

ZIENTZIA ESPERIMENTALAK

Amaia URABAYEN OTAMENDI

*URAREN GAIAREN
IRAKASKUNTZA LEHEN
HEZKUNTZAN /
LA ENSEÑANZA DEL TEMA DEL
AGUA EN LA EDUCACIÓN
PRIMARIA*

TFG/GBL 2016

upna
Universidad
Pública de Navarra
Nafarroako
Unibertsitate Publikoa

Facultad de Ciencias Humanas y Sociales
Giza eta Gizarte Zientzien Fakultatea

*Lehen Hezkuntzako Irakasleen Gradua
/Grado en Maestro de Educación Primaria*

Lehen Hezkuntzako Irakasleen Gradua
Grado en Maestro en Educación Primaria

Gradu Bukaerako Lana
Trabajo Fin de Grado

**URAREN GAIAREN IRAKASKUNTZA LEHEN
HEZKUNTZAN
/
LA ENSEÑANZA DEL TEMA EL AGUA EN LA
EDUCACIÓN PRIMARIA**

Amaia URABAYEN OTAMENDI

GIZA ETA GIZARTE ZIENTZIEN FAKULTATEA
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES

NAFARROAKO UNIBERTSITATE PUBLIKOA
UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA

Ikaslea / Estudiante

Amaia Urabayen Otamendi

Izenburua / Título

Ura, baliabide didaktikoa Lehen Hezkuntzan , Zientzia Esperimentalen ikasirakaskuntzarako /
El agua como recurso en el aprendizaje de las Ciencias Experimentales en Primaria

Gradu / Grado

Lehen Hezkuntzako Irakasleen Gradua / Grado en Maestro en Educación Primaria

Ikastegia / Centro

Giza eta Gizarte Zientzien Fakultatea / Facultad de Ciencias Humanas y Sociales
Nafarroako Unibertsitate Publikoa / Universidad Pública de Navarra

Zuzendaria / Director-a

Julia Fernanda Ibarra Murillo

Saila / Departamento

Psikologia eta Pedagogia Saila / Departamento de Psicología y Pedagogía

Ikasturte akademikoa / Curso académico

2015/2016

Seihilekoa / Semestre

Udaberria / Primavera

Hitzaurrea

2007ko urriaren 29ko 1393/2007 Errege Dekretua, 2010eko 861/2010 Errege Dekretuak aldatuak, Gradu ikasketa ofizialei buruzko bere III. kapitulu hau ezartzen du: “ikasketa horien bukaeran, ikasleek Gradu Amaierako Lan bat egin eta defendatu behar dute [...] Gradu Amaierako Lanak 6 eta 30 kreditu artean edukiko ditu, ikasketa planaren amaieran egin behar da, eta tituluarekin lotutako gaitasunak eskuratu eta ebaluatu behar ditu”.

Nafarroako Unibertsitate Publikoaren Haur Hezkuntzako Irakaslearen Graduak, ANECAk egiaztatutako tituluaren txostenaren arabera, 12 ECTSko edukia dauka. Abenduaren 27ko ECI/3857/2007 Aginduak, Haur Hezkuntzako irakasle lanetan aritzeko gaitzen duten unibertsitateko titulu ofizialak egiaztatzeko baldintzak ezartzen dituenak arautzen du titulu hau; era subsidiarioan, Unibertsitatearen Gobernu Kontseiluak, 2013ko martxoaren 12ko bileran onetsitako Gradu Amaierako Lanen arautegia aplikatzen da.

ECI/3857/2007 Aginduaren arabera, Haur Hezkuntzako Irakaslearen ikasketa-plan guztiak hiru modulutan egituratzen dira: lehena, oinarrizko prestakuntzaz arduratzen da, eduki sozio-psiko-pedagogikoak garatzeko; bigarrena, didaktikoa eta diziplinakoa da, eta diziplinen didaktika biltzen du; azkenik, Practicum daukagu, zeinean graduko ikasleek eskola praktikan lortu behar dituzten gaitasunak deskribatzen baitira. Azken modulu honetan dago Gradu Amaierako Lana, irakaskuntza guztien bidez lortutako gaitasun guztiak islatu behar dituen. Azkenik, ECI/3857/2007 Aginduak ez duenez zehazten gradua lortzeko beharrezkoak diren 240 ECTSak nola banatu behar diren, unibertsitateek ahalmena daukate kreditu kopuru bat zehazteko, aukerako irakasgaiak ezarriz, gehienetan.

Beraz, ECI/3857/2007 Agindua betez, beharrezkoa da ikasleak, Gradu Amaierako Lanean, erakutsi dezan gaitasunak dituela hiru moduluetan, hots, oinarrizko prestakuntzan, didaktikan eta diziplinan, eta Practicumean, horiek eskatzen baitira Haur Hezkuntzako Irakasle aritzeko gaitzen duten unibertsitateko titulu ofizial guztietan.

Lan honetan, oinarriko prestakuntzako modulua/ak bidea eman dit proiektua garatzerakoan elearazi nahi ditudan baloreak eta jarrerak zeintzuk diren, eta nola transmitituko ditudan zehazten. Gizartea eta ingurunea hobetzeko asmoz, Lehen Hezkuntzan elkarbizitza eta naturari errespetua sustatzea da proiektuaren xedea, eta horretarako soziologia eta psikologia sailak kontutan izan ditut.

Didaktika eta diziplinako modulua/ak atal praktikokoan, hau da, unitate didaktikoaren garapenean, zehazten da. Izan ere, proiektu horren bidez egiten den Natur Zientzien irakaskuntzarako kontutan hartu ditut unibertsitatean zehar ezagutza arlo horretan ikasitako prozesuak, jarduera motak eta metodologiak, baina baita beste irakasgai batzuen didaktikakoak ere bai.

Halaber, Practicum modulua/ak proiektu honen abiapuntua zehaztea ekarri du, praktika aldiaren zehar ura Lehen Hezkuntzan nola lantzen den ikusi ahal izan baitut, horrela eduki eta jarreretan dauden hutsuneak hautemanen, eta unitate didaktikoa burutzerakoan, hutsune horiek betetzeko aukera izan dut.

Beste alde batetik, ECI/3857/2007 Aginduak ezartzen du, Gradua amaitzerako, ikasleek gaztelaniazko C1 maila eskuratuta behar dutela. Horregatik, hizkuntza gaitasun hau erakusteko, hizkuntza honetan idatziko dira Atal teorikoko “1.1. Críticas al tratamiento del tema del agua” atala, eta bere barneko “1.1.1. La consolidación de una percepción social en los conflictos del agua”, “1.1.2. La influencia de los medios de comunicación” eta “1.1.3. El negocio del agua embotellada” azpiatalak, baita hurrengo atalean aipatzen den laburpen derrigorrezkoa ere.

Laburpena

Gradu amaierako lan honek uraren gaiaren inguruan gizartean zabaldu diren ideiak eta Lehen Hezkuntzan egiten den gai horren irakaskuntza abiapuntutzat hartuta, uraren inguruan zabaldua dauden egungo ideia zientifiko eta sozialen arteko kontrastea planteatzen da, eta baita Lehen Hezkuntzan duen lanketa ere. Horretarako, lehendabizi, ideia horien guztien analisia egingo da zenbait artikuluetako informazioaz baliatuz eta hainbat material didaktikoen azterketa eginez, plano zientifiko, sozial eta hezkuntzakoetan erreferente direnak. Behin uraren gaiaren irakaskuntzan dauden arazoak eta alde batera uzten diren alderdi garrantzitsuak identifikatuta, horiek zuzendu eta osatzeko helburuarekin proposamen didaktiko berri bat egingo da.

Hitz gakoak: ura; irakaskuntza; ibaia; zientzia; gizartea

Resumen

En este trabajo de fin de grado se toman como punto de partida las ideas sobre el agua que se han extendido en la sociedad, y la enseñanza que se hace de ese mismo tema en la Educación Primaria, para así plantear un análisis de contraste entre las ideas científicas y sociales más actuales en el tema del agua y su tratamiento en la educación Primaria. Para ello, primeramente, se hará un análisis de todas esas ideas a través de varios artículos y materiales didácticos, que son referentes en los planos científico, social y educativo. Una vez identificados todos los problemas y puntos importantes excluidos de la enseñanza del tema del agua, se propondrá una unidad didáctica que trate de corregirlos y completarlos.

Palabras clave: agua; enseñanza; río; ciencia; sociedad

Abstract

In the following degree project, the ideas about the topic of water spread across the society and the way of teaching itself in Primary Education are taken as starting point,

and thence raise an analysis of the ideas and gaps in the treatment of this area. In order to do this, an analysis of these ideas will be done using different articles and teaching materials, which are a reference in in scientific, social and educational areas. Once all the problems and important points which have been excluded from the teaching of water issues are identified, a didactic unit, whose aim will be to correct and complete them, will be proposed.

Keywords: water; teaching; river; science; society

Aurkibidea

JUSTIFIKAPENA	1
1. URARI BURUZKO IRAKASKUNTZA GIZARTEAN ETA ESKOLAN	5
1.1. Críticas al tratamiento del tema del agua	5
1.1.1. La consolidación de una percepción social en los conflictos del agua	6
1.1.2. La influencia de los medios de comunicación	8
1.1.3. El negocio del agua embotellada	11
1.2 Uraren lanketa Lehen Hezkuntzan	14
1.2.1 Lehen Hezkuntzako curriculum	14
1.2.2 Zenbait eskola material didaktikoren analisia	15
1.2.3 Iruñeko Mankomunitateak eskainitako materialen analisia	19
1.2.4 Iruñerriako Mankomunitateak antolatutako irteerak	21
2. URAREN IRAKASKUNTZARAKO PROPOSAMEN DIDAKTIKOA	23
2.1 Justifikapena	23
2.2 Xedea	23
2.3 Edukiak	23
2.4 Helburu didaktikoak	24
2.5 Oinarrizko gaitasunak	24
2.6 Metodologia	25
2.7 Jardueren segida	28
I. Multzoa: Arazoaren planteamendua eta Informazioa lortzea: Ibaiko ekosistemaren degradazioa (Esplorazio fasea eta fokalizazio fasea)	30
II. Multzoa: Botiladun uraren aurkako kontzientzia sortu eta sustatzea (Esplorazio fasea eta Fokalizaio fasea)	43
III. Multzoa: Soluzioa bilatzea, zehaztea, prestatzea eta aurrera eramatea (Sintesi fasea eta aplikapena)	47
2.8 Kronograma	52
2.9 Ebaluazioa	53
ONDORIOAK ETA IRADOKIZUNAK	57
BIBLIOGRAFIA	61
GEHIGARRIAK	63
A. Gehigarria	63
B. Gehigarria	64
C. Gehigarria	66
D. Gehigarria	68

E. Gehigarria	70
F. Gehigarria	76
G. Gehigarria	77
H. Gehigarria	81
I. Gehigarria	83
J. Gehigarria	84
K. Gehigarria	85
L. Gehigarria	89
M. Gehigarria	90
N. Gehigarria	91

JUSTIFIKAPENA

Lehen Hezkuntzan lantzen den gaietako bat ura da, baina, horren lanketa baliabide den ikuspuntutik egiten da, hots, haren aprobetxamendua eta zaintzearen inguruko alderdiak jorratzen dira, beste asko alde batera utzita. Baina, gehienetan, ez da ikuspuntu zientifikoa kontutan hartzen gaia planteatzerako orduan, elite politiko eta ekonomikoen ideologia baizik, haien interesei mesede egiten dieten ideiak gizartean barna zabalduz.

Kontutan izan behar dugu urarekin mundu mailako arazoak ditugula, eta arazo horiek XXI. mendean okerrera egingo dutela, datozen hamarkadetan munduan edukiko dugun arazorik larrienetarikoa urarena izango delarik. Fco. Javier Martínez Gilek dio gu bizi garen ongizate estatuaren lorpenetako bat etxeetan ur edangarria edukitzea izan dela. Baina, munduko biztanle gehienek ez dutela ur garbirik eskura, eta bila joan behar dutela.¹

Arazo honi buruz Euskal Herriko UNESCO etxea mintzatzen da bere webgunean, eta zera esaten du: “funtsezkoa da ura izateko giza eskubidea errealitate bilakatzea, gaur egungo egoerari aurre egiteko: 1.100 milioi pertsonak ez dute ur segururik eta 2.600 milioi baino gehiagok ez du saneamendu egokirik.”² Izan ere, ura edukitzea giza eskubideetako bat da. Nazio Batuetako Ekonomia, Gizarte eta Kultur Eskubideen Batzordeak 15. Iruzkina Orokorrean eskubide hura honela definitzen du: “pertsona ororen eskubidea behar adina ur osasuntsu, garbi eta eskuragarri izateko; bai erabilera pertsonalerako, bai etxeke garbitasunerako.”² Hortaz, argi dago uraren arazoa garrantzi handikoa dela.

Bestalde, ibaiak dira mundu osoan dauden ekosistematik degradatuenak. Gizarteak jadanik onartu du, esate baterako, basoak behar ditugula eta zaindu behar ditugula. Horrelako ekosistemak errespetatzen ditugu, ahalik eta gutxien eskua sartuz. Baina, badirudi ez dela gauza bera gertatu ibaiekin, eta nahi adina kutsatzen eta degradatzen ditugu gizakiok.

¹ Martínez, F. (1997). La nueva cultura del agua en España (pp. 20-21). Bilbo, Bakeaz.

² UNESCO etxea. Aurkezpena. [Eskuragarri hemen: (01/06/2016):

http://www.unescoetxea.org/base/lan-arloak.php?id_atala=16&id_azpiatala=13075&hizk=eu

Ibaia ekosistema gisa hartzen ez dugula demostratzen duen adibide garbia Fco. Javier Martínez Gilek ematen digu, Espainiako "lexiko hidropolitiko" deitzen duen termino bat aipatuz: gainetiko arro hidrografikoak. Honela definitzen ditu gainetiko arroak: "son «cuencas excedentarias» aquellas que una vez atendidas las «demandas» presentes y futuras requeridas por los usuarios urbanos, agrícolas, industriales, así como los «ecológicos», toda el agua que pueda llevar un río sería «agua sobrante»."³

Hortaz, eta ibaia basoa bezalako ekosistematzat hartuko balitz, pentsaezina litzateke "gainetiko arro hidrologiko" bezalako esapideak erabiltzea. Instituzio publikoek eginiko ibaien garrantziaren deuseztatzeak ibaien degradazioa areagotzea ekarri du.

Bestera, leku askotan, gizarte mailako konfliktoak sortzen dituzte. Alde batetik, administrazio publikoen aldetik zenbait gauza agindu zaizkigu; "inbertsio milioidunen truke murrizketarik gabeko ur zerbitzua eskaintzen zaigu, lehorteen ondorio suntsitzailerik gabeak, ureztatze eremu gehiagorekin eta zerbitzu garantia handiagoekin, energia hidroelektrikoaren produkzioaren igoerarekin, uholde hondatzaile gutxiagorekin, eta ingurugiro kalitate handiagoarekin"⁴. Jende askok hori guztia sinetsi du, eta hainbat eraikuntza hidraulikoren aldeko jarrera hartu dute.

Baina, badaude Nazioko Plan Hidrologikoak planteatutako obra horien aurka dauden gizarteko sektore aunitz ere. Batetik, mugimendu ekologista sentikortzaileak, erabat desprestigiatuak izan direnak komunikabideen eta instituzio publikoen aldetik. Bestetik, ekologismo zientifikorik moderatuenaren sektorea, Ingurugiroaren Kontseilu Aholkulariak eta ikerketa zentro independentek ordezkutzen zutena.⁴ Azkenik, urtegien eta bestelako eraikuntza-lan hidraulikoek kalte egin dieten lurraldeetako biztanleak sar ditzakegu oposizio talde honetan.

Esan bezala, azken sektore horren desprestigioa eman da gizartean, eta ez hori bakarrik, lengoaia ofizial metaforiko berezia erabili izan da gizartearen sentikortasuna piztu eta ikaragarritzko obra hidraulikoak egiteko gizartearen onespina lortzeko, naturalki ez-orekatutako egoeretan oreka ezarriko duten obrak. Lengoaia berezi horren adibide dira ondorengo esapideak: «milioika espainolek egarria pasatzen dute»,

³ Martínez, F. op. cit., p. 54.

⁴ Martínez, F. op. cit., p. 76.

«milioika hektarea ureztatzen uzten dira hirietako biztanleek edan dezaten», «ur tanta bakar bat ere ez duten hirietakoak» ...⁵

Diskurtso horren aurka esan behar dugu 1.200 presek osatutako ondare hidraulikoa dugula Espainian, gure beharrak asetzeko bi mila milioi metro kubiko ur gordetzeko balio dutenak, baita modernizatu gabeko hiru mila milioi hektarea eta erdiko ureztatze soroak. Azken horiek, erabilgarri dauden baliabideen %80a kontsumitzen dute, inongo kontrolik gabe gainera.⁶

Esan dezakegu, ura, eskasa baino, lurra planetako sustantziarik ugariena dela (p 55), eta horregatik prezio nahiko txikia eduki duela. Eta kostu eskas hura dela eta, ura inongo neurririk ezta kontrolik gabe erabiltzen da kontsumo domestiko, industrial eta nekazaritzakoan. Gainera, teknologiak berriek ura gorde eta leku batetik beste edozeinera garraiatzeko aukera ematen digu, eta horrek “eskaera” berri asko sortzen ditu. Horregatik, ezinbestekoa izan beharko luke, eskuragarri dagoen ur hori, erabiliko duenak ordaintzea, ez baikara benetako beharrez ari, gurariaz baizik⁷. “Eskari” kontzeptu oker horren isla 2001ean martxan jarri zen Nazioko Plan Hidrologikoan topa genezakeen, ekonomikoki sostengaezina izateaz gain, eskariak nahi edo gurariekin nahasten zituen, eta azken horiek behar sozialekin.⁸

Gizartean dagoen gatazka hura, eta elite politiko eta ekonomikoek bultatutako pentsamendu korronteak duen argudio edo justifikapen zientifiko falta kontutan hartuta, hezkuntzan esku hartu beharko genukeela esan daiteke. Orokorrean, eskolan, ura baliabide gisa aurkezten da; ikatza, petrolioa edo beste baliabideak bezalaxe, beti ere, oso baliabide garrantzitsua dela azpimarratuz (bizitzarako ezinbestekoa baita). Baina, ura oso berezia da, uretan edertasuna dago, ekosistema bat izateaz gain, askoz ere gehiago da, gizakiontzat alderdi espiritualarekin lotura handia dago Javier Martínez Gilek dioen moduan.

Hortaz, hezkuntza sistemak haurrak helduak direnean ur geza kudeatzeko modu egokia topa dezaten, eta gatazka horiei irtenbidea bilatzeko prestatu behar dituzenez, ezinbestekoa da hezkuntzak planteatutako uraren trataerari itzulia ematea. Izan ere,

⁵ Martínez, F. op. cit., (pp. 72-73).

⁶ Martínez, F. op. cit., (pp. 37-38).

⁷ Martínez, F. op. cit., p. 47.

⁸ Martínez, F. op. cit., p. 53.

hezkuntza gaitasunetan oinarritu beharko genukeela kontutan izanik, ikasleak hezi berako ditugu uraren inguruko erabakiak hartzen jakiteko, beti ere baliabide soila ez dela dakitelarik, eta bizitzarekin estuki lotuta dagoela jakinik. Horrela, gizartearen beharrak ase bai, baina gurariatik bereizten jakin beharko dute, ibaiak ere bere beharrak baititu, gizakion gutizien aurretik ase beharrekoak.

Orain dugun edukietan oinarritutako hezkuntzatik jarrera eta balioetan oinarritutakora igaro behar dugu, hots, “gizarte gisa, geroz eta gehiago behar ditugu balioak, espazio naturalik gabe geratzen ari baikara”⁹. Beraz, balio horiek arlo naturalean, baina baita arlo sozialean ere bereganatu beharko dituzte, amaieran uraren kudeaketarako prestatzeko. Eta, hori guztia, zientifikotasunaren ikuspuntua erreferentetzat hartuz eta ikuspuntu ideologikoa alde batera utziz egin behar dugu, haien kabuz pentsatu eta gizartean ariko diren pertsonak hezteko.

⁹ Martínez, F. op. cit., p. 28.

1. URARI BURUZKO IRAKASKUNTZA GIZARTEAN ETA ESKOLAN

Gradu Amaierako Laneko lehendabiziko atal hau bi azpiataletan banatuta dago. Lehenengoan, *1.1. Críticas al tratamiento del tema del agua* atalean, hainbat aditu eta jakitunek gizartean eta eskolan indarrean dagoen eta irakasten den uraren kudeaketa ereduari egindako kritikak eta proposatzen duten eredu alternatiboaren nondik norakoak azalduko ditut.

Hasteko, *1.1.1. La consolidación de una percepción social en los conflictos del agua* sailean gizarteak jaso duen urari eta haren gatazkei buruzko informazioarekin sortutako pertzepzioaren xehetasunak aipatuko ditut. Ondoren, *1.1.2. La influencia de los medios de comunicación-en*, komunikabideek prozesu honetan izan duten eraginari buruz mintzatuko naiz.

Azkenik, *1.1.3. El negocio del agua embotellada* atalean, botiladun urak hartu duen garrantziaren deuseztatzea egingo da, negozio horrek erabiltzen dituen tranpak azpimarratuz. Horretarako guztirako hainbat liburu eta artikulu aztertuz. Lehendabiziko atal hauek guztiak gazteleraz izango dira.

Behin uraren gaiak eta hark sortutako gatazkek gizartean duen egoera ezagututa, atal teorikoaren bigarren atalari ekingo diogu. *1.2. Uraren lanketa Lehen Hezkuntzan* du izenburua, eta, bertan, orain arte eskoletan egin izan den ura baliabidearen lanketa nolakoa den aztertu eta azalduko dut.

Horretarako, Nafarroako Lehen Hezkuntzako curriculumaren (*1.2.1* atala), editorial desberdinetako Natur Zientzietako liburuen (*1.2.2*), Iruñerriako Mankomunitateak ura eskolan lantzeko eskaintzen dituen materialen (*1.2.3*) eta eskola batean gai horren lanketa egiteko Iruñerriako Mankomunitateak antolatutako irteeren (*1.2.4*) inguruko azterketa egingo dut. Amaitzeko, baliabide horien guztien alderaketa egin eta hutsuneak zeintzuk diren zehaztuko dut, zenbait ondorio ateratzeko asmoz (*1.2.5*).

1.1. Críticas al tratamiento del tema del agua

En esta primera sección, como ya he mencionado antes, voy a hablar sobre las críticas a la filosofía y pensamiento tradicional sobre el tratamiento que se hace del agua

como recurso en la sociedad y, por lo tanto, en la escuela. Numerosos sectores de científicos y expertos en el tema declaran que esta filosofía no tiene base científica, sino que depende puramente de intereses políticos y económicos, y que, con la ayuda de los medios de comunicación, ha sido extendida entre la población española.

1.1.1. La consolidación de una percepción social en los conflictos del agua

Como ya he mencionado, la percepción de que el agua es un bien escaso que debemos acumular y repartir entre los diferentes territorios para igualar las desigualdades naturales (mediante presas, embalses, trasvases, canales u otras obras hidráulicas) está muy arraigada en el pensamiento colectivo de los españoles. De este fenómeno se nos habla en las conclusiones de las jornadas “El lenguaje del agua en el periodismo ambiental. Periodistas, científicos y medios de comunicación”:

A día de hoy en nuestro país se sigue manteniendo, en una amplísima parte de la sociedad, una visión del agua y su gestión totalmente obsoleta y, por así decirlo, decimonónica. Los conceptos sobre el agua de la ciudadanía siguen impregnados de las ideas regeneracionistas y desarrollistas originadas, y puestas en práctica a lo largo de los dos últimos siglos. Ideas y conceptos como la vertebración del territorio, la sed de levante y frases como “España no será rica mientras los ríos desemboquen en el mar” de Mendizábal, todavía perviven en el imaginario popular e incluso siguen siendo empleadas por políticos y comunicadores en sus discursos. Una frase recogida de la intervención de Agustín Cuello (Diputación de Cádiz) (...) podría resumir la situación actual de la información ambiental en materia de aguas: “El discurso decimonónico, ingenieril, duro, estructural de los ríos se mantiene, venciendo al discurso técnico y científico, que en este caso ha estado ausente”¹⁰

María Françoise también nos habla sobre este hecho en su artículo “La conclusión y consolidación de una percepción social en los conflictos del agua en España y el papel de los medios de comunicación”, y dice así:

En España, el discurso histórico considera que la desigual distribución del recurso hídrico, la sequía y la aridez son obstáculos al desarrollo, de forma que la única

¹⁰ Conclusiones de las jornadas *El lenguaje del agua en el periodismo ambiental. Periodistas, científicos y medios de comunicación*. Sala Consulado de la Cámara de Comercio de Bilbao. 9 y 10 de noviembre de 2011.

