

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

HEZKUNTZA, UNIBERTSITATE
ETA IKERKETZA GAILA

DEPARTAMENTO DE EDUCACION,
UNIVERSIDADES E INVESTIGACION



www.pisa.oecd.org

Argitaraldia: 2005eko ekaina
ISEI.IVEIk argitaratua

Irakas-Sistema Ebaluatu eta Ikertzeko Erakundea

Asturias 9, 3.a -48015 Bilbao

Tel.: 94 476 06 04- Faxe: 94 476 37 84

info@isei-ivei.net-www.isei-ivei.net

Txostenaren egileak:

Amaia Arregi Martínez

Alicia Sainz Martínez

Inmaculada Tambo Hernández

Joserra Ugarriza Ocerin

Aholku eta gainbegiraketa teknikoa:

Eduardo Ubieta Muñuzuri

AURKIBIDEA

1. Aurkezpena	3
2. Zientzien definizioa PISAn.....	3
3. Zientzi ezagutza neurtzeko modua.....	5
4. Galdera motak	7
5. Puntuazio irizpideak	7
6. Itemen aurkezpena	7
7. Zientzietako itemen adibideak.....	9
♦ Geldiarazi germen hori!.....	10
♦ Peter Cairney.....	12
♦ Artoa.....	16
♦ Klonazioa.....	19
♦ Eguneko argia	23
♦ Autobusak	26
♦ Euliak	28
♦ Biodibertsitatea	32
♦ Klima aldaketa	35
♦ Txokolatea	37
♦ Zekorraren klonak	40
♦ Ozonoa	43
♦ Semmelweis	49
8. Bibliografía.....	55

AURKEZPENA

PISA 2000 eta 2003 ebaluazioetatik liberatutako Zientzietako itemak aurkeztuz eta aztertuz, Zientzi arloko profesionalak gogoeta egitera bultzatu nahi ditugu beren ikasleen errendimendua hobetzen lagunduko duten alderdiak martxan jarri ahal izateko. Ebaluazioaren ikuspegia ezagutzea, zientzi ezagutza aplikatzea versus kontzeptuak memorizatzea, xedetzat hartutako lorpenekin (bizitza errealean planteatzen diren arazoak ebazten jakitea: bidaietan, erosketak egitean, etxean, diru kontuetan eta abar sortzen diren egoerak) koherentea den didaktika garatzeko lagungarria izan daiteke, eta dagokien ebaluazioen bidez neurtuko den errendimendua hobetu dezake.

Hurrengo PISA ebaluazioak, 2006. urtean egingo denak, Zientzi Ezagutzaren arloa eta zehazki 15 urteko ikasleek Zientzi arloan lortu dituzten trebetasunak ebaluatuko dituzenez, interesgarritzat jo da PISA proiektuak erabili ohi dituen itemak biltzea.

Beraz, hauxe da helburua, Zientzi arloko irakasleari, ikastetxeetako sailei eta arlo honi buruzko aholkularitzaz arduratzen diren profesionaleri oraingo ebaluazioetan planteatzen diren galdera motak ezagutzera ematea. Galdera horien oinarrian dauden zientzi prozedurak eta horiek ebazteko aplikatu behar diren gaitasunak ezagutzea eta oraingo zientziaren aurrean jarrerak baloratzea gakoa izan daitezke eskola-programak eta ikasleen jarduerak planifikatzeko. Azkenik, eta PISAk zientzi ezagutzaren inguruan egiten duen definizioarekin bat etorritz, ikasleek gaur egun munduan diren gertaerak ulertzeko beharrezkoak diren estrategiak eta gaitasunak lortzea da helburua.

2000. urtean PISA ebaluazioa 32 herrialdetan egin zen, emaitzak konparatu ahal izateko baldintzak betez. Ebaluazio hartan erabilitako unitateetatik kopuru jakin bat erreserbatu zen etorkizuneko aplikazioetan erabiltzeko, unitate berak ebaluazio batean baino gehiagotan aplikatzeak puntuazioak eskala komun batean parekatzea eta emaitzak denboran zehar zehaztasunez konparatzea ahalbidetzen duelako.

Erreserbatzen ez diren gainerako unitateak ez dira probetan berriro erabiltzen eta "liberatu" egiten dira jendearen ezagutzarako. Helburua hauxe da, nazioarteko PISA ebaluazioan zientzi ezagutzak nola ulertu eta neurtzen diren jakiteko eredu gisa balio izatea.

