

1 GAIA BIGARREN HEZKUNTZARAKO NATUR ZIENTZIEN IRAKASKUNTZA / IKASKUNTZA PROZESUAREN SARRERA

Oharra: NZ adierazpenak "Natur Zientziak" adierazten du.

1.1 Natur zientzien irakaskuntza / ikaskuntza

- Natur Zientziak edo ingurunea nola irakatsi digute? Askotan gure irakasleek irakatsi diguten moduan bakarrik irakatsi behar dela iruditzen zaigu, edo ideia hau onartu ez arren praktikan (praktika erreflexionatu edo hausnartu gabe) horrela egiten edo ateratzen zaigu. Azken batez zuzendutako komunikazioaren ereduaren berezotasunak irensten gaitu. Guk irakasle ezberdinak izan ditugu. Eskuarki haur heziketako irakasleak, lehen heziketako irakasleak eta bigarren hezkuntzako irakasleek erabilitako metodoak (irakasleen ereduak) ezberdinak izan dira. Gainera irakasle hauen irakaste erak denboran zehar aldatuko dira. Batzuek testu liburua hitzez hitz jarraituko zuten, beste batzuek fitxak, beste batzuek apunteen hartzean oinarrituko ziren. Baita ere testu liburuen artean ezberdintasunak aurki ditzakegu (batzuek teorikoagoak, beste batzuek esperimentuetan oinarritzen direnak, beste batzuek galdera eta problemetan oinarritutakoak, ...). Metodoari buruz irakasle batzuek beti metodo berdina erabiliko zuten, eta beste batzuek metodo ezberdinak erabiliiko zituzten. Metodo transmisiboa erabiltzen da (ahozko azalpena erabiliz, testu liburua transmititzen duena azpimarratuz, beste irakasleen irakaskuntza esperimentuetan oinarritu daiteke, beste kasu batzuetan galderak eta problemak garrantzia dute, beste irakasleek irakasteko jokoak erabil dezakete, edo marrazkiak erabilera nagusitu daiteke, edo irteera asko egin dezakete, edo debateen erabilera, edo zientziaren historian gertatutakoaren erabilgarritasuna erabili dute zuen irakasleek. Agian irakasle batzuek aniztasuna kontutan hartuko zuten eta beste batzuek ez, edo azterketa / ebaluazio motak ezberdinak izango ziren. Zuek izan duzuen ingurune fisiko-naturalaren irakaskuntza izan dituzuen natur zientziako irakasleek erabilitako ereduak bildumak osatuko du.
- Nolako ereduak erabili dute nire irakasleak NZ irakasterakoan? Ereduak ezberdinak izan daitezke, batzuek eduki teorikoen transmisio-errezepzioan oinarrituko ziren, beste batzuek ereduak ikasleen jardueran praktikoetan edo ikaslearen aktibotasunean oinarrituko ziren, eta beste batzuek ereduak metodoen aniztasunean oinarritutakoak izan daitezke. Bestalde irakasleen ereduak ikasleen aurre ideiak kontutan izan ditzakete ala ez.
- Natur Zientziak nola ikasten ditugu? Natur zientzien ikaskuntza era ezberdinetara egiten dugu: Hainbat kasutan Natur Zientziak edo Ingurunea ikasteko behaketak garrantzia handia izan du. Beste kasu batzuetan kontzeptuak ez ditugu ongi ulertu eta buruz ikasi dugu. Kontzeptuak ulertzen baditugu era esanguratsuan ikasten dugu. Ikasteko galdera edo arazoak ulertzea eta planteamendua garrantzitsua izaten da askotan. Beste kasu batzuetan motibazioa, dibertigarritasuna, gertutasuna eta egoeren erakargarritasuna izaten da garrantzitsua. Agian aktibotasunak (esperimentuak egitearen aktibotasuna) ikasteko garrantzi handia du.
- Testu liburuetan irakaskuntza/ikaskuntza nola proposatzen da? Era askotako jarduerak proposatzen dituzte: jarduerak teorikoak (ideien idatzizko edo irakurketaren transmisioa), batzuetan galdera asko, beste batzuetan gutxiago, kasu batzuetan teoriaren aurretik, beste kasu askotan teoriaren ondoren, zenbakizko problemak planteatzen dituzte, normalean argazkiak eta marrazkiak egoten dira (osagaiak identifikatzen eta interpretatzen dira). Ez dira gehiegi erabiltzen irteerak, museoak, jokoak, zientziaren historia, eztabaidak, eta abar gutxiago erabiltzen dira.
- Ba al dago beste erarik NZ irakasteko/ikasteko? Lehen aipatu ditugun ideia guzti horiek kontutan hartze badiugu, sintesi nagusi bezala haxe proposa dezakegu: Natur Zientziak irakasteko metodo edo bide ezberdinak ezagutu ditugu (ezaugarri ezberdinetako irakasle eta testu liburua), eta ondorioz, irakasteko bide hobeak eta okerrak egongo dira. Askotan ezaugarri eta eragile ezberdinek ondorio ezberdinak edo berdinak izan dituzte (dibertigarritasuna, ideien transmisioa, esperimentuek,...). Orduan analisia eta hausnarketa eginez ezagutzen ditugunak kritikatu (ahultasunak aurkitu) eta berritasunekin hobetu edo indartu ditzakegu. Beraz beste era berriak edo hobeak egongo dira.
- Zeintzuk dira prozesu honetan zailtasunak / erraztasunak? Natur Zientzien irakaskuntza/ikaskuntza prozesuetan zailtasunak daude: Adibidez ikasleen aniztasuna, kontzeptuen abstrakzioa (ingurunean perzibitzen dugunetik urrun daude), kontzeptuen konplexutasuna, Natura edo ingurunearen aniztasuna (bizidunak, bizigabeak,...), irakaskuntza metodo berdina edo desegokiaren erabilera, ikaslea kontutan ez izatea,....

Zientzia nortzuk, nola, zergatik, zertarako,... sortu dute? Zientzia zientzialariek sortu dute, metodo ezberdinak erabiliz, ingurunean dagoena esplikatzeko edo interpretatzeko (jakin-mina, beharra,...).

Orduan sintesi bezala irakasgai honetan zer lortu nahi da? Natur Zientzien irakaskuntza/ikaskuntzarekin erlazionaturiko eragilean hausnarketa eginez, prozesu hauetan ditugun ideiak eboluzionatu edo aldatu (aldaketa didaktikoa).

Irakasgai honetan ingurune fisiko naturala (natur zientziak edo NZ) landuko dugu, taldea gai bati buruzko sekuentzia didaktikoa, modu egoki eta koherente batean landu behar delarik, bloke tematikoak sakonduz. Lehen edo Bigarren Hezkuntzari enfokaturako jarduerak diseinatu beharko duzue Jorba eta Sanmartiren ereduak jarraituz.

Ondorengo galderak erantzun beharko dituzte:

- Zein eduki irakatsi lehen edo bigarren hezkuntzako ziklo bakoitzean? Zergatik?

Honetarako eduki zientifikoak landu, sintetizatu eta sakondu ondoren, transposizio didaktikoa egin ondoren, Lehen edo bigarren hezkuntzarako edukiak aukeratu, antolatu eta sekuentziatu beharko dira.

Edukiak antolatu beharko dira (kontzeptuzkoak, prozedurazkoak eta balio-jarrera-arauzkoak). Mapa kontzeptuala egin beharko da (eduki zientifikoena eta Lehen Hezkuntzako edo Bigarren Hezkuntzako edukiei dagokiona)

Sekuentzia didaktikoaren atalak zeintzuk dira?

Zeintzuk dira curriculumaren osagaiak?

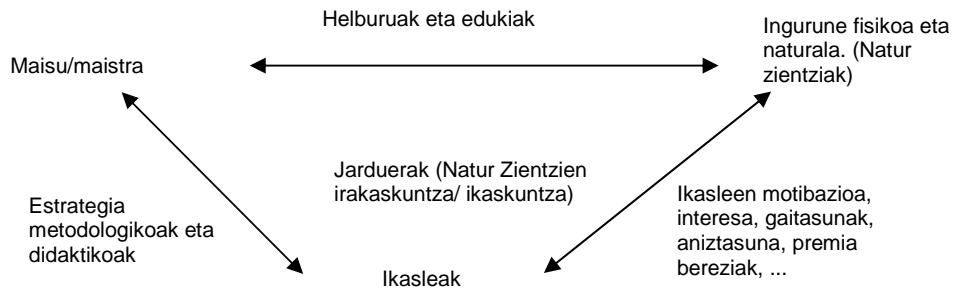
Lana egin behar da, ekipoan ala ez. Hobe ekipoan. Ekipoak gaizki funtzionatzen badu hobe bakarka.

1.2 Zeintzuk izango dira helburu orokorrak ziklo-ziklo?

- Guzti honetarako O.C.D.-an gaiak duen kokapena eta diogen guztia, eduki zientifikoaren eraikuntza historian zehar, testu liburuetan dauden proposamenen analisia, ikasleriaren ezagutzak-aniztasuna-motibazioa lantzeko

proposamenak aztertu, metodologia zientifikoa lantzeko posibilitateak, ...
 Zeintzuk dira erabiliko ditugun estrategia metodologikoak eta didaktikoak? Ikuspegi orokorrak eta espezifikoak zehaztu eta justifikatu. Estrategia bakoitza nola, zergatik eta zertarako erabiltzea proposatzen duzuen azaldu behar duzue. Jarduerak Jorba eta Sanmartiren eredu jarraituz. eduki bloke nagusiak deskonposatu eta zikloka eduki bloke bakoitzarentzat jarduerak planteatu, garatu, komentatu eta alderdi curricularra osatu. Alderdi curricularra egiterakoan jarduera bakoitzarentzat helburu espezifikoak, edukiak (kontzeptuak, prozedurak, balioak/jarrerak/arauak), estrategia metodologikoak eta didaktikoak
 Jarduerak diseinatzerakoan, eredu aplikatzerakoan, ebaluazioa kontutan hartu beharra dago. Ebaluazioari buruz proposatzen duzuen argumentatu eta justifikatu beharko duzue.
 Balorazioa, egindako lanarena, bere aplikazioa gelan, zailtasunak, alderdi positiboak eta negatiboak, ikasleen erantzuna, irakasleentzat alderdi errazak eta zailak, testu liburuekin konparazioa, aniztasunaren trataera (premia bereziak)...
 Bibliografia (erabilitako liburuen komentarioa, bai zientifikoak, bai testu liburuek, bai irakaskuntza / ikaskuntzari buruzkoak)

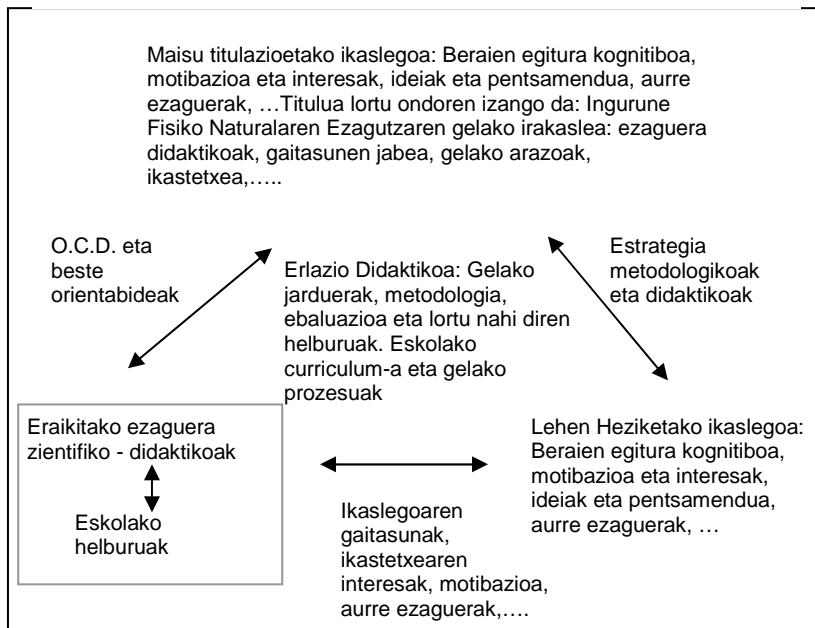
Zeintzuk dira Natur Zientzietako gelan ditugun oinarriko osagaiak?



3. irudia. Natur Zientzien irakaskuntza / ikaskuntzaren osagai nagusiak.

Eskema hau beste moduz irudika daiteke. Konpara ezazue ondorengo eskemarekin:

Ingurune Fisiko Naturalaren Ezagutzaren irakasgaiaren egoera didaktikoa irakaskuntza sistema ez unibertsitarioan. Gizartea eta Kultura. Ezagutzaren gizartea. Natur Zientziak.



4. irudia. Natur Zientzien irakaskuntza / ikaskuntzaren osagai nagusiak

Zientzia irakasten ikasi nahi dugu.