*solución es una política de construcción de infraestructuras hidráulicas, nuevas presas y trasvases.*¹¹

Y, como ya hemos mencionado en la justificación de este Trabajo de Fin de Grado, Fco. Javier Fernández Gil nos dice lo siguiente sobre la percepción del agua como bien escaso:

*“Lejos de ser escasa, el agua es la sustancia más abundante en la superficie de la tierra, y la que utilizamos a menor coste económico. (...) En base a esta situación de coste irrelevante, se ha venido utilizando el agua en consumos domésticos e industriales sin medida ni gobierno. Lo mismo ha ocurrido al respecto en la agricultura, en donde ni siquiera hay contador. Nuestro problema general no es, por tanto, la escasez, sino nuestra resistencia al obligado cambio de pautas que tenemos que hacer”.*¹²

Resulta increíble el estado de degradación de muchos ríos en consecuencia de la acción humana. Y debemos tener en cuenta que el origen de ese estado no persiste en abastecer las necesidades reales de la población, sino en *“regar campos, a unos costes económicos, sociales y de naturaleza tan elevados como imposibles de precisar”*. Los ríos, como ecosistema y parte de nuestro entorno que son, deben tener una mínima garantía de calidad, y por eso, *“traspasado un cierto umbral, no pueden ser objeto de mercado,”* ya que *“representan funciones de naturaleza y valores patrimoniales que no se pueden alterar más allá de un determinado límite.”*¹³ Y todo ello *“mientras se olvida de la calidad, de la cantidad y del buen uso del agua al servicio de la vida en los pueblos y ciudades.”* Dando absoluta prioridad a *“los sistemas productivos: el regadío y la generación de electricidad, principalmente.”*¹⁴

Por lo tanto, podemos concluir que el verdadero problema no está en la falta del recurso, sino en el despilfarro que se hace con él. Poniendo el foco en lo que erróneamente se ha llamado demanda, Martínez Gil destaca que *“la tecnología permite almacenar y trasladar agua a cualquier lugar”*, y que, por lo tanto, *“afloran las*

¹¹ FRANÇOIS, M. *La conclusión y consolidación de una percepción social en los conflictos del agua en España y el papel de los medios de comunicación. VII Congreso ibérico sobre gestión y planificación del agua*, Feb 2011, Talavera de la Reina, España. pp.1-13, 2011.

¹² Martínez Gil, F. op. cit., p. 55.

¹³ Martínez Gil, F. op. cit., p. 31.

¹⁴ Martínez Gil, F. op. cit., p. 24.

nuevas ‘demandas’¹⁵, y seguirán haciéndolo mientras se confundan “demandas con apetencias, y éstas con necesidad social”¹⁶.

En conclusión, diremos que en la sociedad, y por lo tanto, en la escuela, no debemos hacer caso a otros criterios que no sean los científicos en temas como el del agua y su disponibilidad, y debemos tener en cuenta que la solución no pasa por hacer obras hidráulicas faraónicas, sino por “moderar el despilfarro, la demanda inútil y la degradación”.¹⁷

1.1.2. La influencia de los medios de comunicación

Numerosos expertos y afectados por el tema remarcan la influencia que los medios de comunicación han tenido no solo en la propagación y difusión del mencionado modelo del pensamiento, sino también en su creación.

De este fenómeno se nos habla en las conclusiones de las jornadas “El lenguaje del agua en el periodismo ambiental. Periodistas, científicos y medios de comunicación”, y se nos dice que “*Generalmente, el agua en los medios de comunicación es un tema de políticas y no de expertos*”¹⁸, por lo que no debemos fiarnos de la información que se nos da a los ciudadanos en los diferentes medios, ya que debemos tener en cuenta que no está basada en ningún criterio científico.

Marie François también hace referencia a este hecho:

*En el contexto de nuestras investigaciones hemos podido demostrar que los medios, sean nacionales o regionales, funcionan como catalizadores, construyendo y consolidando ideas, en este caso la de que las obras hidráulicas son la solución a los problemas del agua de unos y de otros, incluidas las eventuales sequías; son presentadas como una respuesta necesaria al reto del desarrollo económico del país y, por tanto, al interés general.*¹⁹

¹⁵ Martínez Gil, F. op. cit., p. 47.

¹⁶ Martínez Gil, F. op. cit., p. 53.

¹⁷ Martínez Gil, F. op. cit., p. 90.

¹⁸ Bakeaz & FNCA, Conclusiones de las jornadas “El lenguaje del agua en el periodismo ambiental. Periodistas, científicos y medios de comunicación”, y se nos dice que “Generalmente, el agua en los medios de comunicación es un tema de políticas y no de expertos”9-10 de noviembre de 2011. Bilbao.

¹⁹ FRANÇOIS, M. op. cit., p. 1.

Del mismo modo, podemos concluir que la *“percepción negativa del agua y los ríos contribuye al mantenimiento y retroalimentación del viejo paradigma por parte de políticos y administraciones, que encuentran en los medios de comunicación una herramienta fundamental de difusión y propaganda.”*²⁰

Para ello se utiliza un lenguaje muy particular, que debe ser impactante y, además, debe apelar a las emociones y sentimientos de los ciudadanos: *“El excesivo empleo de tópicos, recursos y enfoques catastrofistas y sensacionalistas origina, a través del lenguaje, estados de percepción y sensibilidades negativos en el ciudadano, que de alguna forma se ve predispuesto a una actitud de distanciamiento y rechazo hacia el agua y los ríos.”*²¹

Por ello, se emplean expresiones muy concretas que hacen que el mensaje llegue con más fuerza a los ciudadanos: *“La concepción del agua como recurso, objeto de negociación y mercadeo, (...) redirige además el discurso hacia planteamientos mercantilistas, donde el empleo de expresiones como déficit hídrico, cuencas excedentarias o rendimiento económico son de uso común.”*²²

Al mismo tiempo, Marie François hace referencia al uso de las denominadas como *“frases-fuerza”*, utilizadas *“con el fin de convencer a la población”* y para *“justificar la necesidad de grandes infraestructuras hidráulicas”*. Nos pone como ejemplo las siguientes citas: *“(Choliz, 2001, 90): ‘España seca y España húmeda’, ‘el agua es de todos’, etc.”* y nos habla también de éste caso en referencia al trasvase del Ebro, donde los medios de comunicación consideran *“una infraestructura solidaria que permite luchar contra la ‘amenazadora’ sequía de las regiones del arco mediterráneo.”* Por lo tanto, según François *“juegan sobre la emoción (Choliz, 2001, 76) recurriendo a la solidaridad”*.²³

Pero no solo eso. Otra estrategia para conseguir la objetivación de un discurso partidista es la eliminación de cualquier voz u opinión alternativa de cualquier medio.

Marie Françoise nos habla de ello:

²⁰ Bakeaz & FNCA, op. cit., p. 2.

²¹ Bakeaz & FNCA, op. cit., p. 2.

²² Bakeaz & FNCA, op. cit., p. 2.

²³ FRANÇOIS, M. op. cit., p. 7.

*(...) el papel que bajo la presión de los intereses privados han jugado los medios de comunicación en la construcción dentro del seno de la sociedad española de un discurso medioambiental, hidrológico y económico sobre el agua que ha esgrimido como razón la pretendida rentabilidad económica de las políticas hidráulicas oficiales, que -bajo siempre el obligado discurso retórico del respeto al medio ambiente-, ha minimizado las razones del discurso alternativo, no sólo el de los afectados y el de los sectores ecologistas sino también el discurso científico/técnico de un significativo sector de la universidad española.*²⁴

Y nos dice también, que *“La tendencia a expresarse en un caso y a guardar el silencio en otro, genera un proceso en espiral que instala poco a poco una opinión dominante (Noëlle Neumann E, 1989, 182).”*²⁵ Por eso debemos dejar claro que los ciudadanos solo perciben una parte de la información, quedando al margen cualquier idea contrapuesta a la opinión que los medios quieren extender: *“Los ciudadanos de cada una de las regiones enfrentadas sólo tienen una visión aproximada y parcial de la situación, ya que a las opiniones divergentes apenas se les da la palabra. Los medios de comunicación canalizan los pensamientos y no permiten el intercambio de opiniones.”*²⁶

Una de las propuestas para hacer frente a esta información tan poco objetiva es diversificar las fuentes de información que se consultan a la hora de informarse sobre un tema como este, para así intentar evitar creer lo que los medios nos cuentan, información que, lejos de ser objetiva, ha sido cuidadosamente seleccionada, ha pasado unos filtros y ha sido elaborada con el objetivo de convencer a la opinión pública de la veracidad del mensaje transmitido. Ha este hecho hace referencia Marie Françoise: *“Hoy, para tener un criterio objetivo sobre cualquier tema es necesario buscar la pluralidad informativa desde un lenguaje que permita plantear la crítica, y no limitarse a creer lo que cada medio cuenta”.*²⁷

En resumen, podemos concluir que los medios de comunicación han sido un factor determinante en la creación de esta filosofía creada en torno al tratamiento de

²⁴ FRANÇOIS, M. op. cit., p. 1.

²⁵ FRANÇOIS, M. op. cit., p. 4.

²⁶ FRANÇOIS, M. op. cit., p. 7.

²⁷ FRANÇOIS, M. op. cit., p. 1.

nuestros recursos hídricos. Por ello, es necesario reenfocar el punto de vista que desde la escuela se da al agua, con el objetivo de cambiar los aspectos que, en lugar de seguir criterios científicos, siguen criterios meramente políticos y económicos de determinados sectores de la sociedad.

1.1.3. El negocio del agua embotellada

Otro de los temas a tratar en la nueva filosofía del tratamiento del agua en la sociedad y la escuela es el agua embotellada. Y es que en los últimos años ha habido un gran cambio en el modo de consumir agua de los españoles, que han pasado de un consumo insignificante de agua embotellada, a unas cifras desorbitadas e insostenibles.

Sobre este tema se nos habla en el reportaje “Negocio redondo: agua y en botella” de Lola Huete Machado, publicado en El País el 20 de julio de 2010, donde se remarca la subida desorbitada del consumo de agua embotellada, un sinsentido por el punto de vista monetario:

“En España el agua de boca es muy buena en general, por lo tanto, tiene poco sentido comprar otra”, afirma Nuria Hernández, presidenta de la Fundación Nueva Cultura del Agua (FNCA), (...) Lo dice también una fuente oficial “Con carácter general podemos decir desde el MARM [Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino] que vivimos en un país donde el agua que sale del grifo es de buena calidad, exceptuando solo en momentos y zonas puntuales, aunque siempre dentro de horquillas adecuadas en término de calidad.”²⁸

La Asociación Nacional de Empresas de Agua de Bebida Envasada nos da algunas de las causas de esa tendencia a la compra de agua embotellada:

“Es la popularización de los balnearios y el deseo de sus visitantes de seguir disfrutando de las aguas en sus hogares la razón fundamental de que el agua mineral comience (...) a envasarse y a comercializarse en farmacias bajo la denominación de mineromedicinal (...). En la actualidad, la tendencia en la recuperación de unos hábitos de vida saludables a través de una alimentación basada en productos naturales sitúa al agua mineral en una posición importante

²⁸ HUETE, L. (2010, 07). Negocio redondo: agua y en botella. El País.

dentro de las dietas sanas recomendadas por los expertos en nutrición para todos los grupos de edad.”²⁹

Por otra parte, las diferentes *organizaciones y activistas internacionales destacan como una de las causas fundamentales para generar demanda de agua embotellada las “poderosas campañas de las embotelladoras para convencer a la población de que su producto es mejor que el de casa.*”³⁰

Este hecho plantea múltiples problemas relacionados con los costes económicos y medioambientales de la producción y distribución de este producto. *“Medio litro de agua en su condición embotellada cuesta una media de un euro. Es decir, unos 2.000 euros el metro cúbico. La misma cantidad para uso agrícola, 0,001 euros.”* Por otra parte, el agua de grifo de, por ejemplo Madrid cuesta *un euro el metro cúbico*. Por lo tanto, *“por lo que vale medio litro en botella obtenemos 1.000 litros de agua corriente.”* Y esto tomando como referencia un agua en botella de precio módico. Pero esa diferencia puede aumentar considerablemente si comparamos el agua de grifo con una marca más cara: *“una botella de la marca Bling (...) cuesta 40 dólares, es decir, su metro cúbico saldría por 35.000 euros”* (Barea).³¹

Por lo que podemos ver, los costes económicos son desorbitados, igual que pasa con la ecología. Por lo tanto, y respecto al impacto medioambiental, el reportaje nos dice que *“tres millones de toneladas de plástico se usan para embotellar agua en todo el mundo.”* Además, para el miembro de Greenpeace Julio Barea *“la peor parte de esta historia es sin duda el final de la vida útil del envase: solo un 13% de ellos van a plantas de tratamiento’ El resto acaban tirados, en vertederos o incineradoras.”*³²

En resumidas cuentas, para conseguir agua embotellada *“se necesita energía para su producción, para su traslado desde sitios exóticos como sucede con el agua Fiji, genera contaminación... Los productores aseguran que los envases son reciclables, y sí, pero*

²⁹ HUETE, L. op. cit.

³⁰ HUETE, L. op. cit.

³¹ HUETE, L. op. cit.

³² HUETE, L. op. cit.

son pocos los que se reciclan". Por lo que podemos denominar este hecho como "una catástrofe".³³

Por una parte, resulta "absurdo" generalizar el "consumo de agua embotellada en países desarrollados con redes de abastecimiento de agua corriente y potable de calidad", cuando el dinero destinado a esa compra de agua podría destinarse a proporcionársela a quienes no la tienen. Por otro lado, en el artículo se nos menciona la advertencia de Peter Gleich: *"Por coste, por controles y por equidad, el agua embotellada no debe dejar de ser una solución temporal y nunca debe sustituir al suministro público, porque quienes más problema de acceso tienen, los países pobres, se verían obligados a pagar precios inflados por un agua proporcionada por vendedores privados o empresas de agua envasada"*.³⁴

También se remarca lo polémico de que sean empresas privadas quienes exploten manantiales y pozos de agua en teoría de dominio público, para luego venderla a precios desorbitados. Los motivos de que esto sea posible son que (...) *la explotación privada de los manantiales que en España se rige por una ley distinta a la de Aguas (la de Minas) (...) Y deja abiertas muchas cuestiones: (...)*. Pero, debemos preguntarnos que, *"si el agua superficial es un bien público, ¿por qué la subterránea puede ser privada?"*.³⁵ Está claro que es un sinsentido que un bien de todos como es el agua lo compren a precio de consumidor las empresas embotelladoras de agua, para posteriormente venderla a un precio desorbitado.

Además, el descenso del consumo de agua de grifo puede conllevar a una pérdida de calidad de esa misma agua, ya que, si no se utiliza para beber, las administraciones públicas podrían optar por recortar el presupuesto destinado a la mejora de su calidad. Y es que, para la FNCA: *"Somos capaces de pagar un dineral por agua embotellada y sin embargo cuando se plantea subir la tarifa para mejorar la calidad de entrada y de salida, el abastecimiento de la red se arma una revolución pública, y esto considerando que la tarifa de agua en España es la tercera más baja de Europa"*.

³³ HUETE, L. op. cit.

³³ HUETE, L. op. cit.

³⁴ HUETE, L. op. cit.

³⁵ HUETE, L. op. cit.

1.2 Uraren lanketa Lehen Hezkuntzan

Orain, uraren gaiak gizartean duen tratamendua ezagutzen dugularik, orain arte eskoletan egin izan den uraren trataera eta jorratzean zentratuko naiz. Hasteko, Lehen hezkuntzako curriculumak ura nola planteatzen duen ikusiko dugu, geroxeago Natur Zientzietako zenbait material didaktikoen analisia egiteko (lehendabizi Lehen Hezkuntzako liburuak, eta ondoren Iruñerriako Mankomunitateak eskainitako materialak). Jarraian, Iruñerriako Mankomunitateak Lehen Hezkuntzako ikasleek uraren hiriko ibilbidea ezagutzeko antolatutako irteeren analisia egingo dut.

Atal honekin bukatzeko, material eta baliabide horietan guztietan dauden hutsuneak zeintzuk diren aipatu, alderatu eta ondorioak aterako ditut. Horrela, erreferentziazko marko hau edukita, eta zer egiten den ondo eta zer ez ezagututa, proiektu berri baten irizpide orokorrak proposatu ahal izateko lan honetako bigarren atalean.

1.2.1 Lehen Hezkuntzako curriculumak

Jakina den moduan, ura, baliabide gisa, Lehen Hezkuntzako *Natur Zientziak* ikasgaietan lantzen da. Etapa honetan zehar, ikasturte desberdinetan landuz joango da. Hasieran, gaia zeharka landuko da, hortaz, informazioa bilatzeko bide gisa. Ondoren, ura inguru fisikoko elementu gisa hautematea izango da helburua. Azkenik, naturako gai hura baliabide iturri den aldetik, haren aprobetxamenduan, zainketan edo kontserbazioan eta harenganako kontzientzia piztean zentratuko delarik hezkuntza.

Orain arte aipatutakoa Nafarroako Foru Komunitateko Lehen Hezkuntzako Curriculumak (2014ko 174. NAO, irailaren 5koa) aztertuz gero ondoriozta dezakegu, Natur Zientzietako ataleko maila ezberdinetako “Ebaluatu beharreko ikaskuntzako estandarrak” atalean.

Hemen azpian ikus dezakegun 1. taulan irakur daitekeen moduan, curriculumak urarekin lotuta barne hartzen dituen ezagutzak ikus ditzakegu, mailaka antolatuta. Ondoren, horien bidez urari buruz lantzen diren edukiak eta ura zein testuingurutan azaltzen den agertzen da.

1 Taula. Nafarroako Lehen Hezkuntzako curriculumak urari egiten dizkion aipamenak Natur Zientziak ikasgai³⁶, eta horien bidez lantzen diren uraren eduki eta testuinguruak

Lehen Hezkuntzako ikasmaila	Nafarroako Lehen Hezkuntzako Curriculumak ezarritako ebaluatu beharreko ikaskuntzako estandarrak	Urari buruzko edukiak eta testuingurua
1. Maila	5.4. Modu gidatuan, lanak eta proiektuak taldean egiten ditu eta animalien, landareen, elikagaien, uraren, jolasaren eta higienearen, istripuen eta abarren gaineko txostenak aurkezten ditu, paperean eta/edo modu digitalean, informazioa zuzenean, liburuetatik, Internetetik eta abarretik bilduz, eta ahoz komunikatzen ditu egindako lanak, irudien eta ereduaren arabera idatzitako testu laburren laguntzaz. 4.1. Ingurune fisikoko elementuak eta baliabideak behatu eta identifikatzen ditu (eguzkia, ura, airea, lurra, landaredia), pertsonen bizitzarekin harreman errazak ezarriz eta energia aurrezpenarekin eta ingurumenaren babesarekin lotuz.	Ura inguru fisikoko elementu gisa agertzen da, eta haren beharra eta kontserbapena ezagutzea bilatzen da. Baita informazioaren trataera egiteko gai gisa.
2. Maila	5.1. Inguru fisikoko eta haren baliabideetako zenbait elementu (eguzkia, airea, ura, lurra, harkaitzak, landaredia) behatu, identifikatu eta aztertzen ditu, haien garrantzia eta ingurumena babesteko eta zaintzeko neurriak baloratuz.	Ura elementu fisiko gisa azaltzen da, eta bere zaintza eta babesari buruzko kontzientzia piztea bilatzen da.
5. Maila	3. Gizakiek lurraren baliabide naturalez egiten duten erabilera ezagutzea, eguneroko bizitzan erabilitako baliabide fisiko batzuk eta baliabide horiek, bereziki ura, kontserbatzeko beharra identifikatzea.	Ura baliabide den aldetik landu behar da, kontserbapenean indarra jarritz.
6. Maila	3.4. Osasuna eta elikadura hobetzen dituzten zientziaren aurrerapen batzuk (sendagaiak, uraren arazketa, kontserbatzaileak, txertoak, kirurgia teknikak, etab.) ezagutu eta azaltzen ditu.	Ura baliabide gisa azaltzen da berriz ere, baina osasuna zaintzeko ezinbesteko alor gisa.

1.2.2 Zenbait eskola material didaktikoren analisia

Jarraian, eskoletan erabili izan diren eta gaur egun ere erabiltzen diren zenbait material didaktikoren analisia egingo dut. Horretarako, hurrengo taula erabiliko dut. Bertan, material bakoitzari dagozkion eduki zientifiko puruak, uraren erabilerari lotutakoak eta liburuak bultzatzen dituen jarrera pertsonalak zeintzuk diren zehaztuko da.

³⁶ Nafarroako Foru Komunitateko Lehen Hezkuntzako curriculumak. 2014ko 174. NAO, irailaren 5koa. (pp. 7-16.)

2. Taula. Lehen Hezkuntzako 3. mailako Aurkitzen proiektuko *Urarekin jolasean*³⁷ gaiko edukien analisia.

Jarduera	A. Eduki zientifiko puruak	B. Erabilera eta kudeaketari buruzko irizpideak	C. Jarrerazko edukiak
Zer dakigu gai honetaz? (133. or)	- Ura, forma desberdineko ontzietan egonda kopurua mantentzen da - Uraren egoera aldaketak: izotzaren sorrera eta hodeiak eta euria - Flotazioa: flotatzen duten objektuak	- Urak egiten duen bidea etxera heldu arte	
Uraren egoerak (134-136.or)	- Uraren egoerak eta non aurkitzen ditugun: likido, solido gas - Uraren egoera aldaketak eta nola gertatzen diren: solidotzea, urtzea, lurruntzea, kondentsazioa		
Nola sortzen dira hodeiak eta euria? (137-138.or)	- Uraren zikloa		
Termometroa (139-140)	- Termometroa nola erabili	- Termometro motak eta erabilerak	
Ura eta gorputzak (141-142.or)	- Disolbagarritasuna: Sustantzia berrien disolbagarritasuna uretan. - Flotazioa: Gorputz ezberdinek uretan flotatzeko gaitasuna.		
Nola iristen da ura etxeetara? (143.or)	- Altuera handiengan dagoen ontzitik hodi baten bidez txikiengan dagoenera pasatzeko urak duen gaitasuna	- Urtegien kokagunea	
Zain dezagun ura (144-145.or)		- Ur txorrotatik irekitzean ateratzen den ura lortzearen zailtasuna - Ur mozketak: noiz, eta zergatik. - Ur gastuaren kontrola: ur neurgailua eta bere erabilera - Uraren premia: gauza askotarako erabili (zertarako).	- Etxean ura aurrezteko neurriak - “Ura guztion ondarea da; beraz, kontu handiz erabili behar dugu eta ez alferrik galdu.”
Ur makina (146.or)	- Ur errotaren funtzionamendua	- Urak energia iturri gisa duen erabilera.	- “Oso energia iturri garrantzitsua da ura”

³⁷ BEGIRISTAIN, I. (2001). *Ingurunea. Lehen Hezkuntza 3. Bigarren zikloa* (Aurkitzen proiektua, pp.132-147). Gallarta, Erein.

Zer ikasi dugu? (147.or)	- Uraren egoerak - Egoera aldaketak - Uraren erabilerak
--------------------------------	---

3. Taula. Lehen Hezkuntzako 4. mailako Txanela proiektuko *Ura, bizitzaren iturri*³⁸
gaiko edukien analisia.

Jarduera	A. Eduki zientifiko puruak	B. Erabilera eta kudeaketari buruzko irizpideak	C. Jarrerazko edukiak
Sarrera eta aurkibidea (4-7.or)		Ura Mankomunitatean non dagoen eta ze erabilera dituen (aurrezagutzak)	
Bizitzaren sorrera (10-15.or)	<ul style="list-style-type: none"> - Unibertsoaren, Lurraren eta uraren sorrerari buruzko teoria - Euskal Herria eta munduko beste hainbat lur ozeanoetatik azalerratu zirela - Lur planetan uraren eta lurraren arteko banaketaren ezaugarriak. - Hidrosfera: definizioa eta osagaiak <ul style="list-style-type: none"> - Hidrosfera, litosfera eta atmosfera: definizioa eta kokagunea. - Uraren kokagunea gure planetan, ezaugarriak eta uraren proportzioa - Bizitzaren sorrerari buruzko datuak 		
Uraren propietateak (16-23.or)	<ul style="list-style-type: none"> - Uraren egoerak: likido, solido eta gasa - Uraren egoera aldaketak: noiz eta zergatik - Uraren ezaugarriak: usain, kolore eta zaporerik eza - Uraren disolbagarritasuna: uretan disolbatzen diren eta ez diren sustantziak - Uraren zikloa: zer da eta zergatik gertatzen da. (Aipatzekoa da ibaiaren <i>ibilgua</i> azaltzen dela, <i>ibibidea</i> jarri beharrean) - Ibaiaren ibilgua: atalak, atalen ezaugarriak eta bakoitzaren portaera <ul style="list-style-type: none"> - Urak sortutako paisaiak 		- Uraren disolbagarritasunak bizidunentzat duen garrantzia
Ura, fantasia-iturri (24-27.or)	<ul style="list-style-type: none"> - Ura gaitzat duten artelanak - Uraren ispilu eta kolorez aldatzeko gaitasuna - Ostadarra: argi zuriaren uraren bidezko deskonposaketa 		
Uraren	- Uraren erabilerak zeintzuk diren	- Ura etxeetara nola	- Ur kontsumoa

³⁸ ELORZA, I. et. all., (2005). *Txanela 5. Ura, bizitzaren iturri*. (pp. 4-44). Donostia, Elkar.

erabilerak (28-40.or)	- Urak bizidunentzako duen garrantzia: Gizakion gorputzak eta landareek duten uraren beharra - Hainbat animaliak urarekiko duten portaera - Herrialde desberdinetako ur kontsumoaren alderaketa	eramaten den - Txirrikaren eraikuntza - Ura garraiatzeko jolas kooperatiboa	murrizteko proposamenak - Ur garbia edukitzearen garrantzia
Uraren erabilera okerrak eta kutsadura	- Kutsatutako urak sortzen dituen gaixotasunak - Euskal Herriko ibaien mapa - Inguruko ibaia aztertzen	- Ura nola zikintzen den - Gizakiok ura nola zikintzen dugun - Araztegia: definizioa eta funtzionamendua. Araztegia eraikitzea	- Gutxiago kutsatzeko egin beharrekoa - Uholdeen eta lehorteen ondorioez kontzientzia hartzea - Uraren ondorioz jasan ditzakegun kalteak eta horiek saihestea

Ikus daitekeen moduan, bi material hauek konparatuta berehala ikusten da Txanelakoa askoz osatuagoa dagoela. Batetik, bi materialetan indar gehiena eduki zientifikoetan jartzen da, baina Txanelan lantzeko era egokiagoa da, ikasleen aurrezagutzak gehiagotan kontutan hartzen direlako, esperientzia zuzen gehiago daudelako eta abar. Bestalde, Aurkitzen proiektuan askoz ere eduki gutxiago lantzen dira, eta ez da haietan hainbeste sakontzen.