Dokumentu honetan aurkezten diren itemak hamahiru dira guztira, eta proba pilotuetan nahiz PISA ebaluazioetan erabili izan ziren. Horien artean, argitalpen honek liberatutako Zientzietako 2 unitate biltzen ditu, PISA 2000an erabili izan zirenak, baita PISA 2003ko beste 2 unitate liberatu ere. Horiez gain, proba pilotuetan erabili izan ziren Zientzietako item batzuk barne hartu dira, behin betiko probetan barne hartu ez baziren ere ebaluaziorako aukeratutako beste batzuen antzekoak zirelako, neurtzen dutenari dagokionez.

ZIENTZIEN DEFINIZIOA PISAN.

PISA proiektuaren iritziz zientzien alorreko prestakuntza funtsezko helburu bat da ikasleen derrigorrezko hezkuntzan, gero zientzia-ikasketekin jarraituko duten ala ez kontuan hartu gabe. Zientzietako oinarritzko prestakuntza edo trebakuntza erlasionatuta dago zientziek eta teknologiak gure bizitzan eragin nabarmena duten mundu honetan zientifikoki pentsatzeko gaitasunarekin.

PISAn Zientzietarako gaitasunak ondoko definizioa du:

Naturaren mundua eta giza jarduerak hari eragiten dizkion aldaketak ulertu eta beraiei buruzko erabakiak hartzeko xedez, zientzia-ezagutza erabiltzeko, galderak identifikatzeko eta frogetan oinarritutako ondorioak ateratzeko gaitasuna.

Ikuspegi horretatik, arreta ez da “*zientzia egiten*” den moduan jarri. Ezta zientzi ezagutzak sortzeko moduan, edo amaierako azterketa batean labur-labur gogora ekartzeko moduan ere. “...Beraz, zientzietan, ekintzetan oinarritutako probak ebaluatzeko, teoriaren eta behaketaren artean bereizteko eta neurrizko azalpenei eman behar zaien konfiantza-maila baloratzeko gai izateko eskatu beharko litzaieke ikasleei” (Millar eta Osborne, 1998)¹

Zientzi ezagutza garatzeko ulertu egin behar dira arloak berezkoak dituen elementuak (zientzi hizkuntza, taulak, grafikoak, diagramak eta abar) eta horiek erabiltzen jakin behar da egoera sozial anitzetan problemak ebazteko. Zoritxarrez, zenbaitetan gertatu ohi da pertsona batek arloari edo jakintzagaiari dagozkion elementuak ondo ezagutzea eta, hala ere, haien egitura ez ulertzea eta problemak ebazteko nola erabiltzen diren ez jakitea.

PISA proiektuak ez du planteatzen ebaluazioa zehazki curriculumari dagokion proba bat balitz bezala; dena den, onartzen du, Zientzien kasuan behintzat, item askori hobeto erantzuten zaiela eskola-esperientziak emaitza gisa zientzi prozesuen ulermen handiagoa berekin ekarri duenean eta zientzi ezagutza bizitza errealari dagozkion egoeretan aplikatzeko gaitasuna areagotzen duenean.

PISAko Zientzi Ezagutzari dagozkion itemen azterketak hipotesi bat planteatzera eramaten gaitu, alegia: zehazki curriculumeakoak ez diren itemak izan arren, item horiek ebazteko behar izaten diren zientzi ezagutzetako asko (funtsean kontzeptuzko eta prozedurazko ezagutzak) zehatz-mehatz eta berariaz irakatsi beharrekoak direla. Hortxe datza ikasleek zientzien ikaskuntzarekin eskolan duten esperientziaren garrantzia. Zentzu horretan, Zientzietako itemen ezaugarriak ezagutzeak garrantzizko informazioa eskaini dezake.

Zientzi Ezagutzako itemen ezaugarriak aztertzen direnean, horiek guztiak ebazteko ondokoak behar direla antzematen da:

- Kontzeptuzko oinarritzko ezagutzaren jabe izatea
- Prozedurazko ezagutzaren jabe izatea
- Prozedura jakin batzuk egoera zehatzetan aplikatzea
- Zientzi hizkuntzaren oinarritzko lexikoa ezagutu eta ulertzea, 15 urteko ikasleei eskatu ahal izango zaien mailan, jakina.

