

ZIENTZIARAKO KONPETENTZIA KULTURA ZIENTIFIKOA | 220

ETAPAKO HELBURUAK

Hauek dira Kultura Zientifikoa ikasgaiari dagozkion etapako helburuak:

1. Ezagutza zientifikoa baliatzea, zientziak eta teknologiak pertsonen bizitzan eta osasunean duten eragina ikuspegi kritikoz aztertzeo, bai eta zientziaren eta gizartearen nahiz ingurumenaren arteko interakzioak ere, eta ebidentzia zientifikoetan oinarritutako iritziak eratzeko nahiz interes zientifiko-sozialeko gaietan modu aktiboan eta arduratsuan parte hartzeo.
2. Problema identifikatzea, planteatzea eta ebaztea, eta ikerketa soil batzuk egitea, banaka nahiz lankidetzan zientziaren prozedurekiko koherenteak diren estrategiak aplikatuz, zientziak eta teknologiak gizartearekin eta ingurumenarekin dituzten erlazioak aztertzeo, eta norberaren nahiz gizartearen intereseko benetako egoerei testuingurua aintzat hartuta heltzeo eta erabaki arduratsuak hartu ahal izateko.
3. Gai zientifikoei buruzko informazioa lortzea zenbait iturritatik -analogikoak nahiz digitalak-, eta informazio hori erabiltzea, edukia balioetsiz eta kontuan hartuta gai zientifikoei buruzko lanak funtsatzeko, bideratzeko eta lantzeko baliagarritasuna, eta gai horiei buruz nor bere jarrerak hartzea, funtsatuta eta ikuspegi kritikoz.
4. Zientziei buruzko informazioa duten mezuak modu aktiboan eta kritikoan interpretatzea, eta mezu zientifikoak sortzea, ahozko nahiz idatzizko hizkuntza zuzen erabiliz, bai eta beste notazio- eta adierazpen-sistema batzuk ere, zehaztasunez komunikatu ahal izateko eta zientziaren esparruan azalpenak eta argudioak eman ahal izateko.
5. Errealitatea azaltzeko eskemak egitea, kontzeptu, printzipio, estrategia, balio eta jarrera zientifikoak baliatuz, eguneroko ingurunea interpretatzeko, eta gure gizarteko garapen eta aplikazio zientifiko eta teknologiko garrantzitsuenak ikuspegi kritikoz aztertzeo.
6. Zientziaren nolakotasuna, saiakera-izaera eta izaera sortzailea baliatzea, dogmatismoak gainditzeko bide eman duten eztabaida nagusiak aintzat hartuz, bai eta historian zehar izandako iraultza zientifikoak ere, gizadiaren kultura-bilakaeran ezagutza zientifikoak izan duen garrantzia ulertzeo eta balioesteko, gizakiaren beharrak asetzeko eta haren bizi-baldintzak hobetzeko bitarteko den aldetik.

EDUKI MULTZOEN EZAUGARRIAK

Derrigorrezko Bigarren Hezkuntzako 4. mailari dagozkion adierazpenezko, prozedurazko eta jarrerazko edukiak eduki multzo hauetan sailkatu dira:

1. multzoa. Ikasgai guztietan eta ikasgai honetako eduki multzo guztietan komunak diren oinarritzko zehar-konpetentziekin lotutako edukiak.
2. multzoa. Unibertsoa.
3. multzoa. Bizi-kalitatea.
4. multzoa. Aurrerapen teknologikoak eta ingurumenean eragiten duten inpaktua.
5. multzoa. Berrikuntza. Material berriak.
6. multzoa. Ikerketa-proiektua.

Zientzia gizadiaren eraikuntza teoriko nagusietako bat da. Zientziaren ezagutzak banakoa eratzeko, analisi-gaitasuna ematen dio, bai eta egia bilatzeko gaitasuna ere. Zientzia gizadiaren kultura-

ondarearen parte da; hain zuzen ere, iraganeko kulturen aurrerapenen eta lorpenen jatorrian gizakiaren ahaleginaren eta sormenaren bidez garatutako ezagutza zientifikoak egon dira.

Bai zientzia bai teknologia nazioen ongizatearen zutabeak dira, eta beharrezkoak dira herrialdeek erronka berriei aurre egiteko eta irtenbideak bilatzeko. Horrenbestez, zientziaren arloko heziketa ezinbestekoa da gizarteak oro har erronka horiei erantzuteko konpromisoa har dezan.

XXI. mendeko informazioaren eta ezagutzaren gizarte honetan, pertsonen prestakuntza intelektualaren eta kultura zientifikoaren mende daude herrialdeen garapen soziala, ekonomikoa eta teknologikoa, gero eta lehiakorragoa eta globalizatuagoa den mundu honetan duten kokapena, eta herritarren ongizatea.

Gure eguneroko bizitzan, etengabe ditugu inguruan zientziaren esparruarekin zerikusia duten egoerak eta hitzak, zuzenean eragiten digutenak: dieta orekatua, gaixotasunak, elikagaien ekoizpena eta manipulazioa (behi eroen sindromea, arrainen parasitoak, oiloen dioxinak...). Komunikabideetan ere etengabe ageri dira horrelako gaiak: elikagai transgenikoak, klonazioak, in vitro ernalketa, terapia genikoa, transplanteak, enbrioi izoztuekin egindako ikerketak, lurrikarak, sumendi-erupzioak, lehorteak, uholdeak, Plan Hidrologiko Nazionala, desagertzeko arriskuan dauden animaliak, eta abar. Beraz, egungo mundua ulertzeko, herritarrek oinarritzko kultura zientifikoak izan behar dute; hau da, alfabetizazio zientifikoak lortu behar dute.

Ezinbesteko kultura zientifiko hori herritar guztien esku jarri behar da, jakintza horren elementu komunak bilatuz. Gizarte demokratiko ororen erronka da herritarrek nahikoa ezagutza izatea, gai izan daitezen gizartean berebiziko eragina duten gai zientifiko eta teknikoei buruzko erabakiak gogoetan oinarrituz eta funtsatuta hartzeko, gizadiaren bilakaera iraunkortasunean oinarritutako etorkizunerantz bideratze aldera.

Ikasgai honetan, ikasleei problemei heltzeko, aztertze eta ondorioak ateratzeko modu jakin bat azalduko zaie, eta irizpide zehatz batzuk emango zaizkie, gai izan daitezen iritzi pertsonalak eta ikerketa baten ondorioak bereizteko, deskribatzea eta interpretatzea bereizteko, eta zientzia eta pseudozientzia bereizteko. Horrez gain, ikasleek argudiatze sendoak eraikitze eta hizkuntza zehatza erabiliz azaltzeko gaitasuna garatuko dute, aurkeztutako ideien eta amaierako ondorioen arteko erlazioak ezarri, bai eta grafikoak irakurtzeko eta interpretatzeko gaitasuna ere, aldagaien arteko erlazioak ezartzeko, edota erregulartasunak bilatzeko eta haiei buruzko galderak egiteko. Gainera, ezagutza zientifikoak gizarteari begira duen erabilgarritasuna hobeto ulertuko dute ikasleek, gizarte-kontrol jakin batzuk ezartzearen egokitasunaz jabetuko dira, eta, azken finean, zientziekiko interesa piztuko zaie eta informazio zientifikoak hobeto erabiltzeko gaitasuna lortuko dute.

Hortaz, ikasgai hau lagungarria izango da ikasle batzuen zientziarekiko zaletasun eza eta horrek sortzen dien blokeoa gainditzeko. Helburua da zientzia gizarte-testuinguruarekin lotuta aztertzea, ikasgelan landutako edukiak gizarte-intereseko gai zientifikoekin lotzea. Horretarako, zientziarako hurbilketa funtzional bat egin behar da, gizartean eragin nabarmena duten gai zientifikoak eta teknologikoei buruzko galderei erantzunez. Hortaz, ez da nahikoa ikasleei erantzunak ematea. Batez ere bitarteko egokiak eman behar zaizkie, informazioa bilatzeko eta hautatzeko, informazio esanguratsua eta esanguratsua ez dena bereizteko, ebidentzia zientifikorik dagoen edo ez zehazteko, eta abarretarako. Hortaz, ikasten ikasteko konpetentzia garatzeko aukera eman behar zaie, etorkizunari begira baliagarria izango baitzaie, iraultza zientifikoaren eta teknologikoaren ondorioz etengabe aldatzen ari den gizarte honetan.

Hori dela-eta, ikasgai hau Derrigorrezko Bigarren Hezkuntzan nahiz Batxilergoan landuko da. Derrigorrezko Bigarren Hezkuntzako 4. mailan, Kultura Zientifikoak ikasgai, ezagutza zientifikoarekin lotutako gai hauek jorratuko dira: unibertsoa, aurrerapen teknologikoak, osasuna, bizi-kalitatea eta material berriak. Batxilergoko 1. mailan, gai konplexuagoak landuko dira: Lurraren eraketa eta biziaren jatorria; genetika; biomedikuntzako aurrerapenak; eta informazioaren eta komunikazioaren teknologia berriei buruzko eduki multzo bat.

DERRIGORREZKO BIGARREN HEZKUNTZAKO 4. MAILA

1. MULTZOA. Eduki komunak

A. Arlo eta ikasgai guztietan komunak diren oinarrizko zehar-konpetentziekin lotutako edukiak.

Eduki multzo honetako prozesu eta jarreraren xede dira:

- Informazioa identifikatzea, lortzea, gordetzea eta berreskuratzea.
- Informazio-iturrien eta informazioaren beraren egokitasuna ebaluatzea.
- Informazioa ulertzea (konparatzea, sailkatzea, sekuentziatzea, aztertzea eta laburbiltzea), buruz ikastea eta azaltzea (deskribatzea, definizioak eta laburpenak egitea, azalpenak ematea, etab.).
- Informazioa balioestea eta adieraztea (argudioak azaltzea, arrazoiak ematea, etab.).
- Ideiak sortu, hautatu eta adieraztea.
- Ideiak, zereginak eta proiektuak planifikatzea, eta haien bideragarritasuna aztertzea.
- Egindako plangintza betetzea eta, beharrezkoa baldin bada, hura doitzea.
- Plangintzaren eta egindako lanen ebaluazioa egitea eta hobekuntza-proposamenak lantzea.
- Lortutako emaitzaren berri ematea.
- Harremanak eta komunikazioa lantzea (enpatia eta asertibitatea).
- Taldean ikasteko lanetan laguntzea eta elkarlanean aritzea.
- Giza eskubideak eta gizarteko konbentzioak errespetatzea.
- Gatazkak kudeatzea.
- Norberaren gorputza erregulatzea.
- Norberaren emozioak erregulatzea.
- Norberaren alderdi kognitiboa erregulatzea.
- Norberaren komunikazioa erregulatzea (hitzekoak, hitzik gabekoak eta digitala).
- Norberaren jokabide morala erregulatzea.
- Norberaren motibazioa eta gogo-indarra erregulatzea.

B. Ikasgai honetako multzo guztien eduki komunak

- Metodologia zientifikoa eta haren oinarrizko ezaugarriak fenomeno naturalak eta benetako egoerak aztertzeko, identifikatzeko eta ebazteko aplikatzeko irizpideak eta jarraibideak: behaketa, eztabaida, hipotesiak egitea, egiaztatzea, esperimendua, ondorioak ateratzea eta emaitzak jakinaraztea.
- Lan zientifikoaren berezko estrategiak, lagungarriak direnak alderdi hauekin lotutako jarrerak garatzeko: jakin-mina, interesa, zehaztasuna eta zorrotasuna, sormena, pentsamendu kritikoa, ahalegina eta autonomia norberaren lanean, eta jarrera aktiboa eta arduratsua lanean.
- Aukeratutako gai zientifikoei buruzko txostenak eta monografiak egiteko jarraibideak, izan formatu inprimatuan izan digitalean.
- Talde-lanak modu kooperatiboan egiteko jarraibideak, eztabaidak antolatzeak eta aukeratutako gaien inguruan sortzen diren eztabaidetan parte hartzeak.

- Eguneroko bizitzan baliabideekiko jarrera arduratsua izateko eta ingurumena hobetzeko jarduerak garatzeko estrategiak.
- Gizakiak, bizi ahal izateko, naturarekiko duen mendekotasuna aintzat hartzeko baliabideak, ingurumen-arazoa eta baliabideak agortu egiten direla aintzat hartzekoak, eta ingurumen-balioak bere egiteko jarraibideak. Horrez gain, garapen iraunkorraren alde jarduteko jarrera izatea eta horretan lehenetsunez jardutea.
- Zientzian jarduten duten pertsonen ikuspegi estereotipatua gainditzeko estrategiak, eta ezagutza zientifikoak testuinguru sozialetik eta historikotik ateratzeko gainditzekoak.
- Zientziak eta teknologiak kultura unibertsalari, giza pentsamenduen garapenari eta gizartearen ongizateari egiten dioten ekarpena aintzat hartzea, bere mugekin eta akatsekin.
- Zientziaren eginkizun kolektiboa aintzat hartzea, bai eta haren mugak ere. Zuhurtasun-printzipioa.
- Laborategiko oinarrizko material eta behaketa-tresnak erabiltzeko prozedurak.
- Portaera-, lan-, eta segurtasun-arauak laborategian eta landa-lanetan.

2. MULTZOA. Unibertsoa

- Unibertsoaren jatorria. Unibertsoari buruzko teoriak historian zehar, eta, bereziki Big Banga.
- Unibertsoaren antolaketa: galaxiak, izarrak eta planetak. Beste osagai batzuk: zulo beltzak, materia iluna, energia iluna.
- Izarren bilakaeraren faseak. Elementuen genesisia: izarren hautsa.
- Eguzki-sistema: eraketa eta ezaugarri nagusiak. Lurra, planeta biziduna.
- Unibertsoaz gaur egun dugun ezagutza ahalbidetu duten aurrerapen teknologiko nagusiak.

3. MULTZOA. Bizi-kalitatea

- Osasuna: faktore genetikoaren, ingurumen-faktoreen eta faktore pertsonalen emaitza. Bizi-ohitura osasungarriak.
- Generoak duen eragina bizitzaren kalitatean eta pertsonen osasun egoeran eta gaixotasunetan.
- Gaixotasun motak: infektzioak eta ez-infektzioak. Gaixotasun garrantzitsuenen adierazle, kausa eta tratamendu ohikoak.
- Drogak: droga motak. Organismoan dituzten ondorio nagusiak eta drogen kontsumoak dakarren arriskua.
- Zientzia eta teknologia gaixotasunak hauteman eta tratatzeko: haren garrantzia.
- Osasuna Euskal Herrian: egoera eta osasun-maila.
- Laguntza behar dutenekin eta osasunaren mantenuan, familian bereziki, emakumezkoen ekarpena.

4. MULTZOA. Aurrerapen teknologikoak eta ingurumenean eragiten duten inpaktuak

- Mugatuak diren baliabideak gehiegi ustiatzea: airea, ura, lurzorua, izaki bizidunak eta energia-iturriak.
- Hidrogeno-pila: etorkizuneko energia-iturria.
- Inpaktuak: kutsadura, basamortutzea, hondakinak ugaritzea eta biodibertsitatea galtzea. Klima-aldaketa. Pobrezia eta gosea.

- Arrisku naturalak. Hondamendi ohikoenak. Arriskuak ugaritzen dituzten faktoreak.
- Planeta mugatu batean hazkunde mugagabea izatearen arazoa. Iraunkortasun ekonomikoko, ekologikoko eta sozialeko printzipio nagusiak. Nazioarteko konpromisoak eta konpainia multinazional handien eta herritarren erantzukizuna.
- Euskal Herriko ingurumen-arazo nagusiak. Ingurumena: prebentzioa, kontserbazioa, leheneratzea eta hobetzea. Kontsumo eta garapen iraunkorra, aztarna ekologikoa.

5. MULTZOA. Berrikuntza. Material berriak

- Gizateria eta materialen erabilera. Kontrola eta kontsumo iraunkorra.
- Zenbait material natural. Metalak; arriskuak, korrosioa dela eta. Papera eta deforestazioaren arazoa. Bioerregaiak eta gosearen arazoa.
- Garapen zientifiko-teknologikoa eta kontsumoaren gizartea: materialak agortzea eta behar berriak agortzea, medikuntzatik hasi eta aeronautikan buka.
- Zientiaren eta teknologiaren erantzuna. Material berriak. Teknologia berriak: nanoteknologia.
- Materialen erabileraren ingurumen-azterketa eta energia-azterketa: murriztea, berrerabiltzea eta birziklatzea. Hondakinak.
- Euskal Herriko berrikuntza-zentro nagusiak.

6. MULTZOA. Ikerketa-proiektua

- Curriculumeko eduki bati buruzko ikerketa-proiektua, metodologia zientifikoari buruz ikasitakoa praktikan jartzeko.

EUSKAL CURRICULUMAREN BERARIAZKO EDUKIEN ZEHAZTAPENA

Atal honetan, era orientagarrian eta irekian, etapa osorako aurkezten diren edukiak, aurreko atalean aurkeztutako euskal curriculumaren berariazko edukiaren zehaztapena dira.

3. MULTZOA. Bizi-kalitatea

- Osasuna Euskal Herrian. Egoera eta osasun maila: bizi-itzaropena, hilkortasuna, heriotza-arrazoak.
- Euskal Herriko osasun-zerbitzuak eta horien prestazioak.
- Euskal Herriko organo-, zelula-eta odol emileen elkarrean garrantzia eta funtzioa euskal gizartean.
- Alkoholari eta drogei aurre egiteko Eusko Jaurlaritzatik bultzatutako sentsibilizazio kanpainak eta erakundeak.
- Osasun inguruko ikerketak egiten duten zentroak. Biogune...

4. MULTZOA. Aurrerapen teknologikoak eta ingurumenean eragiten duten inpaktua

- Euskal Herriko ingurumen-arazo nagusiak: ibaien kutsadura, itsasoaren kutsadura, airearen kutsadura, berotegi efektua.
- Hondakinen kudeaketa: erraustegiak, atez atekoa, bosgarren edukiontzia...
- 2030erako EAEko Jasangarritasunerako Hezkuntzako Estrategia.
- EAEko ingurumena babesteko legearen nondik-norakoak.
- Ingurumen-inpaktua aztertzekeo egitasmoak.
- Ingurumena babesteko planak. Naturaguneen izendapena egitea babesteko bidea: Txingudi, Urdaibai; Gorbeia, Bardeak...
- Euskal Herriko Unibertsitateetan eta beste erakundeetan ingurumenaren jasangarritasunari buruz egiten diren ikerketa lanak.
- Kiotoko akordioaren aplikazioa Euskal Herrian.

5. MULTZOA. Berrikuntza. Material berriak

- Gaindegia: Euskal Herriko ekonomia eta gizarte garapenerako behategia.
- Euskal Herriko berrikuntza-maila Europako antzeko lurralde batzuekin erkatu.
- Euskal Herriko berrikuntza-zentro nagusiak: Innobasque, , AZTI- Tecnia, NEIKER-Tecnia, Basque Center for Materials Applications & Nanostructures (BCM), Biobasque, ZTBP Euskadi 2020...
- Zientzia, Teknologia eta Berrikuntzaren Euskal Sarea
- Berrikuntzan nabarmentzen diren euskal enpresak eta erakundeak : Tecnia, Euskal Herriko Unibertsitatea (EHU), IK4-Tekniker, Mondragón Taldea...

EBALUAZIO-IRIZPIDEAK ETA LORPEN-ADIERAZLEAK

1. Ikerketak, laborategiko praktikak edo landa-azterketak egitea, lan zientifikoaren berezko metodologia eta estrategiak aplikatuz, eta haien garapena balioestea eta emaitzak interpretatzea.
 - Problema identifikatzen ditu, kontuan hartzen du interesgarriak diren, bai eta haien aztertzeak zer ondorio izan ditzakeen ere.
 - Problemen aurrean, aieru edo hipotesi egiaztagarriak egiten ditu, esparru teoriko batetik abiatuta.
 - Laborategian edo landan gauzatu daitekeen jarduera bat diseinatzen du, aldagaiak identifikatzen ditu, haien arteko loturak ezarri, eta nola kontrola daitezkeen adierazten du.
 - Esperimentuetako datuak tauletan, grafikoetan eta mapetan bildu, antolatu eta interpretatzen ditu.
 - Azalpen arrazoituak ematen ditu, hipotesia egiaztatzen dela edo ez dela egiaztatzen adierazteko.
 - Laburpen moduan, txostenak egiten ditu, deskripziozkoak zein argudiozkoak, behaketetatik edo esperimentuetatik abiatuta, ondorioak ateratzeko eta errealitate hurbilenarekin lotutako gai zientifikoei buruzko monografiak egiteko.
 - Ikerketaren emaitzak jakinarazten ditu zenbait bitarteko erabiliz: idatzizkoak, ahozkoak edo digitalak.
 - Fenomeno naturalen berri izateko jakin-mina eta interesa adierazten du.
 - Ahalegina eginez eta autonomiaz jarduten du lanean, atzetan jarduera aktiboa eta arduratsua izanda, eta lana zientifikotzat jotzeko beharrezkoa den zorrotasunez eta zehaztasunez jarduten du.
 - Talde-lanaren aldeko jarrera du, lankidetzako eta parte hartzeko jarrera du lanetan, eta desberdintasunak onartzen ditu, pertsonetikiko errespetuz eta tolerantziak.
 - Parte-hartze aktiboa du eztabaidetan, arrazoiak ematen ditu, eta gainerakoen txandak eta iritziak errespetatzen ditu.
 - Sormena erabiltzen du eta pentsamendu kritikoa aplikatzen du egindako galderei erantzuna bilatzerakoan.
2. Hiztegi zientifikoa zuzen erabiltzea, bere mailarako egokia den testuinguru zehatz batean adierazpenak egitean.
 - Badakizki hiztegi zientifikoko termino ohikoenak eta zuzen adierazteko gai da, bai ahoz, bai idatziz.
 - Ikasitako gaiei buruzko deskribapen, azalpen eta argudiatzeak egiten ditu, hizkuntza zientifikoa zuzen erabiliz, eta adierazpenak zuzen eta txukun egiteko ahalegina egiten du.
3. Bere iritzia eratzeko, adierazpenak zehaztasunez egitea, eta problema-egoerei buruzko argudioak ematea, informazio zientifikoa bilatuz, hautatuz eta interpretatuz.
 - Ikasten ari denari buruzko informazioa bilatzen eta aurkitzen du eta ideiak topatzen ditu, zenbait formatu eta iturritan, izan idatzizkoak, ahozkoak zein digitalak.
 - Informazioa irizpide kritikoz aukeratzen eta interpretatzen du.
 - Txostenetan, gidoi koherenteak egiten ditu.
 - Argudioak emanez arrazoitzen du, ebidentzia zientifikoetan oinarrituta.

- IKTak erabiltzen ditu ahozko eta idatzizko aurkezpenetan.
 - Lanen aurkezpenean, eskemak, grafikoak, kontzeptuzko mapak eta abar erabiltzen ditu.
4. Laborategiko oinarrizko materiala hautatzea eta sailkatzea, eta behar bezala erabiltzea.
- Egoki erabiltzen du laborategiko materiala.
 - Magnitudeak zuzen neurtzen ditu eta unitate egokietan adierazten ditu.
 - Autonomiaz planifikatzen ditu lanak.
 - Laborategian zer segurtasun-arau dauden badaki eta bete egiten ditu, eta erabilitako tresnak eta materialak zaindu egiten ditu.
 - Badaki zein diren laborategian sortutako hondakinak kudeatzeko oinarrizko arauak eta teknikak.
5. Zientziak zenbait arlotan egindako ekarpenei buruzko azterlan bat egitea, eta jabetzea ekarpen horiek bizi-kalitatea hobetzea eta ingurumen-arazoak arintzea dakartela.
- Ideia zientifikoak zenbait arlotan izandako teknologia-aurrerapenekin lotzen ditu; adibidez, industrian, medikuntzan, osasun pertsonalean, ingurumenean, gizartearen bilakaeran eta planetaren etorkizunean.
 - Badaki zein garrantzitsua den gizarte-testuingurua ekarpen batzuk gauzatzeko: Hirugarren Munduan botikak eskura izateko, energia-iturri konbentzionalek irauteko dauden interes ekonomikoak eta abar.
 - Ikerketa zientifikoak gizartearen eragile moduan duen eginkizuna eta historian zehar izan duen garrantzia aintzat hartzen du.
 - Argi adierazten ditu ideiak, eta beharrezkoa denean, grafikoak, diagramak, ikurrak eta ekuazioak erabiltzen ditu.
 - Txosten egituratua eta koherentea egiten du, lexiko zientifiko eta tekniko egokia eta IKTak erabiliz.
 - Badaki hezkuntza zientifikoa herritarren oinarrizko kulturaren atal dela.
 - Badaki zer muga eta ziurgabetasun dituen ezagutza zientifikoak eta haren ondoriozko aplikazio teknologikoak.
6. Unibertsoaren eta eguzki-sistemaren jatorria eta antolaketa deskribatzea eta azaltzea, eta azalpen zientifikoak eta iritzietan edo usteetan oinarritutako azalpenak bereiztea.
- Unibertsoaren sorrerari, bilakaerari eta amaierari buruzko teoriak deskribatzen ditu eta haien oinarri diren argudioak adierazten ditu.
 - Badaki azalpen zientifikoak frogetan eta ebidentzietan oinarritzen direla eta ez iritzietan eta usteetan.
 - Unibertso ezagunaren antolaketa deskribatzen du, eta hartan kokatzen ditu Esne Bidea, eguzki-sistema eta Lur planeta.
 - Adibideak erabiliz, Esne Bidearen alderdi garrantzitsuenak adierazten ditu.
 - Badaki zer fase dituen izar baten bilakaerak eta Eguzkia haietako zeinetan dagoen deskribatzen du.
 - Eguzki-sistemaren eraketa azaltzen du, eta haren egitura eta ezaugarri nagusiak deskribatzen ditu.
 - Planetak hartan bizia izateko izan behar dituen baldintzak zein diren adierazten du.

- Gaur egun unibertsoaz dugun ezagutzarako funtsezkoak izan diren gertaera zientifikoak aipatzen ditu.
7. Osasun kontzeptua oro har ulertzea, gaixotasun mota ohikoenen berri jakitea, historian zehar gaixotasunari buruz eman diren azalpenen eta gai horri eman zaion trataeraren berri jakitea, eta zientziak banakoaren eta gizartearen osasunari egindako ekarpenak balioestea.
- Badaki *Osasunaren Mundu Erakundeak (OME)* nola definitzen duen osasuna.
 - Gaixotasun ohikoenen artean, infektzioak eta ez-infektzioak bereizten ditu.
 - Badaki gaixotasun bat infektziosoa den ala ez kausak eta ondorioak ikusita.
 - Gaixotasun infekzio-kutsakorrek sortzen dituzten mikroorganismoen ezaugarriak deskribatzen ditu.
 - Badaki zein diren bakterioek, birusek, protozoek eta onddoek eragiten dituzten gaixotasun infektzioso nagusiak, kutsatzeko bideak zein diren adierazten du eta gaixotasun horien bilakaeraren etapa nagusiak deskribatzen ditu.
 - Gaixotasun horien aurkako tratamendu orokor batzuk deskribatzen ditu (botikak, kirurgia, psikoterapia).
 - Aintzat hartzen du Euskal Herriko tradiziozko medikuntza eta gaixotasunen aurkako betiko sendabideren bat badaki.
 - Badaki zer babes-mekanismo dituen giza organismoak, eta haien eginkizunak arrazoituta adierazten ditu.
 - Gaixotasunen detekzioaren eta tratamenduaren aurrerapenean izan diren gertaera historiko nagusiak adierazten ditu.
 - Badaki zer garrantzia izan zuen penizilinaren aurkikuntzak bakterioek eragindako infekzioei aurka egiteko, zer ondorio izan zuen gizartean, eta zein arriskutsua den botikei erresistenteak diren gaixotasunak sortzea.
 - Txertoek nola jarduten duten adierazten du, eta badaki txertaketa oso garrantzitsua dela jende asko aldi berean gaixotasun batzuetatik immunizatzeke.
 - Badaki nola hobetu duten medikuntza aurrerapen teknologikoek eta fisiko-kimikoek.
8. Gaixotasun ohikoenen —minbizia, diabetesa, gaixotasun kardiobaskularrak, buruko gaixotasunak, drogen kontsumoa, etab.— ezaugarriak eta tratamendua deskribatzea, haien kausak zehaztuz, eta ohartzea zeinen garrantzitsua den prebentzio-neurriak hartzea, kutsadurarik ez gertatzeko, aldizka osasun-azterketak egitea, eta norberarentzat nahiz gizartearentzat osasungarriak diren bizi-estiloak izatea.
- Minbiziaren, diabetesaren, gaixotasun kardiobaskularren eta buruko gaixotasunen kausak, ondorioak eta tratamenduak aztertzen ditu.
 - Badaki zein garrantzitsua den minbiziaren aurkako borroka, eta gaixotasun hori desagerrarazteko dauden jarduera-ildo nagusiak adierazten ditu.
 - Badaki zer ondorio eragiten dituzten drogek organismoan eta zer arrisku dakarren drogen kontsumoak.
 - Badaki zer bizi-ohiturak laguntzen duten zenbait gaixotasun zabaltzen (minbizia, gaixotasun kardiobaskularrak, buruko gaixotasunak eta abar).
 - Elikaduraren eta osasunaren arteko lotura ezartzen du, eta dieta osasuntsu bat zer den deskribatzen du.
 - Badaki zer eragin duten osasunean inguruko ingurune-faktoreak.

- Bizi-ohitura osasungarriak izatea eta prebentzioa beharrezkoak direla azaltzen du.
 - Euskal Herriko biztanleriaren osasun-maila eta ematen diren osasun-zerbitzuak aztertzen ditu.
9. Ingurumen-arazo nagusiak zein diren jakitea, arazo horien kausak eta areagotzen dituzten faktoreak aztertzea, jabetzea zer ondorio izan ditzaketen, eta azaltzea, argudioak emanaz, Lurreko baliabideen kudeaketa jasangarriaren beharra eta herritarrek horri buruzko sentsibilizazioa eta konpromisoa hartzearen garrantzia.
- Badaki zein diren munduko zein Euskal Herriko ingurumen-arazo nagusiak: baliabideak agortzea, kutsadura handitzea, klima-aldaketa, basamortutzea, hondakinak eta hondamendiak ugaritzea.
 - Ingurumen-arazo nagusiak haiek eragiten dituzten kausekin lotzen ditu, eta haien ondorioak ezartzen ditu.
 - Ingurumen-arazo nagusiak konpontzeko bideak bilatu eta proposamenak egiten ditu.
 - Ikastetxean ingurumena hobetzeko egiten diren jardueretan parte hartzen du.
 - Badaki baliabideak gehiegi ustiatzeak dituzten inaktuak: kutsadura, basamortutzea, hondakinak tratatu beharra, biodibertsitatea. Eta haiek arintzeko neurriak proposatzen ditu.
 - Badaki nola funtzionatzen duen hidrogeno-pilak eta zer aplikazio izan ditzakeen, bai eta beste energia-baliabide batzuen aldean dituen abantailak ere.
 - Energia-iturri berriztagarrien zein berriztaezinen abantailak eta desabantailak adierazten ditu.
 - Lurrak ematen dizkigun baliabideak iraunkortasunari begira kudeatu behar direla adierazten du, argudioak emanaz.
 - Badaki nazioarteko zenbait tratatut dituzten ingurumen-konpromisoak, Kyotokoak, esate baterako.
 - Euskal Herrian garapen iraunkorrerako abian jarritako ingurumen-estrategiaren bat identifikatzen du.
 - Zientziak eta teknologiak ingurumen-arazoak arintzeko egiten dituzten ekarpenak balioesten ditu.
 - Ingurumena hondatzen ez jarraitzeko nork berak egin beharrekoen zerrenda bat egiten du.
10. Material tradizionalekin eta berriekin lotutako alderdiei buruzko ikerketa txikiak egitea, zer aplikazio dituzten zehaztu eta gizadiaren garapenean duten eragina azaltzea, bai eta material horiek fabrikatzeak, erabiltzeak eta hondatzeak sortzen dituen ingurumen-arazoak ere; eta horri guztiari buruzko ondorioak aurkeztea.
- Gizakia zenbait materialen ezaugarriak aurkitu zituelako eta material horiek eraldatzeko gaitasuna izan zuelako garatu dela azaltzen du.
 - Materialak ustiatzeko nahiak herrien artean eragin dituzten gatazkak aztertzen ditu.
 - Zenbait material lortzeko prozesua deskribatzen du (altzairua eta papera, esate baterako), kostu ekonomikoa eta ingurumen-kostua baloratzen ditu, eta birziklatu egin beharko lirartekeela azaltzen du.
 - Aintzat hartzen du isurpen toxikoek dakarten ingurumen-arazoa eta gizarte-arazoa.
 - Badaki zer eragin duen korrosioak metaletan, zer kostu ekonomiko dakarren eta zer metodo dauden metalak korrosiotik babesteko.

- Materialak aurreztu, berrerabili eta birziklatzearen beharra arrazoitzen du, alderdi ekonomikotik eta ingurumen-alderditik.
- Badaki zer ekarpen egin duten zientziak eta teknologiak material berriak lortzeko, plastikoak, esate baterako.
- Nanoteknologia kontzeptua definitzen du, eta zenbait arlotan gaur egun dituen aplikazioak eta etorkizunean izango dituenak deskribatzen ditu.
- Material jakin bati buruzko informazioa bilatzen du, haren ezaugarriak azaltzen ditu, bai eta zer aplikazio izan ditzakeen ere.
- Badaki zein diren, berrikuntzaren eta material berrien arloan, Euskal Herriko erakunde zientifiko-teknologiko nagusietako batzuk.