Aipatzekoa da Txanela laugarren mailarako prest dagoela, eta Aurkitzen hirugarrenerako, eta horrek ere batean bestean baino eduki gehiago eta sakonagoak lantzearekin lotuta dagoela. Baina, hala ere uraren zenbait alderdi ez dira aipatu ere egiten Aurkitzen proiektuko materialetan, esate baterako bizitzaren sorrerak urarekin duen lotura, edo urak artean izan duen presentzia.

Baina edukien izaerari dagokienez, jarrerazkoei begira antzeko xedea bilatzen da bi materialetan, erabilera eta kudeaketari buruzko irizpideetan gertatzen den bezala. Ikasleei ura, baliabide den aldetik, haren erabilerak ezagutzeko eta baita kudeaketarako ematen zaizkien irizpideak uraren hiriko ibilbidearekin eta etxean egiten dugun erabilerarekin lotuta daude. Gainera, jarreraren aldetik, beti etxeko kontsumoa murrizteko jarrerak bereganatzea bilatzen da bi materialetan, eta bakoitzak bere xehetasun bereziak baditu ere, hori da bilatzen den jarrera bakarra.

1.2.3 Iruñeko Mankomunitateak eskaintako materialen analisia

Atal honetan Iruñerriko mankomunitateak eskaintzen dituen materialak aztertuko dira, uraren gaia nola lantzen duten ikusi ahal izateko. Materialaren izena “Maite eta ura” da, eta Lehen Hezkuntzarako prestatua dago. Eskaintzen diren materialen artean ikasleentzako lan-koadernoak, irakasleentzako gida, munduko ozeanoen mapa, urarekin zerikusia duten zenbait margolanen argazkiak eta ur-soinuak dituen CDa ditugu. Dena den, ikasleek bete beharreko lan koadernoak da atal honetan aztergai izan dena. 4. taulan ariketa ezberdinetan lantzen diren edukiak azalduko dira.

4. Taula. Lehen Hezkuntzarako Iruñerriko Mankomunitateak eskaintzen duen *Maite eta ura*³⁹ izeneko materialaren edukien analisia

Jarduera	A. Eduki zientifiko puruak	B. Erabilera eta kudeaketari buruzko irizpideak	C. Jarrerazko edukiak
Ohiko eguna (6-7.or)		- Egunean zehar egiten den uraren erabilera: ura noiz hartu eta kanporatzen den.	
Egarri naiz (8.or)		- Gizakion gorputzak noiz behar duen ura.	
Etxeko eta eskolako ura (9.or)		- Noiz eta zertarako erabiltzen da ura etxean eta eskolan	
Maiteren auzoa (10-11.or)		- Hiri batean ura non, zertarako eta nola erabiltzen den	
Zer egingo dugu orain? (12-13.or)	- Urak lur planetan duen banaketa heterogeneoa	- Ura egunean zehar zertarako erabiltzen den etxean. Zein erabilera diren ezinbestekoak eta zeintzuk ez.	- Ura soilik ordu batzuetan edukitzearen ondorioak - Ura eskura ez edukitzeak dituen ondorioak
Inkesta etxean (14-16.or)		- Uraren etxeko erabilera nolakoa den	- Etxeko ur kontsumoa murrizteko neurriak
Nondik dator zarata hori? (17.or)		- Urak, erabiltzen dugunean, sortzen dituen soinu ezberdinak	
Nola garbitzen dituzu hortzak? (18-19.or)		- Txorrota irekita ordez itxita hortzak garbitzean aurrezten den ura kalkulatzea	- Hortzak garbitzerakoan txorrota ixtearen garrantzia ura aurrezteko
Zintzilikatu (20-21.or)			- Ura aurrezteko neurriak etxean eta eskolan
Ura aurrezteko neurriak (22-23.or)		- Gastatzen den ur kopurua gauza desberdinetan erabiltzen denean	-
Uraren bidea Iruñerrian (24-25.or)		- Uraren hiriko zikloa: definizioa eta atalak	
Bisita ur-		- Iruñerrian kontsumitzen den	

³⁹ PEREZ, M. et al., (1984) *Maite eta ura*. Iruña, Iruñerriko Mankomunitatea.

horniduraren instalazioetara (26-27.or)		uraren jatorria eta biltegiari buruzko informazioa	
Ura erabili eta zikintzen dugu. Nola zikintzen dugu ura etxean? (28-29.or)		- Zertarako eta nondik erabiltzen dugun ur garbia - Nondik kanporatzen dugun ur erabilia edo zikina - Nola zikintzen dugun ura - Hondakin-uren araztegia: funtzioa eta horren beharra	- Ur zikina naturara itzultzearen ondorio suntsitzaileak
Ura mugitzen da (31.or)	- Uraren zikloa: uraren egoerak eta egoera aldaketak		
Ibaiertzeko soinuak (32.or)	- Ibai ertzean entzun daitezkeen animalien soinuak		
Neskatoa loreak ureztatzen (33-35.or)		- Ura landareak ureztatzeko erabili	- Landareak ureztatzearen garrantzia, eta ez egitearen ondorioak
Itsasminez (36-37.or)		- Gizakiok ur azpian mugitzeko behar ditugun tresna bereziak: urpekariak, janzkera bereziak, arnasteko modua	
Entzun abestia eta erantzun (38.or)		- Urak egiten dituen bueltei buruz pentsatzea	

Baliabide ezberdinak behatuta, ikus daiteke proiektua multzo txiki ezberdinetan banatzen direla, eta bakoitzean eduki mota jakin bat lantzen dela. Jarduera gehienen intentzioa ikasleek gizakiak urarekin egiten duen erabilera ezagutu eta ur kontsumoaren murrizketari buruz kontzientzia hartzeko prest daude. Baita, uraren zikloa eta animalientzat duen garrantziaz jabetzeko jarduera gutxi batzuk daude ere, baina erabat testuinguruan jarri gabe agertzen dira, gainerako arloekin loturarik eduki gabe, eta benetako arazoetan sakondu gabe. Jarraian, eduki mota bakoitzean pixka bat sakonago murgilduko naiz.

Eduki gehienek ikasleek gizakiok egiten dugun uraren erabilera eta kudeaketa ezagutzeko helburua dute, 4. taulan ikus daitezkeen moduan. Hauek, etxean edo eskolan ikasleek ura non topatzen eta zertarako eta nola erabiltzen duten hartzen du abiapuntu, eta, ondoren, hirietako beste zein egoeretan eta lekutan erabiltzen den deskubritzea bilatzen du. Jarraian, ura gure herriraino iristeko jarraitu behar duen bidea aztertzen da, uraren hiriko ibilbidea landuz, bereziki edateko eta, erabili ondoren hondakinak kentzeko araztearen prozesua aipatzen da.

Bestalde, eduki zientifiko puru gutxi batzuk ere badaude: urak lur planetan duen banaketa ezberdina (homogeneoa ez dena), uraren zikloa eta bertan topa daitezkeen uraren egoerak eta egoera aldaketak, eta ibai hertzeetan entzun daitezkeen animalien soinuak ere aipatzen dira. Ikus daitekeenez, urarekin loturiko eduki zientifikorik garrantzitsuenek presentzia dute material didaktiko hauetan, baina argi geratzen da garrantzitsuena gizakiok egiten dugun uraren erabilera ezagutzea dela, eta gainera ez da inongo loturarik egiten eduki zientifiko hauen eta gainerako jardueren artean, garrantzitsuena, jarraian azalduko dudan moduan, ur kontsumo domestikoan aurrezteko kontzientzia sortzea delako.

Orokorrean, esan dezakegu gizakiak egiten duen uraren erabileran ezinbestekoa dena eta ez dena bereizten dela behin eta berriro, eta ura erabiltzerakoan aurrezteko neurriak bilatzea goraiatzen dela etengabe. Esate baterako, askotan eguneroko bizitzako egoera desberdinak aztertzen dira, ur gehien nola gastatzen den ikusteko: dutxatzen ala bainatzen, edo hortzak garbitzerakoan txorrota irekita ala itxita edukitzen. Ekintza bakoitzeko egoeretako bakoitzean zenbat litro erabiltzen diren kontutan hartuta, alderaketa egitea eskatzen da eta zenbat litro ur aurrezten diren ikustea. Ondoren, ikasleei zera asmatzea proposatzen zaie: etxeko ur kontsumoa murrizteko neurriak, baita hortzak garbitzerakoan txorrota ixteak ura aurrezteko duen garrantziaz jabetzea, eta etxeko eta eskolako ur gastuan aurrezteko neurriak prestatu eta martxan jartzea.

Hortaz, esan dezakegu jarrerazko edukietan ura etxeetan edukitzearen garrantziaz jabetzea eta baloratzea, etxeko eta eskolako ur kontsumoa murriztearen beharraz ohartzea eta horretarako neurriak hartzea, eta naturari kentzen diogun ura garbi itzultzeak duen garrantzia ikustea izango liratekeela.

1.2.4 Iruñerriako Mankomunitateak antolatutako irteerak

Atal teorikokoaren azken azpiatalarekin amaitzeko, Iruñerriako mankomunitateak lurraldeko eskoletako ikasleentzat prestatutako irteeretan landutakoari buruzko azalpena eta analisisia egingo dut. Atal hau egiteko San Fermin Ikastolako Lehen Hezkuntzako 4. Mailako ikasleek egindako irteeran parte hartu nuen. Jarraian, bertan behatutakoa azalduko dut.

Irteera horretan bisita egiten da Eugiko urtegira, Urtasuneko ur araztegira eta Mendillorriko ur biltegira. Irteera Eugin hasten da. Ikasleek urtegia ikusten dute eta mankomunitateko gida batek azalpenak ematen dizkie. Gizakiok ura zertarako erabiltzen dugun aipatu ondoren (edateko, garbitzeko, baratzak eta landa soroak ureztatzeko, udan igerilekuak betetzeko ...) Iruñeko biztanle guztiok ura edukitzeko urtegiak “ezinbestekoak” direla aipatzen da. Izan ere, gidaren esanetan “udan ur gehien behar dugu ur gehiago edaten dugulako, gehiagotan dutxatzen garelako eta igerilekuak bete behar ditugulako”. Ondoren, ur hori neguan urtegieta biltzen dela dio, eta udan gastatzen dela. Gainera, gizakiok presa energia lortzeko erabiltzen dugula gehitzen du, horrela elektrizitatea izateko.

Bisitan zehar egiten dituen aipamen desberdinen artean, “urtegiak urte osoan zehar gure ibaietan ur emari bera izateko balio digute”, eta gehitzen du: “hobe da guztiontzako Argak beti ur kantitate bera eramatea, horrela lehorreak eta uholdeak ekiditeko”.

Bestalde, ez da inongo aipamenik egiten urtegiak ekar ditzaketan eta jadanik ekarri dituzten arazoei buruz, Itoizko urtegia esaterako, sarritan aipatzen da bisitan zehar baina sortu dituen lurrikarak, gatazka sozialak eta ekologikoak kontutan izan gabe, ez baitira aipatzen.

Bisita osoan zehar etengabe azpimarratzen da etxeko kontsumoaren gutxitzea ezinbestekoa dela, hortzak garbitu bitartean txorrota ixteko, bainatu ordeztatzeko eta horrelakoak azpimarratuz. Bestera, ura ibaitik ateratzea, gizakiok erabili eta Gongorako ur araztegia garbitu ondoren ibaira itzultzea prozesu naturala eta logikoa balitz bezala aurkezten zaie ikasleei, inongo gogoeta edo planteamendu alternatiborik egin gabe.

2. URAREN IRAKASKUNTZARAKO PROPOSAMEN DIDAKTIKOA

2.1 Justifikapena

Aldez aurretik uraren gaiaren irakaskuntzan ematen diren hainbat akats eta hutsune zehaztu eta aztertu dira gradu amaierako lan honen marko teorikoan. Hortaz, horiek guztiak zuzendu eta alde batera uzten diren atalak osatzeko asmoz, unitate edo proposamen didaktiko hau sortu da. Bertan ez dira uraren inguruko kontzeptu eta eduki guztiak sakonki lantzen, bestalde, herritar arduratsu eta parte hartzaileak izateko hainbat ezagupen teoriko, metodologiko eta jarrerazko bultzatzen dira, bereziki azken horiek, ikasleek uraren inguruko erabakiak hartzerako unean behar dituzten tresnak eta jakintzak edukitzeko.

2.2 Xedea

Unitate didaktikoak lortu beharreko azken xedea edo helburu orokorra hau da: ikasleek irizpide zientifikoak eraikitzea herritar aktiboak izateko eta gizartearen erabakietan irizpideekin parte hartzeko.

2.3 Edukiak

Hainbat izango dira proiektu honen bidez landuko diren edukiak. Hauek guztiak Nafarroako Lehen Hezkuntza curriculumeko⁴⁰ Natur Zientzien arlotik ateratako dira, 1. eta 3. eduki blokeetatik. Jarraian, eduki horien zerrenda idatziko dut:

1. Blokea. Jarduera zientifikoaren hastapenak.

- Jarduera zientifikoaren hastapenak. Hurbilketa esperimentalaren zenbait alderdiri.
- Informazio iturri zuzenak eta zeharkakoak erabiltzea.
- Informazioaren eta komunikazioaren teknologiak erabiltzea, informazioa bilatu eta hautatzeko, eta ondorioak aurkezteko.
- Behaketako tresnak eta laneko materialen erabilera, segurtasun eta mantentze-lanetarako arauak ezagutu eta errespetatzea.

⁴⁰ Nafarroako Foru Komunitateko Lehen Hezkuntzako curriculum. 2014ko 174. NAO, irailaren 5koa. (pp. 13-14.)

- Materialak erabiltzea, segurtasun arauak kontuan hartuz.

3. Blokea. Izaki bizidunak.

- Elikagai kateak. Populazioak, erkidegoak eta ekosistemak.
- Espezieak desagertzea.
- Natura ingurunea aldatzen duten gizakiaren jarduketak.

Jardueren segidan (2.7 atalean) jarduera bakoitzean horietako zein eduki jorratuko den zehaztuko da.

2.4 Helburu didaktikoak

Jarraian, zenbait helburu didaktiko planteatuko dira, sekuentzia didaktiko honen bidez lortzeko. Esan beharra dago, proiektuak goreneko xede edo helburu orokora duenez, helburu didaktiko guztien bidez hura lortzea bilatuko dela.

- *1. Helburu didaktikoa:* Erreka edo ibai baten egoera ekologiko identifikatzeko eta ebaluatzeko beharrezko ezagupen teoriko zientifikoa lortzea eta aplikatzea.
- *2. Helburu didaktikoa:* Ekosistemen degradazioari eta kontserbazioari buruzko jarrera kritikoa hartzea, arazo jakin bati aurre egiteko irtenbideak bilatuz eta horiek martxan jarritz.
- *3. Helburu didaktikoa:* Iturriko uraren kalitatea ezagutzea eta haren kontsumoa aldarrikatzea, botiletan saldutako uraren aurrean.

2.5 Oinarrizko gaitasunak

Proiektu honetan hainbat oinarrizko gaitasun landuko dira, Nafarroako Foru Komunitateko Lehen Hezkuntzako curriculumetik⁴¹ hartutakoak, LOMCE legearen menpekoak. Jarraian, gaitasun horien zerrenda ageri da:

- Hizkuntza komunikazioa.
- Zientzia eta teknologiako oinarrizko gaitasunak.
- Gaitasun digitala.
- Ikasten ikastea.

⁴¹ Nafarroako Foru Komunitateko Lehen Hezkuntzako curriculum. 2014ko 174. NAO, irailaren 5koa. (pp. 3-4.)

- Gaitasun sozial eta zibikoa
- Ekimena eta ekintzailletza

Jardueren segidan (2.7 atalean) jarduera bakoitzean horietako zein gaitasun jorratuko den zehaztuko da.

2.6 Metodologia

Unitate Didaktiko hau aurrera eramateko erabili dugun metodologia arakatzean edo indagazioan oinarritzen da, baita ere konstruktibismoaren ideia jarraitzen du eta arazoetan oinarritutako metodologiaren bidez funtzionatzen du, sarritan talde kooperatiboetan eta proiektu baten bidez lan eginez.

Arakatzean oinarritutako metodologiaren muina, zientzialariek ezagutza berriak sortzeko erabiltzen duten prozesua jarraitzea da ikasleek gelan egin beharko dutena. Fibonacci proiektuak⁴² honela definitzen du: “Arakatzean oinarritutako hezkuntza zientifikoa zientzia irakasteko eta ikasteko ikuspegi bat da. Ikasleek zientzia nola ikasten duten ulertu nahi du, ikerkuntza zientifikoa zer-nola irakasten den, eta ikasi beharreko oinarritzko edukia zein den zehaztu nahi du”.

Beraz, metodo zientifikoa erabiltzen da: galdera bat proposatu, hipotesi bat formulatu, frogatu eta datu fidagarriak eta errepikagarriak lortu. Horretarako, lehendabizi galdera edo arazo erreala proposatu beharko dute. Jarraian, hurrek beraien irudimenaz baliatuz azalpen posibleak eman beharko dituzte. Ondoren, hurrek duten aurreikuste gaitasunarekin, aurrekoetatik ziurrena aukeratu behar dute. Hura posiblea den edo ez jakiteko, ikerketa planifikatu eta gauzatuko dute. Jarraian, datuak interpretatuko dituzte. Hurrena, ondorioak atera eta emaitzak orokortuko dituzte. Dena den, ikerketaren bidez lortutako datu enpirikoak fidagarriak eta errepikagarriak ez badira, bigarren pausora itzuli beharko dute, hipotesi berria sortuz.

⁴² BAPTIST, P. (2012). *The fibonacci project*. [Eskuragarri hemen: (01/06/2016): www.fibonacci-project.eu]

Arakatzearen metodologiari buruzko informazio hau guztia Arakatzean Oinarritutako Hezkuntza Zientifikoari (AOZI) eskainitako eskuliburuan⁴³ topa daiteke.

Metodo zientifikoa hobeki ulertzeko, metodologia tradizionalarekin dituen aldeak aipatuko ditut. 5. taulan laburturik azaltzen dira. Dena den, ondoko alderdiak dira bereziki garrantzitsuak proiektu honen garapenerako: zientifikoki lan egitea, hutsetatik ikastea eta diziplinen arteko mugak eta ikuspegiak esperimentatzea. Lehendabizikoa ikasleak zientifiko txiki bilakatuko direlako, eta ikerketa bat burutuko dutelako. Hutsetatik ikasteari dagokionez, ikasleen akatsak etengabe erabiliko dira ezagutzak berreraiki eta ikasten jarraitzeko. Azkenik, diziplinen arteko mugetatik haratago joatea ezinbestekoa da unitate honetan, hori baita sekuentzia didaktikoaren metodologiaren helburuetako bat: ibaia ikuspegi integratzaile eta globalizatu batetik lantzea, orain arte egin izan den testuinguruan jarri gabeko lanketaren aurrean.

5. Taula. Metodo tradizionala eta arakatzean oinarritutakoaren desberdintasunak

METODO TRADIZIONALA	ARAKATZEAN OINARRITUTAKO METODOA
Teorian geratzen da	Esperientziatik hasten da
Aurrezagutzak ez dira kontuan hartzen	Aurrezagutzak kontuan hartzen dira
Bakarkako lana sustatzen da	Talde lana sustatzen da
Teoria bat ematen da egi absolutua izango balitz bezala	Ikaslearen autonomia indartzen da indagazioaren bitartez edukiak bereganatzeko
Ezagutzak modu soltean ikasten dira	Modu globalean ikasten da
Ez da egunerokotasunetik abiatzen	Kontaktu zuzenetik, hurbiltasunetik, egunerokotasunetik abiatzen da

Bestalde, kontutan izan da zientziak pentsatzen, egiten eta hitz egiten erakutsi behar duela, Rosa Pujolek *Didáctica de las Ciencias en la Educación Primaria* liburuan

⁴³ Worth, K.; Duque, M.; Saltiel, E. (2009): El diseño y la implementación de las ciencias basado en la indagación unidades para la educación primaria, el proyecto de polen [Eskuragarri hemen: (01/06/2016): www.pollen-europa.net]

azaltzen duen moduan⁴⁴. Horregatik, jarduera guztietan zenbait galderen inguruan pentsatu behar da. Ondoren ekin egin behar da, informazioa bilatuz, esperimentuak eginez edo bestelako egitekoak diren ikaskuntza prozesuak jarraituz. Azkenik, zientziak hitz egiten irakastea bilatu da, azalpen zientifikoak sortzen eta behar den diskurtsoa erabiltzen.

Gainera, ikasleen jakintzak kontutan hartuko dira jarduera ezberdinak planteatzeko orduan. Horrela, ikaskuntza esanguratsua eraikitzen saiatuko gara, hots, behin betikoa den ezagutza, ikasleek gaiari buruzko dituzten aurre-jakintzetatik edo esperientzietatik abiatu eta, ondoren, eraikitzen jarraituko dena. Hortaz, sinpletasunetik konplexutasunerako bidea jarraituko da bai kontzeptu eta edukietan, eta baita jardueren izaeran ere.

Bestalde, jarduerak ahalik eta praktikotasun kutsu gehien izan dezaten bilatuko dugu beti, praktika horrek, gehienetan, esperimentazioa eta arakatzea sustatzen duelarik. Metodologia mota hau planteatzea egokia da, praktikoak diren jarduerak teorikoak direnak baino askoz ere eraginkorragoak izaten direlako ikaskuntza prozesuan. Hau da, ezagutza teorikoak esperimentu edo egoera desberdinetan praktikan jartzeari esker, ikasleek teorian ikasitakoa hobeki ulertu, informazioa prozesatu eta ikaskuntza sakonagoa izango dute.

Aipatu beharra dago proiektuen bidezko ikaskuntza gauzatzen dela unitate honetan⁴⁵. Proiektuen bidez ikasteak hainbat abantaila ditu, baina unitate honetarako garrantzitsuena ezagutza alor desberdinen integrazioa izango litzateke. Proiektu honen bidez hainbat kompetentzia landuko dira lehenago aipatu izan den bezala, eta ikasgai ezberdinetako prozedurak ere bai. Horrela, ikasleen ezagutzak testuinguru errealetatik sortuak izango dira, eta eskolak zatikatzen dituen ezagutza gune desberdinek bat egingo dute, ikasleek ikuspegi orokorra eta anitza lor dezaten, arazoan ulermen maila aberatsagoa lortuz.

Esan bezala, ikasleek askotan taldeetan jardungo dute, talde kooperatiboen metodologia jarraituz. Horri esker, taldekideek batzuek besteengandik ikasiko dute, eta

⁴⁴ PUJOL, R. (2003). Didáctica de las ciencias en la educación primaria. (pp. 63-71). Madrid, Síntesis.

⁴⁵ SANMARTÍ, N. (2010). Los proyectos de trabajo en el aula. Reflexiones y experiencias prácticas. Barcelona, Graó.

ikasleen arteko harremana eta laguntza sustatuko da. talde kooperatiboetan jarraitu beharreko metodologiaren nondik norakoak zehaztuko ditut.

Batetik, negoziaketa edo komunikazio irekia ezinbestekoa da irakasle-ikasle eta ikasle-ikasleen artean. Hasieratik oso komunikazio garbia eduki beharko dute zenbait alderdiren inguruan, esate baterako, helburua eta zereginak zeintzuk diren. Bestalde, zeregina denona denez, ikaskide guztiek helburu berbera izango dute taldean, denon parte hartzearen bidez ekoizpena lortzea.

Gainera, taldeek ongi funtzionatzeko, ezinbestekoa izango da horretarako beharrezkoak diren giza trebetasunetan entrenamendua izatea amaierako sorkuntza eratu ahal izateko.

Elkar-dependentsia positiboa ere egongo da, hots, ikasle bakoitzak helburuak lortu ahal izateko, besteek egiten dutenaren beharra izango du, hau da, elkarren arteko dependentsia egongo da, positiboa izango dena ekoizpen bati lotuta baitago. Hortaz, taldearen eta pertsona bakoitzaren arteko elkarrekintza etengabea egongo da.

Oso garrantzitsua izango da eta asko anduko da ere ikasleen autonomia. Batetik, informazio iturriekin (irakasleak emango dizkienak) tratu zuzena izaterakoan taldeak hainbat ardura hartuko baititu. Bestera, talde gatazkak bideratzeko momentuan ere autonomiak garrantzi handia izango du, haiek izango baitira irtenbide eta estrategiak proposatuko dituztenak, azken bideratzea taldearena bada ere.

