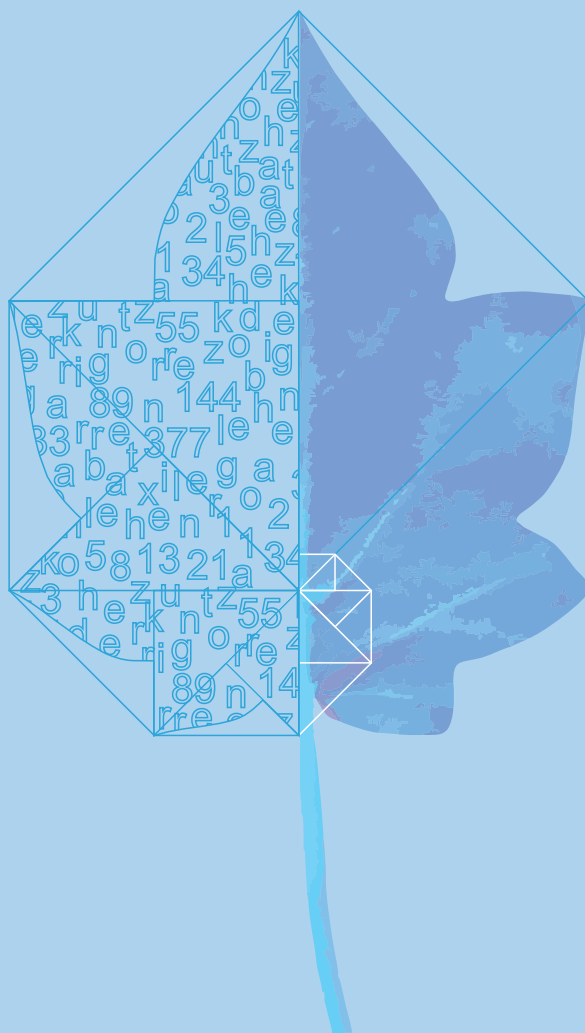


Matematikarako gaitasuna



Derrigorrezko Bigarren Hezkuntza

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

HEZKUNTZA, UNIBERTSITATE
ETA IKERKETA SAILA

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN,
UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN

MATEMATIKARAKO GAITASUNA

EUSKO JAURLARITZA

HEZKUNTZA, UNIBERTSITATE ETA
IKERKETA SAILA
Hezkuntza sailburuordetza
Hezkuntza Berritzatzeko zuzendaritza



GOBIERNO VASCO

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN,
UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN
Viceconsejería de Educación
Dirección de Innovación Educativa

Berritzegune Nagusia

MATEMATIKARAKO GAITASUNA

AURKIBIDEA

1. GAITASUNAREN EZAUGARRIAK

- a. Justifikazioa
- b. Definizioa
- c. Osagaiak
- d. Bigarren Hezkuntzarako deskripzioa
- e. Irakasgaien ekarpenak matematikarako gaitasuna garatzeko

2. ORIENTABIDE METODOLOGIKOAK OINARRIZKO GAITASUNEN GARAPENENERAKO

- a. Orientabide orokorrak
- b. Orientabide zehatzak

3. OINARRIZKO GAITASUNEN EBALUAZIORAKO ORIENTABIDEAK

- a. Orientabide orokorrak
- b. Ebaluazio-tresnak
- c. Ebaluazio-tresnen ereduak

4. MATERIAL DIDAKTIKOA

- a. Sekuentzia didaktikoaren ezaugarriak
- b. Sekuentzia didaktikoaren planifikazioa
- c. Gaitasunen inguruan lan egiteko material egokiak

5. BIBLIOGRAFIA

1. MATEMATIKARAKO GAITASUNAREN EZAUGARRIAK

a) Justifikazioa

Aldaketa-unearen garaia da gurea; hau da, garai bateko ezaguera nahiko egonkorretatik jakintza izugarri konplexu, ugari eta etengabe aldatzen ari diren garaira ari gara igarotzen. Egun, ezagutzaren gizarte berri honetan, komenigarria da hiritarrek gutxieneko zientzia- eta matematika-kultura izatea. Horiek barneratzea eta eguneratzea alfabetatzea edo lau erregela ospetsuak jakitea bezain nahitaezkoa bilakatu da. Gogoan izan behar da kultura abstrakzio bat dela, *constructo social* deitutakoa, talde bereko gizakiek oinarri teoriko berbera erabiltzen dutela. Hiritar gehienek, herrialde guztietakoek, gero eta gehiagotan erabili behar izaten dituzte beren eginkizunetan kontzeptu kuantitatiboak, espazioaren ingurukoak, adierazteko kontzeptuak, interpretatzekoak, arrazoitzekoak, probabilitatearen ingurukoak eta matematikaren alorreko beste batzuk. Ez gara erabiltzeko edo aplikatzeko diren matematikaz bakarrik ari, baita matematika hezitzaileaz ere, garapen intelektuala bultzatzen duelako, eta, besteak beste, honako gaitasun hauek sustatzen dituelako: abstrakzioa, orokortasuna, gogoeta egitearekin lotutako pentsamendua eta arrazoibide logikoa. Hortaz, behar bezala lan egiteak gogamen-egiturak eta lan-ohiturak sortzen laguntzen du, eta horiek duten erabilera eta garrantzia ez da matematikaren arloa bakarrik mugatzen. Horrenbestez, ondo informatuta dauden pertsonak, inguruko informazioarekiko kritiko direnak, arrazoitzeko gai direnak, zientzia-ezagutzak aintzat hartzen dituztenak, kodeak interpretatzeko gai diren pertsonak, diru-kontuko tratuetan iruzur egingo ez dioten pertsonak behar ditugu; hau da, matematika balioesten, erabiltzen eta matematikarekin gozatzen dakiten pertsonak behar ditugu.

Aldaketa horiei aurre egiteko eta jarrera aktiboa dutela ezagutzaren gizarte berri honetan parte hartzeko, nahitaezkoa da matematikan behar bezala alfabetatzea; izan ere, horrela lortuko dute ikasleek eremu eta egoera anitzetako matematika-programak osatzen, formulatzen edo ebazten ari direnean, gai izatea aztertzeko, arrazoitzeko eta eraginkortasunez komunikatzeko. Gaitasun horietan maila ona badu ikasleak, matematikarako ere gaitasuna izango du. Azken batean, ikasleak matematika-ideiak dituztela pentsatzera ausartzea nahi dugu eta, halaber, eguneroko bizitzako eremu guztietan erabiltzea matematika.

b) Definizioa

Artículo I. *Matematikarako gaitasuna honi esaten zaio: zenbakiak erabiltzeko eta horiek lotzeko, oinarritzko eragiketak egiteko, ikurrak eta horiek adierazteko moduak erabiltzeko eta arrazoinamendu matematikoak erabiltzeko trebetasunari, eta, hartara, hainbat informazio-mota ekoitzi eta hura interpretatu ahal izateko, errealitatearen alderdi kuantitatiboak eta espaziotan buruz gehiago ikasi ahal izateko, eta eguneroko bizitzarekin eta lan-arloarekin zerikusia duten arazoei aurre egin ahal izateko.*

Hona hemen matematikarako gaitasunarekin zerikusia duten alderdiak:

- Informazioa, datuak eta argudioak *garbi eta zehatz interpretatzeko eta adierazteko trebetasuna*, bizitza osoan ikasten jarraitzeko aukera gehiago izateko.

- Oinarrizko matematika-elementuen ezaguera eta erabilera (besteak beste, zenbait zenbaki-, neurri- eta ikur-mota, eta geometria-elementuak) eguneroko bizitzako benetako zein fikziozko egoeretan.

- Arazoei aurre egiten edo informazioa lortzen laguntzen duten *arrazoitzeko prozesuak* praktikan jartzea.

- Matematika-elementuak edo oinarrian matematika duten informazioarekiko edo egoerekiko *aldeko jarrera eta pixkanaka-pixkanaka segurtasun eta konfiantza gehiago* izatea, bai eta matematika erabiltzearekiko ere, egoerak hala eskatzen duenean; horretarako, abiapuntu hartzen dela errespetua eta ziurtasunarekiko nahia, eta ziurtasuna lortzeko arrazoinamendua erabiltzen dela.

Lantzen ari garen gaitasunak balioa eta zentzua du, baldin eta matematika-elementuak eta -arrazoinamenduak eguneroko egoerei aurre egiteko erabiltzen badira, hala eskatzen dutenean egoerek. Horrenbestez, derrigorrezko hezkuntzan matematika garatzea lortuko da, matematika-ezaguerak eguneroko bizitzako eta beste ezagutza-eremuetako askotariko egoeretan berez, bat-batean aplikatzen diren heinean.

Matematikarako gaitasuna garatzeak esan nahi du matematika-elementuak eta -arrazoinamenduak erabiltzea —eremu pertsonalean eta sozialean— informazioa interpretatzeko eta sortzeko eta, hala, eguneroko egoeretan sortzen diren arazoei aurre egiteko eta erabakiak hartzeko. Azken batean, matematika-arrazoinamenduak egiten, matematika-argudioak ulertzen eta matematika-hizkuntzan komunikatzen laguntzen duten trebetasunak eta jarrerak aplikatzean datza; eta horretarako, tresna lagungarriak erabilia, eta matematika-ezaguerak beste ezaguera batzuekin lotuta, bizitzako egoera konplexu guztiei aurre egin ahal izateko.

c) Matematikarako gaitasunaren dimentsioak

Matematikarako gaitasuna “**dimentsioak**” deituriko multzo handietan dago egituratua. Dimentsio horietako bakoitzak **azpi-gaitasun** batzuk ditu, eta azpi-gaitasun horietako bakoitzerako **ebaluazio-irizpideak** ezarri dira; azken horiek, hain zuzen, ikasleak egin beharko lituzkeen zeregin zehatzak dira, gaitasuna lortu duela erakusten dutenak. Adierazle horiek garbi ezartzen dute ikasleak zer jakin behar duen eta zer egiten jakin behar duen.



Matematikarako gaitasuna **DIMENTSIO** hauetan egituratu da:

- **Kopurua**
- **Espazioa eta Forma**
- **Aldaketak, erlazioak eta ziurgabetasuna**
- **Problemen ebazpena**

Kopurua

Kopuruaren dimentsioak hauei buruzko alderdiak hartzen ditu bere baitan: zenbaki kontzeptua, zenbaki-adierazpena, eragiketen esanahia, zenbakizko magnitudeak, matematika-kalkuluak eta iritzirako kalkuluak. Horiezaz gain, tamaina erlatiboa ulertzeko alderdiak ere hartzen ditu, zenbakizko jarraibideak eta benetako objektuen neurria jakitea, bai eta objektu horiek berek dituzten ezaugarriak kuantifikatzen eta zenbakien bidez adierazten jakitea ere.

Espazioa eta Forma

Dimentsio honek geometria-eremuarekin zerikusia duten alderdiak hartzen ditu bere baitan, baina modu integratzailean eta aplikazioa kontuan hartzen dela; hau da: objektuen kokapen erlatiboa ulertzea; espazioaren barrena eta eraikuntzen barrena mugitzen ikastea eta formak ikastea; formen eta irudien edo ikusizko adierazpenen arteko erlazioak ulertzea, etab.

Aldaketak, erlazioak eta ziurgabetasuna

Dimentsio honek elementu hauek hartzen ditu: erlazio errazen bidez deskriba daitezkeenak eta zenbaitetan oinarritzko matematika-funtzioen bidez adieraz daitezkeenak. Ziurgabetasunari buruzko elementuak lotura du datuekin eta ausarekin; bi elementu horiek matematikan ikasten dira, estatistika eta probabilitatea lantzen direnean, hurrenez hurren.

