

Sarrera

Curriculuma arau normatibo bat da, eta zehazten du irakaskuntzaren etapa jakin batean zer eduki landu behar diren, gidalerro orokorren bidez. Arau normatibo hori ministerio batek zehazten du, edota tokiko administrazio batek haren izenean, eta lege edo dekretu forma hartzen du. Horrela, arau normatibo batek Lehen Hezkuntzan¹ (LH) landu beharreko edukien zerrenda zehazten duenean, horixe besterik ez da, edukien zerrenda bat; baina dokumentu hori ezin da bere horretan erabili irakas-proposamen batean.

Matematikari dagokionez, curriculumean zenbakizko edukiak zehaztu ohi dira lehenengo eta behin, eta ondoren aipatzen dira bestelako berariazko edukiak, hala nola geometria eta estatistika. Bistan denez, horrek ez du esan nahi eduki matematikoak kronologia horri jarraiki landu behar direnik, irakas-proposamenek ezin dutelako egitura lineal hori izan. Hori horrela izanagatik ere, argialetxe batzuek hitzez hitz eramaten dute arau normatibo horren egitura euren testuliburuetara, testuliburuaren aurkibidea curriculumaren egiturarekin bat etortzeak erraztu egiten baitu ministerio-ko teknikariek testuliburu horri oniritzia eta argi berdea ematea. Baina argialetxeen praktika horiek disfuntzio ugari ekarriko dituzte gerora ikastetxeetan, baldin eta irakasleek testuliburu horiek erabiltzen badituzte, berriz ere, modu linealean, hasi eta buka.

Jarduera matematikakoa ezin da antolatu curriculumak linealki zehazten dituen zerrenden arabera. Aldiz, jarduera horretan integratu egin behar dira, alde batetik, bloke ezberdinetako eduki matematikoak, eta bestetik, jarduera matematiko hori kudeatzeko erabiliko diren euskarriak ere. Curriculuma linealki irakurriz gero, zerrendako hasierako blokeei, hau da, zenbakiei eta eragiketeei, neurritz gaineke garrantzia ematen zaie, eta zenbakizko eduki horiek modu isolatuan lantzen dira, nahiz eta haien izaera asistentziala izan: zenbakiak eta eragiketak ez dira helburu bat berez, baina jarduera matematiko konplexuago baten osagai dira. Gainera, ikasturte oso bat eman ondoren testuingururik gabeko eragiketak egiten, zerrendaren amaiera aldera agertzen diren beste berariazko eduki batzuk lantzeko ez ohi da denborarik izaten, hala nola geometria eta estatistika.

1. Nafarroan eta EAEn, derrigorrezko Lehen Hezkuntzak 6 ikasmaita hartzen ditu. Ikasmaita horiek batetik seira zenbakitzen dira, eta bina urteko hiru ziklotan antolatzen dira. Euskal Elkargoan, berriz, oinarritzko lehen mailak 5 ikasmaita ditu, eta egokitze-ikasmaita batek (CP) eta bina urteko bi ziklok osatzen dute (CE eta CM). Aurrerantzean, LH erabiliko da derrigorrezko etapa horri erreferentzia egiteko.

Egoera horrek paradoxa handi bat uzten du agerian: funtsean, estatistika zera da, zenbakiak eta eragiketak lantzeko testuinguru ezin aproposago bat, eta berean, zenbakiak eta eragiketak estatistika egiten laguntzen duten eduki asistentzialak dira. Gainera, eragiketak egiteaz aparte, matematikaren helburu da, baita ere, arrazoiketa lantzea, argumentu inductibo eta logiko-deductiboen bitartez. Horrela, ohikoan bazter uzteko arriskuan daude geometria eta estatistika, baina, hain zuzen ere, horiek testuinguru ezinbestekak dira zenbakiak eta eragiketak eta arrazoitzea lantzeko.

Proposamen honetan erakutsi nahi da estatistika eta geometria abiapuntu hartuta landu daitezkeela zenbakien eta eragiketen eduki multzoak, modu integratuan, eta horiekin batera landu daitezkeela arrazoiketa inductiboa eta deductiboa.

Arau normatiboetan edukiak eta horiek ebaluatzeko irizpideak zerrendatzen dira, bereziki. Baina ezagutzaren alderdi epistemologikoz aparte, Matematikaren Didaktikak hainbat tresna teoriko eskaintzen dizkio irakasleari, jarduera matematikoa antolatzeko eta jarduera hori ikasgelan kudeatzeko. Liburu honetako proposamenak, nagusiki, honako teoria didaktiko hauetan oinarritu dira:

- Matematikako egoera didaktikoen teoria (MEDT).
- Ezagutza eta instrukzio matematikoaren ikuspuntu ontosemiotikoa (IOS).
- Geometriaren irakaskuntzarako Van Hieleren eredua (VH).