Azkenik, irakaslearen funtzioei dagokienez, irakasleak bere ohiko papera aldatu beharko du. Batetik, gelako dinamikan kontrolaren sentsazioa aldatuko da, ikasleei autonomia gehiago emanez. Bestetik, ikaskuntza prozesuan zehar egiten diren jardueren jarraipena eta ebaluazioa konstantea izan beharko da, ikasleei hobetzeko etengabeko feedbacka eman behar baitzaie. Gainera, ebaluazio garaian, hasierako printzipioekin koherente izan behar du: azken ekoizpena bezain garrantzitsuak dira prozesua eta harremanak.

2.7 Jardueren segida

Atal honetan, planteatutako xedea lortzeko sekuentzia didaktikoaren jarduerak proposatuko ditut. Hura lau asteetan zehar garatuko da, eta horretarako, ikasgai

desberdinak erabiliko dira, hala nola Euskara eta literatura; Natura, gizarte eta kultur ingurunearen ezagutza eta Hezkuntza artistikoa. Lehen esan bezala, aipatzekoa da jarduerak multzo desberdinetan antolatuta daudela; bai multzoen barnean eta baita multzo desberdinen artean ere lotura eta koherentzia dagoelarik. Horrela, planifikazioa erraztuko da, bereziki jarduera multzoak ordutegian zehar banatzerakoan. 4. taulan Jarduera horien antolaketa, planteatzen diren galdera emankorrak eta bertan lantzen diren gaitasunak azaltzen dira.

6. Taula. Jarduera sekuentziaren antolaketa orokorra

FASEAK	MULTZOAK	JARDUERAK ETA TIPOLOGIA	GALDERA EMANKORRAK	OINARRIZKO GAITASUNAK
ESPLORAZIO FASEA	I. multzoa: Arazoaren planteamendua eta Informazioa lortzea: Ibaiko ekosistemaren degradazioa	1. Jarduera. Pentsatzeko	Zer dakigu gure hiriko ibaiei buruz? Zer jakin nahi dugu?	- Hizkuntza komunikazioa. - Zientzia eta teknologiako oinarritzko gaitasunak.
		2. Jarduera Pentsatzeko eta komunikatzeko	Ze ezaugarri ditu gure ibaiak? Nola funtzionatzen du urtegi batek? Ze eragin kaltegarri sortzen ditu?	- Hizkuntza komunikazioa. - Ikasten ikastea. - Gaitasun sozial eta zibikoa
		3. Jarduera Pentsatzeko	Nola jakin dezakegu zein den Arga ibaiaren inguruko ekosistema baten kalitatea? ⁴⁶	- Zientzia eta teknologiako oinarritzko gaitasunak. - Ikasten ikastea.
		4. Jarduera Esperimentatzeko	Osasuntsua al da gure Arga ibaiko ekosistema?	- Zientzia eta teknologiako oinarritzko gaitasunak. - Ikasten ikastea. - Gaitasun sozial eta zibikoa - Ekimena eta ekintzailletza
		5. Jarduera Pentsatzeko	Nola egingo dugu bildu ditugun datuen analisisa? Zer ondoriozta dezakegu?	- Hizkuntza komunikazioa. - Zientzia eta teknologiako oinarritzko gaitasunak. - Gaitasun digitala. - Ikasten ikastea. - Gaitasun sozial eta zibikoa
	II. Multzoa: Botiladun uraren	6. Jarduera Pentsatzeko eta komunikatzeko	Hobe al da botiladun ura edatea ala txorrotakoa?	- Hizkuntza komunikazioa. - Ikasten ikastea.

⁴⁶ <http://www.zaragoza.es/contenidos/medioambiente/materialesdidacticos/otros/temperatura.pdf>
<http://www.ehu.es/biomoleculas/ph/medida.htm>
<http://water.usgs.gov/gotita/characteristics.html>
http://www.euskadi.eus/eusko-jaurjaritza/contenidos/informacion/ibaialde/eu_14216/contaminacion.html

SINTESI FASEA	aurkako kontzientzia sortu eta sustatzea	7. Jarduera	Antzerki baten bidez nola elearazi diezaiekegu ikastetxeko beste ikasle eta langileei botiladun urak sortzen dituen kalteak?	- Gaitasun sozial eta zibikoa - Hizkuntza komunikazioa. - Gaitasun sozial eta zibikoa - Ekimena eta ekintzailletza
	III. Multzoa: Soluzioa bilatzea, zehaztea, prestatzea eta aurrera eramatea	8. Jarduera Pentsatzeko eta komunikatzeko	Zer egin dezakegu identifikatu ditugun arazoei aurre egiteko?	- Hizkuntza komunikazioa. - Gaitasun sozial eta zibikoa - Ekimena eta ekintzailletza
APLIKAPENA		9. Jarduera Pentsatzeko eta komunikatzeko	Nola antolatuko dugu uraren festa?	- Hizkuntza komunikazioa. - Gaitasun digitala. - Gaitasun sozial eta zibikoa - Ekimena eta ekintzailletza
		10. Jarduera Komunikatzeko	Uraren festa burutzea	- Hizkuntza komunikazioa. - Gaitasun sozial eta zibikoa

Ondoren, jarduera guztien azalpena agertuko da, hasieran jardueraren ezaugarri orokorrak zehaztuz (zein multzokoa den, iraupena, jarduera egiteko espazioa, erabilitako materiala, lantzen diren edukiak eta gaitasunak), eta, gero, jarduera egiteko ikasleen zereginak eta irakaslearen gidatzea zeintzuk diren azalduz.

1. Multzoa: Arazoaren planteamendua eta Informazioa lortzea: Ibaiko ekosistemaren degradazioa (Esplorazio fasea eta fokalizazio fasea)

1. JARDUERA: Zer dakigu gure hiriko ibaiei buruz? Zer jakin nahi dugu? (Esplorazio fasea)

- **Iraupena:** Ordu 1
- **Espazioa:** Ikasgela
- **Materiala:** Proiektorea, fitxa
- **Edukiak:** Informazio iturri zuzenak eta zeharkakoak erabiltzea.
- **Landutako gaitasunak:** Hizkuntza komunikazioa, zientzia eta teknologiako oinarrizko gaitasunak.
- **Jarduera egiteko ikasleen zereginak eta irakasleak egin beharreko gidatzea:**

Unitatearekin hasteko, irakasleak ikasleei Iruñerriatik pasatzen diren ibai eta erreken izenak galdetuko dizkie, baita non dauden kokatuta ere. Horretarako, galdera egin eta lehendabiziko erantzunak jaso ondoren, irakasleak Iruñeko satelite argazki bat (A. gehigarria) proiektatuko du arbela digitalean, eta horren fotokopia emango die ikasleei, horrela, ibai bakoitzaren ibilbidea kolore batez azpimarratuko dute eta izena gainean idatziko dute guztiek batera, arbela digitalaren bidez, eta bakoitzak bere irudian. Argazki hura koadernoan itsatsiko dute. Ariketa horren emaitza 1. irudian ageri da.



1. **Irudia.** Iruñeko ibaien mapa ⁴⁷

Segituan, Iruñerriako ibai nagusia zein den galdetuko die ikasleei, eta erantzuna jasotzean hartan zentratuko direla esango die.

Ondoren, Argari buruz zer dakiten galdetuko die ikasleei, baita zer jakin nahi duten ere. Erantzunak idazteko arbela digitalaren erdian marra bertikal bat marraztuko dugu, arbela bitan zatituz. Ezkerreko aldean Argari buruz zer dakigun idatziko dute zerrenda bat eratuz, eta eskuineko aldean zer jakin nahi duten adierazten duen zerrenda. Ikasleen erantzunak arbelean idazten joango gara.

Ez baldin bada informazio gehiegirik ateratzen, irakasleak ibaiaren inguruko ze informazio esanguratsu lor dezakegun galdetuko die, eta zenbait galdera planteatu

⁴⁷

<https://www.google.es/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&ved=0ahUKEwicu6j400HMAhXBuhoKHVAPCNwQjxwIAw&url=http%3A%2F%2Fwww.conexionrural.es%2Finternet%2Fnavarra%2Fpamplona-iruna&bvm=bv.122129774,d.d24&psig=AFQjCNGj55bXlcrK444Yb0vobX0NHCqA4g&ust=1463592459724371>

ditzaten zantzuak emango dizkie. Hauek dira ikasleek aipatu ditzaketan zenbait galdera, baina beste batzuk ere onar ditzakegu.

- Non jaiotzen da Arga?
- Zein herri eta auzotatik igarotzen da?(Iruñerrian edo bertatik kanpo)
- Zein ibaietan bukatzen du?
- Zein da bere isurialdea?
- Eta bertan bizi diren landare eta animaliak?
- Ezagutzen al dugu ibaiaren emaria zein den?
- Uste al duzu ibaia eta bere inguruko ekosistemak kalitatezkoak direla? Zergatik?
- Gizakiak ibaiaren ibilbide edo bestelako alderdiren batean eskua sartu al du? Zertan?
- Gizakiak egindako aldaketek ze eragin dute ibaiko ekosisteman?
- Zer ekartzen dio ibaiak Iruñerriari?

Horiek guztiak arbelaren eskuineko aldean idatziko ditugu, zer jakin nahi dugun izenburuaren azpian. Ondoren, taldekatuko ditugu gaiaren arabera. Hauek dira ezinbestez agertu behar duten gaiak:

- Iturburua, ibilbidea eta isurialdea
- Zeharkatzen dituen herri eta hiriak
- Fauna eta landaredia
- Ibaiaren kalitatea
- Gizakiak ibaiari egindako moldaketak
- Ibaiak zer ekartzen digun gizakioi

Arbela digitalean idatzitako informazio hori guztia irakasleak gordeko du, eta kopia bat inprimatuko du A3 tamainako folio batean, ikasgelako “txoko txurian” edo bestelako lekuren batean, haien aurre-jakintzak zeintzuk diren eta zer jakin nahi duten edozein momentutan ikusi ahal izateko.

Amaitzeko, ikasleei lau ikasle inguruko taldeak egin ditzaten eskatuko diegu. Talde bakoitzari ezagutu beharreko alderdi baten ardura emango diogu, eta hurrengo saiorako hari buruzko informazioa bilatu beharko dute. Hortaz, sei talde egingo ditugu ikasgelan, eta bakoitzari gai bat zozketaz egokituko diogu. Bi taldek gaiak elkar trukatu

nahi baldin badituzte aukera emango diegu, beti ere ikasle guztiak ados baldin badaude.

2. JARDUERA: Ze ezaugarri ditu gure ibaiak? Nola funtzionatzen du urtegi batek? Ze eragin kaltegarri sortzen ditu? (Esplorazio fasea)

- **Iraupena:** 2 ordu
- **Espazioa:** Ikasgela
- **Materiala:** Nafarroako erliebedun mapa fisikoa, proiektorea, 4. eta 5. irudiak
- **Edukiak:** Informazio iturri zuzenak eta zeharkakoak erabiltzea. Informazioaren eta komunikazioaren teknologiak erabiltzea, informazioa bilatu eta hautatzeko, eta ondorioak aurkezteko. Natura ingurunea aldatzen duten gizakiaren jarduketak.
- **Landutako gaitasunak:** Hizkuntza komunikazioa, ikasten ikastea, gaitasun sozial eta zibikoa.
- **Jarduera egiteko ikasleen zereginak eta irakasleak egin beharreko gidatzea:**

Jarduerarekin hasteko, ikasleei aurreko jardueran egokitu zitzairen gaiari buruz mintzatzeko 10 minutu utziko dizkiegu. Horretarako, taldeka eseriko dira eta topatu duten informazioa komentatuko dute.

Denbora hura igarota, irakasleak ikaskideei topatutako informazioaren laburpena azaldu beharko dietela esango du. Azalpenak gehienez 3 minutu iraungo du, beraz, oso sintetizatua egon beharko du informazioak eta soilik garrantzitsuena esan beharko dute. Beste 20 minutu utziko dizkie ikasleei aurkezpena antolatzeke: garrantzitsuena dena zehazteko, esan beharrekoaren eskema bat egiteko eta bakoitzak zer esango duen adosteko. Ondoren, behin edo bitan taldean entseatzeko aukera izango dute.

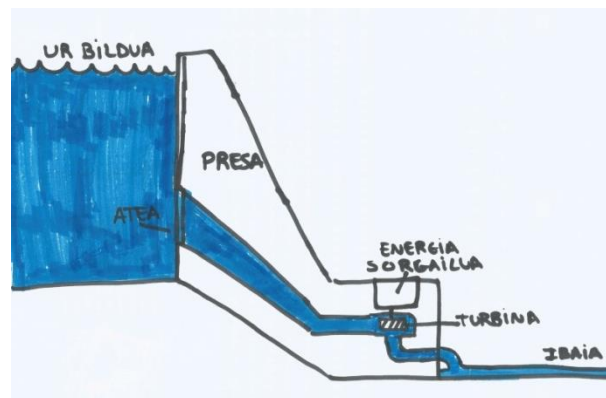
Jarraian, talde bakoitzak bere aurkezpentxoak egingo du. Horrela, ibaiarekin loturiko gai desberdinei buruzko informazioa ikasle guztiek ezagutuko dute, baita irakasleak ere.

Hurrena, irakasleak gizakiak ibaiari egindako moldaketen gaia zuen taldeak egin behar izango zukeen aipamenetako bati buruz mintzatzeko da: Argan eraikitako urtegia, Eugikoa. Irakasleak Nafarroako erliebedun mapa fisikoa erakutsiko die ikasleei, eta urtegi hura non dagoen seinalatzea eskatuko die aipatutako taldeko kideei. Ez baldin badakite, irakasleak seinalatuko du, 2. irudian ikus daitekeen moduan.



2. Irudia. Nafarroako mapa fisiko erliebeduna. Eugiko urtegia seinalatuta

Ondoren, irakasleak urtegi bat zer den eta nola funtzionatzen duen galdetuko die ikasleei. Baten batek baldin badaki, ikaskideei azaltzeko eskatuko die. Hala ez bada, edo azalpenak xumeegiak badira, irakasleak zehaztasun handiagoekin azalduko du. Azalpena egin ahal izateko, irakasleak 3. irudian ageri den eskema arbelean egingo du.



3. Irudia. Urtegi baten funtzionamenduaren eskema

Ondoren, ikasleei B. gehigarrian dagoen azalpena banatuko die (berak aldez aurretik azaldu duena, baina bere hitzekin), eta hurrengo egunerako irakurtzeko, azpimarratzeko eta horren eskema egiteko eskatuko die, eta zerbait ez baldin badute ulertzen, galdetzeko eskatuko die.

Jarraian, galderarik ez baldin badago, ibaiaren ibilbidea horrela eraldatzeak zer ondorio sozial eta natural sortuko dituen galdetuko die ikasleei. Eztabaida bideratzeko bi irudi

aztertuko dituzte (4. eta 5. irudiak), irakasleak arbelean proiektatuko dituenak. Irakaslea saiatuko da ikasleek urtegiak ingurugiroan arazo larriak sortzen dituztela ikustea, eta ez urtegia dagoen lekuan bakarrik, baita ibaiaren ibilbide guztian ere.



4. Irudia. Eugiko argazkia urtegia eraiki aurretik.



5. Irudia. Eugiko argazkia urtegia eraiki ondoren.

Irudiei buruz dauden iritziak aipatu eta eztabaidatuko ditugu. Eztabaida bideratzeko irakasleak honako galderak egingo dizkie ikasleei:

- Ze desberdintasun daude bi irudien artean?
- Ze onura edo / eta kalte ekarriko dizkie herriko biztanleei urtegiak?

- Pena merezi al du urtegia eraikitzeak herri horretako biztanleentzat, kontutan izanda haien lurak urpean geratu direla eta ur hori erabiliko dutenak haiek izango ez direla? Zergatik?
- Ze onura edo / eta kalte ekarriko dizkie bertako gainontzeko izaki bizidunei urtegiak?
- Ur azpian geratu diren lurretako ekosistemak suntsitu izana ona al da naturarentzat? Zergatik?
- Ibaiari ura kentzeak ze ondorio kaltegarri ekarriko du ibaiko ekosistementzat?
- Ze ondorio atera ditzakegu honetaz guztiaz?

Eztabaida horretatik ateratako ondorioak irakasleak arbela elektronikoan idatziko ditu, eta inprimatu egingo ditu “txoko txurian” jartzeko. Horrela, jarduera bukatutzat emango da.

Amaitzeko, irakasleak ikasleei hurrengo egunetako batean irteera batera joango direla esango die; Eugiko urtegia ikusteko eta Arga ibaiko txoko ezberdinetan datuak biltzeko helburua izango duena. Eugin, momentura arte hausnartutakoari buruzko galderak pentsa ditzaketela aipatuko die irakasleak, Iruñerriako Mankomunitateko langile baten laguntza eta azalpenak entzungo baitituzte urtegian dauden bitartean. Ikastetxera itzultzerakoan haiek landu dutena eta gidak zioenaren arteko kontrastea egingo dutela esango die, beraz, arretaz ibil daitezen gomendatuko die.

3. JARDUERA: Nola jakin dezakegu zein den Arga ibaiaren inguruko ekosistema baten kalitatea? (Esplorazio fasea)

- **Iraupena:** Ordu 1
- **Espazioa:** Ikasgela
- **Materiala:** C. gehigarriko uraren kalitatea neurtzeko ezaugarrien fitxa, eta hurrengo eguneko irteeran erabili beharreko D., E. eta F. gehigarriak.
- **Edukiak:** Informazio iturri zuzenak eta zeharkakoak erabiltzea. Behaketako tresnak eta laneko materialen erabilera, segurtasun eta mantentze-lanetarako arauak ezagutu eta errespetatzea. Natura ingurunea aldatzen duten gizakiaren jarduketak.

- **Landutako gaitasunak:** Zientzia eta teknologiako oinarrizko gaitasunak, ikasten ikastea.
- **Jarduera egiteko ikasleen zereginak eta irakasleak egin beharreko gidatzea:**

Hasteko, irakasleak ikasleei Arga ibaian gizakiok zuzenean edo zeharka eragin ditugun kalteen balorazioa egingo dutela esango du. Horretarako zer egin dezaketen galdetuko die ikasleei, ze proposamen dituzten ikusiko du, eta haien erantzunak Arga ibai inguruko ekosistema baten kalitatea neurtzera bideratzen saiatuko da.

Beraz, Arga ibaiaren inguruko ekosistema bat aukeratuko dute, zehazki Atarrabiako San Andres Errota inguruko ibai ertza. Irakasleak, behin lekua aukeratuta, galdera hau planteatuko die ikasleei: *Nola jakin dezakegu zein den Arga ibaiko ekosistema baten kalitatea?* Galdera horren erantzun posibleak aipatuko dituzte ikasleek, eta irakasleak arbelean zerrenda bat egingo du. Irakasleak zantzuak eman beharko dizkie ahalik eta erantzun zuzen gehiago agertzeko. Ikasleek egiten duten proposamen bakoitza guztion artean eztabaidatuko dute, egokiak direnak arbelean utziz eta okerrak deuseztatuz.

Azkenean, ondorioztatu beharko dute, batetik, uraren kalitatea neurtu behar dutela, bestetik, bertan bizi diren landare eta animalien izaera, eta azkenik, ibai ertzean dagoen kutsadura eta gizakiak egindako moldaketak.

Hasteko, uraren kalitatearen neurketan zentratuko dira. Irakasleak aipatuko du hura neurtzeko kontutan hartu beharreko aldagai asko daudela, baina haiek soilik batzuk aukeratuko dituztela. Irakasleak azalpen bat emango du uraren kalitatearen zenbait adierazleei buruz. Azalpena amaitzerakoan, ikasleei azalpen horren laburpen fitxa banatuko die, C. gehigarrian azaltzen dena. Etxean irakurri eta azpimarratzeko eskatuko die irakasleak, eta zalantzaren bat baldin badaukate, galdetzeko.

Jarraian, beste fitxa bat banatuko die ikasleei, D. Gehigarrian aurki dezakeguna. Bertan, neurketa horiek guztiak egiteko beharrezkoak diren tresnak eta jarraitu beharreko prozesua azaltzen da. Ondoren, E. eta F. gehigarriko fitxak banatuko ditu, eta irteeran daudenean bete beharko dituztela esango du irakaslea. Fitxa horiek guztiak banaka irakurriko dituzte, eta galderaren bat dagoen galdetuko du irakasleak. Hurrena, denek elkarrekin irakurriko dute, eta dena ulertu dutela ziurtatuko du irakasleak.

Amaitzerakoan, fitxak koadernoan itsatsi ditzaten eskatuko die, hurrengo eguneko irteeran kontsultatu eta bete beharko baitituzte.

4. JARDUERA: Eugiko urtegia bisitatzen. Osasuntsua al da gure Arga ibaiko ekosistema? (Esplorazio fasea)

- **Iraupena:** 4 ordu
- **Espazioa:** Eugiko urtegia eta Atarrabiako San Andres errotaren inguruko ibai ertzeko ekosistema
- **Materiala:** Uraren kalitatea ezagutzeko neurketak izeneko fitxa (E. gehigarria) ura neurtzeko termometroa, giroko tenperatura neurtzeko termometroa, uraren PHa neurtzeko tirak⁴⁸, uretan disolbatutako oxigenoa neurtzeko pastillak⁴⁹, neurketa horiek egiteko koloreen aurkibidea (F. gehigarria) eta argazki kamera.
- **Edukiak:** Informazio iturri zuzenak eta zeharkakoak erabiltzea. Behaketako tresnak eta laneko materialen erabilera, segurtasun eta mantentze-lanetarako arauak ezagutu eta errespetatzea. Materialak erabiltzea, segurtasun arauak kontuan hartuz. Elikagai kateak. Populazioak, erkidegoak eta ekosistemak.
- **Landutako gaitasunak:** Zientzia eta teknologiako oinarriko gaitasunak, ikasten ikastea, gaitasun sozial eta zibikoa, ekimena eta ekintzailtza.
- **Jarduera egiteko ikasleen zereginak eta irakasleak egin beharreko gidatzea:**

Irteera honek bi atal dauzka. Lehenengoan Eugiko urtegiara joango dira ikasleak, eta bertan Iruñerriako Mankomunitateak antolatutako ekintza burutuko dute, presaren gaintetik paseatuz mankomunitateko langile batek azalpenak ematen dizkien bitartean. Bigarren zatian, Atarrabiako San Andres errota inguruko ibai ertzean izango da, bertako ekosistemaren kalitatea aztertzeko.

Eugira egingo duten bisitari dagokionez, horren helburua orain arte landutakoa errealitatean ikustea izango da. Hau da, Eugiko urtegia nolakoa den ikusiko dute, eta Iruñerriako Mankomunitateko gidariak emango dizkien azalpenak entzungo dituzte. Gainera, bereziki baloratuko da norberak egindako hausnarketa eta gidari egingo

⁴⁸ *Uraren PHa neurtzeko tirak.* [Eskuragarri hemen: (01/06/2016): <http://www.ebay.es/itm/like/262068919110?lpid=115&chn=ps>]

⁴⁹ *Uretan disolbatutako oxigenoa neurtzeko pastilak.* [Eskuragarri hemen: (01/06/2016): Hemen eskuragarri: <http://www.mrpoolshop.pt/tratamento-de-agua/comparador-de-oxigeno-bromo-ph-pastillas-dpd4-40066.html>]

dizkieten galderak. Esate baterako, gidak urtegiari esker urte osoan zehar Argak ur emari bera edukitzea ona dela esaten badu, ikasleek baieztapen hura zalantzan jarri beharko lukete, momentura arte hausnartutakoa kontutan izanda.

Jardueraren lehendabiziko atal honek jardun bitartean, irakasleak gidariak egiten dituen baieztapen zalantzarriak koaderno batean idatziko ditu, ondoren klasean aztertu ahal izateko. Horrela, Iruñerriako Mankomunitatetik uraren inguruan ematen den heziketaren zenbait alderdi zalantzan jarri ahalko dituzte, eta bereziki ikusi eta hausnartu ahalko dute alde batera uzten den edo ezkututzen den informazioaren inguruan, eta baita ze helburu edo xederekin egiten den hori.

Beranduago, autobusez Arga ibaiko beste gune batera joango dira, aipatutako Atarrabiako Argako pasealekuko zonaldera, Arga eta Ultzama ibaiak elkartzen diren lekura. Bertan, uraren kalitatea, inguruko kutsadura eta han dauden bizidun ezberdinen identifikapena eta sailkapena egingo dute, horrela ekosistemaren kalitatea ezagutzeko. Datu horiekin guztiekin, ikastetxean, ekosistemaren balorazioa egingo dute. Neurketa horien guztien emaitzak E. gehigarrian ikus daitekeen fitxetan idatziko dituzte, 3. jardueran landutako prozeduren bidez lortuko dituztenak.

Ikasleek taldeka jardungo dute ekintza honetan. Talde bakoitzean sei lagun egongo dira, eta hiru azpitaldetan banatuko dira, beraz, hiru bikoteetan. Bikote horietako bakoitza bete beharreko hiru ataletako bat betetzez arduratuko da; lehenengo bikoteak uraren kalitateari buruzko txosten zatia idatziko du, bigarrenak animalia eta landareei buruzkoa, eta hirugarrenak ibai inguruari buruzko deskribapena. Dena den, taldeko ikasle guztiek parte hartu beharko dute egin beharreko behaketetan eta esperimenduetan, ondoren bi ikasle txostena eratzearen ardura badute ere. Ariketa bakoitzak jardun bitartean taldeko ikasle guztiek haien koadernoetako fitxetan kopiauko dute lankideek pentsatutakoa.

