



D3. ZIENTZIARAKO KONPETENTZIA (109 orr)

Definizioa

Zientziaren jakintza eta metodologia eta aplikazio zientifiko eta teknologiko nagusiak modu koherente, bidezko eta zuzen batez erabiltzea testuinguru esanguratsuetan, sistema eta fenomeno naturalak interpretatzeko, natura ebidentzia zientifikoaren ikuspegitik ulertzeko, eta erabaki arduratsuak hartzeko bizitzaren esparru eta egoera guztietan.

Osagaiak

Honako osagai hauek ditu zientziarako konpetentziak:

1. Zientzia-jakintzak bizitzaren esparru eta egoeretan egoki erabilia, arduraz, autonomiaz eta ikuspegi kritikoz hartzea naturaren gaineko erabakiak eta giza jarduerak naturari eragiten dizkion aldaketei buruzkoak, bai norberaren eta gizartearen bizitza hobetzeko, bai ingurunea zaindu eta ontzeko.
2. Izaera zientifikoaren duten arazoak identifikatzea eta dokumentatzeko eta esperimendatzeko ikerketa txikiak egitea. Arazo-egoera horiek ebazteko prozesuan, zientzia-jardueraren trebetasunak eta jokabideak egoki balioetsi, erabili eta erakutsi behar ditu ikasleak, eta, era berean, ebidentziak lortu behar ditu, erabaki arduratsuak hartu aurretik.
3. Sistema eta fenomeno naturalak deskribatu, azaldu eta aurreratu, eta aplikazio zientifiko eta teknologiko nagusiak aztertzea. Hori guztia jakintza zientifikoaren koherentziaz, egokitasunez eta zuzentasunez erabiliz egin behar du ikasleak testuinguru pertsonal eta sozialetan, errealitatea ebidentzia zientifikoaren argitara ulertzeko.
4. Zientzien oinarrizko kontzeptuak mundu naturalaren sistemekin eta prozesuekin erlazionatzea, eta horiek guztiak zentzua duten lege, eredu eta teoriaren inguruan antolatzea; era berean, errealitatearen interpretazio zientifikoak eta izaera zientifikorik ez dutenak bereiztea, eta onartzea zientziak enpirikoki egiazta daitezkeen iragarpenak egiten dituela, naturaren beraren izaera eta haren ekoizpenak ulertzeko.

Konpetentziaren ezaugarriak eta barne hartzen dituen ikasgaiak

Zientziaren ezagutza eta zientziaren gaineko ezagutza biltzen ditu jakintza zientifikoak.

Zientzia-diziplina nagusien bidez natura ezagutzea da zientziaren ezagutza izatea. Zientziaren ezagutza izateko, funtsezko kontzeptu eta teoria zientifikoak ulertu behar dira.

Bestetik, zientziaren gaineko ezagutza izateko, zientziaren metodoak (ikerketa zientifikoak) eta helmuga edo xedeak (azalpen zientifikoak) ezagutu behar dira; hau da, zientziaren izaera bereizgarria –gizakien ezagutzarako eta azterketarako metodoa den aldetik– eta zientziaren oinarri diren saiakuntza eta sormeneko jardun-moldeak ulertu behar dira; era berean, ikasleak ulertu behar du pertsonen zientziekiko dituzten jarrerak eta auzi edo gai zientifikoetan inplikatzeko duten prestasunak baldintzatzen dutela zientziaren gaineko ezagutza.



Zientziarako konpetentzia izateko, mundu fisikoarekin elkarrekintzan aritzeko trebetasuna izan behar du ikasleak, mundu fisiko horren alderdi naturalekin eta gizakien sorkari direnekin hartu-emanen aritzekoa. Hartu-eman horren bidez, gertaerak ulertu behar ditu ikasleak, gertaera horien ondorioak aurreikusi behar ditu, eta lan egin behar du ingurumena ondu eta zaintzeko eta bere bizi-baldintzak eta gainerako pertsona eta izaki bizidunena hobetzeko. Finean, bizitzaren eta ezagutzaren esparru askotan –osasunarenean, ekoizpen-jardueretan, kontsumoan, zientzian eta gainerako esparruetan– egokitasunez, autonomiaz eta ekimen pertsonalak bultzatuta moldatzeko eta mundua interpretatzeko abileziak barne hartzen ditu zientziarako konpetentziak. Interpretazio-lan hori egiteko, fenomenoak ezagutza zientifikoaren arloan ikuspegitik aztertzeke kontzeptu eta printzipio oinarrizkoak erabili behar dira.