Teoria horietan oinarritzen diren iturriak baliatu dira lan honetan, eta aipamen horiek guztiak erreferentzietan aurki daitezke.

I. PARTEA

ESTADISTIKA ETA PROIEKTUEN BIDEZKO IKASKUNTZA

Estatistika, eduki matematiko soila bainoago, tekniken sail bat egituratzen duen lanerako metodoa ere bada. Oinarrizko estatistika deskriptiboak erabiltzen dituen eduki matematiko gehienak aritmetikoak dira, eta zenbakizko informazioa antolatzeke eta ulergarri egiteke baliatzen dituen adierazpen grafikoak, berriz, irisgarriak dira Lehen Hezkuntzako jarduera matematikoa garatzeko. Horrez gainera, estatistika proiektuen bidez lantzen da modu erabat naturalean, hori baita haren tekniken eta lanerako metodoen funtsezko testuingurua. Horrela, zenbakiak eta horien arteko eragiketak lantzeko metodologia enpiristak albo batera utz daitezke planteamendu konstruktibista baten onurarako.

Haur Hezkuntzako etapatik datorrenean, haurrak oinarrizko hiru prozesu landu ditu zenbakiekin eta magnitudeekin, horiek dira: (1) zenbakien sekuentziaren ezagutzea eta oinarrizko magnitudeen identifikazioa; (2) zenbakiekin eta oinarrizko magnitude horiekin klasifikazio eta ordena-erlazioak landu ditu; eta (3) oinarrizko eragiketak landu ditu objektu geometrikoen eta batetik hamarrera bitarteko zenbakien konposaketaren eta deskonposaketaren bidez.

Funtsean, haurrak zenbaketan oinarrituriko estrategiak erabiliko ditu oinarrizko eragiketak egiteke. Hori izango da, beraz, edozein proposamenaren abiapuntua. Oinarrizko ezagutza hori, baina, nahikoa izango da aldagai estatistiko baten maiztasunak aztertzeke; maiztasunak horixe besterik ez baitira, gertaera baten agerpen kopurua zenbatzea: eguraldia aztertzerakoan, euria zenbat egunez egin duen aztertzeke, zenbaketa soila baliatuko da. Zenbaketa horiek irudikatzeke barra-diagramak erabiltzen badira, modu natural batean esleitzen zaio zenbaketa-prozesuko ordinal bakoitzari dagokion segmentua, eta horrela, unitate bateko luzera duten blokeetan eraiki daiteke diagrama hori: hasieran, baliabide fisikoak baliatuko dira (blokeak, abakoak, etab.), eta ondoren, egitura fisiko horren adierazpen grafikoa egingo da. Ikasleen inguru hurbileko egoera askok zorizko izaera dute (haur-jolasak, helduen apustu-jokoak, eguraldiaren iragarpena, etab.), eta horrela, zalantzezko

egoeren modelizatzeko osatu egiten du izaera determinista duten egoeren azterketa, hots, zorizko aspektuak beharrezkoak dira ikasleen pentsamendu logiko-matematikoa garatzeko.

Azterketa estatistiko esperimental bat egin ostean, eta azterketa horren datuen interpretazioa egin ostean, pentsamendu kombinatorioak aukera ematen du esperimentu horren emaitza esperimentalak ikuspuntu teoriko batetik modelizatzeko eta balioztatzeke, emaitza posible guztiak aurreikus daitezkeelako gertaerei probabilitate teorikoak esleituz. Estatistikan bezala, edozein jarduera kombinatorioaren oinarrian ere zenbaketa-prozesuak daude. Jarduera kombinatorio batean, *zenbat modutara* galderari erantzuna bilatu nahi zaio, eta funtsean, kasu guztien zenbaketa egitean datza jardueraren arrakasta, kasurik zenbatzeko utzi gabe, eta kasu bera bitan zenbatu gabe. Zenbaketa-prozesu horretan arrakasta izateko, euskarri fisikoak erabil daitezke, lehenengo eta behin, eta ondoren, euskarri horien adierazpen grafikoak edota errepresentazioak egingo dira. Testuinguru horretan ere, eragiketa aritmetikoak agertuko dira, aurrerago, zenbatzeko prozesu horiek azkartzeko aukera ematen duten teknika aurreratu gisa.