Problema planteatu eta ebazti

Dimentsio honetan problemen ebazpena izenekoarekin lotura zuzena duten alderdiak sartzen dira; hau da: benetako egoerak matematika-eskemetan edo ereduatan adieraztea; hainbat problema-mota planteatzea, egitea eta definitzea (matematikakoak, aplikatuak, erantzun irekikoak, itxikoak, etab.); estrategia egokiak erabilia hainbat problema-mota ebaztea eta lortutako emaitzak egiaztatzea.

1. DIMENTSIOA: KOPURUA

1. Zenbakizko ezaguerak erabiltzea, eguneroko bizitzako hainbat egoeratan sortzen diren mezuak eta informazioa interpretatzeko, ulertzeko, sortzeko eta komunikatzeko eta problemak ebazteko.
2. Zenbaki-mota desberdinak tartean dauden kalkuluak egitea, propietate garrantzitsuenak erabilia eta kalkulu-mota egokiena zein den segurtasun osoz aplikatuta.
3. Neurriaren eta haren magnitudeen ezaguera aplikatzea, neurriarekin zerikusia duten zenbakizko testuak interpretatzeko eta ulertzeko, eta eguneroko bizitzako hainbat unetan sortzen diren egoera problematikoei aurre egiteko.
4. Ehunekoekin kalkuluak egitea eskatzen duten problemak ebaztea — eguneroko egoeretan sortzen direnak—, modurik egokiena erabilia.
5. Hizkuntza algebraikoa erabiltzea sinbolizatzeko eta orokortzeko, eta lehen mailako ekuazioen planteamenduan eta ebazpenean integratzea, hizkuntza-ezaguera hori problemei ekiteko eta horiek ebazteko nahitaezko tresna gisa erabilia.

2. DIMENTSIOA: ESPAZIOA ETA FORMA

6. Geometria-nozioak eta espazioa adierazteko sistemak erabiltzea, espazio fisikoari buruzko informazioa interpretatzeko, ulertzeko, sortzeko eta komunikatzeko, eta orientazioko eta adierazpen espazialeko hainbat problema ebazteko.
7. Forma eta erlazio geometrikoen ezaguera erabiltzea, eguneroko egoerak interpretatzeko, deskribatzeko eta ebazteko.

3. DIMENTSIOA: ALDAKETAK, ERLAZIOAK ETA ZIURGABETASUNA

8. Hainbat formatutako erlazio funtzional errazak interpretatzea.
9. Zenbakizko proportzionaltasun-erlazioak eta geometria-erlazioak identifikatzea, eta eguneroko bizitzako egoeretan sortzen diren proportzionaltasunarekin lotutako problemak ebazteko erabiltzea.
10. Datuak interpretatzearekin eta horiek antolatzearekin zerikusia duten problemak formulatzea eta ebaztea.
11. Aldez aurretik enpirikoki lortutako informazioa edo kasu sinpleen azterketa abiapuntu hartuta, gertaera bat benetan gertatzeko dauden probabilitate-balioari buruzko iragarpenak egitea.

4. DIMENTSIOA: PROBLEMAK EBAZTEA

12. Hainbat motatako problemak ebaztea eredu heuristikoren bat erabilia: enuntziatua aztertuta, estrategia egokiak hautatuta, egin beharreko kalkuluak eginda eta lortutako emaitza egiaztatuta.

d) Gaitasunaren deskribapena DERRIGORREZKO BIGARREN HEZKUNTZAKO 2. MAILARAKO

Eztabaidagai da Oinarrizko Gaitasunen osagaiak etapaka edo mailaka deskribatu behar diren ala ez. Europako Markoaren proposamenak berak ohartarazten du, oinarrizko gaitasun gehienei dagokienez, oinarrizko garapen mailaren eta maila aurreratuaren arteko bereizketa egitea, agian, ez dela hain adierazgarria. **Gainera, arriskua dago deskribapen hori curriculum paralelotzat hartzeko.**

Baina Derrigorrezko Hezkuntzako etapetan zehar garatu beharreko gaitasunen deskribapen sekuentziatuari dagokionez, zuhurtziaz jokatzeko aholku hori egin den arren, diagnostiko-ebaluazioari lotutako proben erreferentziazko tresnatzat jo da. Hori dela-eta, aurkezten den deskripzioa irizpide berberen arabera gauzatu da oinarrizko gaitasun guztietarako.

1. dimentsioa: Kopurua

1. Zenbakizko ezaguerak erabiltzea, eguneroko bizitzako hainbat egoeratan sortzen diren mezuak eta informazioa interpretatzeko, ulertzeko, sortzeko eta komunikatzeko eta problemak ebazteko.

Adierazleak:

- Zenbait zenbaki-mota irakurri, idatzi eta identifikatzen ditu (arruntak, osoak, zatikiak eta hamartarrak).
- Zenbaki horiek adierazteko ikurrak ikasi ditu.
- Zenbakiak alderatzen eta ordenatzen ditu.
- Zenbakien arteko erlazioa ezartzen du.
- Zenbakizko mezuak ulertzen eta interpretatzen ditu.
- Zenbait testuingurutako zenbakizko informazioa komunikatzen badaki.
- Zenbakiari buruzko ezaguerak bateratzen ditu, eta problemak eta ariketak ebazteko erabiltzen ditu.

2. Zenbaki-mota desberdinak tartean dauden kalkuluak egitea, propietate garrantzitsuenak erabilia eta kalkulu-mota egokiena zein den segurtasun osoz aplikatuta.

Adierazleak:

- Zenbakien arteko eragiketak adierazteko ikurrak ikasi ditu.
- Zenbakien arteko eragiketak egiteko algoritmo estandarrak ikasi ditu eta aplikatzen ditu.
- Eragiketen propietateak eta arauak aplikatzen ditu.
- Kalkuluak buruz egiteko zenbait estrategia erabiltzen ditu.
- Kalkulu jakin bat egiteko metodarik egokiena aukeratzen du (buruz, arkatza eta papera erabilia edo kalkulagailuz), eta lortutako emaitzak arrazoizkoak diren erabakitzen du.
- Egin beharreko eragiketen iritzirako kalkuluak egiten ditu, eta lortutako erantzunak arrazoizkoak diren erabakitzen du.

- Zatikiak eta horiei dagozkien zenbaki hamartarrak eta ehunekoak lotzen ditu.

3. Neurriaren eta haren magnitudeen ezaguera aplikatzea, neurriarekin zerikusia duten zenbakizko testuak interpretatzeko eta ulertzeko, eta eguneroko bizitzako hainbat unetan sortzen diren egoera problematikoei aurre egiteko.

Adierazleak:

- Sistema Metriko Hamartarra badaki eta erabiltzen du.
- Sistema metriko hamartarrari dagozkion baliokidetasunak erabiltzen ditu.
- Egin beharreko neurketak iritzira egindako kalkulu doituen bidez egiten ditu.
- Objektuak neurtzeko tresna egokiak erabiltzen ditu.
- Irudi garrantzitsuenen perimetroak eta azalera neurtzeko, bakoitzari dagokion formula aplikatzen du.
- Irudi lauen azalera kalkulatzeko, irudi horiek oinarritzokoagoetan deskonposatzen ditu.
- Neurketarekin zerikusia duten problemak ebazten ditu, prozesu ez-formalak zein akademikoak erabilia.

4. Ehunekoekin kalkuluak egitea eskatzen duten problemak ebaztea —eguneroko egoeretan sortzen direnak—, modurik egokiena erabilia.

Adierazleak:

- Ehunekoak identifikatu, irakurri eta idazten ditu hainbat testuingurutan.
- Ulertzen du kopuru baten ehunekoak zer esan nahi duen.
- Ehunekoak eta horiei dagozkien zenbaki hamartarrak eta zatikiak lotzen ditu.
- Buruz kalkulatu ditu zenbakien ehunekoak.
- Kalkuluak ehunekoekin egiten ditu.
- Ehunekoak egitea eskatzen duten problemak ebazten ditu hainbat testuingurutan.

5. Hizkuntza aljebraikoa erabiltzea sinbolizatzeke eta orokortzeko, eta lehen mailako ekuazioen planteamenduan eta ebazpenean integratzea, hizkuntza-ezaguera hori problemei ekiteko eta horiek ebazteko nahitaezko tresna gisa erabilia.

Adierazleak:

- Identitatea eta ekuazioa bereizten ditu.
- Kalkuluak egiten ditu adierazpen aljebraiko errazekin.
- Formula eta termino orokorrak lortzen ditu, jarraibideei erreparatuta eta erregulartasunak abiapuntu hartuta.
- Adierazpen aljebraiko baten zenbakizko balioa kalkulatu du.
- Hizkuntza aljebraikora pasatzen ditu lehen mailako ekuazioen bitartez adieraz daitezkeen egoerak.
- Lehen mailako ekuazioak eta ekuazio-sistemak ebazten ditu.

- Problema ebaztearekin zerikusia duten testuinguruetan erabiltzen du aljebran ikasitakoa.

2. dimentsioa: Espazioa eta Forma

6. Geometria-nozioak eta espazioa adierazteko sistemak erabiltzea, espazio fisikoari buruzko informazioa interpretatzeko, ulertzeko, sortzeko eta komunikatzeko, eta orientazioko eta adierazpen espazialeko hainbat problema ebazteko.

Adierazleak:

- Hizkuntza geometriko egokia erabiltzen du.
- Irudi geometrikoak identifikatzen ditu, eguneroko bizitzako hainbat testuingurutan.
- Orientazioarekin eta espazioa adieraztearekin zerikusia duten oinarrizko geometria-nozioak ulertzen ditu.
- Kokapenak eta mugimenduak identifikatu, interpretatu eta deskribatzen ditu.
- Irudien tamainak, kokapena eta orientazioak deskribatzen ditu.
- Zenbait objekturen eta tokiren krokisak, planoak eta maketak egiten ditu eskalan.
- Espazioarekin lotura duten arrazoinamendu- eta orientazio-problema formulatzen eta ebazten ditu.
- Geometriari buruz ikasitakoa erabiltzen du arazoei konponbidea emateko.

7. Forma eta erlazio geometrikoen ezaguera erabiltzea, eguneroko egoerak interpretatzeko, deskribatzeko eta ebazteko.

Adierazleak:

- Bi eta hiru dimentsioko objektuak deskribatzen ditu, geometria-termino egokiak erabilita.
- Irudi geometrikoen propietate garrantzitsuenak ikasi ditu.
- Irudiak deskribatu, alderatu eta sailkatzen ditu.
- Irudi lauak eta espazioan daudenak adierazi, erreproduzitu eta egiten ditu.
- Espazioaren pertzepzio- eta diskriminazio-ariketak ebazten ditu.
- Irudien propietateak kontuan hartzen ditu, eguneroko bizitzako egoerak interpretatzeko eta horiei aurre egiteko.
- Geometriari buruzko ondorioak ateratzen ditu eta demostrazio txikiak egiten ditu.

3. dimentsioa: Aldaketak, Erlazioak eta Ziurgabetasuna

8. Hainbat formatutako erlazio funtzional errazak interpretatzea.

Adierazleak:

- Egoera bakoitzari dagozkion aldagaiak identifikatzen ditu.
- Aldagaien arteko dependentzia aztertzen du eta haien artean egon daitezkeen erlazioak bilatzen ditu.
- Bi aldagaien artean dauden proportzionaltasun zuzeneko eta alderantzizko erlazioak adierazteko moduak erlazionatzen ditu (grafikoz, taula bidez, ahoz eta aljebraikoki).
- Aztertu beharreko taulak eta grafikoak kuantitatiboki eta kualitatiboki irakurtzen ditu.
- Funtzio baten zenbakizko balioak kalkulatu, eta horiek adierazteko taula bat egiteko gai da.
- Funtzio errazen grafikoak marrazten ditu koordenatu-ardatzetan, taulak edo erlazioak abiapuntu hartuta.
- Funtzio lineal bat marrazten du eta hizkuntza aljebraikoan idazten du, elementu garrantzitsu batzuk bakarrik abiapuntu dituela (malda, kota, etab.).
- Grafiko bat aztertu eta lortutako emaitza adierazitako aldagaien esanahiarekin erlazionatzen du.

