

Zientziaren izaera eta energiaren tratamendu didaktikoa



Ikasle kaiera

Arantza Rico



AURKIBIDEA

1. PROIEKTUAREN FORMULAZIO OROKORRA	3
1.1. Galdera eragilea	3
1.2. Testuingurua	3
1.3. Galdera erakusleak.....	4
2. PROIEKTUAREN HELBURU DIDAKTIKOAK	5
3. METODOLOGIA ETA EBALUAZIOA	6
3.1. Taldeen tamaina eta osatzeko irizpideak	6
3.2. Irakasgaiaren kronograma eta ebaluazioa.....	7
3.3. Entregatzekoen zerrenda	8
4. BALIABIDEAK	9
5. ERANSKINAK.....	11
1. ERANSKINA. Taldeko arauak ezarri eta kontratua osatzeko txantiloia.....	12
2. ERANSKINA. Zientziaren izaera eta aurkezpenerako errubrika.....	19
3. ERANSKINA. Energia koaderno.....	27
4. ERANSKINA. Sekuentzia didaktikoaren gaia aukeratzeko txantiloia.....	64
5. ERANSKINA. Esperimentua diseinatzeko txantiloia	65
6. ERANSKINA. Esperimentuaren diseinua eta aurkezpenerako errubrikak	66
7. ERANSKINA. Sekuentzia didaktikoaren egitura eta ebaluazio errubrika	70

1. PROIEKTUAREN FORMULAZIO OROKORRA

1.1. Galdera eragilea

Zure 3. zikloko ikasleek zailtasunak dituzte energia kontzeptua ulertzeko. Nola irakatsiko zenieke beste arlo edo gai zientifikoekin batera?

1.2. Testuingurua

Gaur egungo mundua ulertzeko ezinbestekoa da gaitasun zientifiko eta teknologikoa garatuta izatea eta horretaz arduratzen da zientziaren irakaskuntza. Kontzeptu zientifikoak derrigorrezko hezkuntza etapa ezberdinetan zehar landu eta barneratu behar dira eta hori lortzeko “ikaskuntza progresioak” proposatu dira. Oinarrizko ezagutza zientifikoaren artean energia kontzeptua dugu. Energia kontzeptua lehen hezkuntzako azken zikloan lantzen hasi ohi da eta munduaren alderdi fisiko, biologiko, kimiko eta teknologikoa ulertzeko ezinbestekoa da. Energiaren kontzeptu zientifikoak lau ezaugarri nagusi ditu eta ikasleek pixkanaka eta heziketaren etapen zehar lau ezaugarri hauek ulertu beharko dute eta beste kontzeptu fisikoekin (potentzia, indarra, temperatura eta abar) erlazionatzen ikasi behar dute.

Hirugarren zikloko zientzia-mintegiko partaide zarete ikastetxe batean eta duela gutxi laborategi berria lortu duzue lehen hezkuntzako eraikinean. Horrekin batera, zientzia esperimentalei buruzko etengabeko formazioa jasotzen duzue eta metodo zientifiko eta esperimentazioa aplikatzea ezinbestekotzat jotzen duzue, zientzia “eginez” ikasten dela konbentziturik zaudetelako. Bestalde, ezagutza zientifikoaren eraiki egin behar dela pixkanaka eta horretarako konstruktibismoan oinarritutako metodologiak ikaskuntza esanguratsua bultzatzen duela jabetu zarete. Curriculumari erreparatuz, energiarekin lotura dituzten zenbait gairekin topatu zarete eta kontzeptu horrek dakartzan zailtasunez jabetuta erabaki duzue 11-12 urtekoei zuzendutako “ikaskuntza progresio” bat aztertzea non gehienbat energiaren ezaugarri nagusiak landuko diren eta hurrengo ikasketen oinarriak ezarriko dituen. Honetaz gain, konturatu zarete energia kontzeptua beste zientzia eta giza arloekin erlazionatu daitekeela eta ideia hori hartuta, energia eta beste interesgune bat (biologia, ingurumena, teknologia, etab.) barne hartzen duen sekuentzia didaktikoa diseinatuko duzue hirugarren zikloko ikasleekin praktikan jartzeko. Ikaskuntza-zikloari erreparatuz, esperimentaziozko jarduerak bat txertatu beharko duzue eta horretarako aurrera eraman beharko duzue laborategian.

1.3. Galdera erakusleak

1. Niretzat zer da energia? Eta 3. zikloko lehen hezkuntzako ikasleentzat?
2. Zeintzuk dira lehen hezkuntza bukatzean ikasleek barneratu behar dituzten energiaren lau ezaugarri nagusiak?
3. Nola erlazionatzen da energia beste gai zientifikoekin?
4. Nola diseinatzen dira esperimentuak lehen hezkuntzako ikasgelan?
5. Nola sekuentziatzen dira jarduerak zientzietako unitate didaktikoetan?

Testuingurua eta galdera erakusleak irakurrita gai zara proiektu honen helburuak identifikatzen? Bikoteka egin dezakezue eta gero guztion artean eztabaidatuko dugu.

2. PROIEKTUAREN HELBURU DIDAKTIKOAK

Proiektu honetarako planteatutako helburu didaktikoak jarraian erakusten dira. Izan ere, hauek irakasgairako eta kurtsorako ezarritako gaitasunak (1. eta 2. irudiak) garatzea dakartzate.

1. Energiari buruzko oinarrizko kontzeptu zientifikoak ezagutzea eta ulertzea: propietateak, formak, iturriak...(I-G1)
2. Energiari buruz Lehen Hezkuntzako ikasleek duten zailtasunak ezagutzea (I-G1, I-G3)
3. Metodo zientifiko ulertu eta praktikan jartzea esperimientuen bitartez (I-G1)
4. Zientzietako unitate didaktiko bat diseinatzea non jorratzen den gaia energiarekin lotura duen, konstruktibismoan oinarrituta dagoen eta esperimentiona agertzen den (I-G1, I-G2, I-G3, IG-4; K-G3)
5. Ikasle-taldeari sekuentzia didaktikoa jasotzen den esperimentiona azaltzea (I-G3, I-G4; K-G3)

I-G1. Esperimentiona-zientzien, funtsezko legeen eta oinarrizko printzipioen irakaskuntza osatzea, eguneroko bizitzari lotutako arazoak planteatuz eta konponduz.

I-G2. Esperimentiona-zientzien eskola-curriculumaren ezagutzea eta balioestea.

I-G3. Curriculumaren edukiak diseinatzea, garatzea eta ebaluatzea, baliabide didaktiko egoki bidez, eta ikasleei oinarrizko gaitasunak helaraztea; batik bat, ikasgelan eginiko aurkezpenak eta lanak modu egoki eta zuzenean lantzeari dagokionez.

I-G4. Esperimentiona-zientzien eta horren irakaskuntza eta ikaskuntzaren gaineko bibliografia taldean bilatzea eta erabiltzea, jarrera parte-hartzailea erakutsiz eta beste pertsonen ideiak eta iritziak errespetatuz.

1. Irudia. Irakaskuntza gidan adierazitako irakasgaiaren gaitasunak

K-G1. Irakaskuntza-jardueran parte-hartzea eta esku-hartzea, praktikaren gaineko hausnarketak eginez eta testuinguruan ekiteko lan-irizpideak adieraziz

K-G2. Irakaskuntza-jarduerari bideratutako estrategia eta baliabide didaktikoak aztertzea eta aldatzea banaka nahiz taldeka, komunikazioaren eta informazioaren eta teknologiak erabiltzea.

K-G3. Etapako curriculum arloetako proposamen didaktikoak diseinatzea, ezartzea, eta ebaluatzea jarduerari lotutako arazoaren eta erronken gaineko gogoetak eginez eta ikasleen hezkuntza-beharrak, genero-berdintasuna, kultura-aniztasuna eta giza eskubideak aintzat hartuz.

K-G4. Komunikazio- eta adierazpen-trebetasunak hobeto menderatzea.

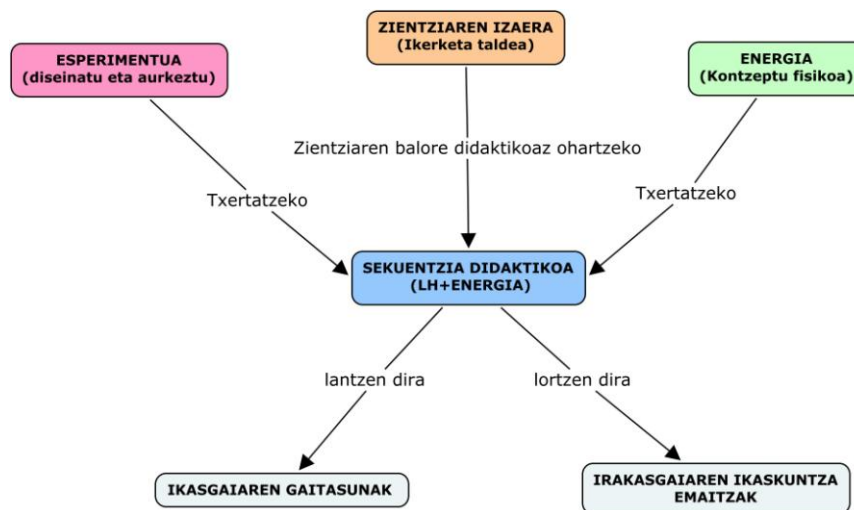
Zientziaren izaera eta energiaren tratamendu didaktikoa



2. Irudia. Irakaskuntza planean ezarritako 3. mailako gaitasunak

3. METODOLOGIA ETA EBALUAZIOA

Proposamen hau 15 astez eramango dugu aurrera metodologia aktiboak erabiliz. Guztira 14 saio teoriko, 10 gela-praktika saio eta 6 laborategiko praktika saioak izango ditugu. 3. irudian ikusten den moduan, bi proiektu nagusi aurrera eramango dira (zientziaren izaera eta esperimendu baten diseinua) eta horrekin batera energia kontzeptuari buruz ikasiko dugu. Hori guztia sekuentzia didaktiko baterantz bideratuko dugu.



3. Irudia. Proposamen didaktikoaren kontzeptu mapa

Lan kooperatiboak garrantzi handia izango du saio guztietan. Batzuetan, azalpenak emango dira ataza edo ariketen artean. Material guztia eskuragarri egongo da **Moodle-n** eta lanabes hau etengabe erabiliko dugu: materiala jasotzeko, zereginak igotzeko, foroetan parte hartzeko, atazak burutzeko, eta abar. Komenigarria da taldeka **ordenagailu bat edo bi** ekartzea, klasean era eraginkor batean lan egin ahal izateko. Ikasle **kopurua** oso altua denez, guztion artean klaseko giroa atsegina izaten saiatu behar gara.

3.1. Taldeen tamaina eta osatzeko irizpideak

Lan-taldeak bigarren asterako sortuta egon beharko dira. Saio-mota guztiak (saio teorikoak, gela praktikak eta laborategiko praktikak) elkarren artean harremana dutenez, komenigarria da lan taldeak sortzea **LABORATEGIKO SAIOEN** banaketa kontuan hartuz.



1. eranskinean lan-taldearen fitxa eta kontratua duzue. Taldearen argazkia txertatu eta kontratua guztiok sinatuta ekarri beharko duzue. Eranskin horretan ere topatuko duzue lan taldearen funtzionamendua ebaluatzeko txantiloiak. Bi ebaluazio egingo dira proposamenaren zehar eta bai taldearen funtzionamendua eta talde-kideen ekarpena ebaluatuko dira. Ebaluazio hauek taldearen funtzionamendua hobetzeko pentsatuta daude. Guztion artean adostu beharreko alderdiak agertuko dira eta taldearekiko konpromisoa indartzeko balio behar dute.

3.2. Irakasgaiaren kronograma eta ebaluazioa

Proposamen hau ebaluatuko da ebaluazio jarraitua eginez. Horretarako ikasleen bertaratzea ezinbestekoa da, klasean proiektuetan lan egingo dugulako. Horrekin batera, eta kronograman ikusten den moduan (3. irudia) zenbait zeregin burutu beharko dituzue (taldekoak eta banakakoak).