Haur Hezkuntzan zorizko fenomenoak identifikazioa lantzen da, haur txikiak uste baitu haren inguruko mundu fisikoa determinista dela. Etapa horretan erlazioak landu daitezkeen arren, probabilitatearen kuantifikazioak gaintu egiten du etapa horretako atalase aritmetikoa. Horregatik, zorizko fenomenoak esploratzeko jarduerak proposatzen zaizkie, uste horiek zalantza jartzeko. Lehen Hezkuntzan, berriz, jarduera kombinatorioetan zenbatu egin daiteke gertaera baten aldeko kasuen kopurua, eta, testuinguru horretan, probabilitatearen kuantifikazio horretan urratsak egin daitezke, zenbaki arrazionalari esanahia ematearekin batera, bidenabar.

Horrela, bada, estatistika eta zorizkotasuna langai dituzten proiektuetan zenbaketa-prozesuetatik abiatuz gara daitezke zenbakizko multzoak (zenbaki arruntetik arrazional positiborako jauzi eginez) eta zenbakien arteko eragiketak (batuketa eta kenketa aurrena, biderketa eta zatiketa gero).

1. Zorizko aldagaiak Lehen Hezkuntzan lantzeko proiektuak

Estatistika eta probabilitatea Lehen Hezkuntzako (LH) unean uneko curriculumean nola eta zer modutara agertzen diren aztertu aurretik ere, baieza daiteke bi arlo horiek LHn landuak izateko badutela berezko nahikoa interes. Espainiako curriculumean, datuen tratamenduari erreferentzia egiten dioten edukiak 1990eko hamarkadan agertu ziren lehenengo aldiz, baina landu beharreko edukien zerrendan agertzen diren arren, nekez aurkituko du irakasleak eduki horiek lantzeko orientazio pedagogiko zehatzik. Probabilitateari dagozkion edukiak, berriz, 2006ra arte ez ziren curriculumean agertu (Alsina, 2016); zer esanik ez, konbinatoriari dagozkionak ez dira era esplizitu batean inon zehazten. Frantziako hezkuntza-dekretuetan (adibidez, FG, 2015: 6.034) zehatzago zedarritzen da haurrek informazioaren tratamenduari buruzko edukiak landuko dituztela, ikerketa-testuinguruetan. Haurrek euren hipotesiak formulatu beharko dituzte, eta ondoren, probak egin beharko dituzte aieru horiek egiaztatzeko edota errefusatzeko, zenbatespen edo estimazioen eta kalkulu zehatzen bidez. Informazioa antolatzeko adierazpen grafikoak baliatuko dira, eta haurrek erabili egin behar dute hizkuntza zientifikoa euren emaitzak komunikatzeko.

Orientabide pedagogikoen bila gabiltzanean, horiek ez dute zertan lokalak izan; aldiz, nazioarteko testuinguruari begira dakioko, zeren horrela, testuinguru lokalean ere ahalik eta praktika onenak eraginkortasunez ezartzen ahalko baitira. Esate baterako, AEBko NCTM² erakundeak aztertu du zer zeregin matematiko eska dakiokkeen ikasle bati haren garapen kognitiboa aintzat hartuz, eta horrela, ebaluatzeko estandarrak zehazten dituzten CESSM³ eta PSSM⁴ dokumentuetan esaten da «zorizkotasuna eta datuen tratamendua» lantzen has daitezkeela hiru urteetatik aurrera.

Kapitulu honen helburua da, hain zuzen ere, argitzea nola landu daitezkeen LHko konbinatoria, zorizkotasuna eta estatistika. Aurkeztuko den jarduera-egiturari, maiz, «estatistikako proiektu» izena jarriko zaio hizkera luze eta errepikakorra saihesteko, nahiz eta izen horren atzean sar daitezkeen, oro har, konbinatoria eta zorizkotasuna lantzeko jarduerak ere.