PISA curriculumari ez dagokion proba izan arren, itemen edukiak berariaz irakasten badira bakarrik eskuratu daitezke, ikaskuntza ustekabekoa ez denean, hain zuzen ere. Beste modu batera esanda, ikerlan baten xehetasunak ondorioztatzeke eta

¹ Millar, R. eta J. Osborne (1998), *Beyond 2000: Science Education for the Future*, King's College London School of Education, Londres, Erresuma Batua.

identifikatzeko prozedurak, argumentu zientifiko baten komunikazioa eta abar, berariaz irakatsi beharreko gaiak dira.

Irakaskuntza arloko profesionalak badaki premia errealei erantzuteko lortzen diren ezagutzen baliagarritasunari loturiko esperientziaren jabe izanez gero ikasleek motibazio handiagoa eta jarrera positiboagoa izaten dutela ikaskuntza berrien aurrean.

ZIENTZI EZAGUTZA NEURTZEKO MODUA

PISA proiektuaren esparruan zientzia-prestakuntzaren definizioak biltzen dituen oinarritzko kontzeptuak hiru dimentsio handi ezarriz ebaluatzen dira:

- Zientzia-prozesuak edo trebetasunak
- Kontzeptuak eta edukiak
- Zientzia-ezagutza aplikatu behar den testuingurua

Zientzia-prozesuak edo trebetasunak

Zientzia-problema baten edo galdera baten ebazpenean nahasitako prozesu mentalei dagokie. PISA 2003ren interesa, ordea, ez datza 15 urteko neska-mutilek beren kasa zientzia-ikerketak egin ditzaketen ala ez egiaztatzean; aitzitik, haien eskolako esperientziaren emaitza zientzia-prozesuak ulertu ahal izatea eta kontzeptuak *“naturaren munduari eta giza jarduerak hari eragiten dizkion aldaketei buruzko erabakiak hartu”* ahal izateko gaitasuna izan diren ala ez jakin nahi dugu. (PISA 2003).

Idea horretan oinarrituta, PISAk bost prozesu zientifiko identifikatzen ditu eta guztietan beharrezkoa da ikasleek frogak eta ebidentziak lortu eta interpretatzea:

1. **Zientifikoki iker daitezkeen galderak ezagutzea.**
Prozesu honek zientziak erantzuten saiatzen diren galdera-motak identifikatzea eskatzen du edo, bestela, egoera jakin batean egiaztatu behar den galdera ezagutzea.
2. **Zientzia-ikerketa batean beharrezkoa den ebidentzia identifikatzea.**
Prozesu honek zientzia-ikerketa batean planteatutako galderari erantzuteko behar den ebidentzia identifikatzea eskatzen du, bai eta datuak jasotzeko behar diren prozedurak proposatzea ere.
3. **Ondorioak atera edo ebaluatzea.**
Prozesu honek ondorioak eta hauek oinarri duten edo izan behar luketen ebidentzia erlazionatzea eskatzen du. Adibidez, ikasleei ikerketa jakin baten txostena aurkeztea, beraiek ondorio alternatibo bat edo batzuk ondoriozta ditzaten.
4. **Baliozko ondorioen komunikazioa.**
Prozesu honek ebidentzia batetik abiatuz ondorioztatzen diren ondorioen adierazpena entzule jakin batzuekin egokia den ala ez baloratzen du. Prozedura horretan gehiago baloratzen da komunikazioaren argitasuna ondorioa bera baino.
5. **Zientzia-kontzeptuen ulermena frogatzea.**
Prozesu honetan frogatzen da kontzeptuak ikasi zireneko egoerak ez diren beste batzuetan erabiltzeko behar den ulermena baden ala ez. Horrek ezagutza gogoratzeaz gain, haren garrantzia azaltzen edo iragarpenak egiteko edo azalpenak emateko erabiltzen jakitea eskatzen du.

Prozesu zientifiko desberdin hauek hiru gaitasun-multzoetan antolatzen dira, bakoitzak eskatzen duen lehentasunezko pentsatzeko gaitasun-motaren arabera.

Gaitasunak
I- Zientzia-fenomenoak deskribatu, azaldu eta iragartzea.
II- Zientzia-ikerketa ulertzea.
III- Zientzietako ebidentziak eta ondorioak interpretatzea.

