



MATEMATIKA EGUNEROKO BIZITZARAKO

derrigorrezko bigarren h.

22

Aukerako Jakintzagaia

EUSKO JAURLARITZA

HEZKUNTZA, UNIBERTSITATE
ETA IKERKETA SAILA
Pedagogi Berrikuntzearen Zuzendaritza



GOBIERNO VASCO

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN,
UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN
Dirección de Renovación Pedagógica



**Luis Ángel Álvarez.
M^a Carmen Álvarez
Rodolfo Álvarez**

Materia opcional para el primer ciclo de Enseñanza Secundaria Obligatoria.

BILDUMA «CURRICULUM-MATERIALAK»

22. MATEMATIKA EGUNEROKO BIZITZARAKO

Egileak:

Luis Angel Álvarez Toribio
Mari Carmen Álvarez Toribio
Rodolfo Álvarez Toribio

Argitaldia: 1997ko Maiatza

© Euskal Autonomi Elkarteko Administrazioa
Hezkuntza, Unibertsitate eta Ikerketa Saila

Argitaratzailea: Pedagogi Berrikuntzarako Zuzendaritza
Duque de Wellington, 2 - 01010 Vitoria-Gasteiz

**Argitaldiaren
arduraduna:** Euskal Herriko Curriculum Eratzeko eta Irakasleen
Prestakuntzarako Institutoa
Andalucía, 1 Kalea - 48015 Bilbao

Imprimaketa: Lankopi
Colón de Larreategui, 16 - 48001 Bilbao

ISBN: 84-89845-87-5

Depósito Legal: BI-808-97

AURKIBIDEA:

A. SARRERA.....	1
B. JAKINTZAGAIA GARATZEKO ORIENTABIDEAK.....	2
I. Justifikazioa: Jakintzagaia curriculumean barne hartzea.	2
II. Helburuen azterketa eta garapena.....	3
III. Edukien garapena.....	7
IV. Orientabide metodologikoak.	22
1. Metodologia.....	23
2. Aniztasunaren trataera.....	30
3. Zehar-gaiak.....	30
V. Ebaluazioa	32
C. UNITATE DIDAKTIKOAK	
I. Jokoa eta matematika.....	42
1. OCDaren proposamena	44
2. Ikaskuntza-helburuak	45
3. Edukiak	47
4. Ebaluazio-irizpideak	48
5. Adibidez adierazteko ekintzak	49
II. : Kirola matematikaren bitartez	61
1. OCDaren proposamena	64
2. Ikaskuntza-helburuak	65
3. Edukiak	67
4. Ebaluazio-irizpideak	69
5. Adibidez adierazteko ekintzak	70
1) Saskibaloia.....	70
2) Txirrindularitza.....	72
3) Futbola.....	73
4) Bilarra.....	81

5) Beste ekintza batzuk.....	82
III. Zenbakiak eta giza gorputza.....	83
1. OCDaren proposamena	86
2. Ikaskuntza-helburuak	87
3. Edukiak	88
4. Ebaluazio-irizpideak	90
5. Adibidez adierazteko ekintzak	92
IV. Geometria, neurria eta giza gorputza.....	99
1. OCDaren proposamena	101
2. Ikaskuntza-helburuak	102
3. Edukiak	104
4. Ebaluazio-irizpideak	107
5. Adibidez adierazteko ekintzak	109
V. Fakturak egin eta interpretatzea.....	116
1. OCDaren proposamena	119
2. Ikaskuntza-helburuak	120
3. Edukiak	122
4. Ebaluazio-irizpideak	123
5. Adibidez adierazteko ekintzak	125
VI. Matematika eta eguneroko ekonomia.....	134
1. OCDaren proposamena	136
2. Ikaskuntza-helburuak.....	137
3. Edukiak	139
4. Ebaluazio-irizpideak	140
5. Adibidez adierazteko ekintzak	141

1. SARRERA

Aukerako jakintzagai hau zuzentzen zaien ikasleak pentsamendu logiko-formala sortzen den aldi berean gogoetarako gaitasuna eta arrazoiketa hipotetiko-deduktiboa bereganatzen duteneko garapenaren unean daude. Une honetan, halaber, beren nortasuna definitzen hasten dira eta, honela, besteengandik bereizten dituzten ezaugarriak azpimarratzen dituzte eta horren ondorioz interesak eta, horrenbestez, motibazioak aniztu egiten dira.

Bestalde, ikasleek orain arte izan duten matematika-esperientziak ezagutzamaila desberdinak izan ditu eta ikasleek jarrera desberdinak azaldu dituzte jakintzagaia ikasterakoan, bakoitzaren gustuen eta norberaren trebetasunetikiko konfiantzaren arabera. Arrazoi honengatik da beharrezkoa aukerako matematika-irakasgaia, bi helburu nabarmenekin:

- ◆ Ikaslea matematikara hurbiltzea, erabilgarritasuna eta egunerokotasuna azpimarratuz.
- ◆ Irakasgaiarekiko atsegina areagotzea, ikasleen autoestimazioa sendotzen den aldi berean.

Beraz, irakasgai hau ikaslearentzat entretenigarria eta berezia eta, aldi berean, praktikoa izatea lortu nahi da, horrela gaia ikasteko gustua piztuko baitu ikaslearengan. Hori dela-eta, ikasleen hurbileko egoerak hartuko dira abiapuntutzat, ebazteko matematika-ezagutza ez oso sendoak eta abstrakzio handiak eskatzen ez dituztenak, eta hauen bitartez, etapa honi dagozkion berezko matematika-helburuak garatuko dira.

Jakintzagai hau ez da, horrenbestez, derrigorrezko jakintzagaia errekuperatzeko, ez eta jakintzagai hori sakondu eta zabaltzeko ere. Jakintzagai hau

ikasteak ez du esan nahi ikasleek matematika-eduki gehiago izango dutenik, ez eta jakintzagai honen bitartez derrigorrezko jakintzagaian sortuko zaizkion hutsuneak gainditzeko gai izango denik ere. Derrigorrezko jakintzagaiaren osagarria da, matematika ikasteko era desberdina. Jakintzagai honen bidez ikasleek matematika kontzienteki erabil dezaten lortu nahi da funtsean, beren munduko beste edozein tresna erabiltzen duten bezala erabiltzea hain zuzen.

2. JAKINTZAGAIA GARATZEKO ORIENTABIDEAK.

I. Justifikazioa: Jakintzagaia curriculumean barne hartzea.

Garatu nahi dugun aukerako jakintzagaiak, derrigorrezkoak bezalaxe, matematika-edukiak erabiliz etaparen helburu orokorrak lortzea du xede. Alabaina, derrigorrezkoak ez bezala, matematikaren eskakizun epistemologikoen mende baitago, aukerako jakintzagaiak eguneroko bizitzan aurki daitezkeen egoerak abiapuntutzat hartuz lortu nahi du ikasleek matematika-ezagutzak eskuratzea.

Izan ere, une orotan ikasleen eguneroko esparrura lekualdatzen diren matematika-ezagutzak garatzen dira derrigorrezko jakintzagaian; aukerako honetan, ordea, eguneroko egoeren azterketa hartzen dugu abiapuntutzat eta horretarako beharrezkoak diren matematika-elementuak sartzan ditugu. Diferentzia honek, formula besterik ez dela pentsa litekeen arren, matematika-arloko ezagutzak eta trebetasunak beste premisa batzuetatik eta beste menpekotasun batzuekin eskuratzea dakar.

Pertsonak eguneroko egoeretan dituzten ohitura eta jokabideek matematika-arloko tresnak eta jokabideak erabiltzeko ohitura dakarte, baina horiei buruzko gogoeta sakonago bat eginez gero, gure ikasleak une honetan garapen pertsonaleko zein unetan dauden kontuan hartuta, hots, nortasuna azaleratzen hasten deneko unean, tresna horiek eraginkortasun handiagoarekin erabiltzen eta egoera berrietan erabiltzeko bide berriak irekitzen lagun diezaiekegu.

Derrigorrezko jakintzagaiarekin elkarbanatzen duen helburu honek dimentsio berri bat hartzen du hemen, irakasten diren matematika-ezagutzak neurri handiagoan baitaude testuinguruan kokatuta, eraikitzerakoan eskakizun epistemologikoen mende egon beharrean.

Azken batean, matematika irakasten jarraitzen bada ere, matematika ikasleen eguneroko ingurunean aurkitu eta lehen erabiltzen ez zeneko egoeretara zabaltzea da asmoa.

Hemen matematikaren tresna-eginkizuna azpimarratzen da, baina prestakuntza-eginkizuna baztertu gabe. Aitzitik, tresnari buruz egin beharrean tresna-eginkizunari buruz gogoeta eginez, matematikaren prestakuntza-alderdia sendotu nahi da. Zentzu honetan, azpimarratzekoa da jokabide-estrategiei, informazioa erabiltzeari, erabakiak hartzeari eta abarri buruzko gaiak intentsitate handiz aztertzen direla eta zenbaitetan kalkulu aritmetikoa, algebraikoa edo elementu geometrikoen erabilera bigarren mailakoa izaten dela edo ez dela erabiltzen.

II. Helburuen azterketa eta garapena.

Irakasgaiaren Oinarrizko Curriculum-Diseinuan (OCD) hainbat helburu orokor proposatzen dira, aztertu ondoren honako ikaskuntza-helburuetan banatzen direnak.

OCDaren helburuak	Eta hortik lortzen dira jarraian adierazitako ikaskuntza-helburuak:
1. Unitate desberdinetan estimazioak eta neurketak egitea, horretarako, beste edozein tresna balitz bezala, gorputzaren dimentsioak erabiliz, neurtzeko prozesuari, unitate-sistemei eta azken hauek komunitatean baliagarriak izateko hartu behar dituzten ezaugarriak buruz gogoeta eginez.	1.1. Estimazioak unitate naturaletan egiteko beharrezkoak diren trebetasun eta abileziak eskuratzea, horretarako giza gorputza erabiliz tresna gisa. 1.2. Neurketak unitate naturaletan eta nazioarteko sistema metrikoan egiteko beharrezkoak diren trebetasun eta abileziak eskuratzea, horretarako nor bere gorputza erabiliz. 1.3. Neurtzeko prozesuari buruz gogoeta egitea, hori burutzeko estrategia pertsonalak landuz. 1.4. Neurketaren emaitza erabili eta jakinarazteari buruz gogoeta egitea, talde guztiarentzako irizpideak ezarri neurketen eraginkortasun-maila areagotzeko.

	1.5. Nazioarteko unitate-sistemek izan behar dituzten ezaugarriak eta hauek norberaren sistemekin dituzten erlazioak buruz ondorioak ateratzeko gaitasuna garatzea. 1.6. Matematika-kalkulu errazak egitea ingurua giza gorputzaren arabera dimentsionatzeko (bai gauza oso handiak eta bai oso txikiak). 1.7. Norberaren gorputzari buruzko ideia zehatza izatea inguruko objektuekin loturik.
2. Giza gorputzaren ezaugarriak (dimentsioak, proportzioak, simetria, funtzionamenduaren eraginkortasuna eta abar) buruzko ideia zehatza izateko matematika erabiltzea eta matematika-ezagutzaren garapenean duen eraginari buruz gogoeta egitea (zenbaki-sistemak, neurri-sistemak, espazioa antolatze sistemak eta abar).	2.1. Giza gorputzaren dimentsioak eta Nazioarteko Sistema Metrikoko unitateekin duen erlazioari buruz gogoeta egitea, magnitude-ordena desberdinak ezarri (giza gorputza 0 maila, lapitza -1 maila, hirien arteko distantzia 3 maila...). 2.2. Giza gorputzaren ezaugarrien eta zenbaki-sistemen osaera eta kultura desberdinen artean dagoen erlazioari buruz gogoeta egitea. 2.3. Elementu geometrikoak erabiliz giza gorputzaren simetria eta honetatik sortzen diren pertzepzio-mailako ondorioak deskribatzea, inguruko beste izaki batzuekin eta gizakiak sortutako mekanismoekin konparatuz. 2.4. Giza gorputzaren simetriak objektuek espazioan dituzten posizioen deskribapenean duen eraginari buruz gogoeta egitea. 2.5. Gorputz eta irudi geometrikoak erabiltzea giza gorputzaren atal desberdinak eta beren ezaugarri funtzionalak deskribatzeko. 2.6. Kalkulu errazak egitea giza gorputzaren funtzionamendu-eraginkortasuna beste mekanismo batzuekin konparatzeko. 2.7. Biraketa, translazio eta simetriaren bidez deskribatzea giza gorputzaren funtzionamendua.
3. Eguneroko esparruan, kontsumo, ekonomia eta bestelako jolas- eta kirol-iharduera batzuen ondorio diren problemak ebazteko nork bere estrategiak lantzea, beharrezko matematika-ezagutzak baloratuz, horien aurrean matematika-arloan jarduteko ohiturak hartuz, teknologiak eskaintzen dituen tresnak eraginkortasunez erabiliz (kalkulagailua, ordenadorea eta abar) eta matematikaren tresna-izaera baloratuz.	3.1. Kontsumoan eta ekonomian gastua estimatzearekin zerikusia duten egoeren ondorio diren problemak ebazteko estrategiak lantzea. 3.2. Kontsumoan eta ekonomian gastua kalkulatzearen ondorio diren problemak ebazteko estrategiak lantzea. 3.3. Gastuaren optimizazioarekin zerikusia duten problemak ebazteko estrategiak lantzea. 3.4. Ekonomia, kontsumo, joko eta kirolen esparruetan agertzen diren egoeretan matematika-tratamendua burutzeko baliabide teknologikoak era antolatuan eta eraginkortasunez erabiltzeko ohitura hartzea.

	3.5. Kirol eta jokoetan matematika-arloan jarduteko estrategia heuristikoak lantzea. 3.6. Kontsumo eta ekonomiarekin zerikusia duten egoeren ebazpenean inplikaturik dauden matematika-ezagutzak baloratzea. 3.7. Kirol eta jokoekin zerikusia duten egoeren ebazpenean inplikaturik dauden matematika-ezagutzak baloratzea. 3.8. Matematikaren tresna-izaera aintzat hartzea kontsumo, kirol eta jokoekin zerikusia duten eguneroko bizitzako egoeretan.
4. Eguneroko esparruan, batez ere kontsumoari eta ekonomiari buruzko informazioaren tratamendua eraginkortasunez eta era antolatuan aztertzea, dagozkion ezaugarriak behar bezala interpretatuz, matematika-arloko metodoak eta estrategiak erabiliz, eta arlo horretan norberak dituen trebetasunak ondo ezagutuz, horrek emango baitie konfiantza eta segurtasuna matematikaren eguneroko erabileran, hain zuzen ere iritzi eta irizpide pertsonalak hartzea erraztearren.	4.1. Kontsumo-prozesuetan agertzen diren matematika-izaerako elementuak interpretatzea. 4.2. Kontsumoarekin zerikusia duen informazioaren tratamenduari eraginkortasunez eta era antolatuan aurre egitea. 4.3. Ekonomiaren esparruan (bakoitzarena eta talde-mailakoa) agertzen diren matematika-izaerako elementuak interpretatzea. 4.4. Ekonomia eta kontsumoarekin zerikusia duen informazioaren tratamenduari eraginkortasunez eta era antolatuan aurre egitea. 4.5. Matematikari dagozkion metodoak eta estrategiak erabiltzea kontsumo eta ekonomiarekin zerikusia duten prozesuetan. 4.6. Kontsumoarekin zerikusia duten norberaren matematika-trebetasunei buruzko ideia zehatza izatea, eguneroko erabileran segurtasun eta konfiantza eman diezaioten. 4.7. Kontsumoarekin eta ekonomiarekin zerikusia duten eguneroko bizitzako egoeretan iritzi eta irizpide pertsonalak sortu eta izateko adorea ematea.
5. Jolas- eta kirol-jardueretan agertzen diren matematika-ezagutzak ezagutu, baloratu eta horiekin gozatzea, eta sor daitezkeen egoerak aztertu, deskribatu, jakinarazi eta abarretarako eta egoera horietan erabaki bat hartzeko garaian matematika erabiltzeko ohiturak garatzea.	5.1. Kirol eta jokoen esparrutik datorren informazioaren tratamenduari eraginkortasunez eta era antolatuan aurre egitea. 5.2. Joko eta kirolaren ondorio diren egoerak deskribatu eta komunikatzeko matematika erabiltzeko ohitura hartzea. 5.3. Joko eta kirolaren ondorio diren egoerak aztertzeko matematika erabiltzeko ohitura hartzea. 5.4. Kirol eta jokoen esparruetan agertzen diren egoeretan matematika-tratamendua burutzeko baliabide teknologikoak era antolatuan eta eraginkortasunez erabiltzeko ohitura hartzea. 5.5. Jolas- eta kirol-jardueretan matematika agertzea aintzat hartu eta horiekin gozatzea.

	5.6. Kirol eta jokoekin zerikusia duten eguneroko bizitzako egoeretan erabakiak hartzerakoan matematika-elementuak erabiltzea.
6. Ohiko hizkuntzan matematika-arloko hitzak sartzea eguneroko egoerak deskribatzeko, eta egoera horiek jakinarazi, kritikatu eta baloratzeko matematika-ezagutzak erabiltzeko ohitura hartzea.	6.1. Ohiko hizkuntzan estatistika- eta probabilitate-arloko hitzak sartzea, kirolarekin eta zorizko jokoekin zerikusia duten egoerak baloratzeko. 6.2. Ohiko hizkuntzan geometri arloko hitzak sartzea kirol-egoerak deskribatzeko. 6.3. Kirol eta jokoekin zerikusia duten egoerak kritikatu eta baloratzeko estatistika- eta probabilitate-arloko ezagutzak erabiltzeko ohitura izatea. 6.4. Jolas- eta kirol-egoerak kritikatu eta baloratzeko geometri arloko ezagutzak egunero eta zuzen erabiltzeko ohitura hartzea. 6.5. Ohiko hizkuntzan matematika-arloko hitzak sartzea, kontsumoarekin zerikusia duten egoera desberdinak deskribatzeko. 6.6. Ohiko hizkuntzan matematika-arloko hitzak sartzea, ekonomi egoerak deskribatzeko. 6.7. Ohiko hizkuntzan matematika-arloko hitzak sartzea, giza gorputzaren forma eta funtzionamendua deskribatzeko. 6.8. Ohiko hizkuntzan matematika-arloko hitzak sartzea, giza gorputza bere ingurunearekin erlazionatzeko eta beste izaki batzuekin edo gizakiak sortutako mekanismoekin konparatzeko.
7. Komunikabideetan agertzen diren matematika-izaerako datuak interpretatzea, eta albisteak ikuspegi kritiko batez aztertzeke eta ikerketa errazak egiteko erabiltzea.	7.1. Matematika-ezagutzak erabiltzen dituzten gizarte-komunikabideetatik datozen ekonomia eta kontsumoari buruzko informazioak zuzen interpretatzea. 7.2. Matematika-ezagutzak erabiltzen dituzten gizarte-komunikabideetatik datozen kirol eta jokoei buruzko informazioak zuzen interpretatzea. 7.3. Komunikabideetan azaltzen diren albisteetan kirol eta jokoetan dauden matematika-arloko elementuak interpretatzea. 7.4. Gizarte-komunikabideetatik datozen informazioei era kritikoan aurre egiteko matematika-arloko jokabideak bereganatzea. 7.5. Komunikabideek eskainitako matematika-arloko informazioa kritikoki aztertzeke ohitura hartzea. 7.6. Komunikabideetan azaltzen diren matematika-arloko datuak erabiltzea ikerketa errazak egiteko.

III. Edukien garapena.

Jakintzagaia eguneroko ingurunearen ikuspegitik bideratu nahi denez gero, hots, ikaslearen errealitatea abiapuntutzat hartu eta, honen bitartez, oinarrizko matematika-edukiez hornitu nahi denez gero, tresna-arloari lehentasuna emanez, irakasgaia hiru eduki-multzo handitan banatu eta hauetako bakoitzean matematikaren alderdi desberdinen garapena planteatzen da:



1. MULTZOA: GIZA GORPUTZAREN MATEMATIKA.

Multzo honetan giza gorputzaren ezagutza erabiltzen da matematika ikasteko arreta-ardatz gisa. Giza gorputza aprobetxatzen da, bere ezaugarriak kontuan hartuta, geometriari, magnitudeei, matematikaren historiari eta zenbaki-sistemei buruzko oharra egiteko. Matematika-ohar hauei esker, irakasgaiaren ezagutza sakontzen den aldi beretan, norberaren gorputzaren ikuspegi desberdina ezar daiteke, gorputza ondo ezagutzea kulturaren, zientzietan, artean eta abarretan zein garrantzitsua den jabetuz.

Kontzeptuzko edukiak.	Prozedurazko edukiak.	Jarrerazko edukiak.
1. Giza gorputza neurri-eredu gisa. 1.1. Luzera neurtzeko unitate naturalak, hauek giza gorputzaren elementuetan duten oinarria. 1.2. Azalera neurtzeko unitate tradizionalak, hauek giza jarduerarekin duten erlazioa. 1.3. Pisu-unitate tradizionalak: libera, arroa... 1.4. Likidoak neurtzeko unitate tradizionalak: pegarra, pinta... 1.5. Aleak neurtzeko unitate tradizionalak. 1.6. Denbora neurtzeko unitate naturalak: taupadak, egunak... Giza gorputzaren fisiologiarekin duten erlazioa. 1.7. Neurri-sistema naturalen edota tradizionalen alde onak: berehalakotasuna, eskuragarritasuna...	a) Hizkuntza desberdinak erabiltzea. 1. Unitate naturalak edota tradizionalak erabiltzea luzera, azalera, bolumena, edukiera, pisua, denbora eta abar espazioan neurtzeko. 2. Zenbaki-sistema desberdinak erabiltzea. 3. Nazioarteko sistema metrikoa erabiltzea espazioa neurtzeko. 4. Estimazioak eta hauen balioetasun-baldintzak ahoz eta idatziz adieraztea. 5. Teknologi testuinguruetan zenbaki-sistema bitarra eta hamaseitarra erabiltzea hizkuntzekin erlazionatuta. 6. Antzinako zenbaki-sistemekin erlazionatuta dauden eguneko hizkuntzaren hitzak	a) Matematika baloratzeari buruzkoak. 1. Erreferente gisa norberaren gorputza erabiliz, objektu, espazio edo iraupenen neurketak egiteko prest egotea. 2. Neurketak unitate tradizionaletan egiteko prest egotea. 3. Neurketak tresna desberdinak erabiliz egiteko prest egotea. 4. Beharren eta tradizioen arabera neurri-sistema desberdinen erabilera behatu eta baloratzea. 5. Giza gorputza erreferentziatut hartuz objektuen dimentsioei buruzko estimazioak egiteko prest egotea. 6. Giza gorputza edo honen osagaiak tresna gisa erabiliz objektu desberdinen tamainari

1.8. Unitate naturalak edota tradizionalak erabiltzearen alde txarrak: komunikagarritasun-zailtasunak, truke-eragiketetako konplexutasuna... 1.9. Neurri-sistemak historian zehar (unitate-sistemen aldakuntza, neurri-tresnen aldakuntza, iruzurraren kontrako babesaren aldakuntza...). 1.10. Nazioarteko Sistema Metrikoa. 1.10.1. Neurri-sistema naturalekiko erlazioa. 1.10.2. Magnitude desberdineko unitateen arteko erlazioa. 1.10.3. Tamaina desberdinak neurtzeko unitate desberdinak. 1.11. Giza gorputzaren zenbakiak: altuera, pisua, bihotzaren taupada-kopurua, birikek airea ponpatzeko duten ahalmena... 1.12. Giza gorputza eta unibertsoa. Magnitude-ordenak. 1.13. Giza gorputzaren eraginkortasuna. Honen egiaztapena neurketaren bidez. 2. Giza gorputza eta zenbaki-sistema: 2.1. Giza gorputzak zenbatzeko moduan duen eragina: hatzak, eskuak, oinak... 2.2. Zenbatu eta emaitzak idazteko modu desberdinak. 2.3. Oinarri mistoko zenbaki-sistemak: zenbaki-sistema erromatarra, sistema	identifikatzea. 7. Hizkuntza geometrikoa erabiltzea giza gorputza eta bere mugimenduak deskribatzeko. 8. Hizkuntza geometrikoa erabiltzea ingurune hurbila deskribatzeko. 9. Magnitude-ordena desberdinei dagozkien unitate desberdinak erabiltzea. <i>b) Algoritmoak eta trebetasunak.</i> 10. Unitate natural edota tradizional desberdinen arteko bihurketak. 11. Unitate naturalak edota tradizionalak Nazioarteko Neurri-Sistemara transformatzea. 12. Nazioarteko Sistema Metrikoko unitate desberdinen arteko bihurketa. 13. Neurri-tresna naturalak edota tradizionalak erabiltzea. 14. Neurri-atal desberdinak erabiltzerakoan errore saihestezina estimatu eta akotatzea. 15. Datak eta ordinalak zenbaki-sistema erromatarrean adieraztea. 16. Zenbakiak erabiltzea giza gorputza deskribatzeko (arropa-tailak, oinetako-zenbakiak, osasun-parametroak...). 17. Kalkuluak egitea giza gorputza deskribatzeko. 18. Kalkuluak egitea giza gorputza beste objektu natural edo artifizial batzuekin konparatzeko,	buruzko estimazioak egiteko prest egotea. 7. Giza gorputzaren fisiologiak zenbaki-sistema eta neurri-sistema desberdinen sorreran izan duen eragina antzematea. 8. Neurri-sistema tradizionalen erabilera testuinguru desberdinetan behatu eta baloratzea. 9. Nazioarteko Sistema Metrikoren erabilera behatu eta baloratzea. 10. Zenbaki-sistema erromatarrean erabilera testuinguru desberdinetan baloratzea. 11. Zenbaki-sistema hamartarrean erabilera testuinguru desberdinetan baloratzea. 12. Zenbakiarekin eta neurriarekin erlazioatutako matematika-kontzeptuen jatorria eta ingurune fisikoak eta kulturak beren garapenean izan duten eragina ikertzeko jakinmina eta interesa. 13. Teknologiarekin zerikusia duten testuinguruetan zenbaki-sistema bitarra eta hamaseitarra erabiltzea baloratzea. 14. Zenbaketa egiteko sistema desberdinak aintzat hartu eta baloratzea. 15. Urrezko zenbakia erabiliz egindako irudien estetika eta hauek naturan duten agerpena baloratzea. 16. Giza gorputzaren geometriak eguneroko objektuen diseinu eta erabilpenean dituen inplikazioak baloratzea. 17. Giza gorputzaren simetriak espazioaren pertzepzioan duen eragina aintzat hartu eta baloratzea.
--	--	--

mesopotamiarra, Euskal Herriko erretarien sistema tradizionala. 2.4. Oinarri bakuneko zenbaki-sistema; zenbaki-sistema egiptoarra, grekoa... 2.5. Posizio-sistemak: hamartarra, bitarra, hamaseitarra, hogeiko oinarrikoa. 2.6. Oinarriak zenbaki-sistemetan: zenbaki-oinarrien eta zenbakiak idazteko beharrezko ikur-kopuruaren arteko erlazioa. 3. Zenbakiak giza gorputzarekin loturiko kode gisa: 3.1. Giza gorputza deskribatzeko kodeak: tailak, oinetakoen zenbakia... 3.2. Gizabanakoa identifikatzeko erabili ohi diren zenbaki-kodeak: Gizarte Segurantzako zenbakia, NAN, telefono-zenbakia... 4. Giza gorputzaren geometria. 4.1. Giza gorputza elementu geometrikoak erabiliz deskribatzea: 4.1.1. Giza gorputzaren atalak irudi geometrikoekin eta hauen ezaugarriekin identifikatzea, bi eta hiru dimentsiotan. 4.1.2. Giza gorputzaren simetria eta asimetrien erlazioak. 4.1.3. Giza gorputzaren elementu desberdinen arteko proportzionaltasun-erlazioak. Urrezko zenbakia giza	bere dimentsioei zein bere funtzionamenduari dagokienez. 19. Objektu desberdinen magnitude-ordena adieraztea, giza gorputza erreferentziatzat hartuta. 20. Kopuru handiak edo txikiak idazkera zientifikoa erabiliz adieraztea. 21. Zenbaki-sistema desberdinetan idatzitako kopuruak sistema hamartarrera transformatzea, eta alderantziz. 22. Giza gorputzaren zilueta egitea oinarritzko irudi geometrikoak behar bezalako proportzioetan erabiliz. 23. Erregela eta konpasa erabiliz urrezko proportzioak esku hartuko duen objektu desberdinak egitea. 24. Fraikuntzak egitea objektu desberdinen simetriak aprobetxatuz, 2 eta 3 dimentsiotan. 25. Objektu desberdinak hiru dimentsiotan eraikitzea, giza gorputzaren atal desberdinen biraketa- eta translazio-aukera berberak dituztela. 26. Giza irudi baten neurriekin proportzioa gordetzen duten objektu desberdinen maketak eraikitzea (andrakilak, txotxongiloak...). 27. Giza gorputzaren proportzioak eta ezaugarri funtzionalak kontuan hartuz, eguneroko bizitzako objektuak diseinatzea. 28. Kalkulagailua erabiltzea unitate-aldaketak egiteko.	<i>b) Lanaren antolamendu eta ohiturei buruzkoak.</i> 18. Tresna desberdinak erabiliz neurketak beharrezko doitasunarekin egiteko ohitura. 19. Neurtzeko prozesuan lortutako emaitzak espero zirenen arabera sistematikoki berrikustea. 20. Neurtzeko prozesuetan erabilitako unitateari buruzko azalpenak emateko ohitura. 21. Neurriak aldez aurretik estimatzea eta errorea akotatzeko ohitura. 22. Errorearen akotazio baten jakinarazpena neurketaren emaitzarekin batera baloratzea. 23. Zenbaki-kalkuluetan emaitzaren aldez aurreko estimazioa erabiltzeko ohitura. 24. Neurketa eta zenbaki-kalkuluaren testuinguruetan hurbilketak eta biribiltzeak erabiltzeko ohitura.
--	--	--

gorputzean eta forma naturaletan.		
4.1.4. Giza gorputzaren proportzioen balorazio estetikoaren historian zehar.	<i>c) Estrategia orokorrak.</i>	
4.2. Giza gorputza eta espazioaren antolamendua.	29. Gorputza erabiltzea neurriak hartzeko eta estimazioak egiteko.	
4.2.1. Giza gorputzaren simetriak espazioaren pertzepzioan duen eragina.	30. Neurri-unitate natural desberdinak aukeratzea magnitudearen arabera.	
4.2.2. Beste animalia batzuen gorputzaren formaren eta hauen espazioaren pertzepzioaren arteko erlazioa.	31. Nork bere estrategiak lantzea magnitudeak zeharka neurtzeko.	
4.2.3. Egutero erabiltzen diren objektuak giza gorputzaren geometriarekin loturik discinatzea	32. Neurketaren emaitzak estimatu eta errorea akotatzea.	
	33. Neurketaren emaitza beharrezko doitasunaren arabera hurbildu eta biribiltzea.	
	34. Neurtzeko tresna egokia beharrezko doitasunaren arabera aukeratzea.	
	35. Nork bere estrategiak lantzea giza gorputzaren elementuak kontaketa- eta kalkulu-eragiketak egiterakoan erabiltzeko.	
	36. Nork bere estrategiak lantzea giza gorputza irudikatzeke.	
	37. Nork bere estrategiak lantzea datuak zenbatzeke.	
	38. Nork bere estrategiak lantzea estimazio baliagarriak ondorioztatzea ahalbidetuko duten gutxi gora-beherako kalkuluak egiteke.	

1.6. Erosketa-frogagiriak gastu pertsonalen testuinguruan. 1.7. Etxean ohikoak diren fakturak: gasa, elektrizitatea, telefonoa... 1.8. Fakturak eta kontratuak. 2. Aurrekontuak, gastuen kontrola eta optimizazioa. 2.1. Gastu pertsonala kontrolatzeko aurrekontuak egitea. 2.2. Etxearekin zerikusia duen gastua kontrolatzeko aurrekontuak egitea. 2.3. Erosketa-aurrekontu bat osatzen duten elementuak. 2.4. Aurrekontuak egitearekin loturik dauden ohiko matematika-eragiketak. 2.5. Informazioaren tratamendua aurrekontuak egin eta interpretatzerakoan. 3. Banaketa proportzionalak. 3.1. Banaketa proportzionalak ohiko kontsumoko egoeretan. 3.2. Banaketa proportzionalak egitea gastu kolektiboko testuinguruetan (auzo-elkarteak...).	<i>b) Algoritmoak eta trebetasunak.</i> 5. Faktura baten zenbatekoa kalkulatzeko, produktuaren eta erosketa edo salmentako baldintzen arabera. 6. Faktura baten zenbatekoa kalkulatzeko, horniduraren eta kontratuaren baldintzen arabera. 7. Faktura-erregistro bat abiapuntutzat hartuta kontsumoaren azterketa egitea. 8. Etxeko kontabilitaterako sarrera, aurreko puntuaren bitartez. 9. Kalkulagailua edo beste hainbat kalkulutresna erabiltzea fakturak aztertu eta jaulkitzeko. 10. Ikaslearen eguneroko familia- edo gizarte-esparruan nahiz esparru indibidualcan aurrekontuak egitea. 11. Nork bere estrategiak eratu eta erabiltzea gastua optimizatzeko problemak ebazteko. 12. Nork bere estrategiak eratu eta erabiltzea banaketa-problemak ebazteko. 13. Kalkulagailua edo beste hainbat kalkulutresna erabiltzea kontsumoarekin zerikusia duten kalkuluak egiteko. 14. Kalkulagailua edo beste hainbat kalkulutresna erabiltzea banaketekin zerikusia duten kalkuluak egiteko.	ebazterakoan malgua, iraunkorra eta saiataua izatea. 5. Fakturak jaulkitzearekin loturik dauden kalkuluen emaitzak sistematikoki berrikusteko prest egotea. 6. Gastua kontrolatzeko egoerekin loturik dauden emaitzak sistematikoki berrikusteko prest egotea. 7. Aurrekontu ekonomikoak gastua optimizatzeko lehen urrats gisa egiteko prest egotea. 8. Fakturekin, kontsumoarekin edo ekonomiarekin zerikusia duten dokumentuetan agertzen diren datuen aurkezpen antolatua eta argia baloratu eta horrekiko sentikortasuna izatea.
--	---	--

	<i>c) Estrategia orokorrak.</i> 15. Fakturretan agertzen diren partida desberdinak eta hauen artean dauden matematika-erlazioak identifikatzea, fakturak errazago ulertzearren. 16. Nork bere estrategiak lantzea fakturen egokitasuna aztertzeko. 17. Nork bere estrategiak lantzea zenbalekoak banatu behar direnko egoerak justiziaz eta berdintasunez ebazteko. 18. Ikaslearen eta bere familiaren kontsumorako ohituren eragina ebaluatzea faktura-erregistroen bitartez. 19. Kontsumorako ohiturek eta baliabide desberdinen erabilerak duten eragina ebaluatzea. 20. Nork bere estrategiak lantzea gastua optimizatzeko.	
--	--	--

3. MULTZOA: MATEMATIKA KIROLETAN ETA JOKOETAN.

Mahai-jokoek eta kirolek gazteengan sortzen duten interes naturala aprobetxatuz, ikasleak joko eta kirolen eta matematikaren artean dagoen erlaziora hurbiltzea da multzo honen asmoa, matematika-kalkuluak edo -estrategiak aplikatuz gero emaitza hobekiak lor daitezkeela ikusaraziz ikasleei. Halaber, gizarte-komunikabideek eskaintzen duten informazioa lantzeko aprobetxatzen da multzo hau.

Multzo honetan irakatsiko diren matematika-ezagutzei dagokienez, probabilitate eta estatistika landuko dira, baita problemen ebazpena eta geometria pixka bat ere.

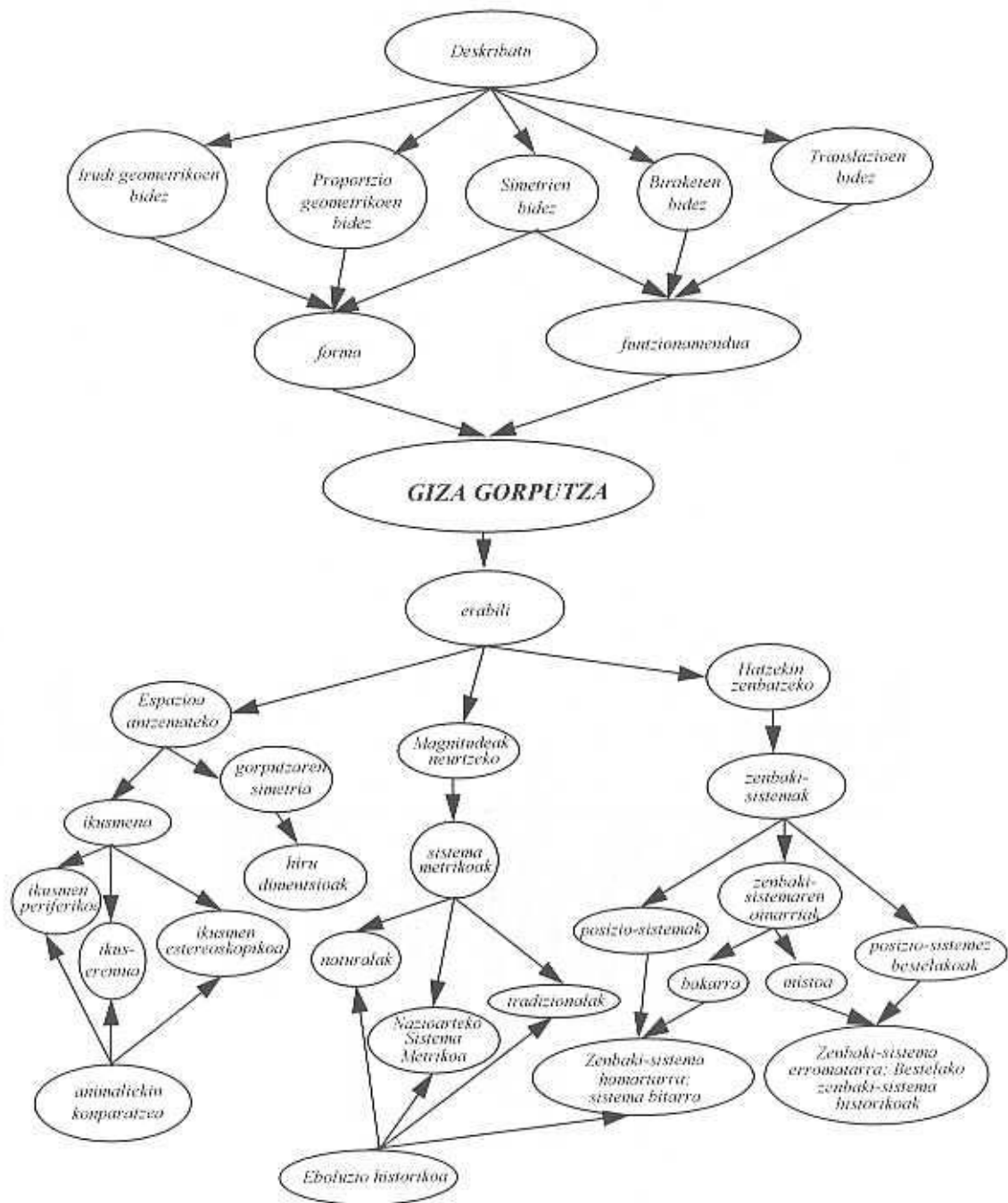
Kontzeptuzko edukiak.	Prozedurazko edukiak.	Jarrerazko edukiak.
1. Kiroletako zenbakiak: 1.1. Saskibaloiko estatistikak. 1.2. Bizikletaren garapenak. 1.3. Liga-txapelketetako zenbakiak (partidu-kopuruaren kalkulua, puntuazio-sistemak eta helburu jakin batzuk lortzeko beharrezkoak diren puntuen estimazioa...). 2. Geometria kirol eta jokoetan: 2.1. Jaurtiketa-angelua futbolean. 2.2. Jaurtiketa saskibaloian (tapoiak, gakoak, taularen kontrako jaurtiketak...).	a) <i>Hizkuntza desberdinak erabiltzea.</i> 1. Jokalarien eraginkortasuna deskribatzeko datu estatistikoak erabiltzea. 2. Espazioko posizioak deskribatzeko kodeak erabiltzea. 3. Komunikatzeko keinu bidezko kodeak erabiltzea. 4. Banaketa espazialak deskribatzeko hizkuntza geometrikoa erabiltzea. 5. Matematika-arloko kodeak erabiltzen dituzten komunikabideetan joko- eta kirol-jarduerei buruz agertzen diren datuak interpretatu eta erabiltzea.	a) <i>Matematika baloratzeari buruzkoak.</i> 1. Geometri arloko ezagutzak baloratzea kirolarekin zerikusia duten egoerak azaldu, kritikatu eta ebaluatzeko. 2. Datu estatistikoak aintzat hartzea zoriarekin zerikusia duten egoerak baloratzeko. b) <i>Lanaren antolamendu eta ohiturei buruzkoak.</i> 1. Zoriak esku hartzen dueneko egoerak koantifikatzeko datu estatistikoak erabiltzeko ohitura. 2. Kirolen eta jokoan esparruan geometri arloko ezagutzak erabiltzeko ohitura.

