

Repte per a cicle superior

Reutilitzem l'aigua










L'objectiu d'aquest repte és **construir un mecanisme de reg gota a gota amb materials reutilitzats**. En cas de tenir plantes a l'aula o a l'escola, es recomana aprofitar la proximitat d'un període de vacances i animar l'alumnat a fer l'activitat com a mètode de reg de les plantes mentre el centre educatiu queda buit. D'aquesta manera, es treballen conceptes com la sostenibilitat i l'estalvi d'aigua de manera experiencial i involucrant l'alumnat en la cura del centre educatiu.

Les possibilitats dels mecanismes del reg gota a gota són limitades. Malgrat això, es pot incentivar l'alumnat a desenvolupar la seva creativitat en la creació d'objectes de diferents formes, mides, amb diferents sistemes de subjecció, etc. En el vídeo de referència es poden observar els dos mecanismes bàsics per generar un reg gota a gota: fent un petit forat en un recipient, que permeti passar l'aigua gota a gota; o bé a partir d'un tros de roba que absorbeixi l'aigua per capilaritat i l'aboqui gota a gota en el substrat de la planta. Es recomana tenir dos models de cada mecanisme perquè l'alumnat els pugui explorar, entendre'n el funcionament i construir-hi els seus objectes finals.

Abans de l'activitat

Els materials necessaris per fer aquesta activitat estan establerts perquè es corresponen amb aquells utilitzats en els mecanismes del reg gota a gota. Tot i així, es recomana recopilar materials diversos que puguin ser d'utilitat, ja que una major varietat de materials permetrà a l'alumnat desenvolupar més la seva creativitat. Tenint en compte que es tracta d'un repte destinat a l'alumnat de cicle superior, es pot demanar que sigui aquest l'encarregat de recopilar tot el material que cregui oportú. Per exemple, es pot situar una caixa a l'aula on l'alumnat pot anar-hi deixant els materials.

Els materials necessaris són:

-  Envasos reutilitzats
-  Barrina
-  Trossos de tela vella
-  Paper d'alumini
-  Cordills
-  Cartró
-  Cúter/tisores
-  Paper d'alumini que puguin reutilitzar dels entrepans
-  Bolígrafs sense tinta

...

Tot i que no és una activitat en què es prevegi l'ús de molta aigua a l'hora de fer proves, es recomana fer-la en un espai sense perill de fer malbé res si es mulla. Igualment, és aconsellable disposar de palanganes o recipients grans per contenir l'aigua que es pugui utilitzar.

Com s'ha comentat abans, es recomana preparar prèviament un model de reg gota a gota de cada un dels mecanismes presentats en el vídeo de referència. Això permet que l'alumnat els pugui explorar i arribar, mitjançant l'observació i l'assaig-error, a les seves pròpies conclusions sobre com funcionen. Explorar diferents sistemes que tenen un mateix objectiu posa de manifest les diferents opcions creatives que es poden desenvolupar i incentiva l'alumnat a crear-ne de pròpies.

Durant l'activitat

La premissa per començar l'activitat és: **construir un reg gota a gota**. En cas que ja s'estigui duent a terme algun projecte sobre sostenibilitat, aquesta activitat es pot emmarcar dins aquest projecte més ampli. En tot cas, les sessions es poden iniciar amb una breu

reflexió sobre la importància de l'estalvi d'aigua, i com el reg gota a gota és una bona eina per fer-ho.

Es recomana començar mobilitzant les idees prèvies de l'alumnat a partir de preguntes sobre el funcionament d'aquest tipus de mecanismes i sobre per què proporcionar aigua a les plantes a partir d'un sistema automatitzat i en dosis petites permet estalviar molta més aigua que, per exemple, regar-les un cop al dia amb una regadora. Un cop fetes aquestes preguntes inicials, es pot preguntar a l'alumnat quines maneres creuen que permetrien optimitzar encara més aquest estalvi d'aigua. Per exemple, aprofitar aigua que normalment es llença, com la que deixem córrer a la dutxa mentre s'escalfa, ja que si es troba una manera de recollir-la i abocar-la al dipòsit del reg gota a gota, l'estalvi d'aigua que s'aconseguiria seria encara més gran.

Exploració dels materials

Les preguntes o indicacions van dirigides a fer que l'alumnat entengui el mecanisme i estructura dels dispositius que té com a models. També es pot instar l'alumnat a pensar com s'imagina el seu dispositiu: si penjarà d'algun lloc, si s'aguantarà sobre algun suport, les parts que tindrà, els materials de què estarà feta cada part, etc.

Es poden fer les preguntes següents:

- *Per on surt l'aigua en aquest dispositiu? Quins materials necessaries per construir-ne un com aquest?*
- *Quina diferència hi ha entre les diferents teles per les quals circula l'aigua? Com s'aconsegueix controlar la velocitat amb què cauen les gotes?*
- *Una de les característiques del reg gota a gota és que l'aigua s'emmagatzema en un recipient, del qual surt molt a poc a poc. Quin objecte creus que et serviria per emmagatzemar l'aigua per utilitzar en el reg?*

Plantejament de l'objectiu

Aquest és un dels reptes més diversos de la Factoria de l'Aigua, ja que pot plantejar-se des de qualsevol de les tres perspectives (artística, científica o d'enginyeria) de manera senzilla o complexa. Es recomana identificar els interessos genuïns de cada infant i animar-lo a construir el rec gota a gota tot fixant-se en els detalls que responguin a aquests interessos.