Horrenbestez, zientziarako konpetentzia izateko, behar bezala hauteman behar da bizitzaren eta gizakien jardueren espazio fisikoa –bai eskala handiko espazioa, bai gertuko ingurunekoa–, eta inguruko espazioarekin elkarrekintzan aritzeko abilezia izan behar da, hau da, espazioan mugitzeko eta objektuekin eta objektu horien kokapenarekin lotutako arazo-egoerak ebazteko abilezia.

Horrekin batera, ingurune fisikoarekin hartu-emanak izateko konpetentziaren osagai inplizitua da ikaslea jabetzea gizakiek espazioan duten presentziaz, gizakien asentamendu eta jardueraz, gizakiek espazio horretan egiten dituzten aldaketaz eta aldaketa horiek sortzen dituzten paisaiez. Ikasleak jakin behar du garrantzitsua dela gizaki guztiek garapenaren onurak jasotzea eta garapen horrek naturaren baliabideak eta dibertsitatea mantentzearen alde egitea, mundu osoko eta belaunaldi arteko solidaritateari eusteko. Era berean, errealitatea behatzean eta informazio- eta publizitate-mezuak aztertzean, espiritu kritikoa duela erakutsi behar du ikasleak, eta kontsumo arduratsuko ohiturak izan behar ditu.

Zientziarako konpetentziak giza gorputzaren, naturaren eta emakumeek eta gizonek naturarekin duten hartu-emanaren gaineko jakintza du oinarri, eta bizitzeko modu askotarikoek dituzten ondorioei buruzko argudio arrazionalak emateko bide ematen du, bai eta bizitza fisiko eta psikiko osasungarria izatekoa ere, ingurune natural eta sozial osasungarrian. Osasunaren dimentsio indibiduala eta kolektiboa hartzen ditu kontuan konpetentziak, eta gainerako pertsonetikiko eta norberarekiko jarrera zentzudunak eta arduratsuak adierazten ditu.

Galderak eta arazo-egoerak identifikatu eta frogetan oinarrituriko ondorioak ateratzeko bide ematen du zientziarako konpetentziak. Jarduera horien bidez, mundu fisikoa uler daiteke, eta giza jarduerak ingurumenean, pertsonen osasunean eta bizikalitatean eragiten dituen aldaketak ulertu eta haien gaineko erabakiak har daitezke.

Zientziaren oinarrizko nozioak, kontzeptuak eta teoriak ulertu eta aplikatu behar ditu zientziarako konpetentzia duenak. Konpetentzia horren baitan, gero eta abilezia handiagoa izan behar du ikasleak analisi sistematikoaren eta azterketa zientifikoaren jarrerak eta prozesuak gauzatzeko; arazo edo problema garrantzitsuak identifikatu eta planteatzeko; zuzeneko eta zeharkako iritziak emateko, iritzia zer esparru teoriko edo interpretazio-esparruan oinarritzen den jakinda; galderak egiteko; informazio kualitatiboa eta kuantitatiboa topatu, eskuratu, aztertu eta irudikatzeke; saiakuntzako konponbideak eta hipotesiak planteatu eta egiaztatzeke; hainbat konplexutasun-mailako aurreikuspenak eta inferentziak egiteko; eta jakiteko zer jakintza teoriko eta enpiriko eskuragarri behar den galdera zientifikoei erantzuteke eta hainbat



testuingurutan (akademikoan, pertsonalean eta sozialean) ondorioak ateratzeko eta ondorio horiek interpretatu, ebaluatu eta adierazteko. Era berean, ikerketa-jarduerak zer izaera, indargune eta muga dituen jakin behar du, jakintzaren eraikuntza sozialerako bitartekoa den aldetik.

Finean, zientziarako konpetentzia eskuratzeko, pentsamolde zientifikoa landu eta erabili behar da, bai norberak jasotzen duen informazioa interpretatzeko, bai aurreikuspenak egiteko, bai erabakiak ekimen eta autonomia pertsonalez hartzeko. Horrela jokatzean, kontuan izan behar da eremu zientifiko eta teknologikoan egiten diren aurrerapenak eragin erabakigarria dutela pertsonen, gizartearen eta planetaren bizitzan. Horrez gainera, ezagutza zientifikoa eta bestelako ezagutza moduak bereizi eta balioetsi behar dira, eta zientziari eta zientziaren garapen teknologikoari dagozkien balio eta irizpide etikoak erabili behar dira.

