

Rebut: 28 Febrer 2020 • Acceptat: 27 Maig 2020

eISSN: 1699-6712 • [https://doi.org/ 10.5565/rev/ciencias.430](https://doi.org/10.5565/rev/ciencias.430)

La (r)evolució dels electrodomèstics, un cas pràctic de com incloure la justícia global en una seqüència didàctica STEM a secundària

David Campeny i Ayala
Institut Bisbe Sivilla de Calella
dcampeny@xtec.cat

Àngel Gallart Portas
Institut Escola Àngela Bransuela de Mataró
agalla26@xtec.cat

Resum • L'aprenentatge de qualsevol contingut STEM també pot incloure la mirada de la justícia global per tal de promoure el pensament crític entre l'alumnat convidant-lo a ser protagonista d'una acció de transformació social. En aquest sentit, la (r)evolució dels electrodomèstics és una seqüència didàctica que fou concebuda dins del grup de treball EduglobalSTEM per a treballar l'electricitat i els estereotips de gènere a les matèries de tecnologia i tecnologia industrial I de segon d'ESO i primer de batxillerat respectivament.

Paraules clau • EduglobalSTEM, STEM, Electricitat, Eficiència energètica, Gènere, Justícia global

The home appliance (r)evolution, a case study of how to include global justice in a STEM teaching sequence in secondary education

Abstract • Learning about any STEM content can also include the view of global justice in order to promote critical thinking among students by inviting them to be the protagonists of an action of social transformation. In this sense, the (r)evolution of home appliances is a didactic sequence that was conceived within the EduglobalSTEM working group to work on electricity and gender stereotypes in Technology and Industrial Technology subjects in 2nd of *ESO* and 1st of *Batxillerat* respectively.

Keywords • EduglobalSTEM, STEM, Electricity, Energy efficiency, Genre, Global justice

INTRODUCCIÓ

El grup de treball EduglobalSTEM ens definim com un grapat de docents inquiets que volem incorporar una visió de l'educació per la pau i la justícia global a les STEM (Caireta, 2020). Aleshores, què són les STEM i què significa educar per la justícia global? Estar alfabetitzat en STEM és ser capaç d'identificar i aplicar, tant els coneixements clau com les formes de fer, pensar, parlar i sentir de la ciència, l'enginyeria i la matemàtica, de forma més o menys integrada, per tal de comprendre, decidir i/o actuar davant de problemes complexos i per a construir solucions creatives i innovadores, tot aprofitant les sinergies personals i les tecnologies disponibles, i de forma crítica, reflexiva i amb valors (Couso, 2017). Per tal de treballar a l'aula aquest pensament crític, reflexiu i amb valors procurem incloure al currículum científicotecnològic i matemàtic la justícia global. Aquesta és un procés de coneixement i d'anàlisi crítica de la realitat que vincula l'acció local i la seva dimensió global. La seva finalitat és promoure una consciència crítica envers les causes que generen desigualtats i conflictes. També contribueix al canvi d'actituds i pràctiques que han de fer possible una ciutadania responsable, respectuosa i compromesa amb la transformació social (Rubio i Lucchetti, 2016). És a dir, situa als alumnes en l'anàlisi i intervenció directa de problemàtiques socials relacionades amb la ciència amb un doble objectiu de conscienciació crítica i transformació social (Domènech-Casal, 2018). Una transformació social que habitualment va lligada a una acció local. Actualment, en el marc d'un aprenentatge competencial, l'acció no és un afegit final, sinó que dona sentit al projecte i possibilita donar resposta a la famosa pregunta de l'alumnat de "per a què serveix el que estem aprenent" (Sanmartí i Márquez, 2017). En resum, pretenem dissenyar seqüències didàctiques i portar-les a l'aula per a treballar conjuntament els continguts del currículum i les injustícies socials que es produeixen en el món dins d'un context proper a l'alumnat, de forma que aquest tingui un rol actiu en la transformació de la societat i sigui capaç de proposar accions a nivell local que reverteixin aquestes injustícies.

