

MANUAL D'ÚS

Maleta de l'aigua

CICLE SUPERIOR D'EDUCACIÓ PRIMÀRIA

PLA CLIMA



Ajuntament de
Barcelona

Edició:

Ajuntament de Barcelona

Contingut i redacció:

Oriol Agulló, Mario Álvarez, Júlia Balcells, Laura López, Renata Pasero, Mireia Pou i Marta Vilar

Idea i coordinació:

Oriol Agulló i Renata Pasero

Disseny i maquetació:

Raons Públiques, SCCL

Versió:

Octubre del 2025



ÍNDEX

1. Introducció	5
2. El manual	7
3. Organització de la proposta d'activitats	9
4. L'aigua en el currículum escolar	11
5. Fitxes d'activitats	21
6. Quadre resum d'activitats, recursos i materials	42

1. Introducció

La [maleta pedagògica de l'aigua](#) és un recull de recursos materials i digitals dirigits a educació infantil (segon cicle) i educació primària (cicles inicial, mitjà i superior) per a l'ensenyament i l'aprenentatge de continguts sobre l'aigua. Té com a propòsit oferir al professorat un conjunt de propostes per transmetre, d'una manera lúdica i dinàmica, continguts relacionats amb l'aigua i com podem dur a terme una gestió sostenible de l'aigua en el medi urbà.

2. El manual

Aquest manual està pensat per [facilitar l'ús de la maleta de l'aigua](#). Hi trobareu un inventari de tot el material que recull i una proposta d'activitats i recursos per treballar a l'aula. Dins del manual trobareu una sèrie de fitxes d'activitat on es detalla la proposta didàctica a treballar i els materials que hi estan vinculats.

El manual inclou també un quadre resum que informa dels continguts de cada activitat classificats per àmbit de treball. Cada àmbit de treball compta també amb una sèrie de recursos complementaris: bibliografia i filmografia recomanada: jocs de taula o aparells en préstec que podeu sol·licitar al Servei de Documentació d'Educació Ambiental (SDEA), situat a La Fàbrica del Sol.

3. Organització de la proposta d'activi- tats

L'objectiu de la maleta pedagògica és treballar des d'una etapa educativa primerenca la gestió sostenible de l'aigua, adaptant la tipologia d'activitat i la seva complexitat al nivell educatiu de l'alumnat. Per a fer-ho, les fitxes d'activitat i els recursos addicionals s'estructuren a través de 5 àmbits de treball:

- El cicle de l'aigua
- L'aigua en l'entorn urbà
- Contaminació i canvi climàtic
- Acció col·lectiva
- Propietats de l'aigua

Per cadascuna de les etapes educatives es proposen 2 activitats i 2 recursos de cada àmbit.

La proposta d'activitats està plantejada també amb una mirada global de centre, buscant la complementarietat entre cursos. D'aquesta manera, per exemple, es pot dur a terme un diagnòstic del consum d'aigua del centre amb la participació d'alumnat de les diferents etapes educatives on, cadascuna d'elles, té un paper protagonista i hi contribueix de la mateixa manera, adequant la seva aportació a l'etapa educativa que li correspon.

4. L'aigua en el currículum escolar

Coneixement del Medi Natural, Social i Cultural

Competència específica 1

Seleccionar i utilitzar dispositius i recursos digitals de forma responsable i eficient, per tal de buscar informació, comunicar-se i treballar col·laborativament i en xarxa, i per crear continguts segons les necessitats digitals del context.

Criteris d'avaluació de final d'etapa

- 1.1 Fer ús de diferents fonts digitals, tant en grup com individualment, per identificar i seleccionar la informació adient, verificant la fiabilitat de la font en funció de l'autoria i de la data d'actualització.
- 1.2 Utilitzar dispositius i recursos digitals de forma responsable i eficient, per contrastar, organitzar i comunicar la informació, i per donar a conèixer els propis aprenentatges.
- 1.3 Crear continguts digitals per construir el coneixement, seleccionant i utilitzant dispositius i recursos digitals, segons la necessitat del context.
- 1.4 Participar en la realització de tasques col·laboratives, fent ús de recursos digitals en entorns de treball col·laboratiu, dins i fora del centre.

Competència específica 2

Plantejar-se preguntes sobre el món, aplicant les diferents formes de raonament i mètodes del pensament científic, per interpretar, respondre i predir els fets i fenòmens del medi natural, social i cultural i per prendre decisions creatives i decidir actuacions ètiques i socialment sostenibles.

Criteris d'avaluació de final d'etapa

- 2.1 Demostrar i mantenir la curiositat, formulant-se preguntes investigables i fer prediccions raonades sobre temes d'actualitat relacionats amb el medi.
- 2.2 Buscar, seleccionar i contrastar informació, de fonts digitals i analògiques segures i fiables, per usar-la en investigacions relacionades amb el coneixement del medi.
- 2.3 Dissenyar i realitzar experiments fent ús de la indagació, seleccionant els instruments i dispositius analògics i digitals necessaris per fer observacions, prendre mesures precises i decidint el tipus de registre a utilitzar per respondre la pregunta plantejada.
- 2.4 Analitzar i interpretar la informació, les dades obtingudes en la investigació i les prediccions realitzades, per valorar la coherència de possibles solucions a les qüestions plantejades.
- 2.5 Adaptar el missatge i el format a l'audiència a què va dirigit, fent ús, també, de dispositius i recursos digitals, fent servir un llenguatge acurat i precís per justificar els resultats aconseguits i el procés de les investigacions realitzades.

Coneixement del Medi Natural, Social i Cultural

Competència específica 3

Resoldre problemes i reptes generant cooperativament un producte creatiu i innovador a partir de projectes interdisciplinaris, utilitzant diferents formes de raonament, com el pensament de disseny i el pensament computacional, per respondre a necessitats concretes.

Criteris d'avaluació de final d'etapa

3.1 Identificar i analitzar necessitats o reptes de l'entorn proper i establir objectius senzills per a la creació de prototips o solucions digitals que els resolguin.

3.2 Proposar possibles solucions que puguin donar resposta a un problema o necessitat d'acord amb diferents formes de raonament, com el pensament de disseny o el pensament computacional, compartint-les a través de descripcions orals, representacions i models, i establir cooperativament criteris per avaluar el projecte i la gestió del treball conjunt.

3.3 Elaborar un producte final senzill que solucioni un repte o necessitat d'acord amb diferents formes de raonament, com el pensament de disseny o el pensament computacional, i provant, en equip, els diferents prototips o solucions digitals, fent ús de forma segura dels dispositius, les eines i els materials adequats.

3.4 Presentar els resultats obtinguts, explicant el procés seguit i justificant per què el prototip o solució digital compleix amb els requisits del projecte.

Competència específica 4

Conèixer i prendre consciència del propi cos, de les emocions i sentiments propis i aliens, a partir de l'adquisició d'hàbits fonamentats en coneixements científics, per aconseguir el benestar físic i emocional i afavorir la convivència.

Criteris d'avaluació de final d'etapa

4.1 Adoptar de forma autònoma hàbits de vida saludable, valorant la importància de la higiene, l'alimentació variada i equilibrada, l'exercici físic i el descans.

4.2 Prendre decisions personals i col·lectives sobre alimentació, higiene i salut, a partir de coneixements i criteris científics, per a la prevenció i guariment de malalties en el context proper.

4.3 Mostrar actituds que fomenten el benestar i equilibri emocional i social, identificar les emocions pròpies i alienes, mostrant empatia i establint relacions afectives i saludables.

Coneixement del Medi Natural, Social i Cultural

Competència específica 5

Analitzar les característiques de diferents elements o sistemes del medi natural, social i cultural, identificant la seva organització i propietats, establint relacions entre aquests, per tal de reconèixer el valor del patrimoni cultural i natural i emprendre accions per a un ús responsable, la seva conservació i la millora.

Criteris d'avaluació de final d'etapa

5.1 Identificar les característiques, propietats i l'organització dels elements del medi natural, social i cultural, a través de metodologies d'indagació i utilitzant les eines i processos adequats.

5.2 Reconèixer connexions entre diferents elements del medi natural, social i cultural, comprenent les relacions que s'estableixen, i fent prediccions dels possibles efectes.

5.3 Valorar i protegir el patrimoni natural i cultural, considerant-lo com un bé comú, adoptant conductes respectuoses per al seu gaudiment i proposant accions per a la seva conservació i millora.

