



## ARLOA: NATUR ZIENTZIAK



*Curriculuma*

Euskal Eskola Publikoa **Gaur Bihar**

## DERRIGORREZKO BIGARREN HEZKUNTZA



## Sarrera

Ezagutza zientifikoek rol garrantzitsua izan behar dute; izan ere, hezkuntzako helburuak lortzeko ezinbesteko tresna dira. Zientziak, natura ezagutzen eta horren eraldaketak ulertzen laguntzeaz gain, giza espezieko eta planetako kide garen izaki bizidunon baldintza fisiko-kimikoak ulertzen ere laguntzen du. Gainera, pentsamendu zientifikoak modu esanguratsuan kolaboratzen du ikasleak eguneroko arazoei aurre egiteko eta garapen zientifikoek eta teknologikoek erabat baldintzatutako euskal gizartea bezalako gizarte batean mugitzeko gai izan daitezen, baita bizitzari eta osasunari, baliabideei zein ingurumenari lotutako alderdietan ere jarrera arduratsua izan dezaten ere.

Horregatik guztiagatik, zientziaren eremuak modu esanguratsuan laguntzen du, bere hainbat esparruren bidez, hezkuntzako gaitasunak garatzen eta eskuratzen:

**Esparru kognitiboa.** Ikasleen pentsamendu logikoaren garapenean eta natura interpretatzen zein ulertzen lagunduko dieten esparru teorikoaren eraikuntzan, zientziek oso rol garrantzitsua daukate. Egun, alfabetizazioa ezin da ulertu osagai zientifiko-teknologikorik gabe; izan ere, osagai hori kultura garaikidearen oinarrizko elementu bilakatu da, zientziek eta honen aplikazio teknologikoek erabat baldintzatutako errealitate garaikidearen konplexutasunari aurre egiteko. Oinarrizko ezagutza zientifikoak erabat ezinbestekoak dira garrantzia sozial handia duten gai askori buruzko informazioa interpretatzeko eta ebaluatzeko, baita arrazoitutako erabaki pertsonalak hartu ahal izateko ere.

Gainera, zientzien ezagutzak, horien esplorazio metodoek eta egoera problematikoen tratamenduak pentsamendu zientifikoak giza arrazionaltasunaren oinarrizko osagai bilakatzen dute. Hori dela eta, Natur Zientzien arloak lehentasuna emango dio ikaslearen behaketa-, analisi- eta arrazonamendu-gaitasunak garatzeari, malgutasun intelektuala eta seriotasun metodikoa emateaz gain. Helburua ikasleari pentsaraztea eta pentsamendu



hori gero eta modu autonomoagoan elaboratzea da. Hala, pentsamendu horren itxura baxuagoa edota jakina handiagoa edota formala izatera pasatuko da.

**Ikaskuntza-esparrua.** Errealitatea esploratzeko eta arazoak modu objektiboagoan, serioagoan eta kontrastatuagoan konpontzeko, prozedurak eta estrategiak eskuratzea zientzien oinarritzko ekarpena da. Egoera problematikoen tratamenduan, ikasleari modu kritikoan errealitateari buruzko gogoeta egiteko aukera ematen zaio, planteatutako arazoa egoki mugatuta eta azalduta, zientifikoki lan dezan. Era berean, sormena lantzen ere erakusten zaio; izan ere, aldi baterako azalpen gisa, geroago egiaztatuko diren aurreikuspenak eta hipotesiak azaldu behar izaten ditu. Gai izan behar du ideiak praktikara eramateko ere. Horretarako esperientzia praktikoak diseinatuko eta egingo ditu, arazo teorikoen kasuan, konpontzeko estrategiak azalduta eta aplikatuta, edota, ikerketa teorikoaren edo dokumentalaren, bere hipotesiak iturri dokumentalekin edota beste mota batekoekin egiaztatuta.

Azkenik, gai izan behar du jarraitutako prozesua ebaluatzeko, lortutako datuak analizatuta eta interpretatuta. Horretarako azaldutako arazoari buruzko ondorioak eman behar ditu ezagutzera, ondorio horiek egoera zein arazo berriei aplikatuta. Hori dela eta, Natur Zientziak ikasleari esanahia duten arazo problematikoak planteatzeaz arduratzen da. Horiek, ikasleen aldetik, jarrera aktiboa eta esfortzua eskatzen dute, euren erantzunak bilatzeko eta modu kooperatiboan euren ezagutza eraikitzeko.

**Esparru komunikatiboa.** Komunikazioa oinarritzko gaitasuna da, norbere kultura sortzerakoan eta ikaslea bereganatzerakoan, ikaskuntza-irakaskuntza prozesuaren bidez. Zientziak ohiko ezagutza edota zentzuzkoa deitzen zaionean, sarri, beste mota bateko errepresentazio inplizituekin bizi den mundua ulertzeko eta adierazteko modua ematen badu, zientziak ikasteak ikasleen errepresentazioen etengabeko zehaztapen prozesuetan laguntzen du; izan ere, errepresentazio horiek ikasgelako elkarrizketetan edota norbere buruarekin egiaztatu behar dira, pentsamendu koherenteagoak eta argiagoak izan eta aldaketa kontzeptuala lortzeko.



Zientzien egitura kontzeptualetara eta metodologikoetara egindako etengabeko hurbilketa honek informazioa aldez aurreko ideietatik eta errepresentazio pasiboetatik ulertzea ekartzen du, baita hainbat testuinguru zein hizkuntza adieraztea ere. Hori dela eta, esan daiteke hizkuntza ideia zientifikoak eraikitzeke ezinbesteko tresna dela zientzietan. Ondorioz, Natur Zientziek ikasleari informazioa bilatzen, aukeratzen, antolatzen, analizatzen eta interpretatzen, deskribapenak eta adierazpenak egiten eta iritzia ematen erakutsiko diote, bere ikuspuntua arrazoituta eta justifikatuta. Hori guztia lan kooperatiboko elkarrizketaren eta eztabaidaren eta banakako lanaren gogoetaren bidez lortuko du. Zientziari buruz irakurtzea, entzutea, hitz egitea eta idaztea, horretarako baliabide informatiko eta ikus-entzunezko berriak erabilia, bizi garen informazioaren eta komunikazioaren gizartean oinarritzko gaitasuna da.

**Gizarteratzearen esparrua..** Jarduerak modu kooperatiboan egiten direnean errazago ikasten da; izan ere, ikasleak bere iritzia egiaztatzeke eta besteekin aberasteko aukera dauka, eta norbere zein besteen ekarpenak baloratzen eta kritikatzeko ikasten du, baita elkarbizitzen eta kultur, sexu edota beste arazoengatik ez bazterten ere. Baina berdinen arteko lanak eta laguntzak gizarteratzea sustatzeaz gain, zientzien edukiek hainbat ebidentzia ematen dituzte; hala nola, seriotasuna, malgutasuna, koherentzia eta zentzu kritikoa. Horiek guztiek ikaslea prestatuago egoteko balio dute, etengabe aldatzen ari den gizarteko erronkei aurre egin ahal izateko, eta erabaki arduratsuak eta oinarrituak hartu ahal izateko. Hori dela eta, garrantzia pertsonala eta soziala duten gai zientifikoaren tratamenduaren bidez, Natur Zientziek gaitasunak garatzen dituzte, gure gizarteko gaietan planteatutako arazoaren aurrean erabaki arduratsuak hartzeko.

**Esparru afektiboa eta balio pertsonalak.** Gorputzaren ezaugarriak, aukerak eta mugak ezagututa, gorputz estimua eta nortasuna irakaskuntza zientifikoak ikasleen garapen integralari egiten dion beste ekarpen bat gehiago da. Era berean, zientziaren ikuspuntuak naturaz gozatzeko eta natura errespetatzeko, kontserbatzeko zein hobetzeko ekarpenak egin behar ditu. Ez da ahaztu behar, ordea, zientzien ikaskuntzako arrakastak ikaslearen estimua



handitzen ere laguntzen duela. Hori dela eta, beharrezkoa da motibatze eta guztiei gozatzeko eta lorpen akademikoa lortzeko aukerak emango dizkieten zientzia funtzionala aurkeztea.