2. NCTM. National council of teachers of mathematics.

3. CESSM. Curriculum and evaluation standard for school mathematics.

4. PSSM. Principles and standards for school mathematics.

Besteak beste, justifikatuko da nola ematen duen estatistikako proiektu batek testuinguru apropos bat zenbakiak eta eragiketak lantzeko, hau da, curriculumean eduki aritmetiko horiek bloke berezitu batean zerrendatzen diren arren, ez direla eragiketak modu isolatuan landu behar. Horrela, estatistikako proiektuak modu jarraitu eta sistematiko batean garatuz, lantzen dira datuen bilketa, deskribapena eta interpretazioa, eta horrela, zenbakiak eta eragiketak lantzen dira ez bakarrik operazio aritmetiko soil gisa, baina, baita zorizko osagai bat duten egoeretan erabakiak hartzeko irizpide gisa ere. Horrela, ezagutza estatistikoek herritar bati lagun diezaioke jasan duen informazioa ongi interpretatzen eta kontsumitzaile adimenduna izaten.

Irakasleak kontuan izan behar du estatistikako proiektuak modu jarraitu eta sistematiko batean landuko badira, ezin dela testuliburu klasikoa bere horretan erabili: liburuaren formatuagatik beragatik, aritmetika bezala estatistika landuko dira errepikakorrak diren ariketen zerrenden bidez. Estatistika proiektu batean lantzen denean, datuen bilketa eta zenbakizko informazio horren tratamendua liburuaren formatutik at gelditzen dira; era berean, ezagutza aritmetikoak testuinguru batean lantzen dira, eta errepikakorrak ez diren kalkuluak egiten dira.

Hasiera batean, ohiturarik ez duen irakasleari beldurra sar dakiok, lan molde honen bidez ikasleak ez dituen ariketa aritmetiko errepikakorrak egiten, irakasleak pentsa dezakeelako ikaslea ez dela ari aritmetika behar bezala ikasten. Beldur horiek uxatu beharko ditu irakasleak, lehenengo eta behin, justifikaziorik gabeko aurreiritziak direlako. Izan ere, ikasle batek eragiketa zerrenda luzeak egiten dituenen, baieztza daiteke ikasle horrek «eragiketa zerrenda luzeak egiten» ikasi duela, baina eragiketa horien esanahia ulertu ote duenez, ez dago horren inolako garrantiarik.

1.1. ZENBAKIAK ETA ERAGIKETAK JARDUERA MATEMATIKOAN NOLA INTEGRATU

Irakasleak curriculum baliatzen du oinarri gisa hark prestaturiko jardueretan agertu beharreko edukiak hautatzeko orduan. Nahiz eta curriculumak bata bestearen atzetik zerrendatzen dituen, eduki horiek guztiek ez dute garrantzi, presentzia edota helburu bera jarduera matematikoaren barruan. Funtsean, egongo dira *berariaz* landu nahiko ditugun zenbait nozio (magnitudeei, estatistikari, zorizkotasunari edota kombinatoriari loturikoak, adibidez), eta aldiz, egongo dira *asistentzialak* izango diren beste eduki batzuk (eduki aritmetikoak honela kontsideratuko ditugu).

Proiektu bat diseinatzerakoan, aurreikusi eta antolatu egingo ditugu proiektu horretan agertuko diren eduki matematiko berariazkoak eta asistentzialak. Datozen adibideetan, LHko 1. ikasmilako edukiak hartu dira erreferentzia gisa.

Adibidea. LHko 1. ikasmilian, estatistikari loturiko *berariazko* eduki bakarra aurkituko dugu curriculumean: datuak barra-diagramen bidez adieraztea. Hori horrela izanagatik ere, barra-diagramaren erabilera horri loturik aldagai estatistikoren bat aztertu beharko da, hori baita azterketa estatistiko baten funtsa. Aldagai estatistiko hori identifikatu egin beharko da, lehenengo eta behin, eta ondoren, datuen bilketa bat egingo da aldagai horrek hartzen dituen kategorien arabera. Helburu nagusia datuen tratamendua izanik ere, *asistentzialak* diren edukien barnean sartuko ditugu: eragiketak egitea zenbaki arruntekin (batuketa) eta zenbakien izena eta grafia. Horrela, haurrak zenbakiak erabiliko ditu eta haiekin eragiketak egingo ditu harentzat ulergarria den testuinguru batean, ondoren helburutzat duen barra-diagrama osatzeko.

Berariazko edukiak: estatistika	Eduki asistentzialak: zenbakiak eta aritmetika
Datuak barra-diagrama bidez errepresentatzea Datuak eta informazioa irakurri eta interpretatzea	Eragiketak zenbaki arruntekin: batuketa Zenbakien izena eta grafia

Adibidea. LHko 1. ikasmilian, ez dugu konbinatoria bere horretan aurkituko *berariazko eduki* gisara, baina eguneroko egoerei eta problemei buruzko aipamenak aurki daitezke, esate baterako: eguneroko bizitzako problemen ebazpena eta lorturiko emaitzak estrategia aritmetikoen bitartez egiaztatzea. Horrela, egunerokotasun horren barnean proposa daitezke konbinatoria-problema, eta problema horiek ebazteko, beharrezkoa izango da, beste behin ere, hainbat eduki *asistentzial* mobilizatzea: zenbaketa, zenbakiak eta eragiketak, edota zenbakien izena eta grafia.

