



9.- NATUR ZIENTZIAK ETA OSASUN ZIENTZIAK

9.1.- SARRERA

Euskal Curriculumean ezagutza zientifikoak garrantzi handia izan behar du, ezinbesteko tresna baita hezkuntza helburuak lortzeko. Zientziak natura ezagutzen eta naturan gertatzen diren aldaketak ulertzen laguntzen digu, baita izaki bizidunak eta gizakiak garen aldetik eta Lurrari eta kosmosari lotuta gauden aldetik dugun izaera fisiko-kimikoa ulertzen ere. Pentsamendu zientifikoa funtsezkoa da, halaber, ikasleek eguneroko bizitzako arazoei aurre egiteko, zientziak eta teknologiak erabat baldintzatzen duten euskal gizartean bizitzeko eta bizitzari eta osasunari, baliabideei eta ingurumenari lotutako alderdiei buruzko jarrera arduratsuak garatzeko.

Horregatik guztiagatik, zientziak ekarpen erabakigarria egiten du hezkuntza kompetentzia orokorrak garatu eta barneratzean. Alor guztietan egiten du ekarpen hori:

Pentsatzen eta ikasten ikasi. Zientziak garrantzitsuak dira ikasleen pentsamendu logikoa garatzeko eta natura interpretatzen eta ulertzen lagunduko dien esparru teorikoa eraikitzeko. Gaur egun, alfabetatzea ezin da ulertu osagai zientifiko-teknologikorik gabe; izan ere, zientzia eta teknologia funtsezkoak bihurtu dira kulturaren, zientziak eta zientziaren teknologia aplikazioek erabat baldintzatzen duten egungo errealitatearen konplexutasunari aurre egiteko. Hori horrela izanik, oinarritzko ezagutza zientifikoa ezinbestekoa da gizartean garrantzia duten gai askori buruzko informazioa interpretatu eta aztertzeko, baita, arrazoitu ondoren, gai horiei buruzko erabaki pertsonalak hartu ahal izateko ere.

Ezagutza zientifikoaz gain, zientziak aztertzeko metodoak eta egoera gatazkatsuei heltzeko moduak giza arrazionaltasunaren funtsezko osagai bihurtzen dute pentsamendu zientifikoa. Horrenbestez, Natur Zientziak eta Osasun Zientziak arloak lehentasuna emango die adimen malgutasunari eta zehaztasun metodikoari, baina baita ikasleengan behatzeko, aztertzeko eta pentsatzeko kompetentziak garatzeari ere. Hala, ikasleek gero eta autonomia handiagoz pentsatu ahal izango dute, eta azpiko mailatik edo maila zehatzetik maila nagusira edo formalera igaroko da pentsamendua.



Egiten eta ekiten ikasi. Zientziei esker, errealitatea aztertzeke eta gatazkei objektibotasunez eta zorroztasunez aurre egiteko prozedurak eta estrategiak barneratzen dira. Egoera gatazkatsuak lantzean, errealitateaz modu kritikoan hausnartzera bultzatzen dira ikasleak, arazoak behar bezala zehaztu eta formulatu eta horiei zientziaren ikuspegitik heldu ahal izateko. Gauza bera gertatzen da ikasleen sormenarekin, gerora egiaztatu ahal izango diren behin-behineko azalpenak –iragarpenak eta hipotesiak– eman behar izaten baitituzte. Ikasleek gai izan behar dute, halaber, ideiak gauzatzeko, esperientzia praktikoak pentsatuz eta eginez; arazo teorikoak konpontzeko, estrategiak planifikatuz eta aplikatuz; edota ikerketa teorikoak edo dokumentalak egiaztatzeke, norberaren hipotesiak iturri dokumentalekin edo bestelako iturri batzuekin kontrastatuz.

Azkenik, ikasleek gai izan behar dute jarraitutako prozesua ebaluatzeke, lortutako datuak aztertuz eta interpretatuz, arazoari buruzko ondorioak ateraz eta ondorio horiek egoera berrietan eta arazo berrien formulazioetan aplikatuz. Natur Zientziek eta Osasun Zientziek esanahidun egoera gatazkatsuak agertutako dizkiete ikasleei, helburu batekin: ikasleek jarrera aktiboa hartzea eta beren erantzunak bilatzen eta ezagutza elkarren artean eraikitzen ahalegintzea.

Komunikatzen ikasi. Komunikazioa funtsezko kompetentzia da, bai norberaren kultura eraikitzeke, bai irakaskuntza eta ikaskuntza prozesuaren bidez ikasleek kultura bereganatzeko. Zientziak mundua ulertu eta azaltzeko modu bat ematen du, eta hori ikasleen ezagutza arrunta edo sen oneko ezagutza izenekoaren baitan dauden beste irudikapen batzuekin nahasita egoten da askotan; zientziak ikasteak, berriz, ikasleen irudikapenak etengabe esplizitatzen laguntzen du, alde zurretiko irudikapenak ikasgelan ikaskideekin eta nor bere buruarekin kontrastatu behar baitira. Ondorioz, ikasleen pentsamendua koherenteagoa bihurtzen da, eta ikasleek azalpenak emateke gaitasun handiagoa lortzen dute.

Apurka-apurka zientzien kontzeptu eta metodologia sarera hurbiltzeke, alde zurretiko ideietan eta irudikapenetan oinarritu eta informazioa ulertu behar dute, eta, ondoren, informazio hori era askotako tesuingurutan eta hizkuntza askotan adierazi. Horregatik, hizkuntza funtsezkoa da zientzietan, ideia zientifikoak eraikitzeke tresna baita. Ondorioz, Natur Zientziak eta Osasun Zientziak arloak hauek sustatutako ditu: ikasleek informazioa bilatu, aukeratu eta antolatzea, informazio hori aztertu eta interpretatzea, deskribapenak egitea, azalpenak ematea eta, argudioak emanez eta nor bere ikuspuntua justifikatuz, iritzia ematea. Horretarako, talde elkarriketa eta eztabaida eta bakarkako hausnarketa baliatutako dituzte ikasleek. Informatikako eta ikus-entzunezko baliabide berriak gero eta gehiago erabiliz, zientziari buruz irakurtzea, entzutea, hitz egitea eta idaztea funtsezko kompetentzia da gure gizartean, komunikazioaren eta ezagutzaren gizartean.

Elkarrekin bizitzen ikasi. Ikasleek errazago ikasten dute jarduerak taldean egiten badira; izan ere, norberaren iritzia besteekin kontrastatu eta aberastu egiten dira, eta norberaren nahiz besteen ekarpenak balioesten eta horiek modu kritikoan aztertzen ikasten dute, baita elkarrekin bizitzen eta kultura,



sexua edo beste edozein arrazoi dela eta inor ez bazterten ere. Berdinen arteko lanak eta laguntzak gizarte integrazioa sustatzen dute; zientzien edukiek, berriz, ebidentziak eta zorroztasuna, malgutasuna, koherentzia eta zentzu kritikoa ematen dituzte. Hala, ikasleak hobeto prestatuta daude etengabe aldatzen ari den eta funtsatutako erantzun arduratsuak harraraziko dizkien gizartearen erronkei aurre egiteko. Hori horrela izanik, gutako bakoitzarengan eta gizartean garrantzia duten gai zientifikoak landuz, helburu bat lortu nahi du Natur Zientziak eta Osasun Zientziak arloak: gure gizartean gai horietan agertutako arazoei buruzko erabakiak hartzen ikasleek arduraz parte hartzeko konpetentziak garatzea.