Aipatzekoa da irakasleak argazki kamera bat eramango duela, talde bakoitzak ibai inguruko animalia eta landareei argazkiak atera beharko dizkietelako. Horretarako, irakasleak talde desberdinen artean kamera txandakatuko dutela azalduko du. Bestalde, talde batek kamera hartzen duenean, egin beharreko lehendabiziko gauza taldeko partaideek haien argazki bat ateratzea izango da. Argazkia beste talde bateko ikasle batek aterako du. Horrela, argazki guztiak ordenagailura deskargatzerakoan,

lehendabizi taldekideen argazkia eta ondoren talde horrek ateratako argazki guztiak ikusi ahalko dituzte.

Beraz, ikasleek E. gehigarriko fitxak bete beharko dituzte. Bertan, ikus daitekeen bezala, hiru atal daude, lehendabizikoa uraren kalitatea aztertzeko datuak biltzekoa, eta hura osatzeko F. gehigarrian ageri diren koloreen aurkibideak begiratu beharko dituzte, egindako neurketetan lortutako koloreei balioak emateko. Bigarren atalean ibai inguruko zaborra eta moldaketak behatu beharko dituzte, eta azkenekoan ekosistema horretako bizidunen inguruan ikertu beharko dute.

Uraren kalitatea neurtzerakoan behar den materiala mugatua denez eta bizidunei argazkiak ateratzeko kamera bakarra egongo denez, talde bateko ikasleak hiru ataletako bat egiten dauden bitartean, beste taldeetakoek beste atal bat egingo dute. Beraz, behaketa edo esperimendu bakoitza egiten talde bat edo bi egongo dira gehienez.

5. JARDUERA: Nola egingo dugu bildu ditugun datuen analisia? Zer ondoriozta dezakegu? (Fokalizazio fasea)

- **Iraupena:** 2 ordu
- **Espazioa:** Ikasgela eta liburutegia
- **Materiala:** Irakasleak irteeran zehar idatzitako mankomunitateko gidariaren aipamenak, G. gehigarriko fitxak, irteeran osatutako E. gehigarriko fitxak.
- **Edukiak:** Informazio iturri zuzenak eta zeharkakoak erabiltzea. Elikagai kateak. Populazioak, erkidegoak eta ekosistemak. Espezieak desagertzea.
- **Landutako gaitasunak:** Hizkuntza komunikazioa, zientzia eta teknologiako oinarrizko gaitasunak, gaitasun digitala, ikasten ikastea, gaitasun sozial eta zibikoa.
- **Jarduera egiteko ikasleen zereginak eta irakasleak egin beharreko gidatzea:**

Behin ikastetxera itzulita, bildu ditugun datu guztiak aztertuko ditugu. Batetik, Eugiko urtegiari buruz entzundako azalpenak aztertuko ditugu. Ondoren, ibai ertzean jasotako datuak konparatuko dituzte, eta haiei buruzko hausnarketa egingo dute.

Hasteko, Eugiko urtegiari buruzko azalpenak analizatuko dituzte. Horretarako, irakasleak gidariak aipatutako zenbait esaldi idatziko ditu arbelean, eta altuan

irakurriko ditu. Honakoak dira gidariak aipa ditzakeen zenbait esaldi (irteera erreal batetan mankomunitateko gidariak aipaturakoak dira).

- Iruñeko biztanle guztiok ura edukitzeko urtegiak ezinbestekoak dira.
- Uda ur gehien behar dugun urtaroa da ur gehiago edaten dugulako, gehiagotan dutxatzen garelako eta igerilekuak bete behar ditugulako.
- Ur hori neguan urtegietan biltzen da, eta udan gastatzen da.
- Gainera, gizakiok presa energia lortzeko erabiltzen dugu, horrela elektrizitatea lortu ahal izateko.
- Urtegiak urte osoan zehar gure ibaietan ur emari bera izateko balio digute, hobe da guztiontzako Argak beti ur kantitate bera eramatea, horrela lehortekak eta uholdeak ekiditeko.
- Etxean kontsumitzen dugun ur kopurua gutxitzea ezinbestekoa da, hortzak garbitu bitartean txorrota itxiz eta bainatu ordeztuz.

Hasteko, ikasleak irteeran egin zituzten talde berdinetan eseriko dira, eta taldeka komentatuko dituzte horietako bakoitza. 10 minutu inguru edukiko dituzte egia (E) ala gezurra (G) diren esateko, edo, egia izanda, errealitatearen parte bat alde batera uzten den eta horrela nolabaiteko informazioaren manipulazioa egiten den (IM).

Jarraian, guztiok elkarrekin erantzunak komentatuko dituzte, E,G edo IM den esango dute, emandako erantzunaren aldeko argudioak emanaz. Irakasleak ahalik eta gutxien parte hartuko du, eta eztabaidaren bideratzaile izango da. Dena den, ikasleek argudio oker bat ematen badute irakasleak zuzendu beharko die.

Amaitzeko, guztion artean erantzun bakoitza zer den (egia, gezurra edo informazioaren manipulazioa) adostuko dute, eta zergatia esaldi batean azalduko dute labur-labur eta koadernoan idatziko dute, beti ere gidariak aipaturako esaldia kopiatu ondoren.

Hurrena, bisitan zehar aipatzen ez den eta garrantzitsua den informazioa zein den pentsatu eta esango dute, eta baita aipatzen ez dena eta ezkututzen dena ere. Irakasleak lagunduko die alderdi horiei buruz hausnartzen galdera ezberdinak planteatuz. Amaieran, alderdi hauek aipatu beharko dituzte, besteak beste, eta haien laburpena eta zergatia koadernoan idatziko dute.

- Urtegiek ekar ditzaketen eta jadanik ekarri dituzten arazoak zeintzuk diren. Itoizko urtegia esaterako, sarritan aipatzen da bisitan zehar baina sortu dituen lurrikarak, gatazka sozialak eta ekologikoak kontutan izan gabe, ez baitira aipatzen.
- Bestera, ura ibaitik ateratzea, gizakiok erabili eta Gongorako ur araztegiak garbitu ondoren ibaira itzultzea prozesu naturala eta logikoa balitz bezala aurkezten da, inongo gogoeta edo planteamendu alternatiborik egin gabe.
- Ez da aipatzen gizakiok erabiltzen dugun uraren %80a nekazaritzarako dela, ezta bertan ura aurreztearen garrantzia.

Irteeraren lehendabiziko atalari buruzko hausnarketa horrela amaituko da. Orduan, bigarren atalarekin hasiko dira. Baina, lehendabizi, E gehigarriko fitxa taldeka zuzenduko dute, horretarako ikastetxeko liburutegira joanez. Irakasleak talde bakoitzak ateratako argazkien sei kopia inprimatuko ditu, eta taldekideek haien fitxetan itsatsiko dituzte. Ondoren, animalia eta landare bakoitzaren espeziearen izena zein den bilatu beharko dute liburutegiko liburuetan edo bertan dauden ordenagailuetan. Izen horiek idatzi egingo dituzte dagokien laukitxoetan (fitxan), bizidunaren argazkiaren ondoan.

Hurrena, irakasleak G. gehigarrian topa daitezkeen fitxak banatuko ditu, eta ikasleei binaka betetzeko eskatuko die. Ikasle bakoitzak bere fitxa beteko du, baina binaka adostu beharko dute zer idatzi, haien artean eztabaidatuz eta erantzunik osatuena emanaz. Fitxa horren bidez ikasleek ibai inguruan aztertu eta behatutakoari buruz hausnartuko dute. Batetik, uraren kalitatea nolakoa den ikusiko dute haiek lortu duten informazioa aldeztetik ikasiko parametroetan dagoen informazioarekin alderatuz.

Bigarren atalean ibai inguruko kutsadurari buruz gogoeta egingo dute, eta zaborrak ekosisteman eragin ditzakeen eta eragiten dituen kalteak zeintzuk diren aztertu beharko dute, zakar mota ezberdinek eragingo dituzten kalteak zehaztuz. Bertzera, ibai batean gizakiok egindako moldaketek, ibaiaren dragatzea aintzat hartuta, bertako ekosistemarentzat dituzten ondorioak aztertu beharko dituzte. Horretarako, amuarrainen kasua erabiliko dute, eta dragatze batek haien ugalketa etengo duela ikusiko dute, amuarrainen kopurua gutxituz.

Beste alde batetik, animalia eta landareei buruzko informazio berria bilatu beharko dute Iruñeko ibai parkearen webgunean. Hor lortzen duten informazioari esker hausnarketa egin beharko dute, eta hainbat animalia eta landare espezie bertakoak ez direla ikusiko dute, hemengo bizidunak desagertu direlarik. Horren zergatia pentsatu eta bilatu beharko dute, egoera horri buruzko iritzi kritikoa osatuko dutelarik G. gehigarriko fitxako ariketak eginez.

Kanpoko zenbait espezie exotiko (beste kontinenteetakoak) hona ekartzeak eta naturan askatzeak bertako espezieen kaltea eragingo duela, eta ez dela inoiz ere egin behar, bertako ekosistemen hondamendia ekar dezakeelako. Izan ere, bizidun horiek gaixotasunak ekar ditzakete, hemengo espezieentzat hilkorrak direnak. Gainera, kasu askotan, espezie exotikoak gizakiok egindako ekosistemen eraldaketetara errazago moldatuko direnez, bizidun horiek gure ibaietan nagusitasuna lor dezakete, baina horrek ekosistemen elikadura kateetan eragin zuzena izango du, eta bizidun askori egin diezaieke kalte.

Hortaz, jarduera osoan zehar etengabeko hausnarketa egongo da eta gizakiok ibaian eragiten ditugun kalteei buruz pentsatu beharko dute, eta baita haien ondorioak atara. Horregatik, fitxa amaitzerakoan galdera bakoitzaren erantzuna denek elkarrekin komentatuko dute. Irakasleak bertan baloratuko du ea benetako hausnarketa egon den, eta egoeren analisia sakona izan ote den. Gainera, fitxa hau irakasleak jaso egingo du, baita irteeran betetakoa ere, ondoren ebaluatu ahal izateko.

II. Multzoa: Botiladun uraren aurkako kontzientzia sortu eta sustatzea (Esplorazio fasea eta Fokalizaio fasea)

6. JARDUERA: Hobe al da botiladun ura edatea ala txorrotakoa? (Esplorazio fasea)

- **Iraupena:** Ordu 1 eta erdi
- **Espazioa:** Ikasgela
- **Materiala:** Proiektorea, "The Story of Bottled Water" bideoa, H gehigarriko fitxa eta arbela digitala.
- **Edukiak:** Informazio iturri zuzenak eta zeharkakoak erabiltzea. Natura ingurunea aldatzen duten gizakiaren jarduketak.

- **Landutako gaitasunak:** Hizkuntza komunikazioa, ikasten ikastea, gaitasun sozial eta zibikoa.
- **Jarduera egiteko ikasleen zereginak eta irakasleak egin beharreko gidatzea:**

Jarduera honekin hasteko, ikasleei txorrotako ura ala botilakoa edaten duten galdetuko die. Bakoitzetik zenbatek edaten duten zenbatuko dute. Jarraian, zergatik aukeratzen duten bata edo bestea galdetuko du, bereziki botilako ura edaten dutenei galdetuko die. Batzuek zapo arengatik dela esango dute, besteek etxean erosten delako besterik ez, eta ziur baten batek hobea dela esango duela. Orduan, baieztapen hori zalantzan jarriko du irakasleak, eta honako galdera hau botako du: *Hobe al da botiladun ura edatea ala txorrotakoa?*

Iritzi ezberdinak egongo dira gai honen inguruan, hortaz, informazio gehiago eduki beharko dugula esango dugu. Horretarako, bideo bat ikusiko dugu, "The Story of Bottled Water" izenburua duena. Bideoa ingelesez da, baina gaztelerazko azpigituluak ditu.

Hona hemen bideoaren esteka: <https://www.youtube.com/watch?v=Se12y9hSOM0>

Bideoa bitan ikusiko dugu. Lehendabiziko aldiz ikusi ondoren, ikasleei zer iruditu zaien galdetuko diegu. Bost edo hamar minutuz komentatuko dugu, ikasleen iritzia jasoz, bereziki etxean botiladun ura edaten dutela esaten dutenena. Jarraian, berriz ere ikusiko dugu, baina ikasleei datu batzuk jaso beharko dituztela esango die. H. gehigarriko fitxa banatuko du irakasleak, eta lehendabizi banaka, eta ondoren, guztiok elkarrekin irakurriko dute. Jarraian, irakasleak bideoa berriro ere jarriko du, eta guztion artean galderak erantzunez joango dira. Irakasleak zenbait momentutan bideoa geldituko du, eta horrela ordura arte aipatu diren galderen erantzunak bete ahalko dituzte.

Galdera guztiei erantzun dietenean, ikasleak taldeka jarriko dira eta irakasleak rol-play jolas txiki bat egingo dutela esango die. Horretarako, talde bakoitzean sei lagun daudenez, binaka jarriko direla esango du. Bikote bakoitzak rol bat izango du, batek botila enpresa bateko akzionisten rola izango du, beste batek gobernuko ordezkarien rola, eta azkenak kontsumitzaileena.

Bost minutu izango dituzte haien iritziak edo posturak prestatzeko, eta ondoren talde bakoitzak rol-play jolasa egingo du. Botila enpresakoen helburua kontsumitzaileak botiladun ura edateaz konbentzitzea izango da, kontsumitzaileena iturriko ur garbia eta kalitatezkoa eskatzea izango da, gobernuari eskatuz eta enpresetako argudioen kontra-argudioak emanaz. Azkenik, gobernukoek kontsumitzaileen (biztanleek) eskatzen dutena bete beharko dute, hasieran nahi ez badute ere.

Hasieran, nahiko askatasuna izango dute ikasleek jolasteko. Irakasleak batzuen eta besteen eztabaidak entzungo ditu, eta aipatzen diren argudioak gogoratuko ditu beranduago komentatzeko.

Behin jolasa amaituta, irakasleak antzezpen moduko bat egingo dugula esango die ikasleei. Baina hurrengo jardueran prestatuko dutela.

7. JARDUERA: Antzerki baten bidez nola eleazazi diezaiekegu ikastetxeko beste ikasle eta langileei botiladun urak sortzen dituen kalteak? (Fokalizazio fasea)

- **Iraupena:** 5 ordu eta 30 min
- **Espazioa:** Ikasgela eta ikastetxeko antzokia
- **Materiala:** Antzerkia egiteko beharrezko materiala eta eurek idatziko
- **Helburu didaktikoa:**
- **Edukiak:** Natura ingurunea aldatzen duten gizakiaren jarduketak.
- **Landutako gaitasunak:** Hizkuntza komunikazioa, gaitasun sozial eta zibikoa, ekimena eta ekintzailtza
- **Jarduera egiteko ikasleen zereginak eta irakasleak egin beharreko gidatzea:**

Aurreko saioan aipatu bezala, botiladun uraren kontsumoaren aurka egiteko antzerki bat prestatuko dugula esango du irakasleak. Ikastetxeko aretoan izango da, eta kurtso ezberdinetako ikasleak gonbidatuko dituzte. Hortaz, aurreko eguneko rol-play jolasean ateratako argudioak eta posturak berrartuko dituzte eta antzezpena egiteko jarraitu beharreko gida (pertsonaia bakoitzak dioena, egin beharreko ekintzak, mugimenduak eta abar) guztion artean idatziko dute. Beraz, zein pertsonaiak, noiz, nola eta abar zehaztu eta guztion artean adostuz, arbela digitalean idatziko dute (irakasleak idatziko du, baina guztiek adostuko dute).

Antzerkiaren egiturak horrelakoa izan beharko luke: Lehendabizi, kontsumitzaileak iturriko ura edaten egongo dira, baina botila ur enpresa bateko akzionistek publizitatea egingo dute iturriko uraren aurka eta haien produktuaren alde (iturriko ura txarra dela, bere ura leku exotiko eta garbiren batetik datorrela eta horregatik hobea dela eta abar esanez).

Hortaz, kontsumitzaileek iturriko uraren balioa aldarrikatu beharko dute, eta hura edateko argudioak eman (iturriko ura kalitate onekoa eta osasuntsua dela, merkeagoa dela, gizakion eskubidea dela ur garbia eskura edukitzea eta abar). Gainera, gobernuko kideei iturriko urak garbia eta kalitatezkoa izateak giza eskubide unibertsala dela esango diete, eta horregatik haren kalitatea gehiago hobetzearen beharra aldarrikatu eta eskatuko dute.

Bestalde, gobernuko ordezkariak iturriko uraren kalitatea hobetzeko dirurik ez dagoela esango dute. Beraz, kontsumitzaileek ur botilen plastikoa birziklatzeko erabiltzen den diru mordoa iturriko uraren kalitatea hobetzeko edo, zuzenean, uraren kutsaduraren prebentziorako erabiltzea eskatuko dute. Biren bitartean, enpresetako buruek publizitatea egiten jarraituko dute, baina kontsumitzaileek boikota egingo diote botiladun urari, eta iturritik edango dute etxean, kaleetan eta baita jatetxeetan ere.

Horrela, gobernuko kideek haien politikak aldatzera behartuak egonik, uraren kalitatea hobetuko dute, eta ur enpresek kontsumitzailek gabe, botilak fabrikatzeari utzik diote eta beste ogibide bat bilatuko dute.

Ordu bateko bi saio erabiliko dituzte antzerkiaren prestaketa horretarako. Hura idazten bukatzerakoan, irakasleak ikasle bakoitzarentzat kopia bana inprimatuko du, eta antzerkiko paperak banatuko dituzte. Ikasle guztiek parte hartuko dute, eta beste ordu eta erdi erabiliko dute entseatzeko, baina beste bi egunetan zehar, egun bakoitzean 45 minutu.

Hortaz, hurrengo egunerako haiek antzerkian diotena eta egiten dutena etxean ikasi beharko dutela esango du irakasleak, eta hurrengo bi egunetan entseguak burutuko dituzte. Gainera, irakasleak aretoa apaintzeko behar duten materiala etxetik ekarri beharko dutela esango die, eta horretarako zer ekarriko duten eta baita nork ekarriko duen adostuko dute.

Behin antzerkia antzezteko prest dagoela, irakasleak korreoa bidaliko die ikastetxeko zenbait ikasgelako irakasleei, antzerkiaren berri emanaz eta hartara joateko gonbidatuz. Ikasleek antzezpena egingo dute ikastetxeko ikasle guzti horien aurrean, eta antzezpena egin aurretik azken aldiz entseatuko dute. Hortaz, aurkezpenak, horren entseguak, aretoa prestatzeak, eta amaitu ondoren egin beharreko bilketak bi ordu iraungo ditu gehienez. Elearaziko duten mezua argia izango da: botiladun ura edatearen aurkako kontzientzia ikastetxe osoan piztea.

III. Multzoa: Soluzioa bilatzea, zehaztea, prestatzea eta aurrera eramatea (Sintesi fasea eta aplikapena)

8. JARDUERA: Zer egin dezakegu identifikatu ditugun arazoei aurre egiteko? (Sintesi fasea)

- **Iraupena:** Ordu eta erdi
- **Espazioa:** Ikasgela
- **Materiala:** Idazteko materiala
- **Landutako gaitasunak:** Hizkuntza komunikazioa, ikasten ikastea, gaitasun sozial eta zibikoa, ekimena eta ekintzailtza.
- **Jarduera egiteko ikasleen zereginak eta irakasleak egin beharreko gidatzea:**

Irakasleak ikasleei esango die ibaiak dituen arazoak ezagututa, ze irtenbide planteatu diezaieketen pentsatu beharko dutela. Ordura arte ikasi eta ikertu duten guztia kontutan eduki beharko dutela ere aipatuko die, eta bilatuko duten soluzioak, batetik, ibaiaren egoera nolabait hobetu beharko du, eta gainera, hiritarren artean urtegiak eragiten dituen kalteen, urtegieta bildutako ur gehiena nekazaritzan erabiltzearen eta bertan aurreztearen garrantziaren, gizakion ekintzek ibaiko ekosistemetan eragiten dituzten kalteen, eta abarren inguruko kontzientzia piztu beharko du.

Beraz, soluzioak bilatzeko asmoz, irakasleak eztabaida bat proposatuko du. Ikasleak betiko seiko taldetan bilduko dira, eta bakoitzak arazoari irtenbide bat edo bi proposatuko dizkio. Ondoren, haien irtenbidea defendatzeko argudioak prestatu beharko dituzte eta talde bakoitzeko idazkariak idatziko ditu. Beste ikasle bat bozeramailea izango da, eta hark esan beharrekoa ondo prestatu beharko du. Irakaslearen papera oso garrantzitsua da, ikasleek irtenbide desberdinak eta egokiak

(aurrera eraman daitezkeenak) planteia ditzaten saiatu behar delako, hots, irakaslea bideratzailea izango da.

Irakasleak galdera ireki hau (ibaiaren egoera hobetu eta kontzientzia sortzeko ze soluzio dauden) planteatuko die ikasleei, baina berak erantzunik aipatu gabe. Ikasleek talde txikietan horri buruz eztabaidatu beharko dute, kide guztien ekarpenak eta iritziak kontuan izanez. Irtenbide pare bat aurkitu beharko dituzte Arga ibaiaren egoera hobetu eta hiriko biztanleen artean haiek ikasi duten horri guztiari buruzko kontzientzia sortzeko.

Talde txiki bakoitzak haien irtenbiderik egokienak erabaki ostean, hura defendatzeko argudioak prestatu beharko dituzte eta talde bakoitzeko idazkariak idatziko ditu. Bestalde, taldeko kide batek bozeramaile ardura izango du, eta ikasgelaren aurrean taldean eztabaidatutakoa eta azkenean erabaki dutena azalduko die ikaslideei. Talde txiki bakoitzeko bozeramaileek haien taldeetan adostutakoa gelaren aurrean defendatuko dute, debate bat gauzatuz.

Jarduerari amaiera emateko, irakasleak saioan zehar azalduko den ideia guztien bilketa eta sintesi modukoa egingo du, ikasleek argiago izan dezaten zeintzuk diren haien egoerak dituen irtenbide eta aukera guztiak. Horrela, irtenbiderik egokiena erabakitzeke aukera gehiago izango dituzte.

Bukatzeko, ikasleen eta irakaslearen artean irtenbiderik egokiena zein den erabakiko dute, azken jardueran hura aurrera eramateko.

9. JARDUERA: Nola antolatuko dugu uraren festa? (Aplikapen fasea)

- **Iraupena:** 5 ordu
- **Espazioa:** Ikasgela
- **Materiala:** **Ordenagailuak**, aldizkarietako eta interneteko irudiak, margoak, guraizeak, itsaskia, kartulinak, bestelako eskulanetarako materialak (ikasleek erabakitakoak)
- **Edukiak:** Informazioaren eta komunikazioaren teknologiak erabiltzea, informazioa bilatu eta hautatzeko, eta ondorioak aurkezteko. Elikagai kateak. Populazioak, erkidegoak eta ekosistemak. Espezieak desagertzea. Natura ingurunea aldatzen duten gizakiaren jarduketak.

- **Landutako gaitasunak:** Hizkuntza komunikazioa, gaitasun digitala, gaitasun sozial eta zibikoa, ekimena eta ekintzailletza
- **Jarduera egiteko ikasleen zereginak eta irakasleak egin beharreko gidatzea:**

Debatean azaldu diren aukerak aztertuta eta bat aukeratu ostean, ikasleek hura aurrera eramango dute. Jarduera honen planteamendua erabat irekia denez, ezin da alde zehatzetik zehaztu, ikasle eta irakasleak hartutako erabakien arabera izango baita. Esan bezala, jardueraren helburua momentura arte ikasitako guztia kontutan izanda, hiriko biztanleengan gizakiaren ekintzak ibaian sortzen dituen kalteei buruzko kontzientzia sortzea izango da, baita ibaiaren egoera hobetzeko zer edo zer egitea.

Aukera asko egon daitezkeenez, jarraian horietako baten planteamendua egingo da, baina argi dago ez dela bakarra, ezta derrigorrez egin beharrekoa ere, guztion artean adosten dena izango baita egingo den hura.

Demagun goiz oso batean zehar “Ibaiaren festa” antolatzea erabakitzen dutela. Festa horretan, kontzientziazioarekin lotutako hainbat ekintza antolatu daitezke, eta baita ibaia hobetzeko garbiketa bat egin ere. Gainera, aisiarekin lotutako ekintzak ere prestatu litezke, eguraldi ona eginez gero waterpolo txapelketa bat esate baterako. Hau izan liteke eguneko programa:

- Urtegiek eragindako kalteei eta ibaiaren egoerara ezagutzeko erakusketa
- “Botiladun ura ala txorrotakoa?” antzerkiaren aurkezpena
- Garbitu dezagun ibai inguruko zaborra!
- Ibaian jolasean: waterpolo txapelketa

Horrek guztiak alde zehatzetik oso ondo prestatu beharko du. Batetik, ikasitako eduki ezberdinak modu bisualean eta laburturik adierazi beharko dituzte, urtegiek eragindako kalteei buruzko eta ibaiaren egoerara ezagutzeko erakusketa egingo baitute. Bertan, 2. Jardueran egindako eztabaidari buruzko ondorioak eta 5. ariketan egindako gogoetaren ondorioak irudikatuko dituzte museo batean egongo balira bezala. Argazkien, marrazkien edo bestelako baliabideen bidez haien hausnarketek eman dituzten fruituak irudikatu eta hizkiz ere idatziko dituzte, ekitaldiaren egunean festa egingo duten gunean erakusteko.

Bestalde, haien ikastetxean egin zuten “Botiladun ura ala txorrotakoa?” antzerkiaren adierazpena berriz ere egingo dutenez, komeni litzateke berriz entseatzea. Gainera, kontutan izan behar dute ez direla areto batean egongo, kalean baizik.