**Zentzu-mugimenezko eta osasunaren esparrua.** Ezagutza zientifikoak pertsoneri gaitasuna ematen die osasunaren gaineko kontrola handitzeko eta hobetzeko. Kontrol handiago hori ohitura jakin batzuk indartu direlako gertatu da. Ohitura horietan oinarritzen dira bizimodu osasungarriak eta gaixotasunak sortzen dituzten alderdiak murriztea. Hezkuntza zientifikoak pertsoneri bizimodu osasuntsua mantentzeko beharrezko trebetasunak eskuratzen eta garatzen laguntzean oinarritzen da. Helburua pertsona horiek euren gorputza indartzea eta aukerez gozatea da.

Bestalde, ezagutza zientifikotik osasunean eragiten duten ingurumen zein gizarte alderdiei buruzko erabakiak hartzea sustatzen dute, eta, aldi berean, ikasleari hainbat gaitasun eman nahi zaizkio norbere osasuna eta ingurukoena sustatzeko eta mantentzeko. Gainera, egun, gizartearen kezka handienetako bat den ingurumen arazoei aurre egiteko, konponbide praktikoak eta irizpideak ematen ditu, garapen iraunkorra lortzeko.

Ikusi bezala, Natur Zientziek hainbat arlotan derrigorrezko hezkuntzako helburuak lortzeko beharrezkoak diren hezkuntza-gaitasunak garatzen eta eskuratzen laguntzen badute, esan dezakegu ikasle batek, egungo euskal gizartean bizitzeko gai izan dadin, zientifikoki alfabetizatua egon behar duela. Horren ondorioz, Natur Zientzien arloa curriculum honetan ikasle guztiei, derrigorrezko hezkuntzan, oinarrizko heziketa zientifikoak ematea helburu duen arlo gisa aurkezten da.

Zientzia, behin betiko egi multzo baten aurretik, jarduera eraikitzailea da, eta teoretiko segidako hurbilketen bidez, gero eta zabalagoak, koherenteagoak eta fenomenoari egokituagoak diren deskribapenak eta adierazpenak ematen ditu. Jarduera eraikitzaile horretan oso rol garrantzitsua daukate errealitatearekin alderatutako kontraste-prozedurek, eta ikerketa zuzentzen duten erreferentzia kontzeptualerako markoak. Horiek ikerketan



ertan egiaztatzen dira, giza zein gizarte jarduera guztietan bezala garapena baldintzatzen duten jarrerak eta balioak ahaztu gabe.



## ARLOKO GAITASUNAK

Derrigorrezko Hezkuntzan, Natur Zientzien helburua ikasleari oinarrizko heziketa zientifikoa ematea da. Heziketa horrek modu esanguratsuan eragiten du esparru desberdinetako heziketa-gaitasun orokorrak garatzean eta eskuratzean.

Hori dela eta, Natur Zientzien arlotik elkarrekin osatzen diren bost gaitasun aurkezten dituzte. Horiek arloa modu koherentean eta eraginkorrean egituratzen laguntzen dute.

**1. Errealitatea azaltzen duten eskemak eraiki, fenomeno natural nagusiak interpretatzeko edota gure gizarteko garapenak eta aplikazio zientifiko-teknologiko garrantzitsuenak analizatzeko kontzeptuak, printzipioak, balioak eta jarrera zientifikoak erabilia.**

Fenomeno naturalei zentzua ematean oinarritzen da, onartutako printzipio zientifikoetan oinarritutako adierazpenak emanda. Horrek edukirik berezienak eta sinpleenak zein printzipio egituratuak gradualki ezagutzea eta ulertzea esan nahi du. Printzipio horiek Natur Zientzien ikasgai guztiak zeharkatzen dituzte. Modeloak eta teoriak alderatzea eta desberdintzea esan nahi du, eta egia zein jakintza absolutoak ez eskuratzea. Era berean, zientzia izaera dinamikoa duen prozesua eta testuinguru historikoari lotutako jarduera soziala dela ulertzea ere esan nahi du. Gaitasun hori eskuratzeak zientziaren eta teknologiaren arteko garapenaren eta horien inplikazio sozialen arteko harremana aztertzeke aukera ematen du.

**2. Arazoak konpontzea eta ikerketa txikiak egitea, banaka edota taldeka, arrazonamendu zein argumentazio zientifikoa, edota zientziaren beste**





**prozeduraren batzuk erabilia. Helburua interes pertsonala edota soziala duten benetako egoerak testuinguru batean kokatuta jorratzea da, erabaki arduratsuak hartu ahal izateko.**

Estrategia zientifikoetan oinarritutako gaitasuna, bai arazoak konpontzeko, baita ikerkuntza txikiak egiteko ere. Ikasleek, banaka edota taldeka, ezagutza zientifikoak modu sortzailean eta ez mekanikoan erabiltzean oinarritzen da, eta hipotesi esplikatiboak egiteaz gain, datuak lortzea eta horietatik epaiak emateko aukera emango dieten emaitzak eta ondorioak ateratzea ere eskatzen du, iritzia eta proba jakinetan oinarritutako ebidentzia bereiztuta. Testuinguruan jartzea zientzia aplikatu beharreko mundu errealeko egoerak planteatzean oinarritzen da. Egoera horiek banaka edota sozialki eragin dezakete. Hala, gradualki, egoera sinpleen edota familiartekoen ondorioak lortzeko eta argumentuak egiteko balio duten datuak eta aldagarriak erlazionatzetik, egoera konplexuagoekin lan egitera pasatuko dira.

**3. Aktiboki eta kritikoki hainbat iturritako Zientziei buruzko informazioa duten mezuak interpretatzea, eta mezu zientifikoak sortzea ahozko zein idatzizko hizkuntza egoki erabilia. Era berean, baita notazioko eta errepresentazioko beste sistemak erabiltzea ere, mundu akademikoan eta sozio-laboralean modu zehatzean komunikatzeko eta mundu horretan mugitu ahal izateko.**

Gaitasun horrek zientziaren hizkuntza hitz egiten ikastea eskatzen du, baita irakurtzean zein idaztean erabiltzea ere, mundu akademikoan zein eguneroko bizitzan arrazoiak ematerakoan edota arazoak konpontzerakoan. Hizkuntza eta komunikazioa zientzia egiteko erabiltzen ditugun bitarteko guztien oinarrian daude. Matematiketik ere zientzian operatzen dute, hizkuntzaren zati espezializatu gisa. Eguneroko bizitzan, inoiz baino informazio gehiago jasotzen ari gara. Jarduera zientifikoek eskatzen dituzten eta informazio iturri gisa erabil daitezkeen hainbat bitarteko, ohikoak edota informatikoak, erabiltzean, iturri dokumentaletara sartzean, eta horiek helburuaren arabera aukeratzean eta baloratzean datza. Helburua kritikoki erabakitzea eta informazio baten baliotasuna epaitzea da. Gaitasun hori garatuz gero, zientziari buruz





irakurtzeko, hitz egiteko eta idazteko eta zientziari lotutako gaietarako buruzko oinarritutako erabakiak hartzeko gai izango da ikaslea.

**4. Giza gorputzaren ezagutza zientifikoa erabiltzea, gorputzaren funtzionamendu eta osasuna izateko baldintzak azalduta. Helburua zaintze- eta arreta-ohiturak garatzea eta ongizate pertsonala handitzea dira.**

Giza nortasuna espezietan gisa hartuta eta itxuran edota jokoeran dauden desberdintasun pertsonalak albo batera utzita, guztiok dauzkagu barne-antzekotasunak eta guztiok ere bizitzako ziklo bat bizitzeko gaude. Baina organoen eta sistema anatomikoen zein fisiologikoen azterketa eta horien lan jarraia fokatzeko, kontuan izan behar da horiek guztiek bizitzako oinarritzko prozesuekin daukaten harremana: elikagaiak eta energia lortzea, kalteen aurkako babesa, barne-koordinazioa era ugalketa. Bestalde, osasunaz eta gaixotasunaz hitz egitean, gai hori dimentsio fisikotik baino ez fokatzea saihestu behar da, eta dimentsio mentalak zein soziokulturalak kontuan izan behar dira. Era berean, garrantzitsua da jakitea gaixotasun guztiak ez dituztela germenek sortzen; litekeena dela gaixotasun horien arrazoa barne-organoen funtzionamendu txarra, osasun ohitura txarrak edota genetika izatea.