Maisu/maistra lanbidean arituz eragile ugari ditugu: Batzuk osagai zientifikoetatik eta didaktikoetatik datoz (zientziaren izaera, eredu zientifikoak, zientziaren didaktikaren ereduak), beste batzuek osagai teknikoetatik (zientzien didaktikaren aplikazioak), beste batzuek irakaslearengandik (maisu/maistra bakoitzaren metodoak eta ereduak) eta beste batzuek filosofiak/ideologiak (baloreak, azken justifikazioen ezaugarriak,...) dira. Laburbilduz zein eragile aipa ditzakegu?

- 1.- Irakaskuntza/ikaskuntza esperientziak, usteak edo berez ongi iruditzen zaigun ideiak, askotan ongi arrazoitu eta justifikatu ezin ditugunak.
- 2.- Baliabideak eta teknikak aplikatzen jakin behar dugu.
- 3.- Irakasleek erabiltzen dituzten metodoak.

4.- Irakasleek dituzten sinismenak: ikasleekin lana nola egin behar den, ikasleen ikaskuntza zailtasunekin lana nola egin behar den, ekipo lana bultzatu behar den ala ez,

Zer behar dugu?

- 1.- Oinarrizko zientzien didaktikako edukiak (zientzia eta zientzien didaktika) behar ditugu. Funtza teorikoa.
- 2.- Natur Zientzien irakaskuntzarako dauden teknikak erabiltzen eta aplikatzen jakin behar dugu.
- 3.- Irakaskuntza metodoak ezagutu eta era egokian erabili beharko ditugu, Ezagutzen dugunaren hausnarketa eginez hobetu beharko dugu.

Irakasteko zer jakin behar da? Irakatsi behar diren eduki zientifikoak sakonki ezagutu, eskolan irakatsi behar diren ezaguera teorikoak eta praktikoak, hau da:

4.- Irakaskuntza ez dela neutroa onartu beharko dugu eta ondorioz egiten dugunaren azpian dagoen filosofia eta dauden baloreen hausnarketa eginez hauek egokitu eta hobetu beharko ditugu.

5.- Jakintzagai zientifiko bakoitzak bere problematika eta bere egitura du. Fisika, kimika, biologia, geologia, astronomia, ekologiak eta beste arlo zientifiko guztiak bere egitura, antolakuntza kontzeptual problema zientifiko mota, metodologia zientifiko,... ezberdinak (edo ezaugarri ezberdinak) dituzte.

Beraz zeintzuk dira natur zientzia (edo ingurune fisiko eta naturalarekin) erlasionaturiko arloak, gaiak edo ideia nagusiak?

- ✓ Ezagutza zientifikoa nola sortu, garatu eta bilakatu den (zientziaren historia, metodologia eta epistemologia)
- ✓ Ezaguera zientifikoak (eredu zientifikoak eta beraien ezaugarriak)
- ✓ Irakaskuntza metodoak eta diseinu curricularrak (eredu didaktikoak)
- ✓ Garapen psikologia (ikaskuntza prozesuak)
- ✓ Hezkuntza erakundeak, non irakatsi eta irakaskuntza arazo orokorra, eskola gunea,....
- ✓ Hezkuntzaren soziologia (ezagutzak eraikitzerakoan zein giza faktoreek eragiten duten eta beraien analisisa)
- ✓ Gelan zientzia nola komunikatu (diskurtsoa taldean nola eratu, zientziaren soziologia, hizkuntzalaritza,....)
- ✓ Komunikazio teknikak eta hezkuntzari aplikaturiko teknologia berriak.

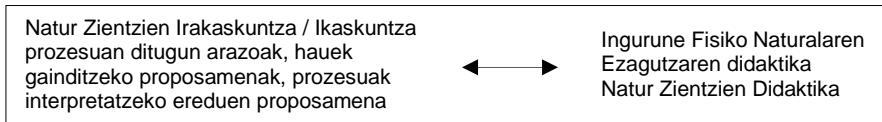
.....

Beraz, "Ingurune Fisiko Naturala"-ren edo Natur Zientzien didaktika nola definitu dezakegu? Arlo ezberdinetatik datozen ezagueren batura al da Zientzien Didaktika? Arlo oso modernoa eta berria da, urte gutxitako tradizio teoriko duena da baina ez da egokia horrela definitzea.

Ezagutza eremu espezifikoak da zientzia irakastea/ikastea, bere problema espezifikoekin, elkarren arteko elkarrekintzekin.

Ingurune Fisiko Naturalaren Didaktika edo Zientzien didaktikan ez daude aplikaziozko erregela orokorrak, kasu guztietarako baliagarriak direnak. Zientzien Didaktika ez da arlo orokor edo arlo zientifikoaren aplikazio arloa. Didaktika berezi bezala askotan aplikazio jarduerak egiten ditugu baina ez da aplikaziozko arloa. Aplikazio bide bakoitza problematika mota bakoitzari dagokio. Gainera irakaskuntza / ikaskuntza prozesuetan eragile gehiago baditugu.

Natur Zientzien irakaskuntza/ikaskuntzan sortzen diren arazoak lantzerakoan norberaren ikuspuntuak kritikoki berreraikitzea suposatzen du, funtsean dauden baloreak, trebezia edo gaitasun ezberdinak ezagutzuz ikasle talde batean dauden natur Zientzien irakaskuntza/ ikaskuntza arazoak era arrazoituan gainditzea suposatzen du.



1.3 Ingurune Fisiko Naturalaren Ezagutzaren Didaktika edo Natur Zientzien Didaktika irakasteak / ikasteak zer suposatzen du?

Zein motatako zientzia irakatsi (metodoa, epistemologia, filosofia,...)?

Noiz irakatsi (nola sekuentziatu eta denborazkoztu)?

Zertarako irakatsi? Zein eduki irakatsi?

Nola irakatsi? Zein estrategia metodologikoak eta didaktikoak erabili?

Jarduerak diseinatzeko zein eredu didaktiko erabili? Zer, nola, noiz diagnostikatu aurre ideiak, motibatu, pentsatzeko, bideoak aztertzeke, ideiak berregituratzeko? Zer, nola, noiz ebaluatu eta zein ebaluazio jarduerak erabili?

Gela sistema sentikorra, ezegonkorra eta aldakorra denez, zaila edo ezinezkoa da betirako erantzun orokorrak ematea. Kasu bakoitzean (gela edo ikasle bakoitzarentzat) dauden aldagai esanguratsuak identifikatu beharko dira, egoera edo testuinguruarentzat jarduerak egokiak diseinatzuz eta garatuz.

Irakasgai honetan ingurune fisiko naturalaren ezagutzaren irakaskuntza / ikaskuntzarako ez ditugu soilik landuko erreza edo aplikazio teknika bakarrak / unibertsalak / orokorrak baizik eta proposamen ezberdinen hausnarketa eta analisisa egingo dugu, bakoitzaren alderdi positiboak eta negatiboak sakonduz. Ikasteko garrantzitsuena egoera problematikoa proposatzea eta berau lantzea / ebaztea denez lan zuzenduen elaborazioak ikaskuntzarako garrantzi handia izango du.

Gelan jarduerak garatzen dira. Non kokatu? Eskema horietan gezi horien gainean ipintzen duenak zer esan nahi du?

Edukiak bereizi daitezke:

- Eduki Zientifikoak. Zientzialariak. Fisika, Kimika, Biologia, Geologia, Astronomia, Geologia, Teknologia,...
- Eskolako edukiak: Ikasleen gaitasun eta interesen arabera, eta, irakasteko estrategia metodologiko eta didaktiko egokiz hornituta daudenak.

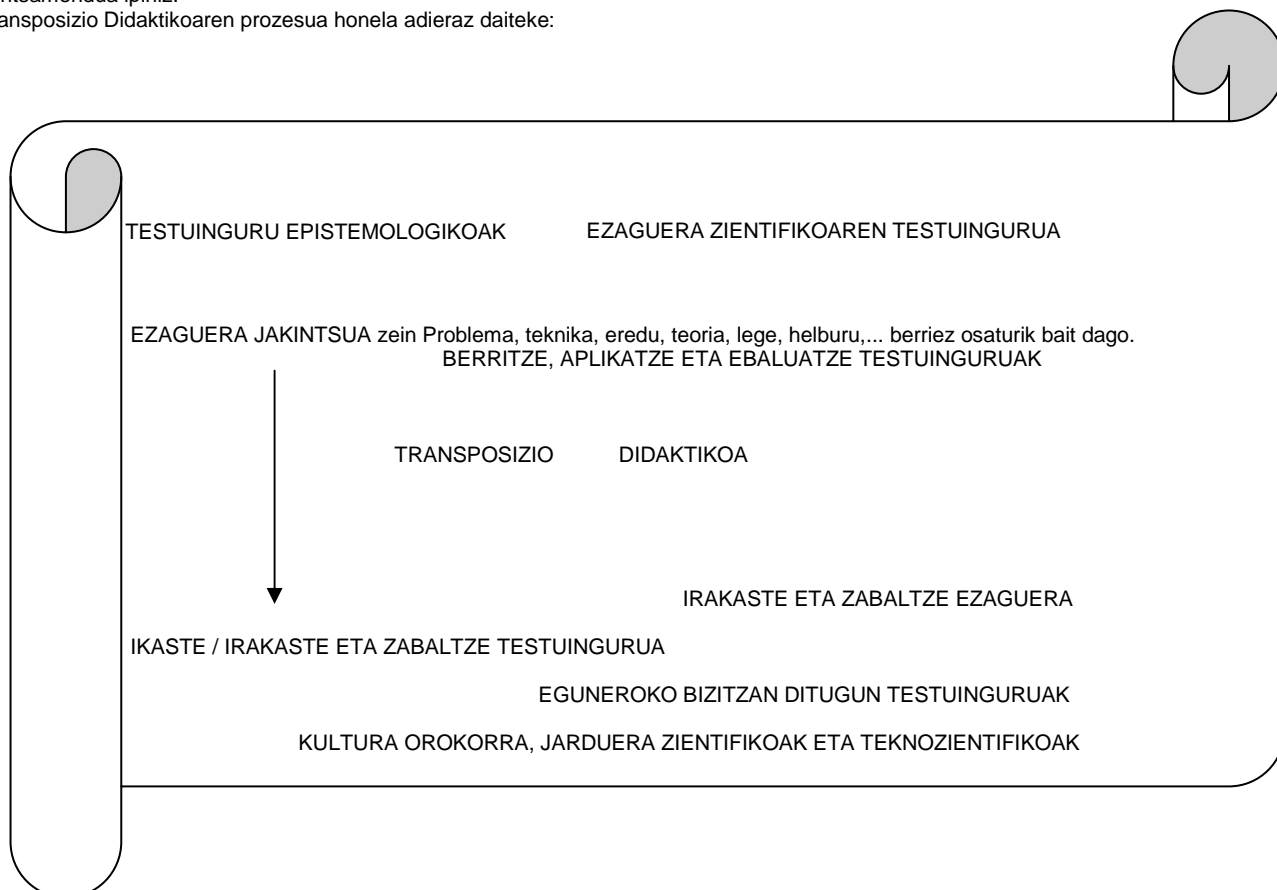
Bereizketa adierazteko, eta prozesu bezala adierazteko "Transposizio didaktikoa" kontzeptu didaktikoa definitzen da. Eskolan ingurune fisiko eta naturala lantzeko lantzen diren edukiak (eskola edukiak) testu liburuetan agertzen diren jardueretan egoten dira. Nolakoak dira testu liburuetakoko edukiak? Aldizkari zientifikoekin konparazioa egiten badugu, ezberdintasunak ugariak dira. Adibidez helburua erabat ezberdinak da, pertsona ezberdinei zuzendutako publikazioak dira, edukien abstrakzio eta konplexutasun maila oso ezberdina da, entitate teorikoak agertzen dira aldizkari

zientifikoetan eta testu liburuetan aplikazio praktiko ugarien bitartez kontzeptu gutxi batzuk esplikatzen eta deskribatzen dira, idazterakoan erabiltzen hizkuntzak oso ezberdinak dira,.....

1.4 Zer da transposizio didaktikoa egitea?

Transposizio Didaktikoa prozesua ezaguera jakintsuaren moldaketa eta egokitze didaktikoa da. Hau da, zientzialariek eredu, metodologia eta tresna berriak proposatzerakoan zientzialarien gizarteari komunikatzen diote. Komunikazio prozesu hau aldizkari zientifikoetan idazten dira, eta hauen bitartez zientzialarien barne gizarteari komunikatzen zaizkio. Normalean eredu hauek oso konplexuak eta abstraktuak izaten dira, eta honez gain, irakaskuntzarako metodologia egokirik ez dute erabiltzen. Orduan eredu berrien sorkuntza, elaborazio eta komunikazio prozesua ikasleriari egokitu eta moldatu beharra dago. Eta noski, ikasle guztiak ez dira berdinak, psikologia kognitiboak esaten digu ikasleen gaitasunak ez direla berdinak (Piaget-ek proposatutako aroak), ikasleen aurre ideiak garrantzitsuak dira (Ausubel-en eredu) eta ikaskuntza gelan (taldean) gertatzen da (Vygotskyren eredu). Beraz laburbilduz, maila edo ziklo bakoitzera edukiak hautatu, egokitu eta moldatzeaz gain irakaskuntzarako metodologia egokiz hornitu behar dira. Transposizio didaktikoa egiteko burua eta pentsamendua gelan ipini behar dugu, ikasleria eta edukien moldaketa eta egokitzean pentsamendua ipiniz.