Kontzeptuak eta edukiak

PISA 2003 proiektuaren helburua ez da ebaluazio-xede izateko gai zientifiko handiei loturik egon daitezkeen kontzeptu guztiak identifikatzea, ezinezkoa bailitzateke guztiak proba bakar batean behar bezala ebaluatzea. Horren ordez, gai nagusi batzuen artean sartzeko hainbat kontzepturen laginketa egin da, edukiak lau irizpide garrantzitsuren arabera aukeratuz:

- Eguneroko egoeretan agertzea, eguneroko bizitzan erabilgarritasun handiagoa dutenak aukeratuz.
- Etorkizunerako garrantzitsua den zientziekin erlazionatuta egotea, ziur aski zientzientzako garrantziari urte askoan eutsiko dioten edukiak eta kontzeptuak aukeratuz.
- Ikasleengan zientzia-prestakuntza antzemateko egokiak eta garrantzitsuak izatea.
- Zientzia-prozesu egokietan erabiltzeko gai izatea eta gogoratu bakarrik egin behar diren definizio edo sailkapenei dagozkionak bakarrik ez izatea.

Irizpide horietan oinarrituz, PISA 2003k 13 gai zientifiko handiren kontzeptuak aukeratu ditu ebaluazioa egituratzeko, ebaluazio hori zentzu zabalago batean hartuta, natura-munduaren ulermena ahalbidetuz eta esperientzia berriei zentzua emanaz. Gaiak disziplina-aukera zabal bati dagozkio: fisika, biologia, kimika, etab. eta ondokoetan laburbiltzen dira:

- Materiaren egitura eta propietateak
- Aldaketa atmosferikoa
- Aldaketa fisikoak eta kimikoak
- Energiaren transformazioak
- Indarrak eta mugimendua
- Funtzioa eta forma
- Giza biologia
- Aldaketa fisiologikoa
- Biodibertsitatea
- Kontrol genetikoa
- Ekosistemak
- Lurra eta bere tokia unibertsoan
- Aldaketa geologikoa

Zientzia-testuinguruak

Ikasleek zientzietako beren ezagutzak aplikatu beharreko egoerei eta eremuei dagokie hau. PISA 2003n zientzia-prestakuntzaren testuingurua eguneroko bizitzarena da batez ere, gizakiaren ongizatean eragina duten problemekin eta arazoekin erlazionatzen diren prozesuei eta kontzeptuei garrantzia emanez.

Zientziak aplikatzeko espazioak hiru eremu handitan sailkatzen dira:

1. Zientziak Bizitzan eta osasunean.
2. Zientziak Lurrean eta ingurumenean.
3. Zientziak Teknologian.

Eremu horiek barne hartzen dituzte egungo munduko ikasleek, etorkizuneko hiritarrek, ulertu behar dituztenak, beren eguneroko bizitzan haiei buruzko erabakiak hartu beharko baitituzte.

GALDERA MOTAK

Zientzietako galderak unitateetan taldekatuta aurkezten dira. Unitate bakoitza sarrerako testu baten aurkezpenarekin hasten da, bizitza errealeko zientzi egoera batekin loturiko testua izanik. Testuaren ondoren ikasleek erantzun beharreko galdera edo item batzuk agertzen dira.

Galderak formatu desberdinetan agertzen dira eta bi erantzun-motaren arabera ebazten dira. Hona hemen erantzun-motak:

- ♦ Aukera anitzeko erantzuna: aukera bakar bat hautatzen da emandako aukera alternatiboen artean, normalean lau izanik.
- ♦ Erantzun irekia: erantzuna espazio zabal batean idatziz edo kalkulatu.

PUNTUAZIO IRIZPIDEAK

Galdera itxiak automatikoki zuzentzen dira. Hala ere, galdera irekiak zuzentzeko nazioarteko sailkapen-irizpide batzuei jarraitzen zaie, galdera horietako bakoitzerako jarraibide zehatzak barne hartzen dituzten irizpideak izanik.

Galderen puntuazio posibleak 0 eta 3 puntu bitartekoak dira. Gehienek puntu 1eko gehieneko puntuazioa jasotzen dute, eta talde horretan erantzun itxiko galdera guztiak sartzen dira. Galdera irekien parte batek 2 puntuko gehieneko puntuazioa jasotzen du, eta beste batzuetan 3 puntu artekoa izan daiteke erantzunaren joritasun-mailaren arabera.