Lehen Hezkuntzan, ikasleek mundua behaketaren eta esplorazioaren bidez ulertzeko duten jakin-minaz baliatzen da Naturaren Zientzien arloa. Ikerketa ugari erakutsi dute neska-mutilek Haur Hezkuntzatik izaten dituztela munduaren hainbat alderdiri buruzko ideiak, baita ideia zientifikoak ere, eta behatze-jardunaren ondorioz sortuak direla ideia horiek. Motibazio-elementu garrantzitsua da behatze librea, eta lehendabiziko urteetan, jakin-mina eta aztertze gogo sortzen ditu. Askatasunez behatzean, neska-mutilek, begiratu ez ezik, manipulazioak, zenbatespenak, konparazioak eta kontrolak ere egiten dituzte, eta propietateak eta aldaketak identifikatzen dituzte; hau da, behatzen dituzten prozesuetako aldagaiak kontrolatzen dituzte.

Funtsezkoa da esperientziaren arlo hori, pixkanaka eta metodologia zientifikoaren estrategia nagusiak ezarriz garatzea; beraz, ildo horri jarraituta, garrantzi handikoa da argitu beharreko galderak egitea, formulatutako hipotesiak frogatzeko esperientziak planifikatzea eta gauzatzea, eta planteatutako arazo-egoerei erantzun posible bat emateko erabiltzea esperientzia horien emaitzak. Hori guztia elkarlanean arituz eta ikasteko ahalmen, erritmo eta estilo askotarikoak kontuan hartuz egin behar da. Hitz batez, ikasleek goi-mailako pentsamendua gara dezaten bultzatzea da kontua, ezagutzak beren bizi-ingurune hurbileko testuinguruetan erabiltzean oinarrituta, datuak gogoratze hutsean baino gehiago. Horrela jokatuta, erabakiak modu arrazoituan hartzea, metakognizioa eta herritar gisa gainditu beharko dituzten erronka handiez jabetzea bultzatzen da. Garapen zientifiko eta teknologikoen aplikazioek ingurumenean duten eragina da erronka horietako bat, bai sortzen dituzten arazoak ikuspegitik, bai garapen iraunkorrerako ematen dituzten aukeren ikuspegitik.

Derrigorrezko Bigarren Hezkuntzan ikasgai zientifikoak irakaskuntzak aurreko etaparen jarraipena izan behar du, eta jarraipen horretan, mailaz mailako hurbilketen bitartez ikasiko dute ikasleek, gero eta sakontasun, objektibotasun eta zientzia-zorroztasun handiagoz.

Honako arlo eta ikasgai hauek barne hartzen ditu oinarrizko konpetentziak:

Lehen Hezkuntza

- Naturaren Zientziak

Derrigorrezko Bigarren Hezkuntza

- Biologia eta Geologia



- Fisika eta Kimika
- Kultura Zientifikoa
- Lan Jarduerari Aplikatutako Zientziak

Arloen eta ikasgaien ikuspegia

Ikasgai horien edukien ezaugarri nagusia da enpirikoki aztertzen dutela mundu naturala; hori horrela, kontzeptuak eraikitzen dituzte eta haien arteko erlazioak bilatzen, eta horri esker, ereduak sor daitezke mundu naturala hobeto ulertzen laguntzeko. Eredu horien bidez, fenomeno naturalen portaera aurrean daiteke eta haien gainean esku hartu, baldin eta beharrezkoa baldin bada bizi-baldintzak hobetzeko.

Azalpenak eman eta aurrerako eredu horiek bilaketaren, zuzeneko behaketaren eta esperimendazioaren bidez eraikitzen dira, bai eta gerora egiaztatu beharreko hipotesiak formulatuz ere. Hortaz, zientzia eraikitzeko jardura horretan, funtsezko egitekoa dute errealitatearekiko kontraste-prozedurek eta ikerketa zuzentzen duten erreferentzia kontzeptualerako esparruek –ikerketak berak kontrastatzen ditu marko edo esparru horiek–. Horrez gainera, aintzat hartzekoak dira, gizakien jardura eta jardun orotan gertatzen den moduan, eraikuntza-lan hori baldintzatzen duten jarrerak eta balioak.