Transposizio Didaktikoaren prozesua honela adieraz daiteke:



5. irudia. Transposizio didaktikoaren errepresentazio eskematikoa.

Transposizio didaktikoa zer suposatzen du?

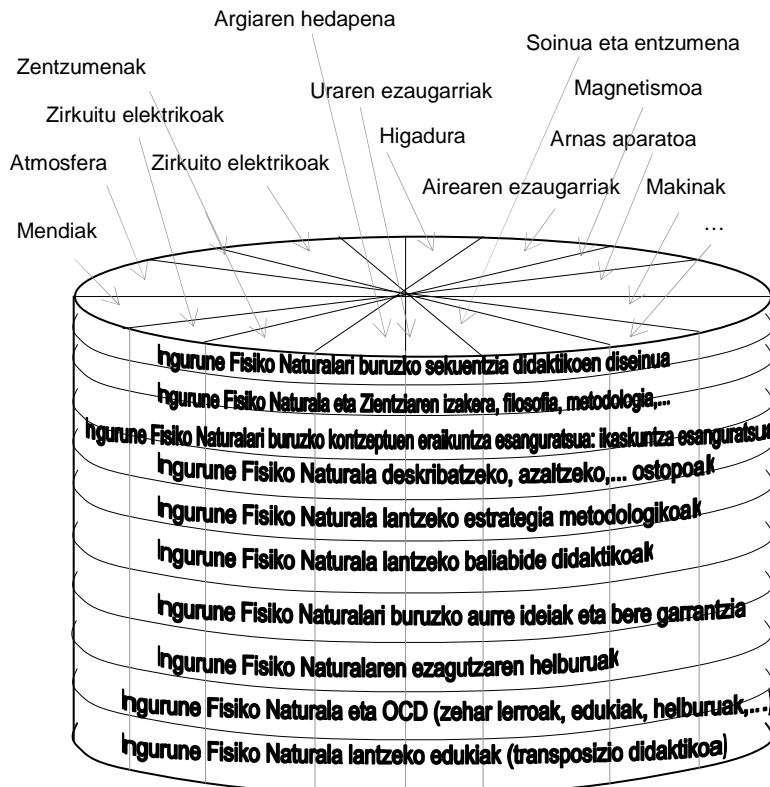
- Bi testuinguruak edo testuinguruak berezi.
- Eduki zientifikoak sakondu (ikasi).
- Metodologia zientifikoari hausnarketa didaktikoa egin.
- Arazo epistemologikoak identifikatu (historian zehar izandakoak).
- Irakaskuntza/ikasuntza kontutan izan (ikasleria).
- Irak/ikasuntzaren helburuak kontutan izan.
- Edukiei estrategia metodologikoak gehitu (iraka-ezina dena irakasteko prestatu).
- Irakastea prozesu zaila eta konplexua dela ohartu.
- Ezagututako eredu didaktikoak kuestionatu.
-

Transposizio didaktikoaren adibidea: Arnasketa kontzeptuaren bilakaera historikoa, azalpen maila, apurketa epistemologikoak formazio didaktikoa eta eskola liburuetan agertzen diren kontzeptu nagusiak:

| PRODUKZIO ZIENTIFIKOAREN INGURUNEA | | | | |
|---|---|--|--|---|
| Arnasketa kontzeptu zientifikoaren eboluzioa | Arnasketa kontzeptuaren azalpen maila | Apurketa epistemologikoa | Formazio didaktikoa | Transposizio Didaktikoa lehen hezkuntzako eskola liburuetan |
| <p>↓</p> <p>XVIII. mendea Lavoisier: Trukaketa gaseosoaren azalpena. ARNASKETA= KONBUSTIOA</p> <p>XIX. mendea Gasen garraioa odolean.. Hemoglobina. Bizi prozesoa.</p> <p>XIX. mendearen amaieran Giharren mitokondriak. Azterketa metabolikoak. Zitokromoak.</p> <p>XX. mendea 1910-20 Batteli eta Stern. Deshidrogenasak. Arnasketa enzimak. Glikolisia. Fermentazioak. Zitokromo Paper Redoa. 1937 Krebs. Azido trikarboxilikoak. papera 1939 ATPren papera. 1948 Lehninger. Oxidazio terminalak. 1951 Oxidazio terminalen papera. 1961 Mitchell. Teoria kimio-osmotikoa 1968 Racker. Partikula azpimitokondrialen isolatzea. 1980 Wickström. Teoria kimio-osmotikoaren beharrak eta sakontzea.</p> | <p>Fisiologikoa, parte hartzen duten gasak ezagutu gabe</p> | <p>Konbustiorako flogistoaren teoria. Arnasketaren fisiologiaren azalpen desegokia</p> <p>ARNASKETA= KONBUSTIOA</p> <p>ARNASKETA ° KONBUSTIOA</p> <p>AKOPLATZE ENZIMAK</p> <p>BITARTEKO AKTIBOAK</p> <p>TEORIA KIMIO-OSMOTIKOA</p> | <p>Lehen hezkuntzako testu liburuak maila fisiologikoan gelditzen dira, trukaketa gaseosoaren ulermenean sakontu gabe. Hau da, kimikako ezagutzak ez dira agertzen. Kimika biologiaren aurretik lantzen da. Arnasketa eta gas trukaketa proposatzen da.</p> <p>Zirkulazio eta arnas aparto erlazioak dira.</p> <p>Teoria zelularra proposatu ondoren, DBH ren amaieran eta DOBHn arnasketa zelularra sakontzen da (maila ezberdinetan)</p> <p>BIOKIMIKA. ZIENTZIA FAKULTATEETAN. MAILA UNIBERTSITARIOA.</p> | |

6 irudia. Transposizio didaktiko baten adibidea.

Irakasgai honetan ingurune Fisiko Naturalaren barnean dagoen gai bati buruzko sekuentzia didaktikoa elaboratu behar duzue. Ondorioz, nola uler dezakegu sekuentzia didaktikoaren elaborazioa eta irakasgai honen programa? Horretarako ondorengo eskema edo adierazpen grafikoa oso lagungarria da.



7 irudia. Sekuentzia didaktikoaren elaborazioa eta irakasgai honen programa.

Lehen Hezkuntzarako Ingurunearen Ezaguerari dagokion gai zerrenda osoa hauxe izango litzateke: Landareen elikadura, Landareen sailkapena, Landareen ugalketa, Arnas aparatua, Iraitz aparatua, Ugaztunak, Arrainak, Anfibiokoak, Hegaztiak, Narrastiak, Ornogabeak, Zirkulazio aparatua, Liseri aparatua, Airearen ezaugarriak, Atmosfera, Indarra eta mugimendua, Makinak eta aparatoak: Balantzak, jostailuak, ..., Elikagaiak, Uraren ezaugarriak, Ura naturan eta hirian, Uraren ezaugarriak, Beroa eta tenperatura, Argiaren hedapena, Argiaren pertzepzioa, Soinua eta bere pertzepzioa, Materialak eta bere ezaugarriak, Harriak eta mineralak, Lurzorua, Mendien sorrera, Zirkuitu elektrikoak, Magnetismoa, Papera, Aldaketa klimatikoa, Energia berriztagarriak, Energia ez berriztagarriak, Materialak, Ukimena, dastamena eta usaimena, litxarrerriak, edariak, opilak, Bigarren Hezkuntzako zerrendak antzekotasunak izan arren baita ere ezberdintasunak izango lituzke. Natur Zientzietako irakasleen prestakuntzan bi ardatz oso garrantzitsuak dira: Batetik Natur Zientzien irakaskuntza eta ikaskuntzan gertatzen diren arazoak edo egoera problematikoak, eta bestetik, Natur Zientzietako gune interesgarriari buruzko sekuentzia didaktikoen diseinua, garapena, ebaluazioa eta praktika ezartzea.. jarduera hauetan irakasleak gelan gerta daitekeena simulatu egiten du. Prozesu honetan irakaskuntza/ikaskuntzari buruzko hausnarketa edo hausnarketa egiten da, egoera problematiko didaktikoak landuaz. Hau da, ez dira soilik eduki zientifikoak eta irakaskuntza banandutako bloke bezala landu behar baizik eta gune integratu eta koherente gisa, sortzen diren natur zientzietako arazoak gaindituz. Aurreko irudian agertzen den bezala, Ingurune Fisiko Naturalaren Didaktika irakasgaiako edukiak beste irakasgaiekin lotura eduki arren, irakasgai honetan natur Zientzietako gaien irakaskuntza/ikaskuntzan sor daitezkeen arazoak sakondu eta gainditu egiten dira. Horretarako jardueretan Natur Zientzien Didaktika arloaren gaiak landuko dira eta, era berean, gai hauek gai konkretu batean aplikatu eta sakondu beharko dira.

Elaboratu beharreko lan zuzenduari buruzko ebaluazio irizpideak hauek dira:

1. Planteamendua
2. Helburu orokorrak eta espezifikokoak
3. Edukien Sekuentziazioa
4. Eduki kontzeptualak
5. Prozedurazko edukiak
6. Balio/Jarrera/Arauzko edukiak
7. Estrategia metodologikoak
8. Jardueren egokitasuna
9. Jarduerak gaiarekin duten koherentzia
10. Jardueren kokapena Faseetan
11. Balorazioa
12. Alderdi Formala

1.5 Zer da ingurunea?

Ingurunea, pertsonen jarduerak ematen diren testuingurua osatzen duten elementu, faktore edota gertaera desberdinen multzoa da, beraz, natura, gizartea eta kultura uztarturik agertzen dira: pertsonak, animaliek, landareek, elementu fisikoek, erliebeak, klimak, gizakiak burutu obra eta eraikuntzek, masa komunikabideek, tradizio eta ohitura sozialek, eta abarrek osatzen duten multzo anitza da.

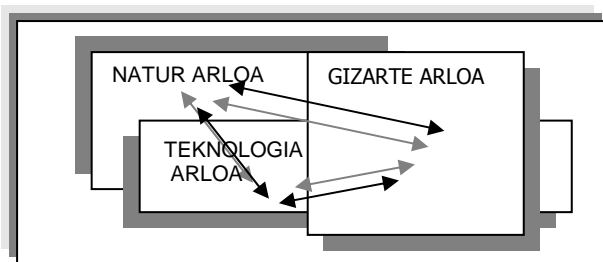
Ingurunea elementu edo osagai ezberdinez osatuta egoteaz gain, osotasuna egituratzen du. Honetan, elementu ezberdinak elkarlotuta aurkitzen dira, elkarrekintzak dituztenak, eta, elementu elkar-dependenteen multzoa konplexua delarik, eta, subjektiboa eta abstraktua denez. Ingurunearen pertzepzioa eta hautematea era indibidualen ematen denez bere eraikuntza mentala subjektiboa da. Ezaguera zientifikoa ezaguera intelektuala denez, subjektiboa da.

Pertsonak ingurunearen zati dira, elementu ezberdinekin elkarrekintza iraunkor eta etengabe dituztelarik, honen ondorioz, inguruneak izaera dinamikoa, aldakor eta amaigabea duelarik. Ingurunea giza-eraikuntzaren produktua edo emaitza da, hau da, gizakiak mentalki sortutako eta elaboratutako ezaguerak osatzen dute. Gizakiak dituen aurre ezaguerekin elaboratzen duen ezaguera intelektuala da. Gizakiak, metodologia aproposa eta honen jardunbide objektiboa jarraituz, ingurunea deskribatzen eta azaltzen du, behin behineko eredu teorikoak proposatuz eta arrazonabide egokiak erabiliz gertatzen dena arrazonatuz. Pertsonak ingurunean bizi dira eta ingurunean dagoenak garrantzia eta esanguratasuna du.

Inguruneak izaera orokorra du eta ez da nahastu behar inguruarekin: Ingurua, pertsona bakoitzari dagokion ideia da, hurbil sumatu, sentitu eta eraikitzen den ingurunea alegia. Pertsonak intelektualki garatzen garenean ingurua eta ingurunea eboluzionatu egiten dira. Urratsez urrats metodo edo bide aproposak jarraituz deskribatzen eta azaltzen dugu, eredu teorikoak abstraktuagoak eta konplexuagoak bihurtzen direlarik.