2.3. Bilarreko bandaren kontrako jaurtiketa-angelua. 2.4. Irudi geometrikoak taldeko kiroltako jokalarien banaketa estrategikoan (futbola, saskibaloia...). 3. Matematika jokoetan. 3.1. Karta-jokoetan probabilitateen estimazioa egin ondoren erabakiak hartzea. 3.2. Xakeko idazkera-sistemak. 3.3. Untzien jokoak: koordenatu-sistemak, jokorako estrategiak. 3.4. Dominoan talde-jokoak duen garrantzia (jokaldi negatiboen probabilitateen aldakuntza, jarduteko estrategiak). 3.5. Briskan talde-jokoak antolamenduan eta erabakiak hartzeko garaian duen garrantzia.	<i>b) Algoritmoak eta trebetasunak.</i> 1. Bizikletaren aurrerapena kalkulatzeko, plateraren eta pinoiaren horts-kopuruaren arabera. 2. Posizio eta jokaldi jakin batzuen eraginkortasuna deskribatu eta estimatzeko geometri arloko ezagutzak erabiltzea. 3. Talde bakoitzak jokatu behar duen partidukopurua, txapelketako jardunaldi-kopurua eta abar zenbatzea, ligako txapelketa-sisteman parte hartzen duten taldeen arabera. 4. Saillapen jakin bat lortzeko beharrezko puntu-kopurua estimatzea. 5. Zorizko jokoetan jokaldi bakoitzak dakarren arriskua ebaluatzea. <i>c) Estrategia orokorrak.</i> 1. Objektuek espazioan okupatzen dituzten posizioak deskribatzeko estrategiak lantzea. 2. Geometri arloko ezagutzak aplikatzea kirol-egoerak joko-arauaren arabera kritikatzeko. 3. Lchiaketa batean konbinazio posibleak kalkulatzeko estrategiak sortzea. 4. Jokorako estrategiak arriskuaren arabera prestatzea. 5. Jokorako estrategiak taldean garatzea.	3. Talde-lana antolatzen jardutea.
--	--	---

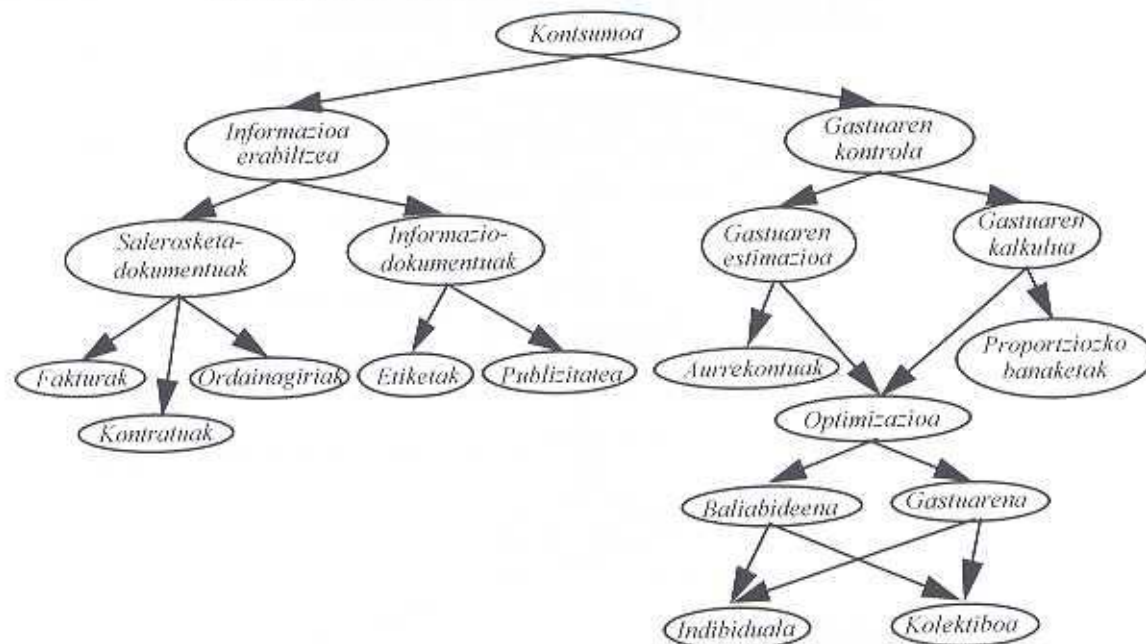
Eduki-multzo desberdinak hobeto ulertzeko, beren garapena eta elkarrekin erlazionatutako alderdi desberdinak azaltzen dira honako diagrama hauetan:



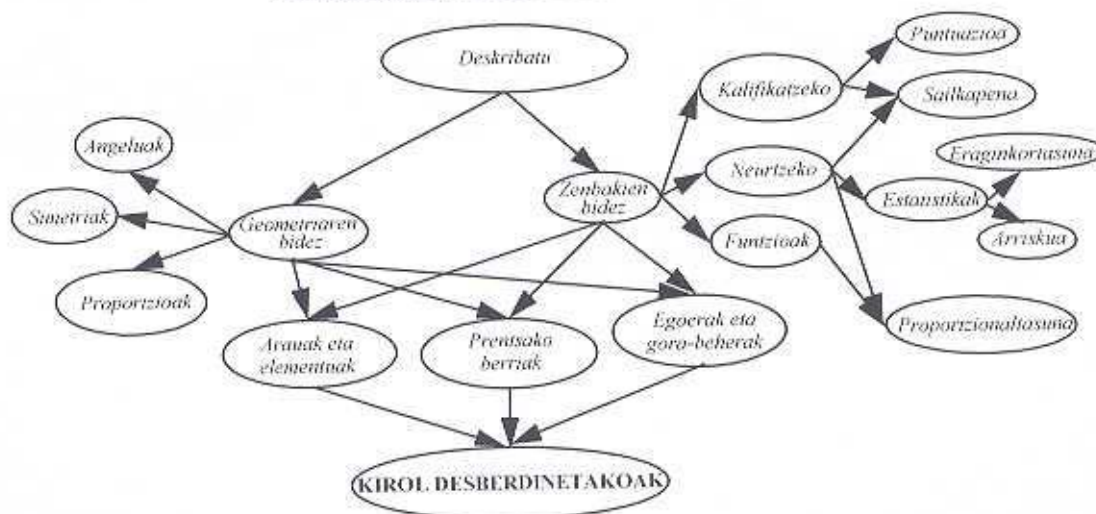
Matematika eta giza gorputza



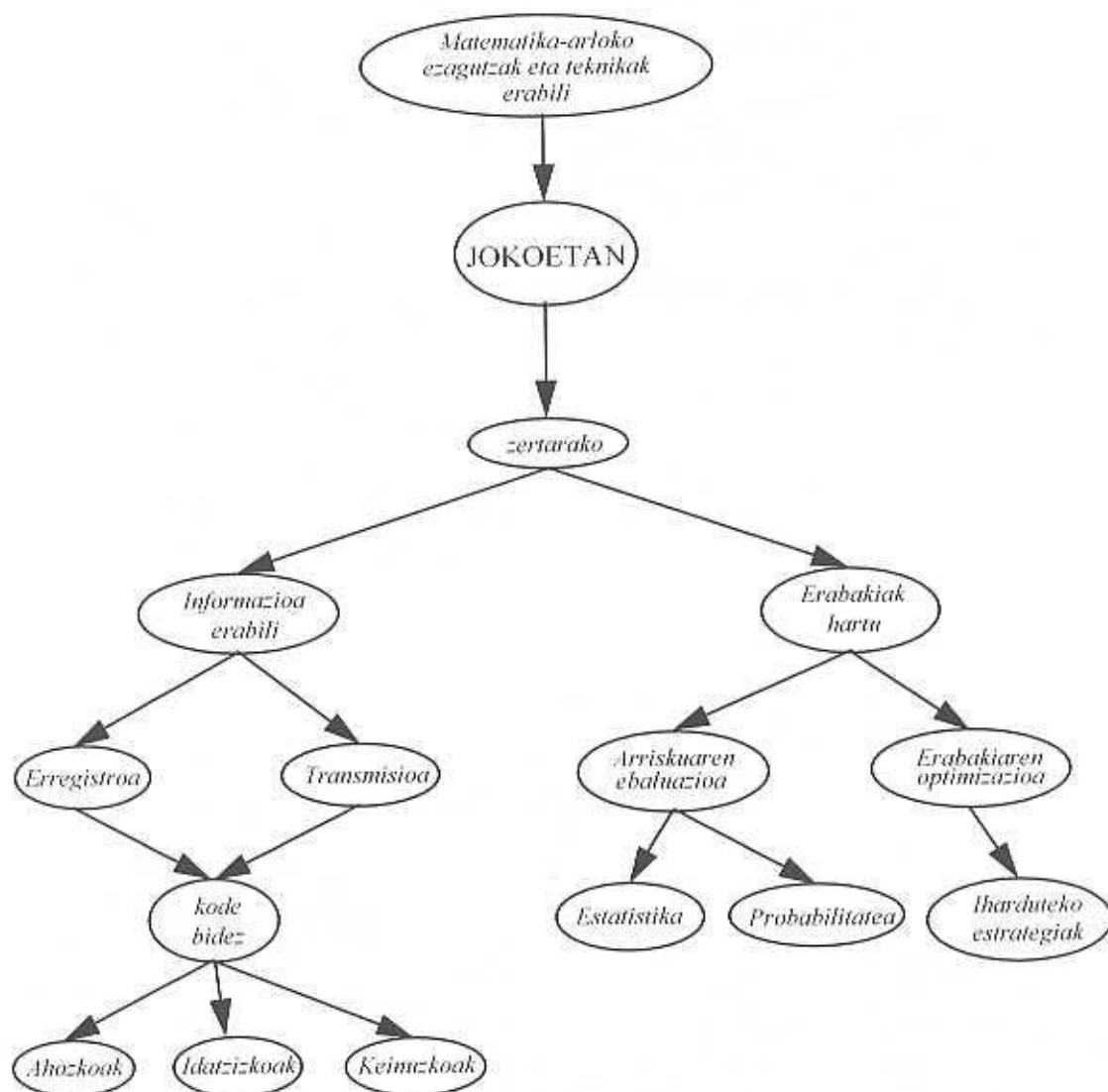
Matematika eta kontsumoa



Matematika eta kirola



Matematika eta jokoa

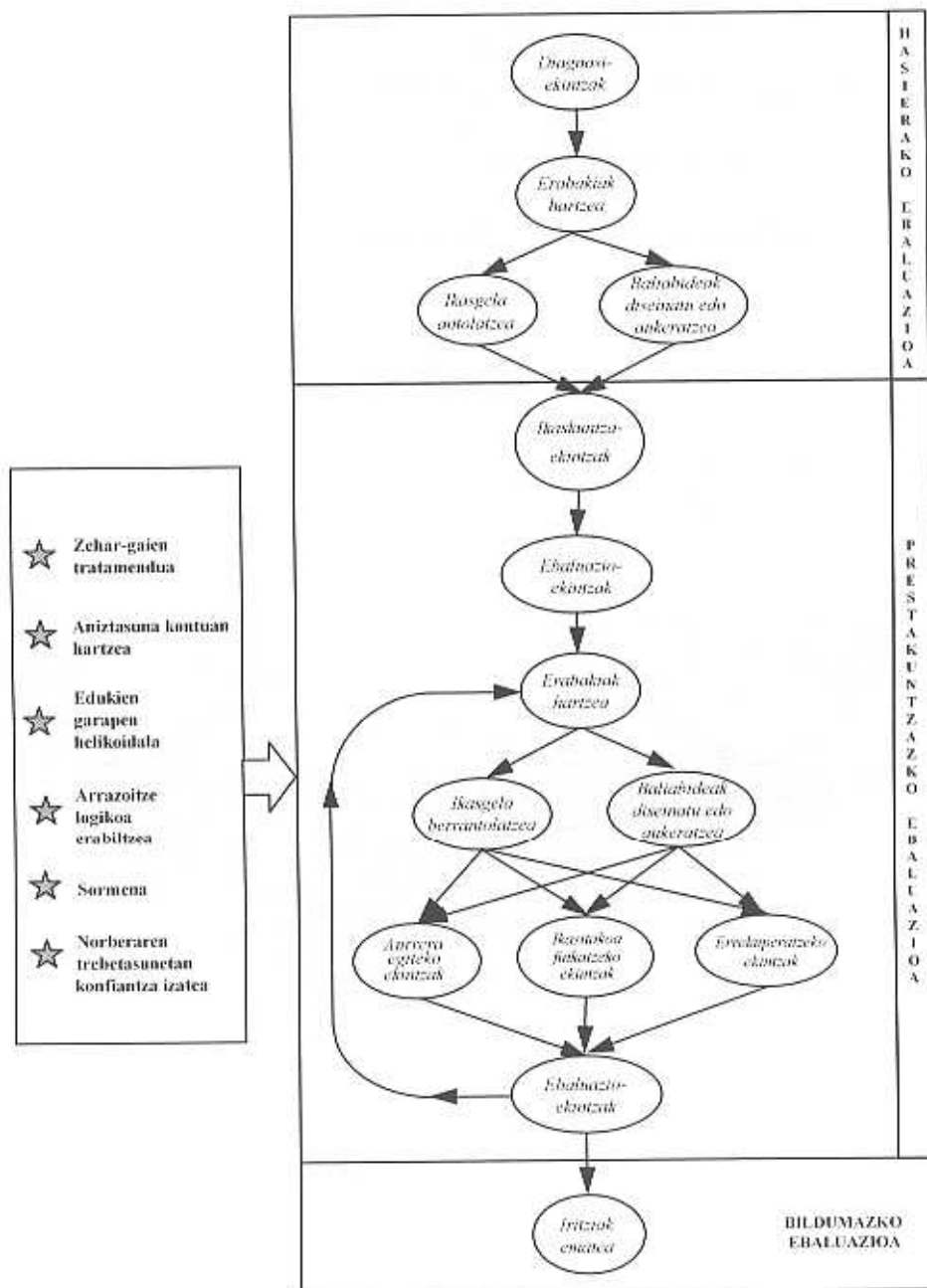


Edukiak gutxi gora-behera hamar orduko iraupena duten sei Unitate Didaktikotan sekuentziaztea proposatzen dugu. Unitate bakoitzaren programazioa dokumentu honetako C idazatian barne hartuta dago.

- I. Jokoa eta matematika.
- II. Kirola matematikaren bitartez.
- III. Zenbakiak eta giza gorputza.
- IV. Geometria, neurria eta giza gorputza.
- V. Fakturak egin eta interpretatzea.
- VI. Matematika eta eguneroko ekonomia.

IV. Orientabide metodologikoak.

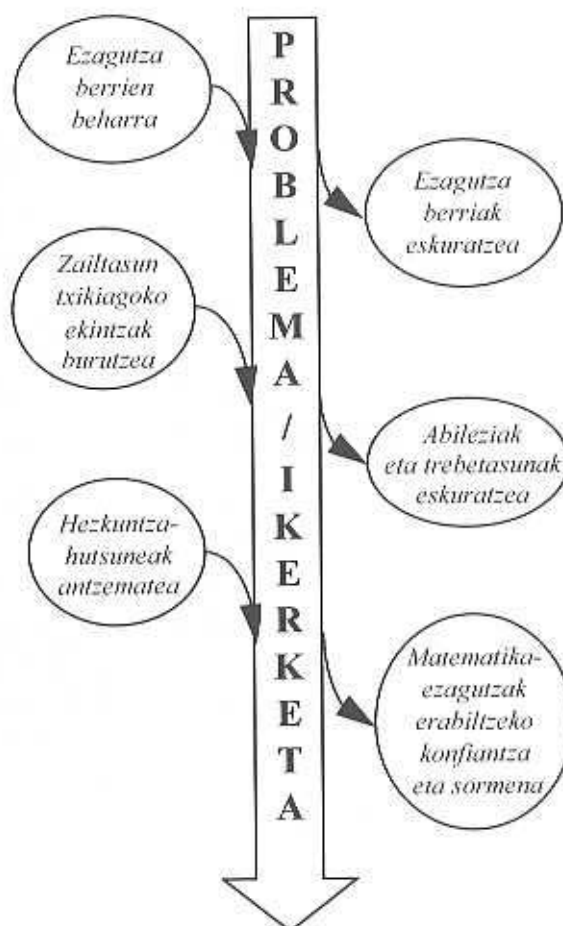
Hezkuntza-eskuhartzeak hainbat alderdi uztartu behar ditu eraginkorra izan nahi badu: ikasgela antolatzea, programazioa, ebaluazioa, aniztasuna kontuan hartzea, curriculumeko zehar-gaien tratamendua eta abar.



1. Metodologia.

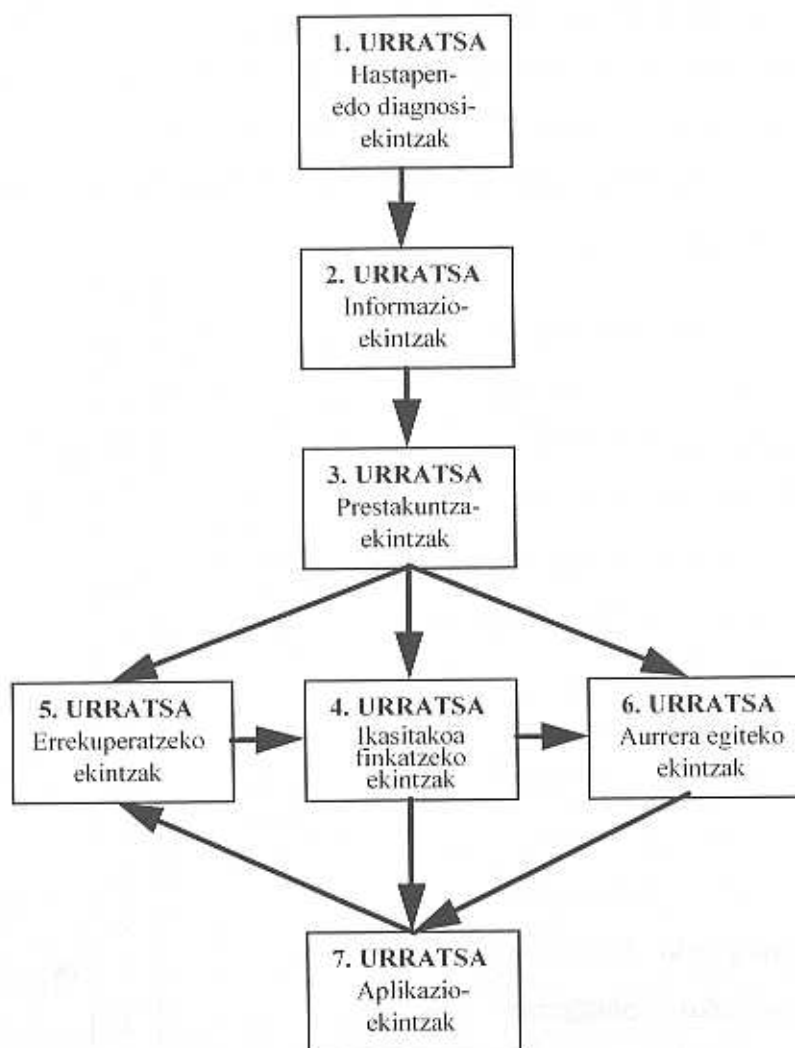
Metodologiak ikasleek ikaskuntzen eraikuntzan parte har dezaten bultzatu nahi du. Horretarako, ikaslearen hurbileko problemak edo ikerketak planteatu edo ebazten ditu, ikaslearen interesa piztu eta hau oinarritzko matematika-kontzeptuak sortzeko edo hauei buruzko gogoeta egiteko motiba dezaten, ikasleak matematika-arloko abilezia eta trebetasunak eskura ditzan eta hauek bere eguneroko bizitzan erabiltzeko konfiantza eta segurtasuna izan dezan.

Horrela, ikaskuntzaren haria ezartzen da, problema edo ikerketa bat, eta hau izango da matematika-ezagutzak eraiki edo sostengatzeko oinarria. Ekintza honen inguruan, ezagutza berriak eskuratzeko eta prestakuntza-hutsuneak ordezkatzeko beharra sortzen da. Horretarako, zailtasun txikiagoko beste ekintza batzuk egitea proposatzen da, beharrezko ezagutzak eskuratu edo finkatzera zuzenduak, jarduteko ohituretan trebatzea, matematika-tresnak eraginkortasunez eta sormenez erabiltzea, azken batean ikasleak norberaren matematika-arloko ezagutza eta trebetasunetan konfiantza izan dezan lortzearren.

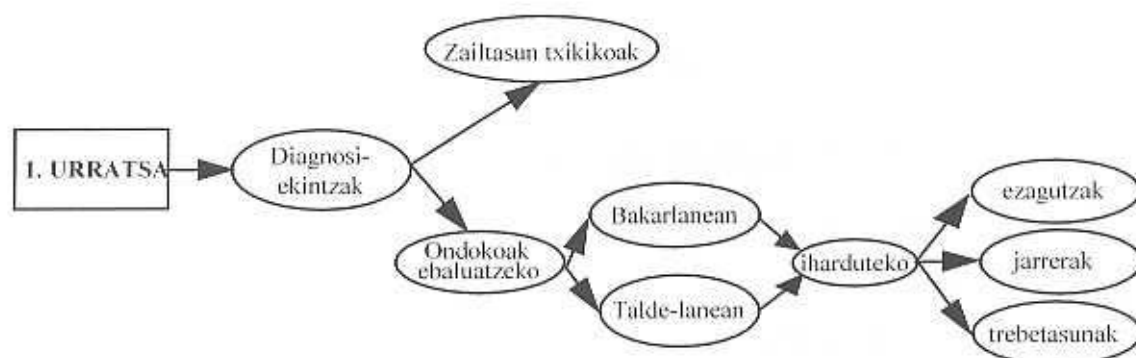


Edukiak espiral gisa garatzeak, kontzeptu berberak testuinguru desberdinetan erabiliz eta beren esanahia dagoeneko finkatuta dauden ezagutza desberdinekin loturik pixkanaka eta aldi berean zabalduz, eduki horien ikaskuntza esanguratsua erraztu egiten du.

Zentzu honetan, ondoko jarduketa-urratsak proposatzen dira:



1. URRATSA: Ekintza errazak (diagnosi-ekintzak) eginez, ikaskuntzari hasiera eman ahal izateko beharrezkoa den oinarrizko matematikaren ezagutzari dagokionez ikasleak hasieran ikaskuntzaren zein egoeratan dauden jakin nahi da.



Lehen urrats honetan ez dira inoiz matematika-maila handiko kontzeptuzko ezagutzak exijituko. Ikasleak arau jakin batzuei jarraituz talde-lanean jarduteko gai diren egiaztatuko da, erabiliko den eduki-multzoari (giza gorputza edo jokoa edo kirola...) buruzko ezagutza orokorren zernolako maila duten eta zein motibazio dituzten hain zuzen.

Mota honetako ekintzak oso garrantzitsuak dira, lan-talde trinkoak egiteko aukera emango baitute (antzeko motibazioak dituztenak eta aztertu beharreko matematika-alderdi desberdinetan elkarri laguntzea ahalbidetuko dutenak: estrategiak lantzea, emaitzak formalizatzea, kalkuluak egitea, informazioa tratatzea...).

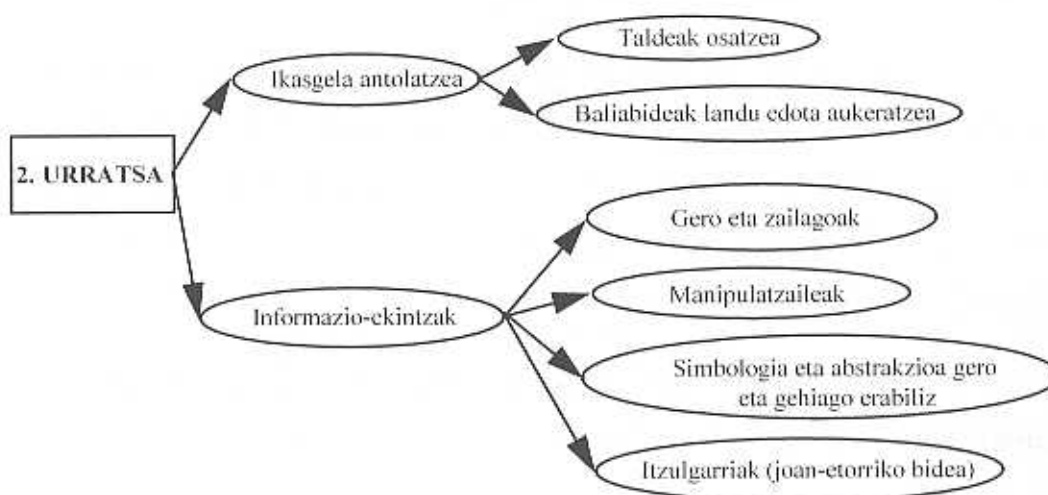
Hain zuzen ere, une horretan lantzen ari den eduki-multzoko gaiari buruzko problema praktikoa erraz bat planteatu eta ebatz dezaten eskatuko zaie. Hemendik aurrera ekintza batzuk sortzen dira, aztertu behar diren alderdi desberdinei buruz ikasle bakoitzak duen ezagutza-maila adieraziko dutenak eta irakasleari lan-taldeak osatzeko oso baliagarriak izango zaizkionak.

Zentzu honetan, oso komenigarria litzateke honako gai hauei buruzko informazioa jasotzea:

- ♠ Lantzen ari den eduki-multzoari buruzko ezagutza orokorrak.
- ♠ Informazioa biltzeko estrategiak.

- ♣ Informazioa igortzeko estrategiak.
- ♣ Erabakiak hartzeko estrategiak.
- ♣ Taldean jarduteko ohiturak.
- ♣ Sormena.
- ♣ Gaitasun kritikoa.
- ♣ Bere burua hobetzeko gaitasuna.
- ♣ Gairako motibazioa.

2. URRATSA: Aurreko urratsean adierazitako puntuei buruz lortutako informazioaren arabera, ikasleak hainbat lan-taldetan banatuz antolatuko da ikasgela. Lan-taldeak ez dira inolaz ere partaideen gaitasunaren arabera antolatuko; izan ere, komenigarria litzateke puntu bakoitzean aski gaitasun duela erakutsi duen partaide bat izatea talde bakoitzean, eta baldintza hauek biltzen dituen taldeko ikasle bakarra ez bada hobeto.



Halaber, 1. URRATSEAN lortutako informazioaren eta 2. URRATSEAN ezarritako taldeen arabera, aztertu beharreko gaiari buruzko informazio-ekintzak antolatuko dira.

Kontzeptu berriak ulertzeko, funtsezko informazioa eskaini ondoren, izaera manipulazailen nabarmeneko ekintzak antolatuko dira, jarraian egin beharreko abstrakzioarako abiapuntu gisa, gero eta ekintza zailagoak burutuz eta pixkanaka sinbologia eta abstrakzio handiagoa erabiliz, talde bakoitzerako eta, bereziki, ikasle bakoitzarentzako ikaskuntza-erritmo egokia bilatuz. Itzulgarritasunak (joan-etorriko bidea) kontzeptuak eta hauen analisia barneratzen lagunduko du: indukzioaren bidez abstrakzio-maila handiagoko kontzeptuak landuko dira, eta adibideen bidez horiek sortzen dituzten abstrakzio txikiagokoekin lotuko dira.

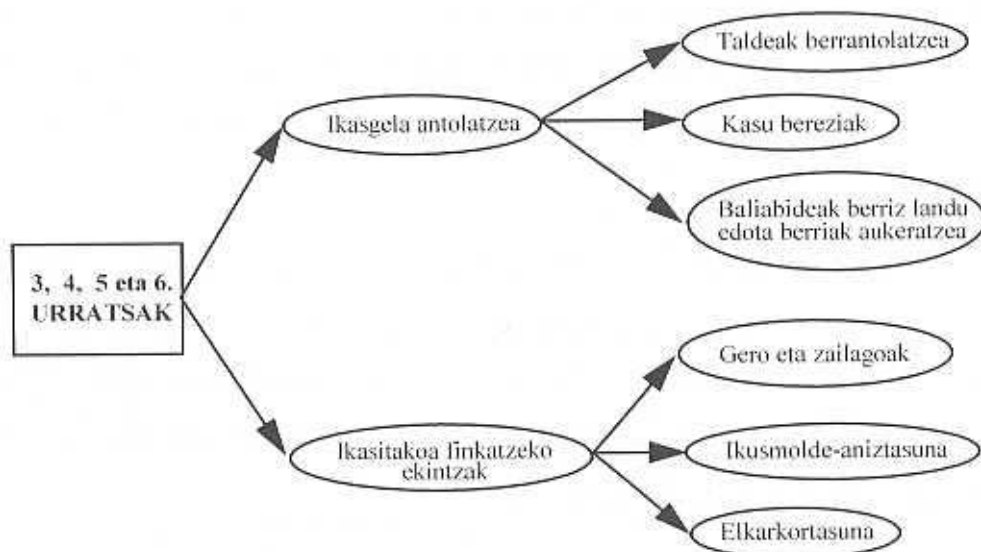
3. URRATSA. Ikasleei aurreko urratsean aurkeztutako kontzeptuak, abileziak eta trebetasunak ikasleen ohiko jokabidean txertatu behar dira. Aldez aurretik, ikasleek barneratu egin behar dituzte eta erraz erabiltzen lortu. Ikaskuntza-prozesuaren une honetan, kontzeptu berriak eskuratzera eta horiek barneratzea erraztuko duten kontzeptuzko eskemak osatzera zuzendutako prestakuntza-ekintzak burutuko dira.

4. URRATSA. Ezagutzak osatuta daudenean, jarduteko ohiturak eta -trebetasunak erraz erabiltzea lortu beharra dago. **5. URRATSA** egin beharrik ez duten ikasleek aztertzen ari den gaiari buruz sakontzera zuzendutako ekintzak burutuko dituzte. Ekintza hauek segida gisa antolatuko dira, errazenetatik hasita, eta taldean edo bakarka ebazteko proposa daitezke.

5. URRATSA. Kasu batzuetan, baliteke prestakuntza-hutsune batzuk antzeman izana, eta horretarako behar-beharrezkoa da errekuaratzekeko ekintzak antolatzea. Aztertzen ari den gaiari edota honekin zerikusia duten matematika-alderdiei (informazioa jakinarazi eta tratatzeko estrategiak, neurriak, estatistikak...) buruzko beharrezko informazioa ez duten ikasleek hutsune hori gainditzera zuzendutako ekintzak egingo dituzte.

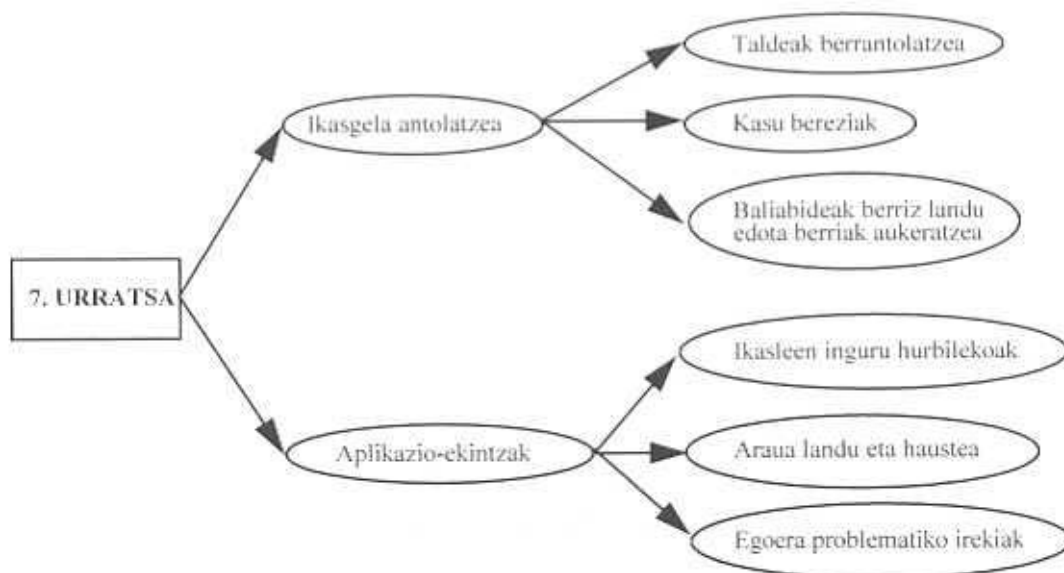
6. URRATSA. Gerta liteke, halaber, ikasleren batek edo batzuek helburuak erraz eta azkarrago lortzea. Egoera honetan, helburu berberari erantzunez ikasle hauei arreta eskaintzeko aukera emango duten ekintzak burutzea proposatzen da, hauek jakintzagaian aurrera egin dezaten eta geldirik egon ez daitezen, bestela aspertu eta desmotibatu egin daitezke-eta.

Egoera hauetako edozeinetan, kontzeptu berri hauen finkapena eta jarduteko prozeduren eskuraketa gero ekintza eta zailagoak eginez lortu nahi da, ikasleari ekintza hauek burutzeko desafioa eginez, sarritan arrakasta lortzeak motibatu egingo baitu eta ez baitu etengabeko porrotak sortu ohi duen uzkurdura jasango. Ekintza hauek ikuspegi desberdinetatik egingo dira, ekintza berdinek edo berdintsuegiek sor lezaketen aspertasuna baztertzearren. Horrez gain, ekintza hauek diseinatzerakoan, ezagutza berriak ordurako dituztenekin lotu edo elkartzeko suspergarriak izan daitezen ahaleginduko da, ikaskuntza esanguratsua ahalbidetuz.



7. URRATSA. Ezagutzen aplikagarritasunak haiek ikasteko ahalegina justifikatzen du, ikaslea ikasketak burutzeko motibatzen du eta jakintzagaiarekiko jarrera positiboak garatzen ditu. Hori lortu ahal izateko, ikaslea ezagutza berriak erabiltzeko arauak lantzerantz bultzatuko duten eguneroko bizitzan oinarritutako ekintza edo ikerketak egitea

eta ikaslea ezagutza eskuratu berriak sormenez erabiltzera bultzatuko duten egoera problematiko irekiak lantzea proposatzen da. Une honetan, egoera berberetan orain arte hartutako jokabide-ohiturak aplikatu eta kidetasun didaktikoa duten ikasleaz kanpoko bestelako testuinguruetara eramatea lortu nahi da. Zentzu honetan, oso garrantzitsua da jokabide-arau bat landu eta asimilatzera zuzendutako ekintza-segida antolatzerakoan (algoritmoak, prozedurak...), arau horren bidez ebatz daitezkeela dirudien arren, arauaren erabilera bideraezina edo desagokia izango litzatekeen ekintzak egokiro tartekatzea.



Azken batean, metodologia aktiboa eta parte hartzeko irekia proposatzen da. Bertan, ikasleek beren ikaskuntza eraikitzen dute bakarkako eta taldeko ekintzen bitartez, eta ekintza hauek beren eguneroko bizitzako egoera zehatzak dituzte oinarri: kontsumo, neurri, mahai-joko eta abarri buruzko problemak.

Jakintzagai honen aukerakotasuna eta bertan aztertzen diren eduki-multzoak kontuan hartuz, komenigarritzat jotzen dugu jokoak, bere inguruko egunkarietako edo aldizkari orokorretako informazioak, bere inguruko fakturak eta abar oinarritzko materialtzat hartuz egitea gaien ikasketa.

Esan beharrik ez dago beti egin behar dela prestakuntzazko ebaluazioa, ikasleek zein hezkuntza-ibilbideri jarraitu behar dioten erabaki ahal izateko.

2. Aniztasunaren trataera.

Aurreko idazatietan adierazi dugun bezalaxe, aukerako jakintzagaia izan arren, aniztasunaren trataerak une orotan egon behar du hezkuntza-prozesuan, ikaslearen nortasunaren garapena bultzatuko duen aldi berean talde-lanean jarduteko gaitasuna areagotuko duen ikaskuntza indibidualizatura zuzenduz urratsak.