9. Zenbakizko proportzionaltasun-erlazioak eta geometria-erlazioak identifikatzea, eta eguneroko bizitzako egoeretan sortzen diren proportzionaltasunarekin lotutako problemak ebazteko erabiltzea.

Adierazleak:

- Zuzeneko eta alderantzizko proportzionaltasun-erlazioak identifikatzen ditu.
- Zenbakizko proportzionaltasun-arrazoia kalkulatu du.
- Ehunekoak eta proportzionaltasuna lotzen ditu.
- Hiruko erregela konposatu zuzena eta alderantzizkoa erabiliz ebazten ditu problemak.
- Banaketa proportzionalen problemak ebazten ditu, zuzenekoak zein alderantzizkoak.
- Zenbakizko proportzionaltasunarekin lotura duten problema-tipoak ebazten ditu (nahasketakoak, ausazkoak, etab.)
- Antzeko figurak identifikatzen ditu.
- Antzeko bi irudiren antzekotasun-arrazoiaren iritzirako kalkulua egiten du eta kalkulatu du.
- Thalesen teorema aplikatu du, eta triangeluen arteko antzekotasuna erabiltzen du problema geometrikoak ebazteko.
- Proportzionaltasun geometrikoarekin lotura duten problemak ebazten ditu.

10. Datuak interpretatzearekin eta horiek antolatzearekin zerikusia duten problemak formulatzea eta ebaztea.

Adierazleak:

- Sarrera bikoitzeko taulak irakurtzen eta adierazten ditu.

- Datuak biltzen eta antolatzen ditu, eta horiek estatistika-tauletan adierazten ditu.
- Egoerari ondoen egokitzen zaizkion estatistika-grafikoak egiten ditu.
- Datu-multzo baten zentralizazio-parametroak kalkulatzeko eta interpretatzeko (batez besteko aritmetikoa, batik bat), eta, horretarako, kalkulagailua edo kalkulua erabiltzen du.
- Zentzuzko ondorioak ateratzen ditu, datuak eta grafikoak aztertu ondoren.

11. Aldez aurretik enpirikoki lortutako informazioa edo kasu sinpleen azterketa abiapuntu hartuta, gertaera bat benetan gertatzeko dauden probabilitate-balioari buruzko iragarpenak egitea.

Adierazleak:

- Probabilitatearen eremuari buruzko termino egokiak erabiltzen ditu.
- Ausazko gertaerak eta deterministak bereizten ditu.
- Ausazko gertaera baten aukerak zenbatu egiten ditu.
- Maiztasun erlatibo kontzeptua erabiltzen du, eta maiztasun hori lortzeko esperimendu sinpleetan oinarritzen da.
- Ausazko gertaera baten probabilitate-balioari buruzko zentzuzko iragarpenak egiten ditu, esperimendu sinpleetan oinarrituta.
- Gertaera bati buruzko probabilitateak ematen ditu, Laplaceren erregela aplikatuta.

4. dimentsioa: Problema ebaztea
--

12. Hainbat motatako problema ebaztea eredu heuristikoren bat erabilita: enuntziatua aztertuta, estrategia egokiak hautatuta, egin beharreko kalkulua eginda eta lortutako emaitza egiaztatuta.

Adierazleak:

- Problema enuntziatua irakurtzen eta ulertzen du.
- Datuak eta elementu ezezagunak identifikatzen ditu problemetan.
- Zenbait estrategia heuristikoki ikasi ditu eta problema ebazteko erabiltzen ditu.
- Dauden aukerak aztertzen eta balioesten ditu, problema ebazteko.
- Emaitza egiaztatzen du, erabilitako prozesuari buruz hausnartzen du, eta ondorioak ateratzen ditu, gerora beste problema batzuk ebazteko baliagarriak izan daitezkeenak.
- Lortutako emaitzak jakitera ematen ditu.
- Argi, txukun eta arrazoituta aurkezten du problema ebazteko erabili duen prozesua eta lortutako emaitzak.
- Mailari dagokion matematika-ikerketak egiten ditu.

e) Irakasgaien ekarpenak matematikarako gaitasuna garatzeko

DERRIGORREZKO BIGARREN HEZKUNTZA ARLOEN EKARPENAK MATEMATIKARAKO GAITASUNAREN GARAPENERAKO	
IRAKASGAIA	EKARPENAK
EUSKARA ETA LITERATURA, GAZTELANIA ETA LITERATURA, ATZERRIKO HIZKUNTZA	- Berriak, datua keta argudioak argi interpretatu eta adieraztea
MATEMATIKA	- Zenbaki mota eta euren arteko eragiketan ulertzea - Testuinguru desberdinen erabilera matematika ezaguera eraikitzeko - Arrazonamenduen garatzea eta kontzeptu eraiketa - Problema batean ezkututzen diren elementuak identifikatzea - Matematika jardueraren emaitzak jakinaraztea - Gaiarenak propioak diren ezaguerak eta trebetasunak behar diren egoeretan erabiltzea
GIZARTE ZIENTZIAK, GEOGRAFIA ETA HISTORIA	- Errealitatearen alderdi kuantitatibo eta espazialen ezagutza: eragiketa soilak, magnitudeak, portzentajeak oinarrizko estatistikaren ,nozioak, zenbaki eskalak eta grafikoak , forma geometrikoen antzematea erreferentzia sistema, neurketa irizpideak, informazioen kodifikazio numerikoa eta horien adierazpen grafikoa.
GORPUTZ HEZKUNTZA	- Kontzeptu espazialak, tenporalak, eskemak, planoak... - Denbora, distantziak, ibilbideak eta pisuen kalkuluak
NATURAREN ZIENTZIAK	- Natura fenomeno desberdinetara egokitutako hizkuntza matematikoaren erabilera: hipotesien sorkuntzara, deskribapenera, emaitzen iragapen eta azalpenera, informazioaren erregistrora, datuen antolaketa esanguratsura, datu eta ideien interpretaziora, erlazio eta pauten analisisira, zergati eta ondorioetara, lege naturalen formulaziora... - Problema eta ariketen ebazpenari aurre egiteko algoritmo eta kalkulu matematikoen erabilera - Funtzio eta modelo matematikoen erabilera
	- Edozein motatako objektuen diseinuan espazioko adierazpen sistemen erabilera eta kontzeptu eta baliabide

PLASTIKAREN ETA IKUSIZKOEN HEZKUNTZA	<p>geometrikoena</p> <ul style="list-style-type: none"> - Neurri, proportzio eta posizioen erabilera formen arteko erlazioen ulermenerako - Artearen historia eta pentsamendu matematikoaren arteko alderdi komunen lanketa
MUSIKA	<ul style="list-style-type: none"> - Adierazpen moduen erabilera eta pentsamendu logiko eta espazialarenak - Sinu eta grafia desberdinen bitarteko ideia musikalen adierazpena, hala nola, pentagramak, tablaturak, klabeak, notak, figurak, isiltasunak, adierazpen metronomikoak, intentsitate sinuak eta beste zenbait adierazpen grafiko ez konbentzionalak.
TEKNOLOGIAK	<ul style="list-style-type: none"> - Problema praktikoak ebatzi ahal izateko estimatzea eta zehaztasunaren erabilera - Notazio numerikoak, sinbolikoak eta adierazpenen erabilera errealitatearen alderdi kuantitatiboak lantzeko - Kalkulu metodo egokien erabilera eta eragiketen gauzatzea: neurriak, algoritmoak, taulak, eskalak, grafikoak, eskemak eta adierazpen matematikoak.
LATINA	<ul style="list-style-type: none"> - Latin hizkuntzaren ikaskuntza berezko prozesu matematikoaren garapenean laguntzeko (ordena, logika, artikulazioa eta koherentzia) latin testuak aztertu, itzuli eta interpretatzeko orduan lanean jartzen direnak. - Latinismo eta etimo latinoen ezagutza hizkuntza matematikoan agertzen direnak eta matematika ezaguerak, kontzetuak eta enuntziatuak hobeto ulertzeko bidea irekitzen dutenak.
INFORMATIKA	<ul style="list-style-type: none"> - Kalkulu, datuen adierazpen eta problemen ebazpenerako propio erabilitako tresnen erabilera.
KULTURA KLASIKOA	<ul style="list-style-type: none"> - Gaur egungo Matematikaren sorreraren ezagutza - Berezko prozesu matematikoen erabilera haren azterketarako: ordena, logika, dedukzioa, arrazoiaren erabilera... - Hizkuntza matematikoan erabilitako etimo grekolatinoen ezaguera kontzeptu, enuntziatu eta beste eduki matematikoen ulermena hobetzeko.

HAUSNARTZEKO

“Lehengo batean, irakasle gelan klaustroko norbaitek esan zuen oinarrizko gaitasunen gaia betiko kontua dela, izena baino ez dela aldatu; dena asmatuta dagoela jada eta ez dagoela ezer berririk ”.

- Zer esango zenioke? Zer nolako argudioak aipatuko zenituzkete oinarrizko gaitasunek hezkuntza planteamenduetan aldaketa dakartela konbentzitzeko?
- Matematikarako gaitasunaren dimentsioak aztertu. Zeintzuk lantzen dituzue ikasgelan? Zein dira hainbestetan lantzen ez dituzuenak edo inoiz lantzen ez dituzuenak? Zergatik? Aipatu zenbait arrazoi.
- ‘PROBLEMEN EBAZPENEA’ dimentsioa aztertu. Zer garrantzi ematen diozue eskola saioetan berdinen arteko interakzioari? Normalean, eskola saioetako zenbat denboratan monopolizatzen duzue irakasleek hitza?
- ‘ESPAZIOA ETA FORMA’ dimentsioaren azpi-gaitasunak aztertu. Zeintzuk lantzen dituzue gelan? Aipatu normalean lantzen ez dituzuen hiru. Zer nolako jarduerak proposatuko zenituzkete azpi-gaitasun horiek zuen arloan lantzeko?

2. ORIENTABIDE METODOLOGIKOAK OINARRIZKO GAITASUNEN GARAPENENERAKO

a) Orientabide orokorrak

“Esadazu, eta ahaztu egingo dut; erakutsidazu, eta gogoratu egingo dut; baina utzidazu parte hartzen, eta ikasi egingo dut”

(Txinako esaera zaharra)

Oinarrizko gaitasunak Curriculum berrian txertatzeak eragin zuzena du hezkuntzaren praktikan; izan ere, metodologia da gaitasunak garatzeko eragile nagusia.

Gaitasunak irakasgaien zein arloen irakaskuntza estankotik haratago doaz eta beraien garapena irakasle guztien ardura da. Horrenbestez, denen artean adostutako erabaki metodologikoak hartu behar dira. Oro har, **gaitasunen inguruko lanak irakaskuntza transmisiboaren eta ikaskuntza aktiboaren arteko bereizketa nabarmentzen du.**

Ikas-irakas prozesuak lantzeko eta ulertzeko bi modu horiek aspaldi daude hezkuntza munduan. Baina ikaskuntza aktiboari lotutako metodoak aurreko mendearen hasieran garatzen hasi baziren ere (Dewey, Freinet...), **gaur egungo hezkuntzaren praktika, hein handi batean, ezagutzen transmisioan dago oinarrituta.**

Hala ere, gaitasun kontzeptuak berak ematen du berori garatzeko zein den biderik egokiena antzemateko giltza. Gaitasuna garatzea bizitzarako ikaskuntza gauzatzea da, eskolan aurreikusi ezin diren egoerei erantzuteko eta egoera jakin bat ebatztea erabilitako ezagutzak (prozedurazkoak, jarrerazkoak eta kontzeptuzkoak) beste egoera edo arazo ezberdin batzuetara transferitzeko. Beraz, badirudi argi dagoela **gaitasunen garapenak ikaskuntza aktiboa behar duela, ikasleak prestatuko dituen izaten jakin dezaten, egiten jakin dezaten eta ezagutza aplikatzen jakin dezaten.**

Ikaskuntza aktiboa ez da gauzatzen metodologia bakar baten erabileraren bidez, posible da eta hala beharko litzateke ikasgelan jarduteko modu ezberdin eta askotarikoak erabili eta garatzea. Baina, esan behar da, badirela oinarrizko gaitasunen garapena oztokatzen duten jardunbide batzuk eta beste batzuk, aldiz, garapen horri laguntzen diotenak.