	IRAILA				URRIA				AZAROA				ABENDUA			URTARRILA
Aste zbkia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
IRAKASGAIA																
Zientziari buruzko posterrak																
Energia motak-Mapa kontzeptuala																
Sekuentziako gaia eta esperimendua aukeratu																
Sekuentzia didaktikoa-1 entregatzekoa																
Energia asmakizuna																
Eduki minimoen kontrola																
Autoebaluazioa																
Esperimendua aurkeztu																
SD entregatu																

3. Irudia. Proposamen didaktikoaren kronograma. Triangeluek entregatzekoak adierazten dituzte eta borobilak irakasgaiaren zeregin txikia.

Lehenengo saioetan ikasleen ezagutzak neurtuko dira, bai moodle-n dagoen inkesta betez eta bai energiari buruzko ariketa batzuk jasoz (ikusi Energia koaderno, 3. eranskina). Edukien jakintza ez da ebaluatuko, helburua abiapuntua identifikatzea baita.

Zientziaren izaeraren posterrak guztion aurrean aurkeztuko direnez, ikasleok hartuko dute parte ebaluazioan errubrika bat jarraituz eta ahozko aurkezpenak ebaluatuz (ikusi 2. eranskina). Horretaz gain irakasleak ikasleek ekoiztutako txosten idatzia ebaluatuko du. Zientziaren izaeraren proiektuaren nondik norakoak klasean azalduko dugu, baina behar dugun material eta baliabide guztiak 2.

Zientziaren izaera eta energiaren tratamendu didaktikoa



eranskinean topa dezakezue.

Energia gaiari dagokionez, ikasleok Energia koadernoan inprimatu eta saio guztietara ekarri beharko duzue (3. eranskina). Energiaren kontzeptu fisikoa eta lehen hezkuntzarako tratamendua jorratuko dugu zenbait jarduera ezberdinak eginez, laborategiko praktikak barne. Koadernoan txertatuta topatuko dituzue zeregin ezberdinen jarraibideak, ariketak, eta abar.

Banakako ekarpena eduki minimoen kontrol baten bitartez ebaluatuko da. Kontrol hau saio teoriko batean burutuko da eta data guztion artean adostuko dugu. Kontrol hauen helburuak ikasle guztion lan pertsonala eta lan-talderako ekarpena neurtzeko dira.

Azkenik zientzietako sekuentzia didaktiko bat nola diseinatzen ikasiko dugu. Lehenik eta behin sekuentzia didaktikoaren gaia aukeratuko duzue (4. eranskina). Ondoren, esperimentuak lehen hezkuntzarako nola burutzen diren ikasiko duzue eta azkeneko laborategiko saioan aurkeztuko duzue. Hor ikasleok hartuko duzue parte berriz ere ebaluazioan (5. eta 6. eranskinak). Diseinatutako esperimentu hori sekuentzia didaktiko batean txertatuko duzue, klasean landuko dugun ikaskuntza zikloari erreparatuz eta gaitasunak, helburu didaktikoak eta ebaluazio adierazleak era koherente batean lotuz (7. eranskina).

3.3. Entregatzekoan zerrenda

Jarraian ikasgaiaren zehar jasoko diren entregatzekoak adierazten dira eta amaierako notan bakoitzak daukan ekarpena islatzen da portzentajearen. 1. taulan entregatzeko bakoitzaren ekarpena eskematikoki adierazten da

1-Zientziaren izaera (2. eranskina). Ikerketa talde bakoitzak lortutako informazioa laburbilduko du txosten batean. Informazio horrekin murala osatuko da talde handian. Aurkezpen hau ikasleek eta irakasleak ebaluatuko dute (0,35 puntu) Guztiek besteek egindakoa barneratu dutela ziurtatzeko eduki minimoen kontrolean ebidentzia jasoko da (0,15 puntu). Amaierako notaren %10a suposatzen du (1. Taula).

2-Energia kontzeptuaren tratamendu didaktikoa (3. eranskina). Gai hau hainbat asteetan eta saio

ezberdinetan banatzen da eta etengabeko ebaluazioa jasoko da, zeregin txiki eta ariketen bitartez. Beraz, garrantzitsua izango da eskatzen dena klasera ekartzea eta ebidentziak jasoko dira. Adibidez: bero-energiaren esperimenduaren azalpena, energia mota eta iturrien mapa kontzeptuala, energiaren tratamendu didaktikoa ulertzeko egindako puzzle teknika, eta ariketen ebazpenak. Koaderno bat izango dute material guztiarekin eta eduki minimoen kontrol bat egingo da. Zati honen nota beraz, taldeko zereginen eta eduki minimoen kontrolaren artean banatuko da. Taldeko notak %60ak eta kontrolak %40ak suposatuko du. Atal honek amaierako notaren %50a suposatzen du (1. Taula)

3-Sekuentzia didaktikoa. Hiru faseetan egingo da eta bakoitzak entregatzeko bat suposatuko du:

1. Esperimenduaren aurkezpena. Irakasleak eta ikasleak zuzenduko dute errubrika bat erabiliz (0,75 puntu). (5. eta 6. eranskinak)
2. SDaren edukien mapa kontzeptuala (0,25 puntu)
3. SDa entregatu (1 puntu) (7. eranskina).

1. Taula. Entregatzekoen zerrenda eta bakoitzaren ekarpena amaierako kalifikazioan

	1.Zientziaren izaera		2. Energia		3. Sekuentzia didaktikoa			Guztira
	Taldeko nota	Banakakoa	Taldeko nota	Banakakoa	1	2	3	
Ekarpena	0,35	0,15	1,5	1,0	0,75	0,25	1,0	5 puntu

4. BALIABIDEAK

Eranskinetan zehaztasun gehiagorekin adierazita daude.

- Taldeko arauak ezarri eta kontratua osatzeko txantiloia, eta taldearen 1. eta 2. ebaluazioa (1. eranskina)

.-Irakurgaiak zenbait gai lantzeko:

- Gisasola J. y Morentín M. 2007. ¿Comprenden la naturaleza de la ciencia los futuros maestros y maestras de Educación Primaria ?. Rev. Elec. Ens. Ciencias **6**:246-262
- Elhuyar Fundazioa. 2012. Euskal Herriko gazte eta nerabeen zientzia eta teknologiaren pertzepzioa.
- Martí J. 2012. Aprender ciencias en la educación primaria. Graó. Barcelona. 162 o. *(kapitulu anitzak)*
- Driver R. et al. 1987. Children Learning in Science Project (CLIS). Approaches to

Zientziaren izaera eta energiaren tratamendu didaktikoa



teaching energy

-Varela P. et al. 1993. Iniciación a la física en el marco de la teoría constructivista..

Ministerio de Educación y Ciencia

-Elhuyar Zientzia eta Teknologiaren Hiztegi Entziklopedikoa. (*Sarrera anitzak*).

www.zthiztegia.elhuyar.org

- Ikerketa-taldearen dinamika erabiliz zientziaren izaerari buruzko murala eta txostena osatzeko txantiloiak eta ebaluazio errubrikak. (2. *eranskina*).
- Energia-koaderno. (3. *eranskina*). **Inprimatuta ekarri saio guztietara**
- Esperimentua diseinatzeko txantiloia (4. *eranskina*)
- Esperimentua ebaluatzeko errubrikak (5. *eranskina*)
- Sekuentzia didaktikoen gaiak aukeratzeko txantiloia (6. *eranskina*)
- Sekuentzia didaktikoa prestatzeko txantiloia (7. *eranskina*).



5. ERANSKINAK

1. ERANSKINA. Taldeko arauak ezarri eta kontratua osatzeko txantiloia

LAN-TALDEAREN ARAUAK OSATZEKO DINAMIKA

Lan-taldea osatzen denean, planteatzen den helburua ikaskuntza kooperatiboa sustatzea da. Horrela, alderdi hauek garatuko dira:

- Trebetasun sozialak
- Lan-taldeko metodo eta dinamikak
- Ikaskuntza estrategiak
- Gatazkak konpontzeko estrategiak
- Banakako eta taldeko gogoeta;
- Ikaskuntza bultzatzen duten interakzioak
- Jarrera eta portaeren aldaketa

Zuen artean funtzionamendu arauak adostu behar duzue:

- Agendak konparatu eta ordu eta leku posibleak adostu bileretarako
- Sortu daitezkeen arazoak aurreikusi. Hau identifikatzeko, honako ariketa hau egitea proposatzen dizuegu:

1. Brainstorming bat egin eta 20 minututan bilatu taldeak porrot egitearen egoerak/arrazoiak. Amaieran 3 egoera hautatu behar dituzue.
2. Guztion artean egoera hauek komentatuko ditugu eta irakasleak arbelan idatziko du
3. Ondoren, egoera hauek ikusita zuen artean arauak adostu eta taldearen fitxan idatzi. Azkenik, irakasleari eman guztion sinadurarekin.

LAN TALDEAREN FITXA

NZLHII_2013/2014

TALDEAREN IZENA:

TALDEAREN EMAILA:

TALDEAREN ARGAZKIA

1. TALDEKIDEA

Izen-abizenak:

Emaila:

Oharrak:

2. TALDEKIDEA

Izen-abizenak:

Emaila:

Oharrak:

3. TALDEKIDEA

Izen-abizenak:

Emaila:

Oharrak:

4. TALDEKIDEA

Izen-abizenak:

Emaila:

Oharrak:

5. TALDEKIDEA

Izen-abizenak:

Emaila:

Oharrak:



ARAUAK: Taldearen funtzionamendua errazteko taldekide guztiek onartu eta bete beharko dituzten arauak zehaztu behar dituzue

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

KARGUAK ETA FUNTZIOAK: txandakatzen badituzue adierazi

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Sinadura	Sinadura	Sinadura	Sinadura	Sinadura
Izen-abizenak	Izen-abizenak	Izen-abizenak	Izen-abizenak	Izen-abizenak



AUTOEBALUAZIOA ETA LANKIDEEN EBALUAZIOA (banaka)

Orrri hau taldekide bakoitzak banaka bete beharko du izena adierazi gabe. Beraz, taldekide kopuruaren adina kopia ekarri beharko dituzue

DATA:	
TALDEKO KIDEAK:	

0tik-10etara eskala batean adieraz ezazu taldeari buruzko eta zuk egiten duzun ekarpenari buruzko galdera hauei

Zu eta zure taldekideak ebaluatuko dituzu era anonimoan	Zuk	#2	#3	#4	#5
Bileretara bertaratzeak					
Ideien ekarpena					
Zereginen materialen bilaketa, azterketa eta prestaketa					
Taldeak aurrera egiteko konpromisoa					
Taldeari babesa ematea					
Azkeneko produkturako ekarpen eta ahalegin handia					
Guztira					

Honi buruz edozer argudiatu nahi baduzu, egin hemen



LAN KOOPERATIBOAREN JARRAIPENA (2)-13-14. asteak

Ikasgaia: Natura Zientziak Lehen Hezkuntzako Ikasgelan II

Irakaslea: Arantza Rico

LAN TALDEAREN EBALUAZIOA (taldeka).

DATA:	
TALDEKO KIDEAK:	

Aipatu zenituen hobetzeko alderdiei arreta jarri diezue?. Hobetu al da lan taldearen funtzionamendua? Ez baduzue aldaketarik sumatu, arrazoitu

Zer gehiago hobetuko zenukete?

0-10erako eskala batean, taldearen funtzionamenduari nota jarri

PUNTUAZIOA

ARRAZOITU



AUTOEBALUAZIOA ETA LANKIDEEN EBALUAZIOA (banaka)

Orri hau taldekide bakoitzak banaka bete beharko du izena adieraziz . Beraz, taldekide kopuruaren adina kopia ekarri beharko dituzue

DATA:	
TALDEKO KIDEA:	

0tik-10etara eskala batean adieraz ezazu taldeari buruzko eta zuk egiten duzun ekarpenari buruzko galdera hauei

Zuk: izena _____

#2- izena: _____ #3-izena: _____ #4izena: _____ #5-izena: _____

Zu eta zure taldekideak ebaluatuko dituzu	Zuk	#2	#3	#4	#5
Bileretara bertaratzeak					
Ideien ekarpena					
Zereginen materialen bilaketa, azterketa eta prestaketa					
Taldeak aurrera egiteko konpromisoa					
Taldeari babesa ematea					
Azkeneko produkturako ekarpen eta ahalegin handia					
Orokorrean (1-10)					

Honi buruz edozer argudiatu nahi baduzu, egin hemen

2. ERANSKINA. Zientziaren izaera eta aurkezpenerako errubrika.

Zientziaren izaera eta bere ondorio didaktikoak

Gai hau lantzeko ikaskuntza kooperatiboaren Ikerketa-talde dinamika aurrera eramango dugu.