**5. Ekosistemen funtzionamenduari buruzko ezagutza zientifikoa erabiltzea, gertatzen diren elkarreraginak, oreka eta hori oztopatzen duten faktoreak azalduta. Horren guztiaren helburua natura baloratzea, naturaz gozatzea eta garapen iraunkorraren alde modu aktiboan parte hartzea da.**

Munduan baldintza fisiko ugari daude, eta horiek giro desberdinak sortzen dituzte. Giro horietan izaki bizidunak elkarrekin eta inguruarekin erlazionatzen dira, materiaren eta energiaren transferentzia- eta eraldaketa-zikloen bidez, oreka dinamiko batera iritsi arte. Berriztatze-tasak errespetatu gabe, ekosistemen ekintza antropikoak, ustiaketak eta erabilera irrazionalak kutsadurari, ingurumen-inpaktuei, naturaren kontserbazioari eta garapen iraunkorrari lotutako arazoak mahai gainean jartzera eramaten gaitu. Ekosistemen ezagutza eta horien problematika testuinguru orokorretik (biosfera





eta bioma handiak) berezira joango da (Euskal Herriko ekosistemak), eta hortik, berriro ere, orokorrera itzuliko da, ulermen handiagoa eta gaiaren ikuspegi globalagoa izateko.

Ondoko taulan, marko eta erreferentzia gisa balio duten gaitasun handi horiek, era berean, beste zehatzago batzuetan adierazita garatzen dira. Asmoa gaitasun horiek zehaztea, ikasgelara eta edukietara hurbiltzea eta osteko ebaluazio prozesua zuzentzea da. Gainera, kontuan izan behar dira arloa osatzen duten lau diziplina handiak (Fisika, Kimika, Biologia eta Geologia), euren berezitasunekin, eta azken bi ikasturteetan banatuta aurkeztu izaten dituztela (Fisika-Kimika eta Biologia-Geologia). Hala, bostak beste hemezortzitan banatzen dira, eta, inguraketa hobea lortzeko, oinarrizkoak (izartxoak dutenak) eta propedeutikoak bereizi dituzte.

## ARLOKO GAITASUNAK

### **1. Errealitatea azaltzen duten eskemak eraiki, fenomeno natural nagusiak interpretatzeko edota gure gizarteko garapenak eta aplikazio zientifiko-teknologiko garrantzitsuenak analizatzeko kontzeptuak, printzipioak, balioak eta jarrera zientifikoak erabilia.**

- Zientziaren arloan garrantzitsuak diren datuak, gertakariak, erremintak eta prozedurak ezagutzea eta deskribatzea, azalpen zientifikoetan eta arazoak konpontzerakoan, erabileraren emaitza gogoan gordeta.
- Zientzietako oinarrizko kontzeptuak mundu naturaleko objektuekin eta prozesuekin erlazionatu, zentzua ematen dituen legeetan, modeloetan eta teoretan banatuta.
- Behatutako objektuak eta fenomenoak deskribatu, euskarri desberdineko mezuek eta informazio testuak egiterakoan kontzeptu zientifikoak egoki erabilia.
- Materiaren eta bere aldaketaren ezaugarriak azaldu, euskarri desberdineko mezuek eta testu esplikatiiboak eta argumentatiiboak egiterakoan kontzeptu, modelo eta teoria zientifiko egokiak erabilia.
- Gure gizarteko garapen eta aplikazio zientifiko-teknologiko garrantzitsuenak analizatu, zientziak eta teknologiak giza garapenari egindako ekarpenak kritikoki baloratuta.
- jarduera zientifikoari lotutako jokaerak ezagutu, baloratu eta erakutsi, egoera akademikoetan, pertsonaletan nahiz taldekoetan erabilia.
- Zientziaren eta ekarpenen figurarik garrantzitsuenak deskribatu, zientziaren giza eraikuntza kolektiboaren izaera baloratuta. Eraikuntza hori bilakatu egiten da, eta modu jarraian berrikusi ohi dute, une historiko bakoitzeko ezaugarriei eta beharrei lotuta.
- Ezagutza zientifikoa eta giza pentsamenduaren beste modu batzuk desberdintzea, egiaztapen enpirikoaren objektu izango diren aurreikuspenak egitea ezagutza horren ezaugarri gisa aitortuta.

**2. Arazoak konpontzea eta ikerketa txikiak egitea, banaka edota taldeka, arrazonamendu zein argumentazio zientifikoa, edota zientziaren beste prozeduraren batzuk erabilia. Helburua interes pertsonala edota soziala duten benetako egoerak testuinguru batean kokatuta jorratzea da, erabaki arduratsuak hartu ahal izateko.**

- Arazo kualitatiboak eta kuantitatiboak konpondu, arrazonamendu zientifikoaren berezko trebetasunak erabilia.
- Ikerkuntza teoriko zein esperimental txikiak egitea, trebetasun kognitiboak edota eskuzkoak erabilia, eta ohiko segurtasun arauak errespetatuta.
- Jarduera zientifikoaren taldekako antolaketan eta gauzatzean parte hartzea, norbere zein kanpokoaren ekarpenak ezarritako helburuen arabera baloratuta, jarrera malgua eta lankidetzakoa azalduta, eta lanak egiterakoan ardurak norbere gain hartuta.

**3. Aktiboki eta kritikoki hainbat iturritako Zientziei buruzko informazioa duten mezuak interpretatzea, eta mezu zientifikoak sortzea ahozko zein idatzizko hizkuntza egoki erabilia. Era berean, baita notazioko eta errepresentazioko beste sistemak erabiltzea ere, mundu akademikoan eta sozio-laboralean modu zehatzean komunikatzeko eta mundu horretan mugitu ahal izateko.**

- Hainbat euskarritako ahozko mezuak zein idatzizko testuak interpretatzea. Horietan grafikoak, taulak, diagramak eta notazioko beste ikur batzuk egongo dira, erakusten dituzten harremanak zehazteko.
- Hainbat iturritako, inprimatuak edota informatikoak, informaziorik garrantzitsuena aurkitzea eta aukeratzea, kritikoki baloratuta, objektuen eta gertakarien arteko harremanak ezarrita, eta arazoak analizatu ahal izateko informazioen koherentzia edota koherentzia-eza aurkituta.

**4. Giza gorputzaren ezagutza zientifikoa erabiltzea, gorputzaren funtzionamendu eta osasuna izateko baldintzak**

**azalduta. Helburua zaintze- eta arreta-ohiturak garatzea eta ongizate pertsonala handitzea dira.**

- Organoek eta sistemek elkarrekin lan nola egiten duten deskribatu, gizakiaren bizi-zikloan dauzkaten oinarritzko funtzio biologikoekin erlazionatuta.
- Dietaren, higieneraren eta bizimoduaren garrantzia azaltzea, osasunari egindako ekarpenak, gaixotasunen prebentzioa eta ongizate pertsonala baloratuta.

**5. Ekosistemen funtzionamenduari buruzko ezagutza zientifikoa erabiltzea, gertatzen diren elkarreraginak, oreka eta hori oztopatzen duten faktoreak azalduta. Horren guztiaren helburua natura baloratzea, naturaz gozatzea eta garapen iraunkorraren alde modu aktiboan parte hartzea da.**

- Izadiko materiaren eta energia-fluxuen zikloak azaltzea, izaki bizidunek elkarrekin eta inguruarekin dauzkaten elkarreraginak analizatuta.
- Giza jardueraren ondoriozko ingurumen arazo nagusiak azaltzea, horien arrazoiak eta ondorioak kontuan izanda. Horretarako, Euskal Herria bezalako ikuspuntu orokor batetik begiratuta aztertu behar dira.
- Euskal Herriko garapen iraunkorraren estrategiak ezagutzea, jarrera positiboa agertuta, eta ikastetxeetan helburu hori jarraituz antolatzen dituzten jardueretan parte hartuta eta lagunduta.