Zientziak, natura ezagutzen eta haren eraldaketak ulertzen laguntzeaz gain, giza espezieko eta planetako kide garen izaki bizidunon baldintza fisiko-kimikoak ulertzen laguntzen du. Gainera, pentsamendu zientifikoak laguntza handia ematen die ikasleei beren eguneroko bizitzako arazoei aurre egiteko, euskal gizartean moldatzeko –kontuan izan behar da garapen zientifikoek eta teknologikoek nabarmen baldintzatzen dutela euskal gizartea–, eta jarrera arduratsuak lantzeko bizitza eta osasunarekiko, baliabideekiko eta ingurumenarekiko.

Horregatik guztiagatik, pertsona guztien oinarrizko kulturaren baitan izan beharreko jakintza humanistikoaren osagai dira gaur egun ezagutza zientifikoak. Derrigorrezko Hezkuntzak zientzian alfabetatzeko aukera eman behar die pertsona guztiei, zientziaren eta jardun zientifikoaren izaera uler dezaten eta teknologiarekin zein gizartearekin dituen harreman konplexuez ohar daitezzen. Hori guztia, lagungarri izan behar zaie, orobat, erabaki pertsonalak hartzeko eta tokiko arazoei zein arazo globalei buruzko erabakiak arduraz hartzeko; betiere, ebidentzia zientifikoak oinarri hartuta.

Hortaz, dogmatismoa eta transmisio hutsa baztertuta, zientziaren emaitzak ikasteaz gain, zientziaren beraren gaineko ezagutzak ikasi behar dituzte ikasleek; hori horrela, zientzia giza produktu kulturala, mugatua eta behin-behinekoa dela ikasi behar dute, eta berriro interpretatu eta gara daitekeela jakin. Horrez gainera, zientzia egin behar dute, eguneroko bizitzan erabiliz ezagutza zientifikoak eta teknologikoak, norberaren ezagutza eta bizi-baldintzak hobetu, arazo-egoera ohikoak ebatzi eta ikerketa txikiak egiteko.

Integrazio-egoerak

Konpetentzia izateko, modu integratuan erabili behar dira norberak eskuratu dituen baliabideak, erronka edo arazo diren egoerak ebazteko. Gainditzeko moduko zailtasun-



maila izan behar dute arazo eta egoerek, baina, era berean, ikasleentzat erronka izan behar dute.

Konpetentziaren osagai diren eduki eta gaitasunekin batera, egiteko edo egoera horiek dira integrazio-lanaren oinarrizko elementuak.

Argibide gisa, egoeren adibide batzuk emango ditugu, zientziarako konpetentzia eskuratzeko egokiak:

Eremu pertsonalean, osasunarekin lotutako egoeren familiak aurkeztu behar dira: egunero ariketa fisikoa egitea; elikadura osasungarriaren osagaiak eta maiztasuna; substantziaren batekiko edo substantziarik gabeko mendetasunek eta mendetasuna sorraraz dezaketen jokabideek pertsonen garapenean dituzten ondorioak; sexualitate osasungarria, gozagarria eta berdintasunezkoa bizitzea; osasun mentalaren eta emozionalaren elementuak; faktore genetikoaren analisia eta ulermena; baliabide materialen eta energia-baliabideen kontsumo pertsonala; eta ingurumen-arazoekiko portaera.

Eremu sozialean, ingurumen-eraginekin eta baliabideen kudeaketarekin lotutako arazoak landuko dira, baita biodibertsitatea eta haren babesa eta material berriak ere. Horrez gainera, osasun-publikoaren alorreko gaiak aztertuko dira, hala nola, mendetasunen prebentzioa eta osasunaren baldintzatzaile sozialak, botiken eta patenteen erabilera egokia, sasi-zientziak eta informazioaren teknologien erabilera neurritsua. Gogoan izan behar dira beti zientzia- eta ikerketa-jardueren gaineko ezagutza dakartzaten egoerak eta zientziaren alorreko berri edo albiste orokorrak.

Eremu akademikoan, ikasleen eskola-egoerak aurkeztuko dira, ikastetxeko jarduerak eta bizikidetzak-harremanak, bai eta ikasleek ikaskuntzarekin lotutako rolak edo eginkizunak betetzea dakartzaten egoerak (birziklatzea, gaixotasunen eta mendetasunen prebentzioa, hondakinen kudeaketa, auditoria ekologikoak, energia-kontsumoa, laborategiko segurtasuna eta antzekoak) eta haien etorkizunaren gaineko erabakien ingurukoak ere (enpresak bisitatzea, berrikuntza-alorreko parkeak, foro zientifikoak, zientzia-feriak, zientzia-dibulgazioa, adituekin topaketak egitea, etab.).