Ibai ingurua garbitzeko beharrezkoa den materiala eskuratu beharko dute, eskularruak, oinak ez bustitzeko botak, edo txankletak oinak bustitzeko intentzioa baldin badaukate. Gainera, zabora biltzeko ontziak eta poltsak beharko dituzte.

Azken ekintzari dagokionez, ibaian bainatuko direnez kontutan izan beharko dute uretan ibiltzeko bainujantzia, zapatila egokiak, lehortzeko toalla eta aldatzeko arropa beharko dituztela, baita haien azala babesteko eguzki krema. Gainera, bainatzeko aproposa eta segurua den leku bat bilatu beharko dute, irakaslearen laguntzaz horrelako toki bat bilatu eta han dena prestatu beharko dute.

Festa bat antolatzen ari direnez, musika ezinbestekoa izango da. Ze musika entzungo duten, noiz jarriko duten (tarteren batean musika entzun dezakete baina beste batean agian komeni da ingurune natural batean daudenez, naturako soinuak entzutea). Gainera, nola jarriko duten erabaki beharko dute (ordenagailu bat eta bozgorailuak eramango dituzten, edo zuzenean radio-kasete bate erabiliko duten).

Egin beharreko beste zereginetako bat ekitaldira hainbat lagun gonbidatzea izango da. Ikasleek gutun bat idatzi beharko dute lehendabizi, haien familiako kideei, ikastetxeko beste ikasmailetako ikasgelei edo, beste ikastetxe bateko norbait ezagutuko balute, haiei ere bidaltzeko.

Gainera, edozein festan bezala, kartel bat egin beharko dute hiriko txoko desberdinetan kokatzeko. Aldizkarietako irudiak moztuz eta itsatsiz, interneteko irudiak inprimatuz eta abar kartulina handi batean (A3koa) kartel hura egingo dute. Askatasun osoa izango dute hura egiterako orduan, baina erakargarria izan beharko du, eta festa non ea noiz den (lekua, eguna eta ordua), haren helburua zein den, egongo diren ekintzak, edozein gonbidatuta dagoela eta nortzuk diren antolatzaileak jarri beharko du.

Kartel hau eskaneatu eta hainbat kopia inprimatuko dituzte, eta hiriko gunek desberdinetan zintzilikatuko dituzte. Horretarako, irakasleak kartelak banatuko ditu

ikasleen artean, eta auzo bakoitzeko ikasleek konpromisoa hartuko dute haien etxe inguruan zintzilikatzeko.

10. JARDUERA: Uraren festa burutzea (Aplikapen fasea)

- **Iraupena:** 5 ordu
- **Espazioa:** Arga ibai inguruko txoko bat (klasean erabakitakoa)
- **Materiala:** 9. Jardueran sortutako materialak
- **Edukiak:** Informazioaren eta komunikazioaren teknologiak erabiltzea, informazioa bilatu eta hautatzeko, eta ondorioak aurkezteko. Elikagai kateak. Populazioak, erkidegoak eta ekosistemak. Espezieak desagertzea. Natura ingurunea aldatzen duten gizakiaren jarduketak.
- **Landutako gaitasunak:** Hizkuntza komunikazioa, gaitasun sozial eta zibikoa.
- **Jarduera egiteko ikasleen zereginak eta irakasleak egin beharreko gidatzea:**

Amaitzeko, eta dena prest dagoenean (demagun 4 saio inguru beharko dituztela azken ekitaldia prestatzeko), beroa eta eguraldi ona egingo duen egun batean burutuko dute festa.

Goizean goiz bertara joango dira, eta haien erakusketa muntatuko dute prestatu dituzten kartelak zuhaitzetan zintzilikatuz edo ikastetxetik autobusean eramango dituzten aulkiak erabiliz. Gainera, ikasleek hara hurbiltzen diren bisitariei ikasi dutena azalduko diete, erakusketa hobe uler dezaten. Horrela, haiek izango dira erakusketako gidariak.

Musika ere jarri beharko dute, eta zein momentutan piztu eta zeinetan itzali eta inguruko soinuak entzun erabaki dutenez, ikasle batzuk horren arduradunak izango dira.

Bestalde, zenbait aulki jarriko dituzte antzerkia egingo duten lekura begira, han etorriko den jendea eser dadin, seguru asko ikasleen aitona amonak joango baitira, eta haientzat komenigarria da aulkiak egotea. Ikastetxetik edo beste zentroetatik etorriko diren beste ikasleak lurrean eser daitezke ere.

Zabor biltzea iristen den momentuan, ikasleren batek zein zonalde zehatz garbituko duten esango die festan daudenei, eta denek parte hartuko dute. Ikasleek garbiketa egiteko plastikozko eskularru eta poltsak banatuko dituzte parte hartzaileen artean,

eta gainera birziklatuko dutela aipatuko dute, beraz, zabor hontzi desberdinetan zakarra banatzearen beharra aipatuko dute.

Amaitzeko, ibaian bainatu eta waterpoloan edo beste jolasen batean arituko dira. Festa bukatuta, den-dena jasoko dute eta ikastetxera itzuli egingo dira.

Ikastetxera heltzean, zirkulu batean jarriko dira eta antolatutako ekintzaren balorazioa egingo dute: gustuko izan duten, zer sumatu duten faltan, zer hobetu daitekeen, zer den hobekien atera zaiena, ze inpresio jaso dituzten hara hurbildu diren pertsonen aldetik eta abar.

Horrela, nolabaiteko auto-ebaluazioa egingo dute, eta haien indar-gune eta ahuleziak identifikatuko dituzte, eta hurrengo proiektuetarako hobetu ahalko dituzte. Horregatik, zerrenda bat egingo dute ondo egin dituzten gauzekin, eta beste bat gaizki egin dituztenekin. Arbela digitalean irakasleak bi zerrendak idatzi eta inprimatuko ditu, eta ikasleek haien koadernoan itsatsiko dute, etorkizunean behar izanez gero kontsultatu ahal izateko.

2.8 Kronograma

Jarraian, 7. taulan jardueren antolaketa azaltzen da. Egun bakoitzean zein jarduera egingo den ikus daiteke, baita jarduerak egun horretan izango duen iraupena ere.

7. Taula. Jarduerak zein egunetan izango diren eta zenbat denbora iraungo duten adierazten duen kronograma

	1 Eguna	2 Eguna	3 Eguna	4 Eguna	5 Eguna	6 Eguna	7 Eguna	8 Eguna	9 Eguna	10 Eguna	11 Eguna
1. Jarduera	1h										
2. Jarduera		1h									
3. Jarduera		2h									
4. Jarduera			4h								
5. Jarduera			2h								
6. Jarduera				1h 30min							
7. Jarduera				2h	45min	45min	2h				
8.								1h			

Jarduera								30min			
9. Jarduera								2h	3h		
10. Jarduera										5h	1h

2.9 Ebaluazioa

Jarraian, proiektuaren ebaluazioa egiteko jarraitu beharreko irizpideak aipatuko dira, helburuen lorpenean oinarritzen direnak. Hortaz, planteatutako helburu didaktikoak lortu diren ikusteko, hortaz, ebaluatzeko, erabiliko diren irizpideak eta jarduerak aipatuko dira. Horretarako, helburuei erreparatu beharko zaie lehendabizi. Ondoren, helburuak nola baloratu eta ebaluatu daitezkeen agertuko da, horretarako erabiliko diren jarduerak aipatuz.

1. *Helburu didaktikoa:* Erreka edo ibai baten egoera ekologikoa identifikatzeko eta ebaluatzeko beharrezko ezagupen teoriko zientifikoa lortzea eta aplikatzea.

Helburu hau lortu ote duten ebaluatzeko 4. jarduera erabiliko dugu. Dena den, 3. jardueran azaltzen diren eduki eta jakintzak ikasi dituzten ikustea izango da helburua, baina haien aplikapenaren bidez ebaluatuko dira.

Helburu hau lortu ote den ikusteko, beraz, irakasleak I. gehigarriko errubrika beteko du 4. Jarduerak iraun bitartean, eta baita amaitzerakoan ere. Izan ere, zenbait alderdi irteeran daudenean behatu beharko ditu, baina beste asko ikasleen betetako fitxetatik aterako ditu.

Behin ikasle bakoitzaren errubrika bete duela, irakasleak puntuazio totala zenbatekoa den kalkulatu du, puntu guztiak gehituz. Ondoren, 8. taula behatu beharko du eta ikasleak I. Helburua lortu duen ikusi.

8. Taula. I. Helburu didaktikoa lortu den ebaluatzeko eskala

Puntuazio totala	4 – 12 puntu	13 -20 puntu
Helburuaren lorpena	EZ	BAI

2. *Helburu didaktikoa:* Ekosistemen degradazioari eta kontserbazioari buruzko jarrera kritikoa hartzea, arazo jakin bati aurre egiteko irtenbideak bilatuz eta horiek martxan jarritz.

Jarduera hau ebaluatzeko 6. eta 9. jarduerak erabiliko ditugu. Batetik, 6. Jardueran ekosistemari buruzko iritzi kritikoa garatzen duten ikusiko dugu, egindako ariketa desberdinetan emandako erantzunen arabera.

Hasteko, jardueraren lehendabiziko partean izan duten parte hartzea, aipatutako argudioak, haiek egiteko landutako edukiak kontutan hartu diren eta iritziak

ematerakoan hausnarketa egon den baloratuko da, J. gehigarrian azaltzen den errubrikaren bidez. Hura betetzeko irakasleak ikasleak behatu beharko ditu, haien parte hartzean arreta berezia jarritz.

Bestalde, jarduera horretan bertan egingo duten G. gehigarriko fitxa ebaluatuko da, irakasleak jasoko baitu. Bertan, hiru ariketa daude, lehenengoak hiru atal ditu, bigarrenak bi eta hirugarrenak beste hiru. Horietako bakoitza zuzendu eta ebaluatuko du irakasleak.

Zuzenketa egiteko plantila bat erabiliko du irakasleak, K. gehigarrian azaltzen dena. Bertan erantzun zuzenak zeintzuk diren eta, galdera irekietan, alderdi bakoitzari emango zaion balorazioa azaltzen da. Hortaz, ikasleei nota jakin bat jarriko zaie ariketa bakoitzean, eta puntuazio totala neurtuko da K. gehigarriaren amaierako errubrikan ageri den moduan.

Azkenik, aipatu bezala, 9. jarduera erabiliko da lortutako iritzi kritikoa “arazo jakin bati irtenbidea emateko” erabiltzen den ikusteko. Horretarako, uraren festa edo ikasgelan prestatzea erabakitzen den beste edozein ekintzetan izandako parte hartzea, inplikazioa, soluzioak proposatzea eta aplikatzen jakitea baloratuko da. Irakasleak L. gehigarrian ageri den errubrika erabiliko du horretarako, eta behaketaren bidez beteko du.

Amaieran, helburua lortu ote den ala ez ikusteko, puntuazio totala zein izan den ikusiko da. 9. taulan ikus daiteke puntuazioen arabera helburua lortu ote den ala ez ebaluatzeko irizpidea.

9. Taula. II. Helburu didaktikoa lortu den ebaluatzeko eskala

Puntuazio totala	19 – 40 puntu	41 -76 puntu
Helburuaren lorpena	EZ	BAI

3. *Helburu didaktikoa:* Iturriko uraren kalitatea ezagutzea eta haren kontsumoa aldarrikatzea, botiletan saldutako uraren aurrean.

Azken helburu honen ebaluaziorako 6. eta 7. jarduerak erabiliko ditugu, hots, iturriko urari buruzko informazioa elarazteko eta iritzi kritikoa ikastetxeko gainerako ikasleengan pizteko jardueretan.

6. jarduerari dagokionez, honetan bereziki rol-play jolasean egindako ekarpenak eta izandako parte hartzea ebaluatuko da. Atal honen lorpena nolakoa izan den ikusteko ikasleek auto-ebaluazioa eta heteroebaluazioa egingo dute, eta irakasleak ere kanpo ebaluazioa egingo du. Auto-ebaluazioa egiteko ikasleek M. gehigarrian azaltzen diren taulak bete beharko dituzte banaka, lehendabizikoa auto-ebaluaziorako izango da, eta bigarrena haien taldekideen ebaluaziorako, heteroebaluaziorako hain zuzen ere. Horrela, ikasleek haien eta kideen botiladun ura hartzeak sortzen dituen kalteen eta txorrotako uraren abantailen ezagupen maila ebaluatuko dute.

Bestera, irakasleak txorrotako uraren kontsumoa botiladun uraren aurrean aldarrikatzea eman den ebaluatu beharko du. Horretarako, 7. Jarduerako antzerkiaren prestaketan eta antzezpenean izan duten inplikazioa eta jarrera neurtu beharko du irakasleak. Xede horrekin irakasleak N. gehigarriko errubrika beteko du ikasleen jardunaldiak behatuz.

Amaieran, helburuaren lorpena norainokoa izan den ikusteko 10. taula behatu beharko dugu, eta bertan ikasle bakoitzak lortutako emaitzak kalkulatu eta balio bat eman beharko zaie. Taulan azaltzen diren balioak ikusita, eta ikasleek atera duten puntuazioa kontutan hartuta, ikasleei nota totalaren ehuneko bat egokituko zaie, hortaz 0-100 bitartekoa.

10.Taula. III. Helburuaren lorpena ebaluatzeko errubriken batz bestekoa kalkulatzeko balioak

	Auto-ebaluazioa	Heteroebaluazioa	Irakaslearen ebaluazioa
Helburuaren lorpenaren ehunekoa	% 20	% 30	% 50
Ehuneko ehuna lortzeko beharrezko puntuazioa	16	Ikasle guztiek jarritako noten batz bestekoa 16 izatea	24

Ikasleari ebaluazioan egokitu zaion ehunekoak ikusita, 11. taula behatuz azken helburuaren lorpena eman ote den ondorioztatu ahalko da.

11.Taula. III. Helburu didaktikoa lortu den ebaluatzeko eskala

Puntuazio totala	%25 – %62	%63 - %100
Helburuaren lorpena	EZ	BAI

ONDORIOAK ETA IRADOKIZUNAK

Gradu amaierako lan honetan aztertu eta landutako guztia kontutan izanda, zenbait ondorio atera ditut, jarraian azalduko ditudanak. Horretarako, marko teorikoan jorratutako urari buruzko alderdi guztiak kontutan izango ditut, proiektua garatzerakoan haietatik abiatu naizelako.

Hasteko, esan beharra dago argi dagoela testu liburuetan agertzen diren urari buruzko edukietan indar gehien uraren ezaugarri fisikoetan eta osasunerako duen garrantzian jartzen dela, lan honetan aztertu diren material didaktikoetan erakutsi den moduan. Eduki hauen garrantzia ukalezina dela esan daiteke, uraren ezaugarri fisiko kimikoak zientziaren ikuspuntutik oinarritzko edukiak direlako, eta hurrei ura aurrezteko eta ez xahutzeko kontzientzia pizteak hiritarrengan sortuko dituen jarrerak ingurugiroaren jasangarritasunerako ezinbesteko faktoreak direlako.

Baina, eduki horiek guztiak ordezkaezinak badira ere, argi dago urari buruzko alderdi asko alde batera uzten direla Natur Zientzien irakaskuntzan. Eskoletan egiten den uraren lanketari egin dakioken lehendabiziko kritika, ura baliabide teoriko soiltzat hartzea izango litzateke. Hots, ura testuinguruan jarri gabe azaltzen da, inguru naturalarekin inongo loturarik egin gabe, ez da ibaiekin, errekekin, haien iturburuekin ezta lurrazpiko urekin lotzen, ezta haren inguruan sortzen den bizitzarekin ere.

Hori ikusi izan dut aztertu ditudan eskola material guztietan, alde batetik ibaia eta bere ingurunearekin lotutako ezaugarriak agertzen baitira (ibaiaren ibilbidea esate baterako), eta beste batetik gizakiok ura baliabide gisa erabiltzearekin erlazionatutako edukiak. Hala bada, ikasleek ez dute naturan dagoen uraren ikuspegi integratzaile eta globalizatua, adibidez, ez dute ibaiko ura lurrazpiko urekin erlazionatzen, eta horrek ekosistemen eta naturan dagoen uraren zainketa bultzatzeko oztopo larria suposatzen du.

Gainera, gizakion ekintzak ibaietan sortzen dituen kalteak eta kalitatearen galera aipatzea eta haren inguruan kontzientzia sortzea bilatu beharko genuke eskoletan. Eta ez soilik kutsadura arloan, baita ibaiei kentzen diegun uraren inguruan, eta ibaiaren ziklo naturalak ez errespetatzeari buruz ere.

Bigarrenik, etxeko kontsumoa uraren kudeaketan azaltzen den arazo nagusi eta bakar gisa aurkezten zaigula ikusi izan dut, askoz ere garrantzitsuagoak diren sektoreen gastua aipatu ere egin gabe, esate baterako, gizakiok kontsumitzen dugun uraren %80a nekazaritzan erabiltzen dela.

Kontuz ibili beharko genuke, eta hurrei eta etxeetako kontsumitzaileei ez litzaieke ur eskasiaren errua bota behar. Izan ere, ura, gizakiontzat baliabidea ez ezik, aisiarako eta ongizaterako elementu ere bada, eta aurreztu behar bada ere, noizbehinka bainu bat hartzeagatik ez zaie gaizki sentiarazi behar hurrei.

Horrekin ez dut esan nahi ikasleei etxeko kontsumoan beharrezkoa den ura bakarrik erabiltzearen garrantziaz ohartarazi, eta haiek ura aurrezteko martxan jar ditzaketen ohitura eta mekanismoak irakatsi behar ez direnik; baizik eta, horretaz gain, ura benetan zertarako den beharrezkoa identifikatzen irakatsi beharko litzaiekeela, gizartearen benetako arazoak ikustarazi eta haien inguruan erabakitzeko gaitasuna izateko.

Horregatik, ezin da alde batera utzi benetako gastua dagoen alorretan (nekazaritzan) aurrezteak duen garrantzia. Xede horrekin, ikasleei egungo egoera aurkeztu beharko litzaieke, gizartearen benetako "beharrak" zenbait enpresa edo sektoreen "gurariekin" ez nahasteko, horrela, etorkizunari begira, gizakion gurariak asetzeko natuari ura kentzearen aurkako kontzientzia edukitzeko.

Bestalde, hezkuntzak ahaztu ezin duen beste alderdi bat eraikuntza hidraulikoak dira. Izan ere, gure herrialdean izugarritzko eraikuntza hidrauliko ugari egin izan dira, eta horrek ekartzen dituen arazoak, sarritan, onurak baino handiagoak dira, askotan benetako beharrik ez dagoenean egiten direnak. Hortaz, urtegien beharra azpimarratu bai, baina baita sortzen dituzten ingurugiro kalte eta gizarte gatazkei buruzko hausnarketa ere egin beharko litzateke, aspektu horietako bietako bakar bat ere alde batera utzi gabe.

Alor honek oso garrantzitsua izan beharko luke hezkuntzan, azken finean urtegi, kanal eta bestelako eraikuntzak herritar guztion zergen bidez finantzatzen dira, horrek haien inguruan erabakitzeko eskubidea ematen digu, eta edozein erabakiren aurrean

ezinbestekoa da informazio guztia edukitzea, irizpideak izatea eta komunikabideek kontatzen duten guztia ez sinestea ere.

Azkenik, eta atal honekin amaitzeko, lan honen bidez ikasi dut ura ez dela gizakion baliabide soil bat, ikatza, petrolioa edo beste edozein bezalakoa. Eskoletan horrela aurkezten bada ere, ura bizirik dago, ura bizitzarako beharrezkoa da, bai, baina urak berak ere bizitza du. Askotan, hirietan bizi garenok ibaia zerbait urruna balitz bezala sumatzen dugu, badirudi ez dugula harekin inongo harremanik. Nire ustez, ibaiarekin birkonektatu beharko genuke, ibaia eta bere ingurua maitatzera itzuli, bertan bainatu edo haren inguruan aisialdiaz disfrutatu. Horregatik, alderdi negatibo horiek guztiak aldatzeko eta atseginenak direnak bultzatzeko asmoz, alde zuzenetik aipaturako proposamen didaktikoa egin dut.

Laburbilduz, ene ustez, ikasleengan benetako iritzi kritikoa eta ibaien, eta, bereziki, uraren inguruko arazoei aurre egiteko eta erabakiak hartzeko haurrak prestatuko dituen unitate didaktikoa eraiki dut. Horrela, nire xedea lortu dudala esan dezaket, hots, ibaia beste ikuspegi batetik begiratzea, eta ikasleak gizarteko elementu parte hartzaileak izateko gaitasunak garatzea.

BIBLIOGRAFIA

Análisis de la calidad del agua. Indicadores físico-químicos. Temperatura y oxígeno.
[Eskuragarri hemene: (01/06/2016):
<http://www.zaragoza.es/contenidos/medioambiente/materialesdidacticos/otros/temperatura.pdf>]

Bakeaz & FNCA, 2011-ko Azaroaren 9-10-a., *Ondorioak. "El lenguaje del agua en el periodismo ambiental. Periodistas, científicos y medios de comunicación"* jardunaldia. (p. 2). Bilbo. [Eskuragarri hemene: (01/06/2016):
http://www.fnca.eu/images/documentos/Jornada_periodistas_2011/concl_jorn_periodist]

BAPTIST, P. (2012). *The Fibonacci project*. [Eskuragarri hemene: (01/06/2016):
www.fibonacci-project.eu]

BEGIRISTAIN, I. (2001). Ingurunea. Lehen Hezkuntza 3. Bigarren zikloa (Aurkitzen proiektua, pp.132-147). Gallarta, Erein.

ELORZA, I. et. al. (2005). Txanela 5. Ura, bizitzaren iturri. (pp. 4-44). Donostia, Elkar.

Eusko Jaurlaritzak. (2012). *Uraren kutsadura*. [Eskuragarri hemene: (01/06/2016):
http://www.euskadi.eus/eusko-jaurlaritzak/contenidos/informacion/ibaialde/eu_14216/contaminacion.html]

FOX, L. et. al. (2010). *The story of bottled water*. [Bideoa] Hemen eskuragarri:
<https://www.youtube.com/watch?v=Se12y9hSOM0>

FRANÇOIS, M. (2011). *La conclusión y consolidación de una percepción social en los conflictos del agua en España y el papel de los medios de comunicación*. VII Congreso ibérico sobre gestión y planificación del agua, Feb 2011, Talavera de la Reina, España. (pp. 1, 4, 7). [Eskuragarri hemene: (01/06/2016): <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00573969/document>]

GONZÁLEZ, J. *Medida del pH*. Curso de biomoléculas de la Universidad del País Vasco. [Eskuragarri hemene: (01/06/2016):
<http://www.ehu.eus/biomoleculas/ph/medida.htm>]

HUETE, L. (2010eko uztailaren 20a). *Negocio redondo: agua y en botella*. *El País*. Reportaje Vida&artes. [Eskuragarri hemene: (01/06/2016):
http://elpais.com/diario/2010/07/20/sociedad/1279576801_850215.html]

MARTÍNEZ, F. (1997). La nueva cultura del agua en España. (pp. 20-21, 24, 28, 31, 37-38, 47, 53-55, 72-73, 76, 90). Bilbo, Bakeaz.

Nafarroako Foru Komunitateko Lehen Hezkuntzako curriculum. 2014ko 174. NAO, irailaren 5koa. (pp. 3-4, 7-16). [Eskuragarri hemen: (01/06/2016): http://www.navarra.es/NR/rdonlyres/DC9FD764-A71A-4920-851D-24BB2C653B6F/0/F1410295_LehenHezkuntzako.pdf]

PEREZ, M. et al. (1984) *Maite eta ura*. Iruña, Iruñerriako Mankomunitatea.

PERLMAN, H. (2015eko maiatzaren 7a). *Medidas comunes del agua*. USGS Science for changing world. [Eskuragarri hemen: (01/06/2016): <http://water.usgs.gov/gotita/characteristics.html>]

PUJOL, R. (2003). Didáctica de las ciencias en la educación primaria. (pp. 63-71). Madrid, Síntesis.

SANMARTÍ, N. (2010). Los proyectos de trabajo en el aula. Reflexiones y experiencias prácticas. Barcelona, Graó.

TURMERO, P. *Producción, transporte y almacenamiento de energía eléctrica*. Monografias.com. [Eskuragarri hemen: (01/06/2016): <http://www.monografias.com/trabajos105/produccion-transporte-y-almacenamiento-de-energia-electrica/produccion-transporte-y-almacenamiento-de-energia-electrica.shtml>]

UNESCO etxea. Aurkezpena. [Eskuragarri hemen: (01/06/2016): http://www.unescoetxea.org/base/lan-arloak.php?id_atala=16&id_azpiatala=13075&hizk=eu]

GEHIGARRIAK

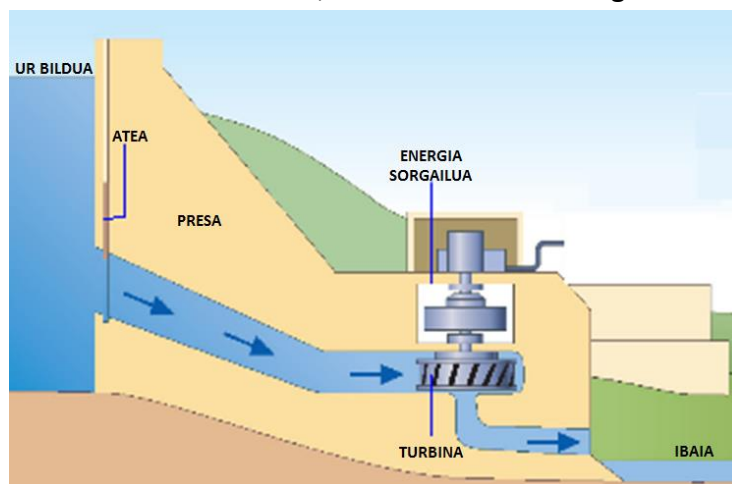
A. Gehigarria



B. Gehigarria

NOLA FUNZTINATZEN DU URTEGI BATEK? ZEIN DA BERTAKO URAREN REBILERA?⁵⁰

Presaren hormigoizko paretak bat da, beheko aldean oso zabala eta goikoan estuagoa dena. Presaren ibaiaren ibilbidea oztopatzen du, eta horregatik ura bertan pilatzen da. Presaren paretak ate bat du, ireki eta itxi daitekeena ur emaria kontrolatuz. Atea irekitzen denean, ura hodietaatik igarotzen da, turbina bateraino. Bertan, urak, duen indarrarekin, turbina mugitu egiten du, eta gizakiok eraikitako sortzaile eta eraldatzaileek uraren energia zinetikoa energia elektriko bilakatzen dute, eta kableen bidez energia hura garraiatzen dute. Urak turbinak mugitu ondoren, hodietaatik jarraitzen du berriro kaleratua den arte, beti ere altuera txikiagoan.