## ARLOKO EDUKIAK

Natur Zientzien egitura nagusia kontzeptuek osatzen dute. Horiei esker, errealitatea uler eta interpreta dezakegu. Hori dela eta, kontzeptuak curriculum antolatzen duten eduki mota da. Prozedurazko eta jarrerazko edukietan, ordea, kontzeptuzko edukietan egin ohi duten insistentzia bera egin behar da; izan ere, zientziaren asko antolatutako kontzeptuzko sistemari errealitatea ikertzeko erabiltzen dituzten metodo zientifikoaren pausoak eta arauak lotzen zaizkio, baita jarrerazko disposizio jakin bat ere. Praktikan, edukiak inbrikatu dituzten modua kontuan izanda, ia ezinezkoa da horiek sakabanatzea; izan ere, ezagutzak ezin dira testuingururik gabe, konpondu edota erantzuna eman nahi dioten arazoari lotu gabe, gauzatzeak edota kontzeptuak sartzeko beharrak sortzen dituen prozedurazko alderdiak banatu gabe, etab. barneratu.

Arlo honetako kontzeptuzko edukiak ikasleek kultura zientifikoaren oinarri propioak hartzeko dira, mundu naturala egituratzen duten fenomenoaren unitatean, arautzen dituzten legeetan eta lege horien adierazpen matematikoan arreta berezia jarrita. Helburua gure ingurunearen ikuspegi arrazoizkoa eta globala lortzea da, bizitzari, osasunari, ingurumenari eta aplikazio teknologikoei lotutako egungo arazoak konpontzeko. Hori dela eta, arlo honetako curriculumean eduki horiek modu globalizatuan aurkezten dituzte zazpi bloke handitan. Hala, errealitateko diziplinen arteko irakurketa egin ahal izango da.

Prozedurei dagokienean, kontzeptuzko bloke desberdinetan errepika ez daitezen eta taldearen ikuspegi zein aurkezpen garbiagoa lortzeko, bloke propio batean planteatzen dituzte. Bertan, arau-multzo bat, ekiteko arauak edota pausoak, algoritmoak, heziketa-gaitasun orokorren garapenean oinarrizkoak diren eta ikasleak egiten jakitera eta jarduera zientifikoaren aberastasunera zein sormenera hurbilduko dituzten teknikak eta estrategiak daude.

Jarreraren kasuan, eta euren zeharkako izaera kontuan izanda, bloke propio batean pentsatzeko eta ekiteko modu zientifikoari lotutakoak eta zientziaren ikaskuntzari edota bere inplikazio sozialei erreferentzia egiten



dietenak ere badaude. Azkenik, nabarmendu behar da kontzeptuzko, prozedurazko eta jarrerazko edukien baterako tratamenduaren beharraz gain, horiek hezkuntzako gaitasunei eta helburuei lotu behar zaizkie. Izan ere, hori guztia beharrezkoa da hezkuntza zientifikoak euskal gizartea bezalako ia erabat teknifikatutako eta ingurumen arazo handiak dituen gizartea batean, ikaslearen gizarteratzean ekarpenak egiteko. Hori dela eta, kontuan izan behar dira, bereziki, eduki zientifikoek bere aplikazio teknikoekin dituzten harremanak eta horien ondorio sozialak, batez ere, osasunari eta ingurumenari eragiten dietenak.





## KONTZEPTUZKOAK

Kontzeptuak, modu interdiziplinarrean, zazpi bloke handitan aurkeztu ditugu.

EDUKIEN BLOKEA	KONTZEPTUZKO EDUKIAK
1. - LURRA ETA UNIBERTSOA	<p style="text-align: center;"><b>UNIBERTSOA</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Unibertsoaren egitura: planetak, izarrak eta galaxiak. Esne Bidea eta Eguzki Sistema. Lurraren eta Eguzki Sistema osatzen dutenen ezaugarri fisikoak.</li><li>▪ Lurraren mugimenduak: urtaroak, eguna eta gaua, eklipseak eta Ilargiaren aldiak.</li><li>▪ Unibertsoari eta Eguzki Sistemari buruzko azalpen historikoak. Baliabide teknologikoak: teleskopioak, espazio-zundak, satelite artifizialak...</li></ul> <p style="text-align: center;"><b>LURRA</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Atmosfera, Hidrosfera, Geosfera eta Biosfera.</li><li>▪ Airea: osaketa eta ezaugarriak. Kutsadura eta osasuna.</li><li>▪ Ura: ugaritasuna eta ezaugarriak. Uraren zikloa. Kutsadura eta osasuna. Ura baliabide gisa: erabilera eta aurrezteko neurriak.</li><li>▪ Arroak eta mineralak: ezaugarriak eta sailkapena. Erabilera baliabide gisa: aplikazioak eta</li></ul>

interes ekonomikoa. Euskal Herrian gehien dauden arroak eta mineralak.

### **LURRAREN DINAMIKA**

- Fenomeno atmosferikoak. Eguraldiaren eta klimaren arteko bereizketa.
- Klima. Klima motak. Euskal Herriko klima. Aldaketak kliman.
- Lurraren erliebea. Euskal Herriko erliebe motak.
- Kanpo-eragileak eta prozesuak: meteorizazioa, higadura, garraioa eta sedimentazioa. Arroka sedimentarioak. Ikatza, petrolio eta gas naturala. Zorua eta osagariak. Zorua garrantzia baliabide gisa. Zorua degradazioa.
- Barne-eragileak eta prozesuak: mendikateak, sumendiak eta lurrikarak. Arroka magmatikoak eta metamorfikoak. Ziklo litologikoa.
- Lurraren barne-egitura. Plaken tektonika. Plaka litosferikoak: mugimenduak eta ertzak. Lotutako fenomenoak eta arriskuak.
- Denbora Geologian. Lurraren historia: jatorria eta aro geologikoak. Fossilak.

## 2. – MATERIA

### MATERIA ETA BERE EZAUGARRIAK

- Materiaren ezaugarri nagusiak: Masa, bolumena eta dentsitatea. Ezaugarri bereizgarriak. Magnitude fisikoak eta neurketa. Unitateen nazioarteko sistema.
- Materiaren agregazio-egoerak: solidoa, likidoa eta gasa.
- Sistema homogeenak eta heterogeenak. Substantzia puruak. Disoluzioak. Substantzia sinpleak eta substantzia konposatuak (konposatuak). Kontzentrazioa eta protzentajea masan.
- Substantzia sinpleak: metalak eta ez-metalak. Karbonoaren konposatuak. Konposatu organikorik sinpleenak. Izaki bizidunetan makromolekulen garrantzia.
- Eguneroko bizitzan interesgarriak diren materialak: erabilerak eta ezaugarriak. Material berriak.

### MATERIAREN EGITURA

- Materiaren izaera etena eta korpuskularra: teoria zinetiko-molekularra. Agregazio-egoeren ezaugarri mikroskopikoak. Egoera-aldaketak.
- Materiaren egitura atomiko-molekularra: teoria atomiko-molekularra. Atomoa: partikula eratzailleak. Modelo atomikoak. Zenbaki atomikoa eta elementu kimikoak. Elementuen ikur ohikoenak. Sistema Periodikoa.
- Atomoen arteko bateratzeak: molekulak eta kristalak. Bateratze motak: ionikoa, kobalentea, metalikoa. Masa atomikoak eta molekularrak. Isotopoak. IUPACen arauen arabera,

	substantzien formulak eta nomenklatura.
<b>3. – ALDAKETAK MATERIAN</b>	<p style="text-align: center;"><b>ALDAKETA FISIKOAK</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aldaketa motak: aldaketa fisikoak eta aldaketa kimikoak</li> <li>▪ Mugimendua: erreferentzia-sistemak, ibilbidea, posizioa, desplazamendua, egindako espazioa, azkartasuna. Abiadura eta azelerazioa. Mugimendu lerrozuzena: ekuazioak.</li> <li>▪ Elkarreragina eta Indarra. Indar motak. Grabitazio Unibertsala. Gorputzen pisua. Indarrak eta mugimenduak: Dinamikako legeak. Indarren oreka. Presioa. Indarrak fluidoetan. Pascalen eta Arkimedesen printzipioak. Presio hidrostatikoa eta atmosferikoa.</li> <li>▪ Beroa eta tenperatura. Hedapena eta beroaren ondorioak. Eroale eta isolatzaile termikoak.</li> <li>▪ Argia eta soinua: emisioa, hedapena eta hartzea. Argia eta soinua uhin gisa. Uhinak eta telekomunikazioak.</li> <li>▪ Elektrizazio-fenomenoak. Karga elektrikoak. Coulomben legea. Eroaleak eta isolatzaileak. Korrante elektrikoak. Zirkuitu elektriko baten oinarritzko elementuak. Korrante elektrikoaren ondorioak. Elektromagnetismoa. Zentral elektrikoak. Elektrizitatea etxean: zirkuituak, indarra, segurtasuna eta kontsumoa.</li> </ul>

### **ALDAKETA KIMIKOAK**

- Erreakzio kimikoak. Erreakzio kimiko motak. Masaren kontserbazioa. Estekiometria. Erreakzio baten abiadura: eragiten duten faktoreak.
- Azidoak eta oinarriak: neutralizazioa. Errekuntzako erreakzioak. Substantzia interesgarriak: ongarriak, plastikoak, zuntzak, sendagaiak, kosmetika, etab.