Berariazko edukiak: konbinatoria	Eduki asistentzialak: zenbakiak eta aritmetika
Eguneroko bizitzako problemen ebazpena Emaitzak estrategia aritmetikoen bitartez egiaztatzea	Eragiketak zenbaki arruntekin: batuketa, biderketa eta banaketa Zenbakien izena eta grafia

Adibidea. Konbinatoriarekin gertatzen den bezalaxe, LHko 1. ikasmilian ez dugu aurkituko zorizkotasunari dagokion *berariazko edukirik*. Horiek lantzeko, eguneroko egoerei eta problemei buruzko atalera jo beharko dugu, ezinbestean: eguneroko bizitzako problemen ebazpena, emaitzen zenbatespena, eta lorturiko emaitzak estrategia aritmetikoen bitartez egiaztatzea. Egunerokotasunaren barnean proposaturiko zorizkotasun-problema horiek ebazteko aritmetikari loturiko eduki *asistentzialak* mobilizatuko dira, gertaerei probabilitateak ezartzeko: zenbaketa, zenbakiak eta eragiketak, edota zenbakien izena eta grafia.

Berariazko edukiak: zorizkotasuna	Eduki asistentzialak: zenbakiak eta aritmetika
Eguneroko bizitzako problemen ebazpena Emaitzen zenbatespena edo estimazioa Emaitzak estrategia aritmetikoen bitartez egiaztatzea	Eragiketak zenbaki arruntekin: batuketa, biderketa eta banaketa Zenbakien izena eta grafia

ARIKETA. Aurreko adibideak eta taulak eredu gisa hartuz, osa itzazu horien antzeko proposamenak, LHko lehenengo 5 ikasmailetarako eta berariazko eduki bakoitzerako. 5 ikasmaila eta 3 berariazko eduki daudenez (estatistika, zorizkotasuna eta konbinatoria), 15 taula osa ditzakezu (adb., «zorizkotasuna LH3n»). Zuen taldean 15 irakaslegai izatekotan, bakoitzak taula bat osa dezake, eta ondoren, elkarrekin eztabaida ditzakezue lorturiko emaitzak. Ohar zaitez LHko eduki aritmetiko guztiak txerta daitezkeela 15 taula horietan, eta, honenbestez, aritmetika modu isolatuan lantzeak ez duela inolako justifikaziorik.

LHko ikasmaila guztietarako luzerako garapen bat eginez gero, berehala ohartuko gara curriculumaren antolaketa kiribila dela. Izan ere, ikasmaila bakoitzean aurreko ikasmailetako edukiak agertzen dira, horietan sakonduz eta eduki zahar horiei berriak erantsiz. Hori kontuan hartuz, ezinbestekoa da ikasmaila bakoitzerako ezartzen diren edukiez gainera, aurreko eta ondorengo ikasmailetan landuko diren edukiak ere aztertzea, perspektiba apur bat izateko: «nondik gatoz» eta «nora goaz».

Horrela, zenbakizko edukien eta eduki aritmetikoen garapena aurreikusteko modukoa da: ikasmailetan aurrera egin ahala, batetik, geroz eta zenbaki-atalase handiagoa agertuko da, eta bestetik, geroz eta eragiketa mota gehiago landuko dira. Kontu handiz aukeratu beharko dira, hala ere, zenbaki eta eragiketa horiekin landu beharreko prozesuak, haurrei oztopo didaktikorik ez eragiteko.

Alsinaeren arabera (2011) haurrek hiru prozesu nagusiren arabera lantzen dituzte matematikak: (1) ezagutzea, identifikatzea eta definitzea; (2) erlazioak egitea; eta (3) operatzea. Horrela, haurrari ezin zaizkio aurkeztu, zuzenean eta kolpetik, zenbaki eta eragiketa berriak, horiekin «operatu» dezan; aurretik, identifikatu beharko ditu (esanahia eman beharko die, horien irakurketa eta idazketa landu beharko ditu, etab.) eta erlazionatu beharko ditu (sailkatu eta ordenatu beharko ditu).

