

Joaquín Martínez Torregrosa: "Ikasteko, ezinbestekoa da ahalegin kontzientea"

Guillermo Roa Zubia

Elhuyar Zientiaren Komunikazioa



Joaquín Martínez Torregrosa irakaslea eta ikertzailea da Alacanteko Unibertsitatean. Han, zientzia esperimentalen didaktika ikertzen du, hau da, zientzia irakasteko prozedurak eta metodologia.

G. ROA

Gogoan duzue telebistako *Cosmos* programa? Oso arrakastatsua izan zen. Bukatu zenean, programa osoa ikusi zuen jendeak zer ulertu zuen aztertu zuten. Eta ikusi zuten grabitateari buruz, esate baterako, ikasi ez duen jendeak adina zekitelako: planetak flotatzen ari direla uste zuten, grabitateari gabeko egoeran daudela, grabitatea atmosferarekin batera 'bukatzeko' dela eta abar. *Cosmos* programa osoa ikusi zuten, baina horrek ez zien ezertan eragin. Ikasteko, ezinbestekoa da ahalegin kontzientea.

Jakina da ikaste-prozesua nola gertatzen den buruan?

Gaur egun, garunaren funtzionamenduari buruz asko dakite adituek. Adibidez, badakite ikasteak sinapsien konexio berriak eratzen dituela. Bestetik, adinaren arabera, aldaketa fisiologikoak gertatzen dira, eta, beraz, umeek ezin dituzte eragiketa mentalak egin edozein garaitan. Eta, orain, ulertzen hasi gara konexio berrietatik ere ikasten duela garunak.

Zortzi edo bederatzireko urteko umeekin egindako ikerketa oso adibide ona da. Goian eta behean kontzeptu lokala besterik ez dute ulertzen. Lurra marraztuta ikusten dutenean, ezin dute ulertu zergatik ez diren hegoaldeko hemisferioak erortzen. Hori gainditzeko denbora behar dute, eta ikasgaiak pixkanaka jaso behar dituzte. ➔

Hezkuntza-eredu askotan, ordea, uste izan da gakoa zailtasuna zela, hau da, irakasleak esaten bazion Lurra esferikoa dela eta Eguzkiaren inguruko orbitan mugitzen dela, ikaslearentzat nahitaez kontzeptu errazak izan behar zuten. Eredu horretako ikasle batzuek, hoguei urterekin ere, ezin dute azaldu zergatik gertatzen den hori guztia.

“gaur egun daukagun irakaskuntza-sistemak baztertu egiten ditu gaiak ulertzeko beharrezkoak diren prozedurak”

Zein da estrategia egokiena bederatzi urte inguruko ikasleentzat? Ez zaie azaldu behar ulertuko ez dutena edo, nahiz eta ez ulertu, ezagutarazi egin behar zaizkie kontzeptu horiek?

Nik uste dut irakasle askok ez dituztela bereizten ulertu izana eta entzun izana. Zortzi urteko ume batek entzuna izan behar du Lurra biribila dela, eta hori guztia; marrazkiak eta beste gauza asko eginda izan behar ditu. Uler dezake une horretan kontzeptua? Ez. Baina hori dena beharrezkoa du geroago ulertzeko. Okerrena da normalean ez dela bereizketa hori egiten, baina azterketen bitartez eskatzen zaiola erantzun zuzena ematea. Galdetzen zaio: "Zeren inguruan ari da Lurra biraka?" Eta umeak erantzun behar du: "Eguzkiaren inguruan". Umeak ez du ezer ulertzen, baina txikitatik irakasten zaio gabezia hori disimulatzea dela garrantzitsuena. Hamarra ateratzeak besterik ez du inporta, eta hori lortzeko irakasleak zer entzun nahi duen hura erantzun

behar du, eta ez umeak benetan uste duena. Etikaren ikuspuntutik oso larria da hori, umeak disimuluaren bidez arrakasta eskuratzeko prestatzen ditugulako.

Gainera, modu horretan ikasleak ez dio baliorik ematen ikasgaia ulertzeari, eta, ondorioz, gauzak ulertzen ohitu ez diren helduak hazten dira. Heldu horiek ez dira gai esateko azalpen bat ulertu duten ala ez.

