

ZIENTZIAREN ALFABETOA

M^a Angeles Azanza, Vitori López Martiarena, Marisol López Gamba, David Castrillo Alvarez, M^a Belén Sáinz Sierra, Nekane Casi Arbonés, Aitziber Eskubi Encaje.

CP. San Francisco - .948 212480 - cpsanfra@educacion.navarra.es

Marivi López Gimeno - CREENA-ADE. - 657700113 - mlopezgi@educación.navarra.es

Sarrera

Gure eskolan, zientziaren ikas–irakaskunza prozesua adin txikietan hasia defendatzen dugu, honek aldaketa soziala bultzatzea dezakeelako. Planeta zein gizakiarenganako planteamenduak eztabaidan jartzen dituen behin eta berriz, gizartearekiko izaera kritikoa duten hiritarrak sortzen laguntzen du. Energia nuklearra? Zelula amak? ... Iritzia duten pertsonak lortzeko, eskolatik, pentsamendu kritikoa eta ikerketarako jarrera sustatu behar dira.

Hitz gakoak: CSIC eskolan – STEM – CIENCIA – OCDE – McKinsey - Genero estereotipoak zientzian.

Kontestualizazioa

Duela urte batzuk hasi ziren Iruñeko San Frantzisko ikastetxe publikoko zenbait irakasle zientziaren inguruan aholkularitza eta formazioa jasotzen **“EI CSIC en la escuela”** (Consejo Superior de Investigación Científica) taldearen eskutik. Helburua, zientzian janztea da gizartearen testuinguru berriari erantzun ahal izateko, oso garbi baitdute erakusten den horretan, ilusioa eta konfidantza igortzeko, aurretik ikasi egin behar dela. Honen harira, 2013-2014 ikasturtetik aurrera, eskolako irakasle talde honek Nafarroako Hezkuntza Departamentuak deituriko bi berrikuntza proiektu garatu ditu konpetentzia zientifikoaren inguruan eta 2017-2019 biurtekoan **ERASMUS KA201** proiektuan ari da Europako beste herrialde batzuekin elkarlanean, Estonia, Polonia, Lituania eta Italiarekin hain zuzen ere. Koordinazio lanak kasu honetan ere **“EL CSIC en la escuela”** delako taldeak egiten ditu.

Gai edo arlo desberdinetan jaso dute aholkularitza hori: arkeologia, eredu molekularra, magnetismoa,... Artikulu honetan hain zuzen ere, kohesio edo elkartze indarra lantzeko saio eredu bat plazaratzen da erabiltzen den metodologia azaltzeko.

Dena dela, Zientziaren inguruko berrikuntza proiektu hau gelara nola eraman den azaldu baino lehen, garrantzitsuak diren zenbait puntu aipatu nahi genituzke:

- **McKinsey txostenak** dio heziketa sistema baten kalitateak irakaslearen kalitatearekin erlazio zuzena duela. Frogatu du irakasleen kalitateak eragin metagarria duela ikasleen emaitzetan.
- LGEAk (Lankidetzarako eta Garapen Ekonomikorako Antolaketa) gogorarazten digu goi mailako ikasketak **STEM** delakoan (Science, Technology, Engineering and Mathematics) funtsezkoak direla herrialde baten garapen ekonomikorako eta ikasketa hauek burutzen dituztenek diru sarrera altuagoak dituztela. Ez hori bakarrik, goi mailako honelako ikasketak burutzeak osasunerako onak direla ere esaten dute. Aditzera eman dute ere emakumearen presentzian ematen den desproporzionaltasuna, hezkuntza eta osasunarekin zerikusia duten karreratan emakumearen presentzia %79koa da eta zientziarekin zerikusia dutenetan, berriz, %12koa.

Zenbait ikerketek aurreratzen dute gaur egungo ikaslearen %65ak gaur egun oraindik ezagutzen ez den lanbideren bat izanen duela baina seguruenik STEM ezagupenak beharko dituenak %80an.

Zientziaren alfabetoa- kompetentzia soziala eta hiritarra zientziaren bidez

Iruñeko San Frantzisko ikastetxe publikoko irakasle talde batek, bere eginkizunetan pauso bat aurrera eman nahian, zientzia eta kompetentzia zientifikoa lantzeko modua aldatu nahi izan du. Lehen, eduki zientifikoen aurkezpen teorikoa egiten zen. Orain, eduki horiek berak, adituek **VNOS** (Views of Nature of Science) bezala izendatu duten ezagupenaren eskema zabalago batean egituratzen dira. Izenak dion bezala, ezagupena bilatzen da eta honek ekarriko du ikasketa.

Zientziak, gure pentsamendua eta ingurunea hautemateko modua eraldatzeko gaitasuna du.

Planteamendu berri hau gelara eramateak, noski, aldaketa metodologikoa suposatzen du, baina onerako, aldaketa partehartzaileagoa eta motibatzaileagoa baita, gure ustez behintzat.