La (r)evolució dels electrodomèstics és una experiència d'aula creada amb aquesta intenció, concretament, treballar el contingut curricular d'electricitat des d'un punt de vista de gènere com a valor de justícia global. En relació als continguts d'electricitat, les magnituds que intervenen en la llei d'Ohm tenen poca significativitat per a l'alumnat. Molts estudiants no diferencien la intensitat i la

diferència de potencial, tot i que aquests mateixos estudiants poden ser capaços de calcular-les (Carcavilla, 2004). Aleshores, pensem que introduir les magnituds elèctriques a través dels electrodomèstics és una bona forma d'apropar-los en un context real i proper a ells. D'altra banda, l'ús d'aquests aparells és el punt de partida per a poder realitzar l'estudi de gènere.

Aquesta seqüència didàctica, d'una durada estimada de 5 hores, va ser portada a terme durant el curs 2018-19 a 2n d'ESO i 1r de batxillerat a les matèries de Tecnologia i Tecnologia industrial I respectivament. Per tant, es tracta d'una experiència que es pot adaptar i portar a terme a qualsevol etapa i nivell educatiu ja que el concepte d'electricitat també es treballa al cicle superior de l'educació primària en l'Àmbit de coneixement del medi i a batxillerat a les matèries de Tecnologia industrial II i Electrotècnia. A més a més, també podem trobar continguts d'electricitat vinculats al currículum de les matèries de Tecnologia, Física i química i Cultura científica a 4t d'ESO, així com de Física i Química a batxillerat.

DISSENY DE L'EXPERIÈNCIA

Pel que fa al procés seguit pel grup de treball en el disseny d'experiències, comencem amb una pluja d'idees. A partir d'aquí, es formen nodes integrats per membres amb interessos afins

(matèria, tema, metodologia,...). Un cop els nodes són constituïts, cadascun d'ells decideix quin és el contingut que treballarà i des de quin punt de vista de l'educació per la justícia social s'enfocarà el tema escollit, tenint en compte els següents sis eixos temàtics.

:

Eix	Finalitat educativa
Gènere	Promoure l'equitat entre homes i dones, a partir dels valors de la igualtat, la justícia i la no-discriminació per motiu de gènere, sexe o opció afectivosexual.
Cultura de pau	Promoure la pau en l'entorn proper, mitjançant l'anàlisi dels factors de violència i de pau a l'aula o al centre, i la pràctica d'habilitats que facilitin la convivència.
Drets humans, ciutadania i governança	Fomentar la presa de decisions i la participació activa orientada a respectar i defensar els drets humans i la convivència democràtica.
Sostenibilitat econòmica i social	Comprometre's i responsabilitzar-se a favor de relacions equitatives per contribuir a la construcció de relacions econòmiques més justes a nivell local i global.
Medi ambient	Conèixer, valorar i aplicar el conjunt de valors naturals, socials i culturals que afecten i condicionen el benestar de la vida dels éssers vius, de les persones, de les societats actuals i de les generacions futures.
Interculturalitat	Construir relacions inclusives basades en el respecte, el diàleg i l'enriquiment mutu entre totes les persones i grups socials, rebutjant els estereotips, prejudicis i discriminacions per motius d'origen o pertinença.

Figura 1: Finalitats educatives de l'EpD crítica i transformadora (Font: Grup de treball Competències i EpD – Competències per transformar el món).

Experiència	Autors/es
Autòpsia de l'objecte del disseny	Oriol Guinart, Felip Lorenzo i Anna Mateo
Infants amb dieta vegetariana: la controvèrsia està servida	Marina Caireta, Núria Garcia, Laura Morera i Bernat Ríos
La (r)evolució dels electrodomèstics	David Campeny i Àngel Gallart
Video mapping de propostes en contra dels micromasclismes	Roger Camprubí, Albert Marqués i Laura de la Orden

Figura 2: Experiències didàctiques del grup EduglobalSTEM (curs 2018-19).

Tornant al procés d'elaboració de la proposta, dins del grup de treball, es dediquen sessions en què cada node presenta el seu treball realitzat fins a aquell moment a la resta dels membres amb l'objectiu que en donin la seva opinió i facin les seves aportacions de com es podria enriquir i millorar l'experiència. Fruit d'aquest procés de creació i maduració, en el curs 2018-19 van sorgir quatre nodes que van produir les consegüents seqüències didàctiques, les quals es mostren a continuació

Malgrat l'enfocament inicial que pretenem donar a l'experiència, és possible que vagin sorgint noves mirades a mesura que incorporem activitats i desenvolupem la seqüència didàctica. Fins i tot l'alumnat en el moment de fer-les es pot posicionar des d'una perspectiva que no havíem tingut en compte, per exemple, quan creem dinàmiques de grups d'experts.