Zer da Ikerketa-talde dinamika? (Sharan & Sharan, 1994)

Klasea komunitate zientifiko bihurtzen da. Klase osoak gai batean lan egiten du. Horretarako gai a azpi-gaietan zatitzen da. Talde bakoitzak azpi-gai bat landu edo ikertzen du eta amaieran, bere emaitzak klaseko gainontzekoekin batera jartzen da (Lehen Hezkuntzako lan-proiektuekin harremana izan lezake)

Hauek dira 4 azpi-gaiak:

- 1. Etorkizuneko Lehen Hezkuntzako maisu-maistrek zientziaren izaera ulertzen al dute?***
- 2. Nolakoak dira zientzialariak edo teknologoak?***
- 3. Zein da Euskal Herriko gazteek duten pertzepzioa zientziarekiko ?***
- 4. Zergatik irakatsi behar dira zientziak eskolan? Nolakoa da eskolako zientzia?***

Jarraian azpi-gai bakoitza lantzeko argibideak topatuko dituzue.



1. Etorkizuneko Lehen Hezkuntzako maisu-maistrek zientziaren izaera ulertzen al dute?

-Galdera honi erantzuteko lehenik eta behin zientziaren izaerari buruzko dauden ikuspuntu ezberdinak ezagutu beharko dituzue (adibidez ikuspuntu enpirista edo induktiboa) eta gaur egun zientziaren izaerari buruz dagoen kontsentsua hezkuntza komunitatean onddoriotatu beharko duzue. (Harlen W.1994; Guisasola y Morentín. 2007. Comprenden la naturaleza de la ciencia los futuros maestros y maestras de Educación Primaria? Rev. Elec. Ens. Ciencias 6:246-262)

-Bigarrenik moodle-n dagoen inkestaren emaitzak aztertuko dituzue eta estatistika xume bat aurkeztuko duzue. Ondoren, aztertuko duzue ea ikasleek ematen dituzten iritziak zientziari buruz ados dauden Guisasola y Morentin (2007) artikuluan agertzen den inkestaren emaitzekin.

Galdera erakusleak

- Zein ikuspuntuarekin irakatsi ohi dira zientziak eskoletan?
- Zientzia ez ba da soilik behaketa objektibo bat, zer gehiago hartu behar da kontuan, zientziaren izaera ulertzeko?
- Autore hauen arabera zientziaren izaerari buruz zein da kontsentsua?
- Inkestaren galderak aztertzeko, erantzun honako galderei:
 1. Parte-hartzaileen kopurua, sexuaren arabera banaketa eta derrigorrezko ikasketen ikasketa zientifikoaren banaketa
 2. Fisika eta Biologia ikasgaiekiko gogoeta positiboak eta negatiboak (banaketa)
 3. *Zure iritziz zer da zientzia?* eta *Ze ezberdintasun daude diziplina zientifikoak (Fisika, Kimika, Biologia) eta beste diziplinen artean (Psikologia, Filosofia, Geografia) galderak aztertu eta sailkatu erantzunak kategoria hauetan. Kategoria berriak gehitu ahal dituzue*

	Gertaera naturalen azalpenak	Ebidentzia enpirikoa eta berezko metodologia	Aipatzen da giza edo kultur testuingurua?	Ezin da sailkatu	Ez daki/ ez du erantzuten
Zer da zientzia					
Zientzia vs. beste diziplinak					

4. Zer da esperimendu bat? Zeintzuk dira bere ezaugarriak? eta Ezagutza zientifikoak esperimenduak behar al ditu aurrera egiteko? galderak aztertu eta sailkatu erantzunak kategoriatan. Kategoriatan gehitu ahal dituzue

	Teoriak frogatzea	Hipotesi bat frogatzea	Teoria berriak aurkitzea	Ezin da sailkatu	Ez daki/ ez du erantzuten
Zer da esperimendu bat?					
Beharrezkoak al dira esperimenduak?					

5. Teoria zientifiko bat garatu ostean (adib. Teoria atomikoa, Eboluzioaren Teoria, Teoria mekanikoa), inoiz aldatzen al da berriro? Galdera aztertu eta sailkatu erantzunak kategoriatan. Kategoriatan gehitu ahal dituzue

	Arrazoi teknologikoak	Arrazoi ekonomikoak	Arrazoi kulturalak	Ezin da sailkatu	Ez daki/ ez du erantzuten
Teoriak aldatzen al dira?					

-Zuek egindako inkestaren emaitzak eta Guisasola eta Morentin artikuluen emaitzak antzekoak al dira?

-Zeintzuk dira artikuluen horren ondorio nagusiak?

ERREFERENTZIA BIBLIOGRAFIKOAK

-Guisasola y Morentín. 2007. Comprenden la naturaleza de la ciencia los futuros maestros y maestras de Educación Primaria? Rev. Elec. Ens. Ciencias 6:246-262)

-Harlen, Wynne. (1999). Las ciencias y la educación de los niños. En: *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias* (4ª edic.). Madrid: Morata. pp. 22-28.

-Moodlen ikasleek egindako inkesta

2. Nolakoak dira zientzialariak edo teknologoak?

-Taldeko kideek irudikatuko dute zientzian edo teknologian diharduten pertsona bat marrazki baten bitartez. Gero elkarrekin komentatuko duzue eta ea irudi estereotipatua den eztabaidatuko duzue.

-Ondoren, zientzialariek zergatik ikertzen duten arrazoiez eta zenbait adjektiboekin lotuko dituzue (ikus txantiloia). Hau egin ostean, Elhuyarren txostenean (2011) agertzen diren erantzunekin konparatuko dituzue.

-Azkenik, zientzian edo teknologian aritzen den norbaiti elkarrizketa egin beharko diozue. Txantiloian, zenbait galderak proposatzen dira baina zuek nahi dituzuenak gehitu ditzakezue. Taldeko kideak irudikatuko dute zientzian edo teknologian diharduten pertsona bat marrazki baten bitartez. Gero elkarrekin komentatuko duzue eta ea irudi estereotipatua den eztabaidatuko duzue. Marrazki hauek klasekoei erakutsiko diezue

-Ondoren, bi galdera hauei erantzuna eman (banaka)

1. Zergatik ikertzen dute zientzialariek? (Bat baino gehiago erantzun ahal duzu)

- Zirraragarria, hunkigarria delako gauza berri bat ikertzea
- Diru asko irabazten delako
- Jendeak asko baloratzen duelako ikertzaileen lana
- Bidaia asko egiten dituztelako
- Famatua izateko
- Ez dakitelako beste ezer egiten
- Ez dakit

2. Orain adierazi zure adostasuna honako esaldiekin

	Ez nago batere ados	Ez nago ados	Ez dakit	Ados	Guztiz ados
Irudimentsuak dira					
Sortzaileak dira					
Bakarka lan egiten dute					
Bitxiak dira					
Aspergarriak dira					
Zaharrak dira					
Gizonak dira					
Bata zuria daramate					

Triste eta haserre daude					
-----------------------------	--	--	--	--	--

-Hau egin ostean, Elhuyarren txostenean (2012) agertzen diren erantzunekin konparatuko dituzue (pp. 65-67). Zuek egindako marrazkiak eta 53. taulan agertzen direnak antzekoak al dira?

-Momentua da orain zientzialari edo teknologo bati elkarrizketa bat egiteko. Hauek dira galdera posible batzuk:

1-Generoa eta adina

2-Zein arlotan egiten duzu lan? Nolakoa da zure lantokia?

3-Zergatik aukeratu zenuen lanbide hau? eta aurreko ikasketak?

4-Bakarrik edo lan talde batean aritzen zara?

5-Zure arloan nola garatzen da ezagutza zientifikoa?

6-Zure ustez zer da metodo zientifikoa?

7- Zuei bururatzen zaizkizuenak

3. Zein da Euskal Herriko gazteek duten pertzepzioa zientziarekiko ?

Galdera honi erantzuteko, Elhuyar Fundazioak argitaratu zuen txostena (2011) aztertu beharko duzue. Ikerketak erakutsi zuen gazteek nahiz eta eskolako zientzia gustuko eta interesgarria iruditu, bere burua ez zutela ikusten etorkizuneko zientzialari edo ingeniari gisa.

- Galarraga A. 2011. Zientzia eta teknologiaren irudia, gazteen ispiluan . Elhuyar Zientzia eta Teknologia aldizkaria.
- Elhuyar F. 2012. Euskal Herriko gazte eta nerabeen zientzia eta teknologiaren pertzepzioa

Bi orriko txostena prestatu beharko duzue, eta ikerketan agertzen diren grafikorik esanguratsuenak txertatu.

4. Zergatik irakatsi behar dira zientziak eskolan? Nolako da eskolako zientzia?

Bi galdera hauei erantzuna emateko, bi testu proposatzen dizkizuet:

1. La ciencia en los centros educativos: Un beneficio para todos y La alfabetización científica. En: *Hacemos ciencia en la escuela. Experiencias y descubrimientos*. Ed. Graó, Barcelona.
2. Martí J. (2012). Cap 1: Finalidades de la enseñanza de las ciencias en la escuela primaria. En: *Aprender Ciencias en la Educación Primaria*. Pp 28-35. Ed. Graó. Barcelona

Orri bateko iruzkin bat idatzi beharko duzue. Horretarako, galdera hauei erantzuna ematen saiatu zaitzekete:

- Zer nolako garrantzia dituzte zientziek gure gizartean? Eta eskoletan?
- Zergatik behar dugu alfabetizazio zientifikoa hasieratik? Zeintzuk dira metodologiak eraginkorrenak?
- Zergatik metodo zientifikoa aplikatzeak ikaskuntzak lagundu dezake?
- Zer da konpetentzia zientifikoa eta zergatik du garrantzia gaur egun?

Iruzkin honen ildo nagusiak klaseari aurkeztuko diozue eta mural batean ideia nagusiak plazaratuko dituzue

ENTREGATZE DATAK

- 5. astean saio handian, posterrak egiten hasiko gara eta wiki-a nola eratu ikasiko dugu. Moodlen zereginak igotzeko lanabesa izango duzue
- 6. astean, muralak bukatuko ditugu eta klasean elkarri aurkeztuko dizkiogu.

ZIENTZIAREN IZAERA GAIAREN EBALUAZIOA

Zientziaren izaera gaia ebaluatzeko honako frogak egingo dira:

Irakasleak idatzizko zeregina ebaluatuko du (kalifikazioaren %20)
Aurkezpen bakoitzak beste hiru taldeen eta irakaslearen ebaluazioa jasoko du (kalifikazioaren %50)
Ikasleok joratu ez dituzten gaien inguruan, edukiak ikasteko aukera izango dute eta banakako ebaluazio-ariketa bat egingo dute (kalifikazioaren % 30-data adosteke)

Talde bakoitzak behean agertzen den errubrikaren 3 kopia ekarri beharko du, beste taldeen ebaluazioa egin ahal izateko.

EBALUAZIO TXOSTENA – ZIENTZIAREN IZAERA GAIA				
POSTERREN AURKEZPENAK				
Poster zbkia:		Azpigaia:		
Aurkezleak (aurkeztu duen taldea edo taldekideak):				
Ebaluatzaileak (ebalatu duen taldea edo taldekideak):				
EBALUAZIO IRIZPIDEAK	Bikain (9-10)	Oso ondo (7-9)	Onesgarria (5-7)	Ez onesgarria (0-5)
Posterren formatua argia, atsegina eta erakargarria				
Irudi, diagrama eta bestelako baliabide graf <ul style="list-style-type: none">ertarazten ulertzen laguntzen dute				
Gramatika eta zuzentasun ortografikoa dago				
Azalpen argi eta antolatua izan da				
Taldekide guztien parte hartze orekatua izan da				
Iritzi kritiko edo hausnarketa pertsonala ematen da				

KALIFIKAZIOAREN JUSTIFIKAZIOA
INDARGUNEAK (alde onak):
AHULEZIAK (alde txarrak):
AZKEN KALIFIKAZIOA

Zientziaren izaera eta energiaren tratamendu didaktikoa



3. ERANSKINA. Energia koaderno.

Bertan, gela eta laborategiko praktketan jorratzen diren jarduera kooperatiboak (brainstorming saioak, esperimentazioak, ariketen ebazpenak...) agertzen dira eta koaderno honetan irakaslearen oharrak urdinez agertzen dira.