Bateratzailea ere bada. Ez du pertsonen arteko sexu, arraza, erlijio edo bestelako desberdintasunik egiten. Afrikan, neska musulman batek egingo duen esperimentuak edota Europan mutil protestante batek egingo duenak emaitza berbera izango du. Eta gauza bera

adineko pertsona batek edo nerabe batek egiten badu. Zientziaren aurrean, pertsona guztiak berdinak gara.

Zientzia, fenomenoz zein objektuz egindako errealitatea ulertzen saiatzen da. Objektuak espazioa betetzen duten materiaz osatuak daude eta fenomenoak, berriz, objektu hauek jasaten duten aldaketak dira.

Planteamendu honetatik abiatuta, Lehen Hezkuntzan zientzia lantzeko denbora behar da. Denbora esperimendatzeko, manipulatzeko, hausnartzeko, konprobatzeko, ... naturan dauden legeak ezagutzeko eta ulertzeko azken finean. Hori bai, beti ere ziurtatuz, hau da, ezin da ontzat eman demostratua eta kontrastatua izan ez dena. Esan daiteke, teoriak zientzian, hirugarren pertsona batek balidatzen dituela.

Bere izaera hain naturala da, egunerokoan hamaika egora aurki ditzakegula proiektu zientifiko bat garatzeko. Era berean, proiektu horren bidez ingurunea ezagutzeaz eta ulertzeaz gain, ikaslearen izaera kritikoa sustatuko dugu. Ikerketa bilatuko da, bai eta erkaketa zein demostrazioa. Esan den bezala, ez da ontzat emango inongo baiztapenik, aurretik ez bada frogatu.

Haratago joanda, lan honek hiritar arduratsuak sortzen lagunduko du, estereotipoak alde batera utzita.

Adibidez, egun euritsu batean, ur tantak hartzen duen itxuran erreparatu dezakegu eta hortik, elkartze edo kohesio indarra ulertzeko proiektu bat garatu.

Saio eredu bat: elkartze edo kohesio indarrak

- Egun euritsu batean hasiko genuke lana.
- Ikaslearen arreta euri tantengana bideratzen saiatuko gara.
Esan dezatela nolakoak diren, ze ezaugarriak dituzten edo zein ezaugarriak ikusten dituzten...
Erantzun guztiak dira baliozkoak, denak aztertuko dira.
- Leihoan erreparatzea eskatuko diegu. Nola daude ur tantak? Ez dira erortzen, zergatik? Zergatik itsasten dira? Ze forma dute? (Itsasita daudela eta forma borobila dutela ikustea bilatzen dugu).
- Ikasleak, taldean, ur ttantta guztiak forma borobildua dutela ohartzen direnean, koaderno zientifikoan idatziko dute (konpetentzia zientifikoa).

- Behin hau ikusita, lehenengo esperientziari emango diogu hasiera. Txanpon bat hartuko dute eta poliki-poliki, ur tantak botatzen joango dira, banaka-banaka.



Arreta eta motrizitate finaren kontrola

- Urarekin gertatzen dena behatuko dute eta idatziko dute. Aldi berean, banaka-banaka botatzen ari diren tantak zenbatuko dituzte.

Ura kantitate nahikoa bota dutenean, beren arreta eskatuko da. Urak txanponaren gainean hartu duen forman erreparatzeko eskatuko zaie. Honek txanponaren gainean hartzen duen forma esferikoaz ohartu behar dira.

Momentu batean, ura txanponaren bazterretik kanpo dagoela ikusi behar dute eta ez dela erortzen, zintzilik dago, ez du gainezka egiten.



Galderak:

Zer gertatzen ari da? Zergaitik ez da erortzen ura zintzilik badago?

Ikasleen erantzun guztiak bilduko dira eta aztertuko dira, frogatuko dira. Zuzenak badira, indartuak aterako dira, okerrak badira, berriz, galdera gehiago eginen zaizkie bere kabuz okerraz jabetzeko eta beste hipotesi bat egiteko.

Metodologia honetan oso garrantzitsua da inongo erantzunik ez deusezteza ezta baliotzea ere kontrastatu gabe. Ikasleek esaten dutena frogatu behar dute.

Ohikoena erantzun egokirik ez aurkitzea da. Bidean laguntzeko, esperimntua antzetzuko dute. Adibidez, txanpona eta ur tantaren kasuan ikasleei kaxa baten gainera igotzeko eskatuko zaie (aulkia ere izan daiteke). Kaxa txanpona izango da eta ikasleak ur tantak. Lehenengo ikasle bat igoko da, ondoren bigarrena, hirugarrena,...laugarrenatik aurrera, intuitiboki, elkarri helduko diote, zailagoa baita igotzea. Iritsiko da momentu bat (5. do 6. Ikaslea) zeinetan igotzea eta goian mantentzea ezinezkoa izango den. Igotzerakoan bere kideak helduko ditu eta sartzen ez denez, eroriko da, hau da, *gainezka* egingo du.