ITEMEN AURKEZPENA

Ondoren aurkezten diren testuak eta galderak ikasleen koadernoetan aurkeztu bezalaxe erreproduzitu dira.

Lehenik unitate tematiko bakoitza zientzi edukia duen sarrerako testu batekin aurkezten da. Aurkezpen horren ondoren itemak edo galderak agertzen dira.

Item bakoitzaren deskribapenak zati komun bat du –sarrerako testua, itemaren ezaugarriak, zuzenketa irizpideak eta abar– eta lortutako emaitzei buruzko

bestelako informazioarekin eta, informazio hori lehendik dagoen kasuetan, itemari buruzko oharrekin osatzen da.

Galderak ondoko eskema honen arabera aurkezten dira:

- a. Unitatearen sarrerako testua
- b. Ebatzi beharreko problemaren planteamendua
- c. Item bakoitzaren ezaugarrien deskribapena, hauek barne:
 - Edukia
 - Gaia
 - Prozesua
 - Gaitasuna
 - Erantzun mota
- d. Item bakoitza zuzentzeko irizpideak
- e. PISA 2003 ebaluazioko itemetan izandako erantzun zuzenen portzentajea
 - ELGAn
 - Euskadin
- f. Bestelako informazio osagarria (item jakin batzuetan)

Item bakoitzari buruzko informazioa herrialde batean baino gehiagotan garatu izan da. Dokumentu honetan zehatz-mehatz jasotzen da informazio hori Zientzi arloko profesionalak egokia eta baliagarria ote den baloratu dezan. Informazio-iturriak bibliografiaren 55 orrialdean zehazten dira.

PISA PROIEKTUKO ZIENTZIETAKO ITEMEN ADIBIDEAK

GELDIARAZI GERMEN HORI!

Aspaldian, XI. mendean hain zuzen, Txinako medikuek sistema inmunitarioa manipulatzeko erasotako gaixo baten zarakar-hautsa haien pazienteen sudur-zuloetan haizatzean eritasun arina eragin zezaketen sarritan, ondoren krisi larriagoa ez izateko balio zuena. 1700. urtearen inguruan, jendeak zarakar lehorrekin igurtzi ohi zuen larruazala eritasunetik babesteko. Antzinako praktika horiek Ingalaterran eta Ameriketako kolonietan erabiltzen hasi ziren. 1771. eta 1772. urteetan, baztanga epidemia bat zabaldu zenean, Bostongo mediku batek, Zabdiel Boylston izenekoak, buruan zuen ideia bat probatu zuen. Sei urteko bere semearen eta beste 285 pertsonaren larruazala atzamarkatu zuen eta baztanga eragindako zarakarraren zornea zaurietan igurtzi zuen. Paziente guztiek iraun zuten bizirik, seik izan ezik.

1. ITEMA: GELDIARAZI GERMEN HORI!

Zein da Zabdiel Boylstonek probatu nahi zuen ideia?

ITEMAREN EZAUGARRIAK

Edukia: Zientziak Bizitzan eta osasunean
Gaia: Giza biologia
Prozesua: Ondorioak atera edo ebaluatzea
Gaitasuna: Zientzi-ikerketara ulertzea
Erantzun mota: Irekia

PUNTUAZIO IRIZPIDEAK

Erabateko kreditua

- 2 Puntu: Bi ideia hauek aipatzen dituzten erantzunak:
- norbaiti baztanga inokulatzen bazaio horrek nolabaiteko inmunitatea ematen dio.
 - larrua atzamarkatzean baztanga odol-isurira pasatzen da.

Kreditu partziala

Puntu 1: Aurreko bi ideietatik bat bakarrik aipatzen duten erantzunak.

Krediturik ez

0 puntu: Beste erantzun batzuk.

2. ITEMA: GELDIARAZI GERMEN HORI!

Adierazi Boylstonen metodoaren arrakasta-maila zehazteko beharko zenituzkeen beste bi informazio.

ITEMAREN EZAUGARRIAK

Edukia: Zientziak Bizitzan eta osasunean
Gaia: Giza biologia
Prozesua: Zientzia-ikerketa batean beharrezkoa den ebidentzia identifikatzea
Gaitasuna: Zientzi-ikerketa ulertzea
Erantzun mota: Irekia

PUNTUAZIO IRIZPIDEAK***Erabateko Kreditua***

2 Puntu: Ondoko bi informazio hauek barne hartzen dituzten erantzunak:

- Boylstonen tratamendu hori gabe egongo zen biziraupen-indizea;
- tratamenduaz kanpo pazienteak baztangaren eraginpean egon ote ziren.