ENERGIA KOADERNOA¹

1. Gure Energia. GELA PRAKTIKA SAIOA

1.1. Esplorazioa: Zer esan nahi du zuretzat energia?

Ariketaren helburua:

Ikasleek duten energiari buruzko ideiak ateratzea, beraientzat esplizitu bihurtzea eta bere ikaskideekin konpartitzea da saioaren helburua. Talde-lanean aritzeko ere aukera bat da eta bide batez ikasleek kontura daitezen taldean ideia ezberdinak topa daitezkeela.

A1-Banaka, zuretzat energiak zer esan nahi duen idatzi

A2-Banaka, idatzi bost esaldi energia hitza barne hartzen duena. Gero zure taldean, hartu orri bat eta idatzitako esaldi guztiekin, sailkatu ondoko hiru kategoriatan:

- Ados gaude
- Ez gaude ados
- Ez gaude ziur

A3-Batera jartzea egin ostean, erantzun zure koadernoan ondoko galderi:

1-Zein gaiarekin dute harremana energiari buruzko ateratako kontzeptuak?

2-Zein kategoriatan daude esaldi gehienak?

1

Koaderno honetan agertzen diren jarduera batzuk argitalpen hauetan oinarrituta daude: CLIS, 1987. Approaches to teaching energy. (The University of Leeds, UK), Hierrezuelo et al. 1988. Aprendizaje en Física y Química. Seminario Física y Química Axarquía.

A4-Orain taldeka, hartu zerrenda eta beste bi kategoriatan sailkatu esaldiak:

- Esanahi arrunta (kalekoa)
- Esanahi zientifikoa

A5. Nondik hartzen dugu energia?

Aztertu erantzun hauek eta zure adostasuna/desadostasuna adierazi:

1. Guztiz ados
2. Uste dut ados nagoela
3. Ez dakit
4. Uste dut gaizki dagoela
5. Guztiz ez-ados nago. Gaizki dago

1.

A- NONDIK HARTZEN DUTE BERE ENERGIA LANDAREEK?

- A1-Landareek energia lurretik hartzen dute
- A2-Landareek energia airetik hartzen dute
- A3-Landareek energia eguzkitik hartzen dute
- A4-Landareek energia haizetik hartzen dute
- A5-Landareek energia uretatik hartzen dute
- A6-Landareek energia animalietatik hartzen dute

B-NONDIK HARTZEN DUTE BERE ENERGIA ANIMALIEK?

- Animaliek energia lo egiten dutenean hartzen dute
- Animaliek energia uretatik hartzen dute
- Animaliek energia hartzen dute beroa mantenduz (hoztu gabe)
- Animaliek energia elikagaietatik hartzen dute
- Animaliek energia arnasa hartzen duten airetatik hartzen dute

GURE HERRIAK NONDIK HARTZEN DU ENERGIA?

- Gure herriak energia erregai nuklearretatik hartzen du
- Gure herriak energia itsaso energetik hartzen du
- Gure herriak energia eguzkitik hartzen du
- Gure herriak energia ikatzetatik hartzen du
- Gure herriak energia fabriketatik hartzen du

Gure herriak energia isolamendutik hartzen du
Gure herriak energia petroliotik hartzen du

1.2. Energiari buruzko aurreideiak detektatzeko frogak (banaka)

Ariketa hauek egiteko 15 minutu dituzu. Erantzunak zure koadernoan idatzi baina baita bereizitako orri batean irakasleari entregatzeko. Horren ondoren batera-jartzea egingo da klasean-

A1. Mikelen kamioi-jostailua



- Noiz dauka Mikelen kamioa energia gehien?

- A. Giltza eman baino lehen
- B. Giltza ematen zaion momentuan
- D. Mugitzen ari denean
- E. Gelditzen denean
- F. Beti berdina da

Argudiatu aukeratutako erantzuna



A2. Gomazko pilota bat erortzen uzten duzu altuera zehatz batetik eta lurra jotzean errebotatu eta ia hasierako altuerara igo da. Altuera berdinetik forma eta masa berdineko plastilinazko pilota bat erortzen uzten baduzu, ez du ia errebotatzen

A). Pilota hauetatik, zeinek transferitu du energia gehien lurrera?
Eman zuk aukeratutako erantzuna azaltzen dituen arrazoiak

1.3. Batera-jartzea. Orain guztion artean, egindako ariketak komentatuko ditugu. Hau guztia aztertu ondoren, zeintzuk izan dira topatutako arazo kontzeptualak eta aurreidei nagusiak?

1-

2-

3-

....

1.4. Transformazioak.

A1.- Prozesu hauek azter itzazu. Guztietan transformazioak gertatzen dira. Zuk zein sistemak transformatu egiten diren, ze transformazio motak gertatzen zaizkien eta zerk ahalbidetzen duen transformazioa (eraldaketaren arrazoia deituko diogu) aipatu beharko duzu.

Adibidez: Aldapatik gora doan kotxe bat. Horrelakoa litzateke analisia:

Transformatu egiten diren sistemak: kotxea, gasolina eta airea

Transformazioak: kotxeak posizioa aldatzen du, gasolina erretzean beste sustantziatara bihurtzen da eta airea kearen eraginez eta motorrarekin kontaktuagatik berotzen da

Arrazoia: erretzen denean gasolinak ematen duen energia

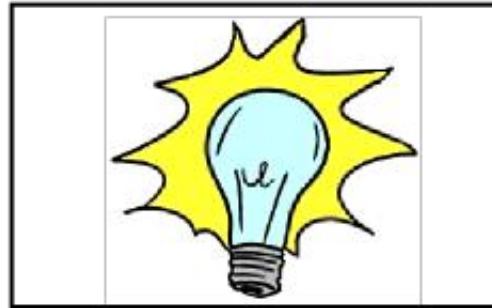
Hauxe dira aztertu beharreko prozesuak:

- a) Aldapan gora doan txirrindularia
- b) Urtzen den izotz zati bat
- c) Putzu batetik ontzi baten laguntzaz ura ateratzen duen gizona
- d) Gizon eta emakume bat beltzaran jartzen eguzkitan etzanda

Transformatzen diren sistemak	Gertatzen diren transformazioak	Arrazoia

--	--	--

A5. Prozesu hauek begira itzazu. Egin ezazu aurreko jardueraren antzeko analisia



A6. Bi jarduera hauek ostean, energiaren definizio berria eman:

2. Bizi eta aktiboak izateko energia (LABORATEGIKO SAIOA-LP1)

Idea nagusiak:
Bizi eta aktibo izateko energia behar al dugu?
Nondik dator energia?
Elikagaiek ba al dute energi kantitate berdina?
Nola neur dezakegu energia elikagaietan?

Saioaren helburua:
Gogoratu aurreko saioan taldeka sortutako esaldiak energiari buruz. Batzuk giza jarduerak aipatzen zenituzten. Ideia horretatik, elikagaiek emandako energia aztertuko dugu eta elikagaien energia neurtzeko unitate bat aurkeztuko da ("energia baloreak")

A1. Bizi eta aktibo izateko energia behar al dugu?

Binaka jarri eta aztertu ondoko ariketa fisikoetan energia erabiltzen duzuen ala ez (bikote bakoitzak, ariketa pare bat aukeratu behar du)

Eseri lasai eta 100era arte zenbatu	Minutu batean, zenbat aldiz jaso ahal duzu pisu hau lurretik eserlekura?
Eseri lasai eta minutu erdiz zure gauzetan pentsatu	Zenbat flexio egin ahal dituzu minutu erdian?
Korrika egin, lekutik mugitu gabe, minutu batez	Minutu erdian, zenbat salto egin ahal dituzu zauden lekuan?
Zenbat hanka-flexio egin ahal dituzu minutu erdian?	Zenbat aldiz jaiki zaitezke zure eserlekutik minutu erdian?

A2. Batera-jartzea: Nondik dator energia?

Ariketa egin osteko behaketak/oharrak:

A3. Egituraketa. Elikagaiak energia kantitate bera al dute?

Helburuak

Elikagai batetik energia askatu eta uretan gordetzen duen prozedura bat aurrera eramatea
Datuak kontu handiz jasotzea eta askatutako energia neurtzea
Prozedura hau egokia den elikagaiaren energia neurtzeko aztertzea

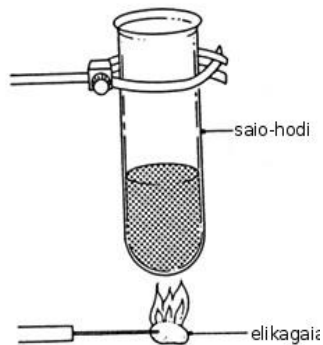
Materialak:

Elikagaiak: , kakahueteak, gailta gazituak (“crackers”), ogi xigortua, pasak, intxaurrak
Pintzak, puntzoiak, erregailua, balantza, erretiluak, ura, probeta bat, saio hodiak, termometroa,

Prozedura

-Taldeka, begiratu mahai gainean dituzuen elikagaiak. Bere energia kantitatea neurtzen saiatuko gara errekuntza baten bidez. Baina hori egin baino lehen, saiatu sailkatzen botako duten energia-kantitatearen arabera.

-Muntaketa begiratu eta diseinatu taldeka zuek aurrera eramango duzuen prozedura



-Eskura duzuen materiala ikusita zein neurketa egin beharko ditugu, elikagaia erre baino lehen eta ondoren?

-Batera-jartze egin ondoren, guztion artean adostuko dugu jarraitu beharreko prozedura

A-Neurketa honetaz gain, beste behaketa kualitatiboak ere egin ditzakegu: adib. denbora erretzen, sugarraren kolorea eta tamaina. Taula-txantiloi hau duzue zuen neurketak idazteko

Elikagaia						
Kakahuete						
Ogi xigortua						
Cracker						
Pasa						
Intxaurra						

B-Neurketa hauek egin ondoren, aldatu behar al duzue hasieran egindako elikagaien sailkapena? Guztiok emaitza antzekoak lortu ditugu? Zeintzuk dira batz besteko baloreak?

D-Neurketa hau era koantitatibo batean ere aztertu ahal dugu formula hau erabiliz. *Oraingoz ez kezkatu agertzen diren unitateekin:*

$$\text{Elikagaiak askatutako energia (cal)} = \frac{\text{ur masa (g)} * T^{\text{a}}\text{ren aldaketa} * 1 \text{ cal/g } ^{\circ}\text{C}}{\text{elikagaiaren masa (g)}}$$

1 konstantea da (**uraren bero espezifikoa**; hau da, uraren gramo bat gradu zentigrado bat berotzeko behar den energia (calorietan))

E-Zuek ateratako balioak konparatu etiketan agertzen den energia-baloreekin edo beheko taularekin. Etiketetan, beste energia unitatea agertzen da. Zein da bere izena?

F- Gure baloreak altuagoak ala txikiagoak al dira? Nola hobetu genezake prozedura?

-Esteka honetan kalorimetro baten deskribapena ikus dezakezue

http://newton.cnice.mec.es/materiales_didacticos/calorimetro/calorimetro.html
<https://es.wikipedia.org/wiki/Calor%C3%ADmetro>

G- Zein elikagaik askatu du energia gehien? Zer dauka gehien: koipea, karbohidratoak ala proteinak?

G- Ba al dakizue bizidunek elikagaietatik energia lortzeko erabiltzen duten prozesuaren izena? Ba al dakizu prozesua deskribatzen?

H- Zer egiten dute bizidunek elikagaietatik askatutako energiarekin?