Balizko salto horrek blokeo-egoera batean ezar dezake haurra, ezinezkoa egingo zaiolako algoritmo estandarizatu bat automatizatzea, algoritmo horretan agertzen diren zenbakiei esanahi bat ematen ez dien artean. Adibide gisara, 1. taulan, lehenengo 3 ikasmailetako zenbakizko atalaseak aztertu dira. Taula horretan, berrantolatu egin dira curriculumetan zehazten diren edukiak aritmetikoak, irizpide didaktikoen bidez.

1. taula. Zenbakizko atalasearen garapena, prozesuen arabera.

Ikasmaila	Ezagutzea Identifikatzea Definitzea	Erlazioak egitea	Operatzea
LH1	99ra arte	10era arte	Batuketa eta kenketa 10era arteko bi batugairekin
LH2	999ra arte	20ra arte	Batuketa eta kenketa 20ra arteko bi batugairekin Urrats bakarreko biderketak 2, 3 edo 5en multiploekin
LH3	99.999ra arte Zifra erromatarrak Zatikia (zattia/osoa) Zenbaki hamartarra (0,5)	30era arte	Batuketa, kenketa eta bider- keta bi urrats edo eragiketako problemak, nahasian Zifra batekiko zatiketak

1. taularen lehenengo lerroan (LH1) ikus daiteke nola curriculumak aipatzen dituen 99ra arteko «zenbakien izena eta grafia» (hau da, 7 urteko haurrak ezagutu egin behar ditu 99ra arteko zenbakiak testuinguru erreala batean aurkitzen dituenen, eta horien irakurketa eta idazketa landuko ditu, ahoz, idazkera naturalean eta idazkera simbolikoan). Aldiz, haurrak 10era arteko zenbaki ordinalak erabiliko ditu, ez gehiago, kopuru horretatik aurrera ez dielako ordena-esanahirik emango zenbaki horiei (hau da, nekez aurkituko da eguneroko egoera natural bat non 7 urteko haur batentzat «67 zenbakia 89 zenbakia baino “txikiagoa” dela» esateak esanahi konkreturik duen).

Oro har, curriculumek operatzearen inguruan dituzten zenbait aipu zuhurtzia handiz aztertu behar dira, *prozesuen* ikuspegitik aztertuz gero «auskalo-norenburutazioak» diruditelako: esate baterako, Espainiako Ministerioaren curriculumak hitzez hitz dio 7 urteko haur bati eskatu behar zaizkiola «2 zifra hiru batuketa 6 minututan» egitea. Halako baldintzapen eta mugak zer irizpiderekin ezarri diren ez dago jakiterik, baina bistan da ez dituela idatzi Matematikaren Didaktikaren aditua den inork. Jakin, badakigu, 7 urteko haur batek bururakoa ongi menderatu beharko duela, batuketa eta kenketetan, aurrera egingo badu, eta kronometro batekin presionatzeak estres handia eragin diezaiolke haurrari.

1. taulako hirugarren lerroan (LH3) aurki daiteke zenbakien identifikazioaren eta operatzearen artean egon daitekeen beste nahaste-borraste handi bat. Izan ere, ikasmaila horretako curriculumetan eta testuliburuetan, zenbakien idazkera erromatarra agertu ohi da, haurrarekin landu beharreko eduki aritmetiko eta kultural gisara. Horrela, haurrak zenbaki horiek ezagutu eta identifikatu beharko ditu

monumentu edo arte-obra batean ikusiz gero, eta jakin beharko du zenbaki horiek irakurtzen eta idazten. Aldiz, esan beharrik ez dago idazkera horrekin ez direla eragiketa aritmetikoak egiten, eta argi dago haurrari ezingo zaiola eskatu zenbakien idazkera erromatarrarekin eragiketak egiterik.

Ikastetxeetan urteko programazioa zehazten da ikasmaila bakoitzerako, eta ondoren, programazio luze hori unitate didaktiko laburragotan antolatzen da. Unitate didaktikoak egitean, beraz, ohiko akatsa izaten da matematikako berariazko unitate didaktikoak egitea, eta unitate horietan aipatutako hiru prozesu horiek behar bezala ez bereiztea; hots, haurrari zuzenean operatzeko jarduerak agintzea, *ezagutzen* duen baina *operatzen* ez duen zenbaki-atalase batean.