Norbera izaten ikasi. Zientzien irakaspenak beste ekarpen batzuk ere egiten ditu ikasleen garapenean: norberaren gorputzak zer ezaugarri, aukera eta muga dituen jakinez, geure gorputza estimatu eta ezagutzen dugu; horrez gain, gure gorputzaren ongizatearen alde egiten duten zainketa eta osasun ohi-turak sustatzen ditu. Era berean, zientziak ematen duen identitate kosmiko eta lurarrak naturaz gozaten eta natura errespetatzen ikasten lagundu behar die ikasleei, baita natura zaindu eta hobetzen ere. Ezin dugu ahaztu zientzien ikaskuntzan arrakasta lortzeak ikasleen autoestimua handitzen duela, eta, beraz, zientzia funtzional motibatzailea aurkeztu behar zaie ikasleei, guztiek gozatu eta emaitza onak lor ditzaten. Horregatik guztiagatik, Natur Zientziak eta Osasun Zientziak arloa naturarekin eta inguruarekin, gizakiarekin eta gizartearekin lotutako guneen inguruan artikulatuko da, eta, horri esker, ikasleek erabat garatuko dituzte beren hiru izaera: subjektu indibidualak, gizarteko kideak eta naturaren zati dira.

Ikusi dugun bezala, Natur Zientziak eta Osasun Zientziak arloak ikasleengan aurreko hezkuntza konpetentzia orokor guztiak garatzen laguntzen badu –beharrezkoak, derrigorrezko irakaskuntzaren hezkuntza helburuak lortzeko–, esan dezakegu ikasleek zientifikoki alfabetatuta egon behar dutela gaur egungo euskal gizartean gai izateko. Ondorioz, Natur Zientziak eta Osasun Zientziak arloa konstruktugisa aurkezten da curriculum honetan, eta ikasle guztiei oinarrizko prestakuntza zientifikoa ematea du helburu derrigorrezko irakaskuntzan.

Alfabetatze zientifiko hori lortzeko, diziplina tradizionalen edukiak sartu beharko ditugu arlo horretan; esaterako, Fisika, Kimika, Biologia eta Geologia. Horien adar berriak ere ezin ditugu ahaztu –Ekologia, Bioteknologia...–, ezta Astronomia, Medikuntza edota Dietetika ere, oso interesgarriak baitira, zalantzarik gabe. Behin betiko egiez osatutako multzoa baino gehiago, zientziak jarduera konstruktibo bat direla ulertu behar dugu, eta, teorietan formulatutako hurbilketen bidez, zientziek fenomenoetara buruzko gero eta deskribapen eta azalpen zabalagoak, koherenteagoak eta zehatzagoak ematen dituzte. Jarduera konstruktibo horretan, funtsezkoak dira bai hurbilketak errealitatearekin kontrastatzeko prozedurak, bai ikerketa bideratzen duten eta ikerketan bertan kontrastatzen diren esparru kontzeptualak; dena den, ezin ditugu ahaztu giza eta gizarte jarduera guztien garapena mugatzen dituzten jarrerak eta balioak.



9.2.- KOMPETENTZIA OROKORRAK

Derrigorrezko irakaskuntzan, ikasleei oinarrizko prestakuntza zientifikoa ematea du helburu Natur Zientziak eta Osasun Zientziak arloak. **Alfabetatze zientifiko** horrek hiru motatako lorpenak barne hartu behar ditu, gutxienez:

Kulturala: ikasleek modu globalean ulertu eta interpretatu behar dute aztertu beharreko errealitate naturala, baita errealitate horretan duten lekua ere. Horretarako, pentsamendu zientifikoaren kontzeptuzko, prozedurazko eta jarrerazko oinarrizko tresnak bereganatu behar dituzte. Horrez gain, lorpen horrek zientziaren eta jarduera zientifikoaren izaera ulertzen lagundu behar die ikasleei, baita horrek teknologia-ekin eta gizartearekin dituen harreman konplexuak ere. Azken finean, ez da nahikoa ikasleek zientzia ikastea (horren produktuak); aitzitik, zientziari buruz ere ikasi behar dute, eta gizakion kultur produktu gisa ikusi behar dute zientzia.

Praktikoa: ikasleek eguneroko bizitzan erabili behar dituzte ezagutza zientifikoa eta ezagutza teknologikoa; nor bere burua hobeto ezagutzeko, bizi baldintzak hobetzeko eta ohiko arazoak konpontzeko. Ikasleek zientzia egiten ikasi behar dute, arazoak konponduz eta ikerketa txikiak garatuz (zientziaren metodoa).

Gizalegezkoa: ikasleek erabaki pertsonalak hartu behar dituzte. Horrez gain, modu kritikoa eta arduraz parte hartu behar dute gizarte gaietan eta gai politikoetan; batez ere, gure gizartean ezagutza zientifikoa erabiltzearekin lotuta dauden gaietan. Parte hartze hori oso garrantzitsua da gizartea erabat teknifikatuta badago eta ingurumen arazo larriak baditu; adibidez, euskal gizartea. Kontzientziatzea handitzeaz gain, zientziarekiko eta horrek giza garapenean egiten dituen ekarpenekiko jarrera positiboa garatzen lagundu behar du alfabetatze zientifikoak; halaber, ikasleen giza prestakuntza sustatu behar du, ohi-tura eta balio egokiak garatuz.

Derrigorrezko irakaskuntza (16 urte) bukatzean, ikasleek hauek egiteko gai izan behar dute Natur Zientziak eta Osasun Zientziak arloan:

1. Errealitatearen azalpen eskemak eraikitzeke gai izan behar dute kontzeptu, printzipio, balio eta jarrera zientifikoak erabiliz; bai fenomeno natural nagusiak interpretatzeko, bai gure gizarteko garapen eta aplikazio zientifiko-teknologikorik garrantzitsuenak modu kritikoa aztertzeke.

Kompetentzia hori fenomeno naturalei zentzua ematean datza, onartutako printzipio zientifikoetan oinarritutako azalpenak formulatuz. Horretarako, edukirik espezifikoenak eta sinpleenak eta Natur Zientziak eta Osasun Zientziak arloaren gai guztietako edukiak barne hartzen dituzten printzipio egituratzaileak ezagutu eta ulertu behar dira, apurka-apurka. Horrek ereduak eta teoriak alderatu eta bereiztea dakar berekin, baita egia eta jakintza absolutuak alde batera uztea ere. Zientzia prozesu bat dela ulertu behar da, dinamikoa dela eta testuinguru historikoari lotutako gizarte jarduera bat dela. Beraz, kompeten-



tzia hori garatzean, zientziaren eta teknologiaren garapenaren arteko harremanak aztertzeke aukera ere izango dute ikasleek.

2. Arazoak konpontzeko eta ikerketa txikiak egiteko gai izan behar dute, bakarka nahiz elkarlanean, arrazoibide eta argudiaketa zientifikoak eta zientziaren beste prozedura batzuk erabiliz, gutako bakoitzarentzat edo gizartearentzat interesa duten benetako egoerei heltzeko testuingurua kontuan hartuta eta erabakiak arduraz hartu ahal izateko.

Estrategia zientifikoen erabileran oinarritutako konpetentzia da, bai arazoak konpontzeko, bai ikerketa txikiak egiteko. Bakarka nahiz elkarlanean, ikasleek ezagutza zientifikoa sormenez erabiltzea da kontua –ez mekanikoki soilik–. Azalpen hipotesiak formulatzeaz gain, datuak lortu eta horietatik iritziak sortzeko aukera emango dieten emaitzak eta ondorioak atera behar dituzte ikasleek; iritzi soilak eta froga zehaztetan oinarritutako ebidentziak ere bereizi behar dituzte. Zerbait testuinguruan jartzeko, zientzia aplikatzeko moduko egoera errealak azaldu behar dira; egoera horiek eragina izan dezakete gutako bakoitzarengan nahiz gizarte osoan. Ildo horretatik, egoera sinpleei edota ezagunei buruzko ondorioak ateratzeko eta argudioak osatzeko balio duten datuak eta aldagaiak erlazionatzetik egoera konplexuagoak lantzerantz pasatuko gara, apurka-apurka.

3. Zientziei buruzko informazioa duten iturri desberdinetako mezuak era aktiboan eta kritikoki interpretatzeko eta mezu zientifikoak sortzeko gai izan behar dute, ahozko eta idatzizko hizkuntzak behar bezala erabiliz, baita beste notazio eta irudikapen sistema batzuk ere, zehaztasunez komunikatzeko eta gizartean, ikasketetan eta lanbidean moldatu ahal izateko.