Competència específica 6

Analitzar críticament les causes i conseqüències de la intervenció humana en l'entorn, integrant els vessants social, econòmic, cultural, tecnològic i ambiental definits en els Objectius de Desenvolupament Sostenible, per tal de promoure la capacitat d'afrontar els problemes, aportar solucions i actuar de manera individual i col·laborativa en la seva resolució, posant en pràctica hàbits de vida i de consum responsable i sostenible.

Criteris d'avaluació de final d'etapa

6.1 Identificar i analitzar la intervenció humana en el món, en problemes ecosocials, proposant solucions possibles a escala local.

6.2 Escollir i realitzar accions cooperatives que facilitin afrontar els reptes i desafiaments proposats en els Objectius de Desenvolupament Sostenible de manera crítica i contextualitzada.

6.3 Adquirir hàbits de vida sostenible i conseqüents amb el respecte, la cura i la protecció de les persones i del planeta.

Competència específica 7

Observar, detectar, comprendre i interpretar canvis i continuïtats del medi natural, social i cultural, analitzant relacions de causalitat, simultaneïtat i successió, per explicar i valorar les relacions entre diferents elements i esdeveniments que permeten entendre el present i imaginar futurs possibles.

Criteris d'avaluació de final d'etapa

1 Relacionar i contextualitzar temporalment, esdeveniments rellevants per poder interpretar els canvis el present com a producte del passat i comprendre la incidència de les decisions actuals en el futur.

7.2 Analitzar els canvis i les continuïtats a partir de les relacions de causalitat, simultaneïtat i successió de diferents moments històrics, culturals, socials i en el medi natural on les societats es desenvolupen.

7.3 Relacionar les diferents èpoques de la història i identificar les accions i fets humans més destacats, valorant els canvis que han provocat.

Competència específica 3

Interpretar les relacions sistèmiques entre l'individu, la societat i la natura, així com la importància de l'acció local i les seves conseqüències en l'entorn proper, per desenvolupar un paper actiu i conseqüent amb el respecte, la cura i la protecció de les persones i del planeta.

Criteris d'avaluació de final d'etapa

- 3.1 Identificar propostes per afavorir l'aturada del canvi climàtic a partir de l'anàlisi de les problemàtiques en el context local i argumentant el deure ètic de protegir i tenir cura de la natura.
- 3.2 Realitzar accions que afavoreixen l'assoliment dels Objectius de Desenvolupament Sostenible a través d'acords i actuacions individuals i col·lectives.
- 3.3 Desenvolupar actituds i valors de compromís basats en el respecte, cura i protecció de les persones, dels animals i del planeta, a través d'accions individuals, en l'àmbit local, vinculades al consum responsable i de productes de proximitat, l'ús sostenible de l'aigua, de l'energia, de la mobilitat, la gestió dels residus i el respecte per la diversitat ètnica i cultural.

Competència específica 4

Desenvolupar l'autoestima i l'estima de l'entorn, a partir de la identificació, expressió i gestió de les emocions i sentiments propis, i reconeixent i valorant els dels altres, amb la finalitat d'assolir una actitud empàtica i respectuosa envers un mateix, els altres i la natura.

Criteris d'avaluació de final d'etapa

- 4.3 Manifestar una actitud empàtica i respectuosa envers un mateix, els altres i la natura, en activitats realitzades en l'entorn escolar.

Competències específiques de les competències transversals

1. Competència ciutadana

CC4. Identificar les relacions sistèmiques entre les accions humanes i l'entorn i iniciar-se en l'adopció d'hàbits de vida sostenibles, per contribuir a la conservació de la biodiversitat des d'una perspectiva

2. Competència emprenedora

CE1. Reconèixer necessitats i reptes a afrontar i elaborar idees originals, utilitzant destreses creatives i prenent consciència de les conseqüències i efectes que les idees puguin provocar en l'entorn, per proposar solucions valuoses que responguin a les necessitats detectades.

CE3. Crear idees i solucions originals, planificar tasques i cooperar amb altres i en equip, valorant el procés realitzat i el resultat obtingut, per dur a terme una iniciativa emprenedora, considerant l'experiència com una oportunitat per aprendre.

3. Competència personal, social i d'aprendre a aprendre

CPSAA 3. Reconèixer i respectar les emocions i experiències dels altres, participar activament en el treball en grup, assumir les responsabilitats individuals assignades i utilitzar estratègies cooperatives

4. Competència digital

CD1. Fer cerques guiades a Internet i usar estratègies senzilles per al tractament digital de la informació (paraules clau, selecció d'informació rellevant, organització de dades, etc.) amb una actitud crítica sobre els continguts que s'obtenen.

CD2. Crear, integrar i reelaborar continguts digitals en diferents formats (text, taula, imatge, àudio, vídeo, programa informàtic, etc.) mitjançant l'ús de diferents eines digitals per expressar idees, sentiments i coneixements, respectant la propietat intel·lectual i els drets d'autor dels continguts que es reutilitzen.

CD3. Participar en activitats o projectes escolars mitjançant l'ús d'eines o plataformes virtuals que permetin construir nou coneixement, comunicar-se, treballar col·laborativament, compartir dades i continguts en entorns digitals restringits i supervisats de manera segura, i amb una actitud oberta i responsable davant el seu ús.

CD4. Conèixer els riscos i adoptar, amb l'orientació del o de la docent, mesures preventives en l'ús de les tecnologies digitals per protegir els dispositius, les dades personals, la salut i el medi ambient, i iniciar-se en l'adopció d'hàbits d'ús crític, segur, saludable i sostenible d'aquestes tecnologies.

Cultura científica. Iniciació a l'activitat científica

- ▶ Selecció de tècniques d'indagació (observacions, identificació i classificació, formulació de preguntes i prediccions, planificació i realització d'experiments i recerques, cerca de patrons, creació de models, cerca d'informació i de dades, experiments amb control de variables, comunicació dels resultats...) adequades a les necessitats de la investigació.
- ▶ Utilització d'instruments i dispositius (analògics i digitals) apropiats per a l'observació i la mesura precises, d'acord amb les necessitats de les diferents preguntes, problemes i investigacions.
- ▶ Construcció i ús del vocabulari científic relacionat amb les diferents investigacions i temàtiques estudiades.
- ▶ Valoració de l'ús de la ciència, la tecnologia, les matemàtiques i l'enginyeria per comprendre les causes de les accions pròpies i col·lectives i prendre decisions raonades.

Cultura científica. Matèria, forces i energia

- ▶ Experimentació amb els canvis reversibles i irreversibles que afecten la matèria des d'un estat inicial a un de final, per reconèixer els processos i transformació que passen en la matèria en situacions properes a l'alumnat.
- ▶ Comprensió del funcionament de l'energia elèctrica amb relació a les fonts, les transformacions i la transferència, a través de l'experimentació de circuits elèctrics i estructures robotitzades, presents en l'entorn quotidià.
- ▶ Anàlisi de les diferents fonts d'energia i la seva influència en la contribució al desenvolupament sostenible de la societat.

Tecnologia i digitalització. Digitalització de l'entorn personal d'aprenentatge

- ▶ Selecció i utilització de dispositius i de recursos digitals, d'acord amb les necessitats del context educatiu.
- ▶ Aplicació d'estratègies avançades per a la planificació i la cerca d'informació (processos de millora de cerca, operadors lògics...) fent valoració, discriminació, selecció i organització de les informacions més segures, eficients i respectuoses amb la propietat intel·lectual.
- ▶ Domini de les regles bàsiques de recollida, emmagatzematge, organització i representació de dades per facilitar la comprensió i anàlisi.
- ▶ Utilització de les normes bàsiques de seguretat, protecció i privacitat en navegar per Internet i per protegir l'entorn personal d'aprenentatge (contrasenyes segures, identitat digital...).

Societats i territoris. Reptes del món actual

- ▶ Anàlisi crítica d'accions humanes a la Terra i l'Univers com l'exploració, la contaminació espacial i lumínica, per poder desenvolupar un criteri per actuar en conseqüència.
- ▶ Anàlisi de la Terra com a sistema, relacionant els elements que la conformen, les interaccions entre aquests i els canvis que provoquen en la vida quotidiana i en l'entorn.
- ▶ Introducció a la dinàmica atmosfèrica i les grans àrees climàtiques, WWW per relacionar la distribució dels ecosistemes i paisatges.
- ▶ Anàlisi crítica dels estereotips i rols en els àmbits acadèmic, professional, social i cultural actuant per la igualtat efectiva de gènere i l'eliminació de conductes sexistes.

