

Plaza > Bizia



Eguzkiarekin eta lanabes xume batzuekin Lurraren zirkunferentzia eta erradioa kalkulatzeko lortu zuten atzo Bergarako Aranzadi ikastolan eta beste hainbat eskolatan.

Eratostenes Bergaran

Irene Lasa Bergara

Zientziako esperimenterik politenetako bat egin zuten atzo Bergarako Aranzadi ikastolan eta beste ehunka eskolatan, duela 2.000 urte pasa Eratostenes handiak egin zuena errepikatuz. Ez da makala lanabes xume batzuekin, metodo zientifikoarekin eta adimenarekin ikasleok lortu zutena: Lurraren erradioa eta zirkunferentzia kalkulatzeko.

Astronomiaren urtea dela-eta proposatutako ekimenean parte hartzea erabaki zuten Manu Arregi irakasleak eta haren ikasleak. Bergaran, Eratostenes esperientziara gehiago hurbildu nahi izan zuten eta bi tokitako datuekin eurek egin kalkulua. Horretarako, elkarlanean aritu ziren zeregin berean zebiltzan Murtziako (Espainia) beste ikasle batzuekin, Mula herriko Ortega y Rubio ikastetxearekin, datuak telefonoz trukatu.

Lanabes nagusia zarama biltzeko pala bat zuten bergararrek, makilaren eta makilak une jakin batean egindako itzalaren neurriak behar baitzituzten. Pala futbol zelaiko lurlean jarri zuten, eta gainean ur botila handi bat, makila mugituz ez zedin. «Ez da erabat bertikala, baina...», zioen irakasleak eltxo batekin ere arreta galtzen duten ikasleak bere inguruan biltzen saiatzen zen bitartean.

Lan pixka bat bezperatik aurreratu zeukaten, meridianoa lortu baitzuten jada. Hots, ordulariarekin makilak itzal motzena

noiz egiten zuten kalkulatu eta markatuta zeukaten gutxi gorabehera. Eta operazio bera egin zuten atzo, atzoko eguzkiarekin. Zertarako itzalik motzena? Datuak une zehatz berekoak izateko, bai Bergarakoak bai Murtziakoak. Bi tokietan, Eratostenes bezala, Eguzkiak goia jotzen zuen uneko —itzalik motzeneko— datuak hartu zituzten.

13:14ean iritsi zen meridianoa, futbol zelaian batxilergoko ikasleak zeudela. Trigonometria erabili zuten haiek Eguzkiaren altuera angelua kalkulatzeko. Gerorako, hirugarren DBHko ikasleek angelu garraia gailuarekin egin zuten kalkulua. Eguzkiaren altuera angelua: 49,5 gradu. «*Hola, te llamo de Bergara...* [Kaixo, Bergaratik deitzen dizut]». Neskatoak lotsatuari Murtziako datua eman zioten telefonoaren beste aldetik: «54,5 gradu», esan zuten; «*Gracias!*», neskatoak. «Bost graduko alde, beraz», irakasleak.

Behar zuten bigarren datua maparekin lortu zuten, eskala eta erregelarekin. Bergaratik Mulara, «572 kilometro!». Orduan, Eguzkiaren altueran bost graduko alde bada 572 kilometrotan, zenbat kilometro daude zirkunferentzia osoan (360 gradutan)? Hiruko erregelarekin Lurraren zirkunferentzia atera zuten: 41.186 kilometro. Eta erradioa: 6.555 kilometro.

Lurraren erradioa, zehazki, 6.370 kilometrokoa da. «%2,9 errorea soilik. Ez nuen hain emaitza ona espero!» esan zuten Manu Arregi irakasleak. Eratostenes harro egongo litzateke Bergaran.



Zarama biltzaileak egindako itzala neurtu zuten. ANDONI CANELLADA / ARGAZKI PRESS



Aranzadi ikastolako ikasleek Mulara bidalitako argazkia. MANU ARREGI

K. a. 240. urtean Alexandrian egindakoaren bidetik

→ Alexandriako Liburutegi entzutetsuaren hirugarren zuzendaria izan zen Zireneko Eratostenes. Hango paperen batean, jazoera bitxi baten berri izan zuen. Egiptoko Siena hirian —gaur egungo Asuan— urtero egun jakin batean obeliskoek ez omen zuten itzalik egiten. Siena Kantzerko tropikoan zegoen eta egun hori udako solstizioa zen. Egun horretan, ordea, Alexandrian obeliskoek itzala egiten zutela ikusi zuen Eratostenesek. Hori Lurra biribila bazen soilik gerta zitekeela ondorioztatu zuen jakintsuak. Baina ez zen horretan geratu. Sienan itzalik ez zen egun eta ordu berean makila batek Alexandrian egiten zuten itzala neurtuz Lurraren zirkunferentzia lor zitekeela pentsatu zuen. Une bera, Eguzkiaren zenitarenkin lortu zuen. Beste datu bat ere behar zuen: Alexandria eta Siena arteko distantzia. Sienara esklaboak pausoak kontatuz bidali omen zituen, 700 kilometrotik gorako bidean! Lurraren zirkunferentzia 39.375 kilometrokoa zela kalkulatu omen zuen Eratostenes, egiazko neurria baino 567 kilometro gutxiago bakarrik.