Beraz, zientziaren hizkuntza espezifikoa erabiltzen ikasi behar dute ikasleek. Hizkuntza hori erabili behar dute ikasketetan nahiz eguneroko bizitzan: irakurtzean eta idaztean, pentsatzean eta arazoak konpontzean. Hizkuntza eta komunikazioa zientzia egiteko erabiltzen diren baliabide guztien baitan daude. Matematika ere zientziaren hizkuntza espezializatu bat da. Eguneroko bizitzan, sekulako informazio pila jasotzen dugu. Jarduera zientifikoak egitean, ikasleek erabili egin behar dituzte informazio iturri izan daitezkeen baliabideak –ohikoak edota informatikoak–. Helburua kontuan hartuta, iturri dokumentalak aukeratu eta baloratu behar dituzte, informazio jakin bat ona ala txarra den erabakitzeke. Konpetentzia hau garatzen badute, zientzia irakurtzen eta zientziari buruz hitz egiten eta idazten ikasiko dute ikasleek, baita horrekin lotutako gaiei buruzko erabaki funtsatuak hartzen ere.

4. Giza organismoari buruzko ezagutza zientifikoa erabiltzeko gai izan behar dute, gure gorputzak nola funtzionatzen duen eta osasuna nola zaindu behar dugun azalduz, zainketa eta arreta ohiturak garatzeko eta ongizate pertsonala handitzeko.



Gure espezieko kideak desberdinak gara itxura edota jokaera aldetik, baina antzekotasunak ditugu barnean, eta bizi ziklo bera bete behar dugu guztiok. Anatomia eta fisiologia organoak eta sistemak aztertzean, ordea, bizitzeko oinarrikoak diren prozesuekin lotu behar dira: elikagaia eta energia lortzearekin, kalteen aurkako babesarekin, barne koordinazioarekin eta ugalketarekin. Bestalde, osasunari eta gaixotasunari buruz hitz egitean, dimentsio fisikotik harago joan behar da, eta dimentsio mentala eta soziokulturala ere kontuan hartu behar dira. Ikasleek jakin behar dute, halaber, gaixotasun guztiak ez dituztela germenek sortzen; hau da, barne organoen funtzionamendu txarrak, osasun ohitura txarrek eta genetikak ere sor ditzaketela jakin behar dute.

5. Ekosistemen funtzionamenduari buruzko ezagutza zientifikoa erabiltzea, zer elkarreragin sortzen diren eta oreka zer den eta zer faktorek eteten duten azalduz, natura balioesteko, naturaz gozatzeko eta hori zaintzen eta hobetzen parte hartzeko.

Munduan, era askotako baldintza fisikoak daude, eta horiek era askotako inguruneak sortzen dituzte. Materiaren eta energiaren transferentzia eta transformazio zikloen bidez, izaki bizidunen arteko eta izaki bizidunen eta ingurunearen arteko elkarreragina gertatzen da, oreka dinamiko batera heldu arte. Berriztapen tasak errespetatu gabe ekosistemetan egiten diren jarduera antropikoak, ustiapenak eta erabilera irrazionalak zenbait arazo eragiten dituzte: kutsadura, ingurumen inpaktuak, naturaren zainketa eta garapen iraunkorra; eta horiek ikasleei azaldu behar zaizkie. Bestalde, ekosistemak eta horien problematika lantzeko, testuinguru orokorretik (biosfera eta bioma nagusiak) testuinguru zehatzetara (Euskal Herriko ekosistemak) jo behar dugu. Ondoren, testuinguru orokorrari heldu behar diogu berriro, gaia hobeto ulertzeko, ikuspegi globala izateko.

9.3.- IKASKUNTZA EDUKIAK

Errealitatea ulertu eta interpretatzeko erabiltzen ditugun kontzeptuek osatzen dute Natur Zientziak eta Osasun Zientziak arloaren egitura nagusia. Horrexegatik jotzen ditugu kontzeptu horiek curriculum antolatzeke eduki eredutzat. Nolanahi ere, prozedurazko eta jarrerazko edukiak ere kontzeptuzko edukiak bezainbeste landu behar dira. Izan ere, zientziaren kontzeptuzko sistema –erabat antolatuta– heretsiki lotuta dago bi hauekin: bai errealitatea ikertzeko metodo zientifikoen urrats eta arau bereizgarriekin, bai jarrerarekin. Praktikan, eduki mota guztiak elkarri lotuta daude, eta ia ezinezkoa da horiek bereiztea: ezagutzak ez dauka zentzurik testuingururik gabe, ezagutza horren bidez zer arazo konpon daitezkeen jakin gabe; ezinezkoa da, halaber, prozedurazko alderdiak eta horiek egiteak sortzen duen interesa, kontzeptuak sartzeko beharra eta abar bereiztea.

Arlo honetako kontzeptuzko edukiek helburu jakin bat dute: ikasleek kultura zientifikoaren oinarriak bereganatzea. Enfasi berezia jartzen da natura egituratzen duten fenomenoetan, fenomeno horiek



zuzentzen dituzten arauetan eta arau horien adierazpen matematikoetan. Horren guztiaren bidez, gure inguruari buruzko ikuspegi arrazional eta globala osatuko dute, eta bizitzarekin, osasunarekin, ingurunearekin eta teknologia aplikazioekin lotutako egungo arazoei heldu ahal izango diete. Hori dela eta, eduki horiek zazpi atal handitan banatuta ageri dira arlorako proposatutako curriculumean, eta, beraz, errealitatearen diziplinarteko interpretazioa egin dezakegu. Horrez gain, curriculumea egituratzen duten hiru dimentsio nagusiei (pertsona, natura eta gizartea) arlo honek egiten dien ekarpena azpimarratu nahi izan da. Horregatik ageri dira gizakiari buruzko eduki atal espezifikoak batetik, eta, bestetik, zientziak eta teknologiak gizartearekin eta ingurumenarekin duten harremanari buruzko eduki atal espezifikoak.

Prozedurei dagokienez, bereizitako atal batean ageri dira, kontzeptuzko atal batean baino gehiagotan prozedura bera ez agertzeko eta ikuspegi globala eta aurkezpen argia lortzeko. Bertan, hezkuntza kompetentzia orokorrak garatzeko funtsezkotzat jotzen diren arau, erregela edota jarraibide batzuk eta algoritmo, teknika eta estrategia batzuk ageri dira. Horiek guztiek jarduera zientifikoaren eraginkortasuna, aberastasuna eta sormena gertutik ezagutzen laguntzen diete ikasleei.

Jarrerak zehar lerrotzat jo daitezke, eta, beraz, bereizitako atal batean ageri dira horiek ere, bai pentsatzeko eta jarduteko modu zientifikoei lotuta daudenak, bai zientziaren ikaskuntzari edo horren gizarte inplikazioei buruzkoak. Kontzeptuzko, prozedurazko eta jarrerazko edukiak batera landu eta testuinguruan jarri behar dira, baina, horrez gain, eduki horiek hezkuntza kompetentziekin eta helburuekin lotu behar dira; batez ere, hezkuntza zientifikoak lagundu egin behar badie ikasleei teknifikazio handia eta ingurumen arazo handiak dituen gizarte batean integratzen –hori da euskal gizartearen kasua–. Horregatik, oso kontuan izan behar dira eduki zientifikoek beren aplikazio teknikoekin dituzten erlazioak eta horiek gizartean eragiten dituzten ondorioak –bereziki, osasunari eta natura inguruenari eragiten dietenak–.