Ingurunean eremu edo arlo ezberdinak ditugu: naturari dagokio arloa, teknologiari dagokion arloa, gizarteari dagokion arloa, Arlo hauetan aldaketa gertatzen denean, beste arloetan eraginak izaten dituzte. Adibidez gizakiak ingurunean zerbait eragitean teknologia erabiliz natura eraldatzen du. Naturan gertatzen diren gertakizunak gizartean eta teknologian ditu eraginak. Teknologia hobetuz gizartea aldatzen da eta baita naturan arazo berriak sortzen dira. Arlo hauek integratuz errealitatea lortzen dugu. Arlo hauek erabat integraturik agertzen dira, errealitatearen ikuspegi integrala erakusten dutelarik. Aipatu ditugun bi osagai hauek bereiz daitezke:

- osagai indibidual, subjektibo, intelektual – alderdi esperimentalak deskribatzeko eta adierazteko erabiltzen dena, ezaguna eta bizitua den eta berarekin subjektuak elkarrekintza etengabea ezartzen duen, eta bestea,
- objektibotasunez hornituriko osagaia da, ingurunea ezagutzeko metodologiaren garrantzia duen atala.



8 irudia. Ingurunearen ezagueran ditugun arloak.

Esanguratasuna lortzeko, bi ezaguera horiek kontutan eduki behar dira. Ikasleak bizi izandako ezagueratik abiatu ohi dira, edukiak gizartea, teknologia eta naturatik eraikitzen direlarik, eta progresiboki konplexuagoak, abstraktuagoak eta urrunagoak diren errealitate natural, sozial eta teknologiaren aspektuak integratzera heltzen dira.

1.6 Zer da ingurugiroa?

Ingurugiroa, inguru eta giroaren batura dirudi, hau da, pertsonak ingurunean duen "giro" bezala kontsidera daiteke, pertsona inguratu eta pertsonaren bizitza baldintzatzen duena. Hiru arloen elkarrekintzez ingurugiroa finkatzen du. Gizakiak sortzen du maila handi batean "giroa" eta ondorioz gizadiaren existentzia bera ere baldintzatzen du. Beraz aldaketa naturalen, teknologikoen eta gizartean gertatzen diren aldaketen eraginez ingurugiroa baldintzatzen da. Edozein aldaketak ingurugiroaren kalitatea finkatzen du.

Ikuspegi honetatik, ingurugiroaren ezaguerak eta Ingurugiro Hezkuntzak garrantzi handia hartzen dute, eta hauek Ingurune Natural eta Sozialaren Ezaguera-arloaren ikuspegi berri bat ematen dute. Beraz ingurune fisiko eta naturaleko osagaiak lantzerakoan paisaia, izaki bizidunak, ingurune fisikoa..., azken finean, ingurugiro arazoak ebatziz kalitatea hobetzen da eta ingurugiroak balio eta jarrerekin erlazio estua du.; bestalde natur eta gizarte ondareen erabilera arrazionala ebaluatzea eta aldi berean, jarrera kritikoa oreka ekologikoaren suntsipena edo aldaketaren aurrean... baloragarriak dira ingurugiro hezkuntzaren irakaskuntza-ikasketa prozesuen norabidean.

1.7 Zein da ingurunearen ezaguera arloaren funtsa?

E.A.E.-ko oinarrizko curriculum diseinuak funtsa soziologikoari buruz hauxe dio: "besteak beste, balioak, jakintzak, tradizioak..., azken batean, ingurunean existitzen den kultura, eskolak transmititu behar duela adierazten digu, eta ondorioz, arlo guztietako curriculumean funtsezko eduki bezala izan behar du; aipatu edukiak era zabal batez sartu behar dira eta Ingurune Natural eta Sozialaren Ezaguera-jarrera kritikoa arloaren zenbait aspektuetan, garrantzi handiago bat emanez". Ongi al dago? Kritikagarria al da? Gizartean, eta hain zuzen toki edo gune bakoitzeko gizartea deskribatu eta erakutsi beharko da, bai, baina gizartearen hainbat alderdi kritikagarriak izan daitezke eta kritika landu beharko genuke, hala nola, ekosistemen aldaketa sortaraztea, zientziaren aurkikuntzen ondorio batzuek tamalgarriak izan daitezke, zientziaren gizartean eta gizartean dagoen sexismoa edo androzentrismoa ere kritikatu beharko genuke, edo komunikabideen erabilera partziala (alde edo ikuspegi ezberdinetatik),....

Ingurune Natural eta Sozialaren Ezaguera, arlo espezifiko bezala kontsideratuz, ba al du funtsa epistemologiko sendorik? Ez zeren "ingurunea" ezaguera-objektu oso zabal eta heterogeneoa baita, zehazki mugaturik ez baitago eta haren azterketa disziplinarra edo arlokoa oso arlo desberdinetatik egin baitaiteke. Gainera metodologia zientifiko bakarra eta unibertsala ez existitu arren, ingurune naturala aztertzeko estrategia zientifiko garrantzitsu batzuek erabiltzen dira. Arlo hau osatzen duten arloak, ondorengoak dira: Natur Zientziak (Geologia, Biologia, Fisika, Kimika, Ekologia zientzia integratu bezala, astronomia, ...), Giza-Zientziak (Geografia, Historia, Artea, Soziologia...) eta Teknologia. Guzti hauek ingurunea osatzen dute.

Eta funtsa psikologiko eta pedagogikoari buruz zer aipa dezakegu? Lehen Hezkuntzako edo Bigarren Hezkuntzako helburu orokorrak irakurtzen baditugu, asko eta askok Ingurunearen ezaguerarekin zerikusia dute, zehar lerroak ingurunearen ezaguerarekin oso erlazio estua dute, ikasleen formaziorako oso garrantzitsua da, azken batez, ingurunea lantzerakoan zientzia egiterakoan eta ikasterakoan garapen kognitiboa bultzatzen baita, prozedura kognitiboak landuaz azelerazio kognitiboa eta gaitasun intelektualen garapena lortuaz eta sozializazioa eta komunikazioaren garapena bultzatzen baita.

Bestalde, Ingurune Natural eta Sozialaren Ezaguera-arloak Lehen Hezkuntzaren helburu orokorre egingen dizkien ekarpen garrantzitsuak zeintzuk dira? Bigarren Hezkuntzari buruzko antzeko galdera egin dezakegu.

-Autonomia pertsonalaren garapena (espazio sozial eta naturaletan)

-Ikasleengan identifikazio soziala garatu, pertsona ezberdinak onartzu eta antolamendu ezberdinen izaera onartzu: familia eta eskolatik abiatuz, Euskal Komunitate Autonomoa, Estatu Espainiarra eta Europako Elkarrekin bezalako kolektibitate edo taldeetara heldu arte, eta azkenean, gizakien artean ematen diren desberdintasunak anulatu gabe, berauek bildu eta integratzen dituen Gizateriaren ideia lortu arte. Garrantzitsua da arduratasuna eta kritikotasuna lantzea, bai eta ikaslea partaide deneko taldearen edo besteenak diren ohitura, tradizio eta forma kulturekiko balorapena eta gizakien artean ematen diren sexu, ekonomia, arraza eta bestelako desberdintasunekiko begiramaña eta elkartasuna.

-Higiene, elikadura eta ardura pertsonalaren lorpen eta praktika autonomoa, osasun eta bizitza-kalitatearekin, aurrerakuntza zientifiko eta teknologikoen erabilera arrazionalarekin, eta inguruaren kontserbazio eta hobekuntzarekin loturiko jarrera eta gaitasunetan integratuz burutu beharko da.

-Ikerketa, azterketa eta azalpenerako zein irtenbideen bilaketa sistematikorako gaitasunen garapena: problemak ebazterakoan estrategia zientifikoen ikaskuntza bultzatu beharko da.

Elaboratu beharreko lan zuzenduari buruzko ebaluazio irizpideak hauek dira:

- Planteamendua
- Helburu orokorrak eta espezifikoak
- Edukien Sekuentziak
- Eduki kontzeptualak
- Prozedurazko edukiak
- Balio/Jarrera/Arauzko edukiak
- Estrategia metodologikoak
- Jardueren egokitasuna
- Jarduerak gaiarekin duten koherentzia
- Jardueren kokapena Faseetan
- Balorazioa
- Alderdi Formala

Hala ere lana egiterakoan jarraitu behar diren pauso nagusiak hauek dira:

Hasieran edukiak menperatu eta landu behar dira. Edukiak ordenatu, sekuentziatu eta ziklo-ziklo sekuentziatu behar dira. Prozesu hau egitea transposizio didaktikoa egitea da. Eduki mota guztiak idatzi behar dira. Ziklo bakoitzarentzat mapa kontzeptuala egin behar da.

Eduki blokeak identifikatuta daudenean eredu didaktikoa jarraituz (lau fasez osatutako eredu eraikitzailea, Jorba eta Sanmartik proposatutakoa) jarduerak diseinatu eta garatu behar dira. Garapenak osoa izan behar du. Baita ere komenta eta balora daitezke. Jarduerak ongi garatu behar dira fasea adieraziz.

Jardueren parte curricularra egin behar da, jarduera bakoitzarentzat helburu espezifikoak, eduki mota bakoitza – kontzeptuzkoa, prozedurazkoa eta balio/jarrera/arauzkoa- eta estrategia metodologikoa zehaztu behar da.

Ondoren puntu guztiak garatu behar dira: lanaren planteamendua, helburu orokorrak, Kontzeptu bloke orokorrak, prozedurazko eduki bloke orokorrak, Balio/jarrera/Arauzko bloke orokorrak, Metodologia eta balorazioa.

Alderdi formala (idazkera, ortografia, aurkezpena, portada, indizea,...) baloratuko da.

Planteamendu garatzerakoan eredu didaktikoa azaldu, gaiari buruzko aurkezpena eta espezifikotasuna, transposizio didaktikoaren prozesuaren azalpena, gaiaren kokapena oinarriko curriculum diseinuan, gaiaren zailtasuna, ikasleriari buruzko erreferentziak, testu liburuetan eta liburua zientifikoetan gaia nola agertzen den hausnartu,....

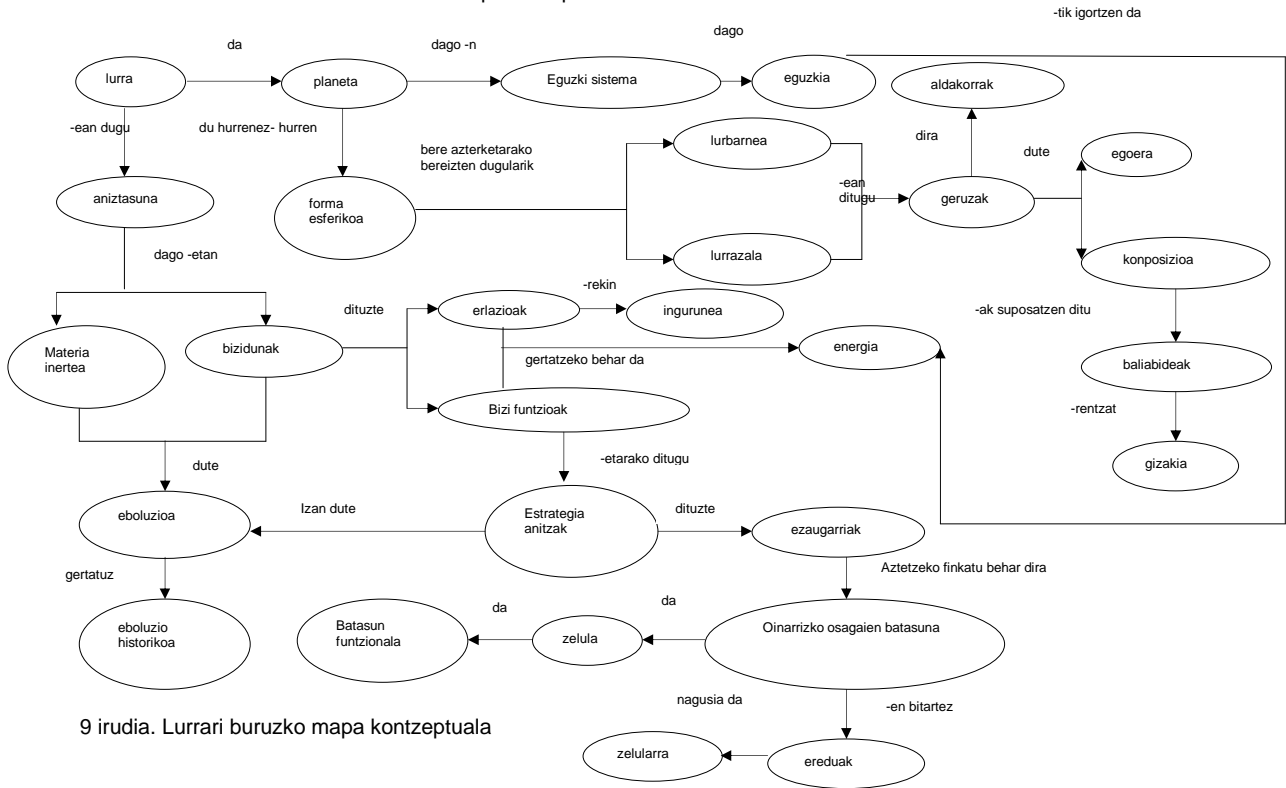
| | | | |
|---|-----|--|--|
| 5. Gelan ikasleen proposamenak aztertu eta berrelaboratu. Gaiaren mapa kontzeptualaren elaborazioa. Mapa kontzeptualaren elaborazioari buruzko azalpena eta irakurketa, eta talde txikian maparen elaborazioa. Ikasteko denbora (bakarkakoa). | 1.1 | EB Taldea osoa eta talde txikiak. Bertaratzekoa eta ez bertaratzekoa. 1,5+2,5 | Ikasleak elaboratu duen mapa kontzeptuala. (hobetutako lehen bertsioa) |
| | 1.2 | | |
| | 2.1 | | |
| | 2.2 | | |
| | 2.3 | | |
| 2.4 | | | |