Societats i territoris. Consciència ecosocial

- ▶ Identificació i anàlisi de les causes i conseqüències del canvi climàtic, a escala local i global, proposant mesures de mitigació i adaptació.
- ▶ Anàlisi de la petjada ecològica en diferents parts del món, i interpretació de les interrelacions entre les persones, l'economia i la natura amb criteri d'ecodependència.
- ▶ Coneixement dels recursos limitats que ofereix el planeta, l'explotació que se'n fa i l'esgotament d'aquests
- ▶ Reconeixement de l'activitat econòmica i la distribució de la riquesa com a font de les desigualtats socials i regionals en el món.
- ▶ Valoració d'actuacions que contribueixen a la consecució dels Objectius de Desenvolupament Sostenible en l'orientació que donem al nostre estil de vida.
- ▶ Coneixement del valor social dels impostos en relació amb els drets i deures de la ciutadania.
- ▶ Estudi del funcionament dels mercats (de béns i serveis, financer i laboral) analitzant la responsabilitat ambiental i social de les empreses, de les cooperatives, l'economia verda i del consum responsable i de productes de proximitat.

Sostenibilitat i ètica ambiental

- ▶ Desenvolupament de l'empatia, la cura i el respecte als éssers vius i el medi natural, en actuacions quotidianes relacionades amb l'entorn proper.
- ▶ Valoració i reconeixement de l'impacte de l'activitat humana en el planeta a partir d'accions quotidianes.
- ▶ Anàlisi del grau de sostenibilitat d'un determinat mode de vida amb relació als ecosistemes i les societats en el territori més proper.
- ▶ Anàlisi dels límits del planeta i el canvi climàtic en el món actual, en el marc de projectes realitzats a l'aula.
- ▶ Identificació de mecanismes i estratègies per al desenvolupament sostenible en el context local.
- ▶ Realització d'accions individuals vinculades a l'economia circular, al consum responsable i de productes de proximitat, a l'ús sostenible de l'aigua, de l'energia, de la mobilitat, i a la gestió dels residus, en l'àmbit local.
- ▶ Presa de consciència del deure ètic i l'obligació legal de protegir i tenir cura del medi natural, en la construcció d'un compromís col·lectiu.
- ▶ Desenvolupament d'hàbits i actuacions individuals i col·lectives en el marc dels Objectius de Desenvolupament Sostenible en el context proper i en l'orientació que donem al nostre estil de vida.

5. Fitxes d'activitats



5.1. El cicle de l'aigua

El cicle de l'aigua és el procés natural mitjançant el qual l'aigua es mou de manera contínua entre els diferents elements de la Terra, com el cel, els rius, els oceans i el sòl. Aquest procés és important perquè ajuda a mantenir l'aigua disponible per a tots els éssers vius. T'expliquem com funciona, pas per pas:

Evaporació: El sol escalfa els oceans, rius i llacs, fent que l'aigua es transformi en vapor i pugui pujar cap al cel/atmosfera. Aquest procés s'anomena evaporació.

Condensació: Quan el vapor d'aigua s'enlaira, es refreda i es transforma de nou en petites gotes d'aigua, formant els núvols. Això és la condensació. Els núvols són com una mena de "dipòsit" d'aigua que viatja pels aires.

Precipitació: Quan els núvols s'omplen massa d'aigua, aquesta comença a caure en forma de pluja, neu o granís, depenent de la temperatura. Aquest procés es diu precipitació.

Infiltració i escorrentia: Quan la pluja cau a terra, part d'aquesta aigua s'infiltra en el sòl i alimenta els rius i aqüífers (aquest procés es diu infiltració). Una altra part de l'aigua flueix pels rius i rierols fins arribar de nou a l'oceà o altres cossos d'aigua, en un procés anomenat escorrentia.

Transpiració: Les plantes també contribueixen al cicle de l'aigua, ja que absorbeixen aigua del sòl i l'evaporen a través de les seves fulles, en un procés anomenat transpiració. Això afegeix més vapor d'aigua a l'atmosfera.

L'aigua segueix aquest cicle una i altra vegada, movent-se constantment per tot el planeta, de manera que mai s'acaba. És un cicle natural que garanteix que sempre tinguem aigua disponible per a beure, cultivar plantes, i molts altres usos.

Tot aquest moviment és molt important per a la vida de tots els éssers vius. Per tant, el cicle de l'aigua és com una gran màquina que funciona sense aturar-se!



Objectius

- Reflexionar sobre les estratègies d'adaptació i resiliència davant de diversos episodis climàtics extrems i emergències mediambientals.
- Reflexionar sobre la gestió eficient dels recursos naturals, l'aigua i l'energia en un context de crisi i canvi climàtic.
- Desenvolupar habilitats de treball en equip, presa de decisions i resolució de conflictes col·lectius.

Recursos necessaris

De la maleta

- Material de suport "L'illa resilient". (ACSEP1.1)
- Baralla francesa de cartes (ACSEP1.2)
- 6 piles de 35 fitxes. (ACSEP1.3)

De l'escola

- Un paper gran per cada grup (mínim A3).
- Materials per dibuixar: retoladors, llapis, regles, gomets.
- Fulls per apuntar el seguiment econòmic.

Resum

En aquest joc de rol, l'alumnat simularà una comunitat en una illa que ha de fer front a diversos problemes com inundacions, sequeres, contaminació, nevades, calamarsades i altres esdeveniments climàtics extrems. A través d'un mapa, els grups hauran de prendre decisions estratègiques per adaptar-se a cada situació, gestionar els recursos i construir una comunitat resilient. Els esdeveniments es resoldran a través de dibuixos i decisions conjuntes, fomentant la col·laboració i la creativitat.

Desenvolupament

1. Fase de preparació

L'alumnat es dividirà en grups de fins a 6 persones. Cada grup serà responsable de crear i gestionar una comunitat a una illa que pateix diversos episodis climàtics extremadament difícils. A cada grup se li assignarà un mapa en blanc i materials per dibuixar-lo.

Llegiran el context del joc, que inclou les següents situacions: La comunitat viu en una illa i ha de gestionar els recursos limitats, com l'aigua, l'energia i els aliments. Cada grup començarà amb unes reserves de 30 fitxes de recursos primaris per afrontar els problemes que vagin sorgint al llarg de l'any. Per a cada mes, cada membre del grup requerirà 1 recurs primari. Caldrà tenir en compte que en una illa on els recursos naturals són finits, s'han de gestionar amb molta cura per evitar el col·lapse. El repte serà gestionar les crisis mensuals i adaptar-se als canvis climàtics de la millor manera abans que passi l'any.

A l'inici cada grup haurà de dibuixar en el seu mapa:

Una muntanya	Una central hidroelèctrica en un polígon
Un mar	Un camp agrícola
Un bosc	Una carretera que travessi tot el mapa
Un poble (on cadascun dels membres tindrà la seva casa)	Un tren
Un riu	Una escola

2. Seqüència del joc

El joc començarà a la primavera, i cada vegada que es tregui una carta (segons l'estació de l'any) els grups hauran de resoldre la situació. Cada situació serà un esdeveniment que afectarà la comunitat de l'illa, com un episodi de sequera, inundació, contaminació, etc.

El joc es divideix en quatre èpoques de l'any, i els esdeveniments que es presenten a través de les cartes es resoldran mitjançant decisions col·lectives que els grups hauran de dibuixar en el mapa, ja sigui afegint noves infraestructures, canviant la gestió dels recursos o establint estratègies d'adaptació.

Tots els grups hauran de treure tres cartes per cada estació.

Després de treure la carta, cada grup disposarà de 3 minuts per dibuixar en el mapa la solució adoptada i escriure una breu justificació sobre per què han pres aquesta decisió. Poden afegir noves infraestructures, com embassaments, sistemes de recollida d'aigua de boira, plantes de dessalinització, etc.

Un cop s'hagin resolt les 12 cartes (3 per cada estació), cada grup presentarà el seu mapa a la resta de la classe, explicant les decisions preses durant l'any i com aquestes han afectat la comunitat.

Els grups hauran de reflexionar sobre les seves estratègies d'adaptació davant les crisis i la manera com la seva comunitat s'ha gestionat davant d'esdeveniments com inundacions, sequera, contaminació, etc.

Cada grup també haurà de reflexionar sobre la importància de la resiliència i l'adaptació en un context de canvi climàtic.



RCSEP1

Molina, T., & Simó, R. (2020).
Meteocuriositats: 50 secrets per
entendre el temps. Montena.