A continuació, presentem una breu descripció de cadascuna de l'experiències:

Autòpsia de l'objecte del desig

Aquesta activitat didàctica parteix d'una notícia fictícia futura en què s'anuncia la fi de la fabricació dels últims mòbils del món. A partir de la seva anàlisi i utilitzant una escala de certesa es decideix com de certa podria arribar a ser amb els nostres coneixements actuals. Posteriorment, es fa una investigació forense en grups d'experts sobre la mort del mòbil des del punt de vista ambiental, químic, tecnològic, econòmic i l'estudi dels conflictes armats al món. La informació resultant es posa en comú amb l'objectiu de generar debat i buscar les causes i les possibles solucions per tal que la notícia no arribi a succeir.

Infants amb dieta vegetariana: la controvèrsia està servida

En aquesta seqüència didàctica es genera una controvèrsia al voltant de la dieta vegetariana en infants amb la intenció que sigui el punt de partida per a preparar i realitzar un diàleg en què l'alumnat n'és el protagonista. Amb això es pretén identificar necessitats, valors i interessos comuns per a construir ponts d'uns cap als altres.

La (r)evolució dels electrodomèstics

Amb aquesta proposta didàctica es vol introduir conceptes d'electricitat a l'alumnat a partir dels electrodomèstics que tenen a casa, que els són propers i desconeguts alhora. Per una banda, les etiquetes de les característiques tècniques dels aparells els permetran familiaritzar-se amb el llenguatge tècnic específic i, per l'altra, els faran

adonar qui els utilitza i, per tant, reflexionar sobre els estereotips de gènere.

Vídeo mapping de propostes en contra dels micromasclismes

Es tracta d'una activitat didàctica d'aprenentatge servei (ApS) en què una entitat real de la població sol·licita al centre un producte audiovisual, en aquest cas un videomapatge, el contingut del qual és una proposta de lluita contra els micromasclismes elaborada mitjançant la tècnica de treball cooperatiu de grups d'experts.

L'EXPERIÈNCIA D'AULA

De totes les experiències mostrades, ens centrarem en "La (r)evolució dels electrodomèstics" de la qual, a continuació, en descriurem les activitats que vam dur a terme en els nostres centres i que, posteriorment, es van revisar a l'EEE19.

El punt de partida

La història dels electrodomèstics moderns està lligada a l'electricitat. Aquests aparells, molt rudimentaris al seu inici, han anat evolucionant cada cop més per ajudar-nos en les nostres tasques domèstiques. Actualment, alguns models d'electrodomèstics ja incorporen algun tipus d'intel·ligència artificial i són energèticament molt eficients. Tanmateix, com ha evolucionat el seu ús? Els utilitzem totes i tots per igual? Aquest és el punt de partida a partir del qual l'alumnat va haver d'investigar, proposar i actuar essent protagonista de la revolució dels electrodomèstics.

Activitat 1. Els electrodomèstics del futur

L'activitat es va iniciar amb la lectura de la notícia *Electrodomésticos del futuro tendrán ojos y oídos para detectar tus emociones* de Paula Escalada al Eldiario.es (17/03/2019), la qual exposa les característiques tècniques més innovadores dels electrodomèstics que es van presentar a l'*Appliance and Electronics World Expo* (AWE 2019) celebrada a la ciutat de Xangai. A continuació, els alumnes n'havien de fer la comprensió lectora, enumerant les idees principals i realitzant la cerca del significat d'algunes paraules de vocabulari tecnològic específic. Finalment, se'ls demanava llistar els electrodomèstics que més utilitzaven i imaginar com haurien de ser aquests en un futur per tal de facilitar-nos la vida.

Com que inicialment es va pensar en tasques individuals, en aquesta es va evidenciar la diferència de velocitats de lectura entre l'alumnat de 2n d'ESO encara que el text s'hagués adaptat.

D'altra banda, quan es demanava als estudiants extreure'n les idees principals, molts d'ells, tant a l'ESO com a batxillerat, es limitaven a citar una sèrie de paraules que per a ells eren importants, però sense fer-ne realment el resum.



Figura 3: Alumnat de 2n d'ESO omplint la taula, indicant qui utilitza els electrodomèstics a casa seva.

Activitat 2. Què són l'eficiència i l'estalvi energètics?