Curriculumak ezartzen duen 175/2007 Dekretuak hezkuntzaren praktika bideratu behar duten printzipio pedagogikoak zehazten ditu¹

¹ 175/2007 Dekretua. 10.artikulua. HAEE, 2007/11/13

(...) hezkuntza proiektuan jasotako printzipioez gain, honako pedagogia- printzipio hauek hartuko dituzte kontuan ikastetxeek:

1. – Hezkuntza-gaitasun orokorrak jaso behar ditu irakaskuntza eta ikaskuntzako prozesuak, eta kontzeptuzko, prozedurazko eta jarrerazko edukiak biltzen dituzten **oinarrizko gaitasunak lortzea izan behar du prozesu horren xedea.**

2. – Lana proiektu osoen bidez eginez gero, erraztu egiten da oinarrizko gaitasunak ikasleei helarazteko bidea eta jakintza-arloen eta irakasgaien arteko diziplinartekotasuna.

3. – Ikastetxe-eredua hezkuntza-komunitatera eta, oro har, gizartera irekitzen ari dela, beharrezkoa da ebaluazioaren parte hartzea handitzea.

4. – (...)

Pedagogia-printzipio horiek **era ezberdinetan gauzatu daitezke ikasgelako praktikan: atazak, ikasleen interesguneak, proiektuak...** Hauetako edozein eredu didaktikok eragina izango du metodologia aldagaietan, hala nola, denboraren kudeaketan, ikastaldearen antolaketan, material didaktikoetan, ebaluazioan, sortuko diren interakzioetan ...

Beraz, metodologia bakarrari buruz barik, ikaskuntza aktiboaren baitan dauden printzipio eta estrategia metodologikoei buruz hitz egin behar da. Ondoko Dekalogoak ikaskuntza aktiboari laguntzeko, eta, horrenbestez, oinarrizko gaitasunen garapena bultzatzeko, irakasleek kontuan hartu behar dituzten zenbait estrategia metodologiko biltzen ditu:

- Ikasgelan giro egokia sortzea: lan egiteko giro afektibo aproposa, ikaskuntza sustatzeko espektatiba positiboak...
- Parte-hartzeko estrategiak sorraraztea: zalantzak adieraztea, ikaskuntza funtzionalak bultzatzea...
- Ikaskuntzaren helburua lortzeko motibazioa bultzatzea: helburuak jakinaraztea, lana gauzatzeko negoziazio jarduerak proposatzea, ikasleei hitza ematea...
- Ikaskuntza autonomoari laguntzea: transmisio hutsezko ikaskuntza mugatzea, irakasle-ikasleen ohiko eginkizunak aldatzea...
- IKTak era esanguratsuan integratzea: IKTen esparruko baliabide didaktikoak erabiltzea: wq-ak, altxorraren bila, blogak...; IKTak ikasteko zein gelakideen artean komunikatzeko erabiltzea...
- Askotariko informazio iturriak erabiltzea era askotako euskarrietan: informazio hautaketaren prozesua gidatzea; informazio iturritzat testu liburua soilik ez erabiltzea...
- Ikasitakoa ahoz zein idatziz komunikatzea: ikasitakoa jakinaraztea, azaltzea; berdinen arteko interakzioa bultzatzea ezagutza eraikitzeko...
- Ebaluazio hezitzailea sustatzea: auto-erregulaziorako egoerak sortzea, ebaluaziorako irizpideak jakinaraztea, auto-ebaluazioa zein koebaluazioa bultzatzea...
- Toki eta denbora antolaketa desberdinak faboratzea: ikasgelako espazio

antolaketa aldatzea, eskola saioen iraupena malgutzea...

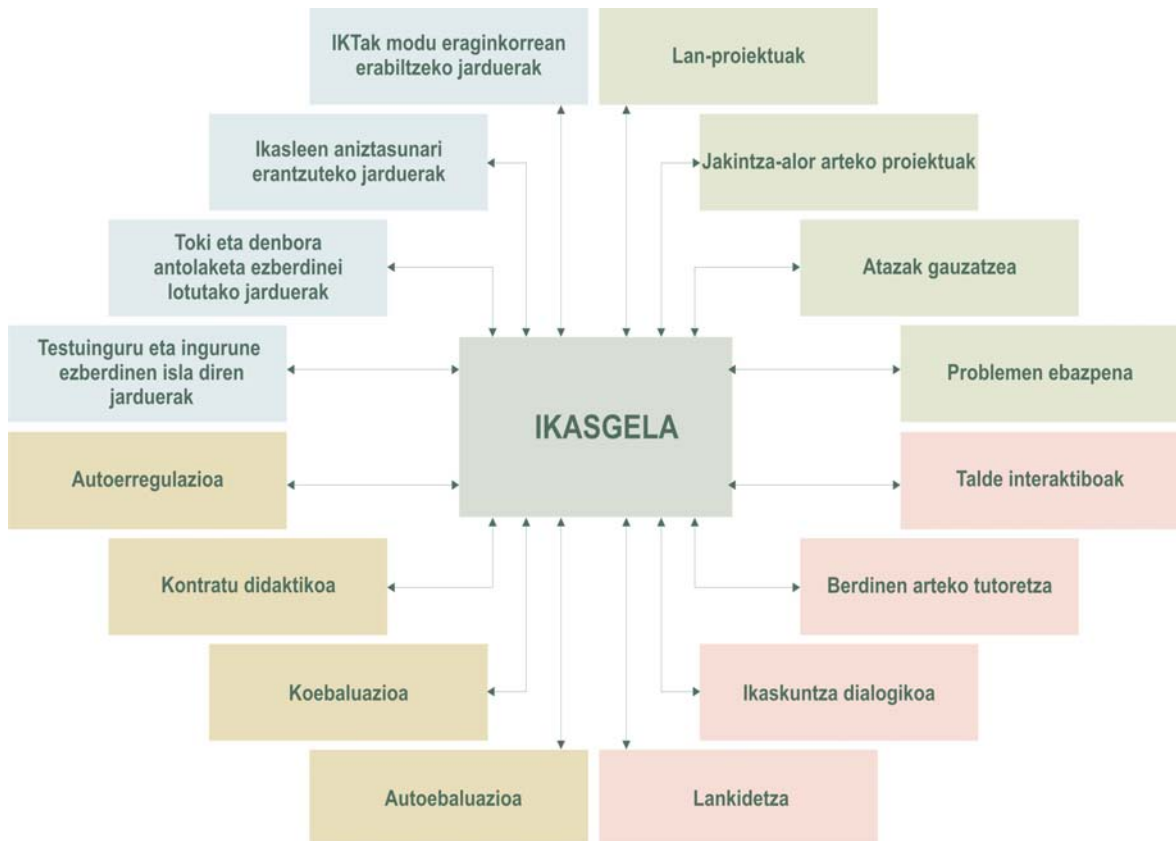
- Ikasitakoaren funtzionaltasuna eskola esparrutik kanpo bultzatzea: irakasgaien zein arloen arteko erlazioak sustatzea, metodologia globalak erabiltzea...

Laburbilduz, **IKASKUNTZA AKTIBOA BULTZATZEA**

Halaber, ikasleek ondokoak behar dituzte:

- Bizitza errealari lotutako ataza esanguratsuetan inplikatu.
- Trebetasunak erabili egiten ikasteko eta ezagutzak aplikatzeko.
- Aukerak izan deskubritzeko, aurkitzeko, aztertzeko, interpretatzeko, eraikitzeko eta esperimendatzeko.
- Feed-back-a lortu, ikaste-prozesuaren barruan egiten dutena egoera jakinetara eta momentuko beharrianetara egokitzeko.
- Egiten dutenaz hitz egin eta ikasitakoa jakinarazteko aukera izan.
- Ikasgelan gertatzen denaz eta ikasten dutenaz gogoeta egin.
- Ikasten dutena aurretiaz ikasitakoarekin artikulatu, beren jarduteko eskemak aldatzeko.

Goian aipatutako zenbait estrategia metodologiko zein oinarrizko gaitasunen garapenari lagun diezaioketen ikasgelako zenbait praktika biltzen ditu ondoko grafiko honek:



b) Orientabide zehatzak Matematikarako gaitasuna garatzeko

Matematikarako gaitasunaren garapenak jasan behar duen zailtasun handienetako bat ikasleek ezaguera matematikoen ulermenean dituzten zailtasunetan datza, izan ere hainbatetan, abstrakzio maila handiegia dutelako (eskaera kognitiboa) baita horien transferentzia eta aplikazioan eguneroko bizitzan, hau da, kontestu desberdinetan aplikatzeko.

Hori dela eta berezko parte hartze estrategiak beharrezkoak dira ondorengo jokaeretan oinarritzen direnak, alegia: interes guneak bilatzea, lan kooperatiboa, ikasleen autonomia eta parte hartze aktiboa, e.a. eskolako aktibitateen antolaketan aldaketa sakonak dakartzatenak eta ikasleen motibazioa ez dela berezkoa eta berdinen arteko interakzioen bitartez lor daitekeen zerbait baizik. Ikaskuntza prozesuan eragin bizia duten aldagaien artean hurrengoak aipatu ohi dira: irakasleen espektatiba positiboak euren ikasleengan eta ikasleek horrela jaso ditzaten lortzeko abilezia, atazetan lantzeko grina aktiboa sortzea ikasleei dagozkien mailakoak, bariatuak, mailakatuak eta interaktiboak aukeratuz eta ikasle-irakasleen artean adostutako arauenpeko giroa sortzea. Izan ere, ikasleei atazak aurkezteko metodo bat baino gehiago badago eta horietako batzuk besteak baino hobeagoak baitira. Hari horri helduz hona hemen zenbait estrategia eta erreflexio matematikarako gaitasuna hobetzeko:

1. Matematika irakaskuntzaren helburu bat ikasle guztiek nolabaiteko matematikarako gaitasuna garatze eta lortze aldera egin behar du.
2. Problemen ebazpena matematika curriculumaren muina da matematikarako gaitasuna garatze aldera egiten duena, alegia.
3. Matematikarako gaitasunaren alde egiteak ikasleen kuriositate areagotzeko aktibitateak aukeratzea eskatzen du eta ikerketan, problemen ebazpenean eta komunikazioan konfiantza eraikitzea.
4. Matematika ez da gai desberdin eta bakanduen multzo bat osotasun bateratu eta elkarreragile bat baizik.
5. Ideia matematikoak eztabaidatzea, idaztea, irakurtzea eta entzutea arlo honetako ezagutza areagotu egiten du eta baita ikasleen matematikarako gaitasuna ere; aukera horiek bideratzeko hizkuntza matematikoa erabiltzeko aukerak bideratu beharko ditugu.
6. Ikasleek Ideia matematikoak heureganatzea lor ditzaketan trebezi eta prozedurak baina inportanteagoa da.
7. Arrazonatzea eta argudioak ematen jakitea nahitaezkoak dira matematika egiten jakiteko.
8. Zenbaki-kontzeptuak, eragiketak eta kalkuluak eguneroko egoeretako ebazpenetan txertatuta behar dute.
9. Geometria eta neurketa kontzeptuak eskuko materialetan emandako erlazioen esperimenezkoak eta aurkikuntzarekin eskuratzen dira errazago.
10. Estatistikak, datuak, zoria eta probabilitatea ulertzea eta maneatzeko errealitateko egoeretan erabiltzeko testuinguruetan ikasten dira errazago.
11. Informazio eta Komunikazio Teknologia puntako tresnak dira eta geletan erabili behar dira.
12. Ebaluazioaren helburu nagusienetako bat irakasleak laguntzea da bai ikasleak zer eta nola dakiten jakiteko orduan baita ikaskuntza-irakaskuntza birbideratzeko neurriak erabakitzeko orduan ere.
13. Matematikan landu beharreko zenbait gai lehenetsi egin behar ditugu: dena ez du balio!