Objectius

- Comprendre el procés de condensació de l'aigua i la seva aplicació pràctica.
- Dissenyar i construir un sistema senzill per capturar la humitat ambiental.
- Fomentar el treball en equip, la creativitat i el pensament crític.
- Aplicar coneixements científics per resoldre reptes relacionats amb la sostenibilitat.

Recursos necessaris

De la maleta

- Dibuixos d'exemples d'atrapa-boires. (ACSEP2.1)
- Termòmetre-higròmetre. (ACSEP2.2)

De la maleta

- 4 Ampolles de plàstic petites buides.
- Malles reciclades
- Canyes de bambú i pals.
- Cordes o fils.
- Grapadora o clips.
- Canyetes de plàstic.
- Aigua.

Resum

Els infants dissenyaran i construiran un sistema senzill per capturar la humitat de l'aire mitjançant la condensació. Aquesta activitat permetrà entendre com es pot aprofitar la humitat ambiental per obtenir aigua, una pràctica utilitzada en zones amb poc accés a fonts d'aigua potable.

Desenvolupament

1. Fase de preparació

Dividir l'alumnat en 4 grups. Es reparteix a cada grup canyes de bambú o pals de fusta, malles, cordes, clips, canyetes de plàstic, ampolles de plàstic buides i es comparteixen els dibuixos amb diferents exemples d'atrapa-boires. L'alumnat en grups, dissenyarà i

construirà els seus atrapa-boires utilitzant els materials proporcionats.

Hauran de treballar junts per mesurar, subjectar i muntar les canyes de bambú o els pals de fusta i cobrir-los amb la malla o la tela reciclada. Caldrà assegurar que la malla quedi ben estirada per evitar que l'aigua es faci pesada i caigui abans de ser recollida en el recipient.

2. Fase d'informació

En algunes regions del món, on l'aigua és escassa, s'utilitzen tècniques especials per aprofitar la condensació per obtenir aigua. Un exemple d'això són els atrapa-boires. Aquests sistemes es dissenyen per capturar l'aigua que es forma quan la boira (que és vapor d'aigua que es refreda a l'aire) entra en contacte amb una superfície freda, com una xarxa d'estructures verticals fetes de materials que recullen l'aigua. Quan la boira es refreda i es condensa, l'aigua es recull i es pot utilitzar per beure, regar els camps o per altres necessitats. Aquestes xarxes són molt útils en llocs amb poc accés a aigua potable, com a zones muntanyoses o deserts on la pluja és molt rara, però la boira hi és sovint.

Exemples:

Atrapa-boires a la costa de Xile: A la regió d'Atacama, una de les zones més seques del món, la boira és molt comuna, però la pluja gairebé no hi cau mai. Per aprofitar aquesta humitat, es fan servir xarxes de boira que recullen l'aigua de la boira. Aquesta aigua recollida es pot utilitzar per beure o per regar plantes.

Captació de la condensació en deserts: En llocs com els deserts, on la pluja és molt rara, les persones utilitzen col·lectors de boira per obtenir aigua de l'atmosfera. Aquestes instal·lacions capturen la humitat de l'aire de manera molt eficient i permeten obtenir aigua fins i tot en condicions extremes de calor i sequera.

3. Fase d'investigació

Un atrapa-boires ha de tenir una estructura en forma de triangle o paràbola per maximitzar la superfície d'exposició al vent i la boira. Els pals de fusta o canyes de bambú es poden utilitzar per crear l'estructura. S'ha de cobrir l'estructura amb la malla, que actuarà com a superfície per captar la boira. A mesura que la boira es condensa sobre la malla, l'aigua es desplaçarà cap avall, on es podrà recollir. La canyeta connectada a l'ampolla d'aigua s'ha de col·locar en un angle de 45° o més per facilitar la recollida de l'aigua. La condició ideal per capturar aigua de la boira és quan la temperatura ambiental és baixa i la humitat de l'aire és alta. Les condicions de la boira normalment es produeixen al matí o a la tarda quan la temperatura és més fresca.

4. Fase de reflexió

Un cop els atrapa-boires hagin estat instal·lats durant uns dies, l'alumnat haurà de mesurar la quantitat d'aigua capturada per cada sistema. Es pot establir un debat sobre com es podria millorar el disseny per augmentar la captació d'aigua, per exemple, utilitzant malles més fines o ajustant l'angle de l'estructura o el de la canyeta connectada a l'ampolla d'aigua.



Hely, C., & Pelek, R. (2003). Santiago [Joc de taula]. Amigo Spiele; Z-Man Games.





5.2. L'aigua en l'entorn urbà

L'aigua no apareix per art de màgia quan obrim l'aixeta! Per arribar fins a casa nostra, segueix un camí molt llarg:

Captació: L'aigua prové de rius, embassaments o aqüífers (aigua subterrània). A Barcelona, una gran part ve del riu Llobregat i del Ter.

Potabilització: L'aigua es neteja en unes grans instal·lacions (ETAP: estacions de tractament d'aigua potable) perquè sigui segura pel consum humà. Aquí es treuen impureses i microorganismes. Val a dir que a la ciutat també fem servir aigua freàtica (que prové del subsòl) i aigua regenerada. Fem servir aquesta aigua per regar jardins o netejar carrers i duu a terme el mateix camí exceptuant l'etapa de potabilització.

Distribució: L'aigua neta, és a dir, potable, viatja per canonades fins a les nostres cases, escoles i edificis.

Ús domèstic i urbà: Fem servir l'aigua per beure, cuinar, dutxar-nos o rentar la roba.

Clavegueram i depuració: Quan l'aigua s'ha fet servir, baixa pel desguàs i va a les clavegueres. A les depuradores, es neteja de nou abans de tornar al mar o al riu.

Però la ciutat encara amaga més aigua! Saps que gastem molta més aigua de la que veiem? Hi ha aigua amagada en els productes que consumim, se'n diu aigua virtual. Per exemple: per produir una poma es requereix, entre l'aigua de reg o la que rep el seu processament industrial, uns 70 litres d'aigua, és a dir, 14 garrafes.

Quan sumem l'aigua que utilitzem a la ciutat i l'aigua virtual de tot allò que comprem, obtenim la nostra petjada hídrica, és a dir, la quantitat total d'aigua que requereix la nostra manera de viure.



Objectius

- Comprendre conceptes bàsics d'una factura de l'aigua.
- Identificar com es calcula el consum d'aigua i per què es paga.
- Reflexionar sobre la importància d'un consum responsable i sostenible.

Recursos necessaris

De la maleta (ACSEP3.1)

- 4 còpies simplifiades d'una factura d'aigua real de Barcelona (adaptada)
- 1 còpia de targetes amb els conceptes i descripció del terme servei, consum, cànon de l'aigua, TMTR i IVA.
- 4 jocs de 50 fitxes blaves.
- 4 comptadors de trams de consum amb 50 caselles.
- 4 targetes amb el perfil de família.

De l'escola

- Paper i bolígraf.

Resum

Simularem el consum d'aigua d'una llar i en calcularem la factura. A partir de situacions reals, descobrirem com es comptabilitza l'aigua, com es determinen els costos i quins factors poden afectar la factura. Finalment, debatrem sobre la importància de l'estalvi d'aigua i de les possibles accions per reduir-ne el consum.

Desenvolupament

1. Fase de preparació

Es fan 4 grups i es reparteix a cada grup:

- Una còpia de la factura d'aigua.
- Una targeta amb un concepte de la factura.
- Un joc de fitxes blaves.
- Un comptador de trams de consum.
- Una targeta amb el perfil de família.

Es presenta la temàtica: "Sabeu com es calcula el que paguem per l'aigua?" Es demana que examinin la factura que tenen i es pregunta a l'alumnat si n'han vist alguna semblant a casa i què en saben.

2. Fase d'informació

Cada grup tindrà una sèrie de targetes on s'expliquen els conceptes de la factura de l'aigua (servei, consum, cànon de l'aigua, taxa metropolitana de tractament de residus, IVA).

3. Fase d'investigació

Cada grup representa una llar diferent, amb un número de membres i uns hàbits de consum específics.

Accions diàries a considerar: Els alumnes registraran el consum d'aigua per activitats com:

- **Dutxar-se:** 1 fitxa blava per persona i dia.
- **Banyar-se:** 5 fitxes blaves per persona i dia.
- **Fer anar la cadena:** 0 fitxes blaves per persona i dia amb reductor de cabal i 1 sense reductor de cabal.
- **Rentar els plats:** 2 fitxes blaves per rentaplats.
- **Rentar la roba:** 4 fitxes blaves per rentadora.
- **Rentar el cotxe:** 8 fitxes blaves.
- **Regar el jardí:** 10 fitxes blaves.