A partir de la lectura de l'entrada al lloc web d'Iberdrola *Con los electrodomésticos más eficientes ahorras en tu factura de la luz*, l'alumnat va conèixer què són l'eficiència i l'etiqueta energètiques dels electrodomèstics. En aquest cas, per a complementar-ho, els estudiants havien de cercar i escriure bones pràctiques d'estalvi energètic en l'ús de la nevera, la rentadora, els equips de climatització (aire condicionat i calefacció) i la il·luminació de la llar.

En general, aquesta activitat va funcionar a ambdós nivells, tot i que segurament hauríem d'haver facilitat a l'alumnat una bastida de suport per tal que el procés de recerca fos més profund.

La mirada des de la perspectiva de gènere

Un cop realitzades les activitats introductòries amb què l'alumnat va poder observar la gran evolució tecnològica que han sofert els electrodomèstics, cada cop més intel·ligents, amb millors prestacions i energèticament més eficients, se'n van proposar de noves per a treballar-ho des de la perspectiva de gènere. Atès que cert tipus d'electrodomèstics, sobretot els que desenvolupen les tasques domèstiques feixugues, estan associats a la dona des del seu origen fins a l'actualitat, es va plantejar als alumnes que revertissin la tendència actual passant a l'acció per

tal que en un futur la dona deixi de tenir el mateix rol que tenia relegat el segle passat en un món tecnològicament molt avançat. D'aquesta forma també s'estarien comprometent amb l'Objectiu de Desenvolupament Sostenible 5 Igualtat de gènere, amb què la UNESCO pretén per a l'any 2030 aconseguir la igualtat entre els gèneres i apoderar totes les dones i nenes.

Activitat 3. Qui utilitza els electrodomèstics a casa?

Amb tot el grup-classe es va elaborar un mural digital mitjançant l'eina col·laborativa *Padlet* en què l'alumnat havia d'enganxar-hi una fotografia d'un electrodomèstic de casa seva i n'havia d'adjuntar una informació específica: utilitat, àmbit tecnològic, dades elèctriques i eficiència energètica. D'entre tots els aparells del mural, havien d'escollir els que tenien a casa i anotar-ne tota la informació corresponent en una taula que se'ls va proporcionar. En aquesta mateixa taula havien d'indicar quins membres de la seva unitat familiar els utilitzava.

D'altra banda, es va entregar a l'alumnat fotografies d'anuncis publicitaris d'electrodomèstics dels anys 40 i 50, així com una ressenya de l'exposició *Bertolini-Off* (2017) que l'artista Daniela Bertolini va presentar al Museo Nacional Artes de Xile. Aquesta obra consistia en una aspiradora i una enceradora cobertes de lluentons que anaven acompanyades amb un vídeo *performance* titulat "*Con ésta me caso yo*", que convidaven a reflexionar al voltant de la desigualtat de gènere tant en l'àmbit domèstic com econòmic.

A partir d'aquí, l'alumnat hauria d'explicar què tenien en comú aquelles velles fotografies i comparar-ho amb la informació que trobaven amb el cercador d'imatges del navegador quan buscaven les paraules "cuinar", "utilitzar rentadora", "utilitzar aspiradora", "utilitzar rentaplats" i "veure televisió". A continuació, se'ls va demanar que comparessin aquestes dues realitats amb la de casa seva a partir de la taula que havien confeccionat anteriorment.

Finalment, se'ls preguntava si creien que l'obra de l'artista Daniela Bertolini és útil per a visibilitzar les desigualtats de gèneres que havien detectat.

En aquest cas, les dificultats que ens vam trobar van ser diverses, totes elles observades a l'ESO. Primer de tot, en relació a l'elaboració del mur col·laboratiu, no tots els alumnes tenien clar quines dades elèctriques dels aparells havien d'anotar i per això alguns citaven altres tipus de característiques tècniques o, fins i tot, la referència de l'article. Quant a la taula on l'alumnat anotava

quins membres de la seva família utilitzava cadascun dels electrodomèstics, ens vam trobar que la gran majoria de les famílies es repartien les tasques equitativament entre gèneres. Això ens fa pensar que potser alguns d'ells van falsejar les

dades perquè fossin del nostre grat. Finalment, d'entre tota la diversitat de l'alumnat, n'hi havia que tenien moltes dificultats en visualitzar el biaix de gènere dels anuncis publicitaris dels anys 40 i 50.