Zentzu honetan, aniztasunaren trataerari jardun-lerro desberdin baina osagarrietatik ekiten zaio.

a) Lan-talde trinkoak osatzea, interes komunen arabera. Talde hauetan ikasle bakoitzaren nortasunaren adierazpen librea eta ikasleen arteko lankidetzat sustatuko da, elkarrekiko diferentziak gainditzeko xedez.

b) Ikasle bakoitzaren interesen hurbileko ekintzak, problemak eta ikerketak aukeratzea, ikaslea proposatutako lanak egiteko motibatu eta, ondorioz, hezkuntza-aprobetxamendu egokia lortu ahal izateko.

c) Interes-aniztasuna hasierako ebaluazioan bertan eta hasieratik multzo trinkoak osatzerakoan kontuan hartzea, prestakuntzazko ebaluazioan horri eutsiz (taldeak etengabe berrantolatzea, beharrezkoa balitz, eta ekintza egokiak aukeratzea), bildumazko ebaluaziora iritsi arte (ebaluazioa bakoitzaren lorpenen arabera egitea).

3. Zehar-gaiak.

Aztergai dugun jakintzagaia bereziki egokia da curriculumeko zehar-gaiei ekiteko.

Erlazio hori nabarmena da Oinarrizko Curriculum-Diseinuaren 2. eduki-multzoari dagozkion 3 eta 4. unitateetan garatzen diren kontsumorako hezkuntzako gaiei dagokienez.

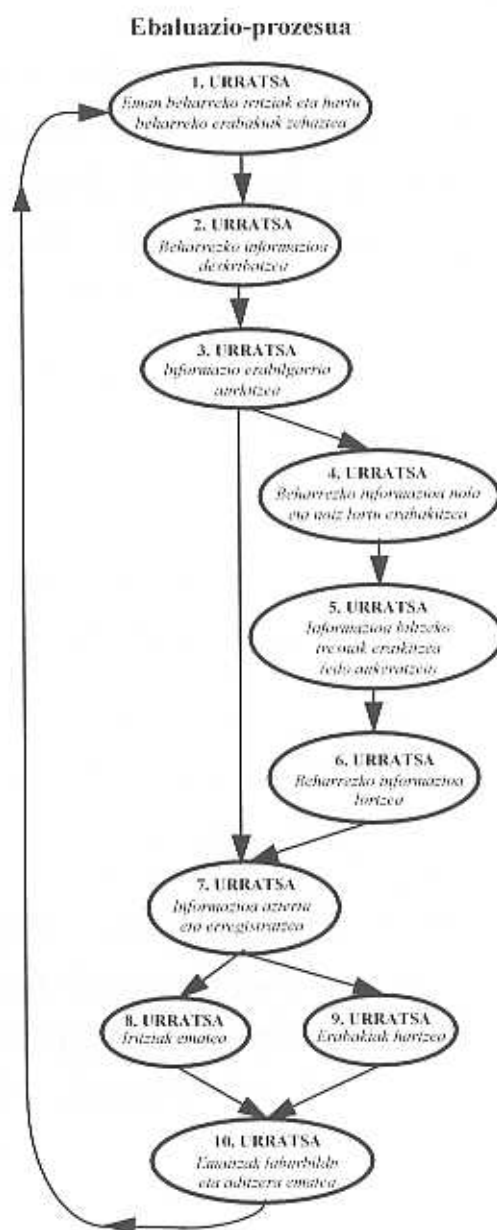
Gainerako zehar-gaiak, hots, bake-hezkuntza, sexu-berdintasunerako hezkuntza, ingurugiro-hezkuntza, osasun-hezkuntza, giza eskubideei buruzkoa eta bide-hezkuntza, baterabilduta aztertzen dira ikasleek egin behar dituzten ekintzei buruzko proposamencan, lan-proiektu hau egituratzen duten unitateetako bakoitzean.

V. Ebaluazioa.

Hezkuntza-Sistemaren erreformak dioenez ebaluazioak batez ere prestakuntzazkoa izan behar badu, jakintzagai honetan, aukerakoa dela eta eskaintzen zaion ordu-kopurua kontuan hartuta, are gehiago. Dena den, ebaluazio-prozesuak jarraian adierazitako eskemari jarraitu behar dio.¹

Ebaluazioaren lehen helburua une bakoitzean ikaslea aztertzen ari den gaiaren ikaskuntzaren aurrean zein egoeratan dagoen jakitea da. Horrela, irakatsi eta ikasteko prozesua behar bezala garatzen ari ez bada, konturatu ahala sar daitezke aldaketak, emaitza onak lortu arte.

Ebaluazioak etengabea izan behar du, ikasteko prozesuan bertan egin behar da, lanerako erabiltzen ari den material bera erabiliz, eta ikasgelan aurrera eramaten ari den planteamenduaren modu berean egin behar da. Ebaluaziorik onena ikaslea ohartu gabe egiten dena da.



¹ Evaluación. Guía práctica para profesores. Terry D. Tenbrink. De. Narcea 1988

Arreta handiagoa

- Matematikari buruz ikasleek zer dakiten eta nola pentsatzen duten egiaztatzea.
- Ebaluazioa irakaslanaren osagaitzat hartzea.
- Matematika-arloko zeregin-sorta zabal bat ardatz gisa hartu eta matematikaren ikuspegi globala hartzea.
- Hainbat matematika-ideia aplikatzea eskatzen duten problema-egoerak planteatzea.
- Era askotako ebaluazio-teknikak erabiltzea, formatu idatziak, ahozkoak eta frogapenezkoak barne hartuz.
- Ebaluazioan kalkulagailuak, ordenadoreak eta manipulazio-materialak erabiltzea.
- Programa baloratzea, emaitzei, curriculumari eta irakaslanari buruzko informazioa sistematikoki

Arreta txikiagoa

- Ikasleek zer ez dakiten egiaztatzea.
- Ebaluazioa azterketa bateko erantzun zuzenen zenbaketa soiltzat hartzea, nota bat jartzeko helburu bakarrarekin.
- Eduki/jarduketako matrize batean antolatutako trebetasun espezifiko eta bakan ugari ardatz gisa hartzea.
- Trebetasun bat edo bi besterik eskatzen ez duten ariketak edo enuntziatuak erabiltzea.
- Idatzizko probak bakarrik erabiltzea.
- Kalkulagailuak, ordenadoreak eta manipulazio-materialak ebaluazio-prozesutik baztertzea.
- Programa azterketetako puntuazioan bakarrik oinarrituz baloratzea.

bilduz.

- Helburuak lortzeko proba normalizatuak programa baten emaitzaren adierazle desberdinetako bat bezala baino ez erabiltzea.
- Helburuak lortzeko proba normalizatuak programa baten emaitzaren adierazle bakar gisa erabiltzea.

Lehen urratsean eman beharreko iritziak eta hartu beharreko erabakiak zehazten dira, eta OCDak **ebaluazio-irizpideak** eskaintzen dizkigu horretarako. Irizpide hauek lortu nahi diren helburuekin lotu behar dira, ez edukiekin.

<i>Ebaluazio-irizpideak</i>	Irizpide hau zein mailatan lortu den adieraz dezaketen portaerak.
1. Giza gorputza ondo ezagutzen du, dimentsio, iraupen, eraginkortasun eta abarri dagokienez, eta beste organismo bizidunekin, naturako objektuekin eta gizakiak fabrikatutako mekanismoekin konparatzen du.	1.1. Giza gorputzean neur daitezkeen magnitude desberdinak eta neurketa-tresnak ezagutzen ditu, baita neurketak zein unitatetan egiten diren ere. 1.2. Giza gorputzaren tamainaz jabetzen da, beste objektu astronomiko edo mikroskopiko batzuekin konparatuz. 1.3. Giza gorputzaren funtsezko ezaugarriak gaingiroki identifikatzen ditu neurri-parametroen bitartez. 1.4. Giza gorputzaren propietateak zehazki ulertzen ditu, beste animalia batzuenekin konparatuz. 1.5. Giza gorputzaren funtzionamendua ulertzen du beste animalia batzuek lortutako emaitzekin

	edo gizonak diseinatutako makinekin egindako konparazioen bitartez.
2. Jarduketa-esparru desberdinetan informazioa lortzeko, neurrietako eta kalkuluetak estimazioek duten garrantzia baloratzen du eta horiek erabiltzeko ohitura hartzen du, gutxi gora-beherako neurketa eta kalkulurako estrategiak landuz eta hasierako datuak, horien transformazioa eta lortutako azken emaitzak kritikoki baloratuz.	2.1. Neurri baten estimazioak lehen informazio bat lortzeko bide gisa duen garrantzia baloratzen du, eta emaitza kritikoki baloratzen du. 2.2. Neurrien gutxi gora-beherako kalkuluen balioa aintzat hartzen du eta lortutako emaitzak kritikoki aztertzen ditu. 2.3. Kontsumoei eta gastu-kontrolari buruzko gutxi gora-beherako kalkuluak egiteko ohitura hartzen du. 2.4. Hasierako datuen zehaztasunak azken emaitzan duen eragina aintzat hartzen du. 2.5. Hasierako datuen zehaztasuna kritikoki baloratzen du lortutako emaitzen baliozkotasunaren arabera.
3. Gorputza erabiltzen du espazioan neurriak zehaztapen-maila desberdinekin hartzeko, horretarako neurri "naturalen" (oinak, pausoak, hatzak eta abar) estrategiak landuz, neurriak hartzeko eta emaitzak jakinarazteko sistema horren fidagarritasuna aztertzen du eta neurri-unitate natural horiek nazioarteko sistema metrikora transformatzeko estrategiak ezartzen ditu, datuak neurtu eta transformatzeko prozesuan zehaztasuna baloratuz.	3.1. Magnitude desberdinen neurketak bere gorputza erabiliz egiteko gauza da. 3.2. Neurtzerakoan giza gorputza tresna gisa erabiltzeak dakartzan zailtasunez jabetzen da, eta egiten duenean egin diren errore posibleak azaltzen ditu. 3.3. Neurri naturalekin egindako neurketa baten emaitza estimatzen du, Nazioarteko Sistema Metrikoaren neurriak erabiliz, emaitza kritikoki aztertuz. 3.4. Estrategia pertsonalak ezartzen ditu neurri-unitate naturalak zuzen eta azkar transformatu eta nazioarteko sistemako unitateetan emateko.

	3.5. Hizkuntza argia eta zehatza erabiltzen du emaitza zehatzak jakinarazteko, unitate naturalak erabiliz neurtu eta emaitzen hurbilketa nazioarteko unitateetan ematen duenean eta egiten diren errore posibleak aditzera ematen dituenean.
4. Naturak eta, bereziki, giza gorputzak, matematika-arloko ezagutzen sorreran eta garapenean duten eragina eta ezagutza hauek kulturaren beste esparru batzuetan duten islada aztertzen du.	4.1. Giza gorputzaren ezaugarrien eta historian zehar sortu diren zenbaki-sistema desberdinen artean dagoen erlazioa aztertzen du. 4.2. Giza gorputzaren atal desberdinen simetria eta asimetriak espazioaren pertzepzioan duten eragina aztertzen du. 4.3. Giza gorputzaren dimentsioen eta beste objektu batzuen tamainaren artean dagoen erlazioa aztertzen du, magnitude-ordena desberdinak ezarriz. 4.4. Historian zehar zenbaki-sistema desberdinak erabiltzeko arrazoiak ezagutzen ditu. 4.5. Naturan eta, bereziki, giza gorputzean dauden forma eta proportzioek arte- eta kultura-kreazioetan duten eragina aztertzen du.
5. Matematika ekonomiari eta kontsumoari lotutako eguneroko egoeretan erabiltzen du, horiekin zerikusia duten problemak ebazteko estrategiak landuz eta ohiko hizkuntzan matematika-arloko hitzak sartuz.	5.1. Matematika-edukiak erabiltzen ditu eguneroko ingurunean kontsumo eta ekonomiarekin zerikusia duten egoerak aztertzeko. 5.2. Matematika-edukiak erabiltzen ditu ekonomia eta kontsumoarekin zerikusia duten eguneroko egoeretan erabakiak hartzeko. 5.3. Ohiko kontsumo-egoeretan analisiak egin eta erabakiak hartzearekin zerikusia duten problemak ebazteko estrategiak lantzen ditu.

	5.4. Eguneroko ekonomi esparruan problemak ebazteko estrategiak lantzen ditu. 5.5. Kontsumo- eta ekonomia-egoera ohikoenak matematika-arloko hitz egokiak erabiliz deskribatzen ditu.
6. Kirolarekin eta jokoekin zerikusia duten egoerak deskribatzeko ohiko hizkuntzan matematika-arloko hitzak sartzen ditu, eta egoera horiek kritikatu eta ebaluatzeko eta horietan erabakiak hartzeko matematika-arloko ezagutzak erabiltzeko ohitura hartzen du.	6.1. Ohiko hizkuntzan matematika-arloko hitzak sartzen ditu kirol eta jokoekin zerikusia duten egoerak deskribatzeko. 6.2. Matematika-ezagutzak kirol eta jokoekin zerikusia duten egoerak deskribatzeko erabiltzeko ohitura dauka. 6.3. Erabakiak hartzeko matematika-ezagutzak erabiltzeko ohitura sartzen du ohiko jokabidean. 6.4. Posibilitate desberdinak jakinarazteko ohiko hizkuntzan matematika-arloko hitzak erabiltzeko ohitura dauka. 6.5. Erabakiak hartzerakoan matematika-ezagutzak erabiltzea baloratzen du. 6.6. Eguneroko hizkuntzan egoerak aztertzeko matematika-arloko hitzak erabiltzeko ohitura dauka.
7. Matematika-kodeak erabiltzen dituzten komunikabideetan agertzen diren datuak identifikatu eta erabiltzen ditu.	7.1. Gizarte-komunikabideetan agertzen diren matematika-kodeak identifikatzen ditu. 7.2. Gizarte-komunikabideetan matematika-kodeak erabiltzea kritikoki baloratzen du. 7.3. Gizarte-komunikabideetan agertzen diren matematika-datuak erabiltzen ditu albisteak aztertu eta ikerketa txikiak egiteko.

	7.4. Gizarte-komunikabideetan agertzen diren matematika-edukiak hurbileko errealitatea ezagutu eta interpretatzeko erabiltzeko ohitura dauka.
--	---

Ebaluazio-prozesura itzuliz, bere fase bakoitzari dagokionez, garrantzitsua iruditzen zaigu informazioa errazago biltzeko tresna-mota desberdinak erabiltzea komeni dela adieraztea.

Nabarmenena ikastetxeak ikasle bakoitzari buruz duen informazioa eskuratzea da (ikaslearen ikasketa-espeditentea).

Bestalde, unitate bakoitzerako plantila batzuk egingo dira horien garapenean beharrezkotzat proposatzen diren elementu antzemangarriak biltzeko. Ikasgelako lana baloratzeko taula bat proposatzen da hurrengo orrialdean.²

² J. A. Fortuny, J. Giménez, Paquete integrado de evaluación, Mates 12-16, Generalitat de Catalunya

IKASGELAKO LANA BALORATZEKO TAULA					
Proposatutako lana egitea.	Oso gaizki	Gaizki	Halamoduz edo nahiko ongi	Ongi	Oso Ongi
	1 - 2	3 - 4	5 - 6	7 - 8	9 - 10
Galdera irekiei erantzutea.	Ez du erantzuten	Erantzun hutsalak	Erantzun egokiak baina okerrekoak	Erantzun egokiak, zati batean zuzenak	Erantzun zuzenak
	1 - 2	3 - 4	5 - 6	7 - 8	9 - 10
Galdera esanguratsuak egiten ditu.	Ez du galderarik egiten	Galdera desegokiak	Galderak zati batean egokiak dira	Galdera egoki samarrak	Oso galdera egokiak
	1 - 2	3 - 4	5 - 6	7 - 8	9 - 10
Lan-taldean parte hartzen du.	Ez du lan egiten; bestelako ekintzak; traba egiten du, etab.	Bakarkako lana; ez du parte hartzen...	Ez du taldean integratu nahi	Gaizki antolatutako talde-lana	Ongi antolatutako talde-lana
	1 - 2	3 - 4	5 - 6	7 - 8	9 - 10
Eskola-materialak zuzen eman eta erabiltzen ditu.	Ez du ematen, ez du erabiltzen	Irregularra, erabilera desegokia	Baliabideen erabilera mugatua	Era askotako baliabideak, baina erabilera ez da zuzena beti	Era askotako materialak ematen ditu, erabilera zuzena
	1 - 2	3 - 4	5 - 6	7 - 8	9 - 10

Asmoa ez da irakasle batek eskola-ordu bakoitza ikasle guztiak banan-banan behatzen aritzea; izan ere, mota honetako zerrendekin bi ebaluazio-saioren arteko denboraldian **noizbait horrelako behaketaren bat egitea ahaztu ez dadin** lortu nahi da.

[illegible]

Era berean, objektibotasun handiagoa bilatzearen, ikasle bakoitzaren produkzioetako elementu esanguratsuak erregistratzeko moduko beste plantila batzuk egingo dira (lanak, ikerketen emaitzak, ekintzen ebazpena, ikaslearen koaderno...).

Azkenik, adierazi beharra dago ebaluazio-probak ebaluazio-prozesuan egin izan diren ekintza bakarrak izan diren arren, gaur egun ez dela baliabide garrantzitsuena, beste hainbat tresnatako bat baizik. Zentzu honetan, ikasleen kalifikazioak ez dira ebaluazio-kontrolatan bakarrik oinarritu behar; aitzitik, ikasleak hezkuntza-prozesu osoan izan duen errendimendua isladatu nahi bada, kalifikazioek beste tresna batzuen bitartez bildutako informazioak kontuan hartu behar dituzte.

Iritziak ematea eta erabakiak hartzea prozesu osoan azaltzen da, eskema metodologikoan biltzen den bezalaxe, eta aniztasuna kontuan hartuz, bakarkako ikaskuntzan eraginkortasuna areagotzen ahaleginduz.

1. UNITATE DIDAKTIKOA

JOKOA ETA MATEMATIKA



Unitate honetan ondoko gaiei buruzko matematika-edukiak aztertu nahi dira:

A) Erabakiak hartzea eta zoria.

B) Informazioaren tratamendua.

A) Jokoaren bidez ikasleari erabakiak hartzerakoan nola jokatu behar duen irakatsi nahi zaio: posibilitate guztiak aldezturik miatu, hauek baloratu eta erabakiak hartzen. Jarduteko teknika desberdinak eskatuko dituzten joko-egoerak proposatuko zaizkio (bakarlana, talde-lana, probabilitate-miaketa, arrazoiketa konbinatorioa...) eta jarduteko modurik egokiena aukeratzeko eskatuko zaio. Planteatuko zaizkion ekintza, problema edo ikerketek behar bezala antolatuta egon beharko dute, zailtasunaren arabera osatuz segida, eta talde-lana kontuan izan beharko dute (egoera bakarka aztertzea, taldean eztabaidatu eta bateratze-lana egitea, eta erabakia hartzea), ikasleen arteko lankidetzaz-izpiritua sustatzearren. Horretarako mekanismoak sortuko dira, eta beharra sortu ahala emango zaizkie prozesuan behar diren matematika-tresnak.

B) Informazioaren tratamendua, bilaketa, antolamendu eta komunikazioari dagokienez, lankidetzaz-ekintzak sustatuz sartuko da: joko-egoera baten aurrean, talde edo ikasle batek aholkua eskatu beharko dio beste talde edo ikasle bati; horretarako, beharrezko informazio guztia eman beharko dio eta, horrenbestez, gogoeta egin beharko du informazioaren kalitateari eta informazio hori jakinarazteko estrategia eta algoritmoei buruz; une honetan, helburu hauek lantzeko epe bat irekiko da, lehendabizi bakarka, gero talde txikietan eztabaidatu eta bateratze-lanak egiten eta, azkenik, ikasgelako talde-mailan.

I. OCDaren proposamena

AZTERTZEN DITUEN HELBURUAK	EBALUAZIO-IRIZPIDEAK
3. Eguneroko esparruan, kontsumo, ekonomia eta bestelako jolas- eta kirol-jarduera batzuen ondorio diren problemak ebazteko nork bere estrategiak lantzea, beharrezko matematika-ezagutzak baloratzu, horien aurrean matematika-arloan jarduteko ohiturak hartuz, teknologiak eskaintzen dituen tresnak eraginkortasunez erabiliz (kalkulagailua, ordenadorea eta abar) eta matematikaren tresna-izaera baloratzu. 5. Jolas- eta kirol-jardueretan agertzen diren matematika-ezagutzak ezagutu, baloratu eta horiekin gozatzea, eta sor daitezkeen egoerak aztertu, deskribatu, jakinarazi eta abarretarako eta egoera horietan erabaki bat hartzeko garaian matematika erabiltzeko ohiturak garatzea. 6. Ohiko hizkuntzan matematika-arloko hitzak sartzea eguneroko egoerak deskribatzeko, eta egoera horiek jakinarazi, kritikatu eta baloratzeko matematika-ezagutzak erabiltzeko ohitura hartzea. 7. Komunikabideetan agertzen diren matematika-izaerako datuak interpretatzea, eta albisteak ikuspegi kritiko batez aztertzea eta ikerketa errazak egiteko erabiltzea.	2. Jarduketa-esparru desberdinetan informazioa lortzeko, neurrietako eta kalkuluetak estimazioek duten garrantzia baloratzu eta horiek erabiltzeko ohitura hartzea, gutxi gora-beherako neurketa eta kalkulurako estrategiak landuz eta hasierako datuak, horien transformazioa eta lortutako azken emaitzak kritikoki baloratzu. 6. Kirolarekin eta jokoekin zerikusia duten egoerak deskribatzeko ohiko hizkuntzan matematika-arloko hitzak sartzea, eta egoera horiek kritikatu eta ebaluatzeko eta horietan erabakiak hartzeko matematika-arloko ezagutzak erabiltzeko ohitura hartzea. 7. Matematika-kodeak erabiltzen dituzten komunikabideetan agertzen diren datuak identifikatu eta erabiltzea.

II. Ikaskuntza-helburuak

1. Jokoen esparruan agertzen diren egoeretan matematika-tratamendua burutzeko baliabide teknologikoak era antolatuan eta eraginkortasunez erabiltzeko ohitura hartzea.
2. Jokoetan matematika-arloan jarduteko estrategia heuristikoak lantzea.
3. Jokoein zerikusia duten egoeren ebazpenean inplikatur dauden matematika-ezagutzak baloratzea.
4. Matematikaren tresna-izaera aintzat hartzea jokoein zerikusia duten eguneroko bizitzako egoeretan.
5. Jokoen esparrutik datorren informazioaren tratamenduari eraginkortasunez eta era antolatuan aurre egitea.
6. Jokoaren ondorio diren egoerak deskribatu eta komunikatzeko matematika erabiltzeko ohitura hartzea.
7. Jokoaren ondorio diren egoerak aztertzeko matematika erabiltzeko ohitura hartzea.
8. Jokoen esparruan agertzen diren egoeretan matematika-tratamendua burutzeko baliabide teknologikoak era antolatuan eta eraginkortasunez erabiltzeko ohitura hartzea.
9. Jolas-jardueretan matematika agertzea aintzat hartu eta horrekin gozatzea.
10. Jokoein zerikusia duten eguneroko bizitzako egoeretan erabakiak hartzerakoan matematika-elementuak erabiltzea.
11. Ohiko hizkuntzan estatistika- eta probabilitate-arloko hitzak sartzeko, zorizko jokoein zerikusia duten egoerak baloratzeko.
12. Ohiko hizkuntzan geometri arloko hitzak sartzeko jolas-egoerak deskribatzeko.
13. Jokoein zerikusia duten egoerak kritikatu eta baloratzeko estatistika- eta probabilitate-arloko ezagutzak erabiltzeko ohitura izatea.

14. Jolas-egoerak kritikatu eta baloratzeko geometri arloko ezagutzak egunero eta zuzen erabiltzeko ohitura hartzea.
15. Matematika-ezagutzak erabiltzen dituzten gizarte-komunikabideetatik datozen jokoei buruzko informazioak zuzen interpretatzea.
16. Komunikabideetan azaltzen diren albisteetan jokoetan dauden matematika-arloko elementuak interpretatzea.
17. Gizarte-komunikabideetatik datozen informazioei era kritikoan aurre egiteko matematika-arloko jokabideak bereganatzea.
18. Komunikabideek eskainitako matematika-arloko informazioa kritikoki aztertzeke ohitura hartzea.

III. Edukiak

Kontzeptuzko edukiak	Prozedurazko edukiak	Jarrerazko edukiak
1. Matematika jokoetan. 2. Karta-jokoetan probabilitateen estimazioa egin ondoren erabakiak hartzea. 3. Xakeko idazkera-sistemak. 4. Untzien jokoa: koordenatu-sistemak, jokorako estrategiak. 5. Briskan talde-jokoak duen garrantzia (jokaldi negatiboen probabilitateen aldakuntza keinu bidez, jarduteko estrategiak). 6. Briskan talde-jokoak antolamenduan eta erabakiak hartzeko garaian duen garrantzia.	<i>a) Hizkuntza desberdinak erabiltzea.</i> 1. Espazioko posizioak deskribatzeko kodeak erabiltzea. 2. Komunikatzeko keinu bidezko kodeak erabiltzea. 3. Matematika-arloko kodeak erabiltzen dituzten komunikabideetan joko- eta kirol-jarduerei buruz agertzen diren datuak interpretatu eta erabiltzea. <i>b) Algoritmoak eta trebetasunak.</i> 1. Zorizko jokoetan jokaldi bakoitzak dakarren arriskua ebaluatzea. <i>c) Estrategia orokorrak.</i> 1. Objektuek espazioan okupatzen dituzten posizioak deskribatzeko estrategiak lantzea. 2. Jokorako estrategiak arriskuaren arabera prestatzea. 3. Jokorako estrategiak taldean garatzea.	<i>a) Matematika baloratzeari buruzkoak.</i> 1. Datu estatistikoak aintzat hartzea zoriarekin zerikusia duten egoerak baloratzeko. <i>b) Lanaren antolamendu eta ohiturei buruzkoak.</i> 1. Zoriak esku hartzen dueneko egoerak koantifikatzeko datu estatistikoak erabiltzeko ohitura.

IV. Ebaluazio-irizpideak

1. Ohiko hizkuntzan matematika-arloko hitzak sartzen ditu jokoekin zerikusia duten egoerak deskribatzeko.
2. Matematika-ezagutzak jokoekin zerikusia duten egoerak deskribatzeko erabiltzeko ohitura hartzen du.
3. Jokoekin zerikusia duten erabakiak hartzeko matematika-ezagutzak erabiltzeko ohitura sartzen du ohiko jokabidean.
4. Posibilitate desberdinak jakinarazteko ohiko hizkuntzan matematika-arloko hitzak erabiltzeko ohitura dauka.
5. Jokoekin zerikusia duten erabakiak hartzerakoan matematika-ezagutzak erabiltzea baloratzen du.
6. Ohiko hizkuntzan egoerak aztertzeko matematika-arloko hitzak erabiltzen ditu sarritan.
7. Gizarte-komunikabideetan agertzen diren matematika-kodeak identifikatzen ditu.
8. Gizarte-komunikabideetan matematika-kodeak erabiltzea kritikoki baloratzen du.
9. Gizarte-komunikabideetan agertzen diren matematika-datuak erabiltzen ditu albisteak aztertzeko.
10. Gizarte-komunikabideetan agertzen diren matematika-edukiak hurbileko errealitatea ezagutu eta interpretatzeko erabiltzeko ohitura hartzen du.

V. Adibidez adierazteko ekintzak

Proposatutako metodologiarekin bat etorritik, jokoarekin zerikusia duten problemak edo ikerketa-ekintzak proposatuko ditugu, prozesua bideratzen duten aldi berean matematika-edukiak ikasteko ekintzak proposatu eta egiteko aukera emango digutenak. Matematika-eduki desberdinen sorta zabala aztertzeke asmoz, ekintza desberdinak proposatuko ditugu.

1. Errentagarria litzateke loteria primitiboan lehen kategoriako sari bat ziurtatuko ligukeen apustu anizkun bat egitea?

1) *Irakasleak beharrezko informazioa ematen du, prestakuntzazko ebaluazioa egin (beharrak antzeman) eta jarraibideak eskaini edo ematen ditu ikasleek jarduteko metodo bat osa dezaten.*

- Loteria primitiboaren funtzionamenduari buruzko informazioa, apustuaren prezioa, sarien kategoria, sarietarako destinatutako portzentaia eta abar.*
- Pentsa daitekeen bezala, problema oso konplikatu bada (probabilitate-kalkuluagatik), moldatu eta problema errazagoa jar daiteke (zenbaki bakar bat asmatzea sari-kategoria bakarrarekin, bi zenbaki asmatzea bi sari-kategoria ezarrita, hiru zenbaki asmatzea sari-kategoria desberdinekin...).*

2) *Ikasleek behar duten informazioa eskuratu, jarduteko eskema bat landu eta praktikan jartzen dute.*

- Komunikabideetan ikertu eta irakasleak eman ez dizkien datuak aurkitu behar dituzte (sarietarako destinatutako portzentaia, diru-bilketa...).*
- Jarduteko estrategia bat diseinatu eta aurrera eraman behar dute; horretarako, arrazoiketa konbinatorioko teknikak, arbola-diagramak, zenbaki-kalkuluko teknikak eta abar egiten ikasi beharko dute.*

3) *Problemari lotutako ekintzen proposamena.*

Jarraian ekintza itxiago batzuk proposatzen dira, proposatutako ariketa edo problemari lotuak, proposatutako helburuetara iristeko irakasleak bidezkotzat jotzen dituen segidak osatzeko eredu gisa erabili ahal izateko.

1. Loteria primitiboaren jokoa erabiliz, berrogeita bederatzi zenbaki posibleetatik zenbaki bakar bat asmatu behar da; apustu bakoitzean zenbaki bakar bat aukera daiteke, 100 pezeta balio du eta bildutako diru-kopuruaren %80 asmatzaileen artean banatzen da.
 - 1.1. Zenbat kostako litzateke saria ziurtatzea?
 - 1.2. Zeuk bakarrik asmatzen baduzu, zenbatekoa izan beharko du bildutako diru-kopuruak saria zeuretzat errentagarria izan dadin?
 - 1.3. Pentsa ezazu bi asmatzaile daudela.
 - 1.4. Zenbat eskuratuko luke Ogasunak kasu bakoitzean?
2. Orain bi zenbaki asmatu behar dira (apustu bakoitzean bi zenbaki aukeratzen dira eta apustuak berdin balio du, 100 pezeta). Horrez gain, bi sari-kategoria ezartzen dira: 1. kategoria, biak asmatzea; 2. kategoria, bat asmatzea. Bildutako diru-kopuruaren %40 1. kategoriako asmatzaileen artean banatzen da, beste %40 2. kategoriakoen artean, eta gainerakoa Ogasunak eskuratzen du.
 - 2.1. Zenbat kostako litzateke 1. kategoriako sari bat ziurtatzea? Bigarren kategoriako zenbat sari lortuko zenituzke?
 - 2.2. Pentsa ezazu zeu zarela 1. kategoriako sari bat asmatu duen bakarra eta 2. kategoriako 100 asmatzaile daudela. Zenbatekoa izan beharko luke bildutako diru-kopuruak saria zeuretzat errentagarria izateko?
 - 2.3. Zenbat eskuratuko luke Ogasunak kasu bakoitzean?
3. Kiniela bat egingo dugu 6 partidurekin. Apustu bakoitzak 100 pezeta balio du. Bildutako diru-kopuruaren %60 sarietan banatzen da: %30 1. kategoriakoentzat (sei emaitzak asmatzea) eta gainerakoa 2. kategoriakoentzat (bost emaitza asmatzea).
 - 3.1. Zenbat kostako litzateke 1. kategoriako sari bat ziurtatzea? Eta bigarren kategoriako zenbat sari lortuko zenituzke?
 - 3.2. Pentsa ezazu zeu zarela 1. kategoriako sari bat asmatu duen bakarra eta 2. kategoriako 1.000 asmatzaile daudela. Zenbatekoa izan beharko luke bildutako diru-kopuruak saria zeuretzat errentagarria izateko?
 - 3.3. Zenbat eskuratuko luke Ogasunak kasu bakoitzean?

2. MASTER MIND jokoan irabazteko estrategia bat bilatzea

1) Irakasleak beharrezko informazioa ematen du, prestakuntzazko ebaluazioa egin (beharrak antzeman) eta jarraibideak eskaini edo ematen ditu ikasleek jarduteko metodo bat osa dezaten.

- MASTER MIND bi jokalarirentzako joko ospetsua da, M. Meirovitz-ek asmatua. Jokoa, funtsean, jokalaria batek osatzen duen lau objekturen segida ordenatu bat ahalik eta azkarren aurkitzean datza (jatorrizko jokoan koloreak erabiltzen dira, baina guk zenbakiak erabiliko ditugu). Horretarako, guk lau elementuko segidak osatu eta informazioa lortu beharko dugu aurkitu behar dugun segidakoekin bat datozeinei buruz, elementu hauen kopuruari (zenbat zenbaki datozen bat: **zaurituak**) eta segidan duten posizioari dagokionez (zenbat dauden posizio onean: **hildakoak**). Joko honen bidez arrazoiketa eta behatzeko gaitasuna garatu nahi dira.

Adibidea: Asmatu beharreko segida 1427 balitz eta proposatutako segida 2478 balitz, 4 zenbakia hildakoa izango litzateke eta 2 eta 7 zenbakiak zaurituak.

- Irakasleak irabazteko estrategia bat bila dezaten proposatzen die ikasleei, hots, aurkako jokalaria ren segida ahalik eta azkarren aurkitzen lagunduko dieten zenbaki-segida desberdinak lantzeko jarraitu beharreko irizpideak bila ditzaten.
- Halaber, ekintza itxiagoak ere planteatu ahal izango ditu laguntza gisa, jarduteko irizpide inplizitu batean oinarrituz ikasleak aurkikuntzarantz bideratuko dituenak.

2) Ikasleek behar duten informazioa eskuratu, jarduteko eskema bat landu eta praktikan jartzen dute.

- Ikasleek bereizketa egin behar dute zifrak aurkitzearen eta hauek segidan duten posizioa jakitearen artean. Horretarako, erabili duten informazioa errazago bisualizatzeko tresna bat diseinatu beharko dute (zenbaki eta posizioen taulak, parrilak...).

- *Aurreko puntuarekin bat etorritz, ikasleak irizpide estrategikoak ezarri behar ditu zifrak bilatzeko eta hauek zifra-segidaren barruan kokatzeko.*

3) *Lotutako ekintzak.*

1. Honako informazio hau duzu: (1234) segidan 3 zauritu daude; (5678) segidan zauritu 1 dago; (9210) segidan zauritu 1 dago; (3674) segidan hildako bat eta bi zauritu; (5428) segidan 2 zauritu.

1.1. Bete ezazu ondoko taula:

Jokaldia	hildakoak	zaurituak	kanporatuak	asmatuak	posizioa	iruzkina
1234					----	
5678					----	
9210					----	
3674					----	
5248					----	

b) Zein da segida?

1. Asma ezazu sekuentzia honako jokaldi hauetatik abiatuta: (0987) zauritu bat; (6543) 2 zauritu; (1265) zauritu bat; (4378) hildako bat eta zauritu bat; (4732) bi hildako.
2. Egin ezazu jarraian adierazitako jokaldien iruzkin kritikoa: (1234), bi zauritu; (1256), hildako bat eta bi zauritu; (2167), hiru hildako. Nola jarraituko zenuke?
3. Ekintza honen ondorioz, baliteke beharrezko informazioari eta beharrezkoa ez denari buruz duzun iritzia aldatzea. Hona hemen egoera:

Hiru pertsona eta bost kapelu ditugu, bi gorri eta hiru beltz. Hiru pertsonak bata bestearen atzean jartzen dira (bakoitzak aurrean duen pertsonaren edo pertsonen kapelua baino ez du ikusten), bakoitzari kapelu bat jarri eta zein kolorekoa duen galdetzen diogu.

Lehendabizi ilarako azkenari galdetzen diogu. Beste bien kapelua ikusten duen arren, berak dioenez ezin du seguru esan bere kapeluaren kolorea zein den. Jarraian, erdikoari galdetzen diogu, aurrean daukanaren kapelua ikusten duenari, eta besteak bezalaxe erantzuten du. Azkenik, ilarako lehendabizikoari galdetzen diogu. Honek, beste inoren kapelua ikusten ez duen arren, bere kapelua zein kolorekoa den badakiela erantzuten du.

Zein kolorekoa da bere kapelua?

4. Egunkarietan MASTER MIND jokoan oinarritzen diren jokoak aurki ditzakegu, ondoko irudikoa esate baterako:

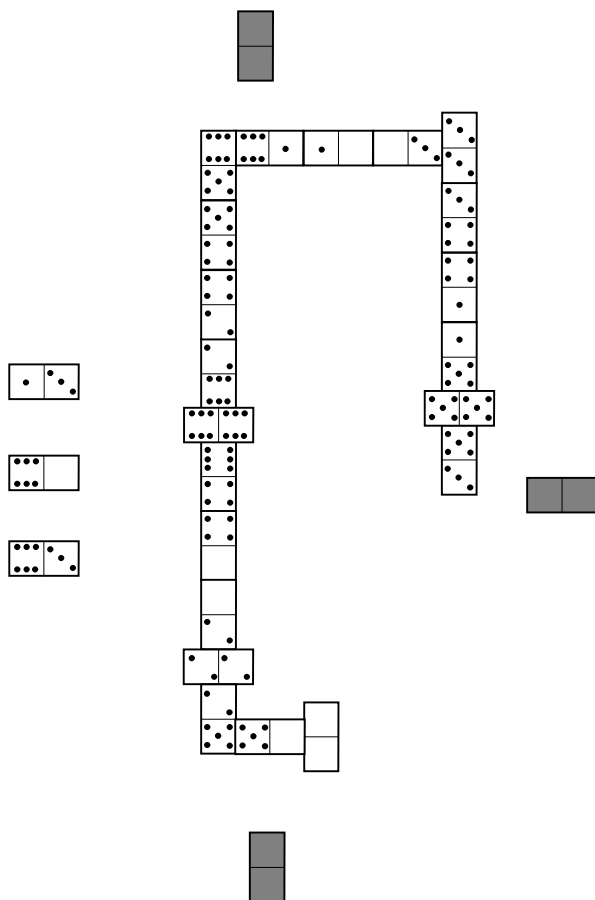


3. Domino-partida

Honako arau hauek erabiliko ditugu:

Fitxei buruzkoak:

1. *Domino klasikoa erabiliko dugu jokatzeko, 28 fitxakoa. Fitxa hauek bi zatitan banatuta daude eta hauetako bakoitzean 1etik 6ra bitarteko puntuak daude edo zuriak dira.*
2. *Zenbaki bakoitzari zazpi fitxa dagozkio.*
3. *Zenbaki guztietan fitxa bat "bikoitza" da, hots, fitxa-erdi bakoitzean agertzen diren puntuak berdinak dira.*



Jokalariei buruzkoak:

1. Bina jokalarik osatutako bi taldek jokatzeko dute.
2. Seiko bikoitza duen jokalaria ("eskua") hasten du partida.
3. Taldekideak "eskuari" laguntzea du eginkizun, hau baita irabazteko aukera gehien duena.