### **ENERGIA ETA ALDAKETAK**

- Energia. Energia motak.
- Aldaketak materian eta lotutako eraldaketa energetikoak. Energia erreakzio kimikoetan: erreakzio endotermikoak eta exotermikoak.
- Energia-transferentzia: lana, beroa eta erradiazioa. Indarra.
- Energia kontserbatzea eta degradatzea. Energia-kontsumoa eta iturriak. Energia berriztagarriak eta ez berriztagarriak. Baliabide fosilak agortzea. Baliabide horiei lotutako desorekak eta gatazkak.

<p><b>4. – IZAKI BIZIDUNAK</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>UNITATEA ETA ANIZTASUNA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Izaki bizidunen ezaugarri eta funtzio komunak: elikadura, ugalketa eta koordinazioa. Izaki bizidunen eraketa molekularra eta zelularra. Teoria zelularra.</li> <li>▪ Materia bizidunaren antolaketa-mailak: zelula bakarreko eta anitzeko izakiak. Organismoak sistema gisa: zelulak, ehunak, organoak, aparatuak eta sistemak.</li> <li>▪ Izaki bizidunen aniztasuna: giroak, tamainak, itxurak, elikadura. Izaki bizidunen sailkapena: bost erreinuak. Antolaketako modelo handiak: landareak eta animaliak. Gizakia: gizakiaren izaera eta berezitasuna. Biodibertsitatea. Euskal Herriko espezie bereziak. Biodibertsitatea galtzea.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>IRAUNKORTASUNA ETA ALDAKETA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bizitza mantentzea: bizi-zikloa. Modeloak. Zelulen ugalketa-prozesuaren garrantzia.</li> <li>▪ Espeziea mantentzea: ugalketa eta herentzia. Mendelen legeak. Kromosomak eta geneak.</li> <li>▪ Espezien eboluzioa denboran zehar. Teoria nagusiak. Bizitza Lurrean: jatorria eta eboluzioa. Homo sapiens-sapiensa.</li> </ul>
------------------------------------	---

## IZAKI BIZIDUNAK ETA INGURUMENA

- Ingurumena: motak. Izaki bizidunak-ingurumena elkarreragina. Faktore abiotiko nagusiak. Egokitzeak.
- Espeziea, populazioa eta komunitatea. Izaki bizidunen arteko elkarreraginak. Elikadura-harremanak: kateak eta sare trofikoak.
- Ekosistema. Lurreko eta uretako ekosistemak. Biomak. Euskal Herriko ekosistema garrantzitsuenak. Materia-zikloak eta energia-fluxua.
- Aldaketa naturalak ekosistemetan: migrazioak eta segidak. Ekosistemak birsortzea. Oreka ekosistemetan.
- Ziklo biogeokimikoak.
- Gizakiak eragindako aldaketak: ingurumen inpaktuak. Ingurumen krisialdia.
- Babes estrategiak. Euskal Herriko babestutako espezieak. Euskal Herriko babestutako espazioak.



<p><b>5. – GIZAKIA ETA OSASUNA</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>NORTASUNA ETA GARAPENA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gizakia: ezaugarri komunak eta bereziak. Burua eta ikaskuntza. Nortasun biologikoa, soziala, kulturala eta teknologikoa.</li> <li>▪ Giza garapena. Bizi-zikloa.</li> <li>▪ Osasuna eta gaixotasuna. Osasun fisikoa eta mentala.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>ANATOMIA ETA FISILOGIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Giza elikadura: elikagaiak eta mantenugaiak. Elikaduran parte hartzen duten aparatuak: elikadura-aparatua, arnas-aparatua, zirkulazio-aparatua eta iraitz-aparatua. Gaixotasunik ohikoenak eta ohitura osasuntsuak. Dieta orekatuak. Elikagaiak kontserbatzea, manipulatzeara eta merkaturatzea.</li> <li>▪ Erlaxazioa eta koordinazioa. Zentzumen-organoak: zentzumen organoak. Efectore motorrak. Lokomozio-aparatua: hezurak eta muskuluak. Nerbio- eta hormona-sistemak. Gaixotasunik ohikoenak eta ohitura osasuntsuak. Drogak eta ondorioak.</li> <li>▪ Giza ugalketa. Ugalketa-aparatua. Funtzionamendua. Ernalketa, haurdunaldia eta erditzea. Metodo antikonzeptiboak. Sexu-transmisiozko gaixotasunak. Sexu-higieneko ohitura osasungarriak. Sexualitatea: afektibitatea, sentsibilitatea eta komunikazioa.</li> </ul>

<p><b>6. – ZIENTZIA TESTUINGURUAN</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ZIENTZIA TESTUINGURUAN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Energia-kontsumoa eta iturriak: Euskal Herriko energia-egitura, energia tradizionalak eta alternatiboak. Energia aurreztea</li> <li>▪ Kimika eta gizartea: Kimika eta bizi-kalitatea (sendagaiak, plastikoak eta material berriak, elikagai-gehirriak, isotopo erradioaktiboen aplikazioak), Kimika, ingurumena eta osasuna (ura, airea, zorua eta elikagaiak kutsatzea).</li> <li>▪ Teknologia eta izaki bizidunak: mikroorganismoak (elikagaien industria eta industria farmazeutikoa), txertoak, transplanteak, manipulazio genetikoak (genetikoki aldatutako organismoak, elikagai transgenikoak), giza genoma, giza ugalketarako eta bizitza luzatzeko teknika berriak erabiltzea.</li> <li>▪ Ingurumen problematika eta garapen iraunkorra: Euskal Herriko ingurumen arazo nagusiak, prebentzioa, kontserbazioa, ingurumena berreskuratzea eta hobetzea, kontsumo arduratsua eta garapen iraunkorra, oinatz ekologikoa.</li> </ul>

## **7. - HISTORIA ETA ZIENTZIAREN IZAERA**

### **ZIENTZIAREN IZAERA**

- Zientzia, ez-zientzia eta pseudozientziak. Zientzia-teknologia harremanak. Euskal Herriko instituzio zientifiko-teknologikoak.

### **ZIENTZIAREN IKUSPEGI HISTORIKOA**

- Geozentrismotik heliozentrismora: Koperniko, Galileo eta Newton.
- Lurraren estatismotik dinamismora: Wegener.
- Alkimiatik Kimikara: Lavoisier eta Dalton.
- Kreazionismotik Eboluzionismora: Darwin.