Departament de Tecnologia
INS Bisbe Sivilla (Calella)




Activitats

- Padlet** <https://padlet.com/dcampeny/pltkxy2vh99b>
Entra al següent enllaç i penja una fotografia d'un electrodomèstic o màquina-eina que tinguis a casa on s'identifiquin les dades elèctriques de l'aparell. A més a més, adjunta a la imatge la informació següent: utilitat, àmbit tecnològic i característiques elèctriques.
- A partir de totes les entrades que heu introduït tu i els teus companys/es de curs al Padlet, completa les taules del Full A3. **Activitat Padlet.**
- Observa els següents anuncis publicitaris dels anys 40 i 50 i digues què tenen en comú.

El que tenen en comú es que són masculistes, per el motiu de que en els anuncis, només surten les dones fent les coses de casa i/o ensenyant els aparells electrodomèstics per netejar la casa.

Departament de Tecnologia
INS Bisbe Sivilla (Calella)

- Utilitza el cercador d'imatges de Google i realitza les següents cerques: «cocinar», «usar lavadora», «usar aspiradora», «usar lavavajillas» i «ver televisión»
Què has observat en les cerques realitzades anteriorment?
En las cerques realitzades anteriorment, he observat que només surten les noies utilitzant-les, jaixò no pot ser, perquè les dones ~~no~~ hem de tenir el mateix diet que els homes, i si nosaltres utilitzem la rentadora, doncs ells també haurien d'utilitzar
- Trobes diferències entre els anuncis publicitaris dels anys 40 i 50 i les imatges actuals? A què creus que és degut?
Si hi troba, és degut a que al pas del temps, el masculisme a anant desapareixent poc a poc. Ara ja no hi ha molt que abans
- Observa els resultats que has obtingut de casa teva (Activitat Padlet) i compara'ls amb els anuncis publicitaris dels anys 40 i 50 i les imatges actuals. Quines semblances / diferències hi trobes?
Les semblances és que tenen els mateixos tipus d' electrodomèstics que ara. també
I les diferències és que ara, els homes ^{també} utilitzen, i abans no, només surten les dones amb els electrodomèstics de la neteja.
- Creus que l'obra de l'artista Daniela Bertolini és útil per a visibilitzar la desigualtat de gèneres?
Sí, perquè reflexa tot el que passava abans amb la desigualtat.








Figura 4: Activitat d'anàlisi dels anuncis publicitaris dels anys 40 i 50 i comparació amb l'actualitat

D'altra banda, durant el desenvolupament d'aquesta activitat pot ser que s'evidenciï la pobresa energètica que pateixen algunes famílies. Per tant, cal anar en compte i evitar que cap estudiant quedi assenyalat davant de la resta del grup.

Activitat 4. La revolució dels electrodomèstics

Tal i com s'ha comentat anteriorment, un dels objectius de la justícia global educativa és que, a partir de la identificació prèvia d'una injustícia social, l'estudiant tingui un rol actiu i sigui capaç de proposar una acció a nivell local amb l'intent de revertir-la. Doncs bé, en aquest cas, entre l'alumnat de batxillerat es va generar un diàleg del qual en van sortir les propostes transformadores. En canvi, a l'ESO, es demanava que s'identifiqués una desigualtat de gènere relacionada amb el treball que havia realitzat i que proposés una actuació per a revertir-la explicant què esperaven aconseguir si es portés a terme. Alhora, calia que acompanyessin la seva proposta amb una il·lustració.