9.3.1.- Jarrerazko edukiak

- 1.- Errealitatea ezagutzeko eta ulertzeko jakin-mina eta interesa adieraztea, eta adierazitako galderei erantzunak eta konponbideak ematean sormena izatea.
- 2.- Zientziak osasunean, giza ongizatean eta gizarte garapenean egindako ekarpena baloratzea, aurrerapen zientifiko-teknologikoen gizakioi eta ingurumenean eragin ditzaketen arriskuak eta kostuak kontuan hartuz.
- 3.- Arazoak konpontzeko proposatu eta erabiltzen diren behaketak, frogak eta ebidentziak aztertzeko pentsamendu kritikoa garatzea, eta aldaketak, lege eta eredu zientifikoaren behin-behinekotasuna eta zalantzak onartzeko adimen malgutasuna izatea.
- 4.- Lan pertsonalean ahalegina eta irmotasuna adieraztea, jarrera aktibo eta arduratsua erakustea, autokritikoa izatea eta norberaren aukeretan konfiantza izatea -autonomiaz, autokontrolaz eta gozatuz-.
- 5.- Talde lanak egiteko prest egotea: elkarrekin arduraz lan egiteko eta parte hartzeko jarrera erakustea, eta, elkarriketetan eta eztabaidetan, besteen ideiak eta ekarpenak errespetuz eta tolerantziarekin onartzea.
- 6.- Lan esperimentaletan eta irtenaldietan zorrotzasunez jokatzeko, eta, laborategian, segurtasun eta garbitasun arauak errespetatzea.
- 7.- Hizkuntza zientifikoa zehaztasunez erabiltzea, eta horren adierazpen guztietan argitasun eta txukuntasun ohiturak balioestea.
- 8.- Norberaren gorputza estimatu eta onartzea, eta, horretarako, zainketa eta osasun ohiturak erakustea.
- 9.- Naturaz gozatzea eta natura errespetatzea, eta hori zaindu eta hobetzeko jardueretan arduraz parte hartzeko prest egotea.
- 10.- Zientzia lanetan diharduten pertsonen buruzko estereotipoa gainditzea, ezagutza zientifikoa gizartean eta historian kokatzea eta ezagutza taldean eraikitzen dela ulertzea.



9.3.2.- Prozedurazko edukiak

- 1.- Aztertu beharreko problemak eta gaiak identifikatzeko eta zehazteko jarraibideak.
- 2.- Esparru teoriko batean oinarrituz, egoera gatazkatsuei buruzko uste egiaztagarriak edota hipotesiak sortzeko irizpideak.
- 3.- Hipotesiak kontrastatzeko diseinu esperimental txikiak egiteko eta aldagaiak identifikatzeko arauak. Aldagaien arteko erlazioak ezartzeko eta esperientziak egitean horiek kontrolatzeko jarraibideak.
- 4.- Benetako fenomenoak eta egoerak behatzeko irizpideak.
- 5.- Magnitudeak iritzira kalkulatzeko eta neurtzeko irizpideak, baita unitateak eta horiek neurtzeko tresna egokia aukeratzeko irizpideak ere.
- 6.- Harriak, landareak, animaliak, substantziak, zelulak eta abar sailkatzeko eta segidak osatzeko irizpideak eta gakoak.
- 7.- Laborategian eta kanpoan lan egiteko oinarrizko arauak eta teknikak.
- 8.- Giza gorputzaren eta osasunaren zainketarekin lotutako oinarrizko teknikak.
- 9.- Datu esperimentalak tauletan, grafikoetan eta mapetan biltzeko, antolatze eta interpretatzeko jarraibideak.
- 10.- Funtzio matematikoen eta formula kimikoen ariketak paperean egiteko algoritmoak eta kalkuluak.
- 11.- Eredu eta maketa analogikoak edota eskalazkoak eta, oro har, simulazio informatiko guztiak erabiltzeko edota eraikitzeko jarraibideak.
- 12.- Deskribapenak egiteko, azalpenak emateko eta argudiaketak egiteko arauak.
- 13.- Laburpen txostenak egiteko orientabideak; bai deskribapen txostenak egiteko -bizi izandako esperientziez eta prozesuez-, bai argudio txostenak egiteko -behaketetatik edota esperientzietatik ondorioak ateratzeko-.
- 14.- Testuetan, ikus-entzunezko materialetan eta multimedia materialetan ideiak identifikatzeko eta bereizteko teknikak.
- 15.- Datuak, ideiak, ereduak, erlazioak eta abar bilatzean informazio iturri bat baino gehiago erabiltzeko irizpideak.
- 16.- Inguruko errealitatearekin lotutako gai zientifikoei buruzko monografiak egiteko orientabideak.
- 17.- Taldean lan egiteko, eztabaidak antolatze eta aukeratutako gaien gainean sor daitezkeen eztabaidetan parte hartze arauak.



9.3.3.- Kontzeptuzko edukiak

Eduki multzoak	Kontzeptuzko edukiak
<p>1. - Lurra eta unibertsoa</p>	<p>Unibertsoa</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unibertsoaren egitura: planetak, izarrak eta galaxiak. Esne bidea eta Eguzki Sistema. Lurraren eta Eguzki Sistemako beste osagaien ezaugarri fisikoak. - Lurraren higidurak: urtaroak, eguna eta gaua, eklipseak eta Ilargi faseak. - Unibertsoari eta Eguzki Sistemari buruzko azalpen historikoak. Teknologia baliabideak: teleskopioak, espazio zundak, satelite artifizialak... <p>Lurra</p> <ul style="list-style-type: none"> - Atmosfera, hidrosfera, litosfera eta biosfera. - Aire: osagaiak eta propietateak. Kutsadura eta osasuna. - Ura: ugartasuna eta propietateak. Uraren zikloa. Kutsadura eta osasuna. Ura baliabide gisa: erabilera eta ura aurrezteko neurriak. - Harriak eta mineralak: propietateak eta sailkapena. Harriak eta mineralak baliabide gisa: erabilerak eta interes ekonomikoa. Euskal Herriko harririk eta mineralik ugariak. <p>Lurraren dinamika</p> <ul style="list-style-type: none"> - Klima. Klima motak. Euskal Herriko klima. Klima aldaketak. - Lurreko erliebea. Euskal Herriko erliebe motak. - Kanpo eragileak eta prozesuak: meteorizazioa, higadura, garraioa eta sedimentazioa. Harri sedimentarioak. Ikatza eta petrolioak. Lurzorua eta lurzoruaren osagaiak. Lurzoruak baliabide gisa duen garrantzia. Lurzoruaren degradazioa. - Barne eragileak eta prozesuak: mendikateak, sumendiak eta lurrikarak. Harri magmatikoak eta metamorfikoak. Ziklo litologikoa. - Lurraren barne egitura. Plaken tektonika. Plaka litosferikoak: higidurak eta ertzak. Lotura duten fenomenoak. - Denbora Geologian. Lurraren historia: jatorria eta era geologikoak. Fossilak.
<p>2. - Materia</p>	<p>Materia eta materiaren propietateak</p> <ul style="list-style-type: none"> - Materiaren propietate orokorrak: masa, bolumena eta dentsitatea. Propietate bereizgarriak. Magnitude fisikoak eta horien neurketa. Nazioarteko Unitate Sistema. - Materiaren agregazio egoerak: solidoa, likidoa eta gasa. - Sistema homogeneoak eta heterogeneoak. Substantzia puruak. Disoluzioak. Substantzia sinpleak eta konposatuak. - Substantzia sinpleak: metalak eta ez-metalak. Karbonoaren konposatuak. Konposatu organiko sinpleagoak. - Eguneroko bizitzan interesa duten materialak: erabilerak eta propietateak. Material berriak. <p>Materiaren egitura</p> <ul style="list-style-type: none"> - Materiaren izaera eten eta korpuskularra: teoria zinetiko-molekularra. Agregazio egoeren ezaugarri mikroskopikoak. Egoera aldaketak. - Materiaren egitura atomiko-molekularra: teoria atomiko-molekularra. Atomoa: partikula eratzaileak. Eredu atomikoak. Zenbaki atomikoa eta elementu kimikoak. Elementurik ohikoenen ikurrak. - Atomoen arteko loturak: molekular eta kristalak. Lotura motak: ionikoa, kobalentea eta metalikoa. Masa atomikoak eta molekularrak. Isotopoak. Substantziarik ohikoenen formulak eta nomenklatura, IUPACen arauen arabera.
<p>3. - Materiaren aldaketak</p>	<p>Aldaketa fisikoak</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aldaketa motak: aldaketa fisikoak eta kimikoak. - Higidura: erreferentzia sistemak, ibilbidea, posizioa, desplazamendua, ibilitako espazioa eta azkartasuna. Abiadura eta azelerazioa. Higidura zuzena: ekuazioak. - Elkarrekintza eta indarra. Indar motak. Grabitazio unibertsala. Gorputzen pisua. Indarrak eta higidurak: Dinamikaren legeak. Indarrak fluidoetan: presioa. Presio hidrostatikoa eta atmosferikoa. - Beroa eta tenperatura. Beroaren hedapena eta eraginak. Eroale eta isolatzaile termikoak. - Argia eta soinua: igortzea, hedatzea eta hartzea. Argia eta soinua uhin gisa. Uhinak eta telekomunikazioak. - Elektrizazio fenomenoak. Karga elektrikoak. Coulomben legea. Eroaleak eta isolatzaileak. Korrante elektrikoak. Zirkuitu elektrikoaren funtsezko elementuak. Korrante elektrikoaren eraginak. Elektromagnetismoa. Zentral elektrikoak. Elektrizitatea etxean: zirkuituak, potentzia, segurtasuna eta kontsumoa.