IX. COMPOSICIÓN CENTESIMAL Y VALOR ENERGÉTICO DE LOS ALIMENTOS, EN SU PARTE COMESTIBLE

según H. C. SHERMAN

Alimento	Proteínas	Grasas	Hidratos de carbono	Kilocalorías por 100 g	Gramos correspon- dientes a 100 Kcal
Aceitunas, verdes	1,1	27,6	11,6	300	33
Almendras	21,0	54,9	17,3	647	15
Arándanos	0,4	0,6	9,9	46	217
Avena, Harina de	16,1	7,2	67,5	400	25
Cacahuetes	25,8	38,6	24,4	548	18
Cebada	8,5	1,1	77,8	345	29
Cebollas	1,6	0,3	9,9	49	204
Cerdo, chuletas	16,6	30,1	—	335	30
lomo	18,9	13,0	—	193	52
Col (berza)	1,6	0,3	5,6	31	323
Coliflor	1,8	0,5	4,7	30	333
Espárragos	1,8	0,2	3,3	22	455
Espinacas	2,1	0,3	3,2	24	417
Guisantes, frescos	7,0	0,5	16,9	100	100
secos	24,6	1,0	62,0	355	28
Higos, secos	4,3	0,3	74,2	317	32
Huevos	13,4	10,5	—	148	68
Judías, secas	22,5	1,8	59,6	345	29
habas, secas	18,1	1,5	65,9	350	29
habas, tiernas	7,1	0,7	22,0	123	81
Leche (de vaca)	3,3	4,0	5,0	69	145
Lechuga	1,2	0,3	2,9	19	526
Lentejas, secas	25,7	1,0	59,2	348	29
Maíz	3,1	1,1	19,7	101	99
Mantequilla	1,0	85,0	—	770	13
Manzanas	0,4	0,5	14,2	63	159
Naranjas	0,8	0,2	11,6	51	196
Ostras	6,2	1,2	3,7	50	200
Pan, de centeno	9,0	0,6	53,2	254	39
de trigo (blanco)	9,2	1,3	53,1	261	38
(integral)	9,7	0,9	49,7	245	41
Pasas (uvas)	2,6	3,3	76,1	345	29
Patatas	2,2	0,1	18,4	83	120
Piña	0,4	0,3	9,7	43	233
Queso, americano	28,8	35,9	0,3	440	23
Roquefort	22,6	29,5	1,8	355	28
suizo	27,6	34,9	1,3	430	23
Remolacha	2,3	0,1	7,4	40	250
Ternera (carne magra)	21,3	7,9	—	156	64
Tomates	0,9	0,4	3,9	23	435
Uvas	1,3	1,6	19,2	96	104
Zañahorias	1,1	0,4	9,3	45	222

A3. Egituraketa. Elikagaiak eta energia

Ariketak egin ostean, ondorioztatu dugu gizakiok behar dugun energia elikagaietatik hartzen ditugula eta elikagaiak energia kantitate ezberdina dutela.

Adibidez, cornflakes ontzi bat 500 KJ-ko energia ematen ditu. 12 urteko neska-mutil batek horrelakoak egin ahal du energia kantitate horrekin:

- 45 minutuz ibili
- 12 minutuz astiro korrika egin
- 12 minutuz bizikletaz azkar ibili
- minutu batez azkar igeri egin
- 2 orduz eserita egon

A1. Zeintzuk dira elikagai ezberdinen energia baloreak?

Taula honetako elikagai bakoitzak 500 KJ-ko energia ematen du.

Elikagaia	500 KJ-ko energia emateko behar den kantitatea
Cornflakes	Ontzi handi 1
esnea	Litro erdia
ogia	Barra erdia
gurina	2 ale
marmelada	2 koilarakada
hirugiharra	xerra erdia
arrautzak (egosiak)	2 arrautzak
arrautzak (frijituak)	arrautza 1

-Elikagai hauetatik zein da energi iturririk onena?

Elikagai hauetatik zein da elikagai energia iturririk pobreena?

-Ainhoa eta Xabier mendi txango bat planifikatzen ari dira. Bazkal ordura arte, 2500 KJ beharko dituztela erabaki dute.

Xabierrek hauxe dio: "500 KJ-k, 2500 KJ-n 1/5 da. Orduan, oso erreza da: 10 arrautzak egosi behar ditugu. Baina Ainhoak dio: "Nik plan hobea daukat"

-Zer egingo zenuke zu bere lekuan?

A4. Bero energiaren esperimentua deskribatzeko txantiloia

Lehenengo laborategiko praktikak erreferentzia hartuta, deskribatu egin zenuten esperimentua:

- Sarrera motz bat helburua/hipotesia aipatuz,
- aldagaiak identifikatuz,
- materialak eta metodologia deskribatuz.
- Azkenik datuak aurkeztu era grafiko batean eta ondorioak eta hobekuntza proposamenak aipatu.

Aldagaiak identifikatzerakoan, pausu hauek jarraitzea lagungarri izan daiteke:

1. Zer aldatuko dugu gure esperimentuan? (Aldagai askea)
2. Zer behatuko/neurtuko dugu? (Mendeko aldagaia). Zein aldagai mota da? Zenbakizkoa, kategorikoa
3. Zeintzuk aldagaiak kontrolatu behar ditugu? Hauek dira, gure esperimentuan eragina izan dezaketen beste aldagaiak, baina mendeko aldagai gisa hautatu ez ditugunak.

Datuak edo emaitzak aurkezterakoan, praktiketan erabiliko taulak edo grafiko berriak egin ditzakezue.

Zuen ondorioak eta hobekuntza proposamenak adierazteko, laborategiko gidoian agertzen ziren galderak erantzuten saia zaitezke:

E-Zuek ateratako balioak konparatu etiketan agertzen den energia-baloreekin edo beheko taularekin. Etiketan, beste energia unitatea agertzen da. Zein da bere izena?

F- Gure baloreak altuagoak ala txikiagoak al dira? Nola hobetu genezake prozedura?

G- Zein elikagaiak askatu du energia gehien? Zer dauka gehien: koipea, karbohidratoak ala proteinak?

G- Ba al dakizue bizidunek elikagaietatik energia lortzeko erabiltzen duten prozesuaren izena? Ba al dakizu prozesua deskribatzen?

H- Zer egiten dute bizidunek elikagaietatik askatutako energiarekin?

Dokumentuak 2-3 orri gehienez eduki behar du eta LP3 saioan ekarri beharko duzue edo moodle-era igo

Haisera orrrian, taldearen eta taldekideen izenak aipatu beharko dituzue eta zeregina burutzeko bakoitzak egindako ekarpena ere adierazi beharko duzue, adibidez, ikusi honako taula hau:

Taldearen izena	
Taldekideen izenak	Bakoitzak egindako ekarpena (1-10)
1-	
2-	
3-	
4-	
5-	

3. Nola metatu eta erabili ahal dugu energia? (LABORATEGIKO SAIOA-LP-2)

A1. Laborategian jarduera batzuk banatu dira binaka egiteko. Txartelen argibideak jarraitu eta ondoko galderei erantzun:

1-Zer egin duzue?

2-Nondik etorri da energia?

3-Zer gertatu zaio energiari?

4-Energia metatu egin da. Hala balitz, non?

5- Non zegoen energia amaieran?

Erantzunak bikotean adostu behar duzue eta gero zure taldeko beste bikotearekin elkartu ideiak eztabaidatzeko. Behin adostuta, zure taldeko bozeramaileak jakinaraziko dio klase osoari

4. Energia eta indarra. LABORATEGIKO SAIOA (LP3)

Saioaren helburua:

Saio honen helburua energia eta indar kontzeptuen artean desberdintzea da

A1. Energia eta indarra

A) Polea batetik zintzilikatuta dagoen pisu bat altxatuko dugu sokari lotuta dagoen indar-neurgailu batetik tiratuz eta saiaturako gara pisua altxatzen abiadura konstantez. Egiten ari zarenaz hausnarketa egin, Zer da ezberdina? Zer aldatzen da pisua altxatzen den bitartean?

1-Non daude indarrak pisua altxatzen ari garen bitartean?

2-Indarra aldatzen al da pisua altxatzen denean abiadura konstantez?

3-Energia aldatzen al da pisua altxatzen zenean? Hala balitz, nola aldatzen zen?

4-Nondik zetorren energia?

5-Nora zihoan energia?

B) Aurreko laborategiko saioan egindakoaz hausnartu. Zein ekintzetan hartzen zuten parte indarrek?
Aukeratu jarduera bat eta erantzun:

6- Non zegoen indarra?

8- Indarra eta energia berdinak al ziren?

5. Altxatutako objektuek ba al dute energiarik?

Saioaren helburua:

Saio hau aurreko saioan oinarrituta dago, altxatutako objektuak bere energia handitzen duten ideia indartuz eta gero metatutako energia kantitatea baldintzatzen duten faktoreak aurkezten dira (masa eta altuera)

A1. Metatutako energia konparatuz.

Tamaina berdina baina masa ezberdineko bolekin lan egingo duzue. Taldeka galdera hauek komentatu eta ados zaudetenean erantzun itzazue

Altuera ezberdinetan energia konparatuz

1. Altxatzen badugu objektu bat, zer gertatzen zaio bere pisuari?

2. Zer uste duzu gertatuko dela objektu baten energiarekin altxatzen duzunean?

Egin saiakera hau:

50 cm-ko altueratik puxtarria bota areaz betetako azpilera

Orain bota bola bera areaz betetako azpilera 100 cm-ko altueratik eta lehen erori den lekutik gertu zulo bat eginez.

3. Nolakoa da zuba? Lehena baino handiagoa edo txikiagoa?

4. Zer esaten dizu honek energiari buruz?

Altuera ezberdinetan pisuak konparatuz

Pisatu puxtarria lurretik gertu indar-neurgailua erabiliz. Idatzi pisua Newton-etan. Orain mahai gainean pisatu. Konparatu pisu hau aurrekoarekin.

5. Zer esaten dizu honek puxtarriaren pisuari buruz?

--

Pisu ezberdinen energia konparatuz

Gomazko bola pisatu. Idatzi pisua Newton-etan.

6. Puxtarria baino gehiago, gutxiago edo berdin pisatzen du?

--

7. Zenbat energia uste duzu baduela gomazko bolak mahai gainetik 100 cm-tara dagoenean?

-Puxtarria mahai gainetik 100 cm-tara zegoenean baino gehiago	
-Puxtarria mahai gainetik 100 cm-tara zegoenean baino gutxiago	
-Puxtarria mahai gainetik 100 cm-tara zegoenean berdina	

8. Zergatik pentsatzen duzu hori?

--

Egin saiakera hau: gomazko bola areazko azpilera erortzen utzi ezazu

9. Zein tamainakoa da zuloa?

-Puxtarriak 100 cm-etatik egindakoaren berdina	
-Puxtarriak 100 cm-etatik egindakoaren baino handiagoa	
-Puxtarriak 100 cm-etatik egindakoaren baino txikiagoa	

10. Zer esaten digu honek energiari buruz?

--

A2. Energia, pisua eta altuera

Galdeta hauei buruz taldeka komentatu. Ados zaudetenean zure koadernoan idatzi

1. Zer gertatzen da objektu baten pisuarekin altxatzen dugunean?

2. Zer gertatzen da objektu baten energiarekin altxatzen dugunean?

3. Nola dakizu hori?

4. Altuera berdinean objektu astun batek, objektu arinago baten energia kantitate bera, handiagoa edo txikiagoa al du?

5. Nola dakizu hori?

6. Nondik dator energia objektu bat altxatzen dugunean?

7. Nora doa energia objektu bat erori eta lurra jotzen duenean?

6. Energia motak eta iturriak. (GELA PRAKTIKA SAIOA)

Saioaren helburua:

Saio honen helburua ikasleek ea hasierako saioko ideiak aldatu diren aztertzea da. Horretarako, *nondik dator energia?* galdera erantzuten saiatuko dira eta hortik gai berri batera abiatuko gara: *Nola meta dezakegu energia?*

A1. Aurreko saioetan idatzitakoa eta adostutakoa birpasatu eta gero, banaka, zer den energia eta nondik datorren azaltzeko esaldi bat idatzi.

A2. Honako esaldi hauek irakurri eta zuen adostasuna adierazi.