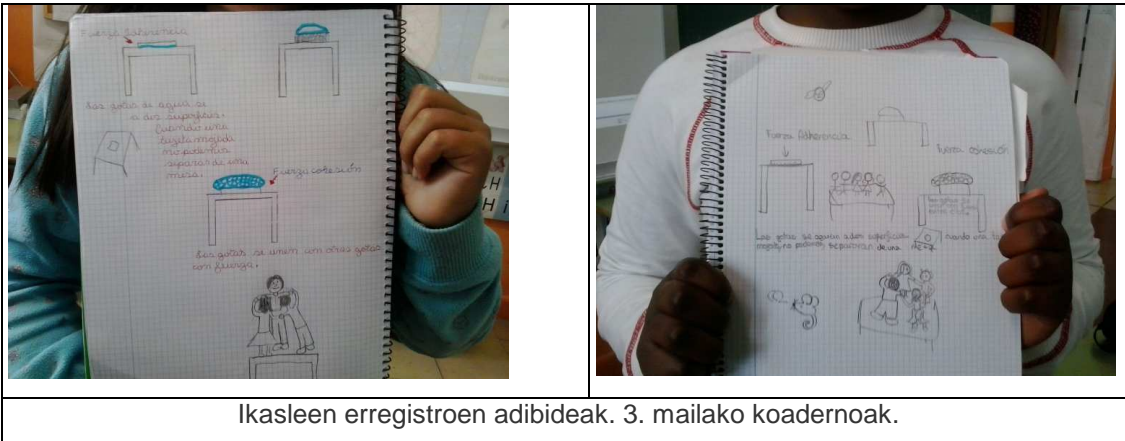
Elkartze indarra lantzen 6. eta 3. mailako ikasleekin

Dramatizazio honek , maila mikroskopikoan ur tantekin gertatzen dena irudikatzen du.

Behatu dutenari buruz galdetuko zaie berriz ere. Bilatzen dugun erantzuna, ur tantak elkarri lotzen direla da, hau da, indarra egiten dutela elkarturik mantentzeko.

Behin nahi den erantzuna adierazita, izena jartzen zaio indar horri “Elkartze Indarra” hain zuzen ere.

Bukatzeko, esperimentuaren fitxa bete beharko dute marrazkiez lagunduta.



Beraz, saio bakoitza egoera arrunt edo ezagun batekin hasi eta esperimentuaren fitzarekin amaituko da. Fitxa guztiak, ikaslearen koadernoan bilduko dira “Ikaslearen Koaderno Zientifikoa osatuz”.

Metodologia

Inplokatzailer eta deduktiboa; gidatua; esperimentatzailea; taldekatze malguak; lan kooperatiboa arazoaren ebazpenerako; mailartekoa.

Metodologi honetan, interesgune edo egoera arrunt batetik abiatuta (adibidez euria), esperimentu desberdinak bizitzen dira desoreka kognitiboa sortzeko. Honela, ikasleek esanahi sistema edo eskema desberdinak sortu beharko dituzte behin eta berriz errealitatea, hots, gertatzen dena ulertzeko. Piagetek zion bezala, asimilazioak eta akomodazioak.

Prozesua bera funtsezkoa da ikasketan eta norberaren autoezagupenean. Gero eta zalantza gehiago sortuko dira eta elkarren arteko interakzioaren bidez eta lan kooperatiboa eginez argituko dituzte.

Irakaslearen papera galderak egitea da ikaslearen arrazonamendua zalantzan jartzeko. Erantzunak berak berrerabiliko ditu desoreka handiagoa sortzeko eta honela pentsatzera bultzatu. Ikaslea beti erantzun berri eta zentzudunen bila ibiltzea da helburua.

Irakaslea gidari bat da, ikasleak bideratuko ditu galdera-erantzun-contrastazio bidez beraiek bakarrik erantzun egokira iritsi arte. Inoiz ez du emaitza emango. Horregatik esaten dugu inplikatzaileria eta deduktiboa dela.

Oso lan egokia da ere adin desberdinen arteko ikasleekin aritzeko. Ikasle zaharragoak, beheko kurtsoren bateko ikasleengana doaz esperientzietan gidari lanetan aritzeko. Kasu honetan, motibazioa ez ezik, komunikaziorako gaitasuna ere lantzen da neurri handi batean.

Zientziaren lana, hala ere, ez da soilik esperimintatzea. Gai bakoitzaren inguruan historian zehar aritu diren gizon-emakumeen ereduak bilatzea ere garrantzitsua da. Gaur ezagutzen duten gizartea ulertzen lagunduko die honek. Makinak, asmakuntzak, aurkikuntzak ... nola lagundu duten urteetan zehar bizimodua hobetzen ikasiko dute. Noski, hobetzen eta suntsitzen ere erabilera desegokia izan denean.

Eztabaida polita bultzatu daiteke zientziaren erabilpen desegokiak ekarri dituen eta ekar ditzakeen ondorioen inguruan.