Gai multzoak

Kontzeptuzko edukiak

	<p>Aldaketa kimikoak</p> <ul style="list-style-type: none">- Erreakzio kimikoak. Erreakzio kimiko motak. Masaren kontserbazioa. Estekiometria. Erreakzio baten abiadura: eragina duten faktoreak.- Azidoak eta baseak: neutralizazioa. Errekuntza erreakzioak. Substantzia interesgarriak: ongarriak, plastikoak, fibrak, sendagaiak, kosmetika... <p>Energia eta aldaketak</p> <ul style="list-style-type: none">- Energia. Energia motak.- Materiaren aldaketak eta horiei lotuta dauden energia transformazioak. Energia erreakzio kimikoetan: erreakzio endotermikoak eta exotermikoak.- Energia transferentzia: lana, beroa eta erradiazioa.- Energiaren kontserbazioa eta degradazioa. Energia kontsumoa eta iturriak. Energia berriztagarriak eta berriztaezinak. Baliabide fosilen agortzea. Baliabide horiei lotutako desorekak eta gatazkak.
<p>4. - Izaki bizidunak</p>	<p>Batasuna eta aniztasuna</p> <ul style="list-style-type: none">- Izaki bizidun guztien ezaugarriak eta funtzioak: nutrizioa, ugalketa eta koordinazioa. Izaki bizidunen eraketa molekularra eta zelularra. Teoria zelularra.- Materia biziaren antolaketa mailak: izaki zelulabakarrak eta zelulanitzak. Organismoak sistema gisa: zelulak, ehunak, organoak, aparatuak eta sistemak.- Izaki bizidunen aniztasuna: inguruneak, tamainak, formak eta elikadura. Izaki bizidunen sailkapena: bost erreinuak. Antolaketa eredu nagusiak: landareak eta animaliak. Giza espeziea: gizakion izaera eta berezitasuna. Biodibertsitatea. Euskal Herriko espezie bereizgarriak. Biodibertsitatearen galera. Seigarren suntsipenaren arriskua. <p>Iraunkortasuna eta aldaketa</p> <ul style="list-style-type: none">- Bizitza mantentzea: bizi zikloa. Ereduak.- Espeziea mantentzea: ugalketa eta herentzia. Mendelen legeak. Kromosomak eta geneak.- Espezieen bilakaera denboran zehar. Teoria nagusiak. Bizitza Lurrean: jatorria eta bilakaera. Homo sapiens-sapiensa. <p>Izaki bizidunak eta ingurua</p> <ul style="list-style-type: none">- Ingurumena: motak. Izaki bizidunen eta inguruaren arteko elkarrekintzak. Faktore abiotiko nagusiak. Egokitzapenak.- Espeziea, biztanleria eta komunitatea. Izaki bizidunen arteko elkarrekintzak. Elikadura erlazioak: kate eta sare trofikoak.- Ekosistema. Lehorreko eta uretako ekosistemak: Euskal Herriko ekosistema adierazgarriak. Materia zikloak eta energia fluxua.- Ekosistemetako aldaketa naturalak: migrazioak eta segidak. Ekosistemen birsorkuntza. Ekosistemen oreka.- Gizakiok eragindako aldaketak: ingurumen inpaktuak. Ingurumen krisialdia.- Babes estrategiak. Euskal Herriko espezie babestuak. Euskal Herriko eremu babestuak.
<p>5. - Gizakia eta osasuna</p>	<p>Identitatea eta garapena</p> <ul style="list-style-type: none">- Giza espeziea: ezaugarri komunak eta bereizgarriak. Adimena eta ikaskuntza. Biologia, gizarte, kultura eta teknologia identitatea.- Giza garapena. Bizi zikloa.- Osasuna eta gaixotasuna. Osasun fisikoa eta osasun mentala. <p>Anatomia eta fisiologia</p> <ul style="list-style-type: none">- Giza nutrizioa: elikagaiak eta mantenuagaiak. Nutrizioan parte hartzen duten aparatuak: digestio, arnas, zirkulazio eta iraitz aparatuak. Gaixotasunik ohikoenak eta ohitura osasungarriak. Dieta orekatuak. Elikagaiak kontserbatzea, manipulatzeko eta merkaturatzea.- Erlazioa eta koordinazioa. Zentzumen errezeptoreak: zentzumen organoak. Mugimen efektoreak. Lokomozio aparatua: hezurak eta giharrak. Nerbio eta hormona sistemak. Gaixotasunik ohikoenak eta ohitura osasungarriak. Drogak eta drogen eraginak.- Giza ugalketa. Ugal aparatua. Funtzionamendua. Ernalketa, haurdunaldia eta erditzea. Antisorgailuak. Sexu bidezko gaixotasunak. Sexu higienarako ohitura osasungarriak. Sexualitatea: afektibitatea, sentsibilitatea eta komunikazioa.



Gai multzoak	Kontzeptuzko edukiak
6. - Zientzia testuinguruan	<ul style="list-style-type: none">- Energia kontsumoa eta iturriak: Euskal Herriko energia egitura, energia tradizionalak eta alternatiboak. Energiaren aurrezpena.- Kimika eta gizartea: Kimika eta bizi kalitatea (sendagaiak, plastikoak eta material berriak, aditiboak); Kimika, ingurumena eta osasuna (uraren, airearen, lurzoruaren eta elikagaien kutsadura).- Teknologia eta izaki bizidunak: manipulazio genetikoa (genetikoki aldatutako organismoak, elikagai transgenikoak), eta gizakiok ugaltzeko eta bizitza luzatzeko teknika berriak.- Ingurumenaren problematika eta garapen iraunkorra: Euskal Herriko ingurumen arazo nagusiak. Ingurumena zaintzea, kontserbatzea, leheneratzea eta hobetzea, kontsumo arduratsua eta garapen iraunkorra eta aztarna ekologikoa.
7. - Zientziaren historia eta izaera	<p>Zientziaren izaera</p> <ul style="list-style-type: none">- Zientzia, ez zientzia eta sasizientziak. Zientziaren eta teknologiaren arteko harremanak. Euskal Herriko erakunde zientifiko-teknologikoak. <p>Zientziaren ikuspegi historikoa</p> <ul style="list-style-type: none">- Geozentrismotik heliozentrismora: Koperniko, Galileo eta Newton.- Lurraren estatismotik dinamismora: Wegener.- Alkimiatik Kimikara: Lavoisier eta Dalton.- Kreazionismotik eboluzionismora: Darwin.