Adi, matematikarako gaitasuna zera da: testuingurukoak eta giza ikuspuntutik garrantzizkoak diren egoerak ebazteko ezagutza matematikoaren erabilpena.

Ikasleen atazak antolatzeko orduan zein ezagutza mota diren garrantzizkoenak zehaztea erabakigarria dirudi eta bide horretan NCTM (2000) elkarteak, nazioarteko aditu multzo zabaleneri kontsultatu ondoren, matematikarien artean adostutako ondorengo edukiak zehaztu zituen:

- Problemak planteatu eta ebatzi
- Egoera desberdinak kuantifikatzeko gai izatea
- Zenbakiei buruz arrazonatzea
- Arrazonamendu proportzionala ulertzea
- Sinboloak ulertu eta erabili komunikatzeko
- Ezagutza geometrikoa aproposa izatea
- Informazioa prozesatzea
- Taula eta grafikoak irakurri eta interpretatu
- Zorizkoa ulertu eta kudeatu
- Datuetan oinarritutako erabakiak hartzea
- Teknologia berriak erabiltzea

HAUSNARTZEKO

“Lehengo batean irakasle gelan klaustroko norbaitek esan zuen ikasleek gero eta maila kaskarragoa dutela eta ikasturte honetan, esaterako, ezin izango dituela gai guztiak eman”

- Iritzi horrek irakaskuntzaren zein kontzepzio islatzen du? Uste duzue irakaskuntzaren ikuskera hori bat datorrela gaitasunen garapenean oinarrituta egon behar duen irakaskuntzarekin?
- Zein neurritaraino zaudete ados ikaskuntza aktiboaren planteamenduarekin? Ikaskuntza transmititu egiten da ala eraiki egiten da? Irakaslearen eginkizuna, informazio iturri bakar gisa, baliagarria da XXI. mendean?
- Atal honetako aholku metodologikoei erreparatu. Bertan ageri diren estrategia eta jardunbideen artean zein dira ohikoak zuen ikastetxean? Hauta itzazue horietako hiru, zuen ustez adierazgarrienak, eta esan nola gauzatu daitezkeen zuen ikastetxean.
- Dekalogoan aipatutako estrategia metodologikoetatik zein dira, zuen ustez, inportanteenak? Hautatu hiru eta ikasgelara eramateko modu zehatzak planteatu.
- Zuen eskola saioetan banakako lana ala taldeko lana da nagusi? Ikasleen arteko eztabaidak eta debateak bultzatzen dituzue? Denbora galtze hutsa dela uste duzue?
- Pentsatu zein izan litezkeen denbora eta tokia antolatzeko erari dagokionez hiru bide ezberdin zuen ikastetxea eraginkorragoa izan dadin oinarritzko gaitasunen garapenera laguntzeko.

3. GAITASUNEN INGURUKO EBALUAZIORAKO ORIENTABIDEAK

a) Orientabide orokorrak

Ebaluazioak ikaskuntzaren motorra izan behar du eta ikas-irakaskuntza prozesuekin bat egin; izan ere, ikasteak berekin ditu arazoak antzematea, zailtasunak eta oztopoak gainditzea, akatsez eta huts egiteez konturatzea eta zuzentzea. Ebaluazioaz hausnartzen denean, badira erantzun behar ditugun oinarrizko galderak. Baina, egun, galdera horiek gaitasunen inguruko marko berrian, beste ikuspegi eta zentzu bat hartzen dute. Ohiko galderak, beraz, paradigma berri baten baitan ageri dira:

- *Zertarako ebaluatu?*
- *Noiz ebaluatu?*
- *Nork ebaluatu?*
- *Zer ebaluatu?*
- *Nola ebaluatu?*

Zertarako ebaluatu?

Galdera honek lerro jarrai bereko muturretan dauden bi erantzunen aurrean jartzen gaitu, ebaluazioa ulertzeko bi ikuspegi ezberdin islatzen dituzten bi erantzunen aurrean, alegia:

- Ebaluatu egingo da ezagutza jakin batzuk eskuratu direla egiaztatzeko. Ebaluazioaren ikuspegi honek **ebaluazio sumatiboaren** esparruan kokatzen gaitu.
- Ebaluatu egingo da ikasleen ikaskuntza prozesuaren zailtasunak eta aurrerapenak antzemateko eta prozesua ikasleen beharrian errealetara egokitzeke. Ebaluazioaren ikuspegi honek **ebaluazio hezitzailearen** esparruan kokatzen gaitu.

Oraintsura arte ebaluazio sumatiboak izan du indarra hezkuntza jardunetan, beraren hautatze-funtzioak eraginda. Ebaluazioa, tradizioz, unitate didaktikoak bukatu ondorengo azterketei, probei, loturik joan ohi da. Horien bidez, gehienetan, ikasleen ezagutzen lorpen maila, eta bereziki, kontzeptuzko ezagutzen lorpena, baino ez da adierazten.

Baina eskola integratzailearen, inklusiboaren ikuspuntutik, ikasleen ahalmenak eta oinarrizko gaitasunen garapena bultzatu nahi dituen eskolaren ikuspuntutik, ebaluazio praktika hori osotu eta bete egin behar da heziketa prozesuan zehar ikasleen beharrianetara egokitzuz joango den prozesuaren ebaluazio hezitzaile eta globalaren bidez. Argi dago **ebaluazio hau askoz ere konplexuagoa dela; izan ere, ebaluazioa ez du jarduera puntualtzat hartzen, baizik eta ikaskuntza eta irakaskuntza prozesuak aztertzen dituen prozesutzat.**

Noiz ebaluatu?

Lehenago aipatu den bezala, ebaluazioaren erabilerarik zabalena ikaste eta irakaste prozesuen bukaeran (unitate didaktikoa, gaia) egin ohi den eta ikasleen lorpen maila egiaztatzen duen jarduera puntualaren aurrean jartzen gaitu. Ebaluazio mota honek kalifikatzeko, informatzeko, maila ezartzeko balio du, baina ez du eraginik ikasketa prozesuaren hobekuntzan.

Neus Sanmarti-k² dioen bezala “*ikasleen ahaleginaren eta ebaluazio kalifikatzailearen arteko lotura nabarmentzen denean, ikasleei leporatzen diegu porrotaren errua: horrela, gainditu ezean, ahalegin faltagatik izaten da eta ez sistema soziala diskriminatzailea izateagatik edota ikastetxeetako baliabideek eta antolakuntzak irakasleen lanaren eraginkortasunari ez laguntzegatik edo irakasteko erabilitako metodoak egokiak ez izateagatik (...) ez litzateke ahaztu beharko ebaluazioaren emaitza ona ikaste prozesu onaren ondorio dela, ez, ordea, zergatia.*”

Horrenbestez, gaitasunen garapenari begira planteatzen den ebaluazioa ezin da prozesuaren bukaeran soilik gauzatu, prozesuaren aldi guztietan egon behar baitu. Horrela, hasierako ebaluaziorako jarduerak planteatu behar dira aurretiazko ezagutzak azalertzeko (egiten jakiteari, izaten jakiteari eta jakiteari lotuak), ikasleen hasierako egoera ezartzeko eta planifikazioa egoera horietara egokitzeko.

Halaber, jarduerak planteatu behar dira ikasleek prozesuan zehar izan dituzten zailtasunak eta egin duten aurrerapena identifikatzeko, hau da, ebaluazio hezitzailea, erregulatzaila, prozesuaren ebaluazioa, ikaskuntzaren emaitzei zuzen-zuzen eragingo diena; izan ere, ikasi ahal izateko ikasleak bere zailtasunak identifikatzeko gai izan behar du. Horretara, behaketa eta berrikusketa txantiloiak erabiltzea proposatzen da ikasleei ikasi dutenaz gogoeta egiten laguntzeko eta horrenbestez, ikasten ikasteko gaitasuna, norberaren autonomiarako eta ekimenerako gaitasuna... garatzen laguntzeko. **Ebaluazioa prozesuaren baitan dagoenean baino ez dira hobetuko azken emaitzak.**

Nork ebaluatu?

Gaitasunen inguruko ebaluazioaren planteamenduan azpimarratu behar da helburu ezberdinetatik abiatuta, egile ezberdinak direla ebaluatu ahal dutenak eta, era berean, ebaluatu behar dutenak.

Oro har, ebaluazioa irakaslearen esku dago, honek ikas prozesuaren amaieran, ebaluazio sumatiboa egingo du ikasleek ikasitakoaren egiaztatzaile bakar gisa. Irakaslea da, halaber, hasierako eta prozesuaren ebaluaziorako jarduerak planteatzeko ardura duena... Baina, **gaitasunak garatzeko, bizitza osoan zehar luzatuko den ikaskuntza helburua izanik, ikasleak bihurtuko dira ebaluazioaren egile garrantzitsu.**

Ebaluazio hezitzailearen ikuspuntutik, honek ikaslearen ikaste-prozesua erregulatzeko balio behar du, hau da, ikasleek nolako zailtasunak dituzten antzemateko eta zailtasun horiek zertan dautzan jakiteko. Horrenbestez, ikasleek auto-erregulatzeko ikasi behar dute, hau da, honakoak kontrolatzen: zein helburu lortzeko ari diren ikasten, zer egin behar duten ikasteko eta zeintzuk diren erabili behar dituzten irizpideak modu eraginkorrean ikasten ari diren ala ez jakiteko.

Horrek guztiak esan nahi du ikasleek ikaskuntzaren xedea jakin behar dutela, gauzatuko duten lana planifikatu ahal izateko. Alde batetik, irakasleak azaldu, adostu eta negoziatu egin behar du ikasleekin zer nolako atazak egingo dituzten sekuentzia didaktikoan, zertarako diren, nolako prozesua burutuko duten eta zer hartuko den kontuan egindako lana ebaluatzeko. Beste alde batetik, ikasleek berek autoebaluazio eta koebaluazio jardueren bidez irakaste-prozesua nahiz beraien eta ikaskideen ikaste-prozesuak ebaluatuko dituzte.