Jokoari buruzkoak:

1. Seiko bikoitza jarritz hasten da jokoa.
2. Eskuaren eskuinaldean dagoen jokalaria jartzen du hurrengo fitxa.
3. Mahai gainean dagoen fitxilararen bi muturretan dauden fitxetako baten zenbaki bera duen fitxa bat jarriko du jokalaria bakoitzak.
4. Mahaian fitxa jartzea egokitzen zaion jokalaria ilararen bi muturretan jar dezakeen zenbakiko fitxarik ez badauka,

paso egin eta bere eskuinaldean dagoen jokalaria jarriko du fitxa.

5. Jokalaria batek bere fitxa guztiak jarri dituenean amaitzen da jokoa eta bere taldea da irabazlea. Bestalde, jokarietako batek ere ezin badu fitxarik jarri, "jokoa itxi egin dela" esaten da eta puntu gutxien dituen taldeak irabazten du partida.
6. Talde bakoitzak bere fitxetako puntuak zenbatzen ditu. Bi taldeen artean dituzten puntuak batu eta irabazi duen taldeak batura honi dagozkion hamarrekak (osoak nahiz ez) apuntatzen ditu bere markagailuan. Esate baterako, puntu guztien batura 23 bada 3 puntu apuntatuko dituzte, 17 bada bi puntu, 8 bada puntu bat, 20 bada bi puntu...
7. 21 puntura lehendabizi iristen den taldeak irabazten du partida.
8. Jokalaria bakoitzak idatziz egin dezake jarrita dauden fitxen kontaketa, eta egoera normal batean idatziz egin ezin den beste edozein informazio ere jaso dezake. (Arau honen bidez informazioa erabiltzea zein garrantzitsua den azpimarratu nahi da, informazioa biltzeko sistema edo metodoen sorrera bultzatzen den aldi berean).

Zein fitxa jarriko zenuke zure txanda izango balitz? Arrazoitu zure erantzuna.

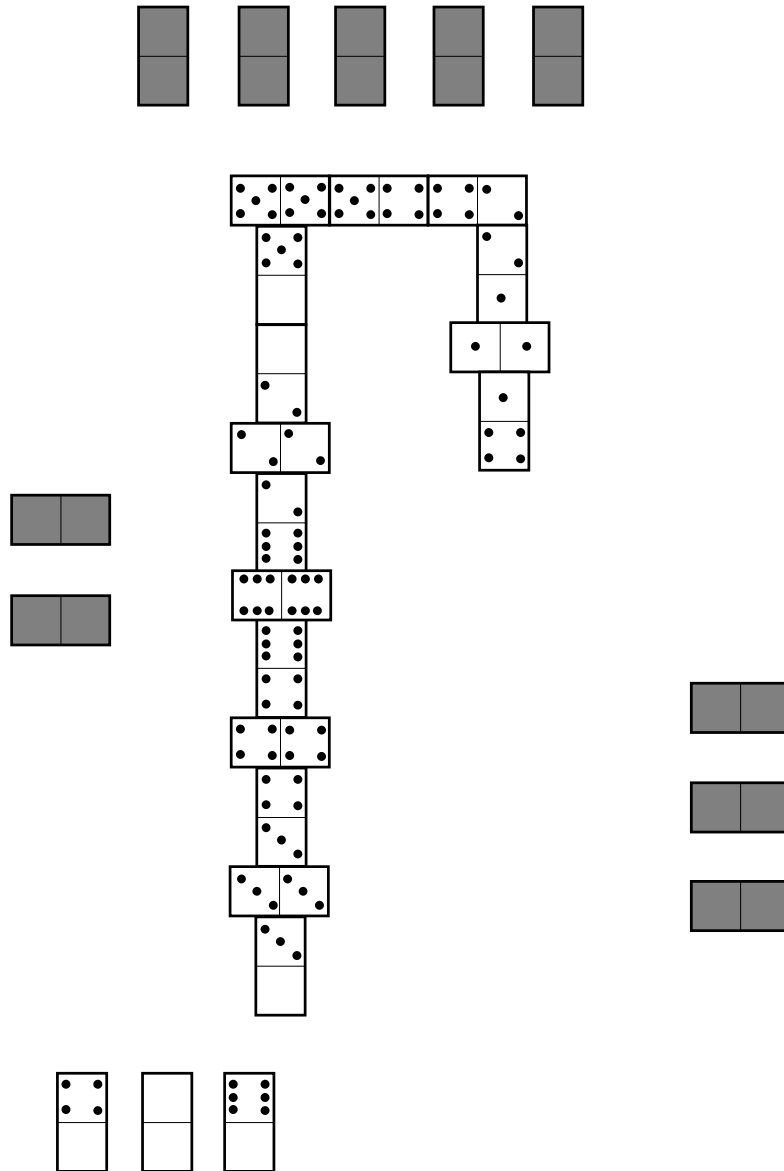
1) *Irakasleak beharrezko informazioa ematen du, prestakuntzazko ebaluazioa egin (beharrak antzeman) eta jarraibideak eskaini edo ematen ditu ikasleek jarduteko metodo bat osa dezaten.*

- Ikasleari hasitako domino-partida baten irudikapen grafikoa ematen zaio; bertan, mahai gainean dauden fitxen marrazkiak ikus ditzake. Egoera erreala goa izan dadin, jokalarari baten fitxak baino ez zaizkio erakusten eta gainerako jokalarien fitxak ahoz behera azaltzen dira. Ikasleei bakarka egingo zaizkie galderak.*
- Talde bakoitzari jokoaren arauak ematen zaizkio eta guztien artean hitzartutako estrategia bat lan dezaten eskatzen zaie ikasleei. Jokoaren ezagutza-mailari buruzko informazioa bildu eta ikasleek talde-mailan duten portaerari buruzko informazioa lortu behar du irakasleak: liderren bat edo ikasle barnerakoiren bat ote dagoen, ikasleek erakusten dituzten jarrerak, interesa, esandakoa erne entzuten duten, parte hartzen duten, eta abar.*

2) *Ikasleek behar duten informazioa eskuratu, jarduteko eskema bat landu eta praktikan jartzen dute.*

- Estrategia bat eta tresna bat (kontaketa-plantila) osatu behar dute informazioa biltzeko eta erabakia hartzeko (egin litezkeen jokaldiak biltzen dituen arbola-diagrama). Materiala errazago egin dezaten eta hasierako arrazoiketa-maila zehatza handiagoa izan dadin, lehen ekintzak domino-jokoa erabiliz egingo dira; horretarako, partidaren marrazkia osatu eta domino-fitxekin egingo dituzte aukera desberdinak lantzeko probak. Proba hauek idatziz adieraziko dira eta horretarako oso komenigarria da fitxa bakoitzarentzako kodeak lantzea (bikote ordenatuak).*

1. Nola jarraituko zenuke partida?



69. or.

4. Briska-partida

Briskaren arauak:

1. Kartei buruzkoak:

1.1. *Berrogei kartako sorta espainol batekin jokatzeko da. Jokalari-kopurua handia denean, seitek gorakoa esate baterako, beste karta-sorta bat gehi daiteke.*

1.2. *Hona hemen karten hierarkia, handitik txikira:*

1. *Bateko triunfoa.*
2. *Hiruko triunfoa.*
3. *Errege triunfoa.*
4. *Zaldun triunfoa.*
5. *Txanka triunfoa.*
6. *Gainerako triunfoak, beren zenbakiaren arabera, handitik txikira.*
7. *Aurrekoen ordena berean, jokatzeko den palorako.*
8. *Beste karta guztiek berdina balio dute.*
9. *Bi karta-sortarekin jokatzeko denean, bi karta berdinen artean tapetera ateratzen den azkena da hierarkiaz handiagoa.*

1.3. *Kartek honako balio hauek dituzte:*

1. *Batekoek 11 puntu balio dute.*
2. *Hirukoek 10 puntu balio dute.*
3. *Erregeek 4 puntu balio dute.*
4. *Zaldunek 3 puntu balio dute.*
5. *Txankek 2 puntu balio dute.*

1.4. *Batekoei eta hirukoei "briska" deritze; irudiak, hots, erregeak, zaldunak eta txankak, puntuak dira.*

1.5. *Jokalariek keinuak erabil ditzakete elkarri karten berri emateko. Hona hemen erabil ditzaketen keinuak:*

1. *Bateko triunfoa: bekainak altxatu.*
2. *Hiruko triunfoa: begia kliskatu.*
3. *Errege triunfoa: ezpainak kanporantz atera.*
4. *Zaldun triunfoa: ahoa alde baterantz okertu.*
5. *Txanka triunfoa: mihia atera.*
6. *Bestelako triunfoak, zenbaki handiak badira: sorbalda altxatu; zenbaki txikiak badira: eskuko hatzak mugitu lapurreta adieraziko balu bezala.*
7. *Beste paloetako briskak: burua alde baterantz okertu.*

2. *Jokalariei buruzkoak:*

- 2.1. *Parte-hartzaileek bi talde osatzen dituzte. Bi taldeek jokalaria-kopuru berbera izango dute.*
- 2.2. *Kartak banatzen dituen jokalariaren eskuinaldean dagoenak ematen dio hasiera jokoari. Jokalari honi "esku" deitzen zaio eta bere ezker aldean dagoena, berriz, "orpokoa" da.*
- 2.3. *Talde bakoitzeko jokalaria batek zuzentzen du jokia, eta zein karta bota behar duen adierazten dio bere taldekide bakoitzari.*
- 2.4. *Jokalariek zein karta dituzten adierazi behar diote keinu bidez jokoa zuzendariari, baina kontu handiz ibili beharko dute kontrako taldekoak kontura ez daitezen.*
- 2.5. *Jokia zuzentzen duen jokalaria ahoz adierazi ahal izango die bere taldekideei zein karta bota behar duten.*
- 2.6. *Talde bakoitzeko beste jokalaria batek idatziz jaso ahal izango du jokoa iritziaren diren kartei buruzko informazioa. Horretarako, orri bat baino ezin izango du erabili.*
- 2.7. *Keinuak beste taldeko jokalaria nahasteko ere erabili daitezke. Beraz, keinua ikusi ondoren, "amak" ziurtatu egin beharko du, eta horretarako keinuak erabili beharko ditu.*
- 2.8. *Jokalaria batek kontrako taldearen keinu bat antzematen badu, ahoz adierazi ahal izango du, guztiek horren berri izan dezaten. Jokoa zuzendariak erabaki behar du zer komeni den.*

3. *Jokoi buruzkoak:*

- 3.1. *Kartak ongi nahastu ondoren, banan-banan ematen zaizkie jokalariei, bakoitzari hiru eman arte.*
- 3.2. *Karta bati buelta eman eta beste guztiak gainean jartzen dira, gurutzatuta eta ahoz behera, zein diren ez ikusteko. Buelta eman zaion karta da irabazlea edo "behea".*
- 3.3. *Partidan zehar jokalaria bakoitzak txandaka jartzen du karta bat jokoi-tapetearen gainean, ahoz gora, eskuarengandik hasi eta orpokoak amaitu arte.*
- 3.4. *Eskuak bere kartarekin adierazten du jokatzeko den joko. Ez dago jokoiari jarraitu beharrik, hots, ez dira derrigorrez jokoi bereko kartak bota behar.*
- 3.5. *Jokalariek karta guztiak bota dituztenean, hierarkia handieneko karta bota duenak irabazten du "eskualdia".*
- 3.6. *Eskualdia irabazten duenak karta bat hartzen du ("lapurtu") jokoi-pilotik eta honen ondoren beste jokalaria guztiek, erlojuaren orratzen kontrako norantza.*
- 3.7. *Azken altxaldian ordena berean lapurtzen da, "orpokoari" dagokion irabazlea izan ezik, eskuaren ezker aldean dagoen jokalariai baitagokio.*
- 3.8. *Karta-piloan jokalaria guztientzat behar adina karta ez badago, azken altxaldian lapurtzerik izan ez duten jokalariek zein eskualdian parte hartuko ez duten erabaki ahal izango dute, zein jokaldian ez duten jokoi botako hain zuzen ere.*
- 3.9. *Puntu gehien lortzen duen taldea irabazten du jokoi.*

1) Irakasleak beharrezko informazioa ematen du, prestakuntzazko ebaluazioa egin (beharrak antzeman) eta jarraibideak eskaini edo ematen ditu ikasleek jarduteko metodo bat osa dezaten.

- Ikasleei briska-jokoaren arauak eman eta partida bat jokatzeko eskatzen zaie, jokatzeko bitartean arau hauek talde-mailan aztertze. Taldeak 6 ikasle edo gehiagok osatuko dituzte, jokoaren mekanika hobeto argitzeko. "Amaren" eginkizuna txandaka egingo dute.
- Ekintza honen bidez irakasleak informazioa jaso dezake jokoaren arauetako trebatze-mailari, horretarako erabiltzen diren ikaskuntza-estrategiei eta taldeak antolatzerakoan izandako egokitasunari buruz.

2) Ikasleek behar duten informazioa eskuratu, jarduteko eskema bat landu eta praktikan jartzen dute.

- Ikasle bakoitzak, bakarka, jokatzeko eskura izan behar duen gutxienezko arauetako buruzko "txuleta" bat osatu beharko du. Txuleta egin ondoren talde-mailan berrikusi beharko dira, txuleta guztiek beharrezko informazioa biltzen duten aztertze.
- Nola bildu behar du informazioa jokoaren zuzendariari laguntzen dion jokalaria? Zer informazio bildu behar du? Nola idatzi behar du? Egoera honetarako ahalik eta plantila egokiena landu.
- Talde desberdinetako plantila guztiak landu ondoren, bateratze-lana planteatzen da, informazioa biltzeko plantilari buruzko ikasgela-mailako akordio batera iristeko.
- Seina ikasleko taldeak osatuta daudenean, talde bakoitzari karta-sorta bat eman eta partida bat jokatzeko uzten zaie. Ikasleek adierazi behar dute zein den jokoaren zuzentzen duen jokalaria eta zein talde bakoitzean informazioa biltzen duena.
- Lehendabiziko partida amaitutakoan, beste bat jokatu dute, beste bi ikasleek jardunez jokoaren zuzendari eta laguntzaile gisa. Ikasle guztiek zuzendari eta laguntzaile gisa jarduteko behar hainbat partida jokatu behar dira.
- Ekintza honek jokalaria joko, keinu, jarraitu beharreko estrategia, jasotako informazioaren garrantzi eta abarretara ohitzea du helburu.
- Partida bati hasiera ematen zaio eta, denbora jakin bat igaro ondoren, ikasleko partida guztiak eten egiten dira. Talde bakoitzari eskatzen zaio aldameneko jokoaren zuzendariari adieraz diezaion jarraitu beharreko estrategia zein den.
- Aldez aurretik, eskatuko duten informazioa eta jarraitu beharreko estrategia adierazteko kontuan izan behar dituzten gora-beherak taldeko prestatzeko eskatuko zaie.
- Ekintza honen bidez, ikasleak informazioa estrategia bati jarraitzeko zein garrantzitsua den aztertzea lortu nahi da.

- *Jarraitu beharreko estrategiari buruzko iritzia eman ondoren, jokoaren zuzendariak jarraitu nahi zuenarekin alderatuko da, bi alternatibak jokatu eta ondorioak aterako dira.*
- *Talde bakoitzean, aurrerantzean sor litezkeen antzeko egoeretarako eskema bat landuko da.*

5. Beste mahai-joko batzuk

1. Untzien jokoan, ikasleei oinarriak idatziz ematen zaizkie, aztertu eta beren joko-eskema lan dezaten oinarritzko arauak eta bildutako informazioa idazteko erari buruz. Ariketa egiteko lehen urrats gisa, beharrezkoa denari, erabilgarria denari eta funtsezkoa ez denari buruz gogoeta egin beharra iradokitzen zaio ikasleari. Hain zuzen ere, arauak hierarkizatzea oso lagungarria izango zaio informazioa nola idatzi behar duen jakiteko.
2. Orain xakea erabiltzen da aurreko ekintzaren zentzu berean. Irakasleak arauak eman ondoren, pieza desberdinen mugimenduak, hierarkia eta haiek egin ditzaketen jokaldiak bilduko dituen txuleta bat egin beharko du ikasleak.
3. Xakearen arauak ezagutu ondoren, kode bat landu beharko dute taldeka, xake-partida bateko piezei eta mugimenduei buruzko informazioa elkarri adierazteko. Aurreko ekintzetan bezalaxe, aldezturik beharrak aztertu, informazioa hierarkizatu eta kode erraz edo sinpleenak bilatu beharko dituzte.
4. Talde bakoitzak ezarri dituen kodeak ikasgelan bateratze-lana eginez aztertu ondoren, guztientzat baliagarriak izan daitezkeenei buruzko adostasuna lortzen ahaleginduko dira. Azken urratsa ikasleei ohiko idazkera ezagutzera ematean datza.

2. UNITATE DIDAKTIKOA

KIROLA MATEMATIKAREN BITARTEZ



Unitate honetan kirol-lehiaketak erabiliko dira matematika lantzeko aitzakia gisa. Izan ere, matematika-ezagutza desberdinak (zenbakiak, kalkulua, estatistikak, geometria...) kirol-lehiaketak, bakarkako zein taldekako lehiakideak, lehiaketen arauak eta matematikarekin zerikusia duten balore estetikoak ezagutu, jarraitu eta baloratzeko zein erabilgarriak diren azpimarratuko da. Bi multzo nagusiri buruzko matematika-edukiak landuko dira:

A) Zenbakiak.

B) Geometria.

Multzo batean zein bestean, ahal baldin bada behintzat, komunikabideetatik lortutako datuak erabiliko dira ekintza, problema edo ikerketa desberdinak egiteko.

A) Kirolean erabilitako zenbakiak eta hauekin egindako kalkuluak aztertuko dira, ondokoekin zerikusia duten testuinguruetan:

- Kirol-norgehiagoketan izaten diren jokaldi desberdinen puntuazioa (saskiratze desberdinetarako balio desberdinak saskibaloian, puntuen balio desberdinak tenisean...).
- Hainbat lehiakidek parte hartzen duten kirol-lehiaketetako partiduetako puntuak: ligak, txapelketak...
- Jokalariek eta taldeak partidu batean edo lehiaketa batean duten errendimendua neurtzea.
- Jokorako estrategiak aukeratzekoan estatistika-neurriak erabiltzea.
- Proportzionaltasun-funtzio errazak erabiltzea kirol desberdinetan (erabilitako garapenaren arabera bizikletak aurrera egiten duen bidea).

B) Geometriaren eta kirolaren arteko lotura lantzeko, geometri arloko ezagutzak erabiltzea eskatzen duten kirol-egoerak aztertzen ditugu:

- Jokoaren arauak ezagutzea.
- Jokaldi desberdinen eraginkortasuna baloratzeta.

- Kirol bakoitzaren berezko teknikak aztertzea.

Atal honetan bereziki garrantzitsua iruditzen zaigu aldez aurretik geometrizatutako joko-egoera desberdinak eskuz lantzeko aukera ematen duten baliabideak erabiltzea, posibilitate desberdinak aztertu eta metodologia inductiboagoa erabili ahal izateko. Jokaldi desberdinak geometri irudiekin edo hauek deskribatzen dituzten parametroekin uztartzeko ahaleginak egingo dira: bolea, jaurtiketa zuzena, globoa eta paraleloa, tenisean; jaurtiketa zuzena, taularen kontrakoa edo gakoa, saskibaloian; eta abar.

Unitate hau matematika-edukiak eta kirol desberdinak gurutzatzerakoan sortzen diren bi ikuspegi desberdinetatik gara daiteke:

- * Batetik, ikasle-talde bakoitzak gogokoen duen kirolaren bitartez landu ditzake matematika-edukiak, hau oso motibagarria baita ikaslearentzat.
- * Bestetik, talde guztiek kirol desberdinetan azter ditzakete horretarako aproposena den matematika-edukia, honela matematikaren eta kirolaren arteko lotura naturalagoa ahalbidetuko baita.

I. OCDaren proposamena

AZTERTZEN DITUEN HELBURUAK	EBALUAZIO-IRIZPIDEAK
3. Eguneroko esparruan, kontsumo, ekonomia eta bestelako jolas- eta kirol-iharduera batzuen ondorio diren problemak ebazteko nork bere estrategiak lantzea, beharrezko matematika-ezagutzak baloratzuz, horien aurrean matematika-arloan iharduteko ohiturak hartuz, teknologiak eskaintzen dituen tresnak eraginkortasunez erabiliz (kalkulagailua, ordenadorea eta abar) eta matematikaren tresna-izaera baloratzuz. 5. Jolas- eta kirol-ihardueretan agertzen diren matematika-ezagutzak ezagutu, baloratu eta horiekin gozatzea, eta sor daitezkeen egoerak aztertu, deskribatu, jakinarazi eta abarretarako eta egoera horietan erabaki bat hartzeko garaian matematika erabiltzeko ohiturak garatzea. 6. Ohiko hizkuntzan matematika-arloko hitzak sartzea eguneroko egoerak deskribatzeko, eta egoera horiek jakinarazi, kritikatu eta baloratzeko matematika-ezagutzak erabiltzeko ohitura hartzea. 7. Komunikabideetan agertzen diren matematika-izaerako datuak interpretatzea, eta albisteak ikuspegi kritiko batez aztertzeke eta ikerketa errazak egiteko erabiltzea.	6. Kirolarekin eta jokoekin zerikusia duten egoerak deskribatzeko ohiko hizkuntzan matematika-arloko hitzak sartzea, eta egoera horiek kritikatu eta ebaluatzeke eta horietan erabakiak hartzeko matematika-arloko ezagutzak erabiltzeko ohitura hartzea. 7. Matematika-kodeak erabiltzen dituzten komunikabideetan agertzen diren datuak identifikatu eta erabiltzea.

II. Ikaskuntza-helburuak

1. Kirolen esparruan agertzen diren egoeretan matematika-tratamendua burutzeko baliabide teknologikoak era antolatuan eta eraginkortasunez erabiltzeko ohitura hartzea.
2. Kirolen esparrutik datorren informazioaren tratamenduari eraginkortasunez eta era antolatuan aurre egitea.
3. Kirolaren ondorio diren egoeretan matematika erabiltzeko ohitura hartzea.
4. Kiroletan agertzen diren matematika-izaerako elementuak interpretatzea.
5. Kiroletan matematika-arloan iharduteko estrategia heuristikoak lantzea.
6. Kirolen esparruan agertzen diren egoeretan matematika-tratamendua burutzeko baliabide teknologikoak era antolatuan eta eraginkortasunez erabiltzeko ohitura hartzea.
7. Kirolekin zerikusia duten egoeren ebazpenean inplikaturik dauden matematika-ezagutzak baloratzea.
8. Matematikaren tresna-izaera aintzat hartzea kirolekin zerikusia duten egoeretan.
9. Kirol-ihardueretan matematika agertzea aintzat hartu eta horrekin gozatzea.
10. Kirolekin zerikusia duten eguneroko bizitzan erabakiak hartzerakoan matematika-elementuak erabiltzea.
11. Ohiko hizkuntzan estatistika- eta probabilitate-arloko hitzak sartzea, kirolekin zerikusia duten egoerak baloratzeko.
12. Ohiko hizkuntzan geometri arloko hitzak sartzea kirol-egoerak deskribatzeko.
13. Kirolekin zerikusia duten egoerak kritikatu eta baloratzeko estatistika- eta probabilitate-arloko ezagutzak erabiltzeko ohitura izatea.
14. Kirol-egoerak kritikatu eta baloratzeko geometri arloko ezagutzak egunero eta zuzen erabiltzeko ohitura hartzea.

15. Matematika-ezagutzak erabiltzen dituzten gizarte-komunikabideetatik datozen informazioak zuzen interpretatzea.
16. Gizarte-komunikabideetatik datozen informazioei era kritikoan aurre egiteko matematika-arloko jokabideak bereganatzea.
17. Komunikabideek eskainitako matematika-arloko informazioa kritikoki aztertzeke ohitura hartzea.

III. Edukiak

Kontzeptuzko edukiak	Prozedurazko edukiak	Jarrerazko edukiak
1. Kiroletako zenbakiak: 1.1. Saskibaloiko estatistikak. 1.2. Bizikletaren garapenak. 1.3. Liga-txapelketetako zenbakiak (partidu-kopuruaren kalkulua, puntuazio-sistemak eta helburu jakin batzuk lortzeko beharrezkoak diren puntuen estimazioa...). 2. Geometria kirol eta jokoetan: 2.1. Jaurtiketa-angelua futbolean. 2.2. Jaurtiketa saskibaloian (tapoiak, gakoak, taularen kontrako jaurtiketak...). 2.3. Bilarreko bandaren kontrako jaurtiketa-angelua. 2.4. Irudi geometrikoak taldeko kiroletako jokalarien banaketa estrategikoan (futbola, saskibaloia...).	* <i>Hizkuntza desberdinak erabiltzea.</i> 1. Jokalarien eraginkortasuna deskribatzeko datu estatistikoak erabiltzea. 2. Espazioko posizioak deskribatzeko kodeak erabiltzea. 3. Komunikatzeko keinu bidezko kodeak erabiltzea. 4. Banaketa espazialak deskribatzeko hizkuntza geometrikoa erabiltzea. 5. Matematika-arloko kodeak erabiltzen dituzten komunikabideetan joko- eta kirol-iharduerei buruz agertzen diren datuak interpretatu eta erabiltzea. * <i>Algoritmoak eta trebetasunak.</i> 6. Bizikletaren aurrerapena kalkulatzeko, plateraren eta pinoiaren hortz-kopuruaren arabera. 7. Posizio eta jokaldi jakin batzuen eraginkortasuna deskribatu eta estimatzeko geometri arloko ezagutzak erabiltzea. 8. Talde bakoitzak jokatu behar duen partidu-kopurua, txapelketako ihardunaldi-kopurua eta abar zenbatzea, ligako txapelketa-sisteman parte hartzen duten taldeen arabera. 9. Sailkapen jakin bat lortzeko beharrezko	* <i>Matematika baloratzeari buruzkoak.</i> 1. Geometri arloko ezagutzak baloratzea kirolarekin zerikusia duten egoerak azaldu, kritikatu eta ebaluatzeko. 2. Datu estatistikoak aintzat hartzea zoriarekin zerikusia duten egoerak baloratzeke. * <i>Lanaren antolamendu eta ohiturei buruzkoak.</i> 3. Zoriak esku hartzen dueneko egoerak koantifikatzeko datu estatistikoak erabiltzeko ohitura. 4. Kirolen eta jokoen esparruan geometri arloko ezagutzak erabiltzeko ohitura.

	puntu-kopurua estimatzea. * <i>Estrategia orokorrak.</i> 10. Geometri arloko ezagutzak aplikatzea kirol-egoerak joko-arauen arabera kritikatzen. 11. Lehiaketa batean konbinazio posibleak kalkulatzeko estrategiak sortzea.	
--	--	--

IV. Ebaluazio-irizpideak

1. Ohiko hizkuntzan matematika-arloko hitzak erabiltzen ditu kirolekin zerikusia duten egoerak deskribatzeko.
2. Matematika-ezagutzak kirolekin zerikusia duten egoerak deskribatzeko erabiltzeko ohitura dauka.
3. Kirolekin zerikusia duten erabakiak hartzeko matematika-ezagutzak erabiltzeko ohitura sartzen du ohiko jokabidean.
4. Posibilitate desberdinak jakinarazteko ohiko hizkuntzan matematika-arloko hitzak erabiltzeko ohitura dauka.
5. Kirolekin zerikusia duten erabakiak hartzerakoan matematika-ezagutzak erabiltzea baloratzen du.
6. Ohiko hizkuntzan kirolarekin zerikusia duten egoerak aztertzeko matematika-arloko hitzak erabiltzeko ohitura dauka.
7. Gizarte-komunikabideetan agertzen diren matematika-kodeak identifikatzen ditu.
8. Gizarte-komunikabideetan matematika-kodeak erabiltzea kritikoki baloratzen du.
9. Gizarte-komunikabideetan agertzen diren matematika-datuak erabiltzen ditu albisteak aztertzeko eta ikerketa txikiak egiteko.
10. Gizarte-komunikabideetan agertzen diren matematika-edukiak hurbileko errealitatea ezagutu eta interpretatzeko erabiltzeko ohitura dauka.

V. Adibidez adierazteko ekintzak

Proposatutako metodologiarekin bat etorritik, kirolarekin zerikusia duten problemak edo ikerketa-ekintzak proposatuko ditugu, prozesua bideratzen duten aldi berean matematika-edukiak ikasteko ekintzak proposatu eta egiteko aukera emango digutenak. Matematika-eduki desberdinen sorta zabala aztertzeko asmoz, ekintza desberdinak proposatuko ditugu.

1. SASKIBALOIA

1. Diseina ezazu saskibaloia-jokalariek egin duten jokoa baloratzeko sistema bat.

a) *Irakasleak beharrezko informazioa ematen du, prestakuntzazko ebaluazioa egin (beharrak antzeman) eta jarraibideak eskaini edo ematen ditu ikasleek iharduteko metodo bat osa dezaten.*

** Behar izanez gero, irakasleak beharrezko informazioa emango du, ikasleek ezagutza minimo batzuk izan ditzaten saskibaloia eta jokalaria batek egin ditzakeen jokaldi desberdinei buruz (puntu bateko, biko edo hiruko jaurtiketak, defentsako edo erasoko erreboteak, asistentziak, baloia berreskuratzea eta galtzea, tapoiak, eragindako falta pertsonalak eta egindakoak...) eta hauek guztiek taldearen jokoa eraginari buruz.*

** Jokalaria desberdinen jokoa buruzko datuak kirol-arloko edozein aldirik argitaratzen diren partiduetako edo ligari buruzko informazioetako estatistiketatik lor daitezke.*

b) *Ikasleek behar duten informazioa eskuratu, iharduteko eskema bat landu eta praktikan jartzen dute.*

** Ikasleek, talde antolatuta, zuzen interpretatuko dituzte komunikabideetan argitara emandako datuak; ahal bada, datu horiek abiapuntutzat hartu eta esanguratsuak izan litezkeen beste batzuk lortuko dituzte (eskuarki ez dira jaurtiketen eraginkortasunari buruzko datuak ematen), eta puntuazio-sistemak ezarriko dituzte partiduko gora-behera bakoitzerako (puntuak, 2ko saskiratzeak, 3ko saskiratzeak, eraginkortasun-portzentaiak, tapoiak, egin dituen faltak, egin dizkioten faltak, galdutako baloiak...).*

- * Lortutako sailkapenak talde desberdinek asmatu edo pentsatutako baremoekin konparatu eta bateratze-lana egingo da (azken buruan, ikasle guztiek diseinatu dituzten baremoak ACB edo NBA erakundeek erabiltzen dituzten balorazio-irizpide ofizialekin konparatuko dira).

c) Problemari lotutako ekintzen proposamena.

Jarraian ekintza itxiago batzuk proposatzen dira, proposatutako ariketa edo problemari lotuak, proposatutako helburuetara iristeko irakasleak bidezkotzat jotzen dituen segidak osatzeko eredu gisa erabili ahal izateko.

99

1 T. 45
2 T. 54
Pr. -

84

1 T. 43
2 T. 41
Pr. -

Cancha:

• P. MPAL DEPORTES

Público: 4.700

Arbitros:

- ALZURIA (1)
- GALLO (1)
- REDONDO (1)

Incidencias:

Eliminados:

L. Angulo (36')
y Houston (40').

Jugador	P.	T. de 2	T. de 3	T. Lib.	Rebotes	De	Asi.	Rec.	Tap.	F. P.	Tiempo	Pts
ODRIOSOLA	18	2/3	3/5	5/6	1			1		3	24:58	3
LLORENTE	3	0/1	0/1	3/4	4			1		3	13:09	2
MONEALLY	15	6/13		3/4	9	4	2	5		3	35:47	3
LASA	5	2/3	0/1	1/2	1			1	1	3	30:33	2
DIAZ											00:37	-
PEREZ	3	1/2		1/1	1			1			07:12	1
YEBRA	2	1/1			1			1		1	09:47	1
HOUSTON	13	5/10		3/6	1	1		1		5	26:42	1
FERRER	6	2/4		2/2	2			2		3	16:54	1
SMITH	34	10/13	3/6	5/6	2			2	2	3	34:21	3
Equipo					1	2						
TOTALES	99	29/50	6/13	23/31	20	10	6	10	1	21	200	17
ANGULO	7	2/4	1/2							5	13:22	0
GARBAJOSA										2	05:49	0
PERASOVIC	13	4/7	1/6	2/2	2		1	1		4	22:09	1
MILLERA	5	1/3	1/2		1			1	1	2	21:05	1
CAZORLA	5	1/1	1/1		1	1	2				13:56	1
REYES	11	3/4		5/8	1					3	12:48	1
ARCEGA	12	1/1	2/2	4/4	2		2			3	18:55	1
MARTIN	8	2/6		4/6	4	3				3	25:08	0
GREEN	9	4/7		1/1	5	1		1		2	30:36	0
ESPI	14	4/7	2/6		1			1	1	1	21:37	2
MURCIA		0/1			2					3	14:35	0
Equipo					1	2						
TOTALES	84	22/41	8/19	16/21	20	8	7	3	4	27	200	7

Smith arrasó al Taugrés

FERNANDO PEREZ-SOTO ■ León dieron ninguna opción a los vitrianos. La muñeca de Smith

- Asma ezazu jokalar batek futbol-partidu edo -lehiaketa batean egindako jokoa objektiboki baloratzeko sistema bat. Konpara ezazu komunikabideek futbolearen eta saskibaloian gai honi buruz argitaratzen duten informazioa.
- Lehiaketa batean 10 taldek parte hartzen dute eta guztiek elkarren kontra jokatu behar dute.
 - Zenbat partiduko jokatzeko dituzten bakoitzak bere zelaian?
 - Zenbat partiduko jokatzeko dituzten bakoitzak guztira?

ZARAGOZA

JUGADOR	PTOS.	INTER				DESPEJES			
		Parad.	Cabeza	Pie	Mano	TIROS	ASIST.	Favor	Contra
Juanmi	1	13	0	3	2				
Belsué	1	0	0	0	2				
Solana	1	0	0	0	2				
① Aguado	3	2	0	1	3				
Garitano	1	0	0	1	4				
Radimov 83	1	0	2	5	2				
83 Higuera	-	0	0	0	0				
Aragon	1	0	0	0	0				
Poyet	2	2	2	4	3				
Kili González	1	2	0	0	2				
G. López 72	2	1	0	3	2				
72 Dani	1	1	0	0	0				
Morientes 37	1	1	0	2	0				
37 Oscar	1	1	0	0	0				
① TOTAL EQUIPO	18	9	4	17	24				

Balones al área 9 Alto 9 Bajo 0
Fueras de juego 3 Córners lanzados 6
TOTAL ACCIONES 91

VALENCIA

JUGADOR	PTOS.	INTER				DESPEJES			
		Parad.	Cabeza	Pie	Mano	TIROS	ASIST.	Favor	Contra
Zubizarreta	1	16	0	0	2				
Engonga	1	0	0	1	2				
Otero	1	0	0	2	3				
Ferreira 51	1	0	0	0	2				
51 Poyatos	1	1	0	1	1				
Eskurza	1	0	0	1	1				
Romero 51	1	1	0	0	2				
51 Sietes	1	1	0	1	1				
Fernando	1	0	1	2	2				
Karpi	1	0	0	4	1				
① Moya	2	2	0	8	0				
Pijo López	1	4	0	0	1				
Vlaovic	1	0	0	2	2				
① TOTAL EQUIPO	14	9	1	23	18				

Balones al área 21 Alto 17 Bajo 4
Fueras de juego 4 Córners lanzados 8
TOTAL ACCIONES 103

d)

- c) Jardunaldi bakoitzean talde guztiek jokatu behar badute, zenbat jardunaldi izango ditu lehiaketak?
- d) Lehiaketan beste bi talde sartzen badira, zenbat ihardunaldi gehiago jokatu beharko dira?

2. TXIRRINDULARITZA

1. Zenbat egiten du aurrera bizikletak pedalari eragiten zaion bakoitzean?

a) *Irakasleak beharrezko informazioa ematen du, prestakuntzazko ebaluazioa egin (beharrak antzeman) eta jarraibideak eskaini edo ematen ditu ikasleek jarduteko metodo bat osa dezaten.*

- *Enuntziatu irekia denez gero, lehen urratsa beharrezkoa den informazioa aztertzean (plateraren eta pinoiaren hortz-kopurua eta gurpilaren perimetroa) eta informazioa non aurki daitekeen zehaztean datza (txirrindulari profesional edo ikasleren baten bizikleta erabili).*

b) *Ikasleek behar duten informazioa eskuratu, jarduteko eskema bat landu eta praktikan jartzen dute.*

- *Informazioa lortzen duenean, ikasleak pedalaren mugimendua gurpilaren mugimenduarekin erlazionatu behar du, bion artean dagoen zenbaki-erlazioa kalkulatz, frakzio gisa adierazita.*

c) *Problemari lotutako ekintzen proposamena.*

Jarraian ekintza itxiago batzuk proposatzen dira, proposatutako ariketa edo problemari lotuak, proposatutako helburuetara iristeko irakasleak bidezkoztat jotzen dituen segidak osatzeko eredu gisa erabili ahal izateko.

1. Bizikletaren problema erreferentziatzen hartuta, ikasitakoa finkatzeko ekintza desberdinak planteatu dakizkioke ikasleari, datu batzuk eman eta beste batzuk kalkulatzeko eskatuz. Honako datu-mota hauek kontuan har daitezke:

- a) Gurpilaren diametroa/erradioa.
- b) Plateraren hortz-kopurua.
- c) Pinoiaren hortz-kopurua.
- d) Pedalei zein kadentziarekin eragiten dien.
- e) Zein abiaduratan mugitzen den.

3. FUTBOLA

1. Kalkula ezazu jokalaria baloiari zein angelu eta abiadura eman behar dion baselina bat egiteko.

Ekintza hau garatzeko mugimendu parabolikoaren teoria hartzen da oinarritzat. Teoria honek ondoko ekuazioa proposatzen du baloiaren mugimendua kalkulatzeko:

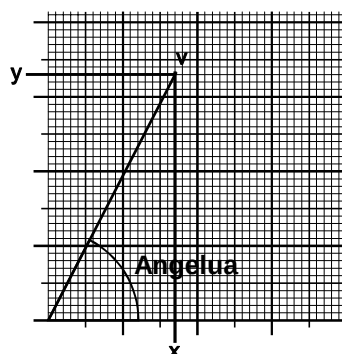
$$\begin{cases} x = v \cdot \cos \alpha \cdot t \\ y = v \cdot \sin \alpha \cdot t - \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2 \end{cases}$$

Baloia (0,0) puntutik abiatzen da, v abiadurarekin eta α angelua osatuz horizontalarekin. Dena den, ez da beharrezkoa ikasleek hau ezagutzea, izan ere nahikoa da irakasleak baloiaren mugimendua ezagutzeko beharrezkoak diren prozeduren eta algoritmoen berri ematea. Ekintza honekin kirol-egoera bat zenbakien bidez adieraztea (edo irudikapen grafiko zehatz samarra egitea) eta izan litezkeen gora-beherak tresna berberekin aurkitu eta komentatzea lortu nahi da.