Jarduera hau garatzeko hiru osagai funtsezkoak dira: Edukiak menperatuz, sormena dela medio transposizio didaktiko elaboretzeko erabakiak hartu behar dira. Adibidez mendien sorrerari buruz honelako progresioa jarrai daiteke:

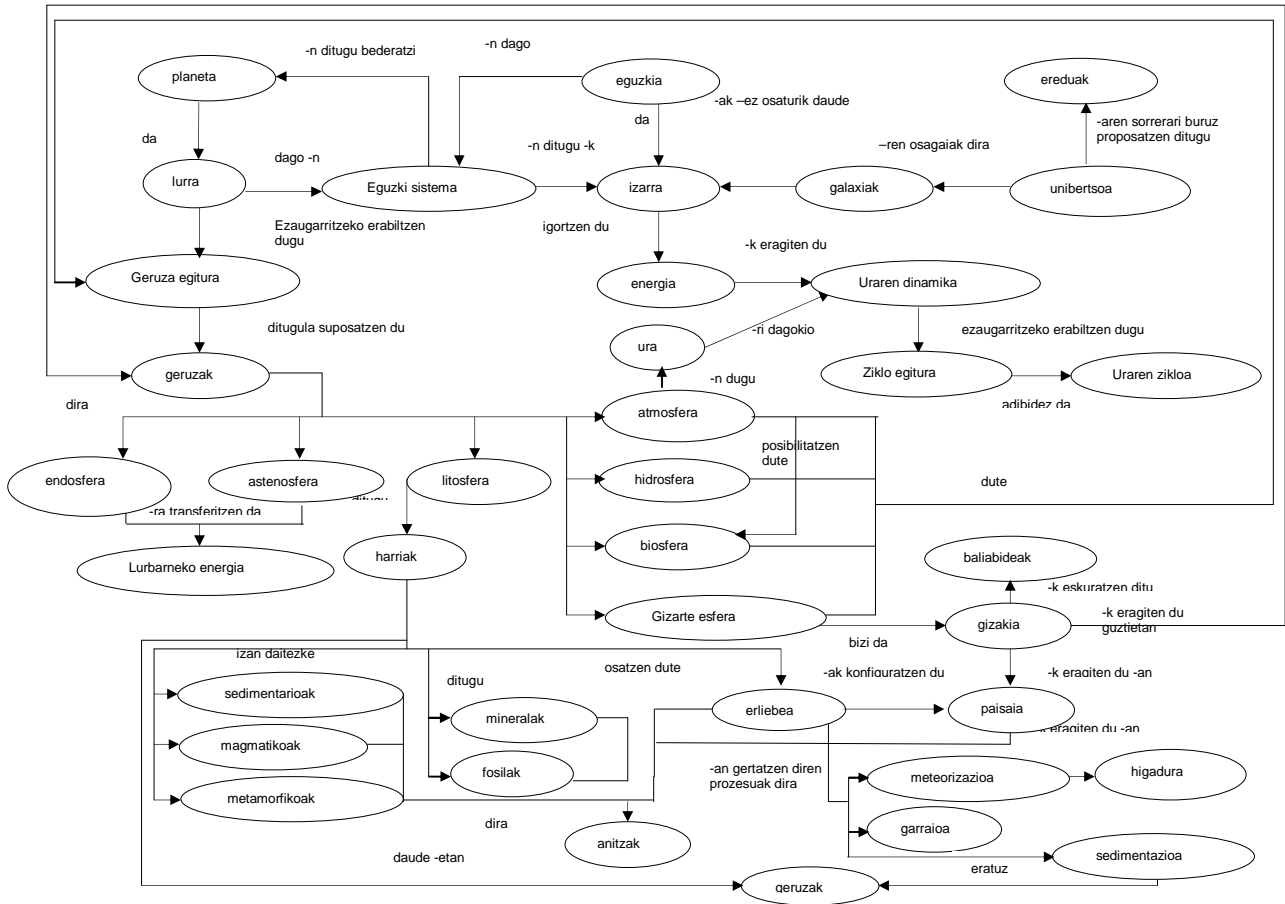
| | | |
|---|---|---|
| <p>Lehen proposamena edo lehen edukien zerrenda (gaian murgilduz antolatuta gabeko eduki jarria)</p> | <p>Bigarren edukien zerrenda. Aurreko zerrenda ordenatuz edukiak koherentziarekin antolatuta eta ordenatu egiten dira</p> | <p>Transposizio didaktikoa egin ondoren ziklo-zikloko sekuentziarioa egiten da</p> |
| <p>Mendien eraikuntza esplikatzeke ereduak (teoriak). Erliebearen osagaiak (haranak, uharteak, hondartzak, delatak, mendiak, ibaiak,) Zer da erliebea? Mendiak. Ezaugarriak eta guneak. Mendietan gertatzen diren aldaketak eta mendien egitura. Mendikateen eraikuntza. Gizakiak paisaia eta mendiak eraldatzen ditu (errepideak, tunelak, meategiak, eraikuntzak,) Sumendiak eta lurrikarak. Gizakien bizitzan duen eragina. Sumendiak eta lurrikarak Euskal Herrian. Mendiak eta erliebea Euskal Herrian. Failak eta tolesdurak. Failak eta tolesdurak Euskal Herrian. Lur-barnearen egitura. Geruzak. Magnetismoa. Mendikateen eraikuntzaren historia. Harrien eta mineralen erabilera. Harriak eta mineralak lortzeko erak. Mapak. Mendien eraikuntzaren azterketa / ikerketa. Nola egiten da? <i>Eduki blokeak zehatzegiak edo orokorregiak dira, egituratu eta antolatuta gabeak.</i></p> | <p>Mendiei buruz zer ezagutzen dugu? Euskal Herriko mendien ezaugarriak. Mendietan dugunaren erabilera. Ustiaketa. Sumendiak edo sumendiak. Azterketa eta adierazpena. Motak. Lurrikarak. Gizakiak mendietako paisaia eraldatzen du. Erliebearen osagaiak. Zer da eta zer dugu erliebean? Mendien ezaugarriak. Guneak. Aniztasuna. Lur-barnea. Failak eta tolesdurak. Meategiak. Lanbideak. Mineralak. Mendiak aztertzeko aparatuek, mapak, ... Mendietan gertatzen diren aldaketak. Euskal Herriko mendiak. Mendien sorreraren ikerketa: Fosilak. Teoria → Sorrera → Historia / Bilakaera → Plaken Tektonika. <i>Eduki blokeak zehaztu, egituratu eta berformulatu egiten dira. Kasu batzuetan orokortzen da eta beste batzuetan zehaztu behar da. Lehen transposizioa ere egiten da, hau da, Berridazketa egiterakoan Lehen Heziketako sekuentziarioa helburua dela kontutan hartu behar dugu. Bigarren Hezkuntzari buruz prozesu paraleloa egin beharko litzateke.</i></p> | <p><i>Lehen Zikloa</i> Mendiei buruz zer dakigu? Zein mendi ezagutzen ditugu eta mendiak direla zergatik esaten dugu? Zertarako balio dute? Aisialdia, meategiak, bizitzeko, ... Beharra eta mendien eraldaketa. Gizakiaren eraginak. Erliebea eta osagaiak. Erliebearen behaketa, analisia, ... Sumendiak eta lurrikarak. Lanbideak. Harrien behaketa. <i>Bigarren Zikloa</i> Mendien ezaugarriak. Errepresentazioa. Planoak eta mapak. Lur-barnea. Magnetismoa. Ezaugarriak eta osaera. Mendien sorrera eta eraikuntza. Sumendiak. Motak.. Meteorizazioa eta higadura: Ura, haizea, beroa, izotza, ... Harrien sailkapena. <i>Hirugarren Zikloa</i> Mendikateak. Mapa geologikoak eta topografikoak. Lurbarnea: sumendiak eta lurrikarak. Failak eta tolesdurak. Motak. Mendien sorrera. Plaken tektonika. Euskal Herriko erliebe / mendien sorrera.. <i>Ziklo-ziklo eduki blokeak zehaztu, egituratu eta berformulatu. Ondoren bloke bakoitzari buruz jarduerak diseinatu behar dira.</i></p> |

1.8 Mapa Kontzeptualak

Eduki blokeak sekuentziatu eta egituratu eta gero mapa kontzeptualak elaboratu behar dira. Mapa kontzeptualen helburua ikaskuntza esanguratsua bultzatzea da, kontzeptuak erlazionatuz eta era grafikoan adieraziz, antolatuz eta egituratuz. Beraz mapa kontzeptualen bitartez edukiak antolatu eta adierazten dira. Mapa kontzeptualen funtsean ideiak eta hitz garrantzitsuak dira (kontzeptuak), kontzeptuak erlazionatuz proposizioak, eta, zentzua edo esanahia emateko eta kontzeptuak esplikatzeko loturak edo konektakariak.

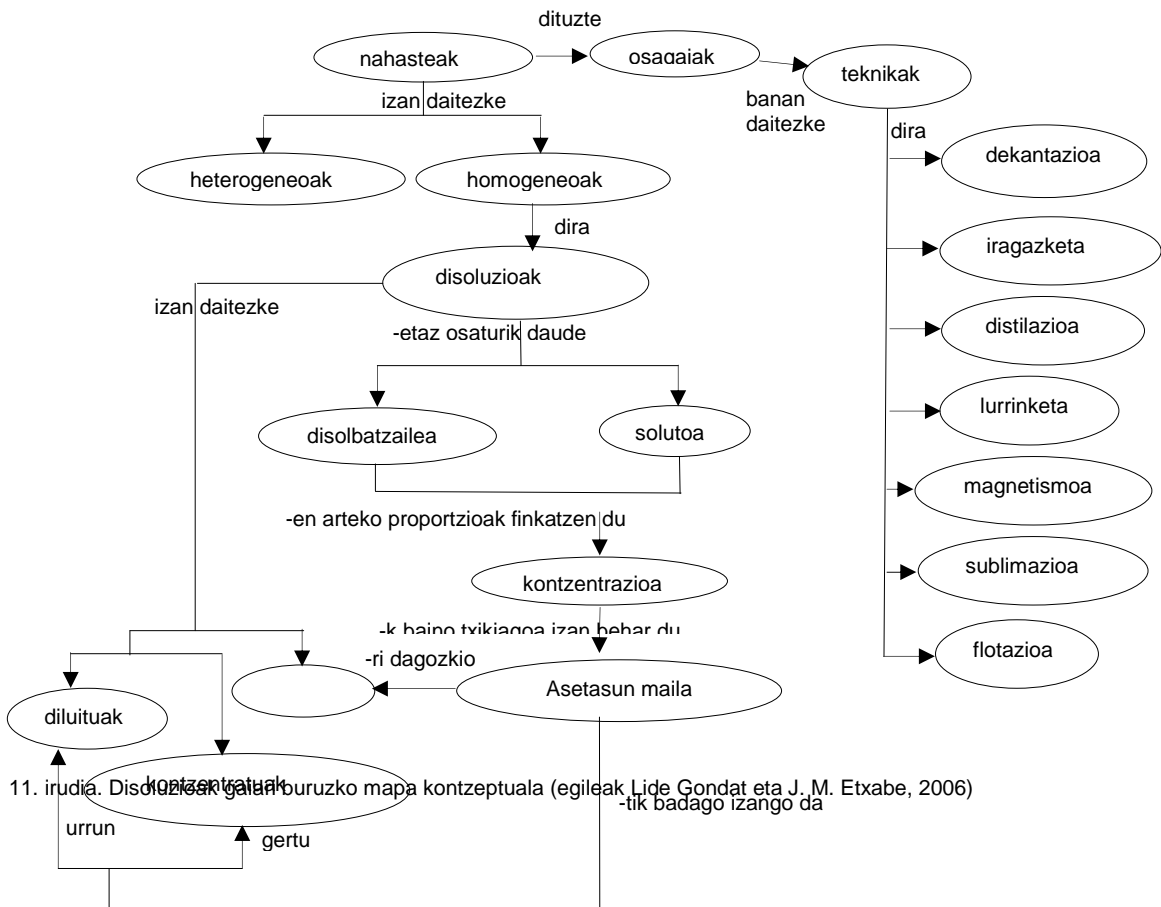


9 irudia. Lurrari buruzko mapa kontzeptuala



10 irudia. Lurraren egitura eta gertatzen diren prozesuei buruzko mapa kontzeptuala. Bigaren Hezkuntzarako prestatuta.