Lan- edo lanbide-eremuan, gai zientifikoekin lotutako egoerak landuko dira (laneko gaixotasunak, epidemiak, energia-hornidura, ingurumen-baliabideen kudeaketa, ikerketa eta ikaskuntzak, etab.), baita ikasleen lan-etorkizunarekin eta lantokiekin lotutakoak ere. Berrikuntzak eta arazo-egoeretarako ebazpen-proposamenak landuko dira, ezarritako metodoetan oinarrituta.

Konpetentzien araberako hezkuntzaren ikuspegitik, eskolaren rola ezin da mugatu edukiak irakatsi eta ikaslaraztera, egoera konplexuak ebazteko ezagutza eskuragarriak erabiltzen eta transferitzen ere irakatsi behar baitu, ikasleak bizitza pertsonalerako, sozialerako, akademikorako eta lanerako prestatzeko.

Zientziako arloek eta ikasgaiak ematen duten laguntza oinarrizko konpetentziak lortzeko

Arloek eta ikasgaiak ematen duten laguntza oinarrizko zehar-konpetentziak eskuratzeko

Ikasgai horiek funtsezkoak dira oinarrizko zehar-konpetentziak eskuratu eta lantzeko eta honela eragiten dute konpetentzia horietan:



Hitzezko eta hitzik gabeko komunikaziorako eta komunikazio digitalerako konpetentzia

Komunikaziorako konpetentzia funtsezkoa da, bai kultura sortzeko, bai ikasleak kultura hori bereganatzeko, irakasteko eta ikasteko prozesuaren bidez. Zientziak mundua ulertzeko eta azaltzeko modu bat erakusten die ikasleei, baina ikasleek, ikuskera horrekin batera, munduaren gaineko bestelako errepresentazio batzuk izaten dituzte, maiz, eta modu inplizituan, jakintza arruntari edo zentzu komunari dagozkionak. Zientziak ikastean, errepresentazioak zehazteko prozesuetan murgiltzen dira ikasleak; izan ere, ikasgelako elkarrizketetan eta beren buruarekin kontrastatzen dituzte errepresentazio horiek, eta pentsamendu koherente eta argiagoak izateko aldaketa kontzeptualak lantzen dituzte.

Komunikazioa lan zientifikoaren oso atal garrantzitsua da. Hala, komunitate zientifikoan aurkikuntzak ez dira guztion ezagutza-ondasunaren parte bilakatzen, harik eta komunikatzen diren arte. Ondorioz, ikasgai horiek zientziari buruz irakurtzen, entzuten, hitz egiten eta idazten lagunduko diete ikasleei, baita diskurtsoa eraikitzeko berariazko modu bat erabiltzen ere. Argudioak ematea edota erlazioak argi eta garbi azaltzea izango da diskurtso horren xedea, eta ikasgai horiek ikasiz baino ez dute barneratuko diskurtso hori.

Zientzia-ikerketak askotariko testuak erabiltzen ditu; hala, testu deskribatzaile hutsak balia ditzake, edo argudiatzeko testuez baliatu daiteke, besteak beste.

Zientziak irakasteko eta ikasteko prozesuan eta zientzia-lan orori ekitean, ezinbestekoa da, aztergaia hautatu ondoren, ahalik eta informazio gehien biltzea, informazio hori ikuspegi kritiko, sistematiko eta gogoetatsuan balioestea –kontuan izan behar baita informazio kopuru handia dugula eskura gaur egun–, eta xedeko informazioa aukeratzea, antolatzea, aztertzea eta interpretatzea. Ikasleek gero eta eskuragarriago dituzte informazioaren eta komunikazioaren teknologiak, eta horrek diziplina anitzeko talde elkarri lotuetan lan egiteko eta lankidetzaren sareak sortzeko aukera ematen du. Lan egiteko modu hori balia dezakete ikasleek, arazo berberei buruzko informazioa informazio horren adierazpeneko testuinguru eta hizkuntza askotarikoetan aurkeztu eta trukatzeko. Zientziarako konpetentzia behar bezala garatzeko, ezinbesteko dira, besteak beste, honako funtsezko trebetasun hauek lantzea: iturrien fidagarritasuna balioestea, gakoak zein zientziaren baitako sare-komunikazioen hartu-emanak baliatzen jakitea, iturri fidagarrietara jotzen jakitea eta adituengandik ezagutzak eskuratzea.