Kreditu partziala

Puntu 1: Aurreko bi ideietatik bat bakarrik aipatzen duten erantzunak.

Krediturik ez

0 Puntu: Beste erantzun batzuk.

PETER CAIRNEY

Ondoko lau galderari dagokien unitatearen estimulua Peter Cairneyri buruzko pasarte bat da. Peter Cairneyk Australiako Road Research Board-en (Bideen Ikerketarako Australiako Kontseiluan) lan egiten du.

Hona hemen aurkezten den estimulua:

... Errepideetako segurtasuna hobetzearren Peterrek informazioa lortzeko duen beste modu bat hau da: errepide estu bateko trafikoa filmatzeko telebista-kamera bat erabiltzea, 13 metroko zutoin baten gainean jarria. Irudiek ikerlariei erakusten dizkieten gauzak hauexek izan daitezke, trafikoaren abiadura, autoen arteko distantzia eta errepidean erabiltzen duten aldea. Denbora tarte baten ondoren, errepidean banalerroak margotzen dituzte. Orain trafikoa desberdina ote den ikusteko erabili dezakete telebista-kamera. Orain azkarragoa edo geldoagoa al da trafikoa? Autoak lehen baino distantzia handiagoan edo txikiagoan al doaz? Auto-gidariak errepidearen ertzetik gertuago edo erdigunetik gertuago al dabilza orain lerroak jarrita daudenean? Peterrek hori guztia jakiten duenean errepide estuetan lerroak margotzea komeni ote den ala ez gomendatu ahal izango du.

1. ITEMA: PETER CAIRNEY

Peterrek bere gomendioa egokia dela ziurtatu nahi badu, filmaketez gain informazio gehiago lortu beharko du beharbada.

Zein edo zeintzuk dira ondoko adierazpenetatik errepide estuetan lerroak margotzearen ondorioei buruzko bere gomendioaz ziurrago egoten lagunduko lioketenak?

- | | |
|---|----------|
| A. Beste errepide estu batzuetan gauza bera egitea | Bai / Ez |
| B. Beste errepide zabal batzuetan gauza bera egitea | Bai / Ez |
| C. Lerroak margotu aurretik eta ondoren izandako
istripuen kopurua ziurtatzea | Bai / Ez |
| D. Lerroak margotu aurretik eta ondoren errepidea
erabiltzen duten autoen kopurua ziurtatzea | Bai / Ez |

ITEMAREN EZAUGARRIAK

Edukia: Zientziak Teknologian
Gaia: Indarrak eta mugimendua
Prozesua: Zientzia-ikerketa batean beharrezkoa den ebidentzia identifikatzea
Gaitasuna: Zientzia-ikerketa ulertzea
Erantzun mota: Hautaketa anizkun konplexua

PUNTUAZIO IRIZPIDEAK***Erabateko kreditua***

Puntu 2: Bai, Ez, Bai, Ez ordena horretan.

Kreditu partziala

Puntu 1: Bai, Ez, Ez, Ez ordena horretan.

Krediturik ez

0 Puntu: Erantzunen beste edozein konbinazio.

2. ITEMA: PETER CAIRNEY

Demagun Peter konturatzen dela errepide estuaren tarte jakin batean banalerroak margotu eta gero trafikoa aldatu egiten dela ondoren adierazten den bezala.

Abiadura	Trafikoa azkarrago dabil
Posizioa	Trafikoa errepidearen ertzetatik gertuago dabil
Banaketa-distantzia	Aldaketarik ez

Emaitza horiek ikusita banalerroak errepide estu guztietan margotu beharko liratekeela erabaki zen. Zure ustez erabaki onena izan al zen? Azaldu zure arrazoiak horren alde edo kontra egoteko.