9.4.- ARLOKO KOMPETENTZIA ESPEZIFIKOAK

Kompetentzia espezifikokoak	Kompetentzia orokorrak					Eduki multzoak							Garran. (1-2-3)*
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	
1 Zientzien datu, gertakizun, tresna eta prozedura garrantzitsuen berri izatea eta horiek deskribatzea. Horiek buruz ikastea, azalpen zientifikoak ematean eta arazoak konpontzean erabiliz.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1
2 Zientzien oinarriko kontzeptuak eta mundu naturaleko objektuak eta prozesuak erlazionatzea, eta, horretarako, oinarriko kontzeptu horiek zentzua hartzen duten legeetan, eredueta eta teorian artikulatzea.	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	1
3 Behatutako objektuak eta fenomenoak deskribatzea, zenbait euskarritan informazio mezuak eta testuak egitean kontzeptu zientifikoak behar bezala erabiliz.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1
4 Materiaren propietateak eta materiaren aldaketak azaltzea, zenbait euskarritan egindako azalpenezko eta argudiozko mezu eta testuak egiteko kontzeptu, eredu eta teoria zientifiko egokiak erabiliz.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1
5 Gure gizarteko garapen eta aplikazio zientifiko-teknologiko garrantzitsuenak aztertzea, zientziak eta teknologiak giza garapenean egiten dituzten ekarpenak kritikoki balioetsiz.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1
6 Jarduera zientifikoarekin lotutako jokaeren berri izatea eta horiek balioestea eta erakustea, ikastetxean nahiz bakarka edo taldean erabiliz.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1
7 Zientziaren irudi nagusiak eta horien ekarpenak deskribatzea, ekarpen horiek zer testuingurutan egin zituzten aztertuz eta zientziaren giza eraikuntzaren izaera balioetsiz -etengabe bilakatu eta berrikusten da, eta Historiako une bakoitzeko ezaugarriekin eta beharrekin lotuta dago-.	X		X			X	X	X	X	X	X	X	1
8 Ezagutza zientifikoak giza pentsamenduaren beste modu batzuetatik bereiztea, ezagutza zientifikoaren bereizgarria enpirikoki egiazta daitezkeen iragarpenak egitea dela jakinik.	X	X				X	X	X	X	X	X	X	2
9 Problema kualitatiboak eta kuantitatiboak ebaztea, arrazonamendu zientifikoaren berezko baliabideak erabiliz.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1
10 Ikerketa teoriko eta esperimental txikiak egitea, goi mailako gaitasun kognitiboak nahiz eskuzko gaitasunak erabiliz eta laborategiko ohiko segurtasun arauak errespetatuz.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1
11 Taldean egin beharreko jarduera zientifikoak antolatzen eta egiten parte hartzea, norberaren eta besteen ekarpenak balioestea ezarritako helburuen arabera, jarrera malgua eta besteei laguntzeko borondatea erakustea eta ardurak hartzea.		X	X			X	X	X	X	X	X	X	1
12 Ahozko mezuak batetik, eta, bestetik, grafikoak, taulak, diagramak eta beste notazio ikur batzuk dituzten euskarri desberdinetan idatzitako testuak interpretatzea eta horietan ageri diren erlazioak identifikatzea.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1
13 Iturri desberdinetan -inprimatueta nahiz informatikoetan- informazio garrantzitsua aurkitzea eta aukeratzea, eta, jarraian, kritikoki balioestea, objektuen eta gertakizunen artean erlazioak ezarri eta problemak aztertzeko informazioak koherenteak diren ala ez ikusiz.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	2
14 Organoek eta sistemek batera nola egiten duten lan azaltzea, horiek gizakion bizi zikloan betetzen dituzten funtsezko funtzio biologikoekin lotuz.	X		X	X					X	X			2
15 Dieta, higieena eta bizimodua oso garrantzitsuak direla azaltzea, eta osasuna mantentzeko, gaixotasunei aurrea hartzeko eta ongizate pertsonala handitzeko horiek egiten duten ekarpena balioestea.	X	X	X	X						X	X		1
16 Naturaren materia zikloak eta energia fluxua azaltzea, izaki bizidunen arteko eta izaki bizidunen eta inguruaren arteko elkarreaginak aztertuz.	X	X	X		X	X	X			X			2

* 1 = Guztiz garrantzitsua; 2 = Oso garrantzitsua; 3 = Garrantzitsua.



Konpetentzia espezifikoak	Konpetentzia orokorrak					Eduki multzoak							Garran. (1-2-3)
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	
17 Euskal Herriaren ikuspegitik, giza jardueraren eraginez ingurumenean sortutako arazo nagusiak deskribatzea, horien zergatiak edota ondorioak kontuan hartuz.	X		X		X				X		X		2
18 Euskal Herrian garapen iraunkorrerako dauden estrategien berri izatea, eta ikastetxean helburu horrekin garatzen diren jardueretan jarrera positiboz parte hartu eta laguntzea.	X		X		X				X		X		1

9.5.- EBALUAZIO IRIZPIDEAK

Konpetentzia espezifikoak	Ebaluazio irizpideak
1 Zientzien datu, gertakizun, tresna eta prozedura garrantzitsuen berri izatea eta horiek deskribatzea. Horiek buruz ikastea, azalpen zientifikoak ematean eta arazoak konpontzean erabiliz.	<p>1.1. Gertaera, datu eta prozedura zientifikoak identifikatzen ditu.</p> <p>1.2. Daturik eta gertaerarik garrantzitsuenak gogoratu eta deskribatzen ditu.</p> <p>1.3. Termino zientifikoak, ikurrak, magnitude unitateak eta eskalak bereizi eta erabiltzen ditu.</p> <p>1.4. Badaki gailuak eta ekipoak erabiltzen.</p> <p>1.5. Zientzietan garrantzia duten prozedurak deskribatzen ditu.</p>
2 Zientzien oinarriko kontzeptuak eta mundu naturaleko objektuak eta prozesuak erlazionatzea, eta, horretarako, oinarriko kontzeptu horiek zentzua hartzen duten legeetan, ereduetan eta teoretan artikulatzea.	<p>2.1. Kontzeptu orokorrak adibide espezifikoaren bidez osatzen ditu.</p> <p>2.2. Kontzeptu zientifikoak sistema materialen portaerekin eta propietateekin erlazionatzen ditu.</p> <p>2.3. Kontzeptuen arteko antzekotasunak eta desberdintasunak identifikatu eta deskribatzen ditu.</p> <p>2.4. Kontzeptuak azaltzeko egokiak diren diagramak, eskemak eta ereduak erabiltzen ditu.</p> <p>2.5. Zientziaren kontzeptuetan edota printzipioetan oinarritutako informazio garrantzitsua identifikatzen du.</p> <p>2.6. Materia eta materiaren aldaketak sailkatu eta ordenatu egiten ditu, ezaugarrien eta propietateen arabera.</p> <p>2.7. Zientzien oinarriko kontzeptuak definitzen ditu, horiek bereizten dituzten esentziazko atributuak identifikatuz.</p> <p>2.8. Eredu eta teoria zientifikoetako kontzeptuak identifikatzen ditu.</p>
3 Behatutako objektuak eta fenomenoak deskribatzea, zenbait euskarritan informazio mezuak eta testuak egitean kontzeptu zientifikoak behar bezala erabiliz.	<p>3.1. Behatutako objektuak eta fenomenoak deskribatzen ditu, horien ezaugarriak edota aldagaririk adierazgarriak erabiliz.</p> <p>3.2. Kasuan-kasuan egokiak diren kontzeptu zientifikoak erabiltzen ditu.</p> <p>3.3. Ahal bada, taulak, kartak, grafikoak edota eskemak erabiltzen ditu datuak eta ezaugarriak aurkezteko.</p> <p>3.4. Ahozko eta idatzizko lanak argi eta txukun egiten ditu.</p>
4 Materiaren propietateak eta materiaren aldaketak azaltzea, azalpenzko eta argudiozko mezu eta testuak egiteko kontzeptu, eredu eta teoria zientifiko egokiak erabiliz.	<p>4.1. Deskribapenak eta azalpenak bereizten ditu; hau da, behatzen dena eta teorikoki inferitu edota interpretatzen dena.</p> <p>4.2. Prozesuak azaltzen ditu, ezagunak diren edo erraz ezagut daitezkeen gertaerak esparru orokor batean kokatuz eta interpretatuz, eta, ondoren, erraz onar daitezkeen zergati-ondorio harremanen arabera ondorioak atereaz.</p> <p>4.3. Fenomenoak eta gertaerak justifikatzen ditu, horiek teoriarekin argi eta modu sinesgarrian lotuz - datuak, ideiak eta kontzeptuak inferituz-.</p> <p>4.4. Erantzun eztaba daezinik ez duten egoera edo problemetan, argudioak ematen ditu, kontrako ikuspuntuei aurre egiteko arrazoiak ematen ditu.</p> <p>4.5. Sistema baten portaera aurreikusten du, horren eredu batean oinarrituz.</p> <p>4.6. Eredu edo teoria batean oinarrituta, arrazoitutako ondorioak ateratzen ditu.</p> <p>4.7. Ahozko eta idatzizko lanak argi, txukun eta zorrotasunez aurkezten ditu.</p>
5 Gure gizarteko garapen eta aplikazio zientifiko-teknologiko garrantzitsuenak aztertzea, zientziak eta teknologiak giza garapenean egiten dituzten ekarpenak kritikoki balioetsiz.	<p>5.1. Teknologia aplikazio batzuek nola funtzionatzen duten eta zertarako erabiltzen diren azaltzen du.</p> <p>5.2. Zientziaren aplikazio garrantzitsuenak aztertzen ditu, horiek ahalbidetzen dituen ezagutza zientifikoarekin lotuz.</p> <p>5.3. Aplikazio zientifikoek giza ongizateari egiten dioten mesedea eta osasunari edota inguruari egiten dieten kaltea bereizten ditu.</p> <p>5.4. Garapen zientifiko-teknologikoaren eraginez sortutako arazoetan erabakiak hartzeko irizpide pertsonalak sortzen ditu.</p>