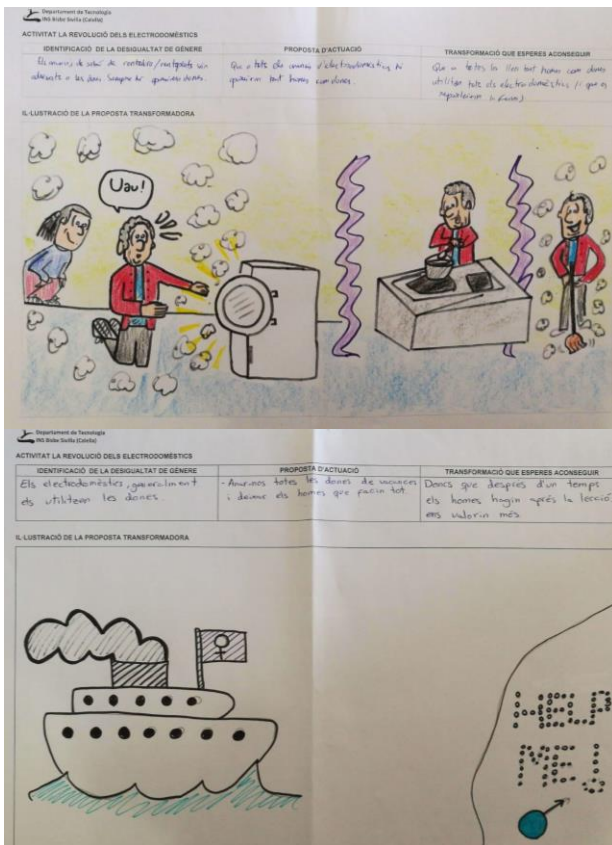


Figura 5: Propostes d'acció de l'alumnat de 2n d'ESO.

Cal dir que els treballs finals a l'ESO van ser, en general, bastant simples i que una part de l'alumnat va confondre i barrejar l'actuació amb el que

esperaven aconseguir. D'entre tots els treballs presentats, potser la proposta d'acció més remarcable va ser la d'un estudiant que plantejava la realització de xerrades a escoles i instituts per tal de conscienciar i apoderar les nenes i les noies que representen les futures generacions.

PROPOSTES DE MILLORA

Propostes dels participants de l'EEE19

Després de portar l'experiència a l'aula, vam adaptar la proposta per tal de dur-la a terme amb els assistents a l'Escola d'Estiu EduglobalSTEM (EEE19) que es va realitzar al juliol de 2019. És per això que hi vam incorporar noves activitats i preguntes referents a l'economia familiar, la lectura d'etiquetes tècniques per extreure'n les dades elèctriques, l'eficiència energètica i el rol de cada membre de la família en l'ús dels electrodomèstics.

Tant aquesta seqüència didàctica com les altres tres mencionades anteriorment es van mostrar el primer dia de l'escola d'estiu. Tanmateix, no es van fer únicament amb l'objectiu d'exposar als assistents la feina del grup de treball sinó també per a fomentar que visquessin les experiències com a alumnes i les enriquessin amb noves propostes com a docents.



Figura 6: Activitat de cafè conversa (*world cafe*) amb els participants a l'EEE19.

En quatre petits grups els participants van debatre les experiències de forma rotatòria (Caireta, 2020). En el nostre cas, cada grup va participar en una activitat diferent i que descrivim a continuació.

Activitat 1. L'equipament de la llar

En grups de tres membres i a partir de fullons publicitaris en paper i digitals d'electrodomèstics, se'ls va demanar que equipessin una llar tenint en compte que disposaven d'un pressupost limitat de

600€ per persona. Després de compartir les diverses propostes, vam recollir noves i interessants idees: *#imprescindibles* *#primeranecessitat* *#capitalisme* *#obsolescència* *#mercat* *#quicompraacasa*.

Activitat 2. Qui utilitza els electrodomèstics a casa?

Els participants del següent grup, a partir dels electrodomèstics que havien decidit comprar els anteriors, van omplir la mateixa graella que havíem utilitzat amb els alumnes. Aleshores, van haver de classificar-los entre quatre àmbits tecnològics (higiene personal, confort domèstic, oci i tasques domèstiques) i, posteriorment, anotar si els utilitzaven a casa habitualment. D'entre els comentaris dels assistents vam recollir les següents idees: *#anàlisedades* *#compartitempsdús*.

Activitat 3. La publicitat

Un altre grup va dedicar la sessió a comparar anuncis en paper dels anys 40 i 50 amb els televisius actuals. Malgrat que les diferències tecnològiques són evidents, existeixen semblances sobre a qui van adreçats. Del consegüent debat va sorgir una idea molt interessant, la qual creiem que seria molt enriquidora per als alumnes: *#mercatsegonamà*.

Activitat 4. El producte final

El darrer grup va fer un repàs a la feina que havien fet la resta de companys:

- Venedor@: a qui s'adrecen les empreses fabricants d'electrodomèstics?
- Expert@: qui compra els electrodomèstics?
- Usuari@: qui utilitza els electrodomèstics?

En acabar, vam projectar el vídeo estudi "Son de todos" de la marca comercial Samsung en què s'observa que els nens i nenes no són capaços de classificar els objectes i les tasques tenint en consideració el criteri de gènere. Per tant, els estereotips i rols que tenim assumits a la vida adulta no es presenten en la infantesa.