Cada grup haurà de comptabilitzar l'aigua (el nombre de fitxes blaves) necessària perquè la la família passi 1 setmana.

A partir del consum total, cada grup determinarà a quin tram tarifari pertany:

- **Tram 1** (fins a 25 fitxes blaves): Consum eficient
- **Tram 2** (de 26 a 36 fitxes blaves): Consum moderat
- **Tram 3** (de 37 a 45 fitxes blaves): Consum elevat
- **Tram 4** (més de 45 fitxes blaves): Consum excessiu

Càlcul de la factura:

Cada grup calcularà la seva pròpia factura sumant:

- **Servei:** 5 monedes.
- **Consum d'aigua:**
 - Tram 1: 2 monedes per fitxa blava
 - Tram 2: 4 monedes per fitxa blava
 - Tram 3: 8 monedes per fitxa blava
 - Tram 4: 16 monedes per fitxa blava
- **Cànon de l'aigua:**
 - Tram 1: 1 moneda per fitxa blava
 - Tram 2: 2 monedes per fitxa blava
 - Tram 3: 4 monedes per fitxa blava
 - Tram 4: 8 monedes per fitxa blava
- **Taxa metropolitana de tractament de residus (TMTR):** 3 monedes
- **IVA:** 1 moneda extra per cada 10 monedes.

4. Fase de reflexió

A quin tram de consum d'aigua pertany la família del vostre grup? Qui ha pagat més? Hi ha molta diferència entre grups?

Quins hàbits d'estalvi d'aigua practiqueu a casa o podríeu adoptar?



Boada, I., Rodríguez Benítez, A., García, X., Acuña, V., & Corominas, L. (2024). H2O-EduK. IEEE Access, 12, 75262–75271. <https://doi.org/10.1109/access.2024.340556>

Objectius

- Investigar els hàbits d'ús de l'aigua entre veïns i veïnes.
- Identificar i mapejar fonts i punts de recollida d'aigua de clavegueram al barri.
- Reflexionar sobre la importància de l'aigua en l'espai urbà a través d'un concurs de fotografia.

Recursos necessaris

De l'escola

- Fulls per prendre notes per l'enquesta al veïnat.
- Mapes del barri per localitzar fonts i punts de clavegueram.
- Càmeres per al concurs de fotografia.

Resum

Aquesta activitat combina investigació, treball de camp i creativitat perquè l'alumnat compregui millor el paper de l'aigua en la seva comunitat. Primer, investigarem com els veïns utilitzen l'aigua. Després, recorrerem el barri per identificar fonts i sistemes de recollida d'aigua. Finalment, farem una exposició de fotografia que posi en valor la presència de l'aigua a la ciutat.

Desenvolupament

1. Fase de preparació

Farem 4 grups d'alumnes. La persona docent plantejarà dues preguntes inicials:

- Quina presència té l'aigua al nostre barri?
- Com la fem servir en el dia a dia?

Per a respondre a les preguntes es presentaran els tres eixos de l'activitat:

- Investigar els hàbits de consum d'aigua al barri.
- Explorar fonts i clavegueram per entendre com es gestiona l'aigua a l'espai públic.
- Exposició fotogràfica per capturar la relació entre l'aigua i la ciutat.

Per començar cada grup haurà de pensar una enquesta d'hàbits de consum per a fer a veïns i veïnes del barri:

Quanta gent són a casa (gènere i edats)? Quanta aigua consumeixen? Han notat canvis en la disponibilitat d'aigua (restriccions, sequera, etc.)? Quines mesures d'estalvi d'aigua fan servir?

Es facilitarà a l'alumnat un mapa del barri. Es poden obtenir mapes de tots els barris de Barcelona a: <https://ajuntament.barcelona.cat/mapes-imprimibles/ca/>

2. Fase d'informació

Tipus de fonts i punts de clavegueram habituals a la ciutat:
Fonts públiques

Fonts ornamentals: Són fonts decoratives situades en places i parcs, com la Font Màgica de Montjuïc.

Fonts d'aigua potable: Instal·lades en carrers i places, permeten que la ciutadania pugui beure aigua.

Fonts de parcs i jardins: Algunes fonts estan pensades per regar zones verdes o com abeuradors per animals.

Punts de clavegueram

Reixes de desguàs: Es troben a les voreres i als carrers i serveixen per recollir l'aigua de pluja i evitar inundacions.

Boca de claveguera: Solen ser tapes metàl·liques rodones situades a la calçada que donen accés al sistema de clavegueram subterrani per a tasques de manteniment.

Sobreeixidors pluvials: Es troben en zones properes al riu o zones baixes de la ciutat i ajuden a desviar l'aigua de pluja cap al clavegueram.

3. Fase d'investigació

Cada grup haurà de preguntar a diferents veïns i comerciants sobre el seu consum d'aigua i si els preocupa l'abastament d'aigua a la ciutat segons l'enquesta dissenyada.

Es registren les respostes en una taula per analitzar patrons de consum.

De la mateixa manera, els grups hauran de recórrer el barri per localitzar i marcar fonts públiques i punts de clavegueram en un mapa.

Paral·lelament, l'alumnat haurà de fer fotografies que representin la presència de l'aigua al barri: fonts, bassals, clavegueram, etc.

Cada grup seleccionarà 2 o 3 fotos i prepararà una petita explicació sobre el seu significat (text explicatiu d'entre 50 i 100 paraules).

4. Fase de reflexió

Es munta una exposició amb les fotografies i els mapes creats pels grups.

Cada grup presenta breument les seves fotos i les observacions del treball de camp.

Farem una posada en comú dels hàbits de consum recollits durant l'enquesta al veïnat. Hi ha consciència sobre l'estalvi d'aigua? Tothom té el mateix accés a fonts d'aigua potable? Qui utilitza més aquest tipus de fonts?



Battista, T., & Luciani, S. (2019).
Barrage [Joc de taula]. Maldito
Games; Cranio Creations.





5.3. Contaminació i canvi climàtic

Contaminació: és quan llencem substàncies brutes o tòxiques al nostre entorn, com el fum dels cotxes o el plàstic al mar, que fan que l'aire, l'aigua i la terra no estiguin nets i puguin fer mal als éssers vius.

Canvi climàtic: és quan la Terra s'escalfa perquè hi ha massa gasos a l'aire (com el diòxid de carboni) que atrapen la calor del Sol, i això fa que canviï el temps: fa més calor, plou diferent, i hi ha més tempestes o sequeres.

La contaminació de l'aigua i el canvi climàtic estan molt relacionats i són problemes que afecten a tot el planeta. Quan arriben a l'aigua plàstics, olis, tovalloletes, sabons o productes de neteja, estem danyant rius, mars i oceans. Aquests residus fan que l'aigua sigui perillosa per als animals, les plantes i en general per a la salut de tot el planeta.

A més, les nostres accions diàries també estan contribuint al canvi climàtic. La nostra manera de viure i de consumir també té un impacte molt important sobre l'entorn. Per exemple, quan consumim molt o utilitzem determinats productes, indirectament estem requerint molta aigua, ja que en el procés de fabricació d'aquests productes es gasta molta aigua. A més, a part de gastar aigua, durant els processos de fabricació es gasta molta energia i s'emeten gasos que queden atrapats a l'atmosfera contribuint al canvi climàtic.



Objectius

- Conèixer el significat de diferents paraules vinculades amb l'aigua.
- Relacionar diferents usos que fem de l'aigua en medi urbà.
- Relacionar l'aigua en medi natural i medi urbà.

Recursos necessaris

De la maleta (ACSEP5.1)

- 20 Cartes de claus.
- 50 Cartes de pista a doble cara.
- 9 Cartes blaves.
- 9 Cartes vermelles.
- 7 Cartes grogues.
- 1 Carta negra.

Resum

Cada partida té una clau que desvetlla els conceptes d'aigua a cercar per cada equip. Una persona de cada equip (aiguader) veurà les claus de les 25 cartes i serà la responsable de transmetre els codis a la resta del seu equip. La clau es correspon amb la quadrícula de cartes preparades inicialment. La resta de l'equip s'haurà de posar d'acord per escollir els conceptes als que creu que es refereix l'aiguader. Les caselles blaves es corresponen amb les paraules que l'equip blau haurà d'endevinar, mentre que les caselles vermelles es corresponen amb les paraules que l'equip vermell haurà d'endevinar. Les caselles grogues són conceptes que ni beneficien ni perjudiquen a cap dels 2 equips. La casella negra és una fuga d'aigua i si es diu, l'equip perd. L'objectiu és relacionar els 8 o 9 conceptes d'aigua de l'equip a través d'una clau, abans que ho faci l'altre equip. Vigila, si teniu fugues d'aigua perdreu la partida!