Lehen Hezkuntzarako disoluzioak gaia landu nahi badugu horrela antola dezakegu:



Mapa kontzeptualaren muina kontzeptuek osatzen dute; ondorioz, lehendabizi kontzeptu nagusiarekin erlazio esanguratsua duten kontzeptu eta adibide guztiak idatzi behar dira. Mapa kontzeptualaren kontzeptuak hierarkikoki antolatu behar direnez, kontzeptu zerrenda antolatu eta egituratu behar da: Kontzeptuak ordenatu behar dira, esanahi zabala edo orokorra dutenetatik esanahi zehatzago edo partikularretara. Hirugarren pausoa mapa kontzeptualak egiten hastea da: Kontzeptu orokorretatik abiatu eta espezifikiko edo zehatzagoetara. Kontzeptuak gezien bitartez elkartu behar dira eta loturak (aditzak, aditz lagunak, preposizioak,...) idatzi behar dira. Lehen aldian ez da ongi aterako: Zuzendu behar da, behin, bi alditan, hiru alditan,... Bost edo sei aldiz sakonki zuzentzen bada onargarria izan behar du. Mapa egin ondoren kontzeptu nagusia, maila eta egilea identifikatu behar dira.

- Mapa kontzeptualak egiten ikasteko egin behar dira.
- Mapa kontzeptualak egin behar dira. Eginda badaude eta buruz ikasten badira mapa kontzeptualen azpian dagoen filosofiaren aurkakoa egiten dugu.
- Sormena garatu behar da.
- Funtsezkoena gaia menperatzea da.
- Beti zuzendu behar da, bai ikuspegi formaletik eta baita ere esanahi zuzenak adieraziz.
- Beti hobetu daiteke. Hobetzen ikasi behar da eta honek egitean emandako aurrerapausoa adierazten digu: taldea egin daitezke baina garrantzitsuena egunean zertxobait erreparatzea eta egitea da.
- Errore kontzeptualak zuzendu behar dira.
- Natur Zientzien arloa oso kontzeptuala denez mapa kontzeptualak egiteko oso arlo aproposa da.
- Sekuentzia didaktikoa egiterakoan lehendabizi eduki zientifikoena egin daiteke (unibertsitateko ikasleari dagokion mapa kontzeptuala) eta gero transposizioa egin eta lehen heziketako zikloetara edo Bigarren Hezkuntzako Zikloetara molda daiteke.
- Edukiak erraz ikusten dira.
- Egiten duenarentzat oroimena bultzatzen dute.
- Kontzeptuak (klabeak eta bigarren mailakoak) erraz bereizten dira.
- Ikasten ditugun ideia berriak hobeto ulertzen ditugu (ulertzeak idatzeko gaitasuna inplikatzen du).
- Ikaskuntzaren progresioa erakusten dute.
- Ebaluaziorako eta auto-ebaluaziorako erabil daitezke.
- Sintesi gaitasuna eta sormenaren garapena bultzatzen dute.
- Ikaskuntzen linealtasuna gainditzen laguntzen dute.
- Ideien argitasun kontzeptuala, esanguratasuna, ideien globaltasuna, kontzeptuen egituratzea, ideia berrien integrazioaren ikustea laguntzen dute.
- Irakurketan oharrak har daitezke. Baita ere beste edozein jardueran (adibidez esperimenduetan).
- Hitz jarioetan erabil daitezke.

- Prozesuak planifikatzen laguntzen dute.
- Aurkezpenak egiteko baliagarriak dira.
- Pentsamendu kritikoa eta sormena bultzatzen dute.
- Mota ezberdinetako mapak daude: Hasieran hierarkikoak eta armiarma modukoak egiten dira, ondoren proiektu edo sare modukoak elaboratzen direlarik. Normalean sare modukoak dira aproposenak. Organigrama, fluxu, eta paisai modukoak ez dira natur zientzietan oso aproposak. Ariketa. Bilatzaile batean irudiak bilatu mapa kontzeptuala hitzak erabiliz. Nolako mapak lortzen dira interneteko bilatzailea erabiliz?
- Floridako unibertsitatean "Concept Map Tools" tresna erabiltzea proposatzen du. Bere abantaila mapen egite prozesuan laguntzea da, soilik programa informatikoa da. Informazioa <http://www.ihmc.us/> helbidean aurki daiteke.

1.9 Ingurunearen ezagueran ditugun edukiak

Galdera batzuek planteatzen hasiko gara:

Zientzien irakaskuntza/ikaskuntzan, irakatsi behar diren edukiak finkatutako sekuentzian edo era ordenatuan, eta tradizioak (elaboratutako ezagutzen eduki multzoen transmisio/azalpen) adierazten digun bezala egin behar al dugu?

Natur zientzietako edukiak zientziaren produktuen (teorien) metaketa edo akumulazioaren filosofiaren adostasunarekin sekuentziatu eta irakatsi behar al dira?

Gaur egun gure gizartearen arazoak / erronkak ditugu, eta gure gizarteak duen dinamika ebolutiboak edo aldakorrek kontutan izanik, irakatsi behar dugun zientzian (edukietan) eragin behar al du?

Gertakizun fisiko naturalei buruz eta ZTG erlazioei buruz gure ikasleak galderak erantzun behar badituzte, irakatsi behar ditugun edukiak nola antolatu behar ditugu?

Ikasleek zer ikasi behar dute eta zein gaitasun garatu behar dituzte?

Idea orokor nagusi batzuek hauexek dira:

- Edukien sekuentziak egiteko era bakarra ez dago. Problema irekiaenez soluzioa asko daude. Garrantzitsuena transposizioa ongi egitea da.
- Gelan ikasle asko ditugu: Anitzak, zientzia atsegin dutenak, hain atsegin ez dutenak, argiak, ez hain argiak,.... Ez daude eduki onak edo txarrak, edukiak egokitu behar dira.
- Natur Zientziak oso arlo anitza da; hala ere, kontzeptu ugari daude eta lantzen dira. Ezagutza multzo anitza, zabal eta esanguratsua da.
- Kontzeptu zehatzak erabiltzen dira sekuentziak egiterakoan, ondorioz sekuentziak ez egituratzailea da. Kontzeptu abstraktuagoak (bigarren hezkuntzan edo unibertsitatean) lantzen badira sekuentziak kontzeptuez egituratzaileen arabera burutu daitezke.
- Sekuentziak egiterakoan irizpide ezberdinak jarraitu daitezke: Kontzeptuen barne-logika eta esanguratasuna (ikasleei egokituz) arabera, prozesuen (prozeduren) arabera, balio/jarrera/arauen arabera, zientzia soila ala aplikatuaren arabera sekuentziatuz (aplikazio praktikoen sekuentziak edo kontzeptu zientifiko soilen sekuentziak jarraituz), disziplinarreko ikuspegia jarraituz ala jarraitu gabe.

Ingurune fisiko naturalaren arloan Ikasleek zer ikasi behar dute eta zein gaitasun garatu behar dituzte? Lehen erantzun posiblea E.A.E.ko Oinarriko Curriculum Diseinua ematen digu zeren helburu orokorrak formulatzen baitituzte. Hala ere ezagutza multzo anitza, zabal eta konkretua edo aplikatua (esanguratsua) da, eta, arlo edo maila ezberdinetako trebeziak. Helburuak horrela erlazioa ditzakegu:

- ✓ Kognitiboak (helburu guztiak)
- ✓ Afektiboak – pertsonen arteko erlazioei dagozkionak (1 helburua)
- ✓ Psikomotore mailakoak (7 helburua, 9 helburua, 10 helburua, 12 helburua, 13 helburua)
- ✓ Gizarte mailakoak (3 helburua, 4 helburua, 5 helburua, 8 helburua)
- ✓ Moralak (baloreak edo balioak) (2 helburua, 4 helburua, 5 helburua, 6 helburua, 13 helburua)
- ✓ Prozedurazkoak (7 helburua, 8 helburua, 9 helburua, 10 helburua, 11 helburua, 12 helburua, 13 helburua)
- ✓ Jarrerazkoak (1 helburua, 2 helburua, 5 helburua, 6 helburua, 7 helburua, 13 helburua)
- ✓ Kontzeptualak (7 helburua, 8 helburua, 9 helburua, 10 helburua, 11 helburua, 12 helburua, 13 helburua)
- ✓

Zein hausnarketa lortzen dugu? Helburuekin kontzeptuekin, prozedurekin, jarrerekin, baloreekin edo helburu moralekin, gizarte mailakoekin eta psikomotore mailakoekin dutela erlazioa. Kognitiboak esplizituki oso gutxi aurkitzen badira ere guztiekin erlazioa daude.

E.A.E.ko O.C.D.ak baita ere ebaluazio irizpideak proposatzen ditu. Zein blokeekin dute erlazioa? Hau lantzeko eta adierazteko taula egin daiteke:

| O.C.Dko Ebaluazio irizpideak, globalizatzaileak, zabalak eta irekiak (elkarren artean oso lotura estuak dituzte) | Edukiak eta Trebeziak |
|--|---|
| Ebaluazio irizpide guztiak | Kognitiboak (helburu guztiak) |
| Arloko beste ikasketa espezifikoak (7, 8) | Afektiboak – pertsonen arteko erlazioei dagozkionak (1 helburua) |
| Espazioa, Arloko beste ikasketa espezifikoak (1,2, 3, 5, 7, 10) | Psikomotore mailakoak (7 helburua, 9 helburua, 10 helburua, 12 helburua, 13 helburua) |
| Giza mailako elkarreraginak eta gizarteratzea, Arloko beste ikasketa espezifikoak (4, 8, 11) | Gizarte mailakoak (3 helburua, 4 helburua, 5 helburua, 8 helburua) |
| Arloko beste ikasketa espezifikoak (1, 8) | Moralak (baloreak edo balioak) (2 helburua, 4 helburua, 5 helburua, 6 helburua, 13 helburua) |
| Denbora, Espazioa, Arloko beste ikasketa espezifikoak (1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11) | Prozedurazkoak (7 helburua, 8 helburua, 9 helburua, 10 helburua, 11 helburua, 12 helburua, 13 helburua) |
| Giza mailako elkarreraginak eta gizarteratzea, Arloko beste ikasketa espezifikoak (1, 7, 9) | Jarrerazkoak (1 helburua, 2 helburua, 5 helburua, 6 helburua, 7 helburua, 13 helburua) |
| Denbora, Arloko beste ikasketa espezifikoak (1, 3, 6, 7, 8, | Kontzeptualak (7 helburua, 8 helburua, 9 helburua, 10 |

Zein balorazio egin dezakegu?

- Ebaluaketa-irizpide bakoitzak jarrerak islatzen ditu, eta jarrera horiek, normalean gaitasunekin lotura du.
- Ebaluazio irizpideak gaitasun kognitibo, kontzeptu, prozedura eta gaitasun psikomotoreekin daude gehienbat erlazionatuta
- Ebaluazio irizpideak gaitasun afektibo, gizarte mailako gaitasunen garapenarekin, baloreekin eta jarrerekin baita ere erlazionatuta daude.
- Oro har helburu orokorretan banaketa egiten ez bada ere, ebaluazio irizpideetan Espazio, denbora eta gizarteratzea agertzen da. Ingurune fisiko eta naturala ez agertzea nabarmen gelditzen da; beste ikasketa espezifikoetan sartzea kritikagarria da

Gure gizartean era eraginkorrean bizi daitezen gure ikasleen gaitasun guztiak garatu behar ditugu, eduki eta gaitasun mota guztiak kontutan izanik, bai kontzeptuzkoak, bai prozedurazkoak, baita balio/jarrera/arauzkoak Natur Zientzietako eduki mota ezberdinak ditugu, aniztasun eta sakontasun/abstrakzio maila ezberdinak. Derrigorrezko irakaskuntzan Natur Zientzietako eduki guztiak ezin ditugu irakatsi (ezaguera jakintsua). Irakatsi behar diren edukiei buruzko hausnarketa egitea garrantzitsua da, ikasleek ingurunea interpretatzeko ikuspegi global, integratzaile eta anitza jaso dezaten, jasotzen dituzten ideiak eta pentsatzeko erak utzar ditzaten:

- Partikularitasunetik globaltasunera
- Zatiak edo osagai partikularrak osotasunera (globaltasunera)
- Estatikotasunetik dinamikotasunera
- ...

1.9.1 Prozedurazko edukiak eta Natur Zientziak

Zer dira prozedurak? Edukiak dira, ikasi behar direnak, helburu baten arabera era ordenatuan jarraitu behar diren pausoak. Zeintzuk dira?