Konpetentzia espezifikoak	Ebaluazio irizpideak
6 Jarduera zientifikoarekin lotutako jokaeren berri izatea eta horiek balioestea eta erakustea, ikastetxean nahiz bakarka edo taldean erabiliz.	<p>6.1. Zorroztasuna eta zehaztasuna erakusten ditu lan esperimentalak egitean eta hizkuntza erabiltzean.</p> <p>6.2. Eguneroko lanean, jakin-mina, sormena, ikertzeko gogoia, jarrera kritikoa, malgutasuna, zalantza sistematikoa eta iraunkortasuna erakusten ditu.</p> <p>6.3. Alde batera uzten ditu sexuagatiko, kulturagatiko edo beste arrazoi batzuetatik jokatzen diren jarduerak.</p> <p>6.4. Talde lanak egiteko jarrera positiboa erakusten du.</p> <p>6.5. Lan esperimentalerako segurtasun arauak errespetatzen ditu.</p>
7 Zientziaren irudi nagusiak eta horien ekarpenak deskribatzea, ekarpen horiek zer testuingurutan egin zituzten aztertuz eta zientziaren giza erakuntzaren izaera balioetsiz -etengabe bilakatu eta berrikusten da, eta Historiako une bakoitzeko ezaugarriekin eta beharrek lotuta dago-.	<p>7.1. Garai desberdinetan fenomeno bakar bati emandako azalpenak alderatzen ditu.</p> <p>7.2. Teoria zientifikoei eta horien protagonistei buruzko informazio historikoa aurkitu eta lan monografikoak egiten ditu.</p> <p>7.3. Aurkikuntza zientifiko gehienak talde lanaren emaitza direla ulertzen du.</p> <p>7.4. Euskal Herrian gaurkotasuna duten gai zientifikoei buruzko informazio biltzen du.</p> <p>7.5. Euskal Herriko erakunde zientifiko-teknologiko garrantzitsuenetako batzuk identifikatzen ditu.</p>
8 Ezagutza zientifikoa giza pentsamenduaren beste modu batzuetatik bereiztea, ezagutza zientifikoaren bereizgarria empirikoki egiazta daitezkeen iragarpenak egitea dela jakinik.	<p>8.1. Hautematen duguna (datuak, gertaerak) eta uste duguna (horien interpretazioa) bereizten ditu.</p> <p>8.2. Iritzi soilak eta froga zehatzetan oinarritutako ebidentziak bereizten ditu.</p> <p>8.3. Hipotesi zientifikoak hurbilketak eta saialdiak direla ulertzen du.</p> <p>8.4. Badaki ezagutza zientifikoa ez dela egia absolutu eta aldaezina.</p> <p>8.5. Badaki ezagutzak estatus zientifikoa lortzeko zientzialarien komunitatearen onarpena behar duela.</p> <p>8.6. Adierazpen bat objektiboa dela jakiteko behar den ebidentzia identifikatzen du.</p> <p>8.7. Badaki zientziak ezin dituela gizakion arazo guztiak konpondu.</p> <p>8.8. Zientzia (mundua nolakoa den) eta etika edo moralak (nolakoa izan beharko lukeen) bereizten ditu.</p>
9 Problema kualitatiboak eta kuantitatiboak ebaztea, arrazonamendu zientifikoaren berezko baliabideak erabiliz.	<p>9.1. Problemen enuntziatua ulertu, eta horko erlazio eta kontzeptu garrantzitsuak identifikatzen ditu.</p> <p>9.2. Problemen aldagaiak eta horien erlazioak identifikatzen ditu.</p> <p>9.3. Diagramak, grafikoak edo ikur bidezko beste irudikapen batzuk erabiltzen ditu problemak irudikatzeko.</p> <p>9.4. Problemei buruzko hipotesi egokiak formulatzen ditu.</p> <p>9.5. Problema ebazteko estrategiak diseinatu eta egiten ditu bere kabuz.</p> <p>9.6. Ebazpenen baliozkotasuna baloratzen du.</p> <p>9.7. Hipotesiak kontuan hartuta, ebazpenak baloratu eta justifikatu egiten ditu.</p> <p>9.8. Baliabiderik eta irudikapenik egokienak aukeratu, eta aurkitutako ebazpenak zenbait euskarritan adierazi eta komunikatzen ditu.</p> <p>9.9. Aurkitutako ebazpenak beste problema batzuetan aplikatzen ditu.</p>
10 Ikerketa teoriko eta esperimental txikiak egitea, goi mailako gaitasun kognitiboak nahiz eskuzko gaitasunak erabiliz eta laborategiko ohiko segurtasun arauak errespetatuz.	<p>10.1. Ikerketa gaiari dagozkion galderak identifikatu eta egiten ditu.</p> <p>10.2. Problema mugatu, eta ikerketaren bidez froga daitezkeen kontuetan jartzen du arreta.</p> <p>10.3. Behatuz edota informazio zientifikoa aztertuz lortutako informazio zehatza bildu eta aukeratzen du.</p> <p>10.4. Hipotesi egiaztagarriak formulatzen ditu.</p> <p>10.5. Kontraste eta esperimentazio jarduerak diseinatu eta antolatzen ditu.</p> <p>10.6. Parte hartzen duten aldagaiak identifikatzen ditu, eta aldagai askeak, konstante iraun behar dutenak eta mendeko aldagaiak bereizten ditu. Horrez gain, ikerketan erabiliko diren prozedurei buruzko erabakiak hartzen ditu.</p> <p>10.7. Laborategiko edo kanpoko oinarritzko teknikak erabiltzen ditu.</p> <p>10.8. Laborategiko segurtasun arauak errespetatzen ditu.</p> <p>10.9. Behaketa sistematikoak eta neurketak egin eta erregistratu egiten ditu.</p> <p>10.10. Neurketen erroreak zenbatesten ditu.</p> <p>10.11. Lortutako datuak aztertu eta interpretatu egiten ditu.</p> <p>10.12. Hipotesiei buruzko ondorio egokiak ateratzen ditu.</p> <p>10.13. Bere ikerketaren emaitzen berri ematen du.</p> <p>10.14. Ebazpenak ikerketan aplikatzen ditu.</p>
11 Taldean egin beharreko jarduerak zientifikoak antolatzen eta egiten parte hartzea, norberaren eta besteen ekarpenak balioestea ezarritako helburuen arabera, jarrera malgua eta beste laguntzeko borondatea erakustea eta ardurak hartzea.	<p>11.1. Parte hartzen du ekintzak planifikatzen.</p> <p>11.2. Bere gain hartzen du agindutako lana.</p> <p>11.3. Epeak betetzen ditu.</p> <p>11.4. Eztabaidetan parte hartzen du eta argudioak azaltzen ditu.</p> <p>11.5. Besteen iritzia entzun eta errespetatu egiten ditu.</p> <p>11.6. Iritzi pertsonala aldatzeko prest dago, horretarako arrazoiak ematen badizkiote.</p> <p>11.7. Taldean hartutako erabakiak errespetatzen ditu.</p>