PROZEDURAZKOAK	JARRERAZKOAK
<p>1.- Ikertu beharreko arazoak eta gaiak identifikatzeko eta zehazteko pausoak, arazoen eta ikerketa bidera dezaketen inplikazio posibleen interesa eta garrantzia kontuan izanda.</p> <p>2.- Esparru teoriko batetik abiatuta, uste egiaztagarriak edota hipotesiak emititzeko irizpideak.</p> <p>3.- Hipotesiak egiaztatzeke diseinu esperimental txikiak errealizatzeko, aldagarriak identifikatzeko eta esperientziak egiteko horien eta kontrolaren arteko harremanak nola ezarri jakiteko arauak.</p> <p>4.- Fenomenoak eta benetako egoerak behatzeko irizpideak.</p> <p>5.- Magnitudeak estimatzeko eta neurtzeko eta bere unitateak zein neurtzeko tresna egokia aukeratzeko irizpideak.</p> <p>6.- Sailkatzeko eta serietan banatzeko irizpideak eta gakoak: arroak, landareak, animaliak, substantziak, zelulak...</p> <p>7.- Laborategian eta mendian lan egiteko oinarrizko arauak eta teknikak.</p> <p>8.- Giza gorputza eta osasuna zaintzeko oinarrizko teknikak.</p> <p>9.- Tauletan, grafiketan eta mapetan datu esperimentalak jasotzeko, antolatzeke eta interpretatzeko pausoak.</p>	<p>1.- Errealitatea ezagutzeko eta ulertzeko jakin-mina eta interesa, eta egindako galderei erantzunak eta irtenbideak bilatzeko sormena.</p> <p>2.- Zientziak giza osasunari, giza ongizateari eta garapen sozialari egindako ekarpena apreziatzea, gizakiongan edota ingurumenean aurrerapen zientifiko-teknologikoek sor ditzaketen gastuen eta arriskuen aurrean, zuhurtasunarekin, kontu handiarekin eta arretarekin jokatuta.</p> <p>3.- Arazoak konpontzeko erabiltzen diren proposatutako behaketak, probak eta ebidentziak analizatzeko pentsamendu kritikoa, aldaketak onartzeko eta legeen zein modelo zientifikoaren aldi baterakotasuna onartzeko malgutasun mentala, baita zalantzarekin bizitzeko ere.</p> <p>4.- Norbere lanean esfortzua eta pertseberantzia, lanetan jarrera aktiboa eta arduratsua erakutsita, autokritikoa izanda eta aukeretan konfiantza izanda, autonomiarekin, autokontrolarekin eta gozamenarekin.</p> <p>5.- Talde-lanerako prest agertzea, lankidetzeta eta parte-hartze arduratsua izateko jarrera azalduta. Funtsezkoa da desberdintasunak errespetuz onartzea eta, elkarriketetan zein eztabaidetan, geureak ez diren ideiekiko eta ekarpenekiko tolerantzia agertzea.</p> <p>6.- Lan esperimentalean eta mendira egindako irteeretan</p>

<p>10.- Funtzio matematikoekin eta formula kimikoekin paper eta arkatz bidezko ariketak egiteko algoritmoak eta kalkuluak.</p> <p>11.- Modeloak eta maketa analogikoak edota eskalakoak zein simulazio informatikoak erabiltzeko, eta kasu batzuetan eraikitzeko, pausoak.</p> <p>12.- Deskribapenak, azalpenak eta argumentazioak emateko arauak.</p> <p>13.- Laburbiltze aldera, txostenak egiteko irizpideak. Horik bizitzako esperientziak eta prozesuak deskriba ditzakete edota argumentatiboak izan daitezke, behaketetatik edota esperientzietatik ondorioak ateratzeko.</p> <p>14.- Testuetan, ikus-entzunezko materialetan eta material multimedien ideiak identifikatzeko eta errekonozitzeko teknikak.</p> <p>15.- Datuak, ideiak, modeloak, harremanak... bilatzerakoan informazio-iturri desberdinak erabiltzeko irizpideak.</p> <p>16.- Errealitate hurbilenekoari lotutako gai zientifikoei buruzko monografiak egiteko orientazioak.</p> <p>17.- Lanak taldean egiteko, eztabaidak antolatzeko eta aukeratutako gaien inguruan sortutako eztabaidetan parte hartzeko arauak.</p>	<p>seriotasuna eta zehaztasuna, eta laborategian segurtasun eta higijene arauak errespetatzea.</p> <p>7.- Hizkuntza zientifikoaren erabileran zehaztasuna eta garbitasun- zein ordena-ohiturak apreziatzea, euren adierazpen anitzetan.</p> <p>8.- Autoestimua eta norbere gorputz-nortasuna onartzea, zaintza eta osasun ohiturak erakutsita.</p> <p>9.- Izadiak gozatzea eta errespetatzea, eta ingurumen problematikaren aurrean garapen iraunkorreko jardueretan modu arduratsuan parte hartzeko jarrera.</p> <p>10.- Jarduera zientifikoan lan egiten duten pertsonetako ikuspegi estereotipatua, eta ezagutza zientifikoaren ez-estuinguratze soziala eta historikoa gainditzea, eta ezagutzaren eraikuntza kolektiboa onartzea.</p>
---	--



## ARLOA EBALUATZEKO IRIZPIDEAK

Natur Zientzien arloan, arloa modu koherentean eta eraginkorrean egituratzen duten bost gaitasun nagusi handietatik eta abiatuta, beste batzuk garatu dituzte zehaztasun maila handiagoarekin. Horiek ikasgelako ikaskuntzetara gehiago hurbiltzeko eta ebaluazio prozesua zuzentzeko dira. Hori dela eta, gaitasun horiek ebaluazio irizpideei lotuta aurkeztu dira; izan ere, erabat erlazionatuak daude, gaitasunen barneratze maila adierazten dutelako.

Ebaluzio irizpideek, gaitasunen garapen mailari buruzko erabakiak hartzerakoan, kontuan izan beharreko alderdiak adierazten dituzte. Hala, beha eta neur daitezkeen jarrerak biltzen dituzte, eta gaitasun horien barneratzen maila erakusten dute. Horietako bakoitzerako baloraziorako beharrezkoak diren ebaluazio irizpide guztiak zehaztu dituzte. Hala, gaitasunak arrakastaz baloratzeko helburua duten adierazle ugari edukiko dira eskuartean.

Ondoko taulan, gaitasunen eta gaitasun bakoitzerako proposatutako ebaluazio irizpideen arteko harremana bildu nahi izan dugu.



GAITASUNAK	EBALUAZIO IRIZPIDEAK
<p>Zientziaren arloan garrantzitsuak diren datuak, gertakariak, erremintak eta prozedurak ezagutzea eta deskribatzea, azalpen zientifikoetan eta arazoak konpontzerakoan, erabileraren emaitza gogoan gordeta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gertaera, datu eta prozedura zientifikoak identifikatzen ditu.</li> <li>• Daturik zein gertaerarik garrantzitsuenak gogoratzen eta deskribatzen ditu.</li> <li>• Termino zientifikoak, ikurrak, magnitudeen unitateak, eskalak ezagutzen eta erabiltzen ditu.</li> <li>• Aparatuak, ekipoak, erremintak, gailuak erabiltzen badaki.</li> <li>• Zientziaren arloko prozedura garrantzitsuenak deskribatzen ditu.</li> </ul>
<p>Zientzietako oinarritzko kontzeptuak mundu naturaleko objektuekin eta prozesuekin erlazionatu, zentzua ematen dituen legeetan, modeloetan eta teorietan banatuta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontzeptu nagusien ezagutza adibide zientifikoekin azaltzen du.</li> <li>• Kontzeptu zientifikoak sistema materialen jokaerekin eta ezaugarriekin erlazionatzen ditu.</li> <li>• Kontzeptuen arteko antzekotasunak eta desberdintasunak identifikatzen eta deskribatzen ditu.</li> <li>• Mundu naturaleko kontzeptuak eta prozesuak azaltzeko, diagrama, eskema eta modelo egokiak erabiltzen ditu.</li> <li>• Zientziaren kontzeptuetan edota printzipioetan oinarritutako informazio garrantzitsua identifikatzen du.</li> <li>• Materiaren eta bere aldaketen aniztasuna sailkatzen eta ordenatzen du, ezaugarriak kontuan izanda.</li> <li>• Zientzien oinarritzko kontzeptuak zehazten ditu, bereizten duten oinarritzko ezinbesteko atributuak</li> </ul>