Des d'una perspectiva científica, es pot animar l'alumnat a investigar com l'aigua pot escalar a través de la tela. L'alumnat s'ha de fixar en si hi ha materials que permeten circular l'aigua més ràpidament que d'altres, en com la torsió del material influeix en la velocitat de l'aigua, en la relació que té la llargada de la tela amb el temps que tarda a caure la primera gota, etc.

Es poden utilitzar les preguntes següents:

- *Quin mecanisme vols fer servir per construir el teu reg gota a gota?*
- *Com de ràpid vols que caiguin les gotes del teu reg?*
- *Quins materials creus que t'aniran millor?*

Des d'una perspectiva d'enginyeria, l'activitat es pot centrar en la valoració de les estructures segons l'estabilitat que doni al reg, quins materials permeten optimitzar el volum d'aigua emmagatzemat, quines eines o estris permeten treballar millor, etc.

Algunes de les preguntes que es poden fer són:

- *On s'emmagatzemarà l'aigua del teu reg gota a gota? Com en sortirà? Com arribarà fins a la planta? Quins materials faràs servir per a cada part?*
- *Com t'agradaria que s'aguantés el teu dispositiu de reg gota a gota? Creus que funcionaria tant si la planta és baixa com alta? Com l'hauries de modificar per adaptar-se a diferents alçades?*

Des d'una perspectiva artística, es pot motivar l'alumnat a pensar formes originals per als dispositius que construeixin, decorar-los o dissenyar varetes de capilaritat de formes curioses.

Algunes de les preguntes que es poden fer són:

- *Quina forma i colors t'agradaria que tingués el teu reg gota a gota? Quins materials et permetran aconseguir-ho? Els hauràs de modificar d'alguna manera?*
- *Pensa en algun element de la naturalesa en què t'agradaria inspirar-te, i imagina't de quina manera pots pintar i disposar les parts del teu reg gota a gota perquè s'hi assembla*

Avançament cap a l'objectiu

Es tracta d'un repte amb un gran potencial des de qualsevol perspectiva STEAM. Per aquest motiu, és una bona oportunitat per incentivar el treball col·laboratiu.

En cas que s'utilitzi els dispositius resultants en plantes de l'aula o del centre, s'ha de poder treballar amb les plantes en qüestió perquè l'alumnat pugui valorar si les seves construccions s'adeqüen a les mides i proporcions de les plantes que han de regar.

És un repte força complex. Per aquest motiu, es recomana acompanyar l'alumnat per evitar frustracions, per exemple, ajudant a plantejar objectius molt concrets i senzills que condueixin cap a l'objectiu final. D'aquesta manera, l'assoliment de cada un servirà com a reforç positiu i permetrà la creació de regs gota a gota més complexos i diversos a partir de petits passos.

A continuació, es donen exemples d'objectius a assolir de manera consecutiva que permeten evolucionar d'una estructura senzilla a una de més complexa.

1. Foradar una ampolla de manera que permeti sortir una gota per segon.

2. Pintar l'ampolla de colors similars als de la planta que ha de regar perquè hi quedi camuflada.
3. Construir una estructura que permeti clavar l'ampolla a la terra del test de la planta que ha de regar, i que sigui estable amb diferents nivells d'aigua.
4. Retallar la part superior de l'ampolla per tal de poder reomplir-la quan s'esgoti l'aigua emmagatzemada.
5. Construir un sistema de transport d'aigua per omplir l'ampolla sense haver d'ajupir-se.

➔ Després de l'activitat

Es pot allargar l'activitat l'estona o sessions que es consideri oportú. En finalitzar, però, és important guardar 15-20 minuts perquè l'alumnat reflexioni sobre el procés que ha dut a terme, les dificultats que s'ha trobat i com les ha resolt.

En aquest repte, es proposa que s'organitzi una petita presentació de cada dispositiu per part de l'alumnat. Com si fos una "fira de regs gota a gota", en què cada grup de treball presenta la seva innovació. Es pot proposar que en la presentació cada grup expliqui quin nom té el seu dispositiu, com funciona i amb quins materials l'ha construït. Després de cada presentació, es pot obrir un torn de preguntes perquè la resta de grups puguin preguntar el que vulguin. També es pot aprofitar per reflexionar sobre el procés de treball mitjançant preguntes. Per exemple:

- *Com us heu organitzat a l'hora de treballar? Heu tingut algun conflicte? Com l'heu resolt?*
- *Quin creieu que és l'avantatge principal del vostre dispositiu? Quin punt fort en destacaríeu?*
- *Com pot ajudar el vostre dispositiu a estalviar aigua i promoure la sostenibilitat?*

Referències

 <https://www.museudelesaigues.cat/activitats/la-factoria-de-laigua-espai-tinkering/>

 <https://www.youtube.com/watch?v=V8mUdT-p42HI&list=PLjhuLgOpI-4AKw4cukLuBH9IVIMy-fnykg&index=3>