Alde nago _____

Kontra nago _____

Arrazoiak: _____

ITEMAREN EZAUGARRIAK

Edukia:	Zientziak Teknologian
Gaia:	Indarrak eta mugimendua
Prozesua:	Baliozko ondorioen komunikazioa
Gaitasuna:	Zientzia-ikerketa batean beharrezkoa den ebidentzia identifikatzea
Erantzun mota:	Irekia

PUNTUAZIO IRIZPIDEAK***Erabateko kreditua***

Puntu 1: Emandako informazioarekin koherentzia duten arrazoiengatik erabakiaren alde edo kontra dauden erantzunak. Adibidez:

- ados, talka egiteko posibilitatea txikiagoa delako trafikoa errepidearen ertzetatik gertu badabil, azkarrago joanda ere;
- ados, trafikoa azkarrago badabil aurreratzeko premia gutxiago dagoelako;

- ados ez, trafikoa azkarrago badabil eta autoen arteko distantzia bera mantentzen bada, horrek esan nahi duelako gidariek ez dutela behar adina espazio autoa gelditzeko larrialdirik gertatuz gero.

Krediturik ez

0 Puntu: Alde edo kontra dauden erantzunak baina arrazoiak zehazten ez dituztenak edo arazoarekin zerikusirik ez duten arrazoiak ematen dituztenak.

3. ITEMA: PETER CAIRNEY

Gidariei beren ibilgailuaren eta aurrekoaren artean tarte handiagoa uzteko gomendatzen zaie abiadura handiagoan dabiltzanean abiadura txikiagoan dabiltzanean baino, azkarrago doazen autoek frenatzeko denbora gehiago behar dutelako.

Azaldu zergatik azkarrago doan auto batek distantzia gehiago behar duen gelditzeko, geldoago doan auto batek baino.

Arrazoiak: _____

ITEMAREN EZAUGARRIAK

Edukia: Zientziak Teknologian
Gaia: Indarrak eta mugimendua
Prozesua: Zientzia-kontzeptuen ulermena frogatzea
Gaitasuna: Zientzia-fenomenoak deskribatu, azaldu eta iragartzea
Erantzun mota: Irekia

PUNTUAZIO IRIZPIDEAK**Erabateko kreditua**

2 Puntu: Ondokoak aipatzen dituzten erantzunak:

- Azkarrago doan ibilgailu baten inertzia handiagoak haxe esan nahi du, indarra bera izanik gehiago aurreratuko duela abiadura murrizten duen bitartean, geldoago doan ibilgailu batek baino.

Eta:

- Zenbat eta abiadura handiagoa orduan eta denbora gehiago behar izaten da zerora murrizteko; beraz, autoak gehiago aurreratuko du denbora horretan.

Kreditu partziala

Puntu 1: Aurreko ideietatik bat bakarrik adierazten duten erantzunak.

Krediturik ez

0 Puntu: Beste erantzun batzuk, edo adierazpena errepikatzea, adib., daraman abiaduragatik gelditzeko denbora gehiago behar duela.

4. ÍTEMA: PETER CAIRNEY

Telebistan begira ari dela Peterrek hauxe ikusi du, 45 km/h.ko abiaduran dabilen auto bat (A), eta aurreratzen dion beste auto bat (B), 60 km/h.ko abiaduran dabilena.

Zein abiaduran iruditzen zaio dabilela B autoa, A autoan doan norbaiti?

- A. 0 km/h
- B. 15 km/h
- C. 45 km/h
- D. 60 km/h
- E. 105 km/h

ITEMAREN EZAUGARRIAK

Edukia: Zientziak Teknologian
Gaia: Indarrak eta mugimendua
Prozesua: Ondorioak atera edo ebaluatzea
Gaitasuna: Zientzia-fenomenoak deskribatu, azaldu eta iragartzea
Erantzun mota: Hautaketa anizkuna

PUNTUAZIO IRIZPIDEAK**Erabateko kreditua**

Puntu 1: B erantzuna: 15 km/h

Krediturik ez

0 Puntu: Beste erantzun batzuk.

ARTOA

Irakurri arretaz egunkariko ondorengo artikulua:

Auke Ferwerda-ren beheko suan erretzen ari diren enborren sugarrek indarra galdu dute. Beheko sutik gertu dagoen paperezko poltsa batetik eskubete arto hartu du eta sugarren gainean jarri du. Suak berehala hartu du indarra. "Begira," dio Ferwerdak, "Beheko suaren leihoak garbi eta garden jarraitzen du. Eta errekontza erabatekoa da." Ferwerdak dioenez artoa ganaduarentzako bazka gisa ez ezik erregai gisa ere erabil daiteke. Berak dioenez, etorkizuna da hori.