Finalment, els demanàvem el disseny d'una proposta d'intervenció Eduglobal per trencar aquests estereotips de gènere. De les idees que van sorgir podem destacar: *#debat* *#microteatre* *#contraanunci* *#enquesta* *#setmanacanviderolsacasa*.

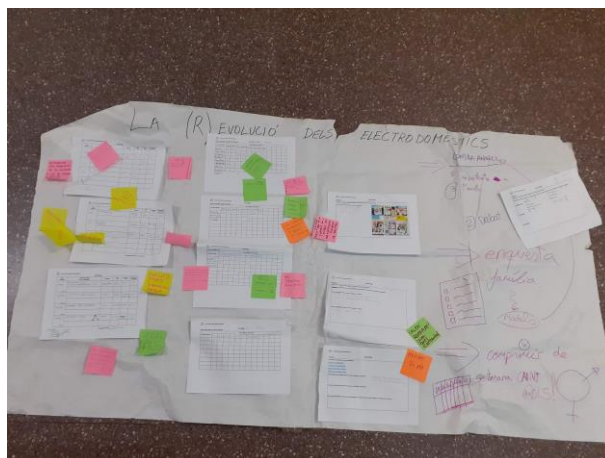


Figura 7: Propostes de millora dels participants a l'EEE19.

l'avaluació, què?

Malgrat les noves propostes de millora que ens havien regalat els participants a l'EEE19, havíem dissenyat les activitats sense posar-nos les ulleres de l'avaluació. Però per sort la Neus Sanmartí va venir i ens ho va recordar el darrer dia de l'escola d'estiu en un moment de la seva xerrada (Lorenzo, 2020). Tendim a fer activitats molt maques, però després no hi ha avaluació i sense avaluació no hi ha aprenentatge. I, efectivament, la proposta de millora més important passava per l'avaluació i redissenyar la seqüència didàctica tenint en compte aquesta perspectiva d'avaluació formadora. Les claus per aconseguir-ho seria a partir de respondre a les següents preguntes (Sanmartí, 2019):

- Com sabem que les propostes que han sortit són bones?
- Tenim diversos camins per recórrer, però quin marca un bon objectiu?
- Com canviem la proposta inicial perquè sigui més idònia?
- Els alumnes dirien el mateix sense haver assistit a la nostra classe? Què aportem al treball del centre i què aprenem?

Redisseny de l'experiència

Tal i com s'ha comentat anteriorment, les propostes de millora s'haurien d'encaminar en enfortir l'avaluació formadora i promoure la reflexió entre l'alumnat perquè sigui conscient del seu aprenentatge. Aleshores, primer de tot, caldria compartir i deixar clars els objectius mitjançant un formulari o qüestionari de coneixements previs amb la inclusió de preguntes interessants i productives

que vagin més enllà de la reproducció. També en relació a l'avaluació, caldria destinar temps a la reflexió del que s'ha après i, per descomptat, incloure l'autoavaluació i la coavaluació.

Des del punt de vista metodològic i organitzatiu, seria necessari fomentar més el treball cooperatiu i minvar la càrrega de treball individual. Com a tall d'exemple, la comprensió lectora es podria treballar amb la tècnica cooperativa de la lectura compartida.

Finalment, el producte final, és a dir, l'acció de transformació social a nivell local, podria ser una activitat més oberta incloent diverses de les propostes que ens van comentar els participants de l'EEE19, com l'elaboració d'una enquesta, una producció audiovisual o, fins i tot, l'organització d'un mercat d'aparells de segona mà o d'intercanvi.

CONCLUSIONS

La (r)evolució dels electrodomèstics és una seqüència didàctica que vam incorporar a la nostra programació el curs 2018-19 i que pretenem fer créixer al llarg dels propers cursos. Millorar-la comporta un procés d'assaig i error continu per part dels docents en el qual incorporem i traiem activitats, actualitzem i afegim recursos. Però en aquest procés d'avaluació i construcció de la proposta, també n'ha de ser partícip l'alumnat. És així com aconseguirem que el seu aprenentatge sigui significatiu i sigui part activa de la transformació social.