1. Estrategia edo trebetasun orokorrak: Ikaste prozesuekin zerikusia duten prozedura kognitiboak (pentsamenduarekin zerikusia duten prozedurak) eta Trebetasun psikomotoreen garapen-teknikekin zerikusia dutenak: Laborategian edo jarduera praktikoetan lantzen diren prozedurak, Neurketa, eskemak, maketak egiterakoan, deskripzioak egiterakoan, ... Trebetasun psikomotoreen gaitasun fisiko, gaitasun pertzektibo eta trebetasun motoreez hitz egin daiteke.
2. Ikaskuntza zientifikoarekin erlazionaturiko prozedurak: Arazoen identifikazio eta formulazioa, hipotesi-formulazioa, informazio-bilketa, esperimendazioa, datuen interpretazioa, orokortzeen formulazioa eta teoria eta eredu zientifikoaren lanketa, emaitzen komunikazioa, ...

Prozedurak akzioaren eremua osatzen dute, teoria eta praktika uztartzen direlarik.

Kontzeptuak eta B/J/A ikasteko/irakasteko prozedurak/teknikak abilezia edo trebetasunarekin erabiltzen ditugu.

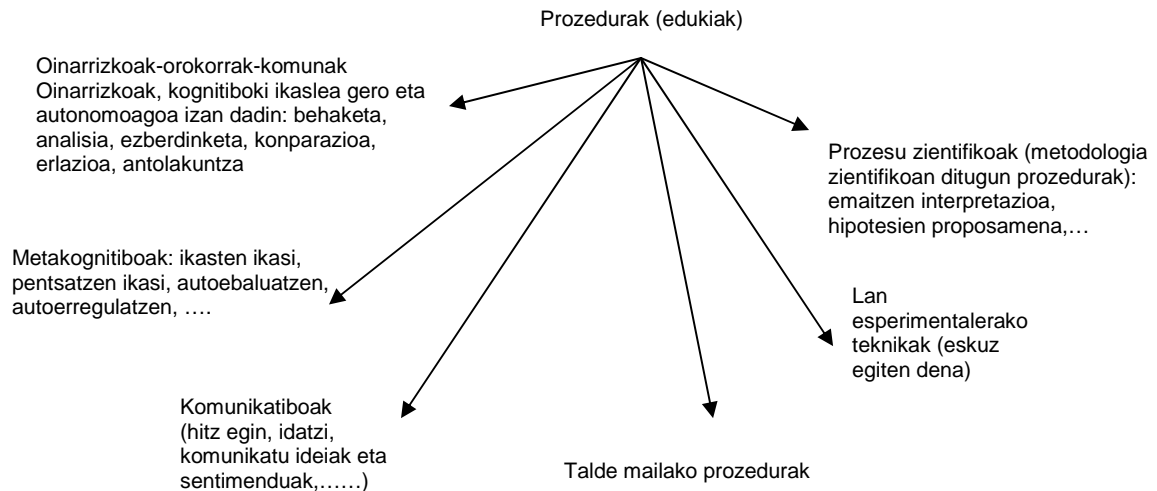
Prozedurak "eduki orokorrak" dira kontzeptu askorekin erlazionatu baitaitezke.

Prozedura mota ezberdinak alpa daitezke:

- "Ikasten ikasi" laguntzen dute (meta-ikaskuntza). Nola ikasi behar dugun ikasten laguntzen digu.
- Talde lana/ekipoan
- Komunikazio trebetasunen garapena.
- Hizkuntza zientifikoaren erabilera.
- Tresnen erabilerarekin erlazionaturiko trebetasunak
- Jarduera zientifikoaren ezaugarriak direnak
- Eta prozedura orokorrak: behaketa, analisia, ezberdintzea, konparazioa, erlazioa, antolakuntza edo planifikazioa, diseinua, sailkapena, interpretazioa, aplikazioa,

Prozedurak irakatsi eta ebaluatu behar dira (ez soilik kontzeptuak).

Prozeduren zailtasuna zein eragileekin dago erlazionatuta? Prozedurak dituen akzio edo pauso kopuruarekin.



12. irudia. Prozeduren sailkapenari buruzko eskema (Pujol 2003-en liburuan oinarrituta).

Pertsona bakoitzak ikasteko eta ezagutzak eraikitzeko prozedura kognitiboak martxan jartzen ditu (aktibatzen ditu). Egin behar diren jardueren planifikazioa eta aurrea hartzea, eta, ebaluazio irizpideak bereganatzea.

Norberak dituen ideiak komunikatzen eta konpartitzen, egiteko era ezberdinak komunikatzen, jarrerak, sentimenduak, ideiak, akzioak, jarrerak, sentimenduak,... azaltzeko, kontrastatzeko, onartzeko egituratu eta aplikatzeko erak komunikatzeko,... ikasten laguntzen dituzten prozedurak.

Besteekin batera lana egiten ikasteko beharrezkoak diren prozedurak: auto-estima, umore ona, baikortasuna, laguntza, elkarkidetzua, negoziazioa, kontzientzia,....

Ezagutza zientifikoaren eraikuntza bultzatzen dituzten prozedurak: Prozesu hauek kognitiboagoak dira (problema ebazteko zuzendutako akzioak orientatzen dituztenak) Teknikak egiten ikasten dira, egitea behagarriagoa delarik, akzio zehatzak, finkoak eta sekuentziatuak. Oro har kognitiboak, eskuz egitekoak eta jarrerazkoak aldirerakoak dira. Zientziak erabiltzen dituen estrategiek erlazioetatuta daude: galderak planteatzeko gaitasunak, behaketa-analisia- ezberdintzea-...-, hipotesien formulazioa, aldagaien identifikazioa, diseinu esperimentalak, datu/gertakizunen bilketa/antolakuntza/interpretazioa.

Teknika zientifikoak tresna edo aparatuarekin erlazioetatuta daude era kualitatiboan edo kuantitatiboan- behatzeko-neurtzeko -esperimentatzeko.

1.9.2 Balio / Jarrera / Arauzko edukiak eta Natur Zientziak

Zer dira balioak/jarrerak/arauak? Eskolan isiltzen, interpretatzen, txostenak idazten, baxu hitz egiten, elkarbizitzen, obeditzen, kritikoak izaten, besteen iritziak errespetatzen, erresponzabilitateak hartzen, ... ikasten dugu. Hau da, baloreak eta jarrera ezberdinak eta arauak errespetatzeko jarrerak ikasten ditugu.

Gizarteak, pertsonak, eskolak eta eskola kideak egiten dutena- jokatzeko edo jokatzeko erak gidatzeko balore multzoak transmititzen dizkigute eta eurek guzti hori zuzentzen digute.

Arlo honen garapenak ongi eta gaizki dagoenari buruzko irizpide propioak elaboratzea eta barneratzea suposatzen du.

Zer dira baloreak? Edozein egoera edo unean pertsonen portaera zuzendu eta erregulatu egiten duen printzipio duina edo estimagarria da. Balioek ondorengo erreferenteak dituzte:

- Erlazioak eta pertsonen arteko elkarren arteko eraginak edo elkarrekintzak nolakoak izan behar duten adierazten dizkigutenak.
- Ingurunea osatzen duten elementuei buruz pentsatzen duguna.
- Ingurunean ditugun osagaien arteko erlazioei buruz pentsatzen duguna.

Pertsonalak eta gizarte mailakoak dira.

Historiarekin erlazioetatutakoak dira –denboran zehar egonkorrak eta ebolutiboak.

Barne edo kanpo, estimulu eta egoera konkretuen aurrean era kontziente eta iraunkorrean portaera izateko joera da jarrera.

Balioak baino zehatzagoak dira (adibidez kooperazioa balioa besteekiko, hitz egitea, solasaldia egitea ala partehartze aktibo eta kritikora jarreraren zehaztu eta lortzen da.

Ikasitakoak, kontsistentiek dira. Ikasi behar dira. Aldaketak gertatzen dira (pertsonalak baitira). Beraien eraikuntzan eragile asko daude.

Jarrerak eta beraiek arrazoitzen edo kokatzen dituzten balioak arauetan zehazten / gauzatzen dira, hau da, gertakizun edo egoeren aurrean jokatzeko ildoak edo irizpideetan, moralak izan daitezke ala ez, eta pertsona gizarte bakoitzak onartzen ditu bere akzio /portaerak orientatzen onartzeko izan daitezkeelarik. Era zehatz batetako jokaerak nolakoak izan behar duen adierazten dute (preskripzioak dira) bakarkako edo portaera kolektiboa erregulatuz. Gizarte mailako arauak norbanakoekiko kanpokoak dira, onartzea, barneratzea edo ez onartzea norberak posible egiten duelarik.

Eskolan lantzen diren balio zehatzak, bultzatzen dituen jarrerak eta arauak, eskolarekiko kanpo eta barne eragile anitzek sortutako dinamika konplexuaren emaitzak dira.

Hauen multzoa ikasleak barneratu behar ditu. Lortzen al da? Zaila da, beraz lagundu beharra dago:

Gelako klimaren bitartez eta eskolan jarraitzen edo garatzen praktikaren bitartez: balioak kontrastatu eta barneratu (esanahiez edo baliagarritasunez hornituz).

Ikaste bideak zeintzuk dira?

- Batetik antolakuntza, erabakiak hartzeko era, pertsonen arteko erlazio erak,..., eskolan izan eta egitea bideratu eta konfiguratzeko dutenak (bide instituzionala).
- Bestetik gela bakoitzean, irakasgai edo arlo bakoitzak duen edukien hautaketa, metodologia eta ebaluazio espezifikoak ikaskuntzarako bide curricularra osatzen dutenak.

Natur Zientzietan lantzen diren Balioak / Jarrerak / Arauak nagusienak zeintzuk dira?

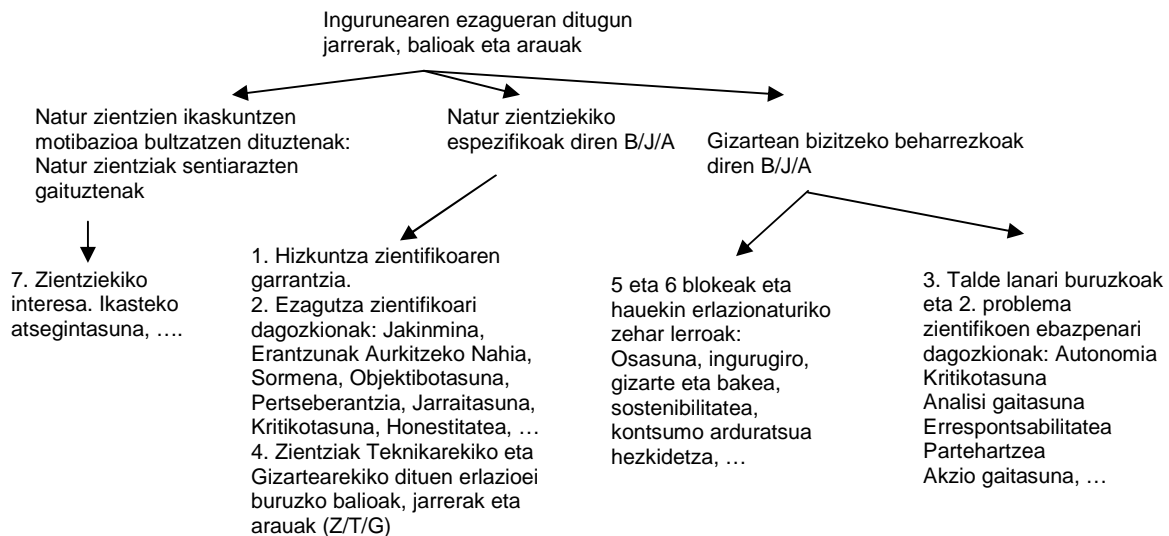
1. Ezagutza zientifikoaren ulerkuntza eta adierazpenari buruzko balioak, jarrerak eta arauak. (Hizkuntza zientifiko egokitasunez erabili behar da, doitasuna eta zehaztasunarekin zaletasunaren garapena, balorazio kritikoa, interesa,... Beharrezkoa da hizkuntza zientifiko unibertsalaren balorazioa.

2. Ezagutza zientifikoko arazoan ebazpideari eta eraikitzeko prozesuari dagozkion balioak, jarrerak eta arauak. Ezagutza zientifikoa ez da hartu behar zerbait dogmatikoa bailitzan, baizik eta etengabe bere burua berrikusten eta aldatzen ari den zerbait bezala, behin-behinekotasuna onarpena, teoriatan izan diren arazo eta aldaketek eta beraien arazoiez interesa, ardura eta balorazio kritikoa, ...lan zientifikoaren alderdirik oinarritzkoentzat jo behar da arazoekiko lana, ...

3. Talde-lanari buruzko balioak, jarrerak eta arauak: Ezagutza zientifikoa era kolektiboan eraikitzen da, talde txikitik lan egiteak kideen arteko koordinazioa areagotzen du eta taldean aurrera egiten laguntzen du, gainera norbere eta inoren ekarpenak baloratzen laguntzen du, planteatzen diren arazo diferenteen aurrean ikuspuntu desberdinen balorazioa eta jarrera positiboa, gizarte-rolen arabera sexu desberdinei izendaturiko eginkizun desberdinen ezagupena eta bereizketa hori gainditzen ahalegintzeko jarrerak bai lan idatzietan bai laborategian, ...