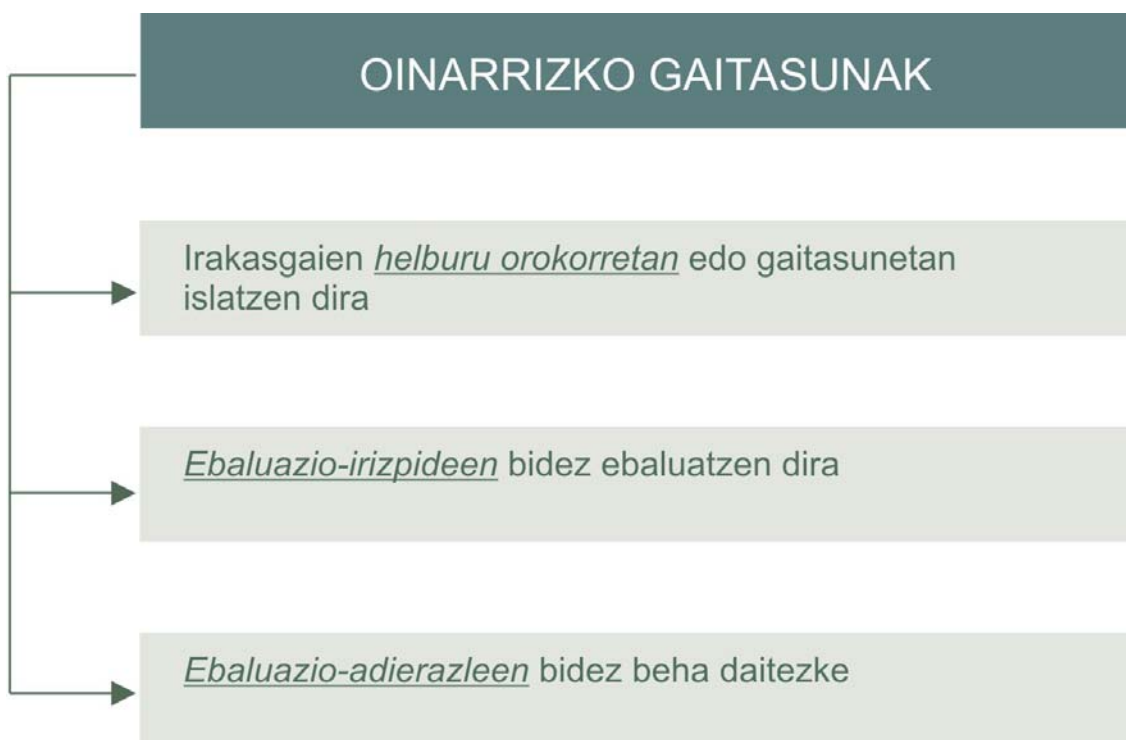
² **Evaluar para aprender**, Neus Sanmartí. Graó argitaletxea, 92. orrialdea.

Zer ebaluatu?

Gaitasunaren bi definizio hauek kontuan hartzen baditugu: “*Gaitasuna testuingurura egokitutako ezagutzen, trebetasunen eta jarreraren multzoa da*”³ eta “*Gaitasuna testuinguru jakin batean ataza bat ongi burutzeko trebetasuna da*”⁴, gaitasunak garatu ahal izateko, beraiekin erlazionatutako zenbait ezagutza mota eskuratu eta menperatu behar dira eta aldi berean baliatu testuinguru jakin baten baitan. Horretara, **gaitasunak ebaluatzeak arazo-egoerak ebazteko prozesuak ebaluatzea dakar.**

Horregatik, atazak dira ebaluazioaren abiapuntua, ataza errealak, gutxi edo asko, errealitatean gertatzen denaren berri ematen dutenak. Beraz, **atazak proposatu behar dira** eta beraien bidez oinarrizko gaitasunen garapenera laguntzeko egokienak izan daitezkeen prozedurazko, jarrerazko eta kontzeptuzko edukiak landu eta lorpen maila adierazten duten ebaluazio-adierazleak zehaztu.

Hala ere, oinarrizko gaitasunek ez dute beren ebaluaziorako erreferentzia argia ematen, baina oso garbi ikus daiteke curriculumeko beste zenbait elementurekin gurutzatzen direla, hala nola, helburuekin, edukiekin eta bereziki, ebaluazio-irizpideekin⁵. Horrela, oinarrizko gaitasunak irakasgaien edo arloen helburu orokorretan islatzen dira; non biltzen diren gaitasunen garapenerako jakite mota ezberdinak. Horien lorpen maila eta, horrenbestez, erreferentzia diren gaitasunen garapen maila, ebaluazio-irizpideen bidez adierazten da. Azkenik, ebaluazio-irizpideak behatu daitezkeen adierazpen bihurtzen dira ebaluazio-adierazleen bidez; hauek, beraz, ebaluazioaren azken erreferentetzat har daitezke.



Ebaluazio-adierazleak publikoak dira eta, beraz, Ikastetxearen Curriculum Proiektuan eta irakasgaien eta arloen programazio didaktikoetan ere agertu behar dira. Oinarrizko Hezkuntza ezartzen duen 175/2007 Dekretuaren arabera, Ikastetxearen Curriculum

³ Europako Parlamentuaren ebazpena, 2006ko iraila

⁴ Euridyce, 5. ikerketa, 2002. urtea

⁵ Hacia un enfoque de la educación en competencias

<http://www.educastur.es/media/publicaciones/enfoquemail.pdf>

Proiektuak, besteak beste, ondokoak jasoko ditu: “Ziklo edo ikasturte bakoitzeko ebaluazio-irizpideen zehaztapena, etapa bakoitza amaitzean eskuratu beharreko gutxieneko gaitasun-mailak, eta ikasleen ebaluazio- eta promozio-prozesuari buruzko erabakiak”⁶.

Nola ebaluatu?

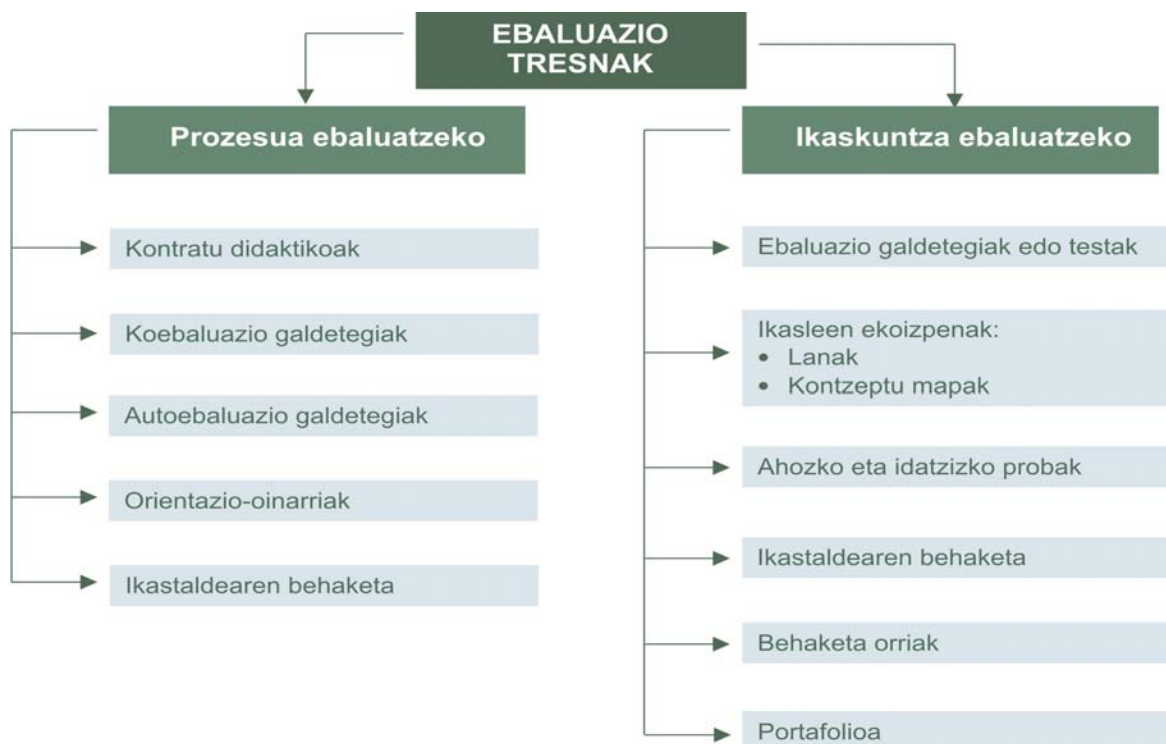
Ebaluazio jarduerak jakite mota ezberdinak aldi berean eta era koherentean mugiarazteko ahalmena erakutsi behar dute. Gaitasunen inguruko hezkuntzaz dihardugunean bitzta osoan zehar luzatuko den ikaste-prozesuez hitz egiten ari gara. Argi dago, dena den, gerta litezkeen egoera posible guztiak ezin izango direla hezkuntza praktiketan islatu.

Gaitasunen inguruko ebaluazioa ikasleek gutxi edo asko errealak diren egoerei erantzuna emateko duten gaitasuna ebaluatzean datza. Honek jarduera konplexu baten baitan sartzeko gaitasuna; ebaluazioa, horrenbestez, ikas-irakas prozesuetan une ezberdinetan gauzatuko da eta egile ezberdinak izango ditu. Ezaugarri horiek, beraz, ebaluazio-tresnen dibertsifikazioa eskatzen dute.

b) Ebaluazio-tresnak

Ebaluazio prozesuak, aurreko atalean azaldu den bezala, oso konplexuak dira, horrenbestez, ebaluazioa gauzatzeko erabiliko diren tresnak askotarikoak eta ezberdinak izan beharko dira.

Ebaluazio-tresnak bai irakasleak bai ikasleek ikaste-prozesuari buruzko datuak jasotzeko erabiliko dituzten baliabideak dira. Tresna bat edo bestea hautatzea helburuen arabera da.



⁶ 175/2007 Dekretua, urriaren 16koa

Goiko irudi horrek ebaluazio-tresna multzo bat biltzen du. Baina horietako zenbait tresna helburu ezberdinetarako erabil daitezke eta egile desberdinek erabili ditzakete. Esaterako, **Orientazio-oinarria** (edo kontrol-zerrenda, hau da, testuak antolatzeke zein ekoizteke txantiloia) koebaluazio txantiloia izan daiteke, irakaslearen ebaluazio txantiloia, edo burututako ikaskuntzaren auto-ebaluazio txantiloia.

Aurreko atalean adierazi den moduan, gaitasunen inguruko ebaluazioa gauzatzeko orientabideei dagokienez, ebaluazioa prozesuari lotutako ebaluazio hezitzailearekin erlazionatzen da, hau da, ikaste-prozesua hobetzeko aukera ematen duen ebaluazioaren kontzeptuarekin. Ebaluazio sumatiboak erabilera handia du ikastetxeetan, hori dela-eta, atal honetan, gaitasunen garapenari laguntzeko egokiagoak diren beste orientabide batzuei eman nahi zaie garrantzia.

Beraz, ondoko ataletako ereduaren hautaketan prozesuaren ebaluazio hezitzaileari lotutako adibideak baino ez dira ageri. Tresna horiek hainbat irakasgaitakoak dira, euskaraz zein gaztelaniaz daude eta beraietan zenbait gaitasun antzeman daitezke.

c) Ebaluazio-tresnen ereduak

Kontratu didaktikoa





Ikaskuntza kontratuaren edo kontratu didaktikoaren bidez ikasleek eta irakasleek, modu esplizituan, iritziak partekatu eta elkarrekin erabakitzen dituzte ikaste-irakaste prozesuak gauzatzeko moduak, eta horiek idatziz edo ahoz adierazten dituzte.

Kontratu didaktikoa, besteak beste, ikasten ikasteko gaitasunari, norberaren autonomia eta ekimenerako gaitasunari, eta gizarterako eta hiritartasunerako gaitasunari loturik dago.





Contrato de un grupo-clase consensuado al inicio del curso escolar

Helburuak:


1.- Taldea da aurreratzen duean:

-  Lanen gauzatzean batera ekinez.
-  Elkarri lagunduz baten batek dudak dituennean.
-  Elkarbizitza egokia eta lanerako giro aproposa mantentzearen alde denok eginez.
-  Lan ekimenaren martxa paretsua ematen saiatuz.

2.-Taldea horrela antolatuko da:

-  Lanerako behar den materiala beti prest edukiz.
-  Lan tresnak antolatuak eta beti prest edukiz.
-  Egin beharreko lanei elkarrekin ekinez denon ardurapean.
-  Taldekide desberdinek dituzten tareei erreparatuz eta aure eginez (idazkarai, bozeramalea, antolatzailea eta matreal arduraduan)

3.-Komunikazioa zera behar du:

-  Ikaskideei ez molestatzeko moduan hitz eginez.

✚ Ikaskideei eta irakasleei erreparatuz.

✚ Azaltzen zaiguna ulertzeko ardura eskainiz.

Egin beharreko lanak eta ebatzi beharreko problemei ekinez.

Taldekideek hitz ematen dute kontratu honetako puntuak betetzen saiatuko direla. Kontratua egokitu eta eraldatu daiteke kurtsoaren zehar.