*Ekintza garatzeko honako ihardunbidea proposatzen da (adierazi beharra dago, berriz ere, **ekintza garatzeko ez dela beharrezkoa fisika edota algebraren arloko ezagutzak erabiltzea**, zenbaki-taulak eta irudikapen grafikoak erabiliz ebazten dela):*

- * *Ekintzari hasiera emateko, baloiaren mugimendua aztertzen da. Horretarako, irakasleak beharrezko algoritmoak ematen dizkie ikasleei. Honako segida hau proposatzen da.*
 - ◆ *Baloien abiadura metro segundokotan (m/s) edo kilometro ordukotan (km/h) eman daiteke; ekintza egiantzekoa izan dadin, egokiagoa litzateke km/h erabiltzea, baina konplikazioak ekarriko lituzke kalkuluak egiteko garaian. Aurrerantzean, abiadura metro segundokotan ematen dela (m/s) kontuan hartuko dugu. Baloien abiadura km/h-tan emango balitz, bi modutara joka liteke:*
 - ◇ *Kilometro ordukotan emandakoak m/s bihurtzea. Horretarako, irakasleak algoritmo bat eman dezake (3,6rekin zatitzea) edo aldaketa egiteko prozedura bat eraiki (80 km/h abiaduran, esate baterako, ordu betean 80 kilometro egiten dira, hots, 80.000 metro 3.600 segundotan; beraz, segundo batean 80.000 3.600ekin zatitzearen emaitza egingo du, eta eragiketa hau beste balio batzuekin errepikatuz gero, 1.000rekin biderkatu eta 3.600ekin zatitzearen algoritmora iristen gara).*
 - ◇ *Segundoak ordutara bihurtu eta gero (kalkuluak egin ondoren) kilometroak metrotara bihurtzea. Hau eginez gero, beste bi zutabe gehitu behar zaizkio jarraian emango dugun taulari eta, gainera, zenbaki hamartar txikiak erabili behar dira (segundoak ordutara pasatzearen emaitza).*
 - ◆ *Orri milimetratu batean segmentu bat marrazten dugu, baloien irteera-abiaduraren luzera berdina duena eta horizontalarekin baloien irteera-angeluaren berdina osatzen duena, eta segmentuaren proiektzio horizontal eta bertikalarekin triangelu zuzen bat osatzen dugu.*

- ♦ Marrazkian osatutako triangelu zuzenaren katetuen balioak neurtzen dira (paper milimetratuan ari garenez gero, ez dugu erregeta erabili beharrik).



- ♦ Baloia kokaera, airean segundo batzuk daramatzanean, honela kalkulatu da:
 - ♦ Horizontalki, x katetu horizontalaren eta segundo-kopuruaren arteko biderkadura adina metro egin du aurrera.
 - ♦ Zein altueratan dagoen kalkulatzeko, y katetu bertikala segundo-kopuruarekin biderkatu eta honen emaitzari s -ren (segundo-kopurua) berbidura 5ekin biderkatzearen emaitza kenduko diogu.
- ♦ Baloia mugimendua ezagutzeko, bere posizioa une desberdinetan kalkulatu da. Kalkuluak egin eta emaitzak idazteko taulak erabiltzea proposatu dugu. Hauxe izan liteke eredu bat:

1. zutabea	2. zutabea	3. zutabea	4. zutabea	5. zutabea	6. zutabea
Airean daraman denbora	Posizio horizontala				Posizio bertikala
	1. zutabea bider x	1. zutabea bider y	1. zutabearen berbidura	4. zutabea bider 5	3. zutabea ken 5. zutabea

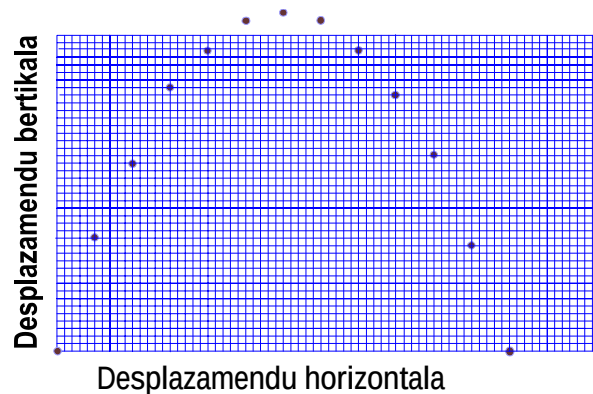
Taula honako era hauetan bete daitezke:

- ♦ Kalkuluak lapitz eta paperarekin eginez. Lana oso motel egiten da, baina ikasleek zenbaki-kalkuluko ariketak egiten dituzte.
- ♦ Kalkuluak kalkulagailuarekin eginez. Kalkulu-lana azkarrago egiten da eta multzo-ikuspegia errazten du eta, gainera, ikasleak trebatu egiten dira kalkulagailua erabiltzen.
- ♦ Ordenadorea erabiliz (kalkulu-orria). Ez dago kalkuluak egin beharrik, baina emaitzen interpretazioak gero eta garrantzi handiagoa dauka. Horrez gain, ordenadoreak grafikoak adierazteko duen ahalmenaz balia daitezke ikasleak.

Taulak betetzeko hiru erak erabiltzea proposatzen da, batetik bestera naturaltasunez igaroz ikasleen erantzunaren arabera. Adierazi beharra dago, saiakuntza- eta errore-metodo bat erabiliz hainbat taula bete behar direla balio desberdinekin, zuzenak direnak aurkitu arte.

* *Taula desberdinak egiten dira baloiaren abiadura eta irteera-angelurako balio desberdinekin, eta lortu nahi den jokaldia taula hauetako zeinek irudikatzen duen aztertzen da. Hona hemen hainbat aukera:*

- ♦ *Taulan bertan aztertzea jokaldia egin ote daitekeen. Posizio horizontalari dagokion zutabea atezainaren eta atearen posizioa bilatzen da, eta posizio bertikalari dagokion zutabea begiratzen da baloia atezainak hartu ezin duen leku batetik pasatu eta atean sartzen ote den.*
- ♦ *Baloia mugimenduaren adierazpen grafikoa egitea:*



eta bertan, posizio egokian, atea eta atezaina marraztu eta jokaldia egin daitekeen begiratzea.

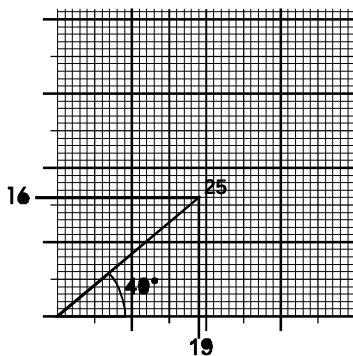
Adibidea:

1. Jokalariak 90 km/h abiaduran eta horizontalarekin 40°-ko angelua osatuz jaurtikitzen du baloia.

* Abiadura km/h-tatik m/s-tara pasatzen dugu:

♦ 90 km/h abiaduran, ordu betean 90 km egiten dira, hots, 80.000 m 3.600 segundotan; beraz, segundo bakoitzean $\frac{90.000}{3.600} = \frac{900}{36} = 25$ metro egiten dira, hau da, 25 m/s abiadura.¹

* Orain «x» eta «y» parametroak kalkulatzeko ditugu; horretarako, paper milimetratuan 25 mm-ko luzerako segmentu bat marrazten dugu, horizontalarekin 40°-ko angelua osatzen duena.



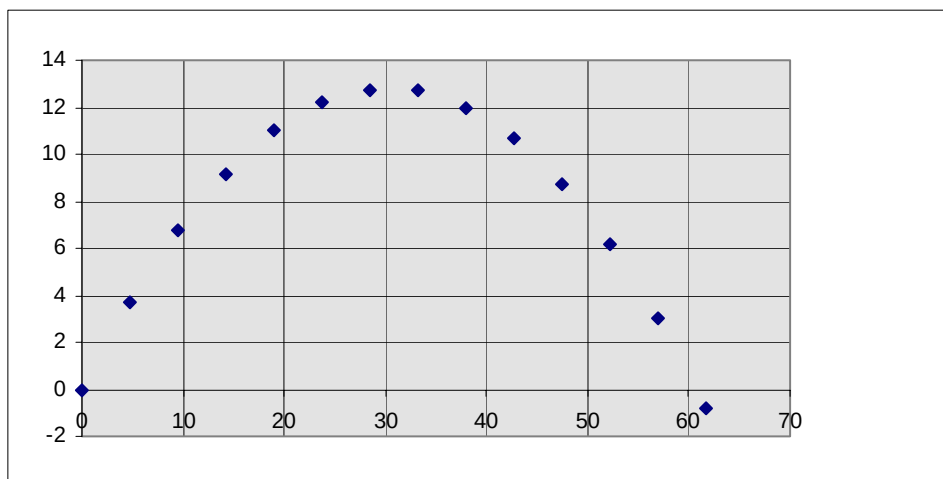
Honako balio hauek lortzen ditugu: 19 x-entzat eta 16 y-rentzat.

* Orain baloiaren mugimendua aztertzen dugu. Horretarako, hurrengo orrialdeko taula egiten dugu.

Taula egiteko kalkulu-orri bat erabili dugu (Microsoft Excel 5.0) eta horri esker interpretazio egokiagoak egiteko aukera ematen duten denborekin lan egin ahal izan dugu. Eskuz egin izan bagenu, denbora esanguratsuak baino ezin izango genituzkeen idatzi.

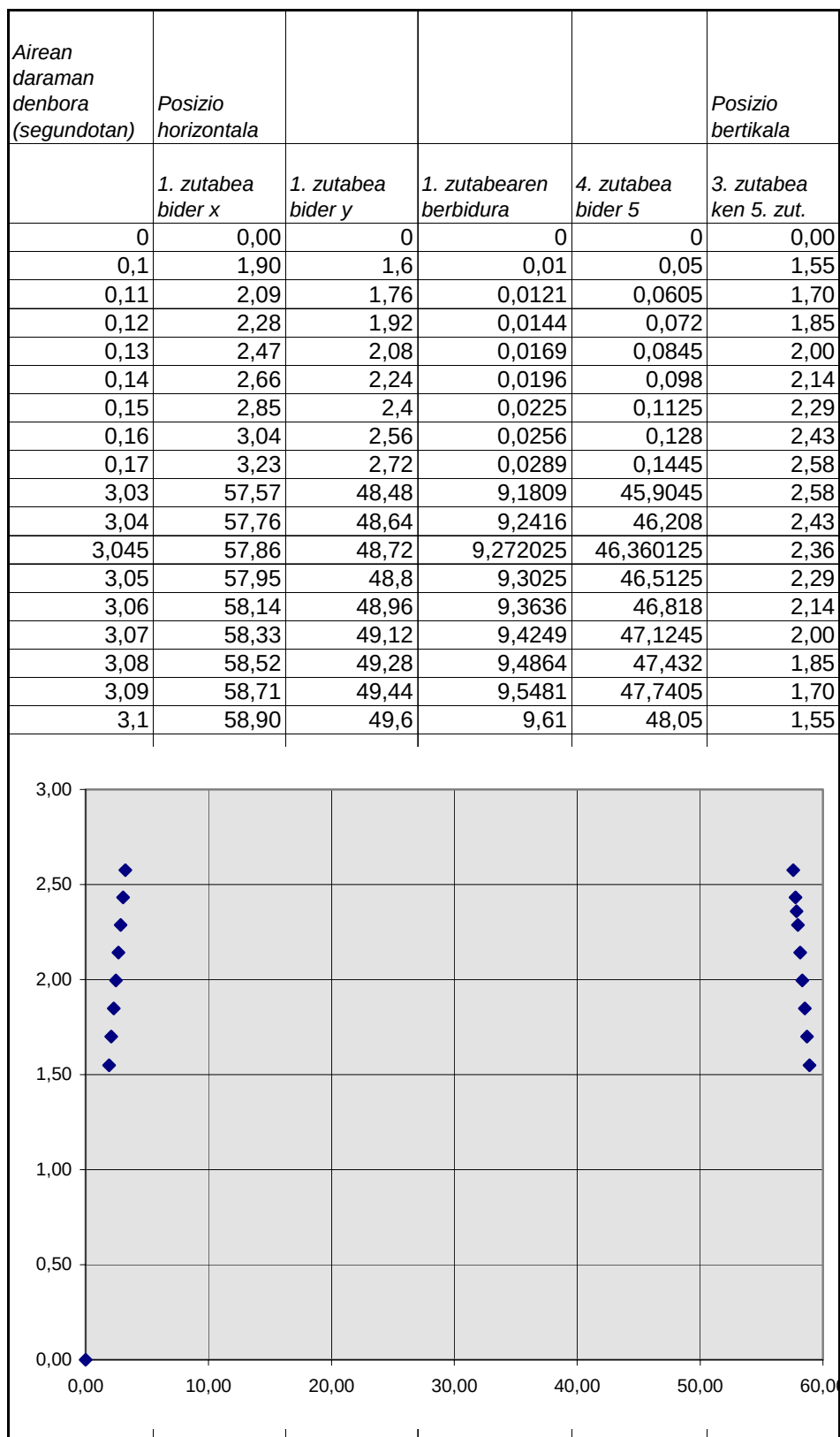
Hurrengo grafikoan (kalkulu-orri berarekin egina) baloiak lehen hiru segundoetan egindako ibilbidea ikus daiteke. Denborak segundo-laurdenez laurden zenbatuta daude eta, ikus daitekeenez, baloia ate barruan sartzeko 3 segundoaren eta 3,25 segundoaren artean izan behar du, une honetan lurra ukitu baitu (ateak 2,4 m-ko altuera dauka).

¹ Ikus daitekeenez, 10ekin biderkatu eta 36rekin zatitu da.



Hona hemen erabili diren formulak:

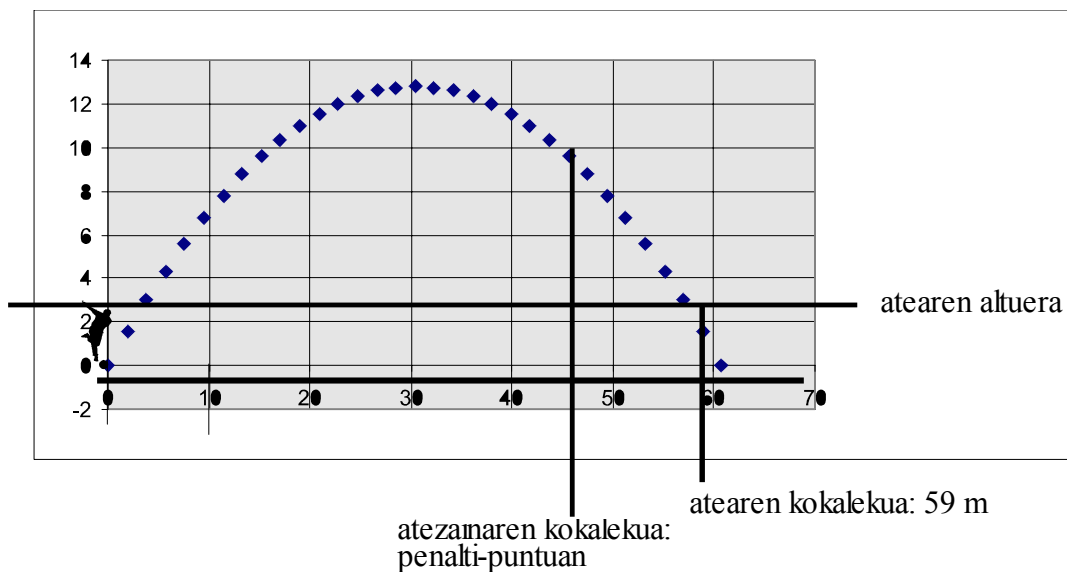
y=	16				
x=	19				
angelua=	40				
1. zutabea	2. zutabea	3. zutabea	4. zutabea	5. zutabea	6. zutabea
Airean daraman denbora (segundotan)	Posizio horizontala				Posizio bertikala
	1. zutabea bider x	1. zutabea bider y	1. zutabearen berbidura	4. zutabea bider 5	3. zutabea ken 5. zutab.
0	=+A8*\$B\$2	=+A8*\$B\$1	=+A8^2	=+D8*5	=+C8-E8
0,5	=+A9*\$B\$2	=+A9*\$B\$1	=+A9^2	=+D9*5	=+C9-E9
1	=+A10*\$B\$2	=+A10*\$B\$1	=+A10^2	=+D10*5	=+C10-E10



* Oharrak:

- ♦ Grafikoan ikusi edo taulatik ondoriozta daitekeen bezalaxe, baloiak lehen 17 segundo-ehunenetan egiten duen goranzko bidea eta 3 segundo eta 3 ehunenetik aurrera egiten duen beheranzkoa kontuan hartzen dira. Tarteko denborak ez dira kontuan hartu, baloia 2,58 m-tik gorako altueran baitago, eta ateak 2,40 m-ko altuera baitauka
- ♦ Ikus daitekeenez, baloia beherantz doanean 2,43 m-tik gorako altueran dago 57,76 m baino gutxiago egin dituenean; beraz, jokalaria atetik 57,76 metrotik beherako distantzia badago, baloia langetaren gainetik pasatuko da. Baloia ate barruan sartzeko, jokalaria atetik 3,04 metrotik beherako edo 57,76 metrotik gorako distantzia egon behar du, beti ere atezainak edo beste edozein jokalarik parte hartzen ez duela kontuan izanda.
- ♦ Atezainak 2,14 metroko altueraraino har badezake baloia, atetik 2,66 metrotik gorako distantzia eta jokalaria engandik 58,14 metrotik beherako distantzia egon behar du baloia hartzerik ez izateko.
- ♦ Beraz, baselina egiteko egoera bat hauxe izan liteke: jokalaria atetik 58,52 metroko distantzia egotea eta atezaina atetik 2,85 metroko distantzia; egoera honetan, baloia 2,29 metroko altueran pasatuko litzateke atezaina dagoen lekutik eta 1,85 metroko altueran sartuko litzateke ate barruan.

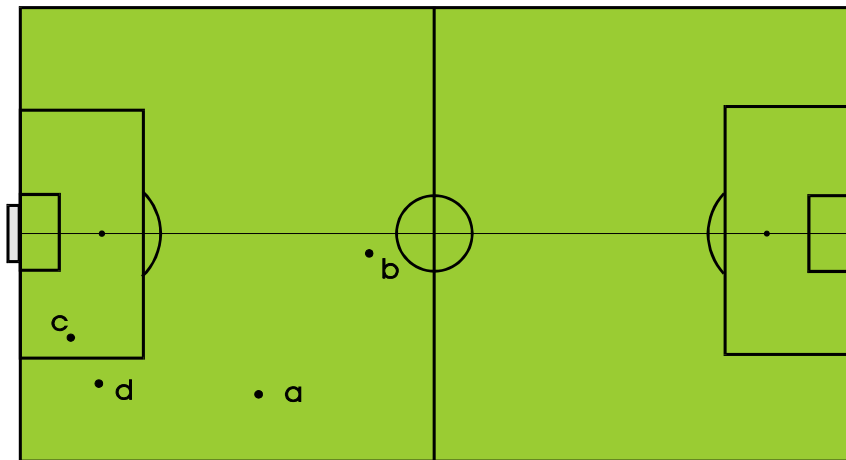
* Grafiko bidez ebazteko taula bat egiten dugu eta hamarren batean handitzen diren denborak ematen ditugu, honako grafiko hau lortuz:



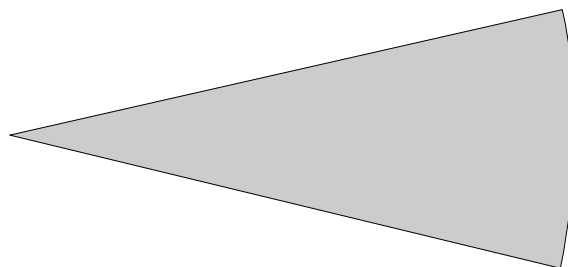
Grafiko honetan marra bat marraztu da atearen altuera adierazteko (2,4 m), eta bertan ikus daitekeenez, atea baloia jaurtikitzen duen jokalaria engandik 59 metrora dagoenean, atezaina penalti-puntuan baldin badago, baloia honen gainetik pasatzen da 10 metro inguruko altueran eta ate barruan sartzen da.

2. Aterako jaurtiketa-angelua futbolean

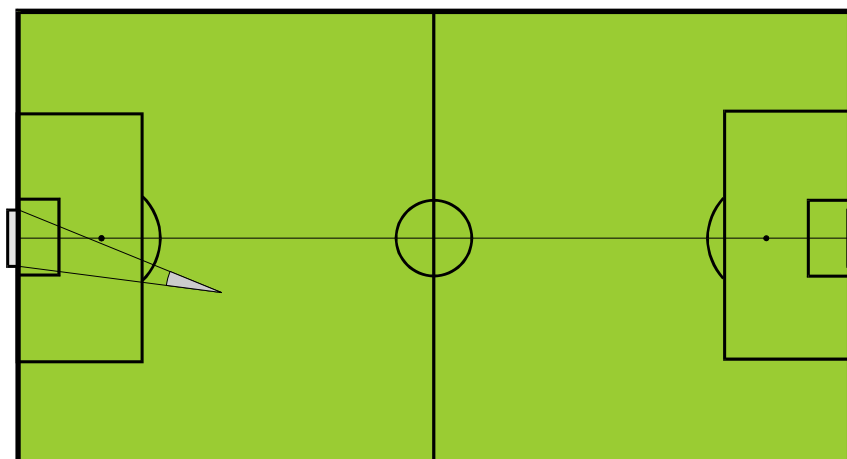
a) Zein puntutatik da handiagoa aterako jaurtiketa-angelua?



b) Aurki itzazu irudikoa bezalako jaurtiketa-angelua duten puntu guztiak.



c) Adieraz itzazu emandako jaurtiketa-angelu bera duten puntu guztiak. Zer ikusten duzu?

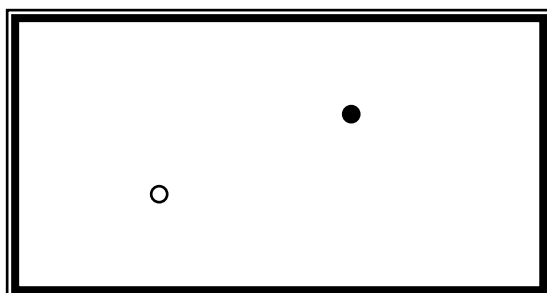


Ekintza hau osorik gara daiteke manipulazio bidez. Horrela, lehen atalerako, fotokopia baten gainean puntu bakoitza atearen mugekin lotzen duten zuzenak marraz daitezke eta gero guraizeekin moztu osatu diren angelu guztiak eta elkarren gainean jarritz konparatu.

- * Bigarren atalerako, emandako angelua kartulina batean moztu daiteke eta txintxeta batzuk jarri atearen mugak adierazteko. Jarraian, kartulina jar daiteke bi txintxetak ukituz eta horrela puntu bat lortuko dugu; kartulinaren posizioa aldatuz, puntu posible guztiak lortuko ditugu.*
- * Hirugarren atala aurrekoa bezala ebatz daiteke. Aldez aurretik fotokopia batean moztuz lortu beharko dugu jaurtiketa-angelua.*
- * Aurreko b) eta c) atalek era naturalean garamatzate zirkunferentzia batean inskribatutako angeluaren azterketara (jaurtiketa-angelu berdina duten puntu guztiak atearen zutoinetatik pasatzen den zirkunferentzia baten gainean daude). Aurrera egiteko ekintza gisa, eskuz egiazta daiteke angelu inskribatu batek berak barne hartzen duenaren erdia neurtzen duela (angelu inskribatua eta dagokion angelu zentrala moztu eta azken hau tolestatuz lehendabizikoari gainjar dakiokela egiaztatzen da).*

4. BILARRA

- 1. Aurki ezazu irudian bola zuriak bandako zein puntutan jo behar duen bola beltza jarraian adierazitako kasuetan jotzeko.**



- a) **Banda jotzerakoan ez dago inolako efekturik eta sarrera-angeluaren berdina osatuz irteten da bola.**
- b) **Efektua badago eta bola 15°-ko angeluan hurbiltzen da bandara.**
- c) **Efektua badago eta bola 15°-ko angeluan urruntzen da bandatik.**

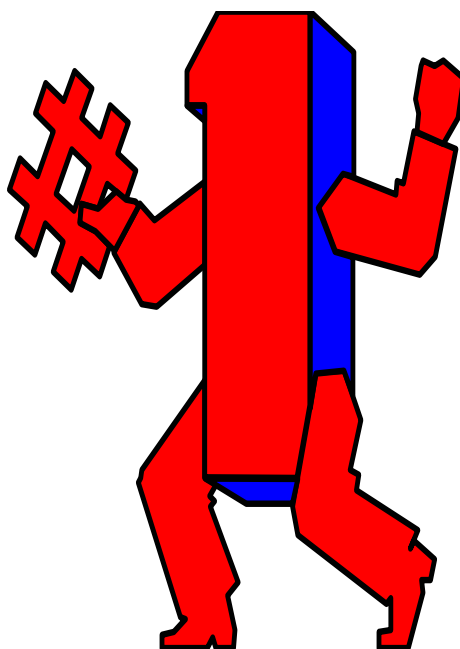
Ekintza hau, aurrekoa bezalaxe, eskuz ebatz daiteke. Hona hemen proposatzen dugun metodoa (marrazki guztiak tipula-paperean egingo dira).

- * Lehen atala ebazterakoan, bi zatitan bana dezakegu: I) Bola zuriaren bandarako ibilbide bat emanda, nola marraz dezakegu banda jo ondoren egingo duen ibilbidea?; II) Nola lor dezakegu bola zuriak banda jo ondoren bola beltza jotzea?*
- * Lehen zatia ebazteko tipula-paperean marrazten dira bilarreko banda, bola zuria eta bola hau bandarantz hurbiltzeko edozein ibilbide (ibilbide honek bandaren beste alderantz jarraituko du).*
 - ♦ Banda adierazten duen lerrotik tolestatur, bandara hurbiltzeko ibilbidearen jarraipenari gainjartzen zaion zuzen bat marrazten dugu bilar-mahaian.*
 - ♦ Elkartutaren gainean tolestatur, lerro berria bola zuriak bandarantz jarraitzen duen ibilbideari gainjar diezaiokegu, eta horixe da aurkitu nahi dugun lerroa.*
- * Bigarren zatia ebazteko, marrazkia bandaren gainean tolestatzen da, bilarraren kanpoan bola beltzari gainjartzen zaion puntua adieraziz; nahikoa da bola zuria azken puntu honekin lotzen duen zuzena marraztea aurkitu nahi dugun ibilbidea izateko.*

5. BESTE EKINTZA BATZUK

1. Bilarraren problematik abiatuta ekintza ugari lor daitezke, bolen konfigurazioa eta efektuak aldatuz.
2. Futbolean baselinaren problema erreferentziatzat hartuta, eta lortutako garapen-mailaren arabera, antzeko egoerak planteatu daitezke tenisean globoekin, saskibaloian tapoi bat saihesteko eta abar.
3. Geometrikoki aztertu saskibaloian jaurtiketa zuzenaren eta taularen kontrako jaurtiketaren artean dagoen diferentzia.

3. UNITATE DIDAKTIKOA



Giza gorputzaren ezagutzak pubertaroan sorrarazten duen interes naturala aprobetxatu nahi da giza gorputzaren azterketaren bitartez matematika-eduki jakin batzuk garatzeko. Horrela, giza gorputza zenbakiekin uztartu nahi da, honako gai hauei buruzko ezagutzak lotuz:

A) Zenbaki-sistemak.

B) Kalkulua erabiltzea giza gorputza ezagutzeko.

A) Zenbaki-sistemen eta giza gorputzaren anatomiaren artean ezar daitekeen erlazioa miatu nahi da. Hasierako problema zenbakiak eskuak erabiliz adierazi edo jakinarazteko moduren bat sortzea izan liteke (saskibaloian epaileak mahaiari jokaldiren batean nahasirik dagoen jokalaria baten zenbakia jakinarazten dionean bezala) edo, bestela, gormutuentzako zenbaki-sistema bat sortzea (abstrakzio desberdinak ahozko hizkuntzarik gabe egitea zein zaila den azpimarratuz).

Jakinarazi beharreko zenbakiak gero eta konplexuagoak izango dira eta planteatzen diren problemen soluzioak historian zeharreko bilakaeran bilatu edo honekin konparatu behar dira. Ikasleek gai izan behar dute geure kulturen dauden antzinako zenbaki-sistemen arrastoak antzeman eta adierazteko, bai zenbaki desberdinak izendatzeko eraren bitartez, bai euskal errotariak anotatzeko erabiltzen zituzten modu desberdinen bitartez.

Azkenik, teknologia berriekin loturik, zenbaki-sistema bitarra sartzen da.

B) Atal honen asmoa kalkulu zehatza edo estimaziozkoa giza gorputza ezagutzeko erabiltzea da, hau objektu natural edo artifizialekin konparatuz, bai bere dimentsioei bai bere funtzionamenduari dagokienez. Gisa honetako problemak planteatzen dira hemen:

- *Zenbat pertsona jarri behar dira bata bestearen gainean ilargiraino iritsi ahal izateko?*
- *Giza bihotza auto baten motorearekin konparatzen badugu (bihotzaren taupadak = motorearen birak), zenbat kilometro egingo lituzke auto batek zorigaiztoko matxurarik izan gabe?*

Alde batetik, nork bere gorputza hobeto ezagutzea lortu nahi da eta, bestetik, gorputza zenbaki-kalkulu eta estimaziozko teknika eta trebetasunak lortzeko garatzea. Helburu hau lortzeko asmoz ikasleei planteatzen zaizkien ekintza, problema edo ikerketek

disziplinartekotasuna, zehar-lerroen tratamendua eta hainbat matematika-eduki (zenbaki-kalkulua, estimazioa, biribiltzea, zenbaki txikiak eta handiak erabiltzea, proportzionaltasuna eta abar) eguneroko testuinguruetan erabiltzea ahalbidetzen dute, betiere bi helburu lortu nahian: ezagutzak finkatzea eta une berean edo aurrerantzean kontzeptu berriak txertatzeko aukera emango duten kontzeptuzko egiturak sortzea.

I. OCDaren proposamena

AZTERTZEN DITUEN HELBURUAK	EBALUAZIO-IRIZPIDEAK
1. Unitate desberdinetan estimazioak eta neurketak egitea, horretarako, beste edozein tresna balitz bezala, gorputzaren dimentsioak erabiliz, neurtzeko prozesuari, unitate-sistemei eta azken hauek komunitatean baliagarriak izateko hartu behar dituzten ezaugarriei buruz gogoeta eginez. 2. Giza gorputzaren ezaugarriei (dimentsioak, proportzioak, simetria, funtzionamenduaren eraginkortasuna eta abar) buruzko ideia zehatza izateko matematika erabiltzea eta matematika-ezagutzaren garapenean duen eraginari buruz gogoeta egitea (zenbaki-sistemak, neurri-sistemak eta abar). 6. Ohiko hizkuntzan matematika-arloko hitzak sartzea eguneroko egoerak deskribatzeko, eta egoera horiek jakinarazi, kritikatu eta baloratzeko matematika-ezagutzak erabiltzeko ohitura hartzea. 7. Komunikabideetan agertzen diren matematika-izaerako datuak interpretatzea, eta albisteak ikuspegi kritiko batez aztertzeke eta ikerketa errazak egiteko erabiltzea.	1. Giza gorputza ondo ezagutzea, dimentsio, iraupen, eraginkortasun eta abarri dagokienez, eta beste organismo bizidunekin, naturako objektuekin eta gizakiak fabrikatutako mekanismoekin konparatzea. 2. Iharduketa-esparru desberdinetan informazioa lortzeko, neurrietako eta kalkuluetakoko estimazioek duten garrantzia baloratzea eta horiek erabiltzeko ohitura hartzea, gutxi gora-beherako neurketa eta kalkulurako estrategiak landuz eta hasierako datuak, horien transformazioa eta lortutako azken emaitzak kritikoki baloratuz. 4. Naturak eta, bereziki, giza gorputzak, matematika-arloko ezagutzen sorreran eta garapenean duten eragina eta ezagutza hauek kulturaren beste esparru batzuetan duten islada aztertzea. 7. Matematika-kodeak erabiltzen dituzten komunikabideetan agertzen diren datuak identifikatu eta erabiltzea.

II. Ikaskuntza-helburuak

Helburu hauek honako ikaskuntza-helburu hauetan zehazten dira:

1. Estimazioak unitate naturaletan egiteko beharrezkoak diren trebetasun eta abileziak eskuratzea, horretarako giza gorputza erabiliz tresna gisa.
2. Neurtzeko prozesuari buruz gogoeta egitea, hori burutzeko estrategia pertsonalak landuz.
3. Norberaren gorputzari buruzko ideia zehatza izatea inguruko objektuekin loturik.
4. Giza gorputzaren ezaugarrien eta zenbaki-sistemen osaera eta kultura desberdinen artean dagoen erlazioari buruz gogoeta egitea.
5. Kalkulu errazak egitea giza gorputzaren funtzionamendu-eraginkortasuna beste mekanismo batzuekin konparatzeko.
6. Ohiko hizkuntzan matematika-arloko hitzak sartzea, giza gorputzaren forma eta funtzionamendua deskribatzeko.
7. Ohiko hizkuntzan matematika-arloko hitzak sartzea, giza gorputza bere ingurunearekin erlazionatzeko eta beste izaki batzuekin edo gizakiak sortutako mekanismoekin konparatzeko.
8. Matematika-ezagutzak erabiltzen dituzten gizarte-komunikabideetatik datozen informazioak zuzen interpretatzea.
9. Gizarte-komunikabideetatik datozen informazioei era kritikoan aurre egiteko matematika-arloko jokabideak bereganatzea.
10. Komunikabideek eskainitako matematika-arloko informazioa kritikoki aztertzeke ohitura hartzea.
11. Komunikabideetan azaltzen diren matematika-arloko datuak erabiltzea ikerketa errazak egiteko.

III. Edukiak

Kontzeptuzko edukiak	Prozedurazko edukiak	Jarrerazko edukiak
1. Giza gorputza neurri-eredu gisa: 1.1. Giza gorputzaren zenbakiak: bihotzaren taupadak eta automobil baten motorearen birak, birikek airea ponpatzeko duten ahalmena, eta abar. 1.2. Giza gorputza eta unibertsoa. Magnitude-ordenak. 2. Giza gorputza eta zenbaki-sistemak: 2.1. Giza gorputzak zenbatzeko moduan duen eragina: hatzak, eskuak, oinak... 2.2. Zenbatu eta emaitzak idazteko modu desberdinak. 2.3. Oinarri mistoko zenbaki-sistemak: zenbaki-sistema erromatarra, zenbaki-sistema mesopotamiarra, Euskal Herriko erroterien sistema tradizionala... 2.4. Oinarri bakuneko zenbaki-sistema: zenbaki-sistema egiptoarra, grekoa... 2.5. Posiziozko zenbaki-sistemak: zenbaki-sistema hamartarra, bitarra. 2.5. Oinarriak zenbaki-sistemetan: zenbaki-oinarrien eta zenbakiak idazteko beharrezko ikur-kopuruaren arteko erlazioa.	<i>a) Hizkuntza desberdinak erabiltzea.</i> 1. Zenbaki-sistema desberdinak erabiltzea. 2. Estimazioak eta hauen baliotasun-baldintzak ahoz eta idatziz adieraztea. 3. Teknologi testuinguruetan zenbaki-sistema bitarra eta hamaseitarra erabiltzea hizkuntzekin erlazionatuta. 4. Antzinako zenbaki-sistemekin erlazionatuta dauden eguneroko hizkuntzaren hitzak identifikatzea. 5. Magnitude-ordena desberdinei dagozkien unitate desberdinak erabiltzea. <i>b) Algoritmoak eta trebetasunak.</i> 1. Datak eta ordinalak zenbaki-sistema erromatarrean adieraztea. 2. Kopuru naturalak zenbaki-sistema desberdinetan idaztea. 3. Kopuru handiak edo txikiak idazkera zientifikoa erabiliz adieraztea. 4. Objektu desberdinen magnitude-ordena adieraztea, giza gorputza erreferentziazat hartuta. 5. Zenbakiak erabiltzea giza gorputza deskribatzeko (arropa-tailak eta oinetako-	<i>a) Matematika baloratzeari buruzkoak.</i> 1. Zenbaki-sistema erromatarren erabilera testuinguru desberdinetan baloratzea. 2. Zenbaki-sistema hamartarren erabilera testuinguru desberdinetan baloratzea. 3. Teknologiarekin zerikusia duten testuinguruetan zenbaki-sistema bitarra eta hamaseitarra erabiltzea baloratzea. 4. Zenbaketa egiteko sistema desberdinak aintzat hartu eta baloratzea. 5. Giza gorputzaren fisiologiak zenbaki-sistema eta neurri-sistema desberdinen sorreran izan duen eragina antzematea. 6. Zenbakiarekin eta neurriarekin erlazionatutako matematika-kontzeptuen jatorria eta ingurune fisikoak eta kulturak beren garapenean izan duten eragina ikertzeko jakinmina eta interesa. <i>b) Lanaren antolamendu eta ohiturei buruzkoak.</i> 1. Zenbaki-kalkuluetan emaitzaren alde aurreko estimazioa erabiltzeko ohitura. 2. Zenbaki-kalkuluaren testuinguruetan hurbilketak eta biribiltzeak erabiltzeko

3. Zenbakiak giza gorputzarekin loturiko kode gisa: 3.1. Giza gorputza deskribatzeko kodeak: tailak, oinetakoen zenbakia... 3.2. Gizabanakoa identifikatzeko erabili ohi diren zenbaki-kodeak: Gizarte Segurantzako zenbakia, NAN, telefono-zenbakia...	zenbakiak; osasun-parametroak; eta zenbakiak erabiliz deskriba daitezkeen giza gorputzaren bestelako ezaugarriak). 6. Kalkuluak egitea giza gorputza deskribatzeko (buruz egindako kalkulua, lapitz eta paperaz egindakoa, kalkulagailua erabiltzea). 7. Kalkuluak egitea giza gorputza beste objektu natural edo artifizial batzuekin konparatzeko, bere dimentsioei zein bere funtzionamenduari dagokienez (buruz egindako kalkulua, lapitz eta paperaz egindakoa, kalkulagailua erabiltzea). <i>c) Estrategia orokorrak.</i> 1. Nork bere estrategiak lantzea datuak zenbatzeko. 2. Nork bere estrategiak lantzea estimazio baliagarriak ondorioztatzea ahalbidetuko duten gutxi gora-beherako kalkuluak egiteko.	ohitura.
--	--	-----------------

IV. Ebaluazio-irizpideak

1. Giza gorputzean neur daitezkeen magnitude desberdinak eta neurketa-tresnak ezagutzea, baita neurketak zein unitatetan egiten diren ere.
2. Giza gorputzaren tamainaz jabetzea, beste objektu astronomiko edo mikroskopiko batzuekin konparatuz.
3. Giza gorputzaren funtsezko ezaugarriez jabetzea neurri-parametroen bitartez.
4. Giza gorputzaren propietateak zehazki ulertzea, beste animalia batzuenekin konparatuz.
5. Giza gorputzaren funtzionamendua ulertzea beste animalia batzuek lortutako emaitzekin edo gizonak diseinatutako makinekin egindako konparazioen bitartez.
6. Neurri baten estimazioak lehen informazio bat lortzeko bide gisa duen garrantzia baloratu eta emaitza kritikoki baloratzea.
7. Neurrien gutxi gora-beherako kalkuluen balioa aintzat hartzea eta lortutako emaitzak kritikoki aztertzea.
8. Hasierako datuen zehaztasunak azken emaitzan duen eragina aintzat hartzea.
9. Hasierako datuen zehaztasuna kritikoki baloratzea lortutako emaitzen baliozkotasunaren arabera.
10. Giza gorputzaren ezaugarrien eta historian zehar sortu diren zenbaki-sistema desberdinen artean dagoen erlazioa aztertzea.
11. Giza gorputzaren dimentsioen eta beste objektu batzuen tamainaren artean dagoen erlazioa aztertzea, magnitude-ordena desberdinak ezarriz.
12. Historian zehar zenbaki-sistema desberdinak erabiltzeko arrazoiak aurkitzea.
13. Gizarte-komunikabideetan agertzen diren giza gorputzari buruzko matematika-kodeak identifikatzea.
14. Gizarte-komunikabideetan agertzen diren matematika-datuak erabiltzea giza gorputzarekin zerikusia duten albisteak aztertu eta ikerketa txikiak egiteko.
15. Gizarte-komunikabideetan agertzen diren matematika-edukiak hurbileko errealitatea ezagutu eta interpretatzeko erabiltzeko ohitura hartzea.