	<p>identifikatuta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo edota teoria zientifiko bateko kontzeptuak identifikatzen ditu.</li> </ul>
<p>Behatutako objektuak eta fenomenoak deskribatu, euskarri desberdineko mezuak eta informazio testuak egiterakoan kontzeptu zientifikoak egoki erabilita.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Behatutako objektuak eta fenomenoak deskribatzen ditu, euren ezaugarriak edota aldagarriak esanguratsuenak erabilita.</li> <li>• Kasu bakoitzari egokitutako kontzeptu zientifikoak erabiltzen ditu.</li> <li>• Ahal den guztietan, taulak, kartak, grafikoak edota eskemak erabiltzen ditu datuak edota ezaugarriak aurkezteko.</li> <li>• Ahozko eta idatzizko produkzioetan argitasunean eta ordenean oinarritutako ohiturak erakusten ditu.</li> </ul>
<p>Materiaren eta bere aldaketen ezaugarriak azaldu, mezu eta testu esplikatiiboak eta argumentatiiboak egiterakoan kontzeptu, modelo eta teoria zientifiko egokiak erabilita.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deskribapenen eta azalpenen arteko bereizketa egiten du, behatzen denaren eta ondorioztatzen denaren, interpretatzen edota modelizatzen denaren artekoa, hain zuzen ere.</li> <li>• Prozesuak azaltzen ditu, ezagutzen diren edota esparru orokorrean jarrita ezagutu daitezkeen gertaerak interpretatuta. Helburua onartzeko errazak diren kausa-efektu harremanak kontuan izanda ondorioak ateratzea da.</li> <li>• Fenomenoak eta gertaerak justifikatzen ditu, ahalik eta modurik argienean eta sinesgarrienean teoriari lotuta, eta datuak, ideiak zein kontzeptuak ondorioztatuta.</li> <li>• Erantzun zehatzik ez daukan egoera edota arazo baten aurrean argumentuak ematen ditu, aurkako ikuspuntuak indargabetzeko arrazoirik onenak aurkeztuta.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema baten jokaera iragartzen du, sistema horren modeloa kontuan izanda.</li> <li>• Modelo edota teoria batetik, arrazoi bidez, ondorioak ateratzen ditu.</li> <li>• Ahozko azalpenetan eta idatzizko aurkezpenetan argitasuna, ordena eta seriotasuna agertzen ditu.</li> </ul>
<p>Gure gizarteko garapen eta aplikazio zientifiko-teknologiko garrantzitsuenak analizatzen ditu, zientziak eta teknologiak giza garapenari egindako ekarpenak kritikoki baloratuta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplikazio teknologiko batzuen funtzionamendua eta erabilgarritasuna deskribatzen ditu.</li> <li>• Zientziako aplikazio garrantzitsuak analizatzen ditu, hori gertatzea posible egiten duten ezagutza zientifikoekin erlazionatuta.</li> <li>• Gizakiaren ongizatea lortzeko, osasunarentzat edota ingurumenarentzat onak diren eta ez diren aplikazio zientifikoak bereizten ditu.</li> <li>• Garapen zientifiko-teknologikotik eratorritako problematiken aurrean erabakiak hartzeko norbere irizpideak elaboratzen ditu.</li> </ul>
<p>Jarduera zientifikoari lotutako jokaerak ezagutu, baloratu eta erakutsi, egoera akademikoetan, pertsonaletan nahiz taldekoetan erabilia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lan esperimentalean eta hizkuntzaren erabileran, seriotasuna eta zehaztasuna erakusten ditu.</li> <li>• Eguneroko lanean, jakin-mina, sormena, ikertzeko jarduera, espiritu kritikoa, malgutasuna, zalantza sistematikoa eta pertseberantzia erakusten ditu.</li> <li>• Sexuagatik, kulturagatik edota beste arrazoiren batengatik baztertzeko jarrerak saihesten ditu.</li> <li>• Taldeko lanak egiterakoan, jarrera positiboa erakusten du.</li> <li>• Lan esperimentalean, segurtasun arauak errespetatzen</li> </ul>

	ditu.
Zientziaren eta ekarpenen figurarik garrantzitsuenak deskribatu, zientziaren giza eraikuntza kolektiboaren izaera baloratuta. Eraikuntza hori bilakatu egiten da, eta modu jarraian berrikusi ohi dute, une historiko bakoitzeko ezaugarriei eta beharrei lotuta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garai desberdinetan, fenomeno berari emandako azalpenak alderatzen ditu.</li> <li>• Teoria zientifikoei eta horien protagonistei buruzko informazioa aurkituta, lan monografikoak egiten ditu.</li> <li>• Deskubrimendu zientifiko gehienen atzean egon ohi den lan kolektiboa aitortzen du.</li> <li>• Egungo gai zientifikoei buruzko informazioa bilatzen du.</li> <li>• Euskal Herriko instituzio zientifiko-teknologiko batzuk identifikatzen ditu.</li> </ul>
Ezagutza zientifikoa eta giza pentsamenduaren beste modu batzuk desberdintzea, egiaztapen enpirikoaren objektu izango diren aurreikuspenak egitea ezagutza horren ezaugarri gisa aitortuta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sumatzen duguna (datuak, gertaerak) eta uste duguna (horien interpretazioa) bereizten ditu.</li> <li>• Iritzia eta froga jakinetan oinarritutako ebidentzia bereizteko gai da.</li> <li>• Hipotesi zientifikoen izaera gerturatzaila eta tentatiboa aitortzen du.</li> <li>• Ezagutza zientifikoak absolutuak eta mugiezinak ez direla aitortzen du.</li> <li>• Ezagutzaren estatus zientifikoak komunitate zientifikoaren baieztapena baino ez duela ematen aitortzen du.</li> <li>• Baieztapen bat modu objektiboan mantentzeko, beharrezko ebidentzia identifikatzen du.</li> <li>• Zientziaren mugak aitortzen ditu, giza arazo guztiei irtenbidea ematerako garaian.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etikaren zientzia (nolakoa da mundua) edota moralala (nolako izan beharko luke) bereizten ditu.</li> </ul>
<p>Arazo kualitatiboak eta kuantitatiboak konpondu, arrazonamendu zientifikoaren berezko trebetasunak erabilia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arazoaren enuntziatua ulertzen du, bertako harremanak zein kontzepturik garrantzitsuneak zehaztuta.</li> <li>• Arazoaren aldagarriak eta horien arteko harremanak identifikatzen ditu.</li> <li>• Arazoa errepresentatzeko, diagramak, grafikoak eta beste errepresentazio sinboliko batzuk erabiltzen ditu.</li> <li>• Arazoa konpontzeko hipotesi egokiak ematen ditu.</li> <li>• Arazoa konpontzeko estrategia modu autonomoan diseinatzen eta egiten du.</li> <li>• Aurkitutako irtenbidearen baliotasuna estimatzen du.</li> <li>• Egindako hipotesiak kontuan izanda, aurkitutako irtenbideak ebaluatzen eta justifikatzen ditu.</li> <li>• Bitartekorik eta errepresentaziorik egokienak aukeratzen ditu, eta euskarri desberdinetan aurkitutako emaitzak adierazten eta komunikatzen ditu.</li> <li>• Aurkitutako irtenbideak arazo berriei aplikatzen dizkie.</li> </ul>
<p>Ikerkuntza teoriko zein esperimantal txikiak egitea, trebetasun kognitiboak edota eskuzkoak erabilia, eta ohiko segurtasun arauak errespetatuta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ikerketa-gaiarekin bat datozen galderak identifikatzen eta egiten ditu.</li> <li>• Arazoa mugatzen eta murrizten du, ikerketaren bidez proban jar daitezkeen gaietan zentratuta.</li> <li>• Informazio zientifikoa behatzearen eta analizatzearen ondorioz lortutako informazio zehatza bilatzen, biltzen eta aukeratzen du.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Egiazta daitezkeen kasuen hipotesiak egiten ditu.</li> <li>• Kontrastatzeko edota esperimenezko jarduerak diseinatzen edota prestatzen ditu.</li> <li>• Parte hartzen duten aldagarriak seinalatzen ditu eta aldagarri independenteak, konstante mantendu beharrekoak eta menpeko aldagarriak baztertu. Era berean, ikerketan erabiliko dituzten prozedurei buruzko erabakiak hartzen ditu.</li> <li>• Laborategiko edota mendiko oinarrizko teknikak erabiltzen ditu.</li> <li>• Laborategian, segurtasun arauak errespetatzen ditu.</li> <li>• Behaketa sistematikoak eta neurketak egiten eta erregistratzen ditu.</li> <li>• Egindako neurketen akatsak estimatzen ditu.</li> <li>• Lortutako datuak analizatzen eta interpretatzen ditu.</li> <li>• Emandako hipotesiei zuzendutako ondorio egokiak ateratzen ditu.</li> <li>• Ikerketako ondorioak jakinarazten ditu.</li> <li>• Aurkitutako irtenbideak ikerketan aplikatzen ditu.</li> </ul>
<p>Jarduera zientifikoaren taldekako antolaketan eta gauzatzean parte hartzea, norbere zein kanpokoaren ekarpenak ezarritako helburuen arabera baloratuta, jarrera malgua eta lankidetzakoa azalduta, eta lanak egiterakoan ardurak norbere gain hartuta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planifikazioan parte hartzen du.</li> <li>• Agindutako lana egiten du.</li> <li>• Hitzartutako epeak errespetatzen ditu.</li> <li>• Eztabaidetan argumentuekin hartzen du parte.</li> <li>• Besteen iritziak entzuten eta errespetatzen ditu.</li> <li>• Iritzi pertsonala aldatzeko prest agertzen da, arrazoiak kritikoki entzunda.</li> <li>• Taldean hartutako erabakiekin bat dator.</li> </ul>