Ikaskuntza, aurki, IET deituriko (Ikaskuntzaren eta Ezagutzaren Teknologiak) ingurunean garatuko da. Teknologia horien esparruan ikasteko, ikaskuntzak zuzentzera/orientatzera zein sarean ikastera bideratutako metodologiak behar dira, bai eta haurtzarotik landu beharreko trebetasun nagusiak ere. Ikasleek ingurune hori menderatu behar dute eta hura eraldatzen eta aberasten jakin.

Era guztietako tresna digitalak normaltasunez erabiltzeko aukera izan behar dute ikasleek, eta horiei lehentasuna eman behar diete zenbait baliabide tradizionalagoen gainetik, desberdintasunak berdintzea baita derrigorrezko hezkuntzaren zereginetako bat. Horrenbestez, zientzia arloan esperimintatzeko, elkarlanean aritzeko eta ikertzeko egitura birtualak proposatu behar dituzte ikastetxeek. Ingurune digitalek, halaber, sorkuntza, asmakuntza eta irudimena errazten dituzte, eta trebetasun nagusiak garatzeko funtsezko elementuak dira horiek.



Ezin dugu ahaztu batzuetan berariazko programak eta zientzia-kontzeptuak eta -prozesuak ilustratzeko simulazio-programak aplikatu behar direla zientzia-ikasgaiak irakasteko, baita bistaratzeko programak ere, ikusizko informazioa aztertzeak funtsezko eginkizuna baitu zientzian.

Ikasten eta pentsatzen ikasteko konpetentzia

Zientziek oso rol edo egiteko garrantzitsua dute ikasleen pentsamendu logikoa lantzeko prozesuan eta natura interpretatu eta ulertzeko esparru teorikoaren eraikuntzan. Gaur egun, alfabetizazioak ezinbestean barneratu behar du osagai zientifiko-teknologikoa; izan ere, osagai hori kultura garaikidearen oinarritzko elementu bilakatu da, eta hura baliatu behar da zientziak eta zientziaren aplikazio teknologikoei baldintzaturiko errealitate konplexutasunari aurre egiteko. Oinarritzko jakintza zientifikoak erabat ezinbestekoak dira garrantzi sozial handia duten gai askori buruzko informazioa interpretatzeko eta ebaluatzeko, baita arrazoitutako erabaki pertsonalak hartu ahal izateko ere.

Zientzien jakintza ezinbestekoa izanda, kontuan izan behar da, era berean, pentsamendu zientifikoa, hau da, zientziak arazo-egoerak aztertu eta lantzeko duen metodoa, giza arrazionaltasunaren funtsezko osagaia dela. Zientziaren metodoak ageriko loturak ditu ikaskuntza autorregulatzeko ahalmenarekin, zentzu kritikoaren garapenarekin, sormenarekin, erresilientziarekin eta autokontrolarekin. Ikasgai zientifikoek, hortaz, ikasleengan behaketaren, analisiaren eta arrazoitzearen konpetentziak garatzea lehenetsiko dute, baita adimen-malgutasuna eta zorrotasun metodikoa ere. Horrela jokatuta, ikasleek gero eta autonomia handiagoa izango dute pentsatu eta pentsamendua eratzeko.

Elkarbizitzarako konpetentzia

Ikaskuntza errazten da jarduerak elkarlanean eginez, ikasleek aukera baitute, elkarlanaren bidez, beren iritziak gainerako ikasleekin konparatzeko eta aberasteko, norberaren nahiz besteren ekarpenak ebaluatzen eta horiekin kritiko izaten ikasteko – eztabaida bera onuragarria dela jakin behar dute, komunikazioa bultzatu eta konponbideak aurkitzen laguntzen duen aldetik–, eta elkarrekin bizitzen ikasteko, kultura, sexu edo bestelako arrazoiengatik inor bereizi eta baztertu gabe. Zientzien edukiek eta metodoek hainbat ebidentzia ematen dituzte, eta lankidetzaz, zorrotasuna, malgutasuna, koherentzia eta zentzu kritikoa bultzatzen dute. Horiek guztiek ikaslea prestatzen dute etengabe aldatzen ari den gizartearen erronkei aurre egiteko, erabaki arduratsuak eta oinarrituak hartu beharrean izango baitira. Hori horrela, garrantzi pertsonal eta sozialeko gai zientifikoak landu ahala, konpetentzia zibikoa garatzen lagunduko dute zientzia-ikasgaiak, eta ikasleek aukera izango dute, ondorioz, gure gizarteak gai horien inguruan eztabaidatzen dituen tokiko eta munduko arazoen aurrean hartu beharreko erabaki arduratsuak hartzeko, zuhertasunaren printzipioa kontuan harturik.

Ekimen eta espiritu ekintzailerako konpetentzia

Zientziek lantzen dituzten arazo-egoerak egokiak dira ikasleentzat, haien bidez helburuak proposa ditzaketelako, zientziaren ikuspegitik bidera daitezkeen proiektuak planifikatu eta gauza ditzaketelako, eta proposatutako zereginak eta planak betetzeko ekintzak egin ditzaketelako. Lan horiek guztiak egiteko, erabaki oinarrituak hartu behar



dituzte, irizpide propioak baliatuta. Alde horretatik, hipotesia formulatu eta ondorioak atera bitarteko lanak dira: baliabideak aukeratzea, diseinu eta prozesu esperimentalak zein gauzatu beharreko ekintzak planifikatzea, arazoak konpontzea, baliabideak kudeatzea, emaitzak etengabe berrikustea eta hobetzeko proposamenak egitea.

Norbera izaten ikasteko konpetentzia

Arazo-egoerak lantzean, ikasleek errealitateari buruzko gogoeta kritikoa egiten dute, beren pentsamendua autorregulatzen dute, eta ikasteko estiloak optimizatzen dituzte. Egoera horien bidez, elkarrekin loturiko jarrerak barneratzen dituzte; hala nola, zorrotasuna, pertseberantzia, jarrera autokritikoa, erabakiak hartzeko jarrera eta berrikuntzen aldeko jarrera. Norberaren autonomia garatzen laguntzen dute horiek guztiek. Irakaskuntza zientifikoek, era berean, ekarpen hauek egiten dizkiete ikasleen garapen oso edo integralari: nor bere burua eta gorputzaren nolakotasuna estimatzen laguntzen dute, gorputzaren ezaugarriak, aukerak eta mugak ezagutzeko aukera ematen duten aldetik; zaintza- eta osasun-ohiturak bultzatzen dituzte, norberaren ongizatea laguntzen dutenak; eta bestelako baliabide eta ohitura batzuk eskuratzen laguntzen dute, baliagarriak direnak substantziei buru mendetasunak, substantziarik gabeko mendetasunak eta mendetasuna sorraraz dezaketen jokabideak prebenitzeko. Alde horretatik, ez da ahaztu behar ikasleen autoestimua handitzen lagunduko duela zientzia funtzional bat aurkezteak, eta gozatzeko eta lorpen akademikoak erdiesteko aukerak emango dizkiela erakusteko.

Ikasgaiak ematen duten laguntza diziplina baitako oinarrizko konpetentziak eskuratzeko

Oinarrizko zehar-konpetentzia guztiak eta zientziarako konpetentzia bera lantzen laguntzen dute zientzia ikasgaiak, eta, gutxi-asko, gainerako oinarrizko konpetentzia espezifiko guztiak garatzen laguntzen dute. Konpetentzia espezifikoak zuzenean daude lotuta curriculumaren arlo jakin batzuekin, baina, ikaskuntzaren planteamendu globalizatzailea oinarri hartuta, haren garapenean arlo guztiek eragiten dutela ulertzen da. Hauetan eragiten dute bereziki zientzia-ikasgaiak:

Teknologiarako konpetentzia

Ikasgai zientifikoek teknologiarako konpetentzia eskuratzen laguntzen dute, objektuak, prozesuak, sistemak eta ingurune teknologikoak ezagutzen eta ulertzen laguntzen dutelako eta objektuak zehaztasunez eta segurtasunez erabiltzeko trebetasun teknikoak eta abileziak lantzen dituztelako. Teknologia funtsezko elementua da ingurunean, eta, alde horretatik, ingurune horrekin hartu-emanak izateko, arazoak konpontzeko prozesuak ezagutu eta erabili behar dira, beharizanak identifikatzeko eta asetzeko. Bide horretan, prozesua bera eta haren emaitzak ebaluatu behar dira. Era berean, ingurune osasungarria lortzen eta bizi-kalitatea hobetzen laguntzen dute zientzia-ikasgaiak; izan ere, jarduera teknologikoak ingurumenean duen eragina ezagutzen eta kritikoki aztertzen dute eta kontsumo-jarrera arduratsuak sustatzen dituzte.

Matematikarako konpetentzia

Ikasgai zientifikoek zuzenean laguntzen dute matematikarako konpetentzia eskuratzen. Inguruan dugun errealitatea hobeto ulertzeko tresna lagungarria da



hizkuntza matematikoa, baldin eta hizkuntza hori erabiltzen baldin bada fenomeno naturalak azaltzeko, hipotesiak egiteko, emaitzak deskribatu, azaldu eta aurreratzeko, informazioa erregistratzeko, datuak modu adierazgarrian antolatuzeko, datuak eta ideiak interpretatzeko, eta naturaren legeak formalizatzeko. Algoritmo eta kalkulu matematikoa erabiltzea ezinbestekoa da zientziarako konpetentzia garatzeko, baita funtzio eta eredu matematikoa erabiltzea ere. Ikerketa zientifikoak, sarri askotan, arazo-egoera irekietan du abiapuntua, eta egoera horietan, esparru erreferentziala edo teorikoa ezarri ondoren, matematikarako konpetentziari dagozkion konponbide-estrategiak erabili behar dira.

Hizkuntza- eta literatura-komunikaziorako konpetentzia

Hizkuntza funtsezkoa da zientzian, ideia zientifikoak eraikitzeke ezinbesteko tresna den aldetik. Ezaugarri bereziko hizkuntza-erabilera guztiekin gertatzen den moduan, hainbat aldaera izaten ditu arlo zientifikoko sintaxiak, berezko ezaugarri morfologikoak eta sintaktikoak izaten baititu; hala ere, hizkuntza zientifikoak, oro har, hizkuntza arruntaren arau gramatikal berberak erabiltzen ditu. Dena den, hizkuntzaren hiztegi orokorraren aldean, bestelako izaera du hiztegi zientifikoak. Komunikazio zientifikoa hiztegi zientifiko unibertsalaren bitartez baino ez da gauzatzen. Zientziaren berariazko terminologia ikasiz gero, egokitasunez komunika daitezke giza esperientziaren alderdi nagusiak eta askitasunez uler daitezke gainerako pertsonen esperientzia horri buruz adierazten dituztenak.

Arterako konpetentzia

Zientziak, oro har, ikuspegi arrazional, objektibo eta emozionala lantzeko joera du eta arteak, berriz, ikuspegi subjektiboa eta emozionala lantzekoa; hala ere, irudimena, inspirazioa eta sormena behar dira zientzia egiteko. Eta artea, maiz, lan sistematikoaren ondorioz sortzen da, teknika jakinak oinarri arrazionalen gainean landu ondoren. Lan zientifikoa ez da arrazionaltasun-modu bat eta bakarraren adierazpena; izan ere, irudimenak, sormenak eta ausazko alderdiek zeregin handia duten lan horretan. Zenbaitetan, gainera, alderdi erabakigarriak izaten dira. Zientziaren historian, teoria zientifikoak ez dira beti eratu datu esperimentalen eta haien azterketaren oinarri hutsarekin, behin baino gehiagotan erabakigarria izan baita, zientziaren ohiko jardun-modu horiek baliatzeaz gain, irizpide estetikoak erabiltzea, hau da, simetria, osotasuna, soiltasuna eta perfekzioa iristeko grina izatea; hala ere, jakina da esperimendu bidez balioztatu behar direla teoria zientifikoak. Bestalde, historian, zientzia eta aurrerapen zientifikoak baliatu izan dira arte-teknikak eskuratzeko (objektuen egituren konposizioa, optika, argia, soinua...).

Konpetentzia motorra

Giza gorputzaren funtzionamendua eta ingurunearekin dituen interakzioak azaltzen ditu jakintza zientifikoak, eta hori da, hain justu, konpetentzia motorrari egiten dion ekarpena. Jakintza hori izatea lagungarri da mendetasunak eta mendetasuna sorraraz ditzaketen jokabideak prebenitzeko eta gorputza zaintzeko ohiturak hartzeko, bizitza osasuntsua izate aldera. Lagungarri da, era berean, ingurunearekin eta pertsonekin harreman seguru eta osasungarriak izateko.

Gorputza zaindu beharra duela erakutsiko dio zientziak ikasleari, hori baita bizimodu indibidual eta kolektibo segurua eta osasungarria izateko bidea.