Urtegiaren gordetzen den uraren parte handi bat urtasuneko ur araztegiara doa, gure etxeetan erabili ahal izateko arazteko helburuarekin. Beste parte bat, berriz, landa soroak ureztatzeko erabiliko da.

Beraz, ibaiari ura kendu egiten diogu. Urtasunen, zenbait tratamendu fisiko eta kimiko egiten zaizkio urari, edangarri bilakatzeko asmoz. Ibaiari kentzen diogun ur hura Mendillorriko ur biltegiaren biltzen da gehien bat, eta ondoren Iruñerrian zehar banatzen da etxeetako, lorategietako, iturrietako, igerilekuetako eta bestelako lekuetako ur eskariak asetzeko.

Ura erabili ondoren, berriz ere garraiatu egiten da Arazuriko ur araztegiara. Bertan, zikinkeria guztia kendu egiten zaio, berriz ere tratamendu fisiko eta kimiko desberdinak aplikatuz. Amaitzeko, hirian erabilitako ura ibaiari itzultzen zaio.

Hala ere, kontutan izan behar dugu azken prozesu hura soilik etxeetan eta hiriko beste eraikuntzetan erabiltzen dugun urarekin gertatzen dela, landa-soroak ureztatzeko erabiltzen den ura ez ibaiari zuzenean itzultzen ez zaion bitartean. Ur horren zati bat landareek xurgatzen duten, baina zati handiagoa lurrundu egiten da, eta beste zati bat

⁵⁰ TURMERO, P. Producción, transporte y almacenamiento de energía eléctrica. Monografias.com. [Eskuragarri hemen: (01/06/2016): <http://www.monografias.com/trabajos105/produccion-transporte-y-almacenamiento-de-energia-electrica/produccion-transporte-y-almacenamiento-de-energia-electrica.shtml>]

lurrak zurgatu egiten du. Azken zati horren parte bat ibaira itzul daiteke, baina, sarritan, soroetan ihinztatzen diren produktu kimikoak disolbaturik garraiatzen ditu, ibaia kutsatuz.

Urtegi bat ur bildu handi bat da, normalean gizakiak sortzen duena labore-lurrak ureztatzeko, gizatalde bat urez hornitzeko, energia lortzeko, uholdeak ekiditeko eta lehorteeetan ura edukitzeko. Modu naturalean ere sor daitezke ibaiaren ibilbidean oztoporen bat sortzen bada, eta ura bertan pilatzen baldin bada.

C. Gehigarria

ZER EDUKI BEHAR DUGU KONTUTAN URAREN KALITATEA EZAGUTZEKO?⁵¹

Uraren kalitatea neurtzeko hainbat aldagai hartu behar dira kontutan. Gainera, ez da nahikoa egin beharreko neurketak behin bakarrik burutzearekin, beharrezkoa da denbora tarte batean zehar aldaketarik egon ote den ikustea ere, orokorrean, aldaketa horiek giza ekintzaren ondorio baitira eta gehienetan uraren inguruko ekosistemei kalte egiten diete.

Orokorrean, hauek dira uraren kalitatea neurtzeko adierazgarriak garrantzitsuenak: temperatura, PH-a, uhertasuna, disolbatutako oxigenoa, uraren gogortasuna eta sedimentuen esekidura. Bestalde, ibaiaren kalitate orokorra neurtzeko adierazle biologikoak ere erabil daitezke. Hots, uraren kalitatea ona denean soilik agertzen diren bizidunak ba ote dauden ala ez begiratzea. Guk horietako lau landuko ditugu: temperatura, PHa eta uretan disolbatutako oxigenoa eta zenbait adierazle biologiko.

Zergatik da hain garrantzitsua uraren temperatura?

Ibaiko tarte bakoitzeko landare eta animaliak uraren baldintza jakin batzuetan bizitzeko egokituta daude. Horregatik, uraren temperatura aldaketa bortitzek edo luzeek haien bizitzan eragin dezakete, baita haien heriotza eragin ere. Gainera, ur azpian bizitzeko ezinbestekoa da oxigenoa uretan disolbaturik egotea, eta uraren temperatura zenbat eta gehiago handitu, orduan eta oxigeno gutxiago edukiko du. Uraren temperatura neurtzeko termometroa erabiltzen da.

Zergatik da hain garrantzitsua uraren PH-a?

PHa uraren azidotasuna erakusten duen aldagaia da. Kutsadurak uraren PH-a alda dezake, eta horrek bertan dauden bizidunetan eragina izango du, bertako animalia eta landareak kaltetuz. PHa neurtzeko, uraren azidotasun mailaren arabera kolorez aldatzen diren tira batzuk erabiltzen dira.

Zergatik da hain garrantzitsua uretan disolbatutako oxigenoa?

Oxigenoa ezinbesteko elementua da edozein ekosistemaren bizitzan. Izan ere, izaki bizidunek arnasteko behar dute eta ezinbestekoa da ere materia organikoaren deskonposaketa gertatzeko. Uretan disolbatutako oxigenoa kalkulatzeko, oxigeno kopuruaren arabera ura kolorez aldatzen duten pastilla batzuk erabiltzen dira.

Zergatik diogu zenbait bizidun ibaiaren kalitatearen adierazle direla?

Zenbait bizidunek haien presentziarekin ibaiaren kalitatea adierazten dute, soilik ekosistema oparoetan bizi baitaitezke. Batzuk, ur garbietan soilik bizi daitezkeelako,

⁵¹ PERLMAN, H. (2015eko maiatzaren 7a). Medidas comunes del agua.USGS Science for changing world. [Eskuragarri hemen: (01/06/2016): <http://water.usgs.gov/gotita/characteristics.html>]

eta beste batzuk ekosistema bateko elikadura katearen barnean goieneko aldean daudelako, eta horrek ekosistemaren egoera ona eta osasuna adierazten duelako.

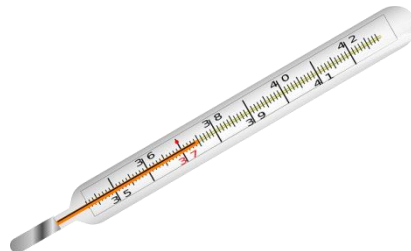
D. Gehigarria

NOLA NEURTUKO DUGU IBAIKO URAREN KALITETA? ⁵²

Nola neurtuko dugu uraren temperatura?

Uraren temperatura neurtzeko termometroa erabiltzen da. Guk bi termometro edukiko ditugu.

1. Batetik, aireko temperatura neurtuko dugu. Horretarako, ibaian gaudenean termometroa hartuko dugu, hiru minutu itxarongo ditugu eta seinalatzen duen temperatura paperean idatziko dugu.
2. Ondoren, uraren temperatura neurtuko dugu. Hori egiteko, uraren gainazalaren azpitik 10cm-tara jarriko dugu termometroa 30 segundoz (eta babes eskularruak erabiliz).
3. Jarraian, termometroa uretatik aterako dugu eta markatzen duen temperatura paperean idatziko dugu.



Nola neurtuko dugu uraren PH-a?⁵³

Uraren azidotasuna neurtzeko PH neurgailu diren tirak erabiliko ditugu, urak duen azidotasunaren arabera kolorez aldatuko direnak, eta azpiko irudiko legendako koloreekin alderatuz, PHaren balioa ezagutuko dugu. PHa neurtzeko eskala 1etik 14ra doa. 7ko pHa neutroa da; 4tik beherakoa, berriz, oso azidoa; eta 10etik gorako pHa oso alkalinoa.

1. Lehendabizi, errekatik ura hartuko dugu ontzi batean, eta PH neurgailu tira baten muturra bertan sartuko dugu.
2. 30 segundo inguru itxarongo dugu, eta tira horren kolorea aldatuko dela ikusiko dugu.
3. Ondoren, bertako kolorea irakasleak emango dien legendakoarekin alderatuko dugu, eta hark markatzen duen neurria gure koadernoan idatziko dugu, 1-14 bitarteko eskalan.



Nola neurtuko dugu uretan disolbatutako oxigenoa?

Uretan disolbatutako oxigenoa litroko miligramotan (mg/l) neurtzen da. Kontzentrazioa honakoa izan daiteke: 5 - 6 mg/l-rekin espezie gehienentzat beharrezkoa den oxigenoa badago, 3 mg/l baino gutxiagorekin espezie gehienentzat kalteak sortuko ditu, eta 2 mg/l -tik behera hilkorra da espezie gehienentzat.

⁵² Análisis de la calidad del agua. Indicadores físico-químicos. Temperatura y oxígeno. [Eskuragarri hemen: (01/06/2016):

<http://www.zaragoza.es/contenidos/medioambiente/materialesdidacticos/otros/temperatura.pdf>

⁵³ GONZÁLEZ, J. Medida del pH. Curso de biomoléculas de la Universidad del País Vasco. [Eskuragarri hemen: (01/06/2016): <http://www.ehu.eus/biomoleculas/ph/medida.htm>]

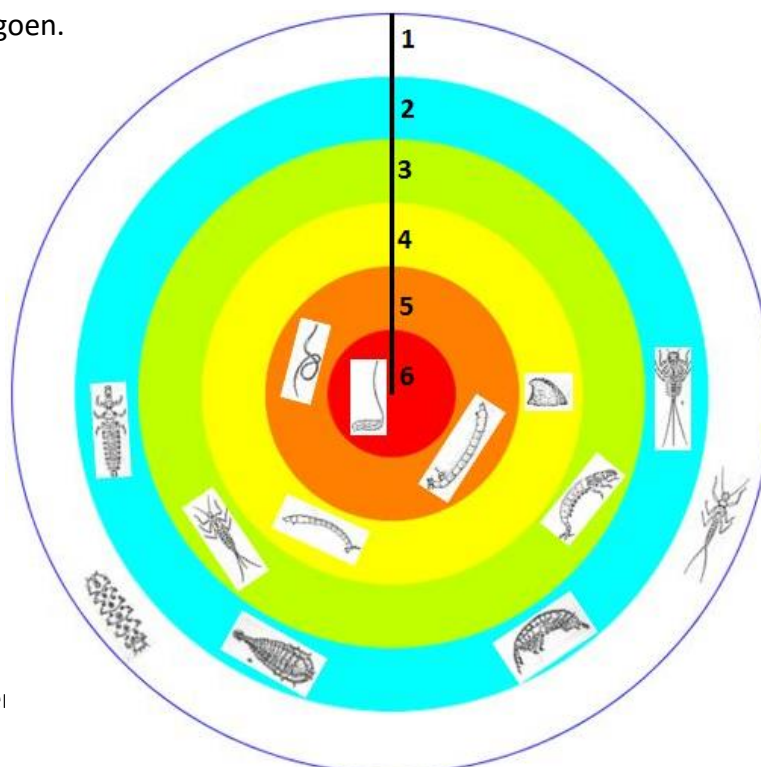
Neurketak egiteko honako prozesua jarraituko dugu:

1. Edukiontzia ibaiko uretan murgilduko dugu eta goraino beteko dugu, eta bertan uraren oxigeno kontzentrazioa neurtzeko bi pastilla sartuko ditugu.
2. Edukiontzia taparekin estaliko dugu eta bertan aire burbuilarik ez dagoela baieztatuko dugu.
3. Pastillak disolbatuko dira guk potea astintzen dugun bitartean. 5 minutu itxarongo dugu lagin horrek kolorea hartu bitartean.
4. Uraren kolorea guk daukagun disolbatutako oxigenoa neurtzeko koloretako kartetan agertzen direnekin alderatuko dugu, eta emaitza mg/l-tan idatziko dugu gure koadernoan.



Nola neurtuko dugu uraren kalitatea adierazle biologikoen bidez?

Azpiko grafikoa behatuz ibaian topatuko ditugun bizidun ezberdinak klasifikatuko ditugu, ibaian topatuko ditugun izakiak irudikoekin alderatuz. Ikus dezakegun moduan, sei mailetan sailkatzen dira bizidunak ibaiaren kalitatearen arabera, 1a ibaiaren kalitaterik onena eta 6a ibaia oso degradatua dagoela esan nahi duelarik. Beraz, adierazle biologikoek ibaiaren osasuna adieraziko digute eta jakin ahalko dugu zein egoeretan dagoen.



E. Gehigarria**IBAIAREN KALITATEA NEURTZEN****1. Uraren kalitatea**

Neur itzazu azpiko taulan agertzen diren alderdiak eta idatzi lortutako emaitzak dagokion gelaxkan. PHa eta disolbatutako oxigenoa neurtzeko beharrezkoa da koloreetako eskalak begiratzea.

Korrontea ala lakua: _____ Eguneko ordua: _____

Lekuaren izena: _____ Data: _____

Ikaslearen izena: _____ Taldearen zenbakia: _____

Taldeakideak: _____

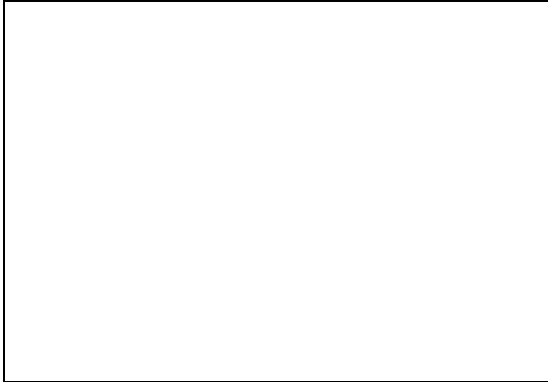
	Temperatura (°C)	PH	Disolbatutako oxigenoa (mg/L)
Adibidea	18,4° C	7	9,5 mg/L
1			
2			

2. Ibai ertzeko zaborra eta moldaketak

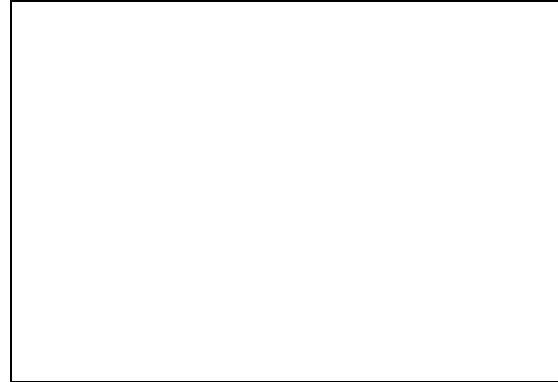
Orain zauden tokia beha ezazu. Ibaiaren ingurune naturalean moldaketaren bat ikusten al duzu? Zein?

Behatu ibai hondoa. Baita ibaiaren ertzak ere. Nolakoak dira? Azpiko laukietan irudika itzazu horietako bakoitza, eta azaldu laburki egindako marrazkiak horien azpiko lerroetan.

IBAI ERTZA



IBAI HONDOA



_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

Gizakiok sortutako zaborrik edo zikinkeriarik ikusten al duzu inguruan? Zer? Non dago?

3. Ibai inguruko bizidunak

Ze animalia eta landare ikusi dituzu ibaian eta ibai inguruetan? Atera iezaiezue argazkiak, emazkiozue irakasleari inprimatzeko eta, ikastetxera itzultzean, itsatsi azpiko laukietan. Idatzi argazki bakoitzaren azpian animaliak duen izena ere. Ez badakizue ze animalia diren ez kezkatu, ikastetxean izenak bilatzeko aukera izango duzue.

ANIMALIAK

LANDAREAK

Bestalde, beha ezazu ea ondoko espezieak eta inguruneko ezaugarriak topa ditzakezun. Zeintzuk ikusi dituzu? Zeintzuk ez? Azpimarratu topatu dituzuenen izenak.



Lizarra



Zume negartia



Makalak



Haltza



Ur-zozoa



Sorgin orratza



Amuarrainak



Txipak



Madrilla



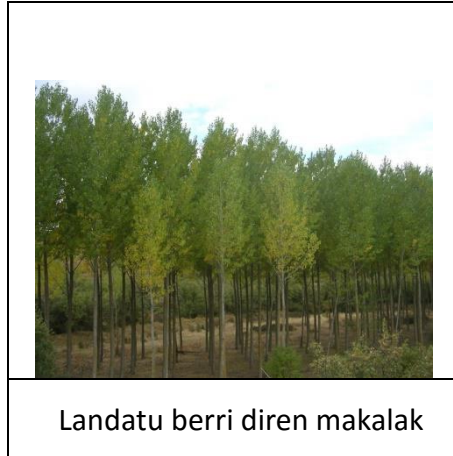
Karpa



Katu arraina



Zuhaitzik gabeko ertzak



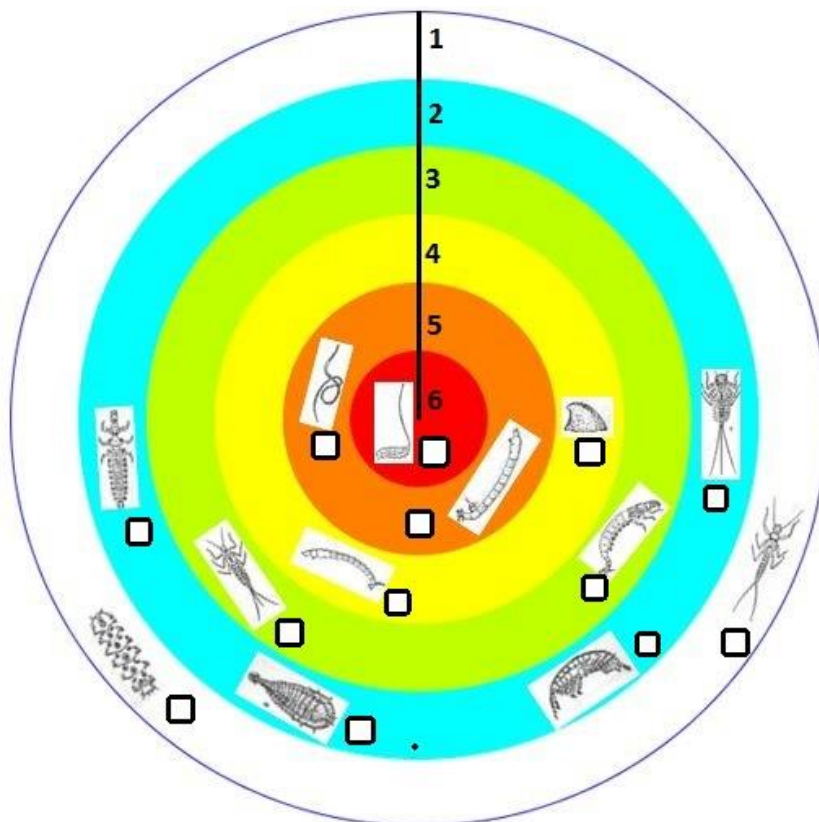
Landatu berri diren makalak



Harri mota desberdinez osatutako ibai ondoa

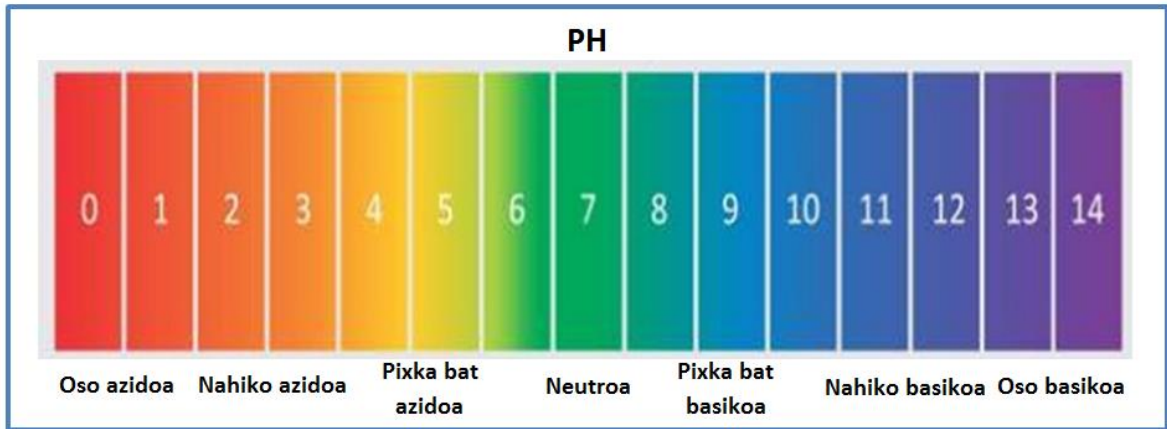
Azkenik, uraren kalitatea neurtzeko adierazle biologikoak behartu beharko ditugu. Horretarako, plastikozko bandeja bat hartuko dugu eta baita plater bat ere. Platera ibai ondoan sartuko dugu, zoruaren kanpo geruzan sartuz, arrastatuz eta, horrela, bertan dauden objektu eta bizidunak ateraz. Azkar-azkar bandejan isuriko dugu lortu dugun material guztia, eta bertatik harriak eta beste objektuak aterako ditugu. Jarraian, iragazki baten laguntzaz geratu zaiguna iragaziko dugu, eta bizidun txikiren bat dagoen ikusiko dugu.

Jarraian, aurreko eguneko grafiko berbera erabiliko dugu. Hortaz, beha ezazu grafikoa eta markatu X batekin topatu dituzun bizidunak:

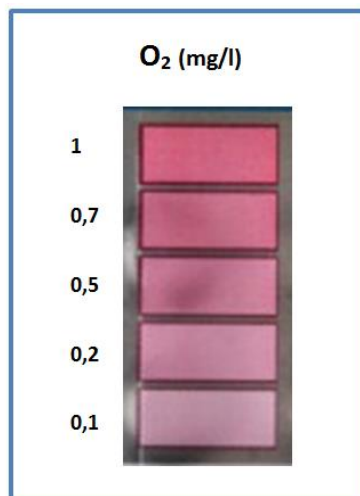


F. Gehigarria

Uraren PHa neurtzerakoan erabili beharreko koloreen eskala:



Uretan disolbaturik dagoen oxigenoa (O_2) neurtzerakoan erabili beharreko koloreen eskala:



G. Gehigarria

IBAIAREN KALITATEA

1. Uraren kalitatea

A. Ibai ertzean jaso zenituen uraren kalitateari buruzko datuan kontutan izanda, bete ezazu azpiko taula. (Gogoratu *Nola neurtuko dugu ibaiko uraren kalitatea?* Fitxan landu genuena, eta zein parametro diren egokiak).

	Normaltasun neurrien parametroak	Guk egindako neurketetan hartutako neurriak	Guk hartutako neurriak normaltasun parametroen barruan al daude? (BAI / EZ)
Temperatura (°C)			
PH			
Disolbatutako oxigenoa (mg/L)			

B. Uraren aldagaien bat bizitzarako desegokia dela uste al duzu? Zein? Zergatik?

C. Hortaz, parametro horiei begira, uraren kalitatea nolako dela esango zenuke?

2. Ibaian moldaketak, zaborra eta zikinkeria⁵⁴

Ibaiaren kalitatea zehazteko balio duten beste aldagaietako bat ibaian egindako moldaketak eta bertan inguruaren garbitasuna edo zaborrik eza izango dira.

A. Ze kalte eragin diezaike ibai inguruan zaborra egoteak ibaiko bizidunei?

⁵⁴ Eusko Jaurlaritza. (2012). Uraren kutsadura. [Eskuragarri hemen: (01/06/2016): http://www.euskadi.eus/eusko-jaurlaritza/contenidos/informacion/ibaialde/eu_14216/contaminacion.html]

Behatu azpiko irudia. Bertan amuarrainek haien arrautzak erruteko bilatzen eta erabiltzen duten leku bat ageri da. Ikus dezakezun moduan, oso leku bereziak aukeratzen dituzte: harri konbinaketa espezifikoa topa daiteke, harri handi eta txikiak tartekatuta agertzen direlarik, ura garden eta garbia izaten da leku horietan, eta gainera ez oso sakona.



Bestalde, hemen ikus dezakezun bigarren irudian gizakiok ibaietan egiten dugun moldaketa bat agertzen da; ibai bat dragatzea, hain zuzen ere. Ibaiaren eraldaketa mota honetan, non ibai ondoko objektuak eta sedimentuak ibaitik ateratzen diren, ibaiaren sakonera handitzeko helburuarekin.



B. Ibaia dragatzea bezalako eraldaketa batek ze kalte eragingo ditu? Zer gertatuko zaie amuarrainei arrautzak errun behar badituzte?