<p>Hainbat euskarritako ahozko mezuak zein idatzizko testuak interpretatzea. Horietan grafikoak, taulak, diagramak eta notazioko beste ikur batzuk egongo dira, erakusten dituzten harremanak zehazteko.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taulak, diagramak eta grafikoak eratzen ditu, eta horien edukia ahoz deskribatzeko gai da, arazoak konpontzerakoan.</li> <li>• Mapetan lekuak bilatzen eta deskribatzen ditu.</li> <li>• Eskalan egindako mapak interpretatzen ditu.</li> <li>• Grafikoetatik datuak, taulak eta emandako informazioa estrapolatzen du.</li> </ul>
<p>Hainbat iturritako, inprimatuak edota informatikoak, informaziorik garrantzitsuena aurkitzea eta aukeratzea, kritikoki baloratuta, objektuen eta gertakarien arteko harremanak ezarrita, eta arazoak analizatu ahal izateko informazioen koherentzia edota koherentzia-eza aurkituta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informazio-iturri inprimatuak nahiz informatikoak erabilia, informazio garrantzitsua aurkitzen du.</li> <li>• Informazioa biltzerakoan zehatza eta doia da, alborapenak saihestuta.</li> <li>• Informazio-iturriak identifikatzen ditu.</li> <li>• Iturri desberdineko informazioa alderatzen du, ondorioak ateratzeko elkarrekin konbinatuta.</li> <li>• Datu gutxitan oinarritutako informazioak edota frogatu gabeko argumentazioak zalantzan jartzen ditu.</li> <li>• Kontuan izaten du aurkikuntzak interpretatzeko arrazoizko modu bat baino gehiago daudela.</li> <li>• Gertaerak eta iritziak nahastuta dauden argumentuak eta aurkeztutako ebidentziaren ondorio logikoak ez diren ondorioak arrazonamenduarekin kritikatzeko ditu.</li> <li>• Balioa duten gauza bakar gisa aurkeztutako argumentuak kritikatzeko eta datuak azaltzeko informazio-iturri desberdinak erabiltzen ditu, beste aukerak aipatu gabe.</li> <li>• Izaera zientifikoa dten egungo gaiekiko jarrera positiboa</li> </ul>

	eta irekia erakusten du.
Organoek eta sistemek elkarrekin lan nola egiten duten deskribatu, gizakiaren bizi-zikloan dauzkaten oinarritzko funtzio biologikoekin erlazionatuta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Giza gorputzeko organo nagusiak kokatzen ditu.</li> <li>• Giza gorputzeko hezur eta muskulu nagusiak kokatzen ditu.</li> <li>• Bizi-zikloko etapen ezaugarriak zehazten ditu (batez ere, nerabezaroa).</li> <li>• Organoen eta sistemen egitura eta funtzioa bizitzeko ezinbestekoak diren oinarritzko prozesuekin erlazionatzen ditu.</li> <li>• Bere gorputza sistema gisa deskribatzen du. Bertan, zati batzuk beste zati batzuen edota organismo osoaren osagai gisa funtzionatzen dute.</li> </ul>
Dietaren, higienezaren eta bizimoduaren garrantzia azaltzea, osasunari egindako ekarpenak, gaixotasunen prebentzioa eta ongizate pertsonala baloratuta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zentzu dinamikoan, osasunaren eta gaixotasunaren kontzeptuak bereizten ditu, kontraposizio sinplea saihestuta.</li> <li>• Dieta orekatu bat zertan datzan azaltzen du eta berearekin alderatzen du, elikatzeko ohiturak hobetzeko ondorioak aterata.</li> <li>• Sexualitatea eta ugalketa bereizten ditu, eta metodo antikonzeptibo nagusiak deskribatzen ditu.</li> <li>• osasunarentzat onak eta txarrak diren bizi-ohiturak identifikatzen ditu (modak eta joerak barne), eta norbere ongizatea hobetzeko ondorioak ateratzen ditu.</li> <li>• Lehen sorospen teknikak aplikatzen ditu, ezarritako protokoloak errespetatuta.</li> <li>• Etxeko oinarritzko botika-kutxa prestatzen du (sendagaiak eta tresnak).</li> </ul>

<p>Izadiko materiaren eta energia-fluxuen zikloak azaltzea, izaki bizidunek elkarrekin eta inguruarekin dauzkaten elkarreraginak analizatuta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ekosistemen orekarako biodibertsitatearen garrantzia aitortzen du.</li> <li>• Harreman interbereziak eta intrabereziak identifikatzen ditu, baita horiek ekosistemaren dinamikarekin daukaten harremana ere.</li> <li>• Ekosistema bateko elementuetan (bizidunak eta bizigabeak) bere egonkortasunaren gainean gertatzen diren aldaketen ondorioak aurreikusten ditu.</li> <li>• Kate bateko edota sare trofiko bateko organismoak euren mailarekin erlazionatzen ditu.</li> <li>• Piramide trofikoak egiten edota interpretatzen ditu.</li> <li>• Ziklo biogeokimiko nagusienei buruzko grafikoak edota eskemak egiten ditu.</li> </ul>
<p>Giza jardueraren ondoriozko ingurumen arazo nagusiak azaltzea, horien arrazoiak eta ondorioak kontuan izanda. Horretarako, Euskal Herria bezalako ikuspuntu orokor batetik begiratuta aztertu behar dira.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baliabide berriztagarriak edota ez berriztagarriak deskribatzen ditu.</li> <li>• Energia-iturri mota desberdinen abantailak eta desabantailak zenbatzen ditu.</li> <li>• Ingurumen arazo global batzuk euren arrazoi zein efektu posibleekin erlazionatzen ditu.</li> <li>• Euskal Herriko aireko, uretako eta zoruarekin kutsadura-mota nagusiak euren jatorriarekin eta efektuekin erlazionatzen ditu.</li> <li>• Hurbileko paisaian behatutako inpaktuak ezagutzen ditu.</li> <li>• Bere etxeari edota ikastetxeari aplikatutako energia-balantze sinpleak (baliabideen sarrerekin, erabilerarekin</li> </ul>



	eta irteerekin) egiteko gai da.
<p>Euskal Herriko garapen iraunkorraren estrategiak ezagutzea, jarrera positiboa agertuta, eta ikastetxeetan helburu hori jarraituz antolatzen dituzten jardueretan parte hartuta eta lagunduta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• galtzeko arriskuan dauden espezie batzuk (fauna eta flora) ezagutzen ditu, eta euren egoeraren arrazoiekin erlazionatzen ditu.</li> <li>• Landa-eremuan, biodibertsitatea galtzearen problematika ezagutzen du.</li> <li>• Euskal Herriko babestutako gune batzuen funtzioa azaltzen du.</li> <li>• Parke Naturaletara edota ibilbide ekologikoetara egindako bisitaldietan antolatutako jarduerak egiten ditu.</li> <li>• Garapen Iraunkorra kontzeptua azaltzen du, eta behar sozialen, ekonomikoen eta ingurumen arlokoen arteko ezinbesteko orekari buruzko epaiak ematen ditu.</li> <li>• Ikastetxeak parte hartzen duen inguruko kudeaketa iraunkorraren jardueretan kolaboratzen du (hondakinen bilketa eta gordetze selektiboa, birziklatuak erabiltzea, energia aurrezte, Eskolako Agenda 21...).</li> </ul>