Konpetentzia espezifikoak	Ebaluazio irizpideak
12 Ahozko mezuak batetik, eta, bestetik, grafikoak, taulak, diagramak eta beste notazio ikur batzuk dituzten euskarri desberdinetan idatzitako testuak interpretatzea eta horietan ageri diren erlazioak identifikatzea.	12.1. Taulak, diagramak, mapak eta grafikoak irakurtzen ditu, eta horien edukia ahoz azaltzen du. 12.2. Mapetan lekuak aurkitu eta deskribatu egiten ditu, koordenatu angeluzuzenak eta polarrak erabiliz. 12.3. Eskalazko marrazkiak egin eta interpretatzen ditu. 12.4. Grafikoetako, tauletako eta beste informazio batzuetako datuak estrapolatzen ditu.
13 Iturri desberdinetan -inprimatuetan nahiz informatikoetan- informazio garrantzitsua aurkitzea eta aukeratzea, eta, jarraian, kritikoki balioestea, objektuen eta gertakizunen artean erlazioak ezarri eta problemak aztertzeo informazioak koherenteak diren ala ez ikusiz.	13.1. Informazio garrantzitsua aurkitzen du, zenbait informazio iturri erabiliz -inprimatutakoak nahiz informatikoak-. 13.2. Informazioa zehaztasunez biltzen du, eta inpartziala izaten ahalegintzen da. 13.3. Bere informazio iturriak identifikatzen ditu. 13.4. Zenbait iturritako informazioa alderatzen du, informazioak konbinatu eta ondorioak ateratzeko. 13.5. Zalantzan jartzen ditu datu gutxitan oinarritutako informazioak eta frogarik gabeko argudiaketak. 13.6. Kontuan du aurkikuntza multzo bat interpretatzeko modu egoki bat baino gehiago egon daitezkeela. 13.7. Kritikatu egiten ditu gertaerak eta iritziak nahastean dituzten argudiaketak, baita aurkeztutako ebidentziaren ondorio logikoak ez diren ondorioak ere. 13.8. Zenbait informazio iturri iradokitzen ditu datuak azaltzeko eta argudioak kritikatzeko, baliozko elementu bakarrik datuak, azalpenak edota ondorioak direnean -beste aukerarik aipatu gabe-. 13.9. Gaur egungo gai zientifikoekiko jarrera positibo eta irekia erakusten du.
14 Organoek eta sistemek batera nola egiten duten lan azaltzea, horiek gizakion bizi zikloan betetzen dituzten funtsezko funtzio biologikoekin lotuz.	14.1. Badaki non dauden giza gorputzeko organo nagusiak. 14.2. Badaki non dauden giza gorputzeko hezur eta gihar nagusiak. 14.3. Badaki zer ezaugarri dituen bizi zikloaren aro bakoitzak (bereziki, nerabegaroko aldaketa fisikoen eta emozionalen berri du). 14.4. Organoen eta sistemen egitura eta funtzioa bizitzeko funtsezkoak diren oinarriko prozesuekin lotzen ditu. 14.5. Gorputzeko atal batzuek beste atal batzuentzat eta, oro har, organismo osoarentzat lan egiten dutela ulertzen du.
15 Dieta, higieena eta bizimodua oso garrantzitsuak direla azaltzea, eta osasuna mantentzeko, gaixotasunei aurrea hartzeko eta ongizate pertsonala handitzeko horiek egiten duten ekarpena balioestea.	15.1. Osasun eta gaixotasun kontzeptuak bereizten ditu zentzu dinamikoan, eta kontrajartze soila ez egiten saiatzeko da. 15.2. Badaki zer den dieta orekatua. Dieta hori berearekin alderatzen du, eta ondorioak ateratzen ditu, elikadura ohiturak hobetzeko. 15.3. Sexualitatea eta ugalketa bereizten ditu, eta badaki zein diren kontrazepziozko metodo nagusiak. 15.4. Badaki zer ohiturak (modak eta joerak barne) egiten dioten kalte osasunari, eta ondorioak ateratzen ditu, bere ongizatea handitzeko. 15.5. Badaki lehen sorospentarako oinarriko teknikak aplikatzen. 15.6. Badaki etxean oinarriko botika kutxa prestatu eta erabiltzen (sendagaiak eta tresnak).
16 Naturaren materia zikloak eta energia fluxua azaltzea, izaki bizidunen arteko eta izaki bizidunen eta inguruaren arteko elkarreaginak aztertuz.	16.1. Badaki biodibertsitatea oso garrantzitsua dela ekosistemen orekarako. 16.2. Espeziearteke eta espeziebarneko erlazioak identifikatzen ditu, baita horiek ekosistemaren dinamikarekin duten lotura ere. 16.3. Ekosistema baten egonkortasunean ekosistema horretako elementuak (bizidunak eta bizigabeak) aldatzeak dituen ondorioak aurreikusten ditu. 16.4. Kate edo sare trofiko bateko organismoak dagokien mailarekin lotzen ditu. 16.5. Piramide trofikoak marraztu eta interpretatzen ditu. 16.6. Ziklo biogeokimiko nagusiei buruzko grafikoak eta eskemak egiten ditu.
17 Euskal Herriaren ikuspegitik, giza jardueraren eraginez ingurumenean sortutako arazo nagusiak deskribatzea, horien zergatiak edota ondorioak kontuan hartuz.	17.1. Baliabide berriztagarrien eta berritezinen adibideak jartzen ditu. 17.2. Badaki zer alde on eta txar dituen energia iturri bakoitzak. 17.3. Ingurumeneko arazo global batzuk beren zergatiekin eta ondorioekin lotzen ditu. 17.4. Euskal Herriko airearen, uraren eta lurzoruauren kutsadura mota nagusiak beren jatorriarekin eta ondorioekin lotzen ditu. 17.5. Inguruko paisaian ikus daitezkeen zenbait inpaktu aztertzen ditu. 17.6. Etxeko eta ikastetxeko energia balantze orokorrak egiteko gai da (baliabideen sarrera, erabilera eta irteera eta guzti).
18 Euskal Herrian garapen iraunkorrerako dauden estrategien berri izatea, eta ikastetxean helburu horrekin garatzen diren jardueretan jarrera positiboz parte hartu eta laguntzea.	18.1. Badaki Euskal Herrian zer espezie (fauna eta flora) dauden desagertzeko arriskuan, baita zer eremu babestu dauden ere. 18.2. Parke naturaletan eta ibilbide ekologikoetan antolatutako jarduerak egiten ditu. 18.3. Garapen iraunkorra zer den azaltzen du, eta iritzia ematen du gizarte, ekonomia eta ingurumen beharren arteko ezinbesteko orekari buruz.



Konpetentzia espezifikoak

Ebaluazio irizpideak

18.4. Inguruaren kudeaketa iraunkorra lortzeko ikastetxeak parte hartzen duen jardueretan laguntzen du (hondakinak gaika bildu eta uzten ditu, birziklatutako gauzak erabiltzen ditu, energia aurrezten ahalegintzen da,... Ikastetxeetako Agenda 21).