2. Ibaiko izaki bizidunak

A. Ikusi dituzunez gain, beste bizidun asko daude ibaian eta haren inguruan. Jarraian, horiek aztertuko ditugu. Azpiko taula bete behar duzu, ibaiaren kalitatea batetik, eta osasunik eza bestetik, adierazten duten animalia eta landare espezieekin, haien izaerekin, eta baita ibaiak eduki behar dituen ezaugarriekin ere. Hona hemen animalia, landare eta ibaiko ezaugarrien zerrenda, zuk ondoren sailkatzeko:

Amuarrainak, harri mota ezberdinez jositako ibai ondoa, zuhaitz gabeko ibai ertzak, haltza, txipak, madrilla edo laina, bertakoak diren makal edo txopoak, zumeak, ur-zozoa, sorgin orratza, lokatzezkoa eta harririk gabea den ibai ondoa, lizarrak, landatu berri diren makal edo txopoak bakarrik egoeta, alburnoa, karpa, bertako txopo edo makalak, katu arraina.

Sailkapen hori egiteko, kontsultatu Iruñeko ibai parkeko webgunea eta oroitu ikasitakoaz. Azpiko esteketan topa dezakezu horretarako informazioa.

- <http://www.parquefluvialdepamplona.es/parquefluvial/eu/especies/index.asp>
- <http://www.parquefluvialdepamplona.es/parquefluvial/eu/fauna/index.asp>

	Ibaiaren kalitatearen adierazgarri diren espezie eta ezaugarriak	Ibaiaren kalitate txarraren adierazgarri diren kanpo espezieak eta ibaiaren ezaugarriak
IBAIAREN EZAUGARRIAK		
ANIMALIAK		
LANDAREAK		

B. Gogoratu eta begiratu zein izaki bizidun topatu zenituzten ibai barruan, “adierazle biologiko” deitu genituenen artean. Izaki horiek guztiak ibaiaren osasunaren adierazle direla kontutan izanda, nolakoa da ibaiaren kalitatea? Azaldu zergatia zure hitzekin.

C. Hausnartu eta azal ezazu. Zergatik diogu zenbait animalia eta landareren presentziak ibaiko ekosistemaren kalitate txarra eragiten dutela? Ze kalte eragin ditzakete edo eragiten dituzte ekosisteman kanpoko espezie exotikoek?

H. Gehigarria

“THE STORY OF BOTTLED WATER”

HOW “MANUFACTURED DEMAND” PUSHES WHAT WE DON’T NEED AND DESTROYS WHAT WE NEED MOST

Bideoak dioenaren arabera, Cleveland hiriaren kasuan zein ur da kalitate handiagokoa, Fiji-ko baso exotikoetako ala hiriko txorrotakoa? _____.

Zein urak du zapora hobea AEBetako biztanleentzat, botiladun urak ala txorrotakoak? _____.

Zenbat aldiz gehiago balio du botiladun urak txorrotakoak baino? _____.

Zer egin zuten edariak saltzen dituzten enpresek 1970 hamarkadan freskagarriak osasungarriak ez zirela jakin zenean, eta jendea txorrotako ura kontsumitzen hasi eta freskagarriak erosteari utzi zionean?

Nola lortu zuten enpresa horiek jendeak txorrotatik ia dohainik ateratzen den produktu bat saltzea?

Botiladun uraren zein proportzio dator zuzenean iturritik? _____.

Osatu ondoko paragrafoa:

Botiladun ura, publizitate kanpainak aurkakoa badiote ere, ez da batere ekologikoa. Urtero ekoizten diren ur botilak osatzeko _____ autok behar duten adina gasolina erabiltzen da. Ondoren, ur botila horiek munduan barna sakabanatzeko

beste energia eta erregai fosil pila erabiltzen da, dendetan saldu eta bi minututan kontsumitu ondoren botila zakarrontzira botatzeko. Botilak birziklagarriak badira ere, haien % 80a _____ edo _____ egiten da. Gainerakoa birziklatu egiten da. Bestalde, botila batzuk _____ eramaten dituzte eta bertan plastikozko zabor mendietan pilatzen dira.

Azaldu ze soluzio erreal aipatzen duen bideoak botiladun urak sortutako kutsadurarekin amaitu eta, aldi berean, herrietako uraren kalitatea hobetzeko.

Zer egin dezakegu guk botiladun uraren aurka egiteko? (Aipatu hiru neurri, gutxienez)

I. Gehigarria

	1	2	3	4
Ibaiko urarekin lotutako neurketak ongi egin ditu	Ibaiko urarekin lotutako neurketa guztiak gaizki egin ditu	Ibaiko urarekin lotutako 2 neurketa gaizki egin ditu	Ibaiko urarekin lotutako neurketa bakarra egin du gaizki	Ibaiko urarekin lotutako neurketa guztiak ongi egin ditu
Ibai inguruko moldaketak identifikatu ditu	Ibai inguruko moldaketak ez ditu identifikatu edo gaizki egin ditu	Ibai inguruko moldaketa bakarra identifikatu du	Ibai inguruko bi moldaketa identifikatu ditu	Ibai inguruko hiru moldaketa edo gehiago identifikatu ditu
Ibaiko zenbait atalen irudikatzea eta azalpena (ibai ondoa eta ertza)	Ibai ondoa eta ertza modu desegokian eta ulergaitzean irudikatu ditu, eta azalpena gaizki egin du	Ibai ondoa eta ertzen gainazaleko deskribapena egin du (irudikatuz zein idatziz), eta garrantzitsuak ziren hainbat alderdi ahaztu ditu	Ibai ondoa eta ertza modu ulergarri eta zuzenean irudikatu ditu, eta zuzen azaldu du, baina alderdiren bat ahaztuz	Ibai ondoa eta ertza modu zuzen eta dotorean irudikatu ditu, eta bikain azaldu du alderdi bakar bat ere ahaztu gabe
Ibaiko izaki bizidunei ateratako argazkietan aniztasuna egotea	Ateratako argazkietan bizidun asko (hiru baino gehiago) errepikatzen dira edo ez dira behar adina argazki atera	Ateratako argazkietan bizidun bat edo bi errepikatzen dira	Ateratako argazkiak egokiak dira eta ez da bizidunik errepikatzen, baina ez da aurkikuntza berezirik egin	Ateratako argazkiak egokiak dira, ez da bizidun bakar bat ere errepikatzen eta gainera topatzen zaila den izakiren baten argazkia lortu du
Ibaian ikus zitezkeen animalia eta landare desberdinak zuzen identifikatzea, baita ibai inguruko elementuena ere	Identifikatu beharreko izaki eta elementu guztien artean 6 edo gehiago gaizki identifikatu ditu	Identifikatu beharreko izaki eta elementu guztien artean 4 edo 5 gaizki identifikatu ditu	Identifikatu beharreko izaki eta elementu guztien artean 2 edo 3 gaizki identifikatu ditu	Identifikatu beharreko izaki eta elementu guztiak ondo identifikatu ditu, edo gehienez akats bat izan du

Puntuazio maximoa: 20 puntu

Gaikitze gutxienekoa: 12 puntu

J. Gehigarria

	1	2	3	4
Irteeran zehar gidariak egindako aipamenen klasifikazioan parte hartu du	Inoiz ez du parte hartu	Parte hartu du 1 edo 2 alditan	Parte hartu du 3 edo 4 alditan	Aipamen guztietan parte hartu du
Irteeran zehar gidariak egindako aipamenen sailkapena ongi egin du	Gidariak egindako aipamenetan 0 edo 1 besterik ez ditu ondo sailkatu	Gidariak egindako aipamenetan 2 edo 3 sailkatu ditu ondo	Gidariak egindako aipamenetan 4 edo 5 sailkatu ditu ondo	Gidariak egindako aipamen guztiak ondo sailkatu ditu
Gidariaren aipamenak baloratzerakoan landutako ezagutzak argudio gisa ematen ditu	Landutako edukiak ez ditu argudioak emateko aplikatu	Landutako edukiak behin aplikatu ditu argudioak emateko	Landutako edukiak 2 alditan aplikatu ditu argudioak emateko	Landutako edukiak 3 alditan edo gehiagotan aplikatu ditu argudioak emateko
Gidariaren azalpenetan alderdirik garrantzitsuenak eta ezkutatu direnak identifikatu eta adierazi ditu	Ez du alderdi garrantzitsurik ezta ezkutatu denik identifikatu	Alderdi garrantzitsu 1 edo ezkutatu den bat gutxienez identifikatu ditu.	2 alderdi garrantzitsu edo ezkutatu direnak identifikatu ditu.	3 alderdi garrantzitsu eta ezkutatu direnak identifikatu ditu.
Ikasitako edukiez gain, hausnarketa berezia egin eta adierazi du ikasleak, beste inork egin ez duen argudiatzea eta ondorioztatzearen bidez	Ez du hausnarketa berezirik egin, eta ez da edukiez haratago joan	Edukiez haratago joan dela nabaritzen da, baina ez daki ondorioztatutakoa argudiatzen	Edukiez haratago joan da, eta iritzi propioa eratu du, eta gainera justifika dezake azaleko argudioak eman	Edukiez haratago joan da, iritzi propioa eratu du eta haren aldeko argudio sendoak eman ditzake

Puntuazio maximoa: 20 puntu

Gaiztatzeko gutxienezkoak: 11 puntu

K. Gehigarria

IBAIAREN KALITATEA

1. Uraren kalitatea

A. Ibai ertzean jaso zenituen uraren kalitateari buruzko datuan kontutan izanda, bete ezazu azpiko taula. (Gogoratu *Nola neurtuko dugu ibaiko uraren kalitatea?* Fitxan landu genuena, eta zein parametro diren egokiak).

	Normaltasun neurrien parametroak	Guk egindako neurketetan hartutako neurriak	Guk hartutako neurriak normaltasun parametroen barruan al daude? (BAI / EZ)
Temperatura (°C)	14 °C inguru	(Ikasleek egindakoaren arabera)	Alderaketaren arabera
PH	7	(Ikasleek egindakoaren arabera)	Alderaketaren arabera
Disolbatutako oxigenoa (mg/L)	5 edo 6 mg/l	(Ikasleek egindakoaren arabera)	Alderaketaren arabera

B. Uraren aldagairen bat bizitzarako desegokia dela uste al duzu? Zein? Zergatik?

BAI: ikasleek egindako neurketek normaltasun neurriren batekin bat egiten ez badute, zein den aipatu eta desegokia izango dela esango dute; "uraren kalitatearen adierazgarri eta bizitzarako aproposak diren neurrien barnean ez daudelako".

EZ: ikasleek egindako neurketek normaltasun neurri guztiekin bat egiten badute, egokia izango da; "uraren kalitatearen adierazgarri eta bizitzarako aproposak diren neurrien barnean daudelako".

C. Hortaz, parametro horiei begira, uraren kalitatea nolakoa dela esango zenuke?

B galderaren erantzuna "bai" izan bada, uraren kalitatea txarra da parametro horiei begira.

B galderaren erantzuna "ez" izan bada, uraren kalitatea ona da parametro horiei begira.

2. Ibaian moldaketak, zaborra eta zikinkeria

A. Ze kalte eragin diezaike ibai inguruan zaborra egoteak ibaiko bizidunei?

Hau galdera irekia denez, erantzunen originaltasuna eta ez errepikatzea baloratuko da. Adibideak ematea baloratuko da, anitzak izatea eta egokiak. Baita azalpenen zuzentasuna ere.

B. Ibaia dragatzea bezalako eraldaketa batek ze kalte eragingo ditu? Zer gertatuko zaie amuarrainei arrautzak errun behar badituzte?

Ikasleak ongi egituraturatuko, koherentzia duen eta argudioak ematen dituen azalpena egitea baloratuko da. Orokorrean, honako prozesua azaldu beharko da: Amuarrainek ugalketa egiteko, beraz, ondorengoak izateko, ezaugarri bereizgarri batzuk dituen ibai ondoa behar dute: ez du oso sakoan izan behar, urak garbia eta gardena izan behar du, ondoan tamaina eta izaera desberdinetako harriak egon behar dute eta abar. Hortaz, gizakiok ibaia dragatzerakoan ibai azpiko harri eta bestelako ezaugarri guztiak suntsitu eta eraldatu egiten ditugu, ibai ondoko materialak kanpora ateratzen baitira. Gainera, bertako buztin eta material sedimentarioak mugitu egiten dira, uraren gardentasuna desagerraraziz. Horregatik, amuarrainek ugaltzeko unea dutenean ez dute horretarako toki aproposik topatuko, eta haien ugalketa ez da gertatuko, haien populazioa murriztuz, ez baitira indibiduo berriak sortuko.

3. Ibaiko izaki bizidunak

A. Ikusi dituzunez gain, beste bizidun asko daude ibaian eta haren inguruan. Jarraian, horiek aztertuko ditugu. Azpiko taula bete behar duzu, ibaiaren kalitatea batetik, eta osasunik eza bestetik, adierazten duten animalia eta landare espezieekin, haien izaerekin, eta baita ibaiak eduki behar dituen ezaugarriekin ere. Hona hemen animalia, landare eta ibaiko ezaugarrien zerrenda, zuk ondoren sailkatzeko:

Amuarrainak, harri mota ezberdinez jositako ibai ondoa, zuhaitz gabeko ibai ertzak, haltza, txipak, madrilla edo laina, bertakoak diren makal edo txopoak, zumeak, ur-zozoa, sorgin orratza, lokatzezkoa eta harririk gabea den ibai ondoa, lizarrak, landatu berri diren makal edo txopoak bakarrik egoeta, alburnoa, karpa, bertako txopo edo makalak, katu arraina.

	Ibaiaren kalitatearen adierazgarri diren espezie eta ezaugarriak	Ibaiaren kalitate txarraren adierazgarri diren kanpo espezieak eta ibaiaren ezaugarriak
IBAIAREN EZAUGARRIAK	- <i>harri mota ezberdinez jositako ibai ondoa</i>	- <i>lokatzezkoa eta harririk gabea den ibai ondoa</i>
ANIMALIAK	- <i>amuarrainak</i> - <i>txipak</i> - <i>madrilla edo laina</i> - <i>ur-zozoa</i> - <i>sorgin orratza</i>	- <i>karpa</i> - <i>katu arraina</i>
LANDAREAK	- <i>haltzak</i> - <i>zumeak / sahatsak</i> - <i>bertako txopo edo makalak lizarrak</i>	- <i>zuhaitz gabeko ertza</i> - <i>landatu berri diren txopoak bakarrik egotea</i>

B. Gogoratu eta begiratu zein izaki bizidun topatu zenituzten ibai barruan, “adierazle biologiko” deitu genituenen artean. Izaki horiek guztiak ibaiaren osasunaren adierazle direla kontutan izanda, nolakoa da ibaiaren kalitatea? Azaldu zergatia zure hitzekin.

Ikasleak ongi egituraturatuko, koherentzia duen eta argudioak ematen dituen azalpena egitea baloratuko da. Egin dituzten neurketekin ibaiaren kalitatea ona den ala ez zehaztea baloratuko da ere. Orokorrean, honako prozesua azaldu beharko da: Ibaiaren kalitatea ona da soilik kalitate oneko ekosistema eta uretan bizi diren animaliak topatu ditugulako, esate baterako (adibideak). Izaki horiek soilik ur garbi eta osasuntsuetan bizi dira, edo ekosistemako elikadura kateko goreneko aldean daudenez, elikadura kate horren azpiko kate-begi guztien presentzia egongo dela adierazten du, eta hori soilik maila oneneko ekosistemetan gertatzen da. Hori guztia dela eta, ibaiaren kalitate onekoa dela esan dezakegu. (Aurkakoa adierazten duten emaitzak lortuz gero, azalpen berbera emango da baina ezezko formulak erabiliz).

C. Hausnartu eta azal ezazu. Zergatik diogu zenbait animalia eta landareren presentziak ibaiko ekosistemaren kalitate txarra eragiten dutela? Ze kalte eragin ditzakete edo eragiten dituzte ekosisteman kanpoko espezie exotikoek?

Ikasleak ongi egituraturatuko, koherentzia duen eta argudioak ematen dituen azalpena egitea baloratuko da. Orokorrean, honako kausalitate sekuentzia azaldu beharko da: Zenbait animaliak haien presentziarekin ekosistema baten kalitate txarra adierazten dute. Izan ere, animalia horiek ez dira bertako espezieak, ekosistema horren jatorrian zeudenak, beste ekosistema batzuetatik etorritakoak baizik. Orokorrean, animalia espezie exotiko batzuek bertako espezieek baino erresistentzia handiagoa dute gizakiok egiten ditugun ibaien moldaketei eta kutsadurari, eta bertako espezieen populazioa

gutxitzen den bitartean, kanpotar espezie horiena handitu edo mantendu egiten da. Gainera, espezie exotiko askok bertakoei lekua zuzenean kentzen diote, horien janaria janean edo haien ugalketa ekidinez, bai eta zenbait gaizotasun hilkor transmitituz. Hau, esate baterako, karramarroekin gertatu da. Karramarro amerikarrak Arga ibaian sartu dira, eta bertako karramarroei onddo jakin batzuk transmititu zizkieten, haiek immuneak ziren baina bertako karramarroak ez, horregatik horietako asko gaixotu eta hil ziren.

Ariketa horiek ondorengo irizpideen arabera baloratu eta puntuatuko dira:

	1	2	3	4
1A ariketa	Erantzuna erabat okerra izan da edo ez da eskatzen zena egin.	Erantzunak alderdi egokiren bat bazuen, baina ez da argudiatze egokia egin, akats larriak egon dira edo alderdi asko ez dira aipatu	Erantzun egokia eman da, argudiatzea ere egon da baina gainazalekoa eta daturen bat alde batera utzi bada ere, orokorrean ongi dago erantzuna	Erantzun egokia eman da, argudiatze sakona egin da eta ez da aipatu gabeko alderdirik utzi, eskatzen diren datu guztiak ageri baitira.
1B ariketa				
1C ariketa				
2A ariketa				
2B ariketa				
3A ariketa				
3B ariketa				
3C ariketa				

Puntuazio maximoa: 32 puntu

Gaikitze gutxienekoa: 17 puntu

L. Gehigarria

	1	2	3	4
Ekintzaren antolamendu orokorrean parte hartu du	Ekintza antolatzen ari zenean ez du behin ere parte hartu	Ekintza antolatzen ari zenean behin parte hartu du	Ekintza antolatzen ari zenean 2 edo 3 aldiz parte hartu du	Ekintza antolatzen ari zenean 4 alditan edo gehiagotan parte hartu du
Planteatutako arazoari soluzioak aurkeztu dizkio, argudiaz eta ikasitakoa aplikatuz	Ez du inongo soluziorik planteatu proposatutako arazoarentzat,	Soluzio bakarra eman du, baina, ez du inongo argudiorik eman ezta ikasitakoa aplikatu ere	Soluzio bat eman du, ondo argudiatua eta ikasitako aplikatuz. Edo, bi eman baditu ere, bakarra argudiatu du.	Soluzio bat baino gehiago eman du, ondo argudiatu ditu eta kasu guztietan ikasitakoa aplikatu egin du
Ekintza prestatzerakoan egokitu zaizkion zereginetan inplikazioa erakusten du	Ez du inoiz inplikaziorik erakusten	Zeregin gutxi batzuetan interesa erakusten du, baina gehienetan ez (erdian baino gehiagotan)	Zeregin gehienetan inplikazioa erakusten du (baina baten batean ez)	Beti edozein zereginetan inplikazioa erakusten du
Edozein alorretan laguntza behar denean edo zeregin berriren bat dagoenean bere burua lanerako eskaintzen du	Laguntza behar izan denean edo zeregin berriren bat dagoenean ez du inoiz bere burua aurkezten	Laguntza behar izan denean edo zeregin berriren bat dagoenean bere burua behin aurkeztu du	Laguntza behar izan denean edo zeregin berriren bat dagoenean bere burua 2 aldian aurkeztu du	Laguntza behar izan denean edo zeregin berriren bat dagoenean bere burua 3 alditan edo gehiagotan aurkeztu du
Amaierako ekintzan parte hartzeko prest agertu da	Ez da inoiz agertu parte hartzeko prest	Jarduera bakar batean parte hartzeko aurkeztu du bere burua	Bi edo hiru jardueretan parte hartzeko aurkeztu du bere burua	Jarduera guztietan parte hartzeko aurkeztu du bere burua
Ekintza guztien prestaketan eta antolamenduan gogoz parte hartu du	Ez du ekintzen prestaketan parte hartu	Ekintzen prestaketan parte hartu du, baina ez du interesik erakutsi	Ekintza batzuen prestaketan gogoz parte hartu du, baina ez guztietan	Ekintza guztien prestaketan gogoz parte hartu du

Puntuazio maximoa: 24 puntu

Gaiztatzeko gutxienekoa: 13 puntu

M. Gehigarria

AUTO-EBALUAZIOA. Ikasle bakoitzak bere burua ebaluatzeko horrelako taula bat beteko du.

	1 Ez, inoiz	2 Gutxi batzuetan	3 Gehienetan bai	4 Bai, beti
Iturriko uraren kalitateatea ezagutzen dut, eta haren aldeko argudio ezberdinak eman eta justifikatu ditut rol-play jolasa prestatzerakoan				
Iturriko uraren kalitateatea ezagutzen dut, eta haren aldeko argudio ezberdinak eman eta justifikatu ditut rol-play jolasa zirauen bitartean				
Botilako uraren negozioaren nahas-mahasak ezagutzen ditut, eta rol-play jolasa prestatzerakoan azaldu egin ditut				
Botilako uraren negozioaren nahas-mahasak ezagutzen ditut, eta rol-play jolasa burutzerakoan aipatu egin ditut				

Puntuazio maximoa: 16 puntu

Gainditzeko gutxienera: 9 puntu

TALEKO IKASKIDEEN EBALUAZIOA. Kide bakoitzeko horrelako taula bat bee beharko dute ikasleek.

	1 Ez, inoiz	2 Gutxi batzuetan	3 Gehienetan bai	4 Bai, beti
Iturriko uraren kalitateatea ezagutzen du, eta haren aldeko argudio ezberdinak eman eta justifikatu ditu rol-play jolasa prestatzerakoan				
Iturriko uraren kalitateatea ezagutzen du, eta haren aldeko argudio ezberdinak eman eta justifikatu ditu rol-play jolasa zirauen bitartean				
Botilako uraren negozioaren nahas-mahasak ezagutzen ditu, eta rol-play jolasa prestatzerakoan azaldu egin ditu				
Botilako uraren negozioaren nahas-mahasak ezagutzen ditu, eta rol-play jolasa burutzerakoan aipatu egin ditu				

Puntuazio maximoa: 16*taldeko gainontzeko ikaskide kopurua

Gainditzeko gutxienera: 9*taldeko gainontzeko ikaskide kopurua

N. Gehigarria

	1	2	3	4
Antzerkiko elkarrizketak prestatzerakoan izandako parte hartzea	Inoiz ez du parte hartu	Parte hartu du 1 edo 2 alditan	Parte hartu du 3 edo 4 alditan	5 aipamen baino gehiagotan parte hartu du
Antzerkirako materialak prestatzean inplikazioa	Ez du inoiz inplikaziorik erakusten	Gutxi batzuetan interesa erakusten du, baina gehienetan ez (erdian baino gehiagotan)	Gehienetan inplikazioa erakusten du (baina baten batean ez)	Beti, edozein material prestatu behar denean inplikazioa erakusten du
Antzerkian duen papera onartu, ondo ikasi eta bere kabuz entseatu izana	Ez, ez du papera onartu ezta prestatu ere	Papera onartu du baina ez du ia-ia prestatu, eta ez da gai bere esaldiak zuzen eta dagokion momentuan inork gogorarazi gabe esateko	Papera onartu eta nahiko ondo ikasi eta prestatu du. Tokatzen zaionean hitz egiten du, baina laguntza behar du zenbaitetan esaldi osoak esateko	Papera bikain ikasi du. Badaki noiz hitz egin behar duen eta nola, baita zer esan behar duen ere. Ez du inongo laguntzarik behar
Antzerkiaren berri ematerakoan inplikazioa erakustea	Antzerkiaren berri emateko egindako prestakuntza bakar batean ere ez du parte hartu	Antzerkiaren berri emateko egindako prestakuntza batzuetan bakarrik (erdia baino gutxiagotan) parte hartu du	Antzerkiaren berri emateko egindako prestakuntza gehienetan (erdian baino gehiagotan) parte hartu du	Antzerkiaren berri emateko egindako prestakuntza guztietan parte hartu du
Antzerkia entseatzean izandako jarrera	Antzerkia entseatzean etengabe kexuka, parte hartu gabe eta bere lanak bete gabe egon da	Antzerkia entseatzean batzuetan lanean aritu da, baina besteetan funtzionamendua oztopatzen du bere jarrerarekin	Antzerkia entseatzean jarrera baikorrez eta etengabe lanean aritu da	Antzerkia entseatzean bere lana egiteaz gain besteak lagundu ditu eta guztion lana erraztu du
Antzerkiaren antzezpena	Antzerkia antzeztzerakoan gaizki jokatu du edo ez du ondo bete bere zeregina, guztien lana oztopatuz	Antzerkia antzeztzerakoan, orokorrean, akats nahiko eduki ditu baina saiatu egin da	Antzerkia antzeztzerakoan oso ondo aritu da eta bere lana bete du	Antzerkia antzeztzerakoan bere lana bikain betetzeaz gain arazo edo zailtasunak zituztenei lagundu die, eta akatsen bat egonez gero konpontzen saiatu da

Puntuazio maximoa: 24 puntu

Gainditzeko gutxienekoa: 13 puntu