4. Zientziak Teknikarekiko eta Gizartearekiko dituen erlazioei buruzko balioak, jarrerak eta arauak: Zientziaren historiak interesa gizarte-sistemen eta aurrerapen teknologikoen arteko erlazioa ezagutzaren balioa, azken hauek beren aro historikoan kokatuz, Natur Zientziek gainerako Zientziekiko duten elkar erlazioaren balorazioa, Zientziaren "neutraltasuna"-eza eta hartaz egiten den erabileraren balorazioa, Natur Zientzien ekarpenen balorazio kritikoa

- personaren formazio integralean, zenbait aurrerapen zientifiko eta teknologiko onuragarriak eta kaltegarriak izaten dira gizakiarentzat eta ingurugiroarentzat, eta horregatik kritikoki baloratu behar dira, batez ere ingurune hurbilean edo norbere buruan eragina dutenak, eguneko aurrerapen zientifiko nagusien balorazio kritikoa, kutsatzaileak daudelakoaz eta horretara eramaten gaituzten jarduerak kontrolatze behararen balorazioa, aurrerapen zientifikoaren ezagutzearen balorazioa, aurrerapen zientifiko eta teknologikoen interesa eta balorazio kritikoa, energia iturrien garrantzia eguneroko jardueretan eta garapen ekonomikoan, beharrezkoak dira segurtasun eta gizarte-arauak, ...
5. Norbere gorputzaren ezaguera eta zainketaz eta norberaren estimazioaren garapenez balioak, jarrerak eta arauak: Elikatze, zaintze pertsonal eta higiena, bai maila pertsonalean eta bai kolektiboan, eta baita ingurunearenean, sexualitatea jarduera naturala da emakume eta gizonarengan, beti desberdintasun pertsonalek ez dute diskriminazio-kausa izan behar (norbera den bezala onartu), ...
6. Inguruneari buruzko balioak, jarrerak eta arauak: Giza jarduerak eraginaren balorazioa, aldaketen ezinbesteko eta atzeraezinetatik datozen arriskuaren ezagutzetik eta haien balorazioa eta jarrera kritikoa, ingurunea zaintzeko arauak, ...
7. Zientziakiko interesa. Ikasteko atsegintasuna, motibazioa....



13. irudia. Balio / jarrera / arauak buruzko sailkapenari buruzko eskema (2003 Pujol-en liburuan oinarrituta)

Hiru multzo nagusi daude:

- Lehena, Zientzien ikaskuntza eta zientziakiko dispozizio afektiboarekin erlazioaturikoak (zientzia eta bere ikaskuntzaren garrantzia errekonozitu eta baloratu),
- Bigarrena zientzia egitearekin erlazioaturikoak daudenak.
- Hirugarrena gizartean elkarbizitzeko eta elkarbizitzan gizartea transformatzeari dagozkiona.

Lehenengoa zergatik da garrantzitsua?

- Zientzia Esperimentalek kultur ondarea osatzen dutenez guztiek konpartitu behar dugulako (batzuen eskutan soilik ez du geratu behar).
- Behar beharrezkoa da pertsonen formazio eta hezkuntzarako. Natur Zientziak ikastea suposatzen du.

Behar Natur Zientziakiko interesa bultzatu beharra da, NZak ikasteko eta bizitzeko gogoia bultzatzen dutelarik.

Zientzia egiteko, zientzia pentsatzeko, zientzia sentitzeko eta zientzia irakurtzeko/idatzeko sormena, kuriositate sakona, egiten den guztian objektibotasuna, emaitzak lortzeko iraunkortasuna, egiten den lanean konfiantza, autokritika iraunkorra eta auto-ebaluazioa, ideiak proposatzeko eta emaitzekiko prestutasuna, behar du komunitate zientifikoak.

Horrela honelako ikuspegia duen zientzia lortzen da

- Natura hobeto ulertzeko bilakaera eta aldakortasun jarraian dagoen kultur ezagutza jarraia.
- Eguneroko bizitzarako baliagarritasunaren ulermena eta balorazioa.
- Erlazioak proposatzeko beharra.
- Konpartitutako iritzietan oinarritutako erabakiak:
- Etorkizunean zientzietan pertsonak izango duten formazioaren garrantzia / balorazioa.
- Inguru analitzatzeko eta ulertzea baimentzeko, mundu hobekoaren eraikuntzan autonomiaz eta erresponzabilitatean jokatzeko, bakean bizitzeko eta baketzaleagoa izango den gizartea transformatzeko jarreraren garapena, ... elementuetaz ikasleria hornitu. Honek bi ideia nagusi ondorioztatzen ditu:
- zehar lerroekin erlazioaturiko ideiak, eta bestetik,
- gizakiekin erlazioaturiko dauden ideiak (... izan behar dute)

Sekuentzia didaktikoak diseinatzerakoan (proposatutako jardueretan egin behar den guztian) lortu nahi ditugun jarrerak erreflexionatu, planifikatu eta zehaztu behar dira

Edukiak beste edukiarekin erlazioatu behar dira eta ereduak adierazi behar dira. Gaia praktikara eraman aurretik (praktikara eraman aurretik) jarrerak adierazi behar dira (erreflexionatu/hausnartu, planifikatu eta konkretatu). Gainera jardueraren proposamen zehatzean pentsatu beharra dago, jardueretan eduki mota hauek proposatuz eta landuz (egin beharra). Jarrerazko alderdiak gain kognitiboak eta akzioari dagozkionak baita ere kontutan eduki behar dira.

- Informazio berrien esanguratasuna.
- Pentsatzeko eta koherentzia aritzeko prestutasuna.
- Ikasitako praktikara eramateko jarrerak eta bere garrantzia.

Ez da batere erraza horretarako jarduera egokiak diseinatzea eta praktikara eramatea Akzioak eta jarrerak lantzea beti konplexua da. Askotan eduki kontzeptualak aurrez ezagutu behar dira. Ezagutu ondoren baloratzeko eta jarrerak bultzatzeko. Bakarkako jarduerak eta kolektiboak egiteko akzioetaz ikasleek ardura beharko dute, adibidez norberak bere jarreretaz hitz emandakoaren auto-ebaluazioa.

1.9.3 Kontzeptuzko edukiak eta Natur Zientziak

Objektuak, sinboloak, egoerak,... erlazioztatzen diren gertakizunetan. Hauek errepresentatzen direnean kontzeptuak sortzen dira (barneratzen dira) bere ezaugarria esanahia delarik.

Kontzeptuek esanahia dute eta terminoen bitartez adierazten dira. Hauek gertakizunak (munduko gertaera eta objektuen, norbanakoen esperientziak eta akzioak) errepresentatzen dituzte.

Beste hitz batzuen bitartez irudikatuz errealtatean edo ingurunean ditugun datu eta gertakizunetan oinarrituz gizakiak elaboratzen dituen entitateak kontzeptuak dira, ideien munduari badagokio ere, espresatzeko eta komunikatzeko baliagarriak direnez bizitzako arlo ezberdinetarako balio handia dutelarik.

Kontzeptuen sortzea norbanakoa eta kolektiboa al da? Bai, norberaren gaitasun kognitiboekiko menpekoea da, baina garatzen den arlo kulturalaren testuinguruak garrantzi handia du.

Zentzumenen bitartez eta gizarte mailako eginiko pertzepzioak, esperientziak, gertaerak, eta abarrak, bereizterakoan/sailkatzerakoan, eta, mailak edo taldeak eraikitzerakoan lortzen ditugun produktuak bezala uler ditzakegu kontzeptuak. Maila edo kategoria bakoitzak bere ezaugarriak izango ditu eta hauek esanahia osatuko dute.

Beraz kategoria edo maila ezaugarritzen dituzten ezaugarrien egitura mentala eta abstraktua da. Beraz subjektibotasuna, indibidualtasuna eta kolektibotasuna du. Hizkuntzari dagokionez kategoriak eta klaseak substantiboak eta izen lagunak dira. Adibidez indarra, anfibioa, landarea,...hierarkikoki antolatzen eta erlazioztatzen dira kontzeptuak. Elkarren artean erlazio esanguratsua sortzen dira. Egoera konkretuak deskribatzeko, esplikatzen,... erabiltzen dira.

Kontzeptua egitura mentala da (barnekoa edo mentala), esperientzia antolatzen laguntzen diguna eta ezaguerak ber-kontzeptualizazioa posible egiten duena. Beraz dinamikotasuna du (ikuspegi dinamikoa). Esperientzia pertsonalen antolatze bidea da kontzeptua. Ez dira isolatuak, baizik eta beste kontzeptuekin, emozioekin, sentimenduekin, sentsazioekin,... sare zabala osatzen dute. Gune zentral eta logikoa osatzen dute komunikazioa posible egiteko hitz edo etiketa batez identifikatzen delarik. Eskolako zientzian ikasleen hasierako ideiak eboluzionatu egiten dira, era esanguratsuan erlazioztatuta daudelarik, erlazioak isolatuak edo anekdotikoak izan gabe.

Historian zehar zientzialariek teoriak elaboratu dituzte (teorietan kontzeptuak ditugu), historian zehar, era esanguratsuan kontzeptuak eboluzioa izan dutelarik. Kontzeptua eredu zientifikoaren barnean esanahi berezia hartzen du ikasleek zein eredu ikastea da egokia? E.A.E.ko oinarrizko curriculum diseinuak zer esaten digu?

| | |
|---|---|
| O.C.D.-ko eduki blokeak | Ingurune Fisiko naturalean ditugun eduki bloke egokiak |
| Gizakia eta osasuna. | Sistema materialak, Aldaketak eta elkarrekintzak |
| Ingurune fisikoa eta gizakiaren ekintza. | ingurunean (energetikoak, izaeran –kimikoak-, bizidunetan |
| Izaki bizidunak. | eta aldaketak lurrazalean –geologikoak-), Elkarrekintzak. |
| Ingurune soziala. | Denbora eta espazioa (eboluzioa). |
| Lana, energia eta makinak. | |
| Informazioa, komunikazioa eta garraioak. | |
| Aldakuntza historikoak eta eguneroko bizitza. | |
| Lurra eta gure garaia. | |

14 irudia. O. C. D. –ko kontzeptuen bilduma.

Zein ondorio lortzen dugu?

- Edukiak era globalean ulertu behar ditugu. Bai kontzeptuzkoak bai eduki guztiak. Edukien artean lotura eta harreman ugari daude.
- E.A.E.ko O.C.D.-an "oreka" agertzen bada ere abstraktuegia da eta ez da egokia proposatzea.
- Denbora lantzerakoan eboluzio tenporalak errazak eta sinpleak landu daitezke.
- Ingurunearen elementu fisiko eta natural desberdinak, erliebe geografikoak, materialak, eguraldia, florak eta faunak osatzen dituzten sistemak ingurunearen osagai guztien elkarrekintzak, sistemetan gertatzen diren aldaketak eta espazioan / denboran duten eragina, oreka ekologikoa, sistemaren antolaketa eta funtzionamendua, aldakuntzak, giza-jarduerak, garraioak, komunikabideak eta teknologia, errealtate kultural, ekonomiko eta politikoak ahaztu gabe.
- Zehar Lerroekin lotura estua dago. Ingurune fisiko eta naturalarekin erlazio estua dute.
- Eduki horiek oso orokorrak dira, hau da, egituratzaileak dira.
- Ikasleen ikaskuntza kontutan izanik bere azpi-ereduak eta kontzeptu hierarkizatuak daude.
- Ikasleek dituzten eredu edo ideia urri edo gutxi hauek ideia berri, azpi-eredu eta kontzeptu berriekin aberastu, zabaldu eta erlazioatu behar dira. Hala ere ikasleek dituzten aurre ideiak kontutan eduki beharko ditugu.
- Beste hezkuntza etapekin erlazioztatuz guzti honen ondorioa zein da? Etapa guztietan ikasten diren ereduak nahiko berdintsuak direla baina zein da ezberdintasuna? Eraikitze proposatzen diren aldagai kopuruaren ezberdintasuna adierazten duena, hau da, erabiltzen diren elkartutako/erlazioztatutako kontzeptuak /azpi-ereduen kopurua eta abstrakzio maila (irakaskuntzan sortzen diren elkarrekintza kopuruaren bitartez neurtutako abstrakzioa eta sakontasun maila).
- Lehen Hezkuntzan zehar kontzeptuak osatuz, abstraktuagoak eta konplexuagoak egiten joango dira. Lehen Hezkuntzan asko erlazioztatzen dira testuinguruarekin. Bigarren Hezkuntzan eredueta gehiago sakontzen da. Gertutik urrunera, progresiboki bilakaera egongo da (ekosistema bakarrak, eredu zelularra, bizidunen beste sailkapenak,...)