1.2. PROIEKTU BATEN FASEAK ZEINTZUK DIREN

Lehen Hezkuntzan, normalean, unitate didaktikoen arabera antolatzen da urteko programazio bat. Unitate didaktiko bakar batean, zenbait jakintza-alorretako hainbat ezagutza landu daitezke. Esate baterako, «Udaberria» izeneko unitate didaktiko batean, Natur Zientziak landu daitezke (landareen loratzea eta basa-animalien ernalkuntza), idazketa eta irakurketa (udaberriari buruzko poesiak idatz daitezke), etab. Matematikari dagokionez, «Udaberria» izeneko unitate didaktiko horretan estatistikako proiektu bat eraman daiteke aurrera, eguraldiaren garapena aztertzeko.

Horrela, lehenengo eta behin, bereizi egin behar dira «unitate didaktikoak» eta «estatistikako proiektua». Unitate didaktiko batek zenbait jakintza-arlo antolatzen edota integratzen ditu, irakaskuntza-ikaskuntza prozesu koherente baten barnean. Unitate didaktiko batean landu beharreko edukiak ikasleen mailara egokitzen dira, eskura dauden baliabideetara eta lortu beharreko helburuetara, eta haren egituran funtsezko hiru atal bereiz ditzakegu: justifikazioa eta helburu didaktikoak (garatuko diren gaitasunak, lortu nahi diren ikaskuntzak eta erabiliko diren baliabideak, ikasgelaren antolaketa, etab.), jarduerak (ariketen deskribapena) eta ebaluazioa (irizpideak eta tresnak).

Horrela, estatistikako proiektu bat edozein unitate didaktikoren barnean proposa daitekeen jarduera mota bat da, eta unitate horren barnean landuko diren eduki aritmetikoei testuinguru bat emateko aitzakia dira. Lehen Hezkuntzan, akatsa litzateke matematika soilik landuko lukeen unitate didaktiko bat diseinatzea. Aldiz, proiektu baten bidez, edozein unitatetan landu daitezke eduki matematikoak. Hauek dira proiektu batean aurkituko ditugun pauso edo faseak:

1. *Aldez aurreko hipotesiak.* Jarduera edozein motatakoa dela ere (dadoen jaurtiketan oinarrituriko zorizko jolas bat, datu-bilketa estatistiko bat, «zenbat modutara» gisako galdera bat, etab.), haurrak bere hipotesiak egin behar ditu, ahoz edo idatziz. Proiektuaren helburua izango da, funtsean, haurrak kontraste bat egin dezala bere alde aurreko usteen eta esperimentuan benetan gertatu denaren artean. Praktika hau ez da soilik egingo estatistikako proiektuetan, baita matematikaren edozein arlotan ere: eragiketa aritmetiko bat edo magnitude baten neurketa egin aurretik, haurrari galdetuko zaio «zenbat uste duzu aterako dela?».
2. *Esperimentua aurrera eramatea.* Konstruktibismoaren arabera, akzioaren bitartez ikasten da, eta honenbestez, haurrak esperimentua egin behar du, banaka edo taldeka. Hasiera batean, datuen bilketak ez dira zertan egin, haurrak esperimentuan bertan arreta jar dezan. Hala ere, behin esperimentua amaituta, haurra ohartuko da irakaslearen galderei ezin diela erantzun, informazioa ez baitu eskura, eta buruan ezin baitu atxiki; ahaztu egingo zaio. Ahantzura horrek justifikatzen du, nolabait, datuen bilketa.
3. *Datuen bilketa.* Esperimentua aurrera eramaten den neurrian, haurrak datuak bilduko ditu idatzizko erregistro batean. Berriz ere, hasieran gerta daiteke haurraren erregistroa efikaza ez izatea: garrantzirik gabeko datuak erregistra ditzake, edota ulergarri gertatzen ez diren moduren batean. Haurrak feedback hori jaso ahala, datu-bilketaren kalitatea hobetuko da, esperimentu batetik hurrengora.
4. *Datuen bistaratzea.* Datuen kopurua handia denean, begi hutsez ezin dira interpretatu datu horiek. Horrela, informazio hori tratatu egin beharko da, bai grafikoen bitartez (sektore- edo barra-diagramak, etab.), baita, aurrerago, eragiketa aritmetikoen bitartez ere (batezbestekoa, moda, etab.).
5. *Aieruak eta horien balioztatzea.* Momentu honetan, haurrak kontrastatu beharko ditu bere hasierako usteak (aldez aurreko hipotesiak) lortutako emaitzekin (bere usteak zuzenak ote ziren balioztatuko du). Horrez gainera, saia daiteke ematen gertaturikoaren azalpen bat (frogapen edota argumentu «informal» bat, egiaztapen aritmetiko bat, etab.).