Desenvolupament

1. Fase de preparació

Se separa l'alumnat en 2 grups: equip blau i equip vermell. Es robarà una carta de clau i una persona de cada equip veurà el seu contingut per transmetre la clau al seu equip al llarg de la partida. Es disposaran a l'atzar 25 cartes de pista formant una quadrícula de 5 x 5.

2. Seqüència del joc:

1.- Els aiguaders s'aniran alternant per aportar pistes compostes per un concepte que relacioni diverses paraules a endevinar per al seu equip i el nombre de paraules a les que fa referència (no es pot dir cap de les paraules a endevinar).

Per exemple:

Paraules: riu - gorg - dutxa

Pista: "per banyar-se en aigua dolça. 3"

2.- La resta de l'equip s'haurà de posar d'acord per escollir els conceptes als que creu que es refereix l'aiguader i tocar les cartes corresponents.

3.- L'aiguader revelarà la identitat secreta del concepte. Si es tracta d'un dels conceptes que ha d'encertar el seu equip, podran continuar endevinant fins que es quedin sense idees per a la pista que els han donat o fins que senyalin un concepte que no sigui del seu equip; si fallen o s'aturen, començarà el torn de l'equip rival.

4.- El primer a detectar tots els conceptes del seu equip guanyarà la partida.

5.- Si un equip detecta la carta de fuga d'aigua perdrà automàticament.



RCSEP5

Arthus-Bertrand, Y., Piantanida, T., & Rouget-Luchaire, B. (2012). La sed del mundo [Documental]. Hope Production.

Objectius

- Conscienciar sobre la importància de treballar plegades per combatre la sequera.
- Entendre que no a totes les comarques catalanes hi plou igual ni tenen les mateixes necessitats d'aigua.
- En aquest joc de taula, les jugadores hauran de disposar del màxim de població amb aigua a Catalunya quan es gastin totes les cartes de sequera.

Recursos necessaris

De la maleta (ACSEP6.1)

- 44 cartes de sequera.
- 12 fitxes de llavors verdes.
- 43 fitxes de sequera negres.
- 64 fitxes d'activistes blanques.
- 43 fitxes d'aigua blaves.
- 43 fitxes de comarca protegida vermelles.
- 23 fitxes grogues de recursos finits.
- 1 taulell amb el mapa de Catalunya (43 comarques)

Resum

Les jugadores hauran d'aconseguir mantenir l'aigua a Catalunya durant els episodis de sequera i fer-hi créixer el màxim de vida possible amb la poca aigua que tindran a l'abast.

Desenvolupament

1. Fase de preparació

Farem grups de 4 (o hi jugaran 4 persones).

1.- Es barrejaran les cartes de sequera. Escull-ne la meitat, 22, les altres 22 no s'utilitzaran durant la partida.

2.- S'obrirà el taulell amb el mapa de comarques de Catalunya. Cada alumne posarà 3 fitxes d'activistes repartides en comarques diferents de color marró. A sobre d'una fitxa d'activista hi posarà una fitxa de llavor.

2. Seqüència del joc

1.- Fase de sequera.

Les jugadores revelaran una carta de sequera. En ella es mostraran 2 comarques on hi ha sequera i una comarca on hi plou. A les comarques on hi ha sequera hi posaran una fitxa de sequera (negre) i a les comarques on hi plou hi situaran una fitxa d'aigua (blava). Si en una comarca on s'ha de situar sequera ja hi ha una fitxa de sequera, se situaran 3 fitxes de sequera en comarques adjacents. Per cada fitxa de sequera que no permeti situar-se en una comarca adjacent, s'anirà extenent la sequera de la mateixa manera, a través de 3 comarques adjacents fins que no pugui estendre's més. En cas d'arribar a tot el territori, les jugadores perden el joc.

2.- Fase d'accions.

Les jugadores podran fer 4 accions d'entre els següents tipus:

- a.- moure un activista a una casella adjacent (si la casella és de color verd o blau té una recompensa, fitxa d'aigua o de llavor, situa-la sobre el taulell i posa-hi una fitxa de recursos finits, ja no es podrà disposar d'aquella recompensa. Si una casella amb recompensa té una fitxa de sequera no es podrà obtenir la recompensa).
- b.- moure la fitxa de llavors a través d'una cadena d'activistes fins a una casella d'aquesta cadena d'activista.
- c.- moure una fitxa d'aigua a través d'un activista o cadena d'activistes.

3.- Fase de producció.

Després de la fase d'accions, es resolen les situacions segons correspongui:

- a.- una fitxa d'aigua sobre una de llavor generen una fitxa d'activista i una fitxa de llavor.
- b.- una fitxa de sequera sobre una fitxa d'aigua elimina la fitxa d'aigua.
- c.- una fitxa de sequera sobre una fitxa de llavor, elimina la fitxa de sequera.
- d.- una fitxa de sequera sobre una fitxa d'activista elimina l'activista.
- e.- el nombre de fitxes d'activistes que requereix la comarca amb una fitxa d'aigua fa que no tinguin cap efecte les cartes de sequera, en cas de no disposar del nombre d'activistes requerits o no disposar de la fitxa d'aigua a la casella, s'eliminen els activistes i/o les fitxes d'aigua.

4.- Fi del joc

Les jugadores hauran guanyat quan la suma dels nombres de comarques protegides arribi a 41. Les jugadores hauran perdut quan s'acabin les cartes si les comarques protegides no sumen 41 o quan no quedin fitxes d'activistes o quan totes les comarques estiguin en sequera o quan no quedin o fitxes de llavors o fitxes d'aigua.



Diputació de Barcelona. (n.d.).
Sea Level Rise Room: Escape Room
Virtual de Canvi Climàtic. <https://sealevelriseroom.com/ca/>





5.4. Acció col·lectiva

L'acció col·lectiva és molt important per a gestionar l'aigua, ja que és un recurs essencial per a la vida i és limitat. L'aigua és fonamental per als éssers vius, per al medi natural, per a la salut humana o per a l'agricultura. Utilitzar-la de manera conscient i eficient és la millor estratègia per no requerir-ne més de la necessària i aturar el canvi climàtic.

Per què és important l'acció col·lectiva?

La sequera, la contaminació o la sobreexplotació del medi supera el que poden abordar les accions individuals aïllades. La implicació de comunitats, escoles, famílies, empreses i governs és indispensable per fomentar:

- Consciència

Quantificar el consum d'aigua ens permet identificar els principals punts de despesa i establir estratègies de reducció realistes.

- Bones pràctiques

Establir accions col·lectives a escoles, barris o comunitats per fomentar la responsabilitat compartida.

- Avaluar l'impacte de les accions

L'avaluació permet ajustar accions i comprovar l'efectivitat de les mesures que impulsem.

A través d'una acció col·lectiva compromesa, informada i coordinada, podrem garantir que l'aigua estigui disponible per a les generacions presents i futures.



Objectius

- Fomentar el pensament crític i la deducció.
- Desenvolupar la capacitat d'observació i l'anàlisi del comportament dels altres.
- Gestionar les emocions i mantenir el respecte cap als altres.
- Compartir bones pràctiques d'estalvi d'aigua.
- Fomentar actituds responsables envers el consum d'aigua.

Recursos necessaris

De la maleta (ACSEP7.1)

- | | |
|----------------------------|-------------------------------|
| • 8 cartes de personatge. | • 8 cartes d'aprovar. |
| • 2 taulells a doble cara. | • 8 cartes de refusar. |
| • 2 marcadors. | • 8 cartes de localització. |
| • 3 fitxes verdes. | • 5 cartes de "Fuga d'aigua". |
| • 3 fitxes vermelles. | • 5 cartes de "tot correcte". |

Resum

Test de fugues és un joc de 5 a 8 participants de 30 minuts de durada. Cada jugadora tindrà un rol assignat, entre els quals hi ha malgastadores d'aigua, persones amb hàbits a millorar i una delegada ambiental. Descobreix qui és cadascú tot enviant a comprovar si hi ha alguna fuga d'aigua en una localització. Els personatges guanyen davant de les malgastadores sempre que aconseguixin completar tres localitzacions amb "tot correcte" i les malgastadores no identifiquen la "delegada ambiental". Les malgastadores guanyen el joc si aconseguixen que tres localitzacions tinguin el "fuga d'aigua", si tot i no haver-ho aconseguit identifiquen qui és la delegada ambiental o si aconseguixen que 5 votacions per triar qui va a comprovar una localització tinguin èxit. La discussió, l'engany, la intuïció i la interacció són tan importants per guanyar com les deduccions basades en la lògica.