V. Adibidez adierazteko ekintzak

Bi ikerketa-problema planteatzen dira, prozesua bi alderditan bideratzen dutenak: alde batetik, zenbakiak ditugu, giza gorputzeko parametro desberdinen adierazgarri eta, bestetik, zenbaki-sistemak eta hauek giza gorputzaren fisiologiarekin duten zerikusia edo erlazioa.

Bi ekintza hauek abiapuntutzat hartuta, gaiarekin zerikusia duten beste batzuk proposatzen dira, laburragoak, aurrekoa zehazten laguntzeaz gain, jakintzagaiaren alderdi desberdinak aztertu eta eskuratutako prozedurak eta jarrerak finkatzeko baliagarriak izango direnak.

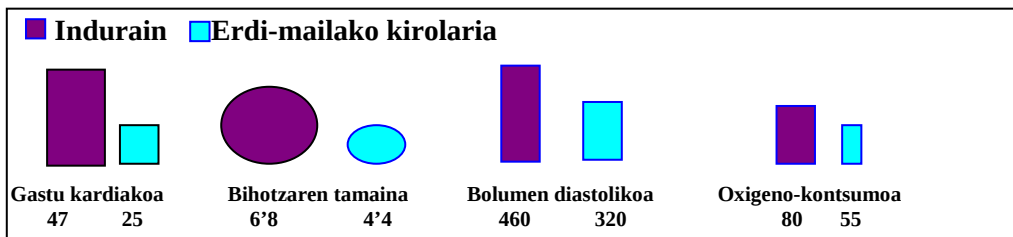
Aniztasuna kontuan hartzeko proposamen gisa, atal bakoitzerako proposatzen direnen artean ikasleek beren interesen arabera ekintza bat aukera dezaten iradokitzen da. Irakasleek problemari lotutako ekintzen proposamena moldatu egingo dute ikasleek egiten duten aukeraren arabera.

1. Konpara ezazu giza gorputzaren funtzionamendua auto baten funtzionamenduarekin.

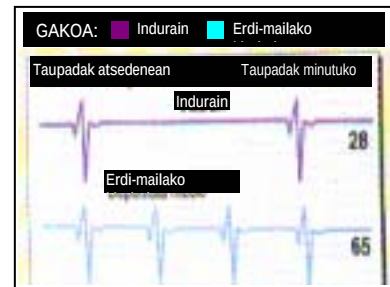
1^{bis}. Konpara ezazu goi-mailako kirolari baten gorputzaren funtzionamendua pertsona normal baten gorputzaren funtzionamenduarekin.

a) Irakasleak beharrezko informazioa ematen du, hasierako ebaluazioa egin (beharrak antzeman) eta jarraibideak ematen ditu ikasleek iharduteko metodo bat osa dezaten.

- Lehendabiziko problemaman, beste hainbat helbururen artean, ikasleek matematika-tresnak erabiliz giza gorputzaren funtzionamendua makina baten funtzionamenduarekin konpara dezaten lortu nahi da eta, zentzu horretan, hainbat alderdi azter ditzaten, hala nola zein abantaila eta desabantaila dituen makinarekiko, nola hobe daitekeen bere funtzionamendua, zein diferentzia dauden kirola egiten duten eta kirolik egiten ez duten pertsonen artean...
- Bigarren problemaman bi pertsonaren gorputzaren funtzionamendua konparatu nahi da, kirola egiten duena bata eta kirolik egiten ez duena bestea. Azterketa horretarako eredu gisa “EL MUNDO” egunkariak argitaratutako “**Cinco años de independencia**” aldizkarian Induraini buruz emandako informazioa erabil daiteke. Ondoko taulan Indurain erdi-mailako kirolari batekin konparatzen da:



- Hasieran, baliteke ikasleek hori egiteko modurik ez aurkitzea. Horrexegatik, lehendabiziko problemaren motorearen birak bihotzaren taupadekin konpara ditzaten iradokiko die irakasleak, bira bakoitza taupada batekin parekatuz eta giza gorputzaren iraupena auto baten motorearen iraupenarekin konparatzeko beharrezko eragiketak eginez.



- Horrela, bada, esate baterako, lehen hurbilketa gisa auto batek batezbeste 3.000 bira minutuko egiten dituela, abiadura 80 km/h dela eta bere bizitzan 150.000 km egiten dituela kontuan hartuko da; gizakiak, bestalde, 72 taupada minutuko ematen dituela eta batezbesteko bizitza 70 urtekoa dela.



- Bigarren problemaren, Indurainen bihotzak egunean ematen duen taupada-kopurua pertsona normal batenak ematen duenarekin konparatuko da. Lehendabizi 5 orduko etapa bat dela suposatuko dugu, gero atsedene-eguna dela eta, azkenik, ordu t'erdiko erlojupekoa egiten duen eguna dela.

b) *Ikasleek jarduteko estrategia bat sortuko dute, informazioa bildu eta beharrezko kalkuluak egingo dituzte.*

- Konparazioak egiterakoan, metodo desberdinak erabil ditzaten bultzatuko da, hala nola funtzioak, zenbaki-kalkuluak, estatistikak...
- Zentzu honetan, oso garrantzitsua da ikasleek emaitzak hizkuntza errazagora pasatuz ateratzea beren ondorioak. Hori dela-eta, hurbiltzeak eta biribiltzea nahitaez erabiliko dira hasierako datuetan, kalkuluetan eta emaitzan.

c) *Problemari lotutako ekintzen proposamena:*

Jarraian ekintza itxiago batzuk proposatzen dira, proposatutako ariketa edo problemari lotuak, jarraibideak emateko eta problema ebazteko irakasleak bidezkotzat jotzen duen segida osatzeko eredu gisa erabili ahal izateko.

1. Zenbat taupada egiten ditu pertsona baten bihotzak bizitza osoan? (*Zenbat bira ematen ditu auto baten motoreak bere bizitza osoan?*)
2. Zenbat bira ematen ditu lasterketa-auto baten motoreak? Zenbat bira ematen ditu diesel-motoredun auto batenak? Zein da lasterketa-auto baten iraupena? Eta zein diesel-motoredun auto batena?
3. Zein da pertsona baten batezbesteko bizitza gure ingurunean? Zein emakume batena? Eta gizon batena?
4. Azter ezazu zenbat urte bizi den batezbeste pertsona bat Amazonasko basoan. Zein ibilgailu-motarekin konparatuko genuke?

5. Zenbat taupada egingo ditu Indurainen bihotzak egun batean 2 orduko esfortzu ertaineko etapa batean?
6. Zenbat taupada egiten ditu batezbeste inolako kirolik egiten ez duen pertsona batek? Eta kirolari normal batek? Eta goi-mailako kirolari batek?
7. Konpara ezazu Indurain pertsona normal batekin, oraingo honetan egunaren buruan mugitzen duen aire-bolumena aztertuz. Demagun inhalazio-kopuru berbera egiten duela.
8. Zenbat inhalazio egiten ditu pertsona normal batek egunean?
9. Zenbat denbora emango luke pertsona batek putz eginez ikasgelako airea berriztatzen? Eta Bilboko Arriaga Antzokiko airea berriztatzen? Zenbat denbora beharko luke Indurainek?
10. Zenbat denbora beharko luke erdi-mailako kirolari batek aurreko ariketako baldintza berberetan?

2. **Espainiako saskibaloian, garai batean elastikoei 10etik beherako zenbakiak jartzen zizkieten, eta orain 100etik beherako zenbakiak jar diezazkiekete. Horren ondorioz, epaileek aldatu egin behar dute faltaren bat egiten duen jokalaria zenbakia mahaia adierazteko modua. Zer gertatuko litzateke elastikoei 1.000tik beherako zenbakiak jartzeko aukera balego?**

2^{bis}. Asma ezazu gormutuentsako zenbaki-sistema bat.

- a) *Irakasleak hasierako ebaluazioa egin behar du, ikasleek taldean lan egiten dutela eta jarduteko metodo bat sortzen dutela egiaztatzen du eta, ebaluazio horretan oinarrituta, sakondu nahi dituen alderdi desberdinak lantzen dituztela ziurtatzen du.*

- Irakasleak egiaztatu egin behar du problema egin baino lehen ikasleek gogoeta egin dutela lehendabiziko probleman hiru zifrako zenbakiak ahalik eta zeinu-kopuru txikiena eta erraz identifikatzeko moduko zeinuak erabiliz (bi zenbaki desberdin nahasteko aukerarik gabe) azkar aditzera emateak duen zailtasunari buruz. Zentzu honetan, bigarren urrats batean ebatzi beharko dituzten mota guztietako egoera problematikoak planteatzen dituztela egiaztatu beharko du. Horrela, era askotako zenbakiak hartuko dira kontuan: zifra bateko, biko eta hiruko zenbakiak; hamarreko eta ehuneko netoak diren zenbakiak, eta hamarrekoen zifra 0 duten hiru zifrako zenbakiak; zifrak 5 baino handiagoak edo 5 baino txikiagoak dituzten zenbakiak, eta abar.
- Bigarren probleman, ahozko hizkuntzaren laguntza izan gabe abstrakzioak egitea zein zaila den jabetu behar dute ikasleek eta, horrenbestez, ahalik eta hizkuntza grafikoena erabili behar dute. Antzinatek gaurdainoko zenbaki-sistemak aztertzea planteatu dakieke, batez ere erromatarra, eta kasu oso erraza denez gero, euskal errotariak idazteko erabiltzen zuten sistema. Planteatzen zaienaren laguntza gisa, honako grafiko hauek erabili daitezke:



EUSKAL ERROTARIEK EGUTEGIA IDAZTEKO ERABILTZEN ZUTEN SISTEMA:

URTARRILA/ENERO

ASTELEHENA /LUNES				†	‡	≡
ASTEARTEA /MARTES			+	†	‡	
ASTEAZKENA /MIÉRCOLES			+	†	‡	
OSTEGUNA /JUEVES			+	†	‡	
OSTIRALA /VIERNES			+	‡	‡	
LARUNBATA /SÁBADO			+	‡	‡	
IGANDEA /DOMINGO			†	‡	≡	

b) *Ikasleek hasierako egoera aztertzen dute, taldean erabakitzen dute nola jokatuko duten, lana banatu eta ondorioak ateratzen dituzte.*

- Oso interesgarria da ikasleek zenbaki-sistema erromatarrak eta euskal errotarien sistemak giza gorputzarekin duten erlazioa aurkitzea, sistema hauen artean dauden desberdintasunak aztertu eta zein den bietatik abstrakzio-ahalmen txikiagoa behar duena aurkitzea.
- Erabili beharreko sistema aukeratzen dutenean, praktikak egin beharko dituzte zenbaki desberdinak erraztasunez adierazi arte.
- Bigarrena aukeratuz gero, oinarri horretan batuketak eta kenketak egiteko algoritmoa adieraz dezaten planteia dakieke.

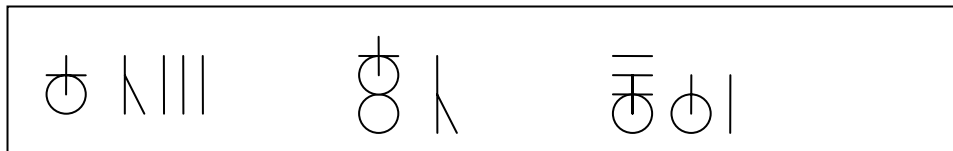
c) *Problemari lotutako ariketak edo ekintzak:*

1. Euskal errotariek honela idazten zituzten zenbakiak:

35	40	41	50	60	70	80	90	100

200	300	400	500	1000	
					Zer adierazten du ikur baten gaineko lerro horizontalak? Eta beste zirkulu batek?

2. Zein zenbaki idatzi dira hemen?



3. Idatzi zeuk orain honako kopuru hauek: 34, 67, 28, 92, 55, 112, 106, 183.

4. Idatz ezazu gaurko data euskal errotarien digituak erabiliz.

5. Saia zaitez zenbaki-sistema erromatarrekin batuketak eta kenketak egiteko algoritmo bat asmatzen.

BESTE EKINTZA BATZUK

- Zenbat inhalazio egiten ditu pertsona batek bere bizitza osoan? Eta elefante batek? Bila ezazu batezbesteko bizitzaren, bihotzaren orduko taupada-kopuruaren eta orduko inhalazio-kopuruaren artean dagoen erlazioa. Egin ezazu diagrama konparatibo bat.
- Zein abiaduratan (km/h) hazten da zure ilea?
- Zenbat zuzeneko senitarteko izan dituzu Jesukristorengandik gaur arte? Eta zenbat izango zenituzke boskimanoa bazina?
- Zenbat pertsona jarri behar dira bata bestearen gainean itsasoaren mailatik Gorbeia mendiaren altuerara iristeko? Zenbat emakumeak bakarrik badira? Eta gizonak bakarrik badira? Zein pisu jasango luke azpian dagoenak?
- Gizateriaren zein portzentaia dira mutilak? Eta Espainiako populazioa bakarrik kontuan hartzen badugu? Eta Txinakoa?
- Neur ezazu zeure gelako ikasleen odol-tentsioa. Jarraian, egizu maiztasun-taula bat eta barra-diagramak... Egizu zeure adineko ikasle baten batezbesteko tentsioari buruzko estimazioa eta konpara ezazu medikuntza-estatistiken datuekin.
- Eta 20, 40, 50, 60... urteko pertsona bat izango balitz? Egin ezazu diagrama konparatibo bat.

13. Zein da munduan dagoen giza odolaren guztizko bolumena? Zein dimentsio izango lituzke odol hori guztia biltzeko moduko igerileku batek?
14. Zenbat litro odol ponpatzen ditu bihotzak egun osoan?
15. Azter ezazu nondik datorren egun dugun zenbaki-sistema. Zein desberdintasun ditu erromatarrek erabiltzen zutenarekin?
16. Zein erlazio dago erromatarrek erabilitako zeinuen eta adierazten duten kopuruaren artean?
17. Zenbat letra beharko lituzke zenbaki-sistema erromatarrak planeta osoko populazioa idazteko?
18. Asma ezazu zenbaki osoen kenketa ezkerretik eskuinera egiteko algoritmo bat.
19. Zein oinarri erabiliko lukete erromatarrek esku bakoitzean 6 hatz bagenitu? Eta arabiarrek? Zenbat digitu beharko genituzke?
20. Asma ezazu beso bakoitzean hiru esku eta hiru hatz dituzten estralurtar batzuentzako zenbaki-sistema bat.
21. Azter ezazu euskal errotariak erabilitako sistema. Adieraz ezazu ikur desberdinen balioa. Zein oinarri erabiltzen dute?
22. Idatz itzazu kopuru desberdinak sistema berberarekin: 34, 58, 91, 52, 27...
23. Zein kopuru adierazi dira hemen?
24. Zirkuitu elektrikoek beste sistema bat daukate: korrontea pasatzen den ala ez, hots, sistema irekita dagoen ala ez. Gertakari hau zenbaki-sistema batera eramaten badugu, zenbat digitu erabiliko genituzke? Zein? Zein oinarritan egingo genuke lan?
25. Idatz itzazu kopuru desberdinak zenbaki-sistema bitarrean: 5, 8, 12, 39, 15...
26. Orain alderantziz, zein kopuru adierazi dira? 110110000, 100001111. Zein dira zenbaki-sistema bitarraren alde onak eta txarrak? Zergatik erabiliko ote da informatikan?
27. Ilargi-mezua. Ondoko mezuak zenbaki bat deskribatzen du. Zein?

$\beta\phi\beta\beta\beta\phi\gamma\beta\beta\beta\phi\varphi\beta\beta\beta\beta\phi\alpha\beta\beta\beta\beta\beta\phi\lambda\beta\beta\beta\beta\beta\phi\delta\beta\beta\beta\beta\beta\beta$
 $\beta\phi\omega\beta\beta\beta\beta\beta\beta\beta\phi\beta\mu\beta\beta\beta\beta\beta\beta\beta\beta\phi\beta\delta$

28. Azal ezazu bederatzirekin biderkatzeko taula eta eskuko hatzekin duen erlazioa.

Bederatzirekin biderkatzeko taula gogorarazteko, bi eskuak zabal-zabal jartzen dira eta adierazitako lekuan dagoen hatza tolestatzen da (9×4 baldin bada, laugarren hatza ezkerretik hasita); zabal-zabal dauden hatzek bi zifrako zenbaki bat osatzen dute, adierazitako biderkadura hain zuzen (aztergai dugun kasuan, hiru hatz ezkerrean eta sei eskuinean, 36 zenbakia osatuz).

4. UNITATE DIDAKTIKOA



Aurreko unitatean egindakoaren antzera, joan-etorriko bidea egin nahi da giza gorputzetik matematikaraino, kasu honetan geometria eta neurria jorratuz. Matematika-edukien bi multzo landuko dira unitate honetan:

A) Geometria.

B) Neurria.

A) Atal honetan eduki geometrikoak erabili nahi dira giza gorputza deskribatu eta errepresentatzeko (irudi geometrikoak, simetriak, biraketak, proportzionaltasuna...) eta giza gorputzak gure espazioaren pertzepzioan duen eraginari buruz gogoeta egiteko. Hasierako ekintza bat giza gorputza irudi lauen bidez errepresentatzea izan liteke; ildo honetatik, giza gorputzak ezartzen duen simetriari buruz gogoeta egitera bideratuko da ikaslea, gogoeta eginez, halaber, hori errepresentatzeko erabiltzen diren irudiei buruz, anatomiaren zati desberdinak errepresentatzen dituzten irudien arteko proportzioari buruz (buruaren luzera gorputzenborraren edo altueraren proportzioan), artikulazioen ezaugarri geometrikoei eta beste hainbat gairi buruz. Bestalde, ikaslea objektuek espazioan duten posizioa deskribatzeko irizpideak lantzen irits dadin eta horiek giza gorputzaren eta naturaren simetri baldintzekin duten erlazioari buruz gogoeta egin dezan lortu nahi da.

B) Atal honetan, ikasleak eguneroko objektuen tamaina neurtzeko bere gorputzaren dimentsioak erabil ditzan lortu nahi da, gogoeta eginez neurri-sistemei eta hauen bilakaera historikoari buruz, tradiziozko neurri-sistemek Nazioarteko Sistema Metrikoarekin alderatuz dituzten alde onei eta txarrei buruz, neurri-unitatea eta neurtzeko erabilitako aparatua neurtu behar den objektuaren magnitudeari egokitzeari buruz, eta abar.

I. OCDaren proposamena

AZTERTZEN DITUEN HELBURUAK	EBALUAZIO-IRIZPIDEAK
1. Unitate desberdinetan estimazioak eta neurketak egitea, horretarako, beste edozein tresna balitz bezala, gorputzaren dimentsioak erabiliz, neurtzeko prozesuari, unitate-sistemei eta hauek komunitatean baliagarriak izateko hartu behar dituzten ezaugarriei buruz gogoeta eginez. 2. Giza gorputzaren ezaugarriei (dimentsioak, proportzioak, simetria, funtzionamenduaren eraginkortasuna eta abar) buruzko ideia zehatza izateko matematika erabiltzea eta matematika-ezagutzaren garapenean duen eraginari buruz gogoeta egitea (zenbaki-sistemak, neurri-sistemak, espazioa antolatzeako sistemak eta abar). 6. Ohiko hizkuntzan matematika-arloko hitzak sartzea eguneroko egoerak deskribatzeko, eta egoera horiek jakinarazi, kritikatu eta baloratzeko matematika-ezagutzak erabiltzeko ohitura hartzea. 7. Komunikabideetan agertzen diren matematika-izaerako datuak interpretatzea, eta albisteak ikuspegi kritiko batez aztertzeo eta ikerketa errazak egiteko erabiltzea.	1. Giza gorputza ondo ezagutzea, dimentsio, iraupen, eraginkortasun eta abarri dagokienez, eta beste organismo bizidunekin edo gizakiak fabrikatutako mekanismoekin konparatzea. 2. Iharduketa-esparru desberdinetan informazioa lortzeko, neurrietako eta kalkuluetak estimazioek duten garrantzia baloratzea eta horiek erabiltzeko ohitura hartzea, gutxi gora-beherako neurketa eta kalkulurako estrategiak landuz eta hasierako datuak, horien transformazioa eta lortutako azken emaitzak kritikoki baloratuz. 3. Gorputza erabiltzea espazioan neurriak zehaztapen-maila desberdinekin hartzeko, horretarako neurri-estrategia pertsonalak landuz, neurriak hartu, transformatu eta emaitzak jakinarazteko. 4. Naturak eta, bereziki, giza gorputzak, matematika-arloko ezagutzen sorreran eta garapenean duten eragina eta ezagutza hauek kulturaren beste esparru batzuetan duten islada aztertzea. 7. Matematika-kodeak erabiltzen dituzten komunikabideetan agertzen diren datuak identifikatu eta erabiltzea.

II. Ikaskuntza-helburuak

1. Estimazioak unitate naturaletan egiteko beharrezkoak diren trebetasun eta abileziak eskuratzea, horretarako giza gorputza erabiliz tresna gisa.
2. Neurketak unitate naturaletan eta Nazioarteko Neurri-Sisteman egiteko beharrezkoak diren trebetasun eta abileziak eskuratzea, horretarako giza gorputza erabiliz.
3. Neurtzeko prozesuari buruz gogoeta egitea, hori burutzeko estrategia pertsonalak landuz.
4. Neurketaren emaitza erabili eta jakinarazteari buruz gogoeta egitea, talde guztiarentzako irizpideak ezarriz neurketen eraginkortasun-maila areagotzeko.
5. Nazioarteko unitate-sistemek izan behar dituzten ezaugarriak eta hauek norberaren sistemekin dituzten erlazioak buruz ondorioak ateratzeko gaitasuna garatzea.
6. Giza gorputzaren dimentsioari eta Nazioarteko Sistema Metrikoko unitateekin duen erlazioari buruz gogoeta egitea, magnitude-ordena desberdinak ezarriz (giza gorputza 0 maila, lapitza -1 maila, hirien arteko distantzia 3 maila...).
7. Norberaren gorputzari buruzko ideia zehatza izatea inguruko objektuekin loturik.
8. Elementu geometrikoak erabiliz giza gorputzaren simetria eta honetatik sortzen diren pertzepzio-mailako ondorioak deskribatzea, inguruko beste izaki batzuekin eta gizakiak sortutako mekanismoekin konparatuz.
9. Biraketa, translazio eta simetrien bidez deskribatzea giza gorputzaren funtzionamendua.
10. Giza gorputzaren simetriak objektuek espazioan dituzten posizioen deskribapenean duen eraginari buruz gogoeta egitea.
11. Gorputz eta irudi geometrikoak erabiltzea giza gorputzaren atal desberdinak eta beren ezaugarri funtzionalak deskribatzeko.
12. Matematika-ezagutzak erabiltzen dituzten gizarte-komunikabideetatik datozen informazioak zuzen interpretatzea.
13. Gizarte-komunikabideetatik datozen informazioei era kritikoan aurre egiteko matematika-arloko jokabideak bereganatzea.
14. Komunikabideek eskaintako matematika-arloko informazioa kritikoki aztertzeo ohitura hartzea.
15. Ohiko hizkuntzan matematika-arloko hitzak sartzea, giza gorputzaren forma eta funtzionamendua deskribatzeko.

16. Ohiko hizkuntzan matematika-arloko hitzak sartzea, giza gorputza bere ingurunearekin erlazionatzeko eta beste izaki batzuekin edo gizakiak sortutako mekanismoekin konparatzeko.

III. Edukiak

Kontzeptuzko edukiak	Prozedurazko edukiak	Jarrerazko edukiak
1. Giza gorputza neurri-eredu gisa. 1.1. Luzera neurtzeko unitate naturalak (pausoak, oinak, arrak, hatzak...), hauek giza gorputzaren elementuetan duten oinarria. 1.2. Azalera neurtzeko unitate tradizionalak, hauek giza iharduerarekin duten erlazioa. 1.3. Pisu-unitate tradizionalak: libera, arroa... 1.4. Likidoak neurtzeko unitate tradizionalak: pegarra, pinta... 1.5. Aleak neurtzeko unitate tradizionalak: anega, zakua... 1.6. Denbora neurtzeko unitate naturalak (taupadak, egunak...). Giza gorputzaren fisiologiarekin duten erlazioa. 1.7. Neurri-sistema naturalak edota tradizionalak erabiltzearen alde onak: berehalakotasuna, eskuragarritasuna, egokitasuna... 1.8. Unitate naturalak edota tradizionalak erabiltzearen alde txarrak: kulturaren bitartez geografiarekiko gehiegizko atxikimendua, komunikagarritasun-zailtasunak, truke-eragiketetako konplexutasuna...	<i>a) Hizkuntza desberdinak erabiltzea.</i> 1. Unitate naturalak edota tradizionalak erabiltzea luzera, azalera, bolumena, edukiera, pisua, denbora eta abar neurtzeko. 2. Nazioarteko Sistema Metrikoa erabiltzea. 3. Hizkuntza geometrikoa erabiltzea giza gorputza deskribatzeko. 4. Hizkuntza geometrikoa erabiltzea ingurune hurbila deskribatzeko. 5. Magnitude-ordena desberdinei dagozkien unitate desberdinak erabiltzea. 6. Hizkuntza geometrikoa erabiltzea giza gorputzaren mugimenduak deskribatzeko. <i>b) Algoritmoak eta trebetasunak.</i> 1. Unitate natural edota tradizional desberdinen arteko bihurketak. 2. Unitate naturalak edota tradizionalak Nazioarteko Neurri-Sistemara transformatzea. 3. Sistema Metriko Hamartarreko unitate desberdinen arteko bihurketa. 4. Neurri-tresna naturalak edota tradizionalak erabiltzea. 5. Neurri-aparatu desberdinak erabiltzerakoan	<i>a) Matematika baloratzeari buruzkoak.</i> 1. Erreferente gisa norberaren gorputza erabiliz, neurketak egiteko prest egotea. 2. Neurketak unitate tradizionaletan egiteko prest egotea. 3. Neurketak tresna desberdinak erabiliz egiteko prest egotea. 4. Giza gorputza erreferentziazat hartuz objektuen dimentsioei buruzko estimazioak egiteko prest egotea. 5. Giza gorputza edo honen osagaiak tresna gisa erabiliz objektu desberdinen tamainari buruzko estimazioak egiteko prest egotea. 6. Neurri-sistema tradizionalen erabilera testuinguru desberdinetan behatu eta baloratzea. 7. Neurri-sistema desberdinen erabilera behar eta tradizioen arabera behatu eta baloratzea. 8. Nazioarteko Sistema Metrikoaren erabilera behatu eta baloratzea. 9. Giza gorputzaren fisiologiak neurri-sistema desberdinen sorreran izan duen eragina antzematea. 10. Neurriarekin erlazionatutako matematika-kontzeptuen jatorria eta ingurune fisikoak eta

1.9. Neurri-sistemak historian zehar (unitate-sistemen aldakuntza, neurri-tresnen aldakuntza; iruzurraren kontrako babesaren aldakuntza...). 1.10. Nazioarteko Sistema Metrikoa. 1.11. Neurri-sistema natural edota tradizionaletikiko erlazioa. 1.12. Tamaina desberdinak neurtzeko unitate desberdinak. 1.13. Magnitude bereko unitateen arteko erlazioa. 2. Giza gorputzaren geometria. 2.1. Giza gorputzaren atalak irudi geometrikoekin eta hauen ezaugarriekin identifikatzea, 2 eta 3 dimentsiotan. 2.2. Giza gorputzaren simetria eta asimetrien erlazioak. 2.3. Giza gorputza eta espazioaren antolamendua. 2.3.1. Giza gorputzeko simetri erlazioek espazioaren pertzepzioan duten eragina: ezkerrean-eskuinean, aurrean-atzean, goian-behean. 2.3.2. Beste animalia batzuen gorputzaren formaren eta hauen espazioaren pertzepzioaren arteko erlazioa. 2.3.3. Egutero erabiltzen diren objektuak giza gorputzaren geometriarekin loturik diseinatzea. 2.4. Giza gorputzaren elementu desberdinen	errore saihestezina estimatu eta akotatzeara. 6. Giza gorputzaren zilueta egitea oinarritzko irudi geometrikoak behar bezalako proportzioetan erabiliz. 7. Erregela eta konpasa erabiliz urrezko proportzioak esku hartuko duen objektu desberdinak egitea (laukizuzena, pentagonoa, bost muturreko izarra...). 8. Eraikuntzak egitea objektu desberdinen simetriak aprobetxatuz, 2 edo 3 dimentsiotan. 9. Objektu desberdinak hiru dimentsiotan eraikitzea, giza gorputzaren atal desberdinen biraketa- eta translazio-aukera berberak dituztela. 10. Giza irudi baten neurriekin proportzioa gordetzen duten objektu desberdinen maketak eraikitzea (andrakilak, txotxongiloak...). 11. Giza gorputzaren proportzioak eta ezaugarri funtzionalak kontuan hartuz, egutero bizitzako objektuak diseinatzea. 12. Kalkulagailua erabiltzea unitate-aldaketak egiteko. c) <i>Estrategia orokorrak.</i> 1. Gorputza erabiltzea neurriak hartzeko. 2. Unitate natural desberdinak aukeratzea neurri-magnitudearen arabera. 3. Magnitudeak zeharka neurtzeko estrategiak (Desplazamendu-denboren neurketa oso	kulturak beren garapenean izan duten eragina ikertzeko jakinmina eta interesa. 11. Urrezko zenbakia erabiliz egindako irudien estetika eta hauek naturan duten agerpena baloratzea. 12. Giza gorputzaren geometriak egutero objektuen diseinu eta erabiltzean dituen inplikazioak baloratzea. 13. Giza gorputzaren simetriak espazioaren pertzepzioan duen eragina aintzat hartu eta baloratzea. b) <i>Lanaren antolamendu eta ohiturei buruzkoak:</i> 1. Tresna desberdinak erabiliz neurketak beharrezko doitasunarekin egiteko ohitura. 2. Neurtzeko prozesuan lortutako emaitzak espero zirenen arabera sistematikoki berrikustea. 3. Neurtzeko prozesuetan erabilitako unitateari buruzko azalpenak emateko ohitura. 4. Neurriak aldeztu aurretik estimatzea eta errorea akotatzeko ohitura. 5. Errorearen akotazio baten jakinarazpena neurketaren emaitzarekin batera baloratzea. 6. Neurketa eta zenbaki-kalkuluaren testuinguruetan hurbiltzeko eta biribiltzeko erabiltzeko ohitura.
--	---	---

arteko proportzionaltasun-erlazioak. Urrezko zenbakia forma naturaletan eta giza gorputzaren proportzioetan. 2.5. Giza gorputzaren proportzioen balorazio estetikoa historian zehar.	luzera handietarako, lan-denbora azalera handietarako...). 4. Neurketaren emaitzak aldeztetik estimatu eta errorea akotatzea. 5. Neurketaren emaitza beharrezko doitasunaren arabera hurbildu eta biribiltzea. 6. Neurtzeko tresna egokia beharrezko doitasunaren arabera aukeratzea. 7. Nork bere estrategiak lantzea giza gorputzaren elementuak kontaketa- edo kalkulu-eragiketak egiterakoan erabiltzeko. 8. Nork bere estrategiak lantzea giza gorputza irudikatzeko.	
--	---	--

IV. Ebaluazio-irizpideak

1. Giza gorputzean neur daitezkeen magnitude desberdinak eta neurketa-tresnak ezagutzea, baita neurketak zein unitatetan egiten diren ere.
2. Giza gorputzaren tamainaz jabetzea, beste objektu astronomiko edo mikroskopiko batzuekin konparatuz.
3. Giza gorputzaren funtsezko ezaugarriak gaingiroki identifikatzea neurri-parametroen bitartez.
4. Giza gorputzaren propietateak zehazki ulertzea, beste animalia batzuenekin konparatuz.
5. Giza gorputzaren funtzionamendua ulertzea beste animalia batzuek lortutako emaitzekin edo gizonak diseinatutako makinekin egindako konparazioen bitartez.
6. Neurri baten estimazioak lehen informazio bat lortzeko bide gisa duen garrantzia baloratu eta emaitza kritikoki baloratzea.
7. Neurrien gutxi gora-beherako kalkuluen balioa aintzat hartzea eta lortutako emaitzak kritikoki aztertzea.
8. Hasierako datuen zehaztasunak azken emaitzan duen eragina aintzat hartzea.
9. Hasierako datuen zehaztasuna kritikoki baloratzea lortutako emaitzen baliozkotasunaren arabera.
10. Magnitude desberdinen neurketak bere gorputza erabiliz egiteko gauza izatea.
11. Neurtzerakoan giza gorputza tresna gisa erabiltzeak dakartzan zailtasunez jabetzea, eta egiterakoan egin diren errore posibleak azaltzea.
12. Neurri naturalekin egindako neurketa baten emaitza estimatzea, Nazioarteko Sistema Metrikoaren neurriak erabiliz, emaitza kritikoki aztertuz.
13. Estrategia pertsonalak ezartzea neurri-unitate naturalak zuzen eta azkar transformatu eta nazioarteko sistemako unitateetan emateko.
14. Hizkuntza argia eta zehatza erabiltzea emaitza zehatzak jakinarazteko, unitate naturalak erabiliz neurtu eta emaitzen hurbilketa nazioarteko unitateetan ematen direnean eta egiten diren errore posibleak aditzera ematerakoan.
15. Giza gorputzaren atal desberdinen simetria eta asimetriak espazioaren pertzepzioan duten eragina aztertzea.
16. Giza gorputzaren dimentsioen eta beste objektu batzuen tamainaren artean dagoen erlazioa aztertzea, magnitude-ordena desberdinak ezarriz.

17. Naturan eta, bereziki, giza gorputzean dauden forma eta proportzioek arte- eta kultura-kreazioetan duten eragina aztertzea.
18. Gizarte-komunikabideetan agertzen diren matematika-datuak erabiltzea albisteak aztertu eta ikerketa txikiak egiteko.
19. Gizarte-komunikabideetan agertzen diren matematika-edukiak hurbileko errealitatea ezagutu eta interpretatzeko erabiltzeko ohitura hartzea.

V. Adibidez adierazteko ekintzak

Aurreko unitateetan ez bezala, ez dira bi ekintza planteatuko, gaiak aztertzen dituen ataletarako bana, eta horien inguruan, hainbat ekintza landuko dira. Unitate honetan, gai ugari aztertzen denez gero, hainbat ekintza planteatzen dira; horietako bakoitza gaiaren alderdi jakin bat aztertzeko erabil daiteke eta, behar izanez gero, aski denbora ez dagoela-eta, ikasleen esku uzten da zein ekintza egin nahi dituzten erabakitzeko aukera, betiere argi utziz bi alderdiak aztertu behar dituztela, hots, geometria eta neurria.

Honela, talde bakoitzak gutxienez bi problema egingo ditu, giza gorputzaren geometriari buruzkoa bata eta neurketei buruzkoa bestea, eta problema hauen inguruan alderdi desberdinak aztertzeko baliagarriak izango diren beste ekintza laburrago batzuk egingo dituzte. Kasu bakoitzean, irakasleak erabakiko du taldeak edo ikasleak landu behar duen alderdia edo alderdiak. Hori dela-eta, jarraian adierazten da ekintza horien zerrenda.

Multzo hau hainbat alderdi errepasatu edo berrikusteko arobetxa daiteke: ahozko zein idatzizko kalkulua, kalkulagailuak eta ordenadorea erabiltzea neurketak egiterakoan, funtzioen grafikoak eta estatistika-grafikoak erabiltzea eta buruzko eskema desberdinak sortzea.

Horiek guztiak egiteko, irakasleak emandako zenbaki-datuak ezezik, komunikabideetan azaldutako informazioak, estatistikak, inkesten emaitzak, funtzioak, ikasleak berak egindako neurketak eta beste hainbat datu ere kontuan izango dira.

1. Irudi geometrikoak soilik erabiliz, errepresenta ezazu giza gorputzaren zilueta

a) Irakasleak hasierako ebaluazioa egingo du (beharrak antzeman) eta jarraibideak eskaini edo emango ditu ikasleek problema eraiki dezaten.

- Ariketa honekin ikasleek giza gorputzaren ezaugarriak (forma, simetri ardatzak eta proportzioak) buruz gogoeta egin dezaten lortu behar da. Horregatik, ezin da onartu ikasleek lau irudi geometriko erabiliz txorimalo bat besterik ez egitea.
- Behar-beharrezkoa da ikasleek erabili behar dituzten irudi geometrikoak planteatzea, hauen forma, ezaugarri orokorrak eta hauen arteko erlazioak, hauen proportzioak eta eduki behar dituzten simetri ardatzak ongi aztertzea.
- Giza gorputzaren atal desberdinek izan behar dituzten proportzioak aztertzeko, ikasleek beren gorputzak neurtu eta hauen azterketa estatistikoa egin dezakete, elkarren arteko akordio bidez gutxi gora-beherako ondorioetara iritsiz.