D'altra banda, en aquests últims temps, al professorat se'ns presenta un nou repte, l'aprenentatge de l'alumnat des de casa. És per això que creiem que aquest procés de millora ha d'incloure un redisseny de les activitats amb el qual també sigui possible portar-les a terme a l'aula virtual. Aprofitar l'ocasió per a què descobreixin el que tenen al seu entorn, com, per exemple, utilitzar i explicar el funcionament d'alguns dels aparells. O bé que reflexionin sobre els estereotips de gènere i tinguin un rol actiu en l'organització i el repartiment de les tasques domèstiques familiars.

Evolució tecnològica i revolució social. Aquest és el desafiament que tenim per endavant. Aconseguir que en un món molt evolucionat tecnològicament, l'alumnat sigui capaç de revolucionar i transformar la societat per a fer-la més equitativa i justa, en la qual la igualtat de gènere sigui un dret íntegre i consolidat.

AGRAÏMENTS

Agraïm la col·laboració de tots els companys i companyes del grup de treball EduglobalSTEM, la Marina Caireta de l'Escola de la Pau i en Mariano Flores d'EduAlter. També tenim agraïments per totes les persones assistents a l'Escola d'Estiu d'EduglobalSTEM 2019 que ens han enriquit amb les seves idees i propostes.

BIBLIOGRAFIA

- Caireta, M. (2020). 1a Escola d'Estiu EduglobalSTEM: una experiència comunitària d'aprenentatge i apoderament de professorat. *Ciències*, 40, 2-8. <https://doi.org/10.5565/rev/ciencies.426>
- Carcavilla, A. (2004). El descubrimiento de la ley de Ohm: reflexiones didácticas. *Alambique: didáctica de las ciencias experimentales*, 40, 53-61.
- Couso, D. (2017). Per a què estem a STEM? Un intent de definir l'alfabetització STEM per a tothom i amb valors. *Ciències*, 34, 22-30. <https://doi.org/10.5565/rev/ciencies.403>
- Domènech-Casal, J. (2018). Comprender, Decidir y Actuar: una propuesta-marco de Competencia Científica para la Ciudadanía. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 15(1). https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2018.v15.i1.1105
- Lorenzo, F. (2020). La vulnerabilitat docent. Reflexions d'un docent i el seu procés d'avaluació després d'un matí amb Neus Sanmartí. *Ciències*, 40, 34-40. <https://doi.org/10.5565/rev/ciencies.429>
- Massip, C., Barbeito, C., Egea, À., Flores, M. (2018). *Competències per transformar el món. Cap a una educació crítica i per a la justícia global a l'escola*. Barcelona: Editorial Graó.
- Rubio, L., Lucchetti, L. (2016). *APS, pau, drets humans i solidaritat. Noves propostes d'educació per a la justícia global*. Barcelona: Fundació Jaume Bofill.
- Sanmartí, N. (2019). L'avaluació per competències en les àrees STEM i la incorporació d'una mirada social en aquesta. *Primera escola d'estiu EduglobalSTEM*. Grup de treball EduglobalSTEM, Barcelona. <https://vimeo.com/386447609>
- Sanmartí, N. (2010). *Avaluar per aprendre: l'avaluació per millorar els aprenentatges de l'alumnat en el marc del currículum per competències*. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament d'Ensenyament.

Sanmartí, N., Márquez, C. (2017). Aprendizaje de las ciencias basado en proyectos: del contexto a la acción. *Ápice. Revista de Educación Científica*, 1(1), 3-16. <https://doi.org/10.17979/arec.2017.1.1.2020>

NOTES

[1] Fitxes sistematitzades de les experiències:

Autòpsia de l'objecte del disig:

<http://competenciesiepd.edualter.org/ca/practiques/autopsia-de-lobjecte-del-disig>

Infants amb dieta vegetariana: la controvèrsia està servida

<http://competenciesiepd.edualter.org/ca/practiques/201cinfants-amb-dieta-vegetariana-la-controversia-esta-servida201d>

La (r)evolució dels electrodomèstics

<http://competenciesiepd.edualter.org/ca/practiques/la-revolucio-dels-electrodomestics>

Video mapping de propostes en contra dels micromasclismes

<http://competenciesiepd.edualter.org/ca/practiques/video-mapping-de-propostes-en-contra-dels-micromasclismes>

[2] Webs amb els recursos de les experiències:

Autòpsia de l'objecte del disig:

<https://sites.google.com/xtec.cat/autopsiadesig/>

La (r)evolució dels electrodomèstics

<https://sites.google.com/a/xtec.cat/revolucioelectrodomestics/>