Ferwerdak adierazi duenez, ganaduarentzako bazka izateaz gain erregai-mota bat da artoa. Behiek artoa jaten dute hortik energia lortzeko. Baina, Ferwerdak azaldu duenez, artoa ganaduarentzako bazka gisa saldu beharrean erregai gisa saltzen baldin bada irabazi handiagoak lor ditzakete baserritarrek.

Ferwerda konbentzituta dago artoa asko erabiliko den erregaia izango dela epe luzera. Dagoeneko imajinatzen ari da zer izan daitekeen arto-aleak bildu bilte-giratu, lehortu eta salmentarako zakutan saltzea. Une honetan, Ferwerda ikerketak egiten ari da erregai gisa artoaren landarea osorik erabili ote daitekeen jakiteko, baina ikerlan hori amaitzeko dago oraindik. Horrez gain, Ferwerdak karbono-dioxidoan ere arreta jarri beharko duela kontuan hartu beharko du. Karbono-dioxidoa berotegi-efektua gehitzearen eragile nagusia dela jakin da. Eta berotegi-efektuaren gehikuntzak Lurreko atmosferaren batez besteko tenperaturaren gehikuntza ekarri duela berekin adierazi da.

Dena den, Ferwerdaren ustez karbono-dioxidoa ez da kaltegarria. Aitzitik, berak dioenez, landareek xurgatu egiten dute karbono-dioxidoa gizakiontzat oxigeno bihurtzeko. Baina, Ferwerdaren asmoak ez datoz bat gobernuaren asmoekin, gobernuak karbono-dioxidoaren jaulkipena murrizten saiatzen ari baita gaur egun. Ferwerdak dioenez, "Zientzilari askoren ustez karbono-dioxidoa ez da berotegi-efektuaren eragile nagusia."

1. ITEMA: ARTOA

Ferwerdak konparazio bat egin du erregai gisa erabilitako artoaren eta bazka gisa erabilitako artoaren artean.

Beheko taularen lehenengo zutabean artoa erretzen denean izaten diren gertakarien zerrenda bat agertzen da.

Gertakari horiek sortzen al dira baita ere artoak abereen gorputzean erregai gisa jarduten duenean?

Markatu biribil batez Bai edo Ez gertakari hauetako bakoitzerako.

Artoa erretzen denean:	Hau gertatzen al da baita ere artoak abereen gorputzean erregai gisa jarduten duenean?
Oxigenoa kontsumitzen da.	Bai / Ez
Karbono-dioxidoa sortzen da.	Bai / Ez
Energia sortzen da.	Bai / Ez

ITEMAREN EZAUGARRIAK

Edukia: Zientziak Bizitzan eta osasunean
Gaia: Aldaketa fisikoak eta kimikoak
Prozesua: Ondorioak atera edo ebaluatzea
Gaitasuna: Zientzia-fenomenoak deskribatu, azaldu eta iragartzea
Erantzun mota: Hautaketa anizkun konplexua

PUNTUAZIO IRIZPIDEAK

Erabateko kreditua

Puntu 1: Bai, Bai, Bai, ordena horretan. (Atal guztiek erantzun zuzena izan behar dute, edozein akatsek animalia baten gorputzean sortzen den janari transformazioaren prozesua ez dela guztiz ulertzen esan nahiko lukeelako.)

Krediturik ez

0 Puntu: Erantzunen beste edozein konbinazioa.

2. ITEMA: ARTOA

Artikulan karbono-dioxidoaren bihurketa-prozesu bat deskribatzen da: "...landareek xurgatu egiten dute gizakiontzat oxigeno bihurtzeko ..."

Bihurketa-prozesu honetan substantzia gehiagok parte hartzen dute, karbono-dioxidoaz eta oxigenoaz gain. Bihurketa honela adierazi daiteke:

Karbono-dioxidoa + ura \longrightarrow oxígenoa +

Idatzi laukian falta den substantziaren izena.

ITEMAREN EZAUGARRIAK

Edukia: Zientziak Bizitzan eta osasunean
Gaia: Energiaren transformazioak
Prozesua: Zientzia-ikerketa batean beharrezkoa den ebidentzia identifikatzea
Gaitasuna: Zientzia-fenomenoak deskribatu, azaldu eta iragartzea
Erantzun mota: Irekia

PUNTUAZIO IRIZPIDEAK**Erabateko kreditua**

Puntu 1: Ondoko aukeretