

Zientzia-, Teknologia- eta Osasun-kulturarako gaitasuna Lehen Hezkuntzako Gradu ikasketetan

(Competence in Scientific, Technological and Health culture in Primary Education Degrees)

Sarobe Egiguren, Aitziber; Arregi Murgiondo, Xabier; Azkue Lete, Iker; Elorza Dorronsoro, Oihana; Uriarte Arostegi, Jaione
ZITEO Ikertaldea. Mondragon Unib. Humanitate eta Hezkuntza Zientzien Fak. Dorleta auzoa z/g. 20540 Eskoriatza
asarobe@mondragon.edu; xarregi@mondragon.edu; iazkue@mondragon.edu; oelorza@mondragon.edu; juriarte@mondragon.edu

Jaso: 2013.01.15

BIBLID [ISSN: 1137-4446, eISSN: 2255-1069 (2013), 19; 327-343] Onartu: 2013.09.05

Zientzia, Teknologia, eta Osasun-kulturarako gaitasuna Oinarrizko Hezkuntzaren Dekretuak zehazten duen gaitasun giltzarrietako bat da. Azken urteotan egindako ikerketek erakutsi dute gazte-ek gero eta interes gutxiago dutela zientziekiko, eta horrek, gazte horiek goi mailako ikasketetan aipatutako gaitasunarekiko izan beharko luketen bilakaeran eragin dezake. Irakasle Graduko ikasle-ak etorkizunean irakasleak izango direnez, Graduan konpetentzia hau lantzeko egindako plangintza eta ikasleen iritziak aztertu ditugu.

Giltza-Hitzak: Zientzia. Teknologia. Gaitasuna. Sostengarritasuna. Curriculum. Lehen Hezkuntzako Gradua.

La competencia en Ciencia-Tecnología y Salud es una de las competencias básicas marcadas por el Decreto de la Educación. Las recientes investigaciones muestran que en los últimos años los jóvenes demuestran un interés decreciente por esta área de conocimiento y se cree que este hecho puede tener consecuencias en el desarrollo esperado en la educación superior. En este trabajo mostramos la planificación y las opiniones del alumnado de Grado de Educación, futuros enseñantes de Educación Primaria.

Palabras Clave: Ciencia. Tecnología. Competencia. Sostenibilidad. Currículo. Grado de Educación Primaria.

La compétence en Science-Technologie et Santé est l'une des compétences clé fixées par le Décret de l'Enseignement. Selon les dernières recherches, les jeunes montrent ces dernières années, un intérêt décroissant pour ce domaine de connaissances et on pense que ce fait peut avoir des conséquences dans le développement attendu dans l'enseignement supérieur. Ce travail montre la planification et les opinions des étudiants et futurs professionnels de l'Enseignement Primaire.

Mots-Clés : Science. Technologie. Compétence. Durabilité. Curriculum. Études de l'Enseignement Primaire.

1. SARRERA

Gurea bezalako gizarte industrializatu eta teknologikoki aurreratuan ezinbestekoa den etengabeko eraldaketarako, pertsonak dira giltza: beren jokabide, gaitasun eta ezagutzeekin.

Horrelako testuinguruak bizitza osoan zehar ikasten jarraitzeko gaitasunak lantzea eskatzen du, eta bestak beste, eskakizun horri erantzun nahi dio Oinarrizko Hezkuntzak gaitasunetan oinarritutako curriculumaren diseinuarekin, 175/2007 Dekretuan jaso den bezala. Curriculum horretan, *hezkuntza-testuinguru guztietan, formal nahiz ez-formaletan, oinarrizko hezkuntzarako zein bizitza osoan zehar ikasteko prozesurako erreferentziatzko ardatzak diren hezkuntza-gaitasun orokorrak* definitu dira. Horiekin batera, *giza errealizazioa eta garapen pertsonala lortzeko pertsona guztiek izan eta behar dituzten eta herritartasun aktiboa, laneratzea eta enplegua erdiesteko gaitasun giltzarri* edo oinarrizkoak ere definitu dira eta horien artean dago Zientzia-, Teknologia- eta Osasun-kulturarako gaitasuna (ZTO gaitasuna hemendik aurrera).

Gaitasun honek berebiziko garrantzia du gaur egun. Izan ere, aurkikuntza zientifikoei eta aurrerapen teknologikoei esker gero eta presentego dago teknologia gure bizimoduan; nahiz eta horrek, besteak beste, etengabeko ingurumen-gatazka eragiten dizkigun. Halaber, ezagutza zientifikoak errealitateko fenomeno desberdinei buruz ematen digun informazioa geroz eta zabalagoa da. Azken finean, justizia ekonomikoan, eta norberaren zein gizartearen osasunaren zaintzan oinarritutako gizartea badugu helburu, ezinbestekoa da ZTO gaitasuna bizitza osorako ikaskuntzaren ikuspegitik landu eta ulertzea.

Baina, Eusko Jaurlaritzaren eta Kultura Zientifikoko Katedra erakundearen babespean Elhuyar Fundazioak egindako "Euskal Herriko Gazte eta Nerabeen Zientzia eta Teknologiaren Pertzepzioa. 2011" ikerlanak (Elhuyar, 2011) erakusten duenez, Euskal Herriko gazteen erdiak (% 46,9-ak) baino ez du interesa zientzia eta teknologian. Europako Batzordeak azken urteotan mantendu duen tesia da Europako gazteek zientziakiko gero eta interes txikiagoa dutela, eta kezka honen ondorioz zuzendu zen Michel Rocard, Frantziako ministro ohiarengana, aditu talde bat koordinatu zezala eskatuz interes falta honen arrazoiak aztertzeko. Azterketa hori 2007an argitaratu zen *Science Education Now: A Renewed Pedagogy for the Future of Europe* izenarekin, nahiz eta Rocard Txostena bezala ezagunagoa egin den (Rocard Txostena, 2007). Txosten horretan esaten denez, gazteek interes falta hori adierazteko ematen dituzten argudioak konplexuak dira, baina besteak beste, lau dira azpimarratzekoak: programak gainkargatuegiak daude, lantzen diren eduki gehienak XIX. mendekoak dira, oso modu abstraktuan erakusten dira zientziak, behaketa eta esperimentazioarekin lagundu gabe, eta zientzien irakaspena ez da gaur egungo arazoei eta horien eragin sozialekin uztartzen. Arrazoiak arrazoi, pentsatzekoa da interes falta horrek eragin dezakeela gazteek goi mailako ikasketetan ZTO gaitasunarekiko izan beharko luketen bilakaeran; gainera, esparru akademikotik at, interes falta horrek gazte horiek zientzia eta teknologian aurreratuta den gizartearen partehartze esanguratsua izatea zaildu dezake, errealitatea bere osotasunean aztertzeko beharrezkoak dituzten jakintza eta gaitasunak muga ditzakeen neurrian.

Kezka hau ez da berria. Zientzia-Teknologia-Gizartea (ZTG) hezkuntza-mugimendua 60. hamarkadan sortu zen Estatu Batuetako unibertsitate-campusetan, eta laurogeigarren hamarkadan bigarren hezkuntzara zabaldu zen. ZTG-hezkuntzaren helburu nagusia alfabetatze zientifikoa eta teknologikoa sustatzea da, herritarren parte-hartze demokratikoetan erabakiak hartzeko gai izan daitezen, eta herritarren ekinbidea sustatzeko gure gizartean zientziarekin eta teknologiarekin erlazionatutako arazoak ebazteko. Zientzien irakaskuntzarako ZTG mugimendua hezkuntza zientifikoa eraldatzeko orientabide garrantzitsua dela onartu da munduko hainbat herrialdeetan, eta UNESCO (Hezkuntza, Zientzia eta Kulturarako Nazio Batuen Erakundea) bezalako nazioarteko erakundeek zientzien irakaskuntza ZTG ikuspegi bideratzeak lehentasuna duela kontsideratu du (Menbiela, 2001). Guk ere bat egiten dugu ikuspegi horrekin.

Beraz, Lehen Hezkuntzako Graduko ikasketak egiten ari diren ikasleei begira jarrita, zientzia eta teknologiarekiko izan dezaketen interes faltak kezkatzen gaitu batetik, eta horrek euren alfabetizazio zientifiko eta teknologikoan eragina izateak bestetik. Izan ere, Oinarrizko Hezkuntzaren curriculumaren azken moldaerak (175/2007 EAEko Oinarrizko Hezkuntzako Curriculum Dekretua) konpetentziak ditu ardatz, eta paradigma berri honetara moldatu beharko dute euren jarduna etorkizunean irakasleak izango diren Lehen Hezkuntzako Graduko ikasle hauek.

Baina, alfabetizazio zientifiko eta teknologikoaz gain, jakintza-arlo horiek zein paradigmatan ulertzen ditugun ere definitu behar dugu. Horrek zientzia eta teknologia zertarako garatu nahi ditugun pentsatzera eraman behar gaitu. Galdera horri erantzunez, argi daukagu garapen sostengarria baldintza duen paradigma berriaren kokatu nahi dugula etorkizuneko eskola. Gizarte justuagoa eraikitzeko, definizio honen dimentsio sozialetik abiatuta (Moreno et. al., 2006), garapen kontzeptua bera ulertzeko moduz hausnartu (Bidaurrazaga, 1998) eta balore solidario eta konprometituen alde lerratuko diren pertsonak hezi nahi ditugu.

Bide honetan, ZTG ikuspegi garapen sostengarriaren kontzeptuarekin bat datorrela esan dezakegu; Gizarte osagai horrek ikuspegi sozial, etiko eta globaletik ingurumenaren eta ekonomiaren eraginak bere baitan hartzen baititu, beti ere tokian tokiko erabakiak hartzeko helburuarekin.

Garapen sostengarria gizakiak bere beharrak asetzerantz bideratutako heziketa bezala ulertzeak hezkuntza-tradizioan aldaketak egitea eskatuko luke, partzialki bada ere, gutxienez hiru puntutan:

- Oinarrizko eta goi-mailako hezkuntza-zentroen itxaropenetan.
- Jakintza-eremuen integrazio-mailan.
- Jakintza bera prozeduren eragile bihurtzean.

Garapen sostengarria kontzeptu holistikoa da, eta ikasleei eman ahal zaien informazio guztia kontzeptu horren baitan antola daiteke. Kontzeptu horrek mundua ulertzeko, eta ondorioz, horren baitan jokatzeko modua barnerrazten du (Saez eta Riquarts, 2001).

Eraiki nahi dugun gizarte justu eta teknologikoki aurreratuan herritar parte-har-tzaile konprometituak heztea nahi badugu, jakintza-arlo ezberdinen epistemologiatik haratago, errealtatea ikuspegi global eta kritikotik aztertzeo gaitasuna duten ikas-leak hezi behar baititugu, baloreetan oinarritutako hezkuntza indartuz.

Mondragon Unibertsitateko HUHEZI fakultatean Lehen Hezkuntzako Graduan zientzien eta matematikaren didaktikari lotutako materiak irakasten ditugun irak-sleok ZITeO ikertaldea osatu dugu. Etorkizunean irakasle izateko Mondragon Uni-bertsitatean Lehen Hezkuntzako Graduoko ikasketak egiten ari diren ikasleei ZTO gaitasuna lantzeko eskaintzen zaien aukerari arreta jarri diogu, aukera hau bi ikus-pegietatik aztertuz: batetik, Graduoko ikasle bezala kompetentzia honekiko duten iri-ztia jaso dugu, eta bestetik, etorkizunean irakasle izango direnez, kompetentzia ho-nekiko Lehen Hezkuntzan egin beharreko lanketarako proposatutako ereduarekiko duten iritzia eskatu diegu.

Beraz, Lehen Hezkuntzako Graduan egindako plangintzan ZTO gaitasunaren ga-rapenari berariaz zein ikasgaietatik erantzutea aurreikusten den aztertu, horietako 2 ikasgaietan egiten dugun lana deskribatu, eta ikasleek ikasgai horien inguruan azaldutako iritzia aztertzea dira artikuluko honen helburuak.

2. ZTO GAITASUNA: OINARRIZKO HEZKUNTZAREN CURRÍCULUMEAN ETA LEHEN HEZKUNTZAKO GRADU IKASKETETAN

175/2007 Dekretuaren bidez onartutako Oinarrizko Hezkuntzaren curriculumak, III. eranskinean, 12-14 orrietan jasotzen ditu Zientzia-, Teknologia-, eta Osasun-kulturarako oinarrizko gaitasunaren azalpenak (EHAA, 2007). Orri horietatik on-dorengo aipuak azpimarratu ditugu:

[...] aukera ematen du gertakariak ulertzeko, gertakarien ondorioen aurreikuspe-nak egiteko, eta norberaren eta gainerako pertsonen eta izaki bizidunen baldintzak hobetzeko eta kontserbatzeko jarduerak egiteko. Azken finean, gaitasun honek asko-tariko trebetasunak izatea eskatzen du, egokitasunez, autonomiaz eta ekimenez jar-duteko bizitzako eta jakintzako askotariko eremutan (osasuna, ekoizpen-jarduera, kontsumoa, zientzia, teknologia-prozesuak, etab.), eta mundua interpretatzeko. Horrek guztiak hau eskatzen du: gertakariak jakintza zientifikoaren eremu askoren ikuspegitik aztertzeo behar diren oinarrizko kontzeptuak eta printzipioak aplikatzea.

[...]

Gaitasun hau dela eta, nozio eta kontzeptu zientifiko eta teknikoak eta oinarrizko teoria zientifiko batzuk ulertu eta aplikatu behar dira. Horrek esan nahi du pixkanaka eskuratu eta hobetu behar dela analisi sistematikoaren eta ikerketa zientifikoaren jarrerak eta prozesuak martxan jartzeko trebetasuna.

[...]

Gaitasun honek, gainera, irtenbide teknikoak planifikatzeko eta erabiltzeko trebe-tasunak dakartza, eguneroko bizitzako eta lan-munduko premiei erantzuteko, ekono-mia eta eraginkortasun-printzipioei jarraituz.

[...]

Laburbilduz, hauek dira gaitasunaren funtsezko alderdiak: pentsamendu zientifiko eta teknikoak garatzea eta hura erabiltzea jasotzen den informazioa interpretatzeko, aurreikuspenak egiteko eta erabakiak ekimenez eta autonomia pertsonalez hartzeko; izan ere, eremu zientifiko eta teknologikoko aurrerapenek eragin erabakigarria dute pertsonen, gizartearen eta naturaren bizi-baldintzetan.

[...]

Halaber, gaitasun hau dela eta, jakin behar da jakintza zientifikoa beste jakintza modu batzuetatik bereizten eta balioesten, eta zientziari eta teknologiaren garapenari lotutako balio eta irizpide etikoak erabiltzen.

[...]

Zerrendatutako trebetasun eta abileziekin bat etorritik, oinarrizko gaitasun honen ezaugarri dira: natura-baliabideen erabilera arduratsua; ingurumenaren zaintza; kontsumo-jarduera arrazional eta arduratsuak; eta, pertsonen bizi-kalitatearen elementu giltzarriak diren aldetik, norberaren eta gizartearen osasunaren zaintza.

Lerro hauetan curriculumaren azalpenetatik aipu batzuk baino azpimarratu ez badira ere, nahikoak dira ZTO gaitasuna deskribatzerakoan jakintza-arlo zabaletako edukiei ez ezik, arreta, errealitatea aztertzeko eta gizartearen modu arduratsuan aritzeko gaitasunei jarri zaiela ikusteko.

Izan ere, eskolako ezagutzak izan behar dituen ezaugarriak buruzko eztabaida aspaldikoa da. Ingurunea ezagutu eta modu arrazoituan ingurune horretan eragingo duten herritarrak hezteko, eskolako ezagutza nola aukeratu, antolatu eta aurkeztu beharko litzatekeen, aldi berean, ikasle horiek momentuan bizi duten ikaskuntza prozesuari zentzua emanaz, hausnarketa eragiten duten galderak dira. Halaber, garrantzi-maila bera ematen diegu, bizi-kalitatea helburu hartuta, norberaren eta gizartearen osasunaren zaintzarako landu beharreko eduki eta gaitasunei. Porlan autoren iritziz (1993), eskolako ezagutzak hiru ikuspegi epistemologiko integratu behar ditu: zientifikoa, egunerokotasunarena eta gizarte eta ingurumen arazoena.

Lehenari dagokionez, 175/2007 Dekretuaren bidez onartutako Oinarrizko Hezkuntzaren curriculumean jasotzen da ZTO gaitasuna dela eta

[...] jakin behar da jakintza zientifikoa beste jakintza modu batzuetatik bereizten eta balioesten, eta zientziari eta teknologiaren garapenari lotutako balio eta irizpide etikoak erabiltzen. Beste hainbat aldagairekin batera, jakintza zientifikoa metodo zientifikoaren erabileraren baitan justifikatzen da (Bunge, 1991)

Beraz, jakintza zientifikoa irizpide jakinak eta bateratuak betetzen dituen ikerketa-ereduan oinarritzen da. Hainbat pedagogok aipatu dutenez, ikerketa bada jakintza eraikitzeko bidea, ikaskuntzarako ere metodo egokia izan daiteke. Bide honetatik garatu zen aurreko mendean **ingurunearen ikerketaren metodoa**, eta metodo horren zein beste metodo globalizatzaileen erabilera da ikaskuntza-irakaskuntza prozesuak ikuspegi globalizatzailearekin lantzea iradokitzen duten arazoiei erantzuteko modurik egokiena (Zabala, 1999).

Eskolako ezagutzak egunerokotasuna eta gizarte eta ingurumen arazoak ere kontuan hartu behar dituela aipatu dugu, ikasleek errealitatea interpretatu eta egu-

neroko bizitzan zientziekin lotuta dauden arazoak planteatu eta konpontzeko gai izan daitezten. Ezinbestez, errealitatearen ikuspegi globala izatea eskatzen du horrek. Jakintza-arloen ekarpenak integratuz, errealitate konplexua bere horretan ulertu eta arazo errealei aurre egiteko gaitasunak lortzea izango da, gure ustez, irakaskuntzaren helburu nagusia.

Mondragon Unibertsitateko Lehen Hezkuntzako Graduko ikasketetan ZTO gaitasuna, bereziki, Zientzia Esperimental, Matematika, Gizarte Zientzia eta Teknologiaren irakaskuntza-ikaskuntza moduluan kokatzen da. Modulu hau, Graduko lehen 3 urtetan lantzen diren 5 ikasgaiak osatzen dute: lehenengo mailan, Gizarte Zientzien, Zientzia Esperimentalen eta Teknologiaren irakaskuntza-ikaskuntza I; bigarren mailan, Matematikaren irakaskuntza-ikaskuntza, Kultura arteko eta balioetan oinarritutako hezkuntza eta Informazio- eta komunikazio-teknologiak hezkuntzan; eta hirugarren mailan, Gizarte Zientzien, Zientzia Esperimentalen eta Teknologiaren irakaskuntza-ikaskuntza II. Bost ikasgai hauek osatzen dituzten 31 ECTS kredituak heziketa didaktiko diziplinarraren barruan kokatu behar dira, eta besteak beste, ondorengo ikaste-emaitzak lortzea aurreikusten da:

- Eguneroko bizitzan zientziekin lotuta dauden arazoak planteatu eta konpondu.
- Zientziak kultur egitate gisa aintzat hartu.
- Zientziaren, gizararen eta garapen teknologikoaren arteko eragina ezagutu, bai eta etorkizun iraunkorra lortzeko herritar jokabide egokiak ere.
- Matematikaren eta zientzien arteko erlazioa pentsamendu zientifikoaren oinarrietako bat bezala aintzat hartu.
- Eguneroko bizitzarekin lotuta dauden arazoak planteatu eta konpondu.
- Historiaren eta geografiaren azterketa ikuspuntu instruktibo eta kultural batetik integratu.
- Herritarren heziketa demokratikoa eta pentsamendu sozial kritikoaren praktika sustatu.
- Erljioaren egitateak historian izandako bilakaera eta kulturarekin izandako harremana ezagutu.
- Erakunde publiko eta pribatuek herrien arteko bizikidetzak baketsua lortzeko duten garrantzia aintzat hartu.

Beraz, aipatutako moduluaren bidez lantzen den heziketa didaktiko diziplinaren, zientzia esperimentalen, gizarte zientzien edo matematikaren funtsezko printzipioak eta oinarritzko legeak ulertzea, edota zientzia horien eskola-curriculumak eza-gutzea ezinbestekoak badira ere, ez zaie garrantzia gutxiago ematen errealitatea ikuspegi kritikotik aztertzeko eta herritar aktibo eta konprometituak izateri lotutako ikaste-emaitzei. Ikaste-emaitza hauek oinarritzko curriculumak ZTO gaitasunaren deskribapenean egiten dituen aipuekin bat datoz, eta beraz, esan daiteke ikaste-emaitza horien lortzeko ZTO gaitasuna garatzen lagunduko luketela.

3. ZTO GAITASUNARI BEGIRAKO ASMOAK LEHEN HEZKUNTZAKO GRADUKO IKASKETETAN

Ingurunearen ikerketaren metodoa jakintza zientifikoa eraikitzeko baliagarria dela aipatu dugu, eta gure Lehen Hezkuntzako Graduko ikasleak metodologia horretan gaitzea da zientzien didaktikan lanean ari garen irakasleon helburuetako bat. Baina, metodologia horretan sakontzeaz gain, etorkizunean irakasle izango diren ikasle hauek Oinarrizko Curriculumak eskatzen dituen eduki eta gaitasunak ere eza-gutu behar dituzte, eta horren baitan diseinatu dira Graduko materiak.

Zientzia Esperimental, Matematika, Gizarte Zientzia eta Teknologiaren irakaskuntza-ikaskuntza modulua osatzen duten bost ikasgaietatik bi aukeratu ditugu ZTO gaitasuna lantzeko Lehen Hezkuntzako Graduko ikasketak egiten ari diren ikasleei eskaintzen zaien aukera aztertzeko: Gizarte Zientzien, Zientzia Esperimentalen eta Teknologiaren irakaskuntza-ikaskuntza I eta Gizarte Zientzien, Zientzia Esperimentalen eta Teknologiaren irakaskuntza-ikaskuntza II ikasgaiak. Ondorengo azalpenak ANECA (*Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación*) erakundera materia hauen planteamenduari buruz aurkeztutako fitxetatik jaso ditugu.

Lehenengo mailan lantzen den Gizarte Zientzien, Zientzia Esperimentalen eta Teknologiaren irakaskuntza-ikaskuntza I ikasgaiarekin ikasleak ondorengo konpetentzia espezifikoak eskuratzea espero da:

- Gizarte Zientzien eta Zientzia Esperimentalen ezaugarriak, funtzionamendua eta erabilgarritasuna ezagutu eta ulertzea egungo gizartearen ezagutzarako. Ikaste-emaitzak:
 - Gizarte zientzien eta zientzia esperimentalen arloan duen ezagutza egindako ikerlanetan aztertutako ingurumen arazo eta arazo sozialak interpretatu eta lantzeko baliatzen du.
- Zientzia hauen eskola-curriculumak ezagutzea. Ikaste-emaitzak:
 - Curriculum-ean agertzen diren edukian egindako ikerlanekoekin erlazionatzen ditu.
- Zientziaren, gizartearen eta teknologiaren elkarrekin jabetzea eta etorkizun sostengarria eraikitzeko egokiak diren jarrerak identifikatu eta horiek balioestea. Ikaste-emaitzak:
 - Sostengarritasunaren oinarrizko printzipioak, arrazoiak eta horri buruzko eztabaida ezagutzen ditu.
 - Egungo ingurumen eta gizarte arazoak balizko zergatiaz hausnartzen du; halaber, baita horien ondorioez ere.
 - Etorkizun sostengarria eraikitze bidean, banaka zein gizarte modura ditugun erantzukizunez hausnartzen du.

- Zientziarekin eta egunerokotasunarekin zerikusia duten arazoak planteatu eta ebaztea.
 - Gizartean ditugun ingurumen eta gizarte arazoak aztertzeko ikerketa txikiak egiten ditu.
- Zientziak gertaera kultural bezala ikustea. Ikaste-emaitzak:
 - Hedabideek zientziei, teknologiarri eta gizarteari buruz zabaltzen duten informazioa modu kritikoan aztertzen du.
 - Zientziak eta teknologiak eragina duten bizitzako arlo ezberdinak, eta horietan guztietan duten eraginaz ohartzen da.
 - Zientziaren izaera baloratzen du, eta baita gizartearen elkarreaginek (barne zein kanpo-eraginek) ezagutza zientifikoaren ekoizpenean, balioztapenean eta justifikazioan duten garrantzia ere.
- Hizkuntzaren ikuspegitik lanak modu zuzen eta egokian idatzi eta aurkeztea. Ikaste-emaitzak:
 - Egindako lanak hizkuntza egokia eta zuzena erabiliz idazten eta aurkezten ditu, egiten dituen ikerlanak APA araudira doitu.

Gizarte Zientzien, Zientzia Esperimentalen eta Teknologiareneko epistemologia, oinarritzko curriculumak jakintza-arlo hauekiko duen ikuspegia eta garapen jasangarria dira ikasgai honetan jarri diren foku nagusiak, eta esan daiteke zientzien irakaskuntza ZTG ikuspegitik lantzen dugula edukien bidez ematen dugun mezu nagusiaren oinarritzen bagara. Hori guztia egiteko ikerketa-lanak egitea eskatzen diegu ikasleei eta beraz, horretan trebatzen ditugu. Beraz, ikasgai honen zio nagusia ikasleek ZTO gaitasuna ezagutu eta lantzea da.

Hirugarren mailan lantzen den Gizarte Zientzien, Zientzia Esperimentalen eta Teknologiareneko irakaskuntza-ikaskuntza II ikasgaiarekin ikasleak ondorengo kompetentzia espezifikokoak eskuratzea espero da:

- Zientzia esperimentalen, Gizarte Zientzien eta Teknologia arloen oinarritzko printzipioak eta legeak ezagutu. Ikaste-emaitzak:
 - Arlo hauen edukiekiko haurrek dituzten ezagutzekiko galdeketa-proposamenak analizatzen eta diseinatzen ditu.
 - Teoriaren eta praktikaren analisisiaz baliatuz, arlo hauek haurren garapen prozesuan duten eraginaz hausnartu eta hori baloratzen du.
 - Arlo hauen irakaskuntzarekin erlazionaturako norbere kontzeptio zientifikoak eta didaktikoak ikertzen ditu horien analisiaren bidez.
 - Praktiken analisiaren bidez, arlo hauetako irakasleek duten rola eta horiekiko dituzten kontzeptioak behatu eta horiei buruz hausnartzen du.

- Zientzia hauen eskola-curriculumaz ezagutu. Ikaste-emaitzak:
 - Inguruaren Ezagutza eta Matematikaren curriculum-diseinuan kontuan hartu beharreko oinarriko printzipio psikopedagogikoak analizatu eta baloratzen ditu.
 - Ingurunearen ezagutza eta Matematika arloen curriculumak garatzeko proposatu eta garatu diren eredu didaktiko ezberdinak definitzen dituzten ezaugarriak sintetizatzen ditu.
 - Ingurunearen ezagutzaren eta Matematikaren curriculum ofizialak dituzten helburuak, edukiak eta ebaluazio-irizpideak aztertu eta baloratzen ditu.
- Zientzia esperimentalak, Matematikak eta Gizarte Zientziak kulturaren barne ikustea. Ikaste-emaitzak:
 - Iraganeko, egungo eta etorkizuneko errealitatea hobeto ezagutzeko materia hauek egiten duten ekarpena ikertu eta horretaz hausnartzea.
 - Gure kulturari jaso diren gertaera eta ekintza sozial garrantzitsuenek gela izan duten eragina, eta nola landu diren, ikertu eta horiekiko hausnartzen du.
 - Bizipenak eta errealitatean oinarritutako egoerak aztertuz, zientziek, matematikak eta teknologiak gizakiaren eta gizartearen garapenean izan duten eragina ezagutzen du.
 - Lehen Hezkuntzako Ingurunearen ezagutza eta Matematika arloetarako proposamen didaktiko koherente eta funtzionalak egiten ditu. Arlo hauetako ezagutzak ingurumen-arazoak ulertu eta horiekiko sentsibilizatzeko baliatzen ditu.
 - Ikertutako ingurumen arazoetan jakintza-arlo ezberdinak erlazionatzen ditu.
- Baliabide didaktiko egokiak erabiliz curriculumeko edukiak garatu eta ebaluatzea, eta ikasleengan oinarriko kompetentziaz jabetzea lortzea. Ikaste-emaitzak:
 - Lehen Hezkuntzako Inguruaren Ezagutza arloan lantzeko diseinatutako proposamen didaktikoen bidez, arlo horien ikaste-irakaste prozesuen inguruko ezagutza didaktikoen inguruko corpusa erabiltzen du.
 - Jarduera praktikoak diseinatu eta esperimendatzen ditu, horretarako estrategia metodologiko ezberdinak garatuz eta arlo horietarako tresna eta baliabide egokiak erabiliz.
 - Eskoletan garatutako hezkuntza-proposamenak analizatuz, arlo hauetako oinarriko kompetentzien garapenean ahoz eta idatziz hezkuntzak duen garrantziaz hausnartzen du.
 - Ikasleen ezagutzak ardatz hartuta, ingurunearen ikerketarako proposamen didaktikoak garatzen ditu ikuspegi globalizatzaile eta interdisciplinarretik.
 - Arlo hauen ikaste-irakaste prozesuetarako erabili edota proposatutako baliabide didaktiko ezberdinak aztertu eta baloratzen ditu.

Ikasgai honetan, beraz, zientzien didaktikan, eta bereziki, Gizarte Zientzien, Zientzia Esperimentalen eta Teknologiaren ikaste-irakaste prozesuetan jarri da fokua, ingurunearen ikerketaren metodoa lehenetsiz. Metodo honetan oinarrituta garatutako eredu ezberdinak ezaugarritu (Porlán, 1986; Zabala, 1992; Cañal et al., 1997; Jiménez, 2003), eta ondoren, horietaz baliatuz proiektu modura antolatutako diseinu didaktikoak egitea eskatzen diegu ikasleei. Beraz, ikasgai honen zio nagusia Graduko ikasleak irakasle direnean euren ikasleekin ZTO gaitasuna nola landu aztertzea da.

Sarreran aipatutako ikuspegiarekin zientzien irakaskuntza lantzeko ikerketa-metodologian oinarritutako proiektu globalizataileek eskaintzen dituzten aukerak azaltzeak luze joko liguke, eta ez da hori artikulua honen helburua.

Lehen Hezkuntzako Graduko ikasketetan zientzien irakaskuntzarako ereduak, eta heziketa didaktiko diziplinarrak jarritako helburuak betetzen dituen aztertzea da artikulua hau idaztera bultzatu gaituena; alegia, ikasleen iritziz, aipatutako materien diseinua, plangintza eta prozedura aldeaz aurretik jarritako helburuekin bat datozen ikusteko egindako azterketa jaso dugu.

4. GIZARTE ZIENTZIEN, ZIENTZIA ESPERIMENTALEN ETA TEKNOLOGIAREN IRAKASKUNTZA-IRAKASKUNTZA I ETA II IKASGAIEN PLANTEAMENDUA

Aipatu bezala, bi ikasgai hauetan oinarritu gara ZTO gaitasunari erantzuteko egiten dugun lana aztertzeko. Aurreko atalean, bi ikasgaiekin lotu asmo ditugun konpetentziak, esperotako ikaste-emaitzak eta oinarritzko metodologia didaktikoak aipatu ditugu. Atal honetan, materien planteamenduan sakontzea da helburua.

Lehenengo mailan lantzen den Gizarte Zientzien, Zientzia Esperimentalen eta Teknologiaren irakaskuntza-ikaskuntza I ikasgaietan ZTO gaitasunarekiko aipatutako helburuak lortzeko bi bide paralelo jarraitzen ditugu: 1) saio teoriko-praktikoak ordu presentzialetan, eta 2) ikasleek egin behar duten ikerketa, batez ere, ordu ez presentzialetan. Saio teoriko-praktikoetan jakintza-arlo ezberdin horien ezaugarriak, eta horien garapenak gizartearen duen eragina aztertzen dugu.

Saio presentzialetan natura, gizartea eta osasuna jakintza-arloak lantzen dira, garapen sostengarria ardatz hartuz; gai hauen arteko loturak azaleratuz, munduaren ikuspegi globala indartzea da gure asmoa. Garatzen diren gaiak egunerokotasunean eragina dutenak izaten dira, bai gizarte mailan, bai ingurumenean, baita norberarengan ere. Esaterako, egun gizartearen hain presente dauden azpiegitura handiak, zaborraren arazoa eta kudeaketa, gizartearen parte-hartze ereduak, elikagaien ekoizpena eta kontsumoa, natur baliabideen kudeaketa eta komertzializazioa bezalako gaiak gelara ekartzen saiatzen gara eztabaida horietan ezagutza zientifikoak zein leku hartzen duen aztertuz eta norberaren iritzirik kritikoaren erakuntza sustatu asmoz. Lanketa honetarako, jatorrizko ikasle-talde bakoitzean 3 azpitalde sortzen dira, jakintza-arlo bakoitzeko bat, gaiarekiko interesaren arabera. Hortik aurrera jakintza-arloen arabera (natura, gizartea eta osasuna) taldekatze berriak egiten dira, 5 astetan zehar (astero 4 orduko 2 saiotan) aukeratutako arlo

espezifikoa lantzeko: alegia, nolabait esateko, gaian espezialistak bihurtuz. Atal hau garatzeko estrategia didaktiko desberdinak erabiltzen dira: hala nola, irteerak, landa-lanak, laborategiko praktikak, irakurketa kooperatiboak eta saio magistralak. Lanketa honen ostean, eta jatorrizko taldeetara bueltatuta, espezialista bakoitzak gainontzeko ikaskideekin partekatzen du bere arloan landutakoa 3 orduko saioan.

Aurreko lanketa egiten doazen bitartean, intereseko gai horren baitan kokatzen den azpi-gai baten inguruko ikerlan bat gauzatzen doaz ordu ez presentzialetan; beti ere, ikasleen gertuko errealitatean kokatutakoa eta bi aspektu uztartuz: gai horrekiko ezagutza zientifikoa, eta gai horrek gizartean, eta beraz, gure bizimoduan dituen inplikazioen hausnarketa. Gaiaren aukeraketaren ostean, ikasleek gai konkretu horrekiko erantzun nahi dituzten galderak identifikatzen dituzte. Adibidez, natura gaian, talde batek arrantza azpi-gaia aukeratu eta lutxo (*Exos licius*) espezie inbaditzaileak Ulibarri-Ganboako urtegian eragin kaltegarria izan duen galderari erantzun nahi izan dio. Galdera nagusiak formulatu ostean, galderak erantzuteko prozesuari ekiten zaio, informazio-bilaketa eta tratamenduari. Horrela, marko teorikoa osatzearekin bat landa-lana egiten dute. Jasotako datuak tratatu ostean, emaitzetara eta ondorioetara iristen dira. Bukatzeko, ikaskideekin partekatzen dute egindakoa 15 minutuko komunikazioen bitartez.

Ikerketa faseak dirauen bitartean, segimendu saioak egiten dira ikerlanaren gauzatze egokia bermatu asmoz.

Ebaluazioan saio teoriko-praktiko horietatik jasotako informazioaren inguruan egindako lanketa pertsonala eta ikerlanean egindako talde-lana ebaluatzen ditugu; beti ere, materiari lotutako konpetentziak eta lorpen mailak aintzat hartuta.

Hirugarren mailan lantzen den Gizarte Zientzien, Zientzia Esperimentalen eta Teknologiaren irakaskuntza-ikaskuntza II ikasgaietan ZTO gaitasunarekiko aipatutako helburuak lortzeko ere bi bide paralelo jarraitzen ditugu: 1) saio teoriko-praktikoak ordu presentzialetan, eta 2) ikasleek egin behar duten proposamen didaktikoaren diseinua, batez ere, ordu ez presentzialetan.

Materia hau 1. mailakoaren jarraipena da, eta beraz, lehenago landutako marko teorikoan sakontzen dugu. Baina, badu beste helburu nagusi bat: ikerketan oinarritutako eredu didaktikoaren oinarriak ezagutzea Lehen Hezkuntzako Ingurunearen Ezagutza eta Matematika arloen diseinuan eta inplementazioan aplikatzeko. Horretarako, materia hau hiru ikerketa galderen inguruan antolatzen dugu. Hurrenez hurren, hauek dira materia egituratzen duten galderak: nola esaten da landu behar direla ezagutza arlo horiek? Nola lantzen dira eskoletan? Nola uste dugu landu beharko liratekeela? Beraz, agerikoa da izaera eta ikuspegi eraikitzaileak duen ikaste-irakaste sekuentzia antolatzea dela materiaren asmo nagusia, horretarako, norberaren ikuspegi eta usteak oinarri teoriko sendoekin eta eskoletan egingo dituzten praktikekin kontrastatuz eta eraikiz. Hain zuzen ere, materia lantzen ari garen bitartean ikasleek praktikak egiten dituzteneko eskolak, eta praktikan ikusitako errealitateak testuinguru aproposa eskaintzeaz gain, funtsezko informazioa eta ezinbesteko esperientziak bizitzeko aukerak eskaintzen dizkigu

materian egin nahi den lana eta gogoetak gauzatzeko. Honela, praktiketan bizi eta aztertutako eskola-esperientziak fakultatean eginiko lanketa teoriko-praktikoarekin osatzea da helburua. Hau guztia, praktikan lantzen ditugun estrategia didaktikoez (informazioa lantzeko estrategiak, laborategia, irteerak ...) eta horien erabileraz egiten dugun hausnarketaz baliatuz.

Ikasleek saio ez presentzialetan garatzen duten lanak ere ahalegin horri erantzun behar dio, eta horrela, saio teoriko-praktikoetan aztertutako eredu didaktikoetan oinarritutako sekuentzia didaktikoak diseinatzen dituzte; horiek gelan lantzeko baliabideen, estrategien eta prozeduren zehaztapenekin.

Materia honen ebaluazioan saio teoriko-praktikoetatik jasotako informazioaren inguruan egindako lanketa pertsonala eta saio ez presentzialetan egindako talde-lana ebaluatzen ditugu; beti ere, materiari lotutako konpetentziak eta lorpen mailak aintzat hartuta. Materiaren izaera kontuan hartuta, esan beharrik ez dago lanketa pertsonala jasotzeko baliatzen dugun ikaste koadernoak pisu handia duela: bertan erakutsi behar baitute ez bakarrik gelan aztertutako marko teorikoa ulertu dutela, baizik eta praktiketan biziako esperientzia interpretatzeko eta aberrasteko baliagarri zaiela.

5. IKASLEEN AHOTSAK

Aurreko ataletan Mondragon Unibertsitatean ZTO gaitasuna lantzeko Lehen Hezkuntzako Gradu ikasketetan egindako plangintza eta ikaste emaitzak aipatu dira. Goizegi da ondorio orokorrak ateratzeko, baina aurreko ikasturteko ikasleek betetako asetasun-inkestak aztertuz, emaitza interesgarriak jaso ditugu.

Lehenik eta behin, asetasun-inkesta hauek ez zirela ZTO gaitasunaren lanketa ebaluatzeko egin, baizik eta ikasleek ikasgaiekiko zuten iritzia ebaluatzeko aipatu behar da. Ondorioz, ikasgaiaren aspektu espezifikoek gain, partaidetza, tutoretza, denbora, Mudle-plataforma eta ebaluazioa bezalako gai buruzko iritzia ere eskatu zitzaion. Halere, modu ez zuzenean bada ere, erantzun kualitatiboetatik atzeman daiteke ZTO gaitasunari lotutako aipamenik.

Lehenengo mailan lantzen den Gizarte Zientziak, Zientzia Esperimentalak eta Teknologia I ikasgaia (materia) ebaluatzeko jarritako item guztietatik, hauek aztertu ditugu:

- Materia baliagarria izan da materiako konpetentzia espezifikoak garatzeko.
- Materiaren diseinua egokia izan da.
- Materian landu nahi izan diren edukien egituraketa ulergarria izan da.
- Materian proposatu den ikerketa-metodologia egokia izan da.

1. taula. Lehen Hezkuntzako Graduko ikasleek 1. mailan lantzen duten Gizarte Zientziak, Zientzia Esperimentalak eta Teknologia I ikasgaiaren asetahun-inkestetarik jasotako emaitza kuantitatiboak

Ikasgaiak	Asetahun-inkestetarik aztertutako item-ak	Kalifikazioen batez bestekoak 1-10 eskalan	Inkestak erantzundako ikasle-kopurua
Graduko 1. maila Gizarte Zientziak, Zientzia Esperimentalak eta Teknologia I	Materia baliagarria izan da materiako konpetentzia espezifikoak garatzeko.	7,5	% 53,3
	Materiaren diseinua egokia izan da.	7,2	
	Materian landu nahi izan diren edukien egituraketa ulergarria izan da.	7	
	Materian proposatu den ikerketa-metodologia egokia izan da.	7,2	

Inkesta 72 ikaslek erantzun zuten (ikasleen % 53,3-ak) eta hauek dira, hurrenez-hurren item horiei eman zizkieten batezbesteko kalifikazioak 1-10 eskalan: 7,5, 7,2, 7 eta 7,2. Beraz, ikasleek ikasgai honen edukien egituraketa, ikasgaiaren diseinua, konpetentzia espezifikoak garatzeko duen baliogarritasuna eta ikerketa-metodologia ondo baloratzen dituztela esan daiteke.

Ikasgaia kalifikatzeaz gain, ikasgai honen indar-guneak eta kentzekoak adierazteko eskatu zitzaizen ikasleei. Aipatutako item horiekiko (konpetentzia espezifikoak, materiaren diseinua, edukien egituraketa, eta ikerketa-metodologia) ez zuten kentzekorik aipatu. Indar-guneak, berriz, ikerketa-metodologiaren erabileran eta sostengarritasunaren (jasangarritasunaren) lanketan ikusi dituzte.

Ondorengo iritziek erakusten duten bezala, hainbat ikaslek ikerketa-metodoak dituen potentzialtasun pedagogikoak aipatu zituzten ikerketaren bitartez landutako aztergaien edukiei begira: *“Ikerketaren bidez benetan interesatzen zaizun gaietz gehiago jakiteko aukera ematen du”*; *“Ikerketa-lana oso interesgarria iruditu zait, eta benetan asko ikasi dut gaiaren inguruan”*; *“Ikerketaren zatia oso egokia dela uste dut, gai bati buruz sakontzeko aukera ematen dizuelako”*; *“Erabaki egokia iruditu zait ikerketa-lana egitea, izan ere asko ikasi dut bertatik oso gustura egon naiz nire taldekideekin eta egindako lanarekin”*. Baina, ikerketa metodoaren beraren potentzialtasuna ere azpimarratu zuten eduki modura, hurrengo iritzietan ikus daitekeen bezala: *“Ikerketaren antolaketa”*; *“Materia honetako indar gunea: ikerketa, ez da hasieratik jakin nola egin eta zertarako zen”*.

Sostengarritasunaren lanketari dagokionez, batez ere errealitatea ulertzeko egindako ekarpena eta munduan gertatzen diren egoeren aurrean kontzientzia har-

tzen lagundu izana azpimarratu zuten. Hona aipuak: *“Nire ustez argi dago indar-gunea jasangarritasuna dela eta hortik abiatuta gaur egun zer gertatzen ari den”*; *“Mundu honetako errealitate batzuek ohartzeko aukera”*; *“Gaur egungo gure bizitzan ematen diren errealitateko gaiak ematen dira, eta hori oso garrantzitsua eta interesgarria iruditzen zaidan gauza bat da”*; *“Gauza hauetaz hitz egin beharra dago, eta guztiok gure iritzia eman beharko genuke gai ezberdinei buruz. Materia honetan hori da gehien gustatu zaidana, errealitateko gaiez eta arazoez hitz egin dugula”*; *“Materia oso interesgarria da, gaur egungo egoeraz jabetzeko oso baliogarria”*; *“Kontzientzia hartzen laguntzen du, irakasleak izango garenean ezinbestekoa”*.

Hirugarren mailan lantzen den Gizarte Zientziak, Zientzia Esperimentalak eta Teknologia II ikasgaiak (materia) ebaluatzeko jarritako item guztietatik, hauek aztertu ditugu:

- Proposatutako gaiak materien erabilgarritasuna edo/eta materien arteko loturak ahalbidetu dituzte.
- Materia baliogarria izan da materiako kompetentzia espezifikoak garatzeko.

2. taula. Lehen Hezkuntzako Graduko ikasleek 3. mailan lantzen duten Gizarte Zientziak, Zientzia Esperimentalak eta Teknologia II ikasgaien asetasun-inkestetatik jasotako emaitza kuantitatiboak

Ikasgaiak	Asetasun-inkestetatik aztertutako item-ak	Kalifikazioen batez bestekoak 1-10 eskalan	Inkestak erantzundako ikasle-kopurua
Graduko 3. maila Gizarte Zientziak, Zientzia Esperimentalak eta Teknologia II	Proposatutako gaiak materien erabilgarritasuna edo/eta materien arteko loturak ahalbidetu dituzte.	7,7	% 40,2
	Materia baliogarria izan da materiako kompetentzia espezifikoak garatzeko.	7,9	

Inkesta 39 ikasleek erantzun zuten (ikasleen % 40,2-ak) eta hauek dira, hurrenez-hurren item horiei eman zizkieten batezbesteko kalifikazioak 1-10 eskalan: 7,7 eta , 7,9. Ikasleek, beraz, ondo edo oso baloratzen dituzte ikasgai honetan proposatutako gaien erabilgarritasuna eta kompetentzia espezifikoak garatzeko duen baliagarritasuna.

Ikasgai honetan ere, kalifikazioaz gain, indar-guneak eta kentzekoak adierazteko eskatu zitzaizkien ikasleei. Aipatutako aspektu horiekiko (gaien erabilgarritasuna eta kompetentzia espezifikoak lantzeko baliagarritasuna) aztertutako irakur-gai teorikoak kentzekoak direla aipatu zuten, baina zeintzuk eta zergatik zehaztu

gabe. Indar-gune bezala material landutako edukiak aipatu zituzten: “Giza eta natur zientziak hobeto ulertu ahal izan ditut eta ikasleekin lantzeko estrategia ezberdinak ere barneratu ditut. Izan ere, material antolatetako hala ahalbidetzen du”; baina, batez ere, ikerketan oinarritutako proiektuen lanketa aipatu zuten indar-gune nagusi bezala. Metodologia horren edukien lanketa azpimarratu zuten: “Euskarri teorikoak. Segimendu saioak. Hirugarren faseko proiektuari eskainitako denbora”; “Ikerketan oinarritutako proiektuak barneratzeko ongi egituratuta”; “Ikasitako kontzeptuak”; “Proiektu baten garapen osoa nola egiten den ikasi dugu”; eta baita ikerketa-metodoan oinarritutako proiektuen potentzialtasuna ere: “Proiektuak lan egiten ikasteko materiala polita da eta irakasle moduan garatzen lagundu izan dit”; “Material honetan landutako baliagarria egun zait OCDko gainontzeko alorrekin lotura egiteko. Unibertsitateko gainontzeko materialak lanetan hemen landutakoa aplikatu dut eta metodologiaren inguruko ikuspuntua garatu egun zaidala iruditzen zait”.

6. ONDORIOAK

Sarreran aipatu dugun bezala, ZiTzO ikertaldearen helburuen artean, besteak beste, Mondragon Unibertsitateko Haur eta Lehen Hezkuntzako Gradu ikasketak egiten ari diren ikasleei ZTzO gaitasuna lantzeko eskaintzen zaien aukera aztertzea eta hobetzea dago. Gradu ikasketen plangintzan, berariaz, ZTzO gaitasunari zein materialeratik erantzun nahi zaion azaleratu dugu, ikasleekin batera bizi ditugun ikaste-irakaste esperientziak aintzat hartuz. Plangintzen azterketatik eta gure arteko eztabaidetatik ondorioztatu dugunez, Lehen Hezkuntzako Gradu ikasketetan lantzen ditugun Gizarte Zientziak, Zientzia Esperimentalak eta Teknologia I eta II ikasgaiak Oinarrizko Hezkuntzako curriculumak definitutako ZTzO gaitasunari erantzuten diotela esan dezakegu garrantzitsuak diren bi aspektutan bederen: batetik, baloreetan oinarritutako heziketa eta pentsamendu sozial kritikoreen praktika sustatzen ditugu herritar parte-hartzaile aktiboak hezteko bidea erakutsiz, eta bestetik, konpetentzia hau Lehen Hezkuntzako ikasleekin lantzeko metodologia didaktikoetan sakontzen dugu.

Bestalde, eta aipatu bezala, ikasleen ahotsa Lehen Hezkuntzako 1. eta 3. mailako ikasleen erantzunetatik jaso dugu. Lehenengo mailan lantzen den Gizarte Zientziak, Zientzia Esperimentalak eta Teknologia I ikasgaiaren foku nagusiak epistemologian, oinarrizko curriculumak jakintza-arlo hauekiko duen ikuspegiaren, garapen sostengarrian eta ikerketa-metodologian jarri direla esan dugu. Ikasleek ikasgaiaren konpetentzia espezifikoak garatzeko baliagarria dela adierazten dute, baita material proposatutako ikerketa-metodologia ere. Gainera, ikerketa-metodologia eta ikerketa egitea indar-gune bezala ikusten dituzte. Bestalde, jasagarritasuna (sostengarritasuna) lantzea indar-gune bezala ikusten dute, ez soilik egungo errealitatea hobeto ulertzeko, baita egun gizartearen ditugun arazoaren gainean kontzientziazteko ere. Ikasgai honek errealitateko gaiak eta arazoak hitz egiteko aukera ematen duela ere esan da, baita gai batean sakontzeko aukera ematen duela ere.

Honek guztiak erakusten digu zientzien irakaskuntza garapen sostengarriaren paradigmaren baitan lantzetik ez gabiltzala oso urrun. Ikasgai honen lanketa ZTG

ikuspegia bermatu dugula esan daiteke, eta baita ikasleek ikerketa-metodologia gustukoa dutela arlo hauek lantzeko. Ikasgai honetan gustura aritu direla eta edukietan sakontzeko aukera izan dutela ere aipatu dute. Beraz, ikasleek zientziekiko eta teknologiarekiko interesa dutela esan daiteke, nahiz eta hau berariaz ez dugun neurtu.

Hirugarren mailan lantzen den Gizarte Zientziak, Zientzia Esperimentalak eta Teknologia II ikasgaiaren foku nagusiak zientzien didaktikan, eta beraz, Gizarte Zientzien, Zientzia Esperimentalen eta Teknologiarenekin ikaste-irakaste prozesuetan jarri dela esan dugu; bereziki ikerketan oinarritutako metodo globalizatzaileen azterketan eta lanketan. Ikasleen ahotsak aztertuz, ikasgai hau lantzeko proposatutako gaiak materiaren erabilgarritasunerako ondo baloratu dituzte, eta ikasgaiak berak kompetentzia espezifikoak lantzeko duen baliagarritasuna oso ondo baloratu dute. Gainera, ikasgaiaren zehar landutako euskarri teorikoak indar-gune bezala ikusten dira, eta giza eta natur zientziak hobeto ulertzeko eta ikasleekin lantzeko estrategia ezberdinak barmaratzeko balio duela esan da.

Esan dezakegu, beraz, gizarte zientziak, zientzia esperimentalak eta teknologia lehen hezkuntzan lantzeko lehenetsitako metodologia didaktikoa ondo baloratu dutela ikasleek.

Aipatu bezala, ondorio hauek guztiak plangintzen azterketatik, materietan izan ditugun bizipenetatik eta ikasleen asetasun-inkestetatik atera ditugu. Sarrean aipatu bezala, inkesta horien helburua ez da Lehen Hezkuntzako Graduko ikasketek ZTO gaitasunaren lantzeko eskaintzen duten aukera aztertzea. Baina, inkesta horietatik jasotako datuak gure helburuetarako baliagarriak zaizkigu ikasleek materiaren lanketari buruz duten hautemateaz hausnartzeko baliatu ditugulako.

Ikasleen ahotsa entzunda, bide onean goazela dirudi. Baina, oraindik erronka handiak ditugu aurretik. Garapen sostengarriaren baitan, zientzien irakaspenera ZTG ikuspegitik lantzeak eskolan tradizioz ezagutu ditugun jakintza-arloak integratzea eskatzen du, gero eta globalizatuagoa den mundu honetan, errealitatea ikuspegi globalago batetik interpretatu eta ulertzeko. Horretan laguntzen duten eredu didaktikoak aztertzen ditugu, eta ikasle hauek oraindik horrelako eredurik gauzatzeko aukerarik ez badute izan ere, etorkizunean egindako lanaren fruituak jasoko ditugulakoan gaude. Bitartean, gure ahaleginean sakontzen, eta egindako lana ebaluatzen jarraituko dugu ikerketa berriak eginez. Artikulu honetan lantzen diren materia hauetatik haratago, ikusteko baitago bere osotasunean, Mondragon Unibertsitateko Lehen Hezkuntzako Graduko ikasketetan zenbateraino den esan-guratsua ZTO gaitasunaren lanketa.

7. BIBLIOGRAFIA

- BIDAURRAZAGA, E. (1998). Garapen kontzeptuari buruzko eztabaida. *Inguruak* 21: 1-25.
- BUNGE, M. (1991). "What is science? Does it matter to distinguish it from pseudoscience? Reply to my commentators". *New ideas in Psychology*, 9 (2); 245-283.
- CAÑAL, P.; LLEDÓ, A.; POZUELOS, F.; TRAVÉ, G. (1997). *Investigación en la escuela: elementos para una enseñanza alternativa*. Sevilla: Díada.
- ELHUYAR (2011). *Euskal Herriko gazte eta nerabeen Zientzia eta Teknologiaren pertzepzioa. 2011*. Kultura zientifikoaren Elhuyar laborategia. Sarean erabilgarri: <http://laborategia.elhuyar.org/informazioa/txostenak/EuskalHerrikoGazteenZientziaEtaTeknologia-riBuruzkoPertzepzioa2011.pdf> [Azken kontsulta: 2013ko abuztuaren 26an].
- EHAÁ (2007). *Euskal Autonomia Erkidegoko Oinarrizko Hezkuntzaren Curriculum sortu eta ezartzen duen 175/2007 Dekretua*. Sarean erabilgarri: http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.net/r43-2459/eu/contenidos/informacion/dif10_curriculum_berria/eu_5495/adjuntos/curriculum_2010/basica_refundido_2010/anexo3_e.pdf [Azken kontsulta: 2013ko abuztuaren 26an].
- JIMÉNEZ, J.R. (2003). *Un aula para la investigación: cómo construir un ambiente favorable a la indagación educativa*. *Investigación en la escuela* 51: 15-26.
- MEMBIELA, P. (2001). *Enseñanza de las ciencias desde la perspectiva ciencia-tecnología-sociedad. Formación científica para la ciudadanía*, Madrid: Narcea.
- MORENO, A.; ORTIZ, K.; TOVAR, O.; UGARTE, M.; BILBAO, O.; GONZALEZ, N.; GARCÍA, J.; EGAÑA, N.; LÓPEZ, N. (2006). Garapen sostengaria: gaur egungo errealitatea. *Eusko ikaskuntzaren XVI. kongresua. Garapen Iraunkorra-IT, etorkizuna*. (pp. 683-685). Donostia: Eusko Ikaskuntza.
- PORLÁN, R.; CAÑAL DE LEON, P. (1886). "Más allá de la investigación del medio". *Cuadernos de pedagogía*, 142; 8-12.
- (1993). *Constructivismo y Escuela*. Sevilla: Díada.
- ROCARD, M. (2007). *Science education now: A renewed pedagogy for the future of Europe*. Office for Official Publications of the European Communities. Sarean erabilgarri: http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/report-rocard-on-science-education_en.pdf [Azken kontsulta: 2013ko abuztuaren 26an].
- SAEZ, M.J.; RIQUARTS, K. (2001). "Educación científica para el Desarrollo Sostenible". *Enseñanza de las ciencias desde la perspectiva ciencia-tecnología-sociedad. Formación científica para la ciudadanía*. (pp. 47-59). Madrid: Narcea.
- ZABALA, A. (1999). "Enfoque globalizador y métodos globalizados". ZABALA, Antoni. *Enfoque globalizador y pensamiento complejo. Una respuesta para la comprensión e intervención en la realidad* (pp.160-180). Barcelona: GRAO.
- (1992). "Los proyectos de investigación del medio. Los problemas reales como eje estructurador de los procesos de enseñanza/aprendizaje". *Aula de Innovación educativa* 8, 17-23.