Hozkailuek elikagaietatik energia hartzen dute	Landareek lurretatik hartzen dute energia
Gizakiok lo egiten dugu energia berreskuratzeko	Makinek energia kontsumitzen dute
Erakartzea eta bultzatzea energia adibideak dira	Zerbait jasotzean energia transferitzen diozu
Energia substantzia ikusezina da	Eguzkirik gabe ez genuke energiarik
Batzuetan energiarik gabe gera zaitzke	

6.1. Jakin dezagun gehiago: Energia motak

Transformazio hauen arrazoia, **energia** izendatu dugu. Materian agertzeko edo pilatzeko formaren arabera, izen desberdina ematen zaie energia-motei:

Energia mekanikoa: mekanika klasiko newtondarrean oinarriturik definitzen den energia, izatez hiru motatako energiaren batura dena:

Energia zinetikoa, gorputzek higiduran dabiltzanean dutena; Adibidez abiadura handiz doan kanoi batek energia zinetiko handia du

Energia potentzial grabitatorioa, lurrazaletik altuera batera egoteagatik dutena. Adibidez presa batean pilatzen den ura energia asko dauka altuera horretan dagoelako.

Energia potentzial elastikoa, aldez aurretik deformatuak izan direlako gorputz elastikoek pilaturik dutena. Adibidez, tiragoma batetik tiratzean, pilatuko den energiak harria jaurtitzeko balio du.

Energia elektrikoa: korrante elektrikoak duena. Sorgailu elektrikoetan sortzen da, eta metagailu elektrikoetan gorde daiteke pilaturik.

Energia kimikoa: molekulen eta konposatu kimikoen egituraren metaturik dagoena, barne-lotura kimikoen eraketaren kausaz. Energia hori erreazio kimikoen bidez askatzen da. Energia honek gorputzen izaera eta tenperaturarekin harremana du. Adibidez gasolinazko kg batek egurrezko kg bat baino energia gehiago emango digu.

Energia termikoa edo bero-energia: bero forman dagoen energia. Temperatura desberdinetan dauden bi gorputz elkarrekin kontaktuan jartzen direnean, temperatura altua duenak energia ematen dio tenperatura baxuan dagoenari, energia termikoa, hain zuzen. Teoria zinetiko-molekularraren arabera, energia termikoa gorputzetako partikula guztien higidurei dagokien energia mekanikoa da. Dena den, magnitude hori ezin neur daiteke termino absolututan, bere aldakuntzetan baizik. Temperatura desberdina duen beste gorputz batekin kontaktua izatean gorputz batek galtzen edo irabazten duen energia termikoari **bero** deritzen.

Erradiazio-energia: erradiazio elektromagnetikoak duena, hala nola argiak.

Energia nuklearra: atomoen nukleoetatik datorrena, fisio edo fusio nuklearreko erreazioetan askatzen dena. Erreazio nuklear horietan, nukleoaren masaren parte bat energia bihurtzen da.

Honi buruz gehiago jakiteko testu hau ere irakurri ahal duzue:

-García-Romero JM, Perales-Palacios FJ eta Galdón-Delgado M. 2007. La energía. 163-171 oo. *Ciencia para Educadores*-en. Pearson-Pentrice Hall. (Irakurgai hau moodle-n eskuragarri dago; irakurri 163-167. orrira).

6.2. Jakin dezagun gehiago: Energia iturriak

Aurreko jardueretan eguzkirik gabe energiari ez genukeela ondorioztatu dugu. Beraz, esan dezakegu gaur egun erabiltzen ditugun energia-iturri guztiek eguzkia dutela jatorria edo abiapuntua. Gainera, energia forma ezberdinetan adierazten dela ikusten hasi gara. Energia-iturriei buruz gehiago jakiteko, begiratu bi baliabide hauek:

A1. Agrega baliabidea ikusi eta bikoteka landu:

http://agrega.hezkuntza.net/visualizar/eu/es-eu_2012041833_2230607/false

A2. Erregai fosilei buruzko artikulu hau irakurri

http://82.223.160.213/teknoskopioa/2006/erregai_fosilak.asp

A3. Taldeka prestatu kontzeptu mapa bat energia motak eta energia iturriak deskribatuz. Aukeraz Xmind, mindomo eta antzeko programak erabili ahal duzue eta moodle-n bitartez igo.

Mapa kontzeptualen zuzenketa. Talde bakoitzak beste talde baten mapa jasoko du eta irizpide hauek jarraituz, mapa horren hobekuntzak proposatuko ditu.

Energia iturriak

1. Eguzkiaren oinarrizko funtzioa argi ikusten al da? Hau da, zenbait energi iturri eguzkiaren menpe dagoela argi adierazten al da?
2. Agertzen al da biomasa energia iturri bezala?
3. Agertzen al da itsaso-energia?
4. Agertzen al da energia nuklearra?

Energia motak

1. Energia potentzial mota ezberdinak agertzen al dira?
2. Molekula energia adierazten al da?
3. Energia nuklearra agertzen al da?
4. Argi energia agertzen al da?

Moodle-n hiru kontzeptu mapen adibideak ikus ditzakezue

7. ENERGIAREN TRATAMENDU DIDAKTIKOA (GELA PRAKTIKA SAIOA)

Puzzle teknika erabiliz, honako testu hauek landuko ditugu:

A. ENERGY. CLIS, 1987. Approaches to teaching energy. (The University of Leeds, UK).

Zer da energia?

Zientzietako klaseak hasi orduko ikasleek energia terminoa ezagutzen dute, eguneroko hizkuntzan erabiltzen delako eta elikagai, erregai, gizakion energia eta abarrekin lotzen dute. Adibidez, iragarkietan “galdutako energia errekuperatzeko” zenbait elikagai aurki daitezke, eta erregai konpainiek “energia gure eginkizuna da” edo antzeko sloganak erakusten dituzte.

Izan ere, 11 urteko neska-mutilen energia terminoaren erabilpena eta ulermena ez da helduen bezain ezberdina. Ez da energia terminoa ez dutela ulertzen, baizik eta beraiek duten esanahi *arrunta* dela.

Esanahi *arrunt* honek ezaugarri hauek izan ditzake:

Energia terminoa indarra, potentzia edo lana terminoekin nahastea. Horregatik hitz hauek era anbiguo batean erabiltzeko arriskua dago.

Energia benetako egitatetzat hartzea (adib. landareek energia eguzkitik hartzen dute, horrek hazten laguntzen ditu – energia landare-materia bihurtzen da)

Badago joera bat energia gastatu egiten den erregai bat bezala ikusteko. Horregatik, irrist egiten duen objektu bat gelditzen denean, bere energia “desagertu” egin dela pentsatu ohi da.

Energiak gauzak gertarazten duen zerbait delako ikuspegia dago. Horrek energia aldaketak norabide bakarrekoak izatera eta xahutzen den eragile kausaltzat ulertzea dakar. Ideia honek sistemen arteko energiaren transferentziekin talka egiten du, non energi osoa transferentzia gertatu baino lehen eta ondoren berdina den.

Ikuspegi zientifiko batetik *energia* kontzeptua zehatzagoa da. Feymanek horrela deskribatu zuen:

“Ba dago kantitate zehatz bat, energia deitzen duguna, naturan gertatzen diren aldaketak daudenean aldatzen ez dena. Oso ideia abstraktua da, printzipio matematikoa baita: zerbait gertatzen denean aldatzen ez den zenbaki-kantitatea da. Ez da mekanismo baten deskribapena, edo zerbait zehatza. Egiantan, arraroa da zenbaki bat kalkulatzeko eta naturak bere trikimailuak egin ostean, zenbakia berriro kalkulatzeko, berdina izatea”

Beraz, energiaren kontzeptu zientifikoak bi ezaugarri ditu:

energia kuantitatiboa da, neurri edo magnitude bat da
energia ideia abstraktua da

Beraz, ze energi kontzeptua irakatsi behar dugu derrigorrezko hezkuntzan? Hau erantzuteko zenbait

faktore kontuan hartu behar dugu.

Ikasle kopuru txiki bat zientzietako ikasketetan besterik ez du jarraituko, beraz gehienek ez dute hitz egin behar izango erreakzio exotermikoez, energia askeaz edo egindako lanaz (zentzu zientifikoan). Haatik, gehienak arduratu beharko dira argi-indarraren fakturez, gasolinaren kontsumoaz, dieta orekatuz edota pisuaren kontrolaz.

Gai hauek ulertzeko ikasleek *esanahi arruntetik* harago doazen ezagutzak behar dituzte, baina bestetik *esanahi zientifikoa* ez da oso baliagarria gehienontzat eguneroko bizitzan. Alta, behar dena *esanahi hiritar* bat da, hau da, energia ulertzeko era bat, abstraktuari eta erlazio matematikoei indarra ematen ez diona, baina kuantitatiboa izaten jarraitzen dena, non ikasleek *energiaren transferentzia eraginkorra* bezalako kontzeptuak ulertzeko gai izango diren eta faktura heltzerakoan zer ordaindu duten ulertuko dutelarik.

Egoera honek, ze helburuak ditugun zientzia eta zehazki energia irakasterakoan pentsatzera bultzatzen gaitu. Irakasten al dugu ikasleek energiaren kontzeptu zientifikoa eskura dezaten (derrigorrezko hezkuntzako testu liburu gehienetan agertzen den bezala) ala beraien bizitzan, etxeetan eta ingurunean era eraginkor eta arduratsu batean joka dezaten? Bigarren aldarrikapenarekin ados bagaude, helburu honi nola heldu era eraginkor batean dago koska.

Azkenik, horrelako planteamendu bat ez luke arazo bat suposatu behar etorkizunean zientziak ikasiko dituzten ikasleengan, aitzitik, oinarri kontzeptual egokia izan liteke beraientzat. Hiritarrentzako energiaren ikasketak ez du oztopatu behar aurrerantzean garatuko den ezagutza zientifikoago bat

Hiritarren energia planteamendu didaktikoaren ondorioak

Energiaren kontzeptu zientifikoa abstraktua eta oso baliagarria ez izan arren ikasleen eguneroko bizitzan, ikuspuntu zientifikoaren zenbait aldik, inguru hurbil batean kokatuz gero, ikasleen esperientziak interpretatzen lagundu ahal dituzte.

Horregatik planteamendu didaktikoak gai eta galdera praktikoetan oinarrituta daude, printzipio zientifiko orokorren frogapenetan baino. Honek ez du esan nahi oinarritzko kontzeptuak azaltzen ez direnik. Energiaren alderdi hauek agertuko dira unitate didaktikoan:

- Energiaren transferentzia eta eraldaketa
- Energiaren kontserbazioa
- Energiaren degradazioa
- Energiaren xahuketa
- Energiaren kuantifikazioa
- Energiaren transferentzien errendimendua

Hauetako batzuk energiaren irakaskuntza-ikaskuntzarako abiapuntu izan daitezke, nahiz eta kontzeptu hauek guztiekin arazoak egon. Energiaren eraldaketak, adibidez, normalean ikasleentzat nahiko garrantzitsuak dira eta erakargarriak izan daitezke energiaren gaiarekin hasteko. Alabaina, forma ezberdinetan agertzen den “zerbaiten” irudikapena, egoera askotariko azalpena bihur daiteke eta orduan, esanahi adierazgarriago bat eman nahi badiogu, adibidez energiaren kontserbazioarekin elkartuz, orduan benetako arazoak sortzen dira.

Energiaren kontserbazioaren laborategiko esperientziak ezin dira egin, energiaren kuantifikazioa ulertu baino lehen, eta horrek ere bere arazoak dakartza (adibidez, ikasleentzat zaila izan daiteke onartzea 3 kilowatt-eko berogailu batek transmititzen duen energia pertsona batek itsas mailatik Everestera igotzeko behar duen energi kantitate bera dela).

Aurkeztuko diren gaiak umeentzat ezagunak diren egoeren inguruan egituratuta daude. Jarraian, unitate didaktikoetan jorratzen diren energiaren zenbait alderdi laburbilduko ditugu:

Energiaren transferentzia eta eraldaketa

Gaiak garatzeko energiaren transferentziak gako garrantzitsuak dira, energia transferitzen denean zerbait interesgarri gertatzen baita. Ikasleei nondik datorren energia, zer gertatu den harekin eta nora doan pentsarazten zaie. Agertzen diren energia formei ez zaie garrantzia ematen; ikasleek beraiek *bero-energia*, *mugimendu-energia*, *argi-energia*, etab. sartzten dituztenean, horiek onartu eta erabili egiten dira baina galdera nagusia *zer* baino, *non* da.

Energiaren kontserbazioa.

Neska-mutilek energia xahutzen den zerbait dela pentsatzeko joera dute (erregai bat erretzen denean, sortzen den beroa desagertu egiten da, mugitzen den objektu bat gelditzen denean bere energia gastatu da). Umeek energiaren kontserbazioa ulertarazteko, degradazioa eta disipazioa kontzeptuak ere kontuan hartu behar dira.