Ikasleak	Ardura
a.....
b.....
c.....
d.....
e.....

✚ Data eta taldekideen izenpea:

Ikasle batek egin beharreko lana zehazteko kontratu didaktikoaren eredua

**NORBANAKO KONTRATU DIDAKTIKOAREN ADIBIDEA
(Ikaslearen produkzioa)**

Gaia: Lehen mailako problema aljebraikoen planteamendu eta ebazpena.

Maila: 2. DBH

Helburua: Ikasleak lagundu problema aljebraikoak planteatu eta ebazteko orduan

Ikaslearen izena:

Irakaslearen izena:

Kontratuaren iraupena: 2008ko martxoaren 20tik 2008ko maiatzaren 15era

Egoeraren deskribapena:

Irakaslearekin zenbait aktibitate erreparasatu ondoren euren ebazpenerako aljebra tresnak erabiltzen dituzten problemen ebazpenetan zailtasunak ditudala baieztatu dut

1. Kontratuaren helburua:

- Hobetu nahi dut eta problemak ebazteko ekuazioak planteatzen ikasi.

2. Nire emaitzak hobesteko metodoa:

- Gai honetan eta gelan egindako aktibitateak erreparasatuko ditut gelako koadernoan ondo landuta duen kideren batenarekin parekatuz

- Gaiaren oinarritzko alderdiak laburbilduko ditut: zer den aldagai bat, zer ekuazio bat, nola ebatzi, e.a.

- Ekuazioak ebazteko prozeduraren pausuak erreparasatu eta antzeko problemen

ebazpenetan erabiliko ditut.

3. Zeinek lagunduko nauen?

- Ana, nire laguna, gaia ondo kontrolatzen baitu.
- Irakasleak asteazkenetako klasean.

4. Kontratuaren ebaluazioa:

- Nik ebaluatuko dut irakasleak emandako aktibitate ebatziekin parekatuz
- Irakasleak gainbegiratuko ditu.

Kontratu honetako akordioak betetzearen aldeko hitza ematen dut.

Izenpea:

Ikaslea

Irakaslea

Orientazio-oinarria

Orientazio-oinarriak taldeka egindako txantiloak dira. Bertan, jarduerak gauzatzeko, prozedurak garatzeko, txostenak idazteko... kontuan hartu behar diren aholkuak eta iradokizunak jasotzen dira.

Orientazio-oinarria edo kontrol-zerrenda ebaluazio txantilo gisa erabil daiteke, ebaluaziorako adierazleak bertan zehaztu ondoren. Kontratu didaktikoan bezala, orientazio-oinarriak estu daude loturik ikasten ikasteko gaitasunarekin, norberaren autonomiarako eta ekimenerako gaitasunarekin eta gizarteko eta hiritartasunerako gaitasunarekin.

Orientazio-oinarriaren adibidea Elkartze gaitasunarekiko

Elkartzea, objektu batek propietateren bat betetzen duela baieztatzeko bidea da. Objektu berbera da edozein objektu eta edozein propietaterako.

Honako taula honetan, Elkartze-trebetasuna garatzeko bete beharreko gaitasunak zehazten dira:

Akzioak	Eragiketak
Objektu bakoitzaren berezitasunak identifikatzea	<ul style="list-style-type: none">• Enuntziatua irakurri• Erlazioan parte hartzen duten elementuak desberdindu (elementuak, multzoak...)• Elementuan berezitasunak zehaztu
Objektu bakoitza adieraztea	<ul style="list-style-type: none">• Komunak dituzten elementuak identifikatzea• Komunak dituzten elementuak konparatzea• Komunak dituzten elementuak aukeratzea
Objektu bat beste batekin erlazionatzea komunak dituzten propietateetan oinarrituta	<ul style="list-style-type: none">• Adierazpenak komunak dituzten elementuak zehaztea• Aukera desberdinak zehaztea

Autoebaluaziorako eta koebaluaziorako txantiloiak

Ebaluazio-tresna hauek oso interesgarriak dira ikasleak baitira ebaluazio egileak, bai beraien ikaste prozesua ebaluatuz, bai beste kideen prozesua ebaluatuz. Tresna hauek ez dira hain sarri erabiltzen ikastetxeetan, baina behar bezala erabiltzeko irakasleak irizpide zehatzak eta argiak eman behar ditu eta ikasleek entrenamendua behar dute.

Honelako txantiloietan edukiak aurretiaz ezarritako lanaren helburuei egon behar dute lotuta eta ezagutzak adierazleen bidez zehaztuta. Tresna hauek ikasleen autonomian eragiten dute, ikaste prozesuaren gaineko hausnarketa bultzatzen dute eta ikasten eta talde lanean aritzen laguntzen dute, denak oinarrizko gaitasunetan jasotako dimentsioak.

Unitate edo sekuentzia didaktiko baten garapenean erabilitako autoebalazio txantiloia

Izena:

Data:

Egindakoak	Beti	Gehienetan	Gutxitan	Inoiz ez
Ardurak hartu ditut				
Epeak bete ditut.				
Ideiak eskaini ditut lanak aurrera ateratzeko.				
Nire ikuspuntuak agertu ditut				
Besteen parte-hartzea bultzatu dut.				
Nire ikaskideen ekarpenak entzun eta aintzat hartu ditut .				
Egunean egunek olanari ekin diot				

Norbanako ebaluazio txantiloia

Nola sentitu zara?

Zer ikasi duzu?

Dudaren bat geratu al zaizu? Zein?

Nola joan da talde lana?

Parte hartu al duzu hartu beharreko erabakietan?

Ikasi dituzun ideia nagusiak agertzen kapaza izango al zinateke?

Zer aldatuko zenuke hobetze aldera?

Talde lana edo ikerketaren koebaluazio txantiloia

Jar ezazu X bat dagokion lekuan:

	Batzuetan	Beti	Inoiz ez
Atazaren antolaketan parte hartu al duzu?			
Taldeak egokitu dizun papera onartu al duzu?			
Zegokizun lana betea l duzu?			
Taldekieen parte hartzea bideratu al duzu?			
Taldeko kideen dudak argitzen saiatu al zara			
Parra egin edo haserretu al zara gainontzekoen hanka sartzeen aurrean?			
Lanerako ideia egokiren bat kide batek izan duenean poztu egin al zara?			

Egindako lan baten autoebaluazio txantiloia

1) Lanaren bukaerako emaitzarekin pozik nago :

Ezer ez	1	2	3	4	5	Asko
---------	---	---	---	---	---	------

2) Lanaren zenbait alderdiren balorazioa:

Idea:

Zergatik?

Oso gaizki	1	2	3	4	5	Oso ondo
------------	---	---	---	---	---	----------

Nolako izan da gure emaitza?:

Zergatik?

Oso gaizki	1	2	3	4	5	Oso ondo
------------	---	---	---	---	---	----------

Lana suertatu zait:

Zer izan da zailena?

Oso erraza	1	2	3	4	5	Oso zaila
------------	---	---	---	---	---	-----------

3) Lanaren osotasuna baloraturuz:

Ikasi dudana nire ustez:

Ezer ez	1	2	3	4	5	Asko
---------	---	---	---	---	---	------

Zer da ikasi dudana?

**JARRAIPENERAKO TAULA
TUTOREA:**

IKASLEA:

Edukia	Gelan landu duguna		Ez dut ulertzen	Primeran ulertu dut	Ikasle bati erakusteko gai izango nintzateke	Tutorearen oharrak
Polinomioak Zatiki algebraikoak	Eragiketak polinomioekin	Batuketa				
		Kenketa				
		Biderketa				
		Zatiketa				
	Identitate nabariak	$(a+b)^2$				
		$(a-b)^2$				
		$(a+b)(a-b)$				
	Polinomio baten erroak	Ruffini-ren eeregela				
	Polinomio baten faktorizazioa	Erro mixtoen lorpena: - Ruffini - Faktore komuna				
	Zatiki algebraikoak: Eragiketak zatiki algebraikoekin algebraicas	- Eragiketak parentesirik gabe - Eragiketak parentesiekin				

HAUSNARTZEKO

“Lehengo batean, ikasle batek irakasleari galdetu zion ebaluazioko emaitzetan zenbat balioko zuen egiten ari ziren lanak, eta irakasleak erantzun zion erabaki gabe zuela eta pentsatuko zuela ”

- Erantzun horrek ebaluazioaren zer ikuspegi islatzen du? Gaitasunen inguruko ebaluazioari begira zein puntutaraino da egokia?
- Zein da ebaluazioaren helburua oinarrizko gaitasunen garapenaren ikuspegi koherentetik abiatuta?
- Zer-nolako ebaluazio jarduerak egiten dituzue ikasleekin oinarrizko gaitasunen garapena sustatzeko?
- Ados zaudete ebaluazioak ikasleei nota jartzeko baino ez duela balio baieztapenarekin? Zein puntutaraino uste duzue hori horrela dela?
- Ikastetxean, ebaluazio-irizpideak irakasle bakoitzak erabakitzen ditu ala mintegietako kideen artean modu bateratuan erabakitzen dira?
- Zuen ikastetxean jakin arazi, argitaratu egiten dira ebaluazio-irizpideak? Ikastetxeko zein agiritan jaso dira? Ikasleek badute horien berri? Eta familiek?
- Ikastetxean planteatzen da irakasleen lana ebaluatzeko jarduerarik? Zuen ustez, irakasleen lanaren zein alderdi ebalua lezakete ikasleek?

4. MATERIAL DIDAKTIKOA

a) Sekuentzia didaktikoaren ezaugarriak

“Ikastea helburu duen edozein esperientziaren eduki erabat garrantzitsua ikaskuntza gauzatzea ahalbidetzen duen metodoa edo prozesua da (...) Garrantzitsuena ez da jendeari zer kontatzen diozun, zer eginarazten diozun baino”⁷

Aurreko ataletan IKASKUNTZA AKTIBOAZ eta ikasleek ikaskuntza hori gauzatzeko behar dutenaz esandakoa abiapuntutzat harturik, ezinbestekoa da **eredu didaktiko** bat bilatzea ikasgelako jarduera didaktikoa planifikatu eta antolatzeko; eta, horrela, aipatutako planteamendu metodologikoei erantzun eta oinarrizko gaitasunen garapenari lagundu ahal izateko.

Proposatzen den eredia **sekuentzia didaktikoa** da. Honek **azken ekoizpen bat lortzera bideratuta dauden elkarri loturiko jarduerak biltzen ditu.**

Sekuentzia didaktikoak, besteak beste, ondoko ezaugarriak ditu:

- Ikasgelan lantzeko **unitatea** eratzten du eta **hala identifikatu** behar da.
- Bizitza errealari lotutako **egoerak edo arazoak planteatzen** ditu.
- Ikasleen bizitzari lotutako **testuinguruak islatzen** ditu.
- Ikaskuntza **helburu zehatza** du.
- **Ebaluazioa dauka barruan**; izan ere, prozesuaren atal garrantzitsua da.
- Ikasitakoa **beste egoera batzuetan baliatzeko** aukera ematen du.