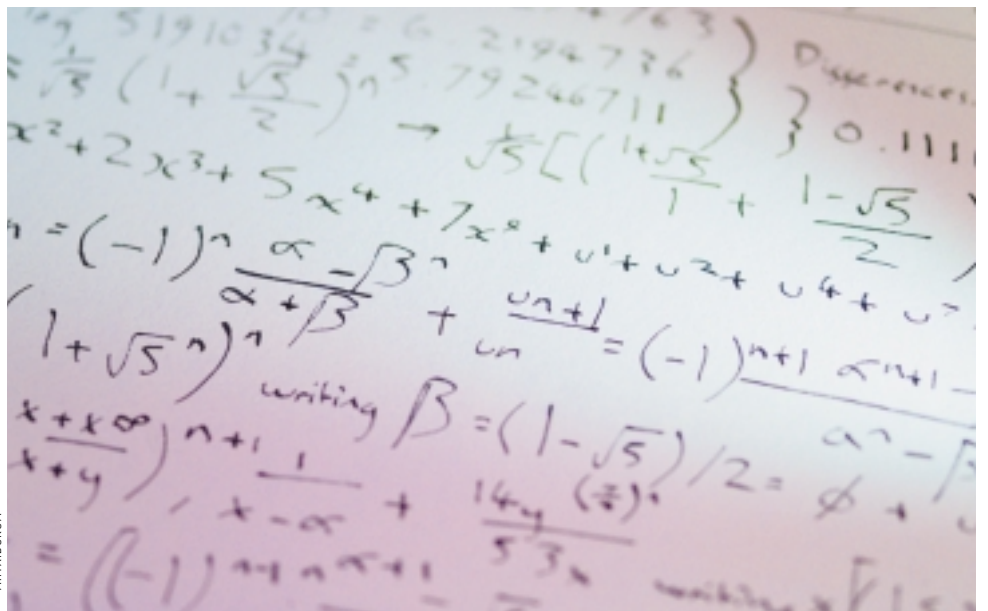
Hezkuntza-arazoa da. Bi gauza elkartzen dira; alde bate-tik, norabide bakarreko irakaskuntza erabiltzen da, hau da, gaiak ulertzeko beharrezkoak diren prozedurak baztertu egiten dira; beste alde batetik, erantzunak zuzenak diren ala ez baieztatu besterik egiten ez duen ebaluazio-sistema da nagusi. Bi faktore horiek elkarrekin izaten dira ohiko irakaskuntzan, eta, ondorioz, hezkuntza-sistema traketsa lortzen da.

Zure ustez, nola aurkeztu behar da azaldu nahi den gai bat? Zein da abiapuntu egokiena?

Gizakiak ikasi duen guztia galderei erantzuteko behar-aren ondorioa da. Adibidez, orain kimikan ikasten den ia edozein kontzeptu ez zuten ezagutzen duela ehun urte. Baina orain bai, eta hori bilakaera baten ondorioz gertatu da. Zergatik iritsi dira kimikariak kontzeptu horretara, eta ez beste batera? Bidean, ideia asko baztertu behar izan dituzte. Beraz, ez da efektu bera lortzen gaiak oinarritzko arazoei lotuta aurkeztuta eta baieztapen bate-tik abiatuta.

Esate baterako, honako bi abiapuntuak ez dira berdinak: "Oreka kimikoa" eta "Noiz geratuko da erreakzio kimiko bat eta nahi dugun produktuaren zer kantitate lortuko dugu?". Arazo hori benetakoa izan da historiaren une jakin batean, eta hainbat hipotesi plazaratu izan dituzte horri

Matematika izan da, zientzia guztietan, okerren planteatu dena klaseetan.



ARTXIBOKOA

erantzuteko. Batzuk baztertu egin dituzte, beste batzuk aldatu, eta pixkanaka egin dute aurrera. Prozesu horretan ikusi egiten da zein izan den jakintzaren bilakaera.

Ikasleak zerbait ikasten duenean, ikasten duen horren zergatia ulertu behar du. Gauza bat zergatik da era batekoa eta ez bestekoa? Horri erantzuteko arazoa kokatzeko informazioa eman behar zaio ikasleari. Kondizio horietan ikasten duenean, baieztapenen bitartez baino askoz hobeto jasotzen du kontzeptua. Hori frogatuta dago.