Energiaren degradazioa eta disipazioa

Erabilgarri eta ez erabilgarri den energia kontzeptuetan jorratzen da, batez ere kontsumitzailearentzako energia gaian, ikasleok ariketa bat egin behar dute non disipazioa gutxiesten den eta hori lortzeko teknikak azaldu behar dituzten.

Energiaren kuantifikazioa eta transferentzien efizientzia

Hasieran, energia kontzeptua elikagaien energiaren bitartez sartzten da (paketeen datuak). Gero, gasa eta argindarraren banaketa azaltzen da eta ordainagiriak irakurri eta interpretatzen dituzte. Gero, efizientzia lantzen dute ordaindutako energiaren arabera eta egiatan aprobetxatu egiten den kantitatearen arabera (txikiagoa).

Energia unitate gisa Julio erabiltzen da eta beste unitateak agertzen direnean Juliori erreferentzia eginez azaltzen dira. Kuantifikazioa ez da era formal batean sartzten lana kontzeptua erabiliz, baizik eta zenbait elikagaik eta erregaik emandako energia kantitatearen arabera.

B. Varela-Nieto P., Favieres-Martínez A., Manrique del Campo MJ., P. de Landazabal MC. 1993. *Energia. Justificación teórica*. 27-33 oo. *Iniciación a la física en el marco de la teoría constructivista*-n. Ministerio de Educación y Ciencia.

Irakurgai hauek eskuragarri dago Moodle plataforman

Zure kabuz irakurri bi testu hauek. Taldeko kide bakoitzak taulan agertzen den puntu bat aukeratu eta puntu hori irakurri dutenekin adostuko du erantzuna, bere taldekideei gero azaltzeko. Taula taldeka beteko duzue.

ENERGIAREN TRATAMENDU DIDAKTIKOA	
1. Zein kontzeptu nahasten dituzte derrigorrezko hezkuntzako ikasleak?	
2. Zeintzuk dira energiari buruzko oinarritzko kontzeptuak, ondo finkatu behar direnak ezer gehiago ikasi baino lehen?	
3. Zein abiapuntuetatik has daiteke energia kontzeptua irakasten?	
4. Testuak irakurri ondoren zer ulertu duzu ondo?	
5. Testuak irakurri ondoren zer ez duzu ondo ulertu?	

8. Ariketak eta simulazioak. LABORATEGIKO SAIOA-LP4.

A1. Ikasi nola energia kontserbatzen den patinatzaile batekin. Begiratu pista ezberdinak eta ikusi energia zinetikoa, potentziala eta marruskadura mugitzen den bitartean. Zure pista ere diseinatu ahal duzu aldapa eta salto ezberdinekin. Horretarako ireki simulazio hau:

: <http://phet.colorado.edu/en/simulation/energy-skate-park-basics>

-Kokatu patinatzailea maldaren goiko aldean.

-Begiratu zer gertatzen den mugitzen ari den patinatzailearen abiadura eta mugimenduarekin

-Klik egin "grid" botoian

-Bete ezazu taula hau (jarri abiadura motelean eta pause botoia nahi baduzu)

Patinatzailearen altuera (m)	Zein da handiagoa energia potentziala ala zinetikoa?
5	
4	
3	
2	
1	
0	

-Patinatzailea aldaparen _____ (goian, behean) dagoenean, bere energia potentziala altuena da.

-Patinatzailea aldaparen _____ (goian, behean) dagoenean, bere energia zinetikoa altuena da.

-Zein harremana dago abiadura eta patinatzailearen energia zinetiko/potentzialarekin?

Predikzioa egin:

Patinatzailearen masa aldatzen ba dugu, ezer aldatuko al da? (Azkarrago joango al da? Edo motelago? Bere energia mailak aldatuko al dira?)

-Azaldu zer gertatzen den abiadurarekin masa igotzen edo txikitzen badugu

Frikzioa

Zer gertatzen da frikzioa aktibatzen badugu? Nola aldatzen da energiaren kopuru totala?

-Zein harreman dago energia termikoa eta frikzioarekin?

-Konparatu energia potentziala eta termikoa

Aplikazioa

-Klik egin “playground” botoian. Irudian agertzen den bezalako “errusiar mendia” diseinatu

-Patanitzaileak buelta osoa egiteko gauza izan behar du.

-Frikzioa jarriko zenuke?

-Azaldu zure diseinua honako termino hauek erabiliz:

Energia kopuru totala, Energia zinetikoa, Energia potentziala,
Energia termikoa, marruskadura



9. Indarraren definizioa

Indarrek desplazamendu ez dauden egoeretan eta mugimendua dagoen egoeretan hartzen dute parte. **Estatikak** mugimendurik ez dagoenean dauden indarrak eta bere harremanak aztertzen du, eta **dinamikak** gorputz baten higidura eta higidura horren kausaren arteko erlazioa ikasten du

A1. Zuretzat zein esanahi du indarra hitzak? *(Taldeka adostu zuen erantzuna eta gero idatzi koadernoan)*

A2. Gorputz guztiek indarra al dute? Adibideen bidez azaldu zure erantzuna. Azaldu nola jakin ahal dugun ea gorputz batek indarra daukan. *(Taldeka adostu zuen erantzuna eta gero idatzi koadernoan)*

A3. Nola neur edo ikus ditzakegu indarrak? Zein da SI-eko unitatea? Zure pisuaren balorea unitatea horretan adierazi. *(Taldeka adostu zuen erantzuna eta gero idatzi koadernoan)*

Indarra bi gorputzen arteko elkarrekintza neurtzen duen magnitudea da. Bektoriala da eta bere eraginengatik neurtu daiteke: deformazioak eragiten ditu edo gorputzen abiadura (igo ala jaitsi) aldatzen du.

A1. Indar grabitazionalak. Bi pertsonen arteko indar grabitazionala kalkulatu, batek 70 kg pisatzen du eta besteak 50 kg eta metro 1-eko distantziaz aldentuta daude. Zein kasuetan uste duzu indar grabitazionalak nabarmenduko direla? Grafikoki ikusteko, sartu simulazio honetan:

<http://phet.colorado.edu/en/simulation/gravity-force-lab>

A2. Miren balantza baten gainean jartzen da itsaso mailan eta balantzak 47 kg adierazten du. Zer neurtuko luke dinamometro batek itsaso mailan? Adierazi balantza eta dinamometroaren baloreak egoera hauetan

	<u>Balantza</u>	<u>Dinamometroa</u>
Miren ilargian		
Mendi baten tontorrean (3000 m)		
Itsas mailan dagoen gela batean non aire guztia kendu den		

A3. Zuretzat zeintzuk dira ezberdintasun nagusiak indarra eta energia hitzen esanahien artean?

10. Aplikazioa

A4. Asmakizun bat diseinatu non aparatu batek energia metatu eta gero zerbait erabilgarria egiten duen.

ADIBIDEAK

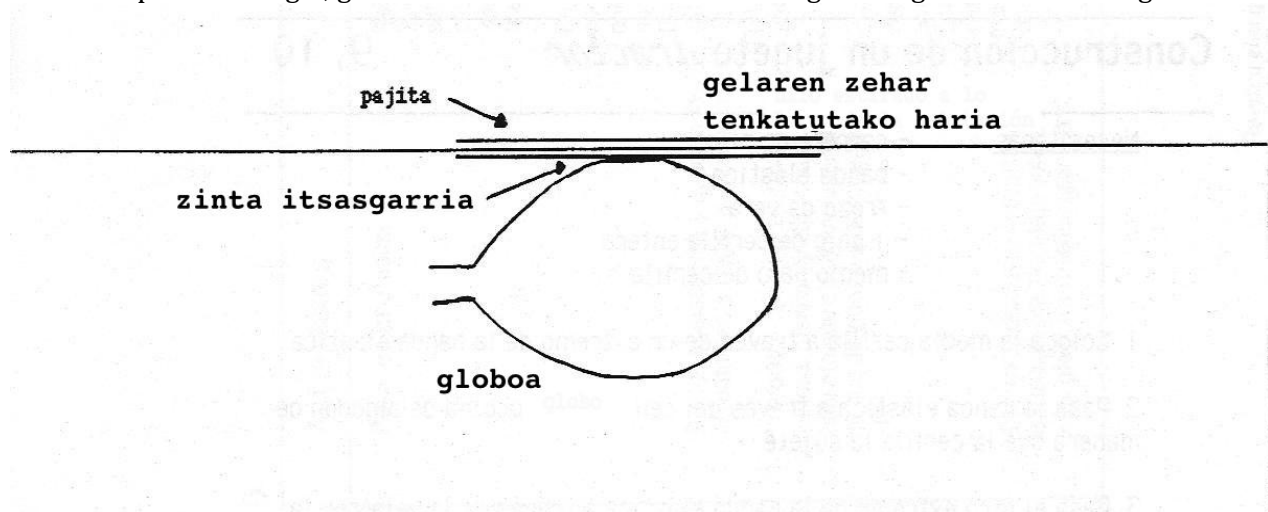
1. Globo-kohete baten eraikuntza

Materialak

- Kotoizko hari luze bat (gelaren zehar tenkatu ahal izateko)
- Freskagarri pajita bat
- Globoak
- Zinta itsasgarria

Prozedura

Erreakzio-aparatu bat egin, globo batetik bultzatuta eta hari baten gainean gela zeharkatzeko gai dena



Zinta itsasgarria globoan kokatu beharko duzu hau apurtu gabe. Globoa hariaren zehar emeki mugitzen dela ziurta ezazu

2. Traktore-jostailua

<http://www.youtube.com/watch?v=RtOGPsgXB5>

3. Haize zoragarria.

Ondoko asmakizun hau 12 urteko talde batek egin zuen eta energia eolikoari dagokio

11. ERORKETA LIBREA (LABORATEGIKO SAIOA-LP5)

Saioaren helburua:

Saio honetako helburtua, masa ezberdineko bi gorputz erortzen uzten direnean zergatik heltzen diren aldi berean lurrera ulertzea da. Bide batez, energiaren kontserbazioa printzipioa aplikatuz edo higiduraren ekuazioak erabiliz ondorio berdinerara hel gaitzkeela ondorioztatuko da.

A1. Masa ezberdineko bi pilota hartu eta utzi erortzen azpilera 50 cmetako altueratik. Zer gertatzen da?

Mugi mendu honi **erorketa askea** deritzo eta honako ekuazio hauek azaltzen dituzte:

Kontuan hartzen badugu hasieran, gorputzak ez duela abiadurarik, bere abiadura (v) horrela adierazten da:

$$v = v_0 + g * t; \mathbf{v} = \mathbf{g} * t$$

Non g = grabitazioaren azelerazioa = 9.8 m/s²; t = denbora (s)

Jorratutako distantzia horrela adierazten da:

$$x = \frac{1}{2} * g * t^2 + v_0 * t; \mathbf{x} = \frac{1}{2} * \mathbf{g} * t^2$$

Ekuazio hauek nola ondorioztatzen diren ulertzeko ikusi esteka hauek:

<http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/hframe.html>

<https://www.khanacademy.org/science/mcat/physical-processes/acceleration-mcat/v/average-velocity-for-constant-acceleration>

A2. Orain Batxilergo ikasle batzuek egindako ikerketa bat irakurriko duzue eta baita bere bideoak ikusiko ditugu.

<http://centros5.pntic.mec.es/ies.victoria.kent/Rincon-C/Alumnos/al-25/al-25.htm>

12. ENERGIAREN KONTSERBAZIOAREN PRINTZIPIOA

Transformazio energetiko guztietan energia adierazten den modua aldatzen da baina kopuru totala ez da aldatzen. Hau da, transformazioa geratu baino lehen dagoen energia eta transformazioaren ondoren dagoena berdina da.

Matematikoki horrela adieraz dezakegu:

$$\Delta E = 0 \text{ (Energiaren aldaketa = 0)}$$

$E_2 - E_1 = 0$; (bi egoeren artean ez dago energiaren aldaketarik), beraz:

$$E_1 = E_2$$

E mekanikoa = E zinetikoa + E potentziala

$$E_{\text{zinetikoa}} = \frac{1}{2} * m * v^2$$

$$E_{\text{potentziala}} = m * g * h$$

E zinetikoaren formula nondik datorren ikusteko, sartu hemen

A1. 2 kg masazko gorputz baten helmugaren abiadura kalkulatu 300 m-tara dagoen helikoptero batetik erortzen uzten bada. Marrazki eta azalpenen bitartez azaldu energiaren transformazioak eta gero kontserbazio printzipioa aplikatuz kalkulatu zein abiaduratan helduko lirateke bi gorputzek helmugara.