Estatistikako proiektu baten egitura aurkeztu ostean, bi edo hiru irakaslegaiako taldetan proiektu bat garatzea proposatzen da orain, ariketa modura. Jarraian zehazten dira taldeko lan horrek izango dituen ezaugarriak.

ARIKETA (Taldeko lana). Aurreko ariketan LHko *berariazko* edukiak (estatistika, probabilitatea eta konbinatoria) eta eduki *asistentzialak* (zenbakiak eta aritmetika) antolatu dira, LHko lehenengo 5 ikasmailetan, 15 taula posibleetako batzuk osatuz. Orain, 15 taula horietako bakar bat aukeratu behar duzu, eta taula horretako edukiak erabiliko dituzu proiektu bat garatzeko. Lana bi edo hiru ikasleko taldetan egingo da, eta, lan horretan, LHko matematika-curriculumaren analisi bat egingo da, ikasmaila bakar baterako proposamen argudiatu batekin batera.

Atala	Zehaztapena
Sarrera labur bat	Non aipatuko diren taldeko egileak, proiektuaren izenburua, eta proiektuaren jatorria edota testuingurua.
Lehenengo zeregina	Berariazko eduki konkretu bat aukeratu behar duzu (estatistika, zorizkotasuna edota konbinatoria), eta eduki hori curriculumean nola antolatzen den azaldu behar duzu, luzerako progresio batean. Hau da, ikasmaila bakoitzerako, berariazko eduki horri dagozkion 5 taulen laburpen sintetiko bat eman behar duzu. Gogora ezazu eduki asistentzialak ere aipatu behar dituzula. Atal hau idatziz aurkeztuko da, baina ez da jendaurrean azalduko.
Bigarren zeregina	Proiektu baten proposamen argudiatua egin behar duzu, ikasmaila jakin baterako eta berariazko eduki baterako. Esate baterako, izan daiteke «Estatistika lantzeko proiektu bat LH3n», edota «Konbinatoria lantzeko proiektu bat LH5en». 15 aukera posible daude, eta horietako bakar bat garatu behar da; ez da errepikapenik onartuko, hots, bi taldek ezin dituzte edukia eta ikasmaila errepikatu. Atal hau idatziz aurkeztuko da, eta horrez gainera, jendaurrean aurkeztuko da.
Ondorioak	Behin proiektuaren proposamena itxi ostean, lantaldeak egindako lan osoaren balorazioa eta ondorioak azalduko ditu. Halakorik balego, zehaztuko dira, baita ere, erabilitako erreferentziak. Atal hau idatziz aurkeztuko da, eta horrez gainera, jendaurrean aurkeztuko da.

Gisa honetako lan bat kalitatekoa izan dadin, zenbait irizpideri jarraitu behar zaie, eta horregatik, honako aspektu hauek baloratuko dira:

(A) *Lana originala izatea eta ez dadila plagiatua izan.* Erreferentziak erabil daitezkeen arren, ideia jatorria beti aipatu beharko da; baina beste norbaitek egindako lana bere horretan erabiltzea ez da onartuko. Bestalde, lanaren kalitatea ziurtatu ahal izateko, erabilitako erreferentziak ezin dira inoiz anonimoak izan (esate baterako, egile ezezaguneko webgune batetik ezin dira hartu).

(B) *Testuaren ortografia eta kohesioa*. Matematikako lan bat izanagatik ere, azalpenek eta zehaztapenek zuzenak eta egokiak izan beharko dute. Baldintza hori bete ezean, lana atzera bota daiteke.

(C) *Lanaren garapenaren ikusgaitasuna tutoretzetan*. Lanaren ideia eta idazketa originalak direla ziurtatzeko, ikasleek joan beharko dute irakaslearen tutoretzetara. Azken momentuan eta irakaslearen alde aurreko ikuskapenik gabe entregatu diren lanak zuhurtziaz hartuko dira beti.

(D) *Proiektuko bigarren zeregina aurkezteko saio praktikoa*. Saio horretan, ikaskideek isiltasuna gorde egin beharko dute, eta adi egotea ebaluatuko da. Ikaskideen azalpenek iraun bitartean errespeturik egon ezean, saioaren ebaluazioa negatiboa izango da. Talde batek bere azalpenekin amaitu ostean, gainerako taldeek galdera bana izango dute prest, eta baloratu egingo da izandako galde-erantzunen kalitatea.