Jarduera didaktikoa planteatzeko modu honek ikaskuntza eduki ezberdinak biltzen ditu era koherentean, ikaskuntza globalaren eta aktiboaren mesedetan, material askok erakusten duten edukien arteko zatiketarik ihesi; eta horrenbestez, edukiei zentzua, funtzionaltasuna, ematen die. **Ikasleek egiten ikasiko dute, baina eginez.**

Ondoren dauden eskemek ezaugarri horiek biltzen dituzte. Alde batetik, jarduerak antolatzeko irakaslearentzako lan-eskema; eta, bestetik, ikasleei begira planteatzen den gelako sekuentziaren eskema. Honek hiru atal hauek ditu: **planifikatzea, gauzatzea eta erabiltzea.**

⁷ Bree M.P. **Paradigmas actuales en el diseño de programas de lenguas.** Comunicación, Lenguaje y Educación aldizkaria 7-8 zkia. 1990. urtea

b) Sekuentzia didaktikoaren planifikazioa

LAN-ESKEMA

Irakasgaiak:

Gaia:

Maila:

Saio kopurua:

Proposamenaren testuingurua:

Landuko diren oinarrizko gaitasunak

Helburu didaktikoak:

Edukiak:

Jardueren sekuentzia:**

- a) Planifikatzea
- b) Gauzatzea
- c) Erabiltzea

Ebaluazioa:

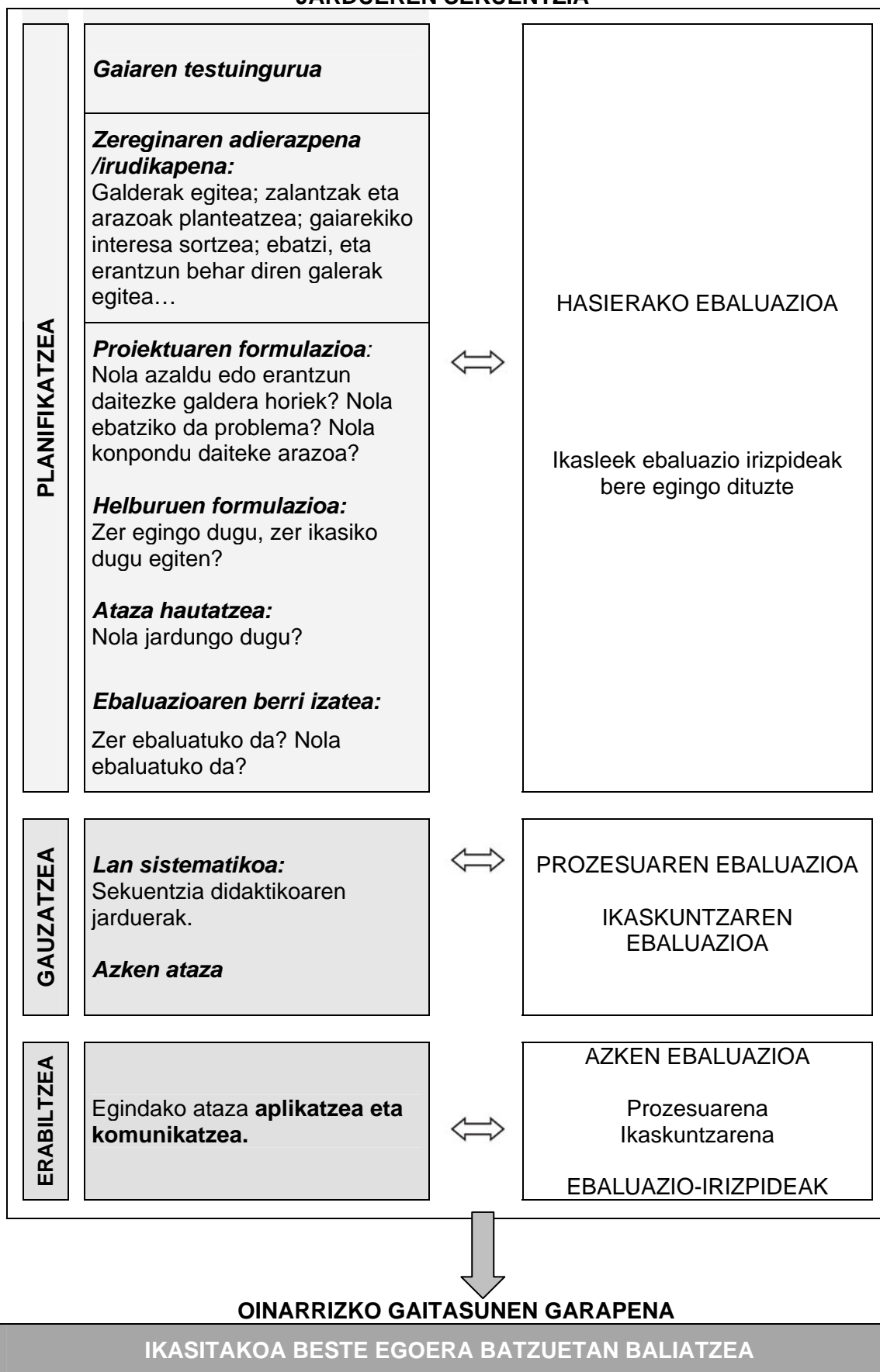
Adierazleak:

Tresnak:

Jardueren sekuentzian

Irakasleak erabiliko duen beste edozein

JARDUEREN SEKUENTZIA*



c) Gaitasunen inguruko lana gauzatzeko material egokiak

Hurrengo helbideak sarean aurkitu daitezkeen zenbait baliabide zehazten dituzte hala unitate didaktikoak garatzeko tresnak bilatzerakoan nola kompetentzien gaia ulertzerakoan.

- **Natur zientziak arloa**

Mas ciencia proiektuaren unitate didaktikoak:

[Ciencia, tecnología y sociedad en secundaria. \(SATIS proiektuaren adaptazioa\) \(ISBN 84-7753-825-5\)](#)



APQUA proiektuaren unitate didaktikoak:

<http://www.etseq.urv.es/apqua/cast/indice.htm>



Science Across The World proiektuaren Formatu digitaleko unitate didaktikoak:

<http://www.scienceacross.org/index.cfm?fuseaction=content.showhomepage&CFID=966281&CFTOKEN=17566691>



- **Gizarte zientzietako arloa**

EUSTAT: Matematikarako gaitasuna garatzeko aktibitateak EUSTATEk jasotako datuetan oinarrituta eta Euskadi Autonomia Erkidegoaren eremuari dagozkionak:

<http://www.eustat.es/eskola/tareas.asp?idioma=c&ud=4&tipobus=>

- **Plastikaren eta ikusizkoen Hezkuntza arloa**

Erritmoa eta simetria konposizio plastikoan:

http://www.cnice.mec.es/pamc/pamc_2004/2004_ritmo_simetria/

Txori mejikarrak – elementu konfiguratzaileak:

http://www.cnice.mec.es/pamc/pamc_2003/2003_pajaros_mexicanos/

- **Euskal Hizkuntza eta Literatura arloa**

Osasuna herrialde garatuetan eta ez-garatuetan. Unitate didaktikoa (monografia). Grafikoak erabili eta berorien interpretazioa egin behar dute... konparaketa:

http://www.berrikuntza.net/programas/materiales/materiales_arch/adj237.pdf

XXI. mendearen erronkak. Unitate didaktikoa (gaztelaniaz eta euskaraz dago). Ikasleek ikerketa lana burutu behar dute (grafikoak, estatistika datuak, portzentajeak erabiliz...). Gero, txostena idatzi eta azaldu egingo dute:

http://www.berrikuntza.net/areas/materiales/materiales_arch/531.pdf

Unitate didaktiko berbera web-quest bihurtuta: XXI. mendearen erronkak:

<http://bloggeandolenguas.com/webquest/XXI.%20MENDEAREN%20ERRONKAK/index.htm>

- **Área de Lengua Castellana y Literatura**

Webquest sobre los retos del siglo XXI en la que se elaboran gráficos:

http://www.getxolinguae.net/GAIA_archivos/retosigloXXI/index.htm

Taller de escritura matemática:

<http://www.scribd.com/doc/7788825/Taller-de-escritura-matematica>

- **Área de Matemáticas**

Webquesta: **¿Jugamos con la sombra de la Torre Eiffel?** Lydia Fernández de Luco eta Esteban Esteban-ek egina:

<http://www.eibarpat.net/webquest/lasombradelatorreEiffel/index.html>

Webquesta: **El teorema de Pitágoras**, Manuel Sada-ek egina:

<http://recursos.pnte.cfnavarra.es/~msadaall/wq/>

Webquesta: **Marcas de coches y geometría**, Manuel Sada-ek egina:

<http://recursos.pnte.cfnavarra.es/~msadaall/miniwq/>

Baliabide informatikoak eta ikusentzunezkoak Matematika gelarako:

<http://www.pnte.cfnavarra.es/~iesozizu/departamentos/matematicas/recursos/infos/index.html>

Google (Plan de lectura 2005-2010 Castilla la Mancha) / Unidades de lectura en las áreas o materias / Secundaria / Matemáticas

- "Divisibilidad" - Matematika – 1. DBH 1,1 MB
- "Ecuaciones de primer y segundo grado" - Matematika – 3. DBH 1,6 MB
- "El Número Real" - Matematika – 4. DBH 2,4 MB
- "Fracciones, Decimales y Porcentajes" - Matematika - 2º DBH

DESCARTES (Matematika CNICE) : Baliabide interaktiboak Bigarren Hezkuntzako curriculo gztia lantzeko:

<http://descartes.cnice.mecd.es/>

Biblioteca Nacional de Manipuladores Virtuales: Inglesez, frantzesez eta gazteleraz eskuragai. Baliabide elektronikoko libreak ekuki multzoetan eta ikasmailetan antolatuta. Baliabide bakoitzak irakasleentzako aholkuak, edukiak, helburuak eta adibideak ditu:

<http://nlvm.usu.edu/es/nav/vlibrary.html>

Illuminations: NCTMk sortutako web honek aurrekoaren antzekoa da baina bakarrik ingelesez aurki daiteke. Hemen ekuki multzoetan eta ikasmailetan antolatutako baliabideak printzipio eta estandarekin erlazionatzen dira:

<http://illuminations.nctm.org/>

- **Musika arloa**

DivulgaMat:

<http://divulgamat.ehu.es/weborriak/Cultura/Musika/index.asp>

“Las matemáticas y la música. La escala musical y afinaciones”. CSIC eko Zientziaren Museo Birtuala:

<http://museovirtual.csic.es/salas/acustica/sonido3/mm2.htm>

Bach. Musika eta matematika:

http://www.imaginarymagnitude.net/eblanco/blog/archives/2004/09/bach_en_accian.html

“Matemáticas en la música” Angel Pastor Martín. Suma aldizkaria 59 Azaroa 2008, oa.17-21

“Música y matemáticas, la armonía de los números”. Vicente Liern Carión- Tomás Queralt Ilopis: http://perso.wanadoo.es/csap/html/dia_escolar_matematica.html

5. BIBLIOGRAFIA

FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, Santiago. Et. al. *Unidades didácticas y evolución inicial en matemáticas (ESO)*. Eusko Jaurlaritz. 1997.

GOÑI ZABALA, Jesús. *3² -2 ideas clave. El desarrollo de la competencia matemática*. Grao. 2008.

<http://ccbb-mat.blogspot.com/>

<http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~cepc03/competencias/primera.htm>

Instituto Nacional de Evaluación y Calidad del Sistema Educativo. *PISA 2003. Pruebas de Matemáticas y de Solución de Problemas*. INECSE. 2005.

NCTM. *Principios y Estándares para la Educación Matemática*. SAEM Thales. 2003.

PRIEGO-MONTILLA CEP. *Competencias básicas*.

QUEVEDO, Jacinto. *Bloggemática: Blog sobre la competencia matemática*.

REAL PÉREZ, Mariano. *Competencia matemática en Extremadura*.

<http://compematex.260mb.com/>

RICO ROMERO, Luís eta LUPIAÑEZ, José Luís. *Competencias Matemáticas desde una perspectiva curricular*. Alianza Editorial. 2008.

RICO ROMERO, Luís. *Bases teóricas del currículo de matemáticas en educación secundaria*. Síntesis. 1997.

RICO ROMERO, Luís. *La educación matemática en la enseñanza secundaria*. Horsori. 1997.

SANMARTÍ, N. *Evaluar para aprender*. Colección Ideas Claves, Graó. 2007.

ZABALA, A. eta ARNAU, L. *Cómo aprender y enseñar competencias*. Colección Ideas Claves, Graó. 2007.