A2. Malguki bat erabiliz 0,1 kg-ko bola bat bertikalki jaurtitzen dugu. Bolaren hasierako abiadura 12 m/s-koa da. Gertatzen diren transformazio energetikoak deskribatu. Zein izango da lortuko duen altuera maximoa? Erortze-mugimendua egiten duenean, zein izango da abiadura jaurti zen puntura bueltatzen denean?

A3. Jostailuzko kotxe batek motor elektrikoa du eta bere masa 250 g-koa da. Aldapa batetik igotzen jartzen dugu geldiunetik hasita. Ze transformazio energetiko gertatzen dira? Zein alturatan egongo da bere abiadura 2 m/s-koa denean, motorrak 10 Jul energia elektrikoa gastatu duela baldin badakigu?

A4. 50 Kg-ko gorputz bat 500 m-etatik erortzen da eta lurretara heltzean bere abiadura 70 m/s-koa da. Energiaren kontserbazio printzipioa betetzen al da? ¿Nola azaltzen duzu emaitza hau?

4. ERANSKINA. Sekuentzia didaktikoaren gaia aukeratzeko txantiloia

Hemen, gai batzuk proposatzen dira, 3. zikloko edukien arabera. Batzuek energia kontzeptuarekin harreman estuago dutenez, horren arabera sailkatu dira

6. eduki-multzoa: Materia eta energia
<ul style="list-style-type: none">• Indarrak eta energia• Beroa• Nahasteak eta osagaien banatzea• Materialen ezaugarriak• Erreakzio kimikoak: errektuntza, oxidazioa eta hartidura• Energia iturriak• Energia motak• Argia eta soinua
2. eduki-multzoa. Izaki bizidunen aniztasuna
<ul style="list-style-type: none">• Elikadura-kateak• Fotosintesia• Zelularen oinarritzko egitura• Mikroorganismoak
1. eduki-multzoa: Ingurunea eta hura iraunaraztea
<ul style="list-style-type: none">• Unibertsoa. Eguzki sistema• Eguraldia• Arroak eta mineralak (sumendiak eta plaka tektonikoak)
3. eduki-multzoa: Osasuna eta garapen pertsonala
<ul style="list-style-type: none">• Giza gorputzaren funtzioak: elikadura

Zuen proiekturako hauek dira joratu behar dituzuen atalak

1. Sekuentzia didaktikoan jorratuko diren edukien mapa kontzeptuala osatu beharko duzue
2. Ikaskuntza zikloa jarraituz, fase bakoitzeko jarduera bat diseinatu beharko duzue:
 1. Hasierako ebaluazioa
 2. Kontzeptuak edo prozedurak sartzea
 3. Egituraketa
 4. Aplikazioa (baita amaierako ebaluazioa)
3. Sekuentzia horren barruan esperimentu bat diseinatu eta aurkeztu beharko duzue
4. Sekuentzia didaktikoa entregatu beharko duzue entregatuko zaizuen txantiloia jarraituz (10. eranskina)

5. ERANSKINA. Esperimentua diseinatzeko txantiloia

Entregatze data: 11. asteen, gela praktika saioan lehenengo bertsioa ekarriko duzue. Oso garrantzitsua da deskribapena eta materialak zehaztuta ekartzea, planifikazioa egin ahal izateko 12 eta 13. asteetarako (laborategiko saioak). Zuen esperimentuaren aurkezpen egunean zuzendutako eta hobetutako txosten hau ekarriko duzue.

TITULUA

AURKEZPENA

Galdera edo baieztapen bitartez planteatu arazoa edo hipotesia era erakargarri batean. Ondoren azaldu zer ikasteko balio duen esperimentuak

MATERIALAK

zerrenda laburra

METODOA

Lehen hezkuntzako ikasle batek jarrai dezakeen argibideekin

ALDAGAIEN TAULA

Zuen esperimentuak konparazio bat planteatzen badu, bete ezazue taula hau

ZER ALDATUKO DUGU? (aldagai askea)	ZER NEURTUKO DUGU? (mendeko aldagaia)	ZER EZIN DUGU ALDATU? (kontrol aldagaiak)
NOLA EGINGO DUGU?	NOLA EGINGO DUGU?	NOLA EGINGO DUGU?

AZALPEN ZIENTIFIKOA

Honekin batera, argudiatu beharko duzue zein sekuentzia didaktikoan kokatzen duzuen esperimentua eta zein helburu didaktiko bete nahi dituzuen.

Zientziaren izaera eta energiaren tratamendu didaktikoa



6. ERANSKINA. Esperimentuaren diseinua eta aurkezpenerako errubrikak

Esperimentuen aurkezpena
Ebaluazio errubrika (IKASLEEK EGINDA)

Ikasgaiaren Gaitasunak	Esperimentazio-zientzien, funtsezko legeen eta oinarritzko printzipioen irakaskuntza osatzea, eguneroko bizitzari lotutako arazoak planteatuz eta konponduz	Curriculumaren edukiak diseinatzea, garatzea eta ebaluatzea, baliabide didaktiko egokiaren bidez,	Talde lanean aritzea jarrera parte-hartzailea erakutsiz eta beste pertsonen ideiak eta iritziak errespetatuz,	Komunikazio- eta adierazpen-trebetasunak menderatzea
Ebaluatuko diren alderdiak	Ikasleek esperimentuarekin lotutako kontzeptu fisiko-kimikoak edo naturalak azaltzen dituzte. Esperimentera errealitateko gertaerekin erlazionatzen ditu.	Proposatutako materialak eta baliabideak egokiak dira lehen hezkuntzarako	Esperimentua konfidantzaz aurkezten dute eta guztion parte-hartzea bermatzen dute	Esperimentua ikasgelan azaltzean, ikasleek ahozko hizkuntz egokia erabiltzen dute terminologia zientifiko egokia erabiliz.
Taldea	Ondo/Nahiko/Gutxi	Ondo/Nahiko/Gutxi	Ondo/Nahiko/Gutxi	Ondo/Nahiko/Gutxi

ESPERIMENTUEN EBALUAZIO GLOBALA

Taldea	Esperimentua	1 Fitxa	2 Zailtasuna	3 Aurkezpena*	4 Azalpena	5 Besteak**	Nota
		5	0.5	2	1	0.5	10

* Aurkezpena beste taldeek ebaluatuko dute. Esperimentuaren puntuazioa 0.25 puntukoa da amaierako notarako.

**Interneteko baliabideak ematen ditu, esperimentua eguneroko fenomenoekin erlazionatzen da, etab.

1. Fitxa (5 puntu)

Fitxa ebaluatzeko, beraiek jasotako dokumentuan agertzen diren argibideak kontuan hartuko dira:

Fitxaren deskribapena (5 puntu)	1/0
Arazo edo hipotesi bat planteatzen da?	
Materialak zehazten dira?	
Protokoloa deskribatzen da eta LH-rako egokituta?	
Aldagaiak testatzen al dira	
Azalpen zientifiko egokia ematen al da?	
Guztira	

Balorazioa 5 puntukoa denez, item horien arabera eskuratuko dira

2. Zailtasuna.

Zailtasuna (0,5 puntu)	0-0,5
Asmo handiko esperimendua da, eta ikasleentzat erronka suposatu du	0,5
Ez du erronkarik suposatu baina esperimendua konplexua zen	0,25
Ez da konplexua izan ezta erronkarik suposatu ere	0

3. Aurkezpena (2 puntu)

Laborategiko saioko gainontzeko taldeek ebaluatu zuten esperimendua errubrika bat jarraituz, talde guztien batz bestekoarekin ematen dira 2 puntuak.

4. Azalpena (puntu 1)

Irakasleak laborategiko saioan azalpenei buruzko egindako ebaluazioa

5. Besteak (0,5 puntu)

Interneteko baliabideak ematen ditu, esperimendua eguneroko fenomenoekin erlazionatzen da eta interesgarriak izan daitezkeen gehigarriak

Nota hau zuzenduko da taldearen ebaluazioarekin:

Esperimenduaren nota, taldeko nota eta banakoaren notarekin egiten da:

Banakoaren nota: BN

Taldearen nota: TN

Taldearen ebaluazioa: $TE = \text{kide bakoitzak jasotako noten batura} / \text{kide guztiek jasotako noten baturaren batzbestekoa}$

$BN = TN * (0,5 + (1 * 0,5) * TE) = TN * (0,5 + 0,5TE)$

7. ERANSKINA. Sekuentzia didaktikoaren egitura eta ebaluazio errubrika

Entregatze datak: Datozen teoria saioetan denbora emango dugu zuen sekuentzia didaktikoak diseinatzen. 1. bertsioa entregatuko duzue **12. asteo Teoria** saioan eta hor agertu beharko da



zuen edukien mapa kontzeptuala eta ikaskuntza zikloaren fasea jarraituz 4 jardueren deskribapen laburra. Azkeneko entregatzekoa 1. lauhilabetearen amaieran izango da eta entregatzeko azkeneko data egutegian markatutako urtarrilaren **azterketa eguna** izango da. Azkeneko entregatze honetarako honako eskema hau jarrai dezakezue

EGITURA

Testu librean edo taula hau jarraituz, sekuentzia didaktikoaren egitura aurkeztuko da eta atal hauek azaldu beharko dira (1-2 orri)

GAIA:		
ARLOAK:		
MAILA:	SAIO KOPURUA	
TESTUINGURUA		
<i>Unitate didaktikoari buruzko argibide orokorrak laburki idatzi: gaiaren nondik norakoak, zereginak...</i>		
LANDUKO DIREN OINARRIZKO GAITASUNAK		
<i>(aipatu)</i>		
HELBURU DIDAKTIKOAK		
<i>(zerrendatu). Gogoratu helburuak eta ebaluazio-adierazleak loturik doazela</i>		
EDUKIAK		
Kontzeptuak	Prozedurak	Jarrerak



JARDUEREN SEKUENTZIAZIOA			
1. ESPLORAZIOA	2. PROZEDURA/ KONTZEPTUAK SARTZEA	3. BERREGITURAKETA	4. APLIKAZIOA
EBALUAZIO ADIERAZLEAK ETA TRESNAK (jardueren zenbakiak adierazi)			

JARDUEREN DESKRIBAPENA (5 orri gehienez)

Ondoren jarduera bakoitzaren deskribapena agertuko da. Hori testu librean edo taulak jarraituz egin ditzakezue (adibidez modulu gidan agertzen dena, edo practicum llo plan orokorrean agertzen direnak). Nolanahi ere, honako elementuak agertu beharko dira:

- Deskribapen laburra
- Jorratzen diren edukiak eta oinarrizko gaitasunak
- Teknikak, materialak, espazioa, denbora eta talde mota
- Ebaluaziozko jarduera bada, eman adierazleak

Sortu baduzue ikasleentzako fitxa edo irudirik, jarraian aurkeztu dezakezue.

ONDORIOAK ETA HAUSNARKETA PERTSONALA

Zientziaren izaera eta energiaren tratamendu didaktikoa



Lan teorikoa izanik eta inplementatu gabekoa onartuz, sekuentziaren alderdi onak eta mugak. Ikasitakoari buruz, laborategian aurkeztutako esperimntua barne, lan taldearen funtzionamenduari buruzko hausnarketa..... (orri erdia-orri 1)

SEKUENTZIA DIDAKTIKOA EBALUATZEKO ERRUBRIKA- PUNTUAZIOA: 1 PUNTU

Izenburua, gaia eta arloak aipatzen dira	0.05
Laburpena agertzen da	0.1
Oinarrizko gaitasunak, helburu didaktikoak eta ebaluazio irizpideen artean lotura dago	0.25
Ikaskuntza zikloa kontuan hartzen da eta fase bakoitzeko jarduera bat agertzen da	0.25
Ebaluazio adierazleak argi ikusten dira	0.25
Onorioak eta hausnarketa pertsonala ematen da	0.1
Guztira	1