- Ikasleei problema honekin loturik planteak dakizkiekeen ariketen artean, urrezko zenbakiari buruzkoak barne har daitezke.
- Ariketa ikasleentzat oso erraza izanez gero, artikulazio guztiak kontuan har ditzaten planteatuko zaie, horretarako artikulazioek egin ditzaketen biraketa desberdinekin erlazionatutako irudi geometrikoak erabiliz. Horrela, esate baterako, ukondoa errepresentatzeko ezingo lukete zirkulu oso bat erabili, ukondoaren biraketa-angelua ez baita 360° gradukoa.
- Azkenik, adierazi beharra dago ariketa hau manipulaziozkoa dela eta, horrenbestez, erregela eta konpasaz egindako eraikuntzak izango ditu oinarri, ez idatzi edo kalkuluak egiteko ariketak. Hala eta guztiz ere, irakasleak une orotan egiaztatu behar du ikasleak hiztegi egokia erabiltzen duela, proportzionaltasun-erlazioak gutxi gora-behera adierazten dituela eta irudi bakoitzaren izena eta bere elementuena zuzen adierazten duela.

b) Ikasleek behar duten informazioa eskuratu, eskema bat landu eta praktikan jartzen dute.

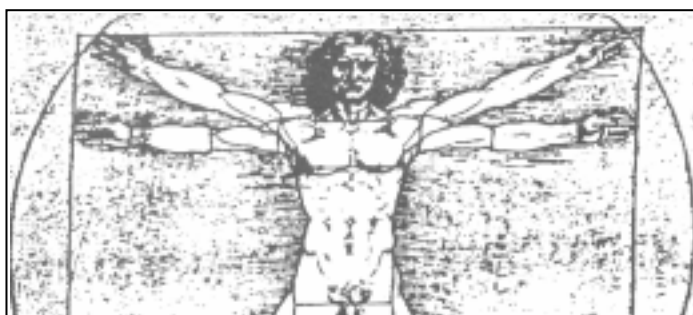
- Problema aztertu ondoren, egin behar dutenari buruzko akordio batera iristen direnean, ikasleek kontuan izan beharreko alderdi guztiak gogoan izango dituzte, baita zein ordenatan aztertu behar dituzten ere.

c) Problemari lotutako ekintzen proposamenak:

Jarraian gaiarekin zerikusia duten ekintza batzuk proposatzen dira, proposatutako ariketa edo problemari lotuak, helburuetara iristeko irakasleak bidezkoztat jotzen dituen segidak osatzeko eredu gisa erabili ahal izateko.

1. Neur ezazu zure gelako ikasle bakoitzaren buruaren eta gorputzaren luzera. Idatz itzazu emaitzak taula batean.
2. Egin ezazu diagrama kartesiar bat eta koka itzazu bertan, lehen koordinatuan, zure gelako ikasle bakoitzaren buruaren luzeraren neurriari dagozkion puntuak, eta bigarrenetan, gorputzari dagozkionak.
3. Saia zaitez aurreko ariketan marraztutako puntu guztietatik ahalik eta hurbilen dagoen zuzen bat marrazten. Zuzen honen arabera, zein balio dauka 1 balio duen abzisa daukan puntuaren ordenatuak?
4. Azter itzazu aurreko ariketak eta bila ezazu giza gorputzeko buruaren eta gorputz-enboraren neurriaren arteko erlazioa.

*Errenazimentuaren hasieran, Luca Pacioli monje italiarrak liburu bat argitaratu zuen, Leonardo da Vincik ilustratua. Idazlan horretan, **urrezko sekzioak** giza gorputzean eta organismo bizidunetan duen eginkizuna azpimarratzen du.*



Horiek diotenez, gizon baten (ongi proportzionatua) zilborrean konpas baten muturra jartzen badugu eta

oinetarainoko distantzia erradio hartuta (oinak elkarren ondoan jarrita), eskuek eta oinek, zabaltzerakoan, lortu den zirkunferentzia ukituko dute.

Halaber, giza gorputza karratu baten barruan jar daiteke, bere altuera eta besoak zabaldua eskuen arteko distantzia bat baitatzen.

Hona hemen ideia hori ilustratzen duen Leonardoren marrazki ospetsua.

5. Egiazta ezazu marrazkian monjeak esaten zuena.

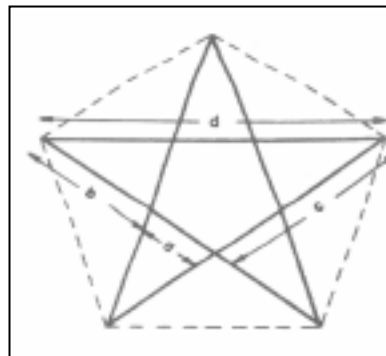
6. Egiazta ezazu, halaber, zeure ikaskideen neurriekin antzeko zerbaite gertatzen ote den.

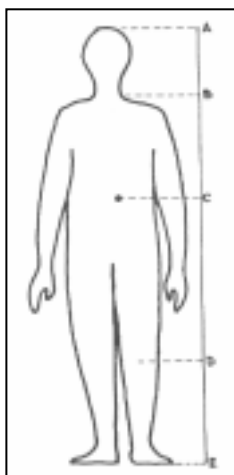
1855. urtean argitaratutako estatistika-ikerketa batzuetan, beste hainbat ondorioren artean, zilborrak giza gorputza **urrezko sekzioan** banatzen duela ikusi zuten; honek esan nahi du luzera osoaren eta oinetatik zilborrerako distantziaren arteko arrazioa Φ urrezko zenbakia deritzon zenbakiaren berdina dela (**1'6180...**, **hots, pentagono erregular baten diagonalaren eta bere aldearen arteko arrazioaren berdina**). Beraz, Leonardoren marrazkiaren arabera, gizonaren gorputza erradiotzat bere urrezko sekzioa duen zirkunferentzia batean inskribatuta dagoela esan dezakegu.

7. Marraz ezazu pentagono erregular bat eta egiaztatu bere diagonalaren eta aldearen arteko arrazioa urrezko zenbakia dela.

8. Marraz ezazu bost muturreko izar bat eta egiaztatu non azaltzen den urrezko zenbakia:

- b eta a artean
- c eta b artean
- d eta c artean





9. Egiazta ezazu marrazki honetan non agertzen den gehiago urrezko zenbakia.

- CE eta CA artean
- DC eta DE artean
- BC eta BA artean

10. Marraz ezazu orain angelu desberdina 36° -koa duen triangelu isoszele bat. Egiazta ezazu alde berdinetako baten eta alde desberdinaren arteko arrazoiak urrezko zenbakiaren berdina dela.

11. Dekagono erregularrean ere ageri da urrezko zenbakia, erradioaren eta aldearen artean. Egiazta ezazu marrazki baten bidez.

Urrezko zenbakia pentagono-forma guztietan ageri da naturan, bai landare-erreinuan (loreak, fruituen haziak), bai animali erreinuan (itsas izarrak).

2. **Eraiki ezazu robot batentzako armazoiak, eskalan. Saia zaituzte giza gorputzaren ahalik eta antzekoena egiten**

a) *Irakasleak hasierako ebaluazioa egiten du (beharrak antzeman) eta jarraibideak ematen ditu ikasleek iharduteko metodo bat osa dezaten.*

- Ariketa honek ikasleak gorputz geometrikoekin lan egitea du helburu, orain arte irudi lauekin lan egin duen antzera.
- Lehen hurbilketa gisa, biribilak ez diren gorputzekin lan egingo du eta ondoren gorputz biribilei ekingo die.
- Kontuan hartu beharreko simetri erlazioak (ardatzak eta planoak) eta proportzioak gogoan izango dituzte beti.
- Neurketak egiterakoan, kontuan izan behar da ikasleek lehendabizi kalkuluak gutxi gora-behera egingo dituztela, emaitza estimatuz eta biribilduz, ikasleek proportzioaren ideia intuitiboa beregana dezaten. Ondoren, kalkulagailua eta ordenadorea erabiliz egin ahal izango dituzte kalkuluak, beren intuizioak egiaztatzeko.

b) *Ikasleek behar duten informazioa eskuratu eta iharduteko eskema bat lantzen dute.*

- Problema aztertu ondoren, egin behar dutenari buruzko akordio batera iristen direnean, ikasleek kontuan izan beharreko alderdi guztiak gogoan izango dituzte, baita zein ordenatan aztertu behar dituzten ere.

c) *Problemari lotutako ekintzen proposamena:*

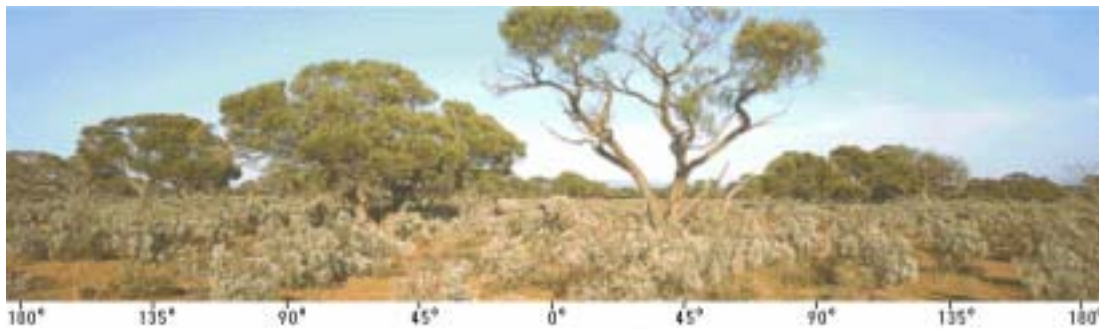
1. Erabiltzen dituzun gorputz geometriko desberdinei sakonera bera ematen badiezu eta altueran urrezko proportzioa kontuan hartzen baduzu, zein erlazio egongo da lortzen dituzun bolumenen artean?
2. Eta urrezko sekzioa dimentsio guztietan kontuan hartzen baduzu, zein arrazoi izango da bolumenen artean?
3. Egiazta itzazu zeure gorputzeko artikulazio desberdinak. Diseina ezazu artikulazioen biraketa-angelua deskribatu eta jakinarazteko metodo bat.

4. Giza gorputzaren formak eta artikulazioak kontuan hartuta, adieraz ezazu zein ezaugarri izan behar lukeen ezkertiarrentzako objektu hauen diseinuak:
 - Guraizeak.
 - Zerbitzatzeko esne-ontzia.
 - Garbigailu automatiko baten atea.
 - Lata-irekigailua.

3. Gizakiaren eta beste animalia batzuen ikusmena

Hurrengo ariketen bidez, ikasleak geometria gizakiaren eta beste animalia batzuen ikusmenari buruz gogoeta egiteko erabil dezan eta ikusmena eta elikadura-ohiturak erlazioa ditzan lortu nahi da.

1. Hurrengo irudian horizonte osoaren argazkia atera dezakeen kamera batekin egindako paisaje baten argazkia ikus daiteke; behealdean ikusmen-angelua adierazita dago (0° aurrez aurre duguna). Adieraz ezazu geure atzean geratzen den zatia:

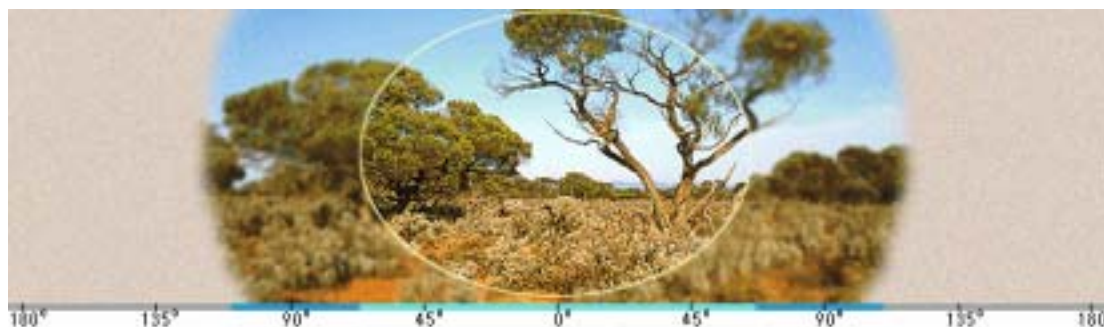


Hemen errepresentazio lau batean ikusmen-angelua interpretatzeko metodo bat ezarri nahi da. Jakina, argazkian 90° -tik gorako ikusmen-angeluan geratzen den guztia begira dagoenaren atzean egongo da. Ikasleek ikusmen-horizonte osoa proiektatzeko gauza den sistema zinematografiko baten pantaila konikoaren garapen gisa identifikatu behar dute argazkia. Pantaila garatu ondoren, honen zentroa ikuslearen aurrez aurre dagoen puntua izango litzateke eta bi muturrak aurkako puntua (begira dagoenaren bizkarra), pantaila moztu deneko lekua hain zuzen.



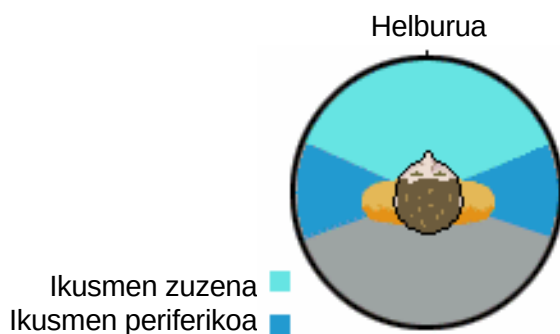
paisajea:

2. Gizakiaren
begiak honela
ikusten du
lehengo



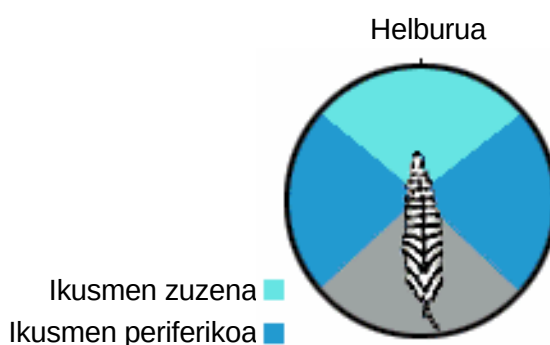
Bertan ikus daitezke ikusmen zuzeneko eremua eta ikusmen periferikokoa. Zein da gizakiaren begiaren ikusmen zuzeneko angelua eta ikusmen periferikokoa?

Irudiaren gainean neurtuz, ikasleek gizakiaren ikusmen zuzeneko angelua eta ikusmen periferikokoa kalkulatu behar dituzte eta hurrengo irudikoaren antzeko diagrama batean adierazi.



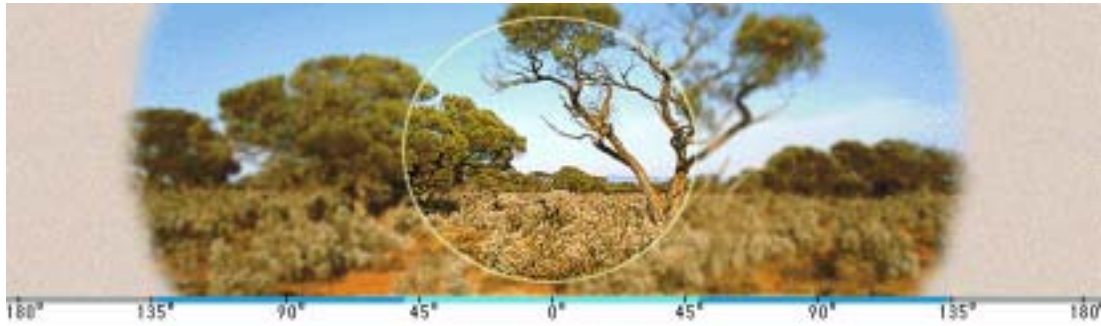
Ekintza osagarri gisa, ikasleek beren ikusmen-angelua neur dezakete.

3. Hurrengo irudian zebraren ikusmen-angelua adierazten duen diagrama duzu. Adieraz ezazu zebrak ikusten duen 1. problemako paisajearen eremua.



Konpara ezazu zebraren ikusmena gizakiarenarekin. Erlaziona ezazu bere elikadura-ohiturekin.

Kasu honetan alderantzizko ariketa egin behar da, hots, paisajea adierazi zebrak nola ikusiko lukeen: zer ikusiko lukeen ikusmen zuzenarekin eta zer periferikoarekin. Hurrengo irudian ikus daitezke benetako egoera:



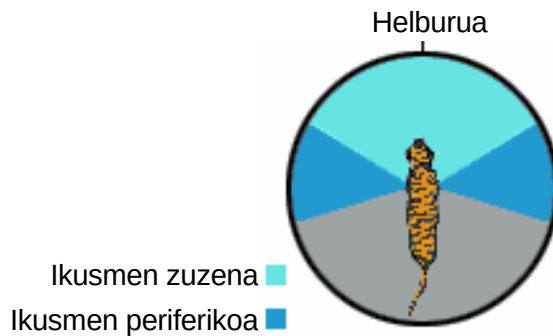
Jarraian, ikasleek zebraren eta gizonaren ikusmen-eremuen artean dagoen diferentzia aztertu eta zebra harrapakina dela kontuan hartu behar dute, honek justifikatuko bailuke hain ikusmen-eremu zabala izatea.

4. Ahateak honela ikusten du paisaje bera:



Kalkula itzazu bere ikusmen zuzeneko eta periferikoko angeluak eta adierazi diagrama batean.

5. Hurrengo diagraman tigreaken ikusmen-angelua ikus daiteke:



Nola ikusiko luke paisajea? Erlaziona ezazu tigrea harraparia izatearekin.

5. UNITATE DIDAKTIKOA

FAKTURAK EGIN ETA INTERPRETATZEA



Unitate didaktiko honetan ikasleak fakturak egin eta interpretatzeko lanetara hurbil daitezen lortu nahi da. Horretarako, produktuen salerosketa-fakturak abiapuntutzat hartu eta etxean erabili ohi direnetara pasatuko dira: gasa, elektrizitatea, ura... eta konponketa eta zerbitzuetako bestelakoak. BEZ, deskontuak, errekaruak eta abar barne hartzen dituzten fakturak landuko dira, etxean erabili ohi direnak interpretatzen ohitzeko; biltzen dituzten partidak, igorlea, hartzailea, guztizkoak, datak eta abar.

Zentzu honetan, aurretiazko ezagutzak aurkeztu eta ebaluatzeko ekintzak planteatzen dira. Azterketa gisako ekintzak, talde handian eta talde txikian; kontzeptua barneratzera eta trebetasunak eskuratzera zuzendutako ekintzak; eta azkenik, ikasitakoa aplikatzera zuzendutako ekintzak, bildumazko ebaluazioak izan daitezkeenak nolabait.

Ekintza horiek planteatzerakoan kontuan hartuko da horiek egiten dituen heinean ikasleak aurrera egingo duela kontzeptu, egitate eta printzipio desberdinen ezagutzan, beharrezko trebetasunak eskuratu eta jarrera edo balio jakin batzuk bereganatuko dituela, berak lehendik zituen ezagutzekin erlazionatuz, globaletik zehatzerako hurbilketak ezarritik eta egitura berriak eraikitik.

Matematika-arloko ondoko edukia aztertuko dira:

A) Zenbaki-kalkulua.

B) Informazioaren tratamendua kontsumo-eragiketetan.

A) Fakturak interpretatu eta egiteak bi iharduketa-maila dakartza berarekin: alde batetik, informazioa kontsumo-dokumentu batean (fakturak, ordainagiriak, etiketak...) behar bezala ezartzea eta, bestetik, matematikarekin errazago identifika daitezkeen eragiketak, hots, zenbakiekin egindako kalkuluak. Lehendabiziko atal honetan alderdi hori jorratzen da, hau da, fakturak egin eta interpretatzerakoan ohikoenak diren zenbaki-kalkuluak egiteko beharrezko gaitasunak garatzea. Hemen oinarritzko kalkulu-eragiketekin egiten dugu topo: zenbaki natural, hamartar, zatikiak (portzentaiak) eta abarren arteko batuketak, kenketak, biderkaketa eta zatiketak; eragiketak egiteko ordena eta honek dokumentuaren egituren duen isla; helburu desberdinetarako zenbaki desberdinak erabiltzea (zenbaki naturalak objektu-kopuruetarako, hamartarrak/razionalak zenbatekoetarako...), eta abar.

Kalkuluak egiterakoan iharduteko modu desberdinak hartu behar dira kontuan, buruzko kalkulutik hasi eta kalkulagailuak eta ordenadoreak erabiltzera iritsi arte, tartean lapitz eta paperaz egindako kalkuluak izanik, eta metodo desberdinak testuinguru egokietan erabiltzen ahaleginduz.

B) Atal honen bidez kontsumo-dokumentuetan beharrezko informazioa interpretatzeko gaitasunak garatu nahi dira. Ikasleek beharrezko datu-mota desberdinak identifikatu beharko dituzte salerosketa-eragiketa baten gaia (etiketak), horren ezaugarriak (fakturak eta ordainagiriak) eta bertan esku hartzen duten elementuak (eroslea-saltzailea) ezagutzeko.

Bestalde, kontsumoa taulak edota grafikoak erabiliz adierazten duten eta hainbat datu biltzen dituzten horniduren faktura jakin batzuen formatu berria kontuan izanik, ikaslea informazioa tratatzeko era desberdin hauekin lan egiten ohituko da.

Azkenik, ikasketa beti errealitatea abiapuntutzat hartuz planteatzen dela kontuan izanik, estatistika-azterketak egingo dira laginketa batetik abiatuz ikasleek beren fakturak eraikitzeke emaitzak lor ditzaten.

Helburu hauek lortu ahal izateko, benetako kontsumo-egoerak aztertuko dira, ikerketak egin, dokumentuak osatuko dira... Hori guztia honako hauen gisako ekintzetan gauzatuko da:

- * Bere inguruneko fakturak eta ordainagiriak aztertzea:
Benetako dokumentu bat osatzen duten elementuak eta egoera isladatzen duten eragiketak identifikatzea; beharrezkoa den informazioa egituratzea.
- * Kontsumo-dokumentuak egitea: eguneroko ustezko kontsumo-egoera batekin zerikusia duten fakturak, etiketak, ordainagiriak eta abar lantzea.
- * Ikerketa-ekintzak: kontsumo-azterketak egitea, kalitateak konparatuz, osagaiak, prezioak, hauen arteko erlazioak...

I. OCDaren proposamena

AZTERTZEN DITUEN HELBURUAK	EBALUAZIO-IRIZPIDEAK
3. Eguneroko esparruan, kontsumo, ekonomia eta bestelako jolas- eta kirol-iharduera batzuen ondorio diren problemak ebazteko nork bere estrategiak lantzea, beharrezko matematika-ezagutzak baloratzu, horien aurrean matematika-arloan iharduteko ohiturak hartuz, teknologiak eskaintzen dituen tresnak eraginkortasunez erabiliz (kalkulagailua, ordenadorea eta abar) eta matematikaren tresna-izaera baloratzu. 4. Eguneroko esparruan, batez ere kontsumoari eta ekonomiari buruzko informazioaren tratamendua eraginkortasunez eta era antolatuan aztertzea, dagozkion ezaugarriak behar bezala interpretatuz, matematika-arloko metodoak eta estrategiak erabiliz, eta arlo horretan norberak dituen trebetasunak ondo ezagutuz, horrek emango baitie konfiantza eta segurtasuna matematikaren eguneroko erabileran, hain zuzen ere iritzi eta irizpide pertsonalak hartzea erraztearren. 6. Ohiko hizkuntzan matematika-arloko hitzak sartzea eguneroko egoerak deskribatzeko, eta egoera horiek jakinarazi eta kritikatzeko matematika-ezagutzak erabiltzeko ohitura hartzea. 7. Komunikabideetan agertzen diren matematika-izaerako datuak interpretatzea, eta albisteak ikuspegi kritiko batez aztertzeke eta ikerketa errazak egiteko erabiltzea.	5. Matematika ekonomiari eta kontsumoari lotutako eguneroko egoeretan erabiltzea, horiekin zerikusia duten problemak ebazteko estrategiak landuz eta ohiko hizkuntzan matematika-arloko hitzak sartuz. 6. Kontsumoarekin zerikusia duten egoerak deskribatzeko ohiko hizkuntzan matematika-arloko hitzak sartzea, eta egoera horiek kritikatu eta ebaluatzeke eta horietan erabakiak hartzeke matematika-arloko ezagutzak erabiltzeko ohitura hartzea. 7. Matematika-kodeak erabiltzen dituzten komunikabideetan agertzen diren datuak identifikatu eta erabiltzea.

II. Ikaskuntza-helburuak

1. Kontsumoan gastua estimatzearekin zerikusia duten egoeren ondorio diren problemak ebazteko estrategiak lantzea.
2. Kontsumoan gastua kalkulatzearen ondorio diren problemak ebazteko estrategiak lantzea.
3. Gastuaren optimizazioarekin zerikusia duten problemak ebazteko estrategiak lantzea.
4. Kontsumoaren esparruetan agertzen diren egoeretan matematika-tratamendua burutzeko baliabide teknologikoak era antolatuan eta eraginkortasunez erabiltzeko ohitura hartzea.
5. Kontsumoarekin zerikusia duten egoeren ebazpenean inplikatura dauden matematika-ezagutzak baloratzea.
6. Matematikaren tresna-izaera aintzat hartzea kontsumoarekin zerikusia duten eguneroko bizitzako egoeretan.
7. Kontsumo-prozesuetan agertzen diren matematika-izaerako elementuak interpretatzea.
8. Kontsumoarekin zerikusia duen informazioaren tratamenduari eraginkortasunez eta era antolatuan aurre egitea.
9. Matematikari dagozkion metodoak eta estrategiak erabiltzea kontsumoarekin zerikusia duten prozesuetan.
10. Kontsumoarekin zerikusia duten norberaren matematika-trebetasunei buruzko ideia zehatza izatea, eguneroko erabileran segurtasun eta konfiantza eman diezaioten.
11. Kontsumoarekin zerikusia duten eguneroko bizitzako egoeretan iritzi eta irizpide pertsonalak sortu eta izateko adore ematea.
12. Ohiko hizkuntzan matematika-arloko hitzak sartzea, kontsumoarekin zerikusia duten egoera desberdinak deskribatzeko.
13. Matematika-ezagutzak erabiltzen dituzten gizarte-komunikabideetatik datozen kontsumoari buruzko informazioak zuzen interpretatzea.
14. Gizarte-komunikabideetatik datozen informazioei era kritikoan aurre egiteko matematika-arloko jokabideak bereganatzea.
15. Komunikabideek eskainitako matematika-arloko informazioa kritikoki aztertzeo ohitura hartzea.

16. Komunikabideetan azaltzen diren matematika-arloko datuak erabiltzea ikerketa errazak egiteko.

III. Edukiak

Kontzeptuzko edukiak	Prozedurazko edukiak	Jarrerazko edukiak
1. Etiketak, beharrezko informazioa eta azalekoa. 2. Fakturaren eta ordainagiriaren arteko diferentziak, esanahiak eta erabilerak. 3. Ordainagiri bat osatzen duten elementuak. 4. Faktura bat osatzen duten elementuak (eroslearen, saltzailearen eta salgaiaren identifikazioa). 5. Fakturak egitearekin loturik dauden ohiko matematika-eragiketak (zergak kalkulatzeko, deskontuak, partzialak, guztizkoak...). 6. Informazioaren tratamendua fakturretan (antolamendua, sailkapena, kontzeptua, kopurua, prezioa...). 7. Erosketa-frogagiriak gastu pertsonalen testuinguruan. 8. Etxean ohikoak diren fakturak: gasa, elektrizitatea, telefonoa... 9. Fakturak eta kontratuak.	Hizkuntza desberdinak erabiltzea. 1. Fakturei buruzko informazioak interpretatu eta hauen berri emateko hiztegi egokia erabiltzea. 2. Fakturei buruzko matematika-kodeak interpretatu eta erabiltzea. 3. Komunikabideetan ageri diren eta matematika-kodeak erabiltzen dituzten kontsumoari buruzko datuak interpretatu eta erabiltzea. Algoritmoak eta trebetasunak. 4. Faktura baten zenbatekoa kalkulatzeko, produktuaren eta erosketa edo salmentako baldintzen arabera. 5. Faktura baten zenbatekoa kalkulatzeko, horniduraren eta kontratuaren baldintzen arabera. 6. Kalkulagailua edo beste hainbat kalkulu-tresna erabiltzea fakturak aztertu eta jaulkitzeko. 7. Faktura-erregistro bat abiapuntutzat hartuta kontsumoaren azterketa egitea. 8. Etxeko kontabilitaterako sarrera, aurreko puntuaren bitartez. Estrategia orokorrak. 9. Fakturretan agertzen diren termino desberdinak eta hauen artean dauden matematika-erlazioak identifikatzeko, fakturak errazago ulertzearen. 10. Nork bere estrategiak lantzea faktura baten egokitasuna azkar aztertzeko.	Matematika baloratzeari buruzkoak. 1. Fakturak interpretatzearekin zerikusia duten problemek aurre egin eta ebazteko norberak dituen ahalbideetan konfiantza izatea. Lanaren antolamendu eta ohiturei buruzkoak. 2. Fakturak jaulkitzearekin loturik dauden kalkuluen emaitzak sistematikoki berrikusteko prest egotea. 3. Fakturekin zerikusia duten dokumentuetan agertzen diren datuen aurkezpen antolatua eta argia baloratu eta horrekiko sentikortasuna izatea. 4. Ikaslearen eta familiaren kontsumo-ohituren faktura-erregistroaren bitartez ebaluatzea.

IV. Ebaluazio-irizpideak

1. Matematika-edukiak erabiltzea eguneroko ingurunean kontsumoarekin zerikusia duten egoerak aztertzeke.
2. Matematika-edukiak erabiltzea kontsumoarekin zerikusia duten eguneroko egoeretan erabakiak hartzeke.
3. Ohiko kontsumo-egoeretan analisiak egin eta erabakiak hartzearekin zerikusia duten problemak ebazteko estrategiak lantzea.
4. Kontsumo-egoera ohikoenak matematika-arloko hitz egokiak erabiliz deskribatzea.
5. Kontsumoarekin zerikusia duten erabakiak hartzeko matematika-ezagutzak erabiltzeko ohitura sartzea ohiko jokabidean.
6. Posibilitate desberdinak jakinarazteko ohiko hizkuntzan matematika-arloko hitzak erabiltzeko ohitura hartzea.
7. Erabakiak hartzerakoan matematika-ezagutzak erabiltzea baloratzea.
8. Ohiko hizkuntzan kontsumoarekin zerikusia duten egoerak aztertzeke matematika-arloko hitzak erabiltzeko ohitura hartzea.
9. Gizarte-komunikabideetan agertzen diren matematika-kodeak identifikatzea.
10. Gizarte-komunikabideetan matematika-kodeak erabiltzea kritikoki baloratzea.
11. Gizarte-komunikabideetan agertzen diren matematika-datuak erabiltzea albisteak aztertu eta ikerketa txikiak egiteko.
12. Gizarte-komunikabideetan agertzen diren matematika-edukiak hurbileko errealitatea ezagutu eta interpretatzeko erabiltzeko ohitura hartzea.

V. Adibidez adierazteko ekintzak

Fakturen gaia ikaslearen munduaz kanpoko zerbait denez, baina oso etorkizun hurbilean horrekin topo egingo duenez gero, prozesua bideratuko duten problemak planteatzen dira. Eta problema horiei lotutako ekintzen bitartez, matematika-eduki batzuk finkatu egingo dira.

Ekintza hauek baliagarriak izan behar dute ikasleak gaian sartzeko eta unitate didaktikoak aurrera egin ahala ebatziko dituzten egoera problematikoak planteatzeko. Beraz, taldean lantzeko eta talde osoan bateratze-lanak egiteko ekintza aproposak dira.

Adibide gisa, beste guztien ardatz izango diren bi ekintza planteatzen dira, eta aztertu beharreko alderdia kasuan-kasuan aukeratu da. Beraz, hasierako ebaluazioa abiapuntutzat hartuta, talde bakoitzak jarraitu beharreko ikusmoldea erabakiko du irakasleak. Horrela, unitate honetan kalkulagailua erabiltzeko, portzentaiak kalkulatzeko, informazioa tratatzeko eta inprimaki desberdinak aztertze ariketak egin ditzake.

Azkenik, adierazi beharra dago gaiari hasiera emateko fakturak aztertu eta interpretatu egiten direla, lehendabizi salerosketakoak, errazagoak baitira, eta gero hornidurenak. Ondoren, faktura horietan agertzen diren kalkuluak ongi ote dauden egiaztatuko da eta, azkenik, ikasleek egingo dituzte fakturak.

1. Lagun batzuen artean kirol-denda bat antolatuko duzue. Adieraz ezazu saldu eta erosketak egiteko zein egoera planteatu daitezkeen eta zernolako inprimakiak beharko dituzuen

a) *Irakasleak ahaleginak egingo ditu, ikasleen artean egiteko ideia-zurrumbilo baten bitartez, ikasleek albaranak, ordainagiriak, fakturak, tiketak eta abar behar dituzten egoerak planteatu ditzaten. Era berean, hasierako ebaluazioa (beharrak antzeman) egiteko aukeraz baliatuko da eta jarraibideak emango ditu ikasleek iharduteko plan bat osatzeko.*

* Beharrezkoa izanez gero, irakasleak salerosketa-egoera desberdinei eta behar diren frogagiriei buruzko informazioa emango die, kasu bakoitzean izena adieraziz: tiketa, albarana, ordainagiria, faktura.

* Era berean, irakasleak hainbat atal azalduko direla ziurtatuko du: eskura egindako ordainketa eta epera egindako ordainketa, deskontuak eta errekaratuak, BEZ barne izatea eta BEZik gabekoa, eta eroslea pertsona bat edo erakunde bat izatea.

b) *Ikasleek ikerketa-lana egingo dute, lehendabizi lagunartean, gero kaleko lan gisa eta, azkenik, produktuen salerosketarekin zerikusia duten egoera guztiak ebazteko beharrezkoa den materiala landuko dute.*

* Ariketa honen helburua ikasleek kirol-denda desberdinetan ikerketa-lana egitea da, merkataritza-transakzioetan erabiltzen diren inprimakiak ezagutu ditzaten. Horretarako, aldeztu aurretik gerta litezkeen egoera desberdinak planteatuko dituzte eta horietako bakoitzari zein irtenbide emango dioten aztertu.

* Denda desberdinetako inprimaki batzuk bildu dituztenean, aztertu egingo dituzte, bakoitzean zein partida azaltzen diren egiaztatuko dute, zein eragiketa egin behar diren eta zein informazio den osagarria baina ez beharrezkoa.

* Azken urrats gisa, inprimaki desberdinak egingo dituzte denen artean, beren dendako logotipo eta formatuarekin.

c) *Problemari lotutako ekintzen proposamena.*

Jarraian ekintza itxiago batzuk proposatzen dira, aurreko ariketari lotuak, lortu nahi diren helburuetara iristeko irakasleak proposatu dituen segidak osatzeko eredu gisa erabili ahal izateko.

1. Antzez itzazu jarraian adierazitako egoerak. Aldez aurretik erosleak eta saltzaileak jaso behar dituzten egiaztagiria prestatu behar dituzu.

1.1. *Gorka Lopezek Nike zapatila batzuk erosten ditu bere anaiarentzat kirol-dendan. Modelo eta zenbaki egokia aukeratu ondoren, kutxara abiatzen da, dagokion zenbatekoa ordaintzen du eta erosketa-tiketa ematen diote.*

1.2. *Arrieta familiak bizikleta estatiko bat erosi zuen dendan, baina une horretan ez zeukaten bertan berak nahi zuen modeloa. Saltzaileak ziurtatu zien biharamunean etxera bidaliko zietela eta bi aste zituztela bizikleta probatzeko. Epea igaro ondoren dendatik pasatu behar zuten zenbatekoa ordaintzera.*

1.3. *Handik hamabost egunera, Arrieta andrea dendara joan da bizikleta ordaintzera. Saltzaileak berme-agiria zigilatu eta faktura ematen dio, baina andreak ez darama eskudirurik. Ohiko bezeroa denez gero, bere banketxearen bitartez kobratzeko eskatzen dio.*

2. Egin itzazu honako eragiketa hauek:

2.1. *Pertsona bati 9.527 pezetako txandal bat saldu (BEZ barne).*

2.2. *Herriko Saskibaloi-Klubak ordezkari bat bidaltzen du telefonoz eskatu dituen 12 baloi eta saskirako 6 sare jasotzera.*

2.3. *Kirolguneko diruzaina 3 bizikleta estatikoren erosketari dagokion faktura ordaintzera dator. Bizikleta bakoitzaren prezioa 19.250 pezetakoa da.*

2.4. *Kutxako kontuhartzailea publizitate-kapeluen eskaera jasotzera dator. Horrekin batera, faktura jasoko du, zenbatekoa dendaren kontu korrontean ordaintzeko.*

2.5. *Zure herriko Udalak hainbat kirol-material erosten du udaleko osasun-eskoletarako. Horretarako, artikulua aukeratu ondoren, kirol-ihardueren arduradunak eskaera eginda uzten du eta dagokion banketxearen bitartez kobratzeko adierazten dio dendariari.*

2. **Badira etxe guztietara heltzen diren beste faktura batzuk, horniduren ordainagiriak dira: ura, elektrizitatea, telefonoa... Behar bezala ezagutzea komeni da, nahasterik gerta ez dadin**

a) *Irakasleak jarraibideak eskaini edo emango ditu irakasleek iharduteko metodo bat osa dezaten.*

- Enuntziatu irekia denez gero, lehen urratsa ikasleek behar duten informazioa aztertzean datza. Horietako zein ordaintzerakoan jasotzen den faktura bat eta zein ordaintzerakoan ez, zein diferentzia dagoen ordainagiri horien artean eta dagozkien fakturen artean...

- Egoera planteatutakoan, irakasleak problema behar bezala aztertzeko eman behar dituzten urratsak iradokiko dizkie. Zein da ordaintzeko prozedura? Zer egin behar da fakturekin ordaindu eta gero?...

b) Ikasleek behar duten informazioa eskuratu, iharduteko eskema bat landu eta praktikan jartzen dute.