Baina ikaslearen abiapuntua ez da arazo erreal eta praktikoa bat. Adibidez, XVIII. mendeko kimikari batek jakin egin behar zuen gasak nola jokatzen duten, benetako arazoa zen harentzat. Baina gaur egungo ikasleak ez du behar hori sentitzen. Ez dio uko egingo arrotza zaion arazo bati?

Orduan ikaslearen inplikazioa lortu behar da, arazo bati erantzuna emateko aukera inplikazio-mailaren arabera delako. Hori nola egin behar den erabakitzeak denbora eskatzen du. Aukera asko dago. Adibidez, arazoa abiapuntu harrigarri batetik aurkez daiteke, hau da, desoreka-egoera bat sortu ikasleei, eta, hala, galdera berriak egina-razi. Bestetik, irakasleak problemaren garrantzia azter dezake ikasleekin, arazoari konponbidea emateak zer interes izan dezakeen ikusarazi, alegia. Eta, horren bitartez, aurre-egitera behartu behar ditu.

“ikaslearen inplikazioa lortu behar da, arazo bati erantzuteko aukera inplikazio-mailaren arabera delako”

Bide horretan, oso garrantzitsua da zientziak eta teknikak gizartearekin eta ingurumenarekin duten harremana aztertzea. Une honetan, sistemak ez luke planetaren egoeraz arduratzen ez den pertsonarik hezi behar. Hezkuntzan eta zientzian dihardutenean ardura da hori.

Baduzue eskarmenturik horren inguruan?

Inplikazioaren gaia, esate baterako, hamabost/hamasei urteko ikasleekin landu behar izan dugu fisikan mekanikaren ikasgaia azaltzeko. Mekanika oso abstraktua dela iruditzen zaie. Baina, azken batean, hau aztertzen du: gorputzak zergatik mugitzen diren mugitzen diren bezala eta nola mugiaraz ditzakedan nik nahi dudana moduan.




ARTIBOKOA

Garrantzitsua da irakasleak prestatzen dituen esperimentuak esanguratsuak izatea ikasleentzat.

Interesgarria da hori ikatea? Astroak ikertzeko, behintzat, mekanikak badu interesa. Grekoentzat, adibidez, oso garrantzitsua zen, besteak beste, egutegiak egiteko. Baina bazirudien astroak eta Lurreko gauzak ez daudela mekanika beraren mende. Hesi bat zegoen bien artean. Astroak betierekoak eta aldaezinak direla ematen zuen, eta, gainera, zikloetan mugitzen dira. Lurrean, aldiz, hari bat jaurtiz gero, erori egiten da, eta lurrean geratzen da. Ematen zuen astroek mekanika berezia dutela, eta, horregatik, beti izan dute zerikusia erlijioarekin. Jainkoen munduko objektuak izan behar zuten. Eta horrek eragin handia izan zuen gizartean.

Baina nola transmiti dakioke ideia hori ikasleari? Adibidez, Ilargiaren problema planteatu dezakegu. Ikasleak ondo eza-gutzen du Ilargia. Eta, esan diotenez, Lurrak dena erakartzen du, Ilargia bane. Beraz, astroak erori egin beharko luke, baina ez da erortzen. Zergatik? Ikasleei eskatu behar zaie beren ustez zergatik gertatzen den idazteko, eta, gero, horri buruz inguruko jendearekin eztabaidatzeko, hau da, lagunekin, familiarekin eta abar. Guk erantzun horiek guztiak bildu eta pixkanaka aztertzen ditugu. Eta, ondorioz, haiek aurrera egiten ari direla sentitzen dute, adibidez, ingurukoek ulertzen ez dituzten gauzak ulertzeko gai direlako. Azken urratsean, ingurukoekin elkartu behar dute, eta haiei azaldu zergatik ez den Ilargia erortzen.

Gure erronka zientzia liluragarri bilakatzea da. Horrela ulertu egingo dute zerk egiten duen liluragarri ikerketa. 

Joaquín Martínez Torregrosa EHUko HELAZen (Hezkuntzarako Laguntza Zerbitzua) bitartez etorri zen Donostiako Kimika Fakultatera.