Desenvolupament

1. Fase de preparació

- 1.- Escull el tauler apropiat per al nombre de jugadors i col·loca'l al centre de la taula. Col·loca un marcador en el primer espai de localització i un altre marcador en el primer espai de votació. Reparteix a cada jugador 8 cartes d'aprovar i 8 de refusar.
- 2.- Reparteix una carta de personatge a cada jugadora (segueix les indicacions del nombre de malgastadores i delegades ambientals del taulell). Un cop tothom tingui la seva carta, la mira sense compartir-la amb la resta de jugadores. Tothom tanca els ulls i estira el braç tancant la mà juntant totes les mans.
- 3.- Escull un jugador inicial.

El jugador inicial diu: "Fugues a la fuga!" i les persones amb la carta de personatge "Malgastadora" obren els ulls i es reconeixen entre elles.

El jugador inicial diu: "Les malgastadores tapen la fuga". Les "malgastadores" tanquen els ulls i pugen el dit polze.

El jugador inicial diu: "La delegada ambiental comprova les fugues". La persona amb la carta "delegada ambiental" obre els ulls i comprova qui té el dit polze amunt.

El jugador inicial diu: "test de fugues". I tothom retira les mans, encara amb els ulls tancats.

El jugador inicial diu: "obrim l'aixeta" i tothom obre els ulls preparats per jugar.

2. Seqüència del joc:

1.- El jugador inicial traurà una nova carta de localització i escollirà un nombre de jugadores que hauran d'anar a comprovar si hi ha pèrdues d'aigua en aquella localització, segons la ronda de joc en la que està.
ex: per 5 jugadores, la primera ronda n'haurà d'escollir 2.

2.- Totes les jugadores votaran si estan d'acord o no que siguin aquelles jugadores les que vagin a fer la comprovació. En cas que hi hagi més vots a favor que en contra s'anirà al pas 3. En cas que hi hagi els mateixos o més vots en contra que a favor, s'avançarà el marcador de votació 1 casella. En cas que s'arribi al 5, les malbaratadores guanyaran. Cada ronda iniciarà el marcador a la casella 1.

3.- Cadascuna de les persones escollides agafaran 1 carta de fuga d'aigua i 1 carta de "tot correcte". Escolliran, en secret, una de les opcions i la posaran cap per avall al centre de la taula, formant una baralla. Cada personatge amb hàbits a millorar (les que no són malbaratadores ni la delegada ambiental) haurà de dir la veritat almenys en les 2 localitzacions assignades al seu personatge.

4.- Un cop totes les jugadores han escollit una opció. Es revelen les cartes que hi ha a la baralla del centre de la taula. En cas que hi hagi una carta de "fuga d'aigua" es situarà la fitxa vermella en aquella localització del taulell. En cas que totes les cartes siguin "tot correcte" se situarà una fitxa verda en aquella localització del taulell.

5.- S'aniran succeint les rondes fins arribar a tenir 3 fitxes verdes o 3 de vermelles. A cada ronda canviarà el jugador inicial en sentit horari. En cas de 3 fitxes vermelles, guanyen les malbaratadores. En cas de 3 fitxes verdes, poden guanyar després de posar-se d'acord i escollir una persona com a "delegada ambiental". En cas de fallar guanyen les jugadores, en cas d'encertar, les malbaratadores.



RCSEP7

Fryxelius, J. (2016). Terraforming Mars [Joc de taula]. Maldito Games.

Objectius

- Estimar la despesa d'aigua de la família en una setmana. Identificar els principals usos domèstics de l'aigua.
- Desenvolupar habilitats de recollida, registre i anàlisi de dades.
- Prendre consciència de com reduir el consum d'aigua a la

Recursos necessaris

De la maleta

- Taula amb informació orientativa sobre el consum mitjà d'aigua per activitat. (ACSEP8.1)
- Fitxa orientativa per apuntar el llistat d'usos segons dies de la setmana. (ACSEP8.2)

De l'escola

- Full de registre setmanal (amb activitats i espai per apuntar quantitats).
- Llapis o bolígraf.

Resum

L'alumnat farà una auditoria del consum d'aigua a la seva llar durant una setmana, comptabilitzant activitats com dutxar-se, rentar plats, rentadores o regar. Amb les dades obtingudes, estimaran el consum total i reflexionaran sobre possibles millores per reduir l'ús d'aigua.

Desenvolupament

1. Fase de preparació

La persona docent pregunta per a què fem servir l'aigua i quins usos requereixen més aigua. Tot seguit es demana a cada alumne que haurà de comptabilitzar el consum d'aigua a casa seva durant 1 setmana. Per ajudar al càlcul es repartirà una taula amb consums mitjans d'aigua i una fitxa orientativa per apuntar el llistat d'usos segons dies de la setmana.

2. Fase d'informació

La taula de consums d'aigua serà:

Activitat	Consum aproximat d'aigua
Dutxes i banys	60-100 litres per persona
Rentar plats	20-30 litres (a mà) / 10-15 litres (rentavaixelles)
Rentadora	50-80 litres
Rentat de mans	1-3 litres per rentat
Cisterna del WC	6-12 litres per descàrrega
Cuina	5-10 litres per àpat
Reglar plantes / Jardí	50-100 litres
Neteja de casa	5-10 litres per neteja

3. Fase d'investigació

Durant una setmana, les criatures fan el seguiment dels usos d'aigua a casa seva. Hauran d'anotar al full cada vegada que es fa una activitat i hauran d'estimar el consum segons les dades de la taula de consum orientativa. Transcorreguda una setmana, hauran de sumar el total de litres gastats per activitat i el total en general.

4. Fase de reflexió

Es posen en comú a l'aula. Hi ha diferències significatives entre famílies segons nombre de persones? Quines activitats són les que més aigua gasten? Hi ha hàbits que es podrien millorar? Quines accions concretes pot fer cada família per reduir el consum? Poden fer un compromís per reduir els usos de l'aigua a casa?



Zeitlin, B. (Director). (2012).
Bestias del sur salvaje [Pel·lícula].
Cinereach; Court 13 Pictures.





5.5. Les propietats de l'aigua

L'aigua és un líquid molt especial i important per a tots els éssers vius. La seva singularitat rau en que...

És transparent: L'aigua no té color, per això podem veure a través d'ella. Per això el mar ens mostra el reflex del cel, de color blau.

És líquida a temperatura normal: A temperatura ambient (com la que tenim normalment a casa), l'aigua és un líquid. Però si l'escalfes molt, es converteix en vapor i, i si la refredes molt, es congela i es converteix en gel.

És un molt bon dissolvent: L'aigua pot dissoldre moltes substàncies. Per exemple, quan poses sal en un got d'aigua, la sal es dissol i ja no la veus. Això fa que l'aigua sigui molt important per transportar aliments dins del nostre cos.

És essencial per a la vida: Tots els éssers vius necessitem aigua per viure. Les plantes i els animals, entre ells nosaltres, els humans, depenem de l'aigua per créixer, alimentar-se i mantenir-se sans.

És un petit imant: l'aigua té una mena de càrrega elèctrica que fa que les gotes d'aigua s'atraiguin entre elles com si fossin petits imants. Aquesta propietat fa que l'aigua sigui molt bona per barrejar-se amb determinades substàncies però també fa que li sigui molt complicat ajuntar-se amb d'altres, com l'oli.

És com si l'aigua tingués una gran capacitat per enganxar-se a altres coses i ajudar-les a desfer-se, tot perquè les seves molècules tenen una "polaritat" especial, com petits imants!

Té una alta capacitat de calor: Això vol dir que l'aigua pot absorbir molta calor sense canviar de temperatura ràpidament. Per això, els oceans i els llacs ajuden a mantenir el clima de la Terra més estable.

Té una pell molt prima: la pell de l'aigua, tensió superficial, fa que l'aigua pugui aguantar coses petites sense que s'enfonsin.

És capaç d'escalar: quan l'aigua líquida es mou a través d'un material, les forces d'adhesió (quan l'aigua s'enganxa a altres materials) i les forces de cohesió (quan les molècules d'aigua s'enganxen entre elles) treballen juntes per fer que l'aigua pugi cap amunt. Aquest fenomen es diu capil·laritat.



Objectius

- Conèixer el concepte de conductivitat elèctrica.
- Experimentar amb la generació d'electricitat.

Recursos necessaris

De la maleta

- 3 cables elèctrics. (ACSEP9.1)
- Una pila de petaca. (ACSEP9.1)
- Bombeta amb portalàmpades. (ACSEP9.1)
- 2 Gots transparents de plàstic reutilitzables. (ACSEP9.2)

De l'escola

- Sal.
- Cinta aïllant.
- Aigua.

Resum

Comprovarem la conductivitat de l'aigua creant un circuit elèctric amb un got transparent de plàstic.

Desenvolupament

1. Fase de preparació

Connectarem un cable elèctric entre la pila de petaca i el portalàmpades, un altre el connectarem al portalàmpades i el deixarem lliure i un altre a la pila de petaca i el deixarem lliure.

2. Fase d'informació

La conductivitat elèctrica ens diu com els materials deixen passar l'electricitat a través d'ells. Alguns materials, com els metalls, deixen passar l'electricitat molt bé. A aquests els diem bons conductors, perquè permeten que l'electricitat es mogui fàcilment a través d'ells. Altres materials, com la fusta o el plàstic, no deixen passar l'electricitat gairebé gens i són aïllants.

L'aigua és una bona conductora d'electricitat. L'electricitat viatja molt ràpidament per l'aigua. El cos humà també condueix l'electricitat, i això pot ser molt perillós. És molt important estar sempre alerta per evitar accidents elèctrics, sobretot quan estàs en un lloc humit, com una piscina o un bany.

3. Fase d'investigació

Connectarem el cable procedent del portalàmpades i el cable procedent de la pila de petaca a un got amb aigua. Repetirem l'experiment amb un altre got amb aigua al qual li hem afegit molta sal.

4. Fase de reflexió

Què ha passat? Per què s'ha encès amb el segon got? Què li fa la sal a l'aigua? És perillós tocar un aparell elèctric quan estem mullats? L'aigua per sí sola no és bona conductora però quan conté impureses (com sals o minerals) pot conduir l'electricitat, ja que aquestes substàncies faciliten el pas dels electrons.



RCSEP9

RAONS PÚBLIQUES. (2025).
Polar o no polar [Joc de taula].
Autoedició.

Objectius

- Construir un mecanisme de reg gota a gota amb material reutilitzat.

Recursos necessaris

De la maleta

- Una xeringa. (ACSEP10.1)
- Una barrina. (ACSEP10.2)
- Esquema de muntatge. (ACSEP10.3)

De l'escola

- 2 ampolles de plàstic de 50 cl reutilitzades.
- Trossos de roba vella.
- Paper d'alumini.
- Tres plantes petites.
- Aigua.

Resum

Construirem un mecanisme de reg amb material reciclat, aprofitant la capil·laritat de l'aigua.

Desenvolupament

1. Fase de preparació

Farem 3 grups.

En el primer grup els hi donarem una xeringa.

En el segon grup els hi donarem una barrina i una ampolla de plàstic de 50 cl.

Al tercer grup li donarem els trossos de roba i el paper d'alumini i li demanarem que faci una mena de tub amb els trossos de roba vella, d'aproximadament 1 dit de diàmetre. Hauran d'enrotllar el paper d'alumini al voltant, mirant que quedi roba sense paper d'alumini en els extrems del tub.

2. Fase d'informació

En lloc d'abocar molta aigua de cop, el sistema de reg gota a gota fa que l'aigua surti molt lentament, gota a gota, i arribi directament a les arrels de les plantes. Així, l'aigua no es perd per l'aire o per la terra que no la necessita.

La capil·laritat és un fenomen que passa quan un líquid es mou a través d'un material com si tingués ganes de pujar. Aquest efecte es produeix perquè les molècules d'aigua volen "enganxar-se" entre elles i també a altres superfícies. Les forces d'adhesió (quan l'aigua s'enganxa a altres materials) i les forces de cohesió (quan les molècules d'aigua s'enganxen entre elles) treballen juntes per fer que l'aigua pugi cap amunt.

Un bon exemple de capil·laritat al nostre voltant és quan les arrels d'una planta agafen aigua del terra. Les arrels utilitzen aquest efecte per "succionar" l'aigua i portar-la fins a les fulles de la planta.

3. Fase d'investigació

El primer grup haurà d'omplir la xeringa d'aigua i "clavar-la" a la terra d'una altra planta.

El segon grup, amb l'ajut d'una barrina, farà un forat al tap de l'ampolla de plàstic, omplirà l'ampolla d'aigua, i la "clavarà" a una altra planta.

En el cas del tercer grup, haurà d'enterrar un extrem del tub de paper d'alumini a la terra de la planta petita. Després haurà d'omplir l'ampolla amb aigua i situar-hi l'altre extrem del tub amb paper d'alumini al fons de l'ampolla d'aigua de 50cl.

4. Fase de reflexió

Què ha passat? Quin sistema de reg gota a gota creieu que és més eficient? Si haguéssiu de marxar de casa uns dies, quin utilitzaríeu? Com pot ajudar el mecanisme de reg a estalviar aigua i promoure la sostenibilitat? Els mecanismes de reg poden regar les plantes de manera eficient, utilitzant menys aigua i aprofitant millor els recursos naturals.



Agenda de l'Aigua. (n.d.). Calculadora de la petjada hídrica. Agenda de l'Aigua. <https://agendadelaigua.cat/calculadora-petjada-hidrica>.



Quadre resum d'activitats, recursos i materials

EL CICLE DE L'AIGUA pàg. 23-25		ACTIVITATS	
		ACSEP1 L'illa resilient	ACSEP2 Construeix un atrapa-boires
RECURSOS		MATERIALS DE SUPORT PER LES ACTIVITATS	
  RCSEP1 Meteocuriositats: 50 secrets per entendre el temps.   RCSEP2 Santiago		 ACSEP1.1 Material de suport "L'illa resilient"  ACSEP2.1 Dibuixos de diferents exemples d'atrapa-boires  ACSEP1.2 Baralla de cartes francesa  ACSEP1.3 6 piles de 35 fitxes.  ACSEP2.2 Termòmetre-higròmetre	

L'AIGUA EN L'ENTORN URBÀ pàg. 27-29		ACTIVITATS	
		ACSEP3 Treu-ne l'aigua clara i que no t'ofeguin	ACSEP4 El barri en va ple
RECURSOS		MATERIALS DE SUPORT PER LES ACTIVITATS	
  H2O-EduK   RCSEP4 Barrage		 ACSEP3.1 Components "Treu-ne l'aigua clara i que no t'ofeguin"	

CONTAMINACIÓ I CANVI CLIMÀTIC pàg. 31-33		ACTIVITATS	
		ACSEP5 En clau de pas	ACSEP6 L'aigua és vida
RECURSOS		MATERIALS DE SUPORT PER LES ACTIVITATS	
  RCSEP5 La sed del mundo   Sea Level Rise Room		 ACSEP5.1 Components "En clau de pas"  ACSEP6.1 Components "L'aigua es vida"	

ACCIÓ COL·LECTIVA pàg. 35-37		ACTIVITATS	
		ACSEP7 Test de fugues	ACSEP8 El diari de l'aigua
RECURSOS		MATERIALS DE SUPORT PER LES ACTIVITATS	
  RCSEP7 Terraforming Mars   RCSEP8 Bestias del sur salvaje		 ACMEP7.1 Components "Test de fugues"  ACMEP8.1 Taula de consum mitjà d'aigua per activitat.  ACMEP8.2 Fitxa orientativa per apuntar el llistat d'usos segons dies de la setmana.	

PROPIETATS DE L'AIGUA pàg. 39-41		ACTIVITATS	
		ACSEP9 Aigua conductora	ACSEP10 Fem un mecanisme de reg
RECURSOS		MATERIALS DE SUPORT PER LES ACTIVITATS	
  RCSEP9 Polar o no polar   Calculadora de la petjada hídrica		 ACSEP9.1 Kit Electrico pila  ACSEP9.2 Gots transparents (x2)  ACSEP10.1 Xeringa  ACSEP10.2 Barrina  ACSEP10.3 Esquema de muntatge	

Vols conèixer més recursos
pedagògics sobre sostenibilitat?

Consulta els recull de recursos del
Servei de Documentació d'Educació Ambiental (SDEA)