- Ikasleek alokairu-faktura, salerosketakoa, hornidurena eta zergetakoa bereizi behar dituzte. Horretarako, faktura desberdinak bildu eta bertan agertzen diren partida desberdinak egiaztatuko dituzte.
- Argi, telefono, gas eta urari dagozkien fakturak bereziki azpimarratuko dira, etxe guztietara iristen direnez gero ikasleek hurbilean baitituzte.
- Ariketa hauetan kalkulagailua, ordenadorea edo, izanez gero, makina erregistratzailea erabili ahal izango da kalkulu desberdinak egiteko, aldezturik emaitzak hurbilduz lehen egiaztaketa gisa.
- Era berean, kontsumoa zehar-lerro gisa tratatuz, ikasleak kontsumoa kontrolatzea eta ordainagiriak egiaztatzea gastua optimizatzeko zein garrantzitsua den jabetzeko ahaleginak egingo dira.
- Azkenik, ikasleek fakturen artxibo bat antolatu beharko dute eta kontabilitaterako hastapenak egingo dituzte.

c) Problemari lotutako ekintzen proposamena:

Jarraian ekintza itxiago batzuk proposatzen dira, proposatutako ariketa edo problemari lotuak, proposatutako helburuetara iristeko irakasleak bidezkoztat jotzen dituen segidak osatzeko eredu gisa erabili ahal izateko:

Ikasleei hainbat faktura aurkeztuko zaizkie: erosketa-tiketak, autobus, hegazkin eta treneko txartelak, telefono, ur eta hiri-gasaren fakturak, udal-zergenak, zerbitzuen fakturak (gimnasioa, klase partikularrak, haginlaria...) eta abar.

Telefónica N.º de Abono: 4275414
Factura N.º: 08-0548-428320
Fecha emisión: 16-03-1995
Jaulkipen data: 16-03-1995
D.N.I.-C.I.F.: 94840002B
N.A.N.-P.I.K.

Titular/Titulara: AGENCIA EUROPEA DE INFORMACION AL CONSUMIDOR
Domicilio/Beharria: SIMON BOLIVAR, 27; ENTREPLANTA- DPTO. 12
Población/Herria: BILBAO

TARIFAS APROBADAS EN B.O.E. NUMERO 181 DE 30-7-94
Y PRECIOS NO REGULADOS.
DATOS DE CONTROL: 4810895104-4800-2848-0022-3/E/R
EL AGENCIO DE ESTE PRECISTO DEBERA HACERLO EFECTIVO
CON EL AVISO DE PAGO QUE RECIBIRA. EN BREVE, EN
SU DOMICILIO, EN CUALQUIERA DE LA ENTIDADES DE
CREDITO QUE SE INDICAN A PARTIR DE 16-03-1995.

48108951042754142-4801-03-2480058580
AGENCIA EUROPEA DE INFORMACION AL
CONSUMIDOR
SIMON BOLIVAR, 27; ENTREPLANTA- DPTO. 12
48013 BILBAO

FIESTAS NACIONALES 1995 (B.O.E. N.º 298 DE 14-12-94):
16-06, 01-08, 18-08, 12-10, 01-11, 06-12, 28-12 Y 29-12

Detalle de conceptos/Kontzeptuen zehetasunak		Importe (Pes.) / Zehetasunak (Pz.)	
A. COTAS DE ABONO. DE 16-12-94 A 15-12-95		2.784,80	
1. LINES INDIVIDUAL	1.747,00	1.747,00	
2. COTAS MANTENIMIENTO	150,00	150,00	
B. SERVICIO AUTOMATICO DE 29-12-94 A 29-12-95		1.129,40	
1. LAMAS METROPOLITANAS	1.129,40	1.129,40	
2. LAMAS METROPOLITANAS (N)	1.129,40	1.129,40	
3. LAMAS METROPOLITANAS (N)	1.129,40	1.129,40	
4. LAMAS METROPOLITANAS (N)	1.129,40	1.129,40	
CREDITO DEL PAGO 5,78 PTAS. >		5,78	
BASE IMPONIBLE		4.954,40	
TOTAL IMPORTE		5.884,20	
I.V.A. APLICABLE (6%)		353,05	
TOTAL A PAGAR		6.237,25	

LLAMADAS RECIBIDAS EN SERVICIO AUTOMATICO (EXCEPTO METROPOLITANAS)					
ABONADO	FECHA	HORA	DURACION	PAGO	IMPORTE
LLAMADO					(Pes.)
090 8 26010	12-06	12:16	1:00	10	87,00
033175524 N	20-01	15:17	1:00	13	74,10
045222850 N	09-02	09:22	2:30	33	166,10
045222850 N	09-02	09:10	6:47	60	342,00
045222850 N	09-02	09:21	4:21	40	220,00
045222850 N	09-02	11:45	0:57	11	62,70

LLAMADAS RECIBIDAS EN SERVICIO AUTOMATICO (EXCEPTO METROPOLITANAS)					
ABONADO	FECHA	HORA	DURACION	PAGO	IMPORTE
LLAMADO					(Pes.)
045222850 N	10-02	12:57	0:43	9	51,90
034138380 N	20-01	14:16	4:12	39	232,30
034138380 N	20-01	15:03	1:08	13	74,10
033175524 N	20-01	16:50	0:07	4	22,60
045222850 N	20-01	18:51	6:01	54	307,60
045222850 N	20-01	19:25	2:51	38	205,20

El pago de esta factura se puede realizar en el momento de la llamada o en el momento de la recepción de la factura. En caso de no pagarla en el momento de la llamada, se le cobrará el importe de la factura más el importe de la llamada.

1. Azter itzazu egiaztagiria, kasu bakoitzean identifikatuz zer ordaintzen den, zergaren bat barne hartu den, nork ordaintzen duen, nola ordaintzen den...
2. Sailla itzazu honako faktura hauek hornidurei ala salerosketei dagozkien kontuan hartuta. Zein faktura daude BEZak zergapetuta? Zeintzuetan ordaintzen da kontsumoarekiko proportzioan? Zeintzuetan adierazten da igorlearen eta hartzailearen izena?
3. Etxe batean aurki daitezkeen faktura arruntenak **hornidura-fakturak** dira: ura, argia, telefona, gasa... Iker ezazu zein den horien aldizkakotasuna, zein partida barne hartzen dituzten, jaulkitzen dituzten enpresek fakturak egiteko zein prozesu jarraitzen duten, ordaintzeko zein era dauden eta, kasu bakoitzean, ordaintzeko eraren arabera kopururen batekin kargatzen ote diren...



4. Azter ezazu elektrizitate-kontsumoaren fakturretan agertzen diren ondoko grafikoak. Zer esan nahi dute? Zertarako erabiltzen dira?

5. Osa ezazu hornidura-faktura bakoitzean agertu behar duten partidak adierazten dituen taula hau:

DATUAK	ELEKTRIZITATEA	TELEFONOA	URA	GASA
BEZEROA				
KONTRATUA				
KONTSUMOA				
KOSTU FINKOAK				
KONTSUMOAREN ARABERAKO KOSTUAK				
ZERGAK				
OSAGARRIAK				
ORDAINTZEKO GUZTIRA				
KOBRANTZA-EGUNA				
KOBRATZEKO ERA				
ZERBITZUAREN INFORMAZIOA				

6. Jaulki itzazu argi, telefono eta gasaren alegiazko fakturak eta eman beste talde batzuei partida guztiak ageri diren eta kalkuluak ongi egin diren egiaztatzeko. Erosoagoa iruditzen bazaizu, horretarako formularioak erabil ditzakezu:

	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; height: 20px;"></td> <td style="width: 90%; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> </tr> </table>				

AUR

**ZORDUNKETA
ERREFERENTZIA**

ERAKUNDE JAULKITZAILEA

TITULARRA

HARTZAILEA
ZENBATEKOA.....

GUZTIRA.....

ZEURE KONTUA ZORDUNTZEN DUGU
ZEHAZTUTAKO IDAZPENAZ.

KONTU-ZENBAKIA

DATA/BALIOA

-
7. Egin ezazu taula bat horniduren fakturak behar bezala egin ahal izateko. Horretarako, kontsumitutako elektrizitatearen kWh kopurua eta kostua, edo telefono deien pauso-kopurua eta kostua, edo ur litroak eta kostua agertu beharko dira. Erosoagoa iruditzen bazaizu, kalkulagailua erabil dezakezu. Gogoan izan nola erabili behar duzun kalkulagailua eragiketetan denbora aurreztu eta ez hain erraz nahasteko.
8. Orain egin ezazu beste taula bat kontsumoaren kostuaren arabera zergak kalkulatzeko. Gogoan duzu nola kalkulatzeko den % kalkulagailuan? Kalkulagailua erabiltzen baduzu denbora aurreztu eta ez zara hain erraz nahastuko. Ordenadorea ere erabil dezakezu kalkuluak egiteko.
9. Egin ezazu telefono-faktura bat; bertan, dei metropolitarretan kontsumitutako pauso kopurua 4.525ekoa da, probintziako deietan 245 eta probintzia arteko dei bakar bat dago, 979 425691 zenbakira egina, 10:03ean, 4 minutuko iraupenekoa. Datoren bat falta bazaizu, zeuk zehaztu.

10. IBERDROLAren hurrengo fakturan, adieraz ezazu zein den fakturazio-aldiari dagokion

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 16.6%; height: 40px;"></td><td style="width: 16.6%; height: 40px;"></td><td style="width: 16.6%; height: 40px;"></td><td style="width: 16.6%; height: 40px;"></td><td style="width: 16.6%; height: 40px;"></td><td style="width: 16.6%; height: 40px;"></td></tr> </table>												<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 16.6%; height: 40px;"></td><td style="width: 16.6%; height: 40px;"></td><td style="width: 16.6%; height: 40px;"></td><td style="width: 16.6%; height: 40px;"></td><td style="width: 16.6%; height: 40px;"></td><td style="width: 16.6%; height: 40px;"></td></tr> </table>											

kontsumoa eta zeri dagokion “potentzi terminoa” kontzeptua. Zein kopururi aplikatzen zaio %16ko BEZ? Egiazta ezazu kalkulua zuzena dela.

Facturación/Fakturazioa	
Conceptos/Konzeptuak	Pesetas/Pezetak
1. Potencia contratada 4,4 kW x 2 mes x 282 Pta/kW mes	2.482
2. Electricidad consumida 533 kWh x 16,02 Pta/kWh	8.539
3. Alquiler del contador 2 mes x 119 Pta/mes	238
IVA 16% s/11.259	1.801
Importe/Zenhatekoa	13.060
% de la facturación destinado a:/Fakturazioaren % honenbestekoa honetarako:	
Coste servicio/Zerbitzu kostua	= 91,596
Moratoria nuclear/Lazamendu nuklearra (BOE: 29-12-95)	= 3,540
Minería carbón/lkatz meatzaritza (BOE: 29-12-95)	= 4,864

11. Aurreko fakturan huts egin dute neurketak egiterakoan; erabiltzaileak protesta egin duenean, zuzendu egin dute eta kontsumitutako kWh kopurua aldatu eta 840 jarri dute. Egin ezazu faktura berriz.

BESTE EKINTZA BATZUK

12. Ikusi al duzu makina erregistratzailerik bisitatu dituzun dendetan? Ba al dakizu nola funtzionatzen duten? Zein eragiketa egin ditzakete? Nola artxibatzen dute informazioa? Zein informazio artxibatzen dute?

13. Egin ezazu erosketa-tiketak egiaztatzeko eskuliburu azkar bat. Adibidez:

Janari-gastuak behar bezala justifikatuta badaude ordaintzen dizkizun enpresa batentzat lan egiten baduzu, honako adierazpen hauei jarraitu behar diezu.

Jatetxe batean bazkari baten zenbatekoa ordaintzerakoan, egiazta ezazu:

- * Fakturan jatetxearen izena eta helbidea agertzen direla.*
- * Fakturako zerrendan agertzen diren plater eta edari guztiak eskatu dituzula.*
- * Bertan azaltzen dena eskatutakoarekin bat datorrela eta prezioak kartan adierazitakoak direla.*
- * Batuketa ongi eginda dagoela; horretarako, buruz egin behar duzu kostuaren gutxi gora-beherako kalkulua eta bat datorrela egiaztatu.*
- * Azkenik, egiazta ezazu gehitutako BEZ %16koa dela, eta ez bestelakoa.*

14. Errepika ezazu aurreko ariketa, baina orain telefono-faktura bat egiaztatzeko. Lehendabizi taldean eztabaidatu kontuan hartu beharreko alderdiak zein diren.

- Zentzu honetan, oso interesgarria da kontsumoa beste faktura batzuekin konparatu behar dutela konturatzeari, adierazitako telefono-zenbakiak identifikatzeari, dei bat denboraz luzeegia ez dela egiaztatzea eta abar.*
- Halaber, gehitzen den BEZ mota kontuan hartu behar dute, zein partida agertu behar duten...*

15. Sailka itzazu zure etxeko fakturak. Nola antolatuko zenuke artxibo bat? Egin al zenezake ordenadore-programa batekin?

16. Erregistra itzazu fakturak honako kalkulu-orri honetan:

14.	14. KONTZEPTUA	14. ZENBATEKOA	14. ORDAINKETA -EGUNA
15.			
16.			

17. Zeuk egin dezakezu hori bezalako kalkulu-orri bat edo errazagoa ordenadorean.

18. Kudeaketa-programa bat ere erabil zenezake zeure artxiboa antolatzeko. Zein ezaugarri izango lituzke?

19. Zein partida izan da garestiena? Zein izan da merkeena? Zeinengatik ordaindu dugu zerga gehiago? Osa ezazu hurrengo faktura kalkulu egokiak eginez. Kontuan izan deskontua BEZ aplikatu baino lehen egiten dela.

6. UNITATE DIDAKTIKOA



MATEMATIKA ETA EGUNEROKO EKONOMIA

Unitate didaktiko honen bidez matematika eguneroko ekonomiako egoerekin lotu nahi da, ikaslearen baliabide pertsonalen edo bera parte deneko familia, talde edo kolektiboen baliabideen optimizazioa ulertuz halakotzat. Testuinguru honetan agertzen dira zenbaki-kalkuluar, informazioa erabiltzeari, banaketa proportzionalei eta beste hainbati buruzko matematika-edukiak.

Merkatua ikertzeko ekintzak gauzatuko dira (produktu desberdinen arteko kalitate/prezio konparazioak), erosketa edo salmenten aurrekontuak egin (gastu pertsonala, familiaren gastua, kolektibo desberdinen gastua...), kontsumoak ingurugiroan duen eragina aztertu, eta abar. Ekintza hauek gauzatzekoan, informazioa era antolatuan tratatzeko premia sortuko da, kalkuluak eta banaketak egiteko algoritmoak erabiliko dira, aukera desberdinen azterketa konparatua egingo da... eta honek guztiak matematika-edukiak naturaltasunez sartzeko aukera emango du, eduki hauen ikaskuntza konstruktiboa eta adierazgarria ahalbidetuz.

Azken hau ikasleek berek proposatutako eguneroko egoerak edo beren eguneroko ingurunean ohikoak direnak aztertuz lortzen da. Lan egiteko era honi esker, ikasleen interes-aniztasuna errazago kontuan hartzen den aldi berean, curriculumeko zehar-lerroen tratamendua erraztu egiten da.

Baliabide teknologikoak, kalkulagailuak eta ordenadoreak erabiltzeak ekintza gehiago egiteko aukera ematen du. Dena den, ezinbestekoa da tresna horiek erabiltzeko premia eta egokitasunari eta kalkuluetan behar den doitasunari buruz gogoeta egitea.

I. OCDaren proposamena

AZTERTZEN DITUEN HELBURUAK	EBALUAZIO-IRIZPIDEAK
3. Eguneroko esparruan, kontsumo, ekonomia eta bestelako jolas- eta kirol-iharduera batzuen ondorio diren problemak ebazteko nork bere estrategiak lantzea, beharrezko matematika-ezagutzak baloratzuz, horien aurrean matematika-arloan iharduteko ohiturak hartuz, teknologiak eskaintzen dituen tresnak eraginkortasunez erabiliz (kalkulagailua, ordenadorea eta abar) eta matematikaren tresna-izaera baloratzuz. 4. Eguneroko esparruan, batez ere kontsumoari eta ekonomiari buruzko informazioaren tratamendua eraginkortasunez eta era antolatuan aztertzea, dagozkion ezaugarriak behar bezala interpretatzuz, matematika-arloko metodoak eta estrategiak erabiliz, eta arlo horretan norberak dituen trebetasunak ondo ezagutzuz, horrek emango baitie konfiantza eta segurtasuna matematikaren eguneroko erabileran, hain zuzen ere iritzi eta irizpide pertsonalak hartzea erraztearren. 6. Ohiko hizkuntzan matematika-arloko hitzak sartzea eguneroko egoerak deskribatzeko, eta egoera horiek jakinarazi, kritikatu eta baloratzeko matematika-ezagutzak erabiltzeko ohitura hartzea. 7. Komunikabideetan agertzen diren matematika-izaerako datuak interpretatzeko, eta albisteak ikuspegi kritiko batez aztertzeko eta ikerketa errazak egiteko erabiltzea.	5. Matematika ekonomiari eta kontsumoari lotutako eguneroko egoeretan erabiltzea, horiekin zerikusia duten problemak ebazteko estrategiak landuz eta ohiko hizkuntzan matematika-arloko hitzak sartuz. 6. Kirolarekin eta jokoekin zerikusia duten egoerak deskribatzeko ohiko hizkuntzan matematika-arloko hitzak sartzea, eta egoera horiek kritikatu eta ebaluatzeko eta horietan erabakiak hartzeko matematika-arloko ezagutzak erabiltzeko ohitura hartzea. 7. Matematika-kodeak erabiltzen dituzten komunikabideetan agertzen diren datuak identifikatu eta erabiltzea.

II. Ikaskuntza-helburuak

1. Kontsumoan eta ekonomian gastua estimatzearekin zerikusia duten egoeren ondorio diren problemak ebazteko estrategiak lantzea.
2. Kontsumoan eta ekonomian gastua kalkulatzearen ondorio diren problemak ebazteko estrategiak lantzea.
3. Gastuaren optimizazioarekin zerikusia duten problemak ebazteko estrategiak lantzea.
4. Ekonomiaren esparruetan agertzen diren egoeretan matematika-tratamendua burutzeko baliabide teknologikoak era antolatuan eta eraginkortasunez erabiltzeko ohitura hartzea.
5. Ekonomiarekin zerikusia duten egoeren ebazpenean inplikatura dauden matematika-ezagutzak baloratzea.
6. Matematikaren tresna-izaera aintzat hartzea ekonomiarekin zerikusia duten eguneroko bizitzako egoeretan.
7. Kontsumo-prozesuetan agertzen diren matematika-izaerako elementuak interpretatzea.
8. Ekonomiaren esparruan (bakoitzarena eta talde-mailakoa) agertzen diren matematika-izaerako elementuak interpretatzea.
9. Ekonomia eta kontsumoarekin zerikusia duen informazioaren tratamenduari eraginkortasunez eta era antolatuan aurre egitea.
10. Matematikari dagozkion metodoak eta estrategiak erabiltzea ekonomia eta kontsumoarekin zerikusia duten prozesuetan.
11. Kontsumoarekin zerikusia duten norberaren matematika-trebetasunei buruzko ideia zehatza izatea, eguneroko erabileran segurtasun eta konfiantza eman diezaioten.
12. Kontsumoarekin eta ekonomiarekin zerikusia duten eguneroko bizitzako egoeretan iritzi eta irizpide pertsonalak sortu eta izateko adorea ematea.
13. Ohiko hizkuntzan matematika-arloko hitzak sartzea, kontsumoarekin zerikusia duten egoera desberdinak deskribatzeko.
14. Ohiko hizkuntzan matematika-arloko hitzak sartzea, ekonomi arloko egoerak deskribatzeko.
15. Matematika-ezagutzak erabiltzen dituzten gizarte-komunikabideetatik datozen ekonomiari buruzko informazioak zuzen interpretatzea.

16. Gizarte-komunikabideetatik datozen informazioei era kritikoan aurre egiteko matematika-arloko jokabideak bereganatzea.
17. Komunikabideek eskainitako matematika-arloko informazioa kritikoki aztertzeo ohitura hartzea.
18. Komunikabideetan azaltzen diren matematika-arloko datuak erabiltzea ikerketa errazak egiteko.

III. Edukiak

Kontzeptuzko edukiak	Prozedurazko edukiak	Jarrerazko edukiak
4. Aurrekontuak, gastuen kontrola eta optimizazioa. 4.1. Gastu pertsonala kontrolatzeko aurrekontuak egitea. 4.2. Etxearekin zerikusia duen gastua kontrolatzeko aurrekontuak egitea. 4.3. Erosketa-aurrekontu bat osatzen duten elementuak. 4.4. Aurrekontuak egitearekin loturik dauden ohiko matematika-eragiketak. 4.5. Informazioaren tratamendua aurrekontuak egin eta interpretatzerakoan. 5. Banaketa proportzionalak. 5.1. Banaketa proportzionalak ohiko kontsumoko egoeretan. 5.2. Banaketa proportzionalak egitea gastu kolektiboko testuinguruetan (auzo-elkarteak...).	a) <i>Hizkuntza desberdinak erabiltzea.</i> 1. Banaketa-problemak, hauek planteatzeko hitzak eta ebazteko erabilitako prozesua eta kalkuluak ahoz formulatzea. 2. Komunikabideetan ageri diren eta matematika-kodeak erabiltzen dituzten kontsumoari buruzko datuak interpretatu eta erabiltzea. b) <i>Algoritmoak eta trebetasunak.</i> 1. Ikaslearen eguneroko familia- edo gizarte-esparruan nahiz esparru indibidualean aurrekontuak eta kontsumo-azterlanak egitea. 2. Nork bere estrategiak eratu eta erabiltzea banaketa-problemak ebazteko. 3. Kalkulagailua edo beste hainbat kalkulu-tresna erabiltzea kontsumoarekin zerikusia duten kalkuluak egiteko. 4. Kalkulagailua edo beste hainbat kalkulu-tresna erabiltzea banaketekin zerikusia duten kalkuluak egiteko. c) <i>Estrategia orokorrak.</i> 1. Nork bere estrategiak lantzea zenbatekoak banatu behar direneko egoerak justiziaz eta berdintasunez ebazteko. 2. Kontsumorako ohiturek eta baliabide desberdinen erabilerak duten eragina ebaluatzea. 3. Nork bere estrategiak lantzea gastua optimizatzeko.	a) <i>Matematika baloratzeari buruzkoak.</i> 1. Gastuaren optimizazio handiagoa lortzeko matematikaren erabilera baloratzea. 2. Kontsumoarekin zerikusia duten problemei aurre egin eta ebazteko norberak dituen ahalbideetan konfiantza izatea. b) <i>Lanaren antolamendu eta ohiturei buruzkoak..</i> 1. Bere ekonomiarekin, etxearekin edo sozialarekin zerikusia duten problemak ebazterakoan malgua, iraunkorra eta saiaria izatea. 2. Gastua kontrolatzeko egoerarekin loturik dauden kalkuluaren emaitzak sistematikoki berrikusteko prest egotea. 3. Aurrekontu ekonomikoak gastua optimizatzeko lehen urrats gisa egiteko prest egotea. 4. Faktorekin, kontsumoarekin edo ekonomiarekin zerikusia duten dokumentuetan agertzen diren datuen aurkezpen antolatua eta argia baloratu eta horrekiko sentikortasuna izatea.

IV. Ebaluazio-irizpideak

1. Kontsumoei eta gastu-kontrolari buruzko gutxi gora-beherako kalkuluak egiteko ohitura hartzea.
2. Hasierako datuen zehaztasuna kritikoki baloratzea lortutako emaitzen baliozkotasunaren arabera.
3. Matematika-edukiak erabiltzea eguneroko ingurunean ekonomiarekin zerikusia duten egoerak aztertzeke.
4. Matematika-edukiak erabiltzea ekonomiarekin zerikusia duten eguneroko egoeretan erabakiak hartzeke.
5. Ohiko kontsumo-egoeretan analisiak egin eta erabakiak hartzearekin zerikusia duten problemak ebazteko estrategiak lantzea.
6. Eguneroko ekonomi esparruan problemak ebazteko estrategiak lantzea.
7. Ekonomi egoera ohikoenak matematika-arloko hitz egokiak erabiliz deskribatzea.
8. Ekonomi egoeretan erabakiak hartzeke matematika-ezagutzak erabiltzeke ohitura sartzea ohiko jokabidean.
9. Posibilitate desberdinak jakinarazteke ohiko hizkuntzan matematika-arloko hitzak erabiltzeke ohitura hartzea.
10. Ekonomi egoeretan erabakiak hartzerakoan matematika-ezagutzak erabiltzea baloratzea.
11. Ohiko hizkuntzan egoerak aztertzeke matematika-arloko hitzak erabiltzeke ohitura hartzea.
12. Gizarte-komunikabideetan agertzen diren matematika-kodeak identifikatzea.
13. Gizarte-komunikabideetan matematika-kodeak erabiltzea kritikoki baloratzea.
14. Gizarte-komunikabideetan agertzen diren matematika-datuak erabiltzea albisteak aztertu eta ikerketa txikiak egiteke.
15. Gizarte-komunikabideetan agertzen diren matematika-edukiak hurbileko errealitatea ezagutu eta interpretatzeko erabiltzeke ohitura hartzea.

V. Adibidez adierazteko ekintzak

Metodologiaren arabera eta aurreko lerroetako ildo berari jarraituz, ikaslearen munduaren hurbileko hainbat ekintza proposatzen dira, proposatzeko eraren edo planteatutako egoeraren originaltasunaren ondorioz berarentzat erakargarriak izan daitezkeenak. Honela, talde bakoitzak ekintza bere zaletasunen arabera aukera dezan lortu nahi da, hura abiapuntutzat hartuz unitate hau garatzeko aukera izan dezan.

Proposatutako ekintza guztiak matematikaren alderdi desberdinak lantzeko aprobetxatzen dira, hala nola kalkulua, informazioaren tratamendua, egoera desberdinen azterketa, estrategiak landu, kalkulagailu eta ordenadorearekin lan egin... Bestalde, ekintza hauekin gai desberdinak ukitu edo aztertzeke ahaleginak egiten dira: ekologia, kontsumoa, komunikabideak... Azkenik, ikasleek jakintzagai komunean ikasten dituzten matematika-eduki jakin batzuk finkatzeko aprobetxatzen da unitate hau (portzentaiak, banaketa proportzionalak, estatistika, informazioaren tratamendua, grafikoak...), orain gainerakoekin era integratuan aztertzeke aukera baitaude.

Gauzak horrela, ikaslearen interesgunetzat hartu behar diren lau gida-ekintza planteatzen dira. Horrez gain, horiekin lotuta dauden beste ekintza batzuk proposatzen dira bakoitzerako. Beraz, zenbat ekintza egin behar diren ezezik, zein matematika-alderdi finkatu nahi dituen erabakiko du irakasleak.

1. **Duela gutxi, zisterna erabiltzen den bakoitzean bi litro ur aurrezteko gai den tramankulu edo tresna bat patentatu dute**

a) *Irakasleak beharrezko informazioa ematen du, hasierako ebaluazioa egin (beharrak antzeman) eta jarraibideak eskaini edo ematen ditu ikasleek iharduteko plan bat osa dezaten.*

- Honako hauek kalkulatzeko datuak bilatu edo estimazioak egingo dituzte:
 - ⇒ Hori erabiltzeak etxerako dakarren aurrezpena.
 - ⇒ Aparatuaren amortizazioa.
 - ⇒ Herrian lor daitekeen ur-aurrezpena.
 - ⇒ Urtebetea aurreztutako urarekin urezta daitekeen azalera.

- Taldeak aztertu beharreko alderdi guztiak planteatu dituela eta problema ebazteko iharduketa-plan bat asmatu duela egiaztatu beharko du irakasleak.
- Problema egiterakoan, ikasleek lehenik eta behin ahozko kalkulua erabili beharko dute emaitza aldeztu aurretik estimatzeko; horretarako, kopuruak biribildu egingo dituzte beste errazago batzuetan transformatzeko. Bigarren urrats batean, ikasleek kalkulagailuak, ordenadorea eta beste hainbat tresna erabili ahal izango dituzte.
- Behin eta berriz azpimarratuko da ondorioak aurkezterakoan egindako kalkuluen emaitzak, grafikoak, estatistika-diagramak eta abar erabili behar direla.

b) Ikasleek behar duten informazioa eskuratu, iharduteko eskema bat landu eta praktikan jartzen dute.

Oso interesgarria da ikasleek datuak komunikabideen bitartez edo, bestela, beren Udaletxean lortzea, horrelakorik egin daitekeen herrietan behintzat.

c) Problemari lotutako ekintzen proposamena.

Jarraian ekintza itxiago batzuk proposatzen dira, proposatutako ariketa edo problemari lotuak, proposatutako helburuetara iristeko irakasleak bidezkoztat jotzen dituen segidak osatzeko eredu gisa erabili ahal izateko.

1. Zenbat ur aurreztuko luke sei kideko familia batek urtebetean? Zenbat diru suposatuko luke horrek?
2. Zisterna guztiek aparatu hori izango balute, zenbatekoa izango litzateke batezbesteko ur-aurrezpena biztanle eta urteko?
3. Tresna hori instalatzeak dakarren aurrezpenak zein portzentaia suposatuko luke pertsonako ur-kontsumo osoan?
4. Zer populazio behar da 15.000 m²-ko baratze bat ureztatzeko behar hainbat ur aurrezteko? Eta lorategi baten kasuan?
5. Zenbat denbora beharko luke 20.000 biztanleko herri batek aurreztutako urarekin 15.000 m³-ko edukierako urtegi bat betetzeko? (gogoan izan 1 m³ 1.000 litro direla)
6. Etxebizitzan senar-emazteak eta hauen lagun bat bizi badira eta tresna hiruren artean erosten badute, zenbat ordaindu beharko dute senar-emazteak? Eta zenbat lagunak?
7. Komunak elkarbanatuta dituen etxebizitza batean bost familia bizi dira. Bi familiak 3 seme-alaba dituzte, beste batek 2 seme-alaba, besteak ez du seme-alabarik eta bosgarrena 5 seme-alaba dituen alargun bat da. Etxebizitzan 5 garbigela daude eta bakoitzean tresna bat instalatu dute. Zenbat ordaindu behar du familia bakoitzak?
8. Udal batzuetan, ur-kontsumo eta -banaketari dagokion gastua herritarrei kontzeptu horrengatik kobratzen zaiena baino handiagoa da. Azter ezazu tresna hori erosteko dirulaguntzak ematea komeni ote den, dirulaguntza honek zein portzentaia izan

beharko lukeen, zein motatako familiei emango litzaiekeen, zein gastutatik aurrera eta abar.

2. Egin ezazu motozikleta baten kostuaren azterketa konparatiboa

a) *Irakasleak beharrezko informazioa ematen du, hasierako ebaluazioa egin (beharrak antzeman) eta jarraibideak eskaini edo ematen ditu ikasleek iharduteko plan bat osa dezaten.*

- Argitalpen espezializatuetatik ateratako datuak erabiliz, antzeko ezaugarriak dituzten motozikleta-modelo desberdinen kostuaren azterketa konparatiboa egingo dute ikasleek. Desberdintasunak errazago antzeman ditzaten, emaitzak grafiko bidez adieraztea aholkatzen da.
- Ikasleek lan-metodo argia planteatu eta aukeratzeko dutela egiaztatuko du irakasleak, hots, erosketan aztertu beharreko parametro desberdinak kontuan hartzen dituztela: prezioa, zilindrada, kontsumoa, egin ditzakeen kilometroen estimazioa eta bestelako prestazioak. Bestalde, informazioa biltzeko modu desberdinak planteatu behar dira: herriko kontzesionarioak taldeko ikasleentzako artean banatu (talde bat baino gehiago izanez gero, taldeen artean); aldizkari espezializatuetarako jo; erabiltzaileen iritzia jaso (ikasleek egindako inkesten bitartez) eta abar.

b) *Ikasleek behar duten informazioa eskuratu, iharduteko eskema bat landu eta praktikan jartzen dute.*

- Aztertutako alderdien baremazio bat egin beharko dute konparazioa egin ahal izateko. Baremazio honetan taldeko partaideen iritzi guztiak hartuko dira kontuan, eta gerta litekeena da bi taldek emaitza desberdinak lortzea. Azken kasu honetan, interesgarria izan liteke desberdintasun horiek aztertze biderak egitea.
- Azkenik, azpimarratu behar da emaitzak aditzera ematerakoan grafikoen laguntza argia izan behar dutela, eta adierazitako datu eta alderdi guztiak erabiliko dituztela.

c) *Problemari lotutako ekintzen proposamena:*

Jarraian ekintza itxiago batzuk proposatzen dira, proposatutako ariketa edo problemari lotuak, proposatutako helburuetara iristeko irakasleak bidezko zat jotzen dituen segidak osatzeko eredu gisa erabili ahal izateko.

1. Motozikleta batek besteak baino 10.000 pezeta gehiago balio badu eta 100 kilometrotan 20 pezeta erregai aurrezten badu, zenbat kilometro egin beharko ditu prezio-diferentzia hori konpentsatzeko?
2. Motozikleta lau lagunaren artean erosten dute eta akordio batera iristen dira: batek astean hiru egunetan erabiliko du, besteak bitan eta beste bietako bakoitzak egun batean.
3. Aurrezki-kutxa batek gazteentzako aurrezpen-plan bat egiten du. Horren bitartez, motozikleta hamabi epe erosotan eros daiteke, urteko %10eko errekararekin.
4. Ikasleentako baten aitak dirua aurreratzen dio, baina hileko saritik deskontatuko dio eta hilean dagokion diru-kopuruaren erdia emango dio. Zenbat hilabete beharko ditu motozikletaren zenbatekoa ordaintzeko? Eta mesedea egiteagatik beste 10.000 pezeta kobratzen badizkio?
5. Aurreko bi ekintzetako baldintzetan, zer da komenigarriagoa, kreditua aurrezki-kutxari ala aitari eskatzea?

3. Ikastetxeko ikasturte-amaierako bidaia antolatzeko aurrekontua egitea

a) Irakasleak beharrezko informazioa ematen du, hasierako ebaluazioa egin (beharrak antzeman) eta jarraibideak eskaini edo ematen ditu ikasleek iharduteko plan bat osa dezaten.

- Ikasleek bidai agentzia desberdinetan ibilbide desberdinei buruz bildutako informazioa kontuan hartuko dute. Halaber, beste ikasle batzuek edo irakasleek ibilbide desberdinei buruz egindako proposamenak kontuan izango dituzte.
- Egiten diren aurrekontuetan, ikasle-kopurua, laguntzaile-kopurua eta ohiz kanpokoetarako partida bat kontuan hartuko dira. Partida hau programatzen diren ekintzen arabera estimatuko da.
- Azkenik, finantzaketa-iturri desberdinak kontuan hartuko dira: ikastetxearen edo guraso-elkartearen (GE) dirulaguntzak, gurasoek emandako dirua, ikasleen aurrezpen-planak eta beste ekintza batzuen bitartez lortutako dirua.

b) Ikasleek behar duten informazioa eskuratu, iharduteko eskema bat landu eta praktikan jartzen dute.

- Bidai agentziek eskainitako ibilbide desberdinen azterketa konparatua egin beharko dute, komenigarriena zein den erabaki ahal izateko. Horretarako, horren baremazioa prestatuko dute lehendabizi.
- Kalkuluak egiterakoan, biribiltzeak egingo dituzte beti, eta kopuru txikiagoak erabiliko dituzte emaitzak argiago ikusi ahal izateko.

- Azkenik, azpimarratu behar da emaitzak aditzera ematerakoan grafikoen laguntza argia izan behar dutela, eta adierazitako datu eta alderdi guztiak erabiliko dituztela.

c) Problemari lotutako ekintzen proposamena:

Jarraian ekintza itxiago batzuk proposatzen dira, proposatutako ariketa edo problemari lotuak, proposatutako helburuetara iristeko irakasleak bidezkoztat jotzen dituen segidak osatzeko eredu gisa erabili ahal izateko.

1. Hezkuntza Sailak kostu osoaren %20ko dirulaguntza ematen du ikasturte-amaierako bidaia egiteko, betiere bertan ikasketa-proiektu bat egiten bada. Zenbat ordaindu behar du ikasle bakoitzak dirulaguntza hau lortzen bada?
2. GEak 3.000 pezetako dirulaguntza ematen dio familia bakoitzari bidaia egiteko. Gela batean bi anai-arreba daude. Bidaiaren zein portzentaiako dirulaguntza ematen dio GEak bakoitzari?
3. Ikastetxe batean 300.000 pezetako laguntza dute bidaietarako, maila edo gela desberdinen artean banatzeko. Gela bakoitzeko ikasle-kopuruaren arabera banatzen da, proportzionalki. 2. An 25 daude, 2. Bn 28, 1. An 30 eta 1. Bn 22. Zenbateko dirulaguntza dagokio gela bakoitzari? Eta ikasle bakoitzari?
4. 2. B gelan ez dute inolako ekintzarik egin eta 200.000 pezeta falta zaizkie bidaia egin ahal izateko. Aurrezki-kutxak hurrengo ikasturtean ordaindu beharko duten kreditu bat eskaintzen die, %12ko interesarekin.

4. Ikasleak familian sortzen dituen gastuen ekonomi azterketa egitea, ezinbesteko gastuak eta beharrezkoak ez direnak bereiziz

a) Irakasleak beharrezko informazioa ematen du, hasierako ebaluazioa egin (beharrak antzeman) eta jarraibideak eskaini edo ematen ditu ikasleek iharduteko plan bat osa dezaten.

- Problema ebazterakoan ikasleek kontzeptu jakin batzuk kontuan izan dituztela egiaztatuko du:
 - ⇒ Elikadura.
 - ⇒ Jantziak.
 - ⇒ Ikasketak.

⇒ Kirol-iharduerak.

⇒ Bestelako aisi iharduerak.

- Taldeak aztertu beharreko alderdi guztiak planteatu dituela eta problema ebazteko iharduketa-plan bat asmatu duela egiaztatu beharko du irakasleak.
- Problema egiterakoan, ikasleek lehenik eta behin ahozko kalkulua erabili beharko dute emaitza aldeztu aurretik estimatzeko; horretarako, kopuruak biribildu egingo dituzte beste errazago batzuetan transformatzeko. Bigarren urrats batean, ikasleek kalkulagailuak, ordenadorea eta beste hainbat tresna erabili ahal izango dituzte.

b) *Ikasleek behar duten informazioa eskuratu, iharduteko eskema bat landu eta praktikan jartzen dute.*

c) *Problemari lotutako ekintzen proposamena:*

Jarraian ekintza itxiago batzuk proposatzen dira, proposatutako ariketa edo problemari lotuak, proposatutako helburuetara iristeko irakasleak bidezkoztat jotzen dituen segidak osatzeko eredu gisa erabili ahal izateko.

1. Familiaren aurrekontuak %10 egiten du gora. Zein portzentaiatan egin dezakete gora ikaslearen gastuek? Zein portzentaiatan partida bakoitzeko gastuek?
2. Familiaren aurrekontua 40.000 pezeta murrizten da hilean. Zein eragin izango luke honek ikasleari dagokion partida bakoitzean? Zein portzentaia dagokio?
3. Familia beste bi kiderekin handitzen da eta aurrekontuak bere horretan jarraitzen du.
4. Etxe bat erosten dute. Horretarako, 5.000.000 pezetako kreditua eskatzen diote bankuari, 10 urtetan ordaintzeko (bankuan %8ko urteko interesa kobratzen diete). Nola doitu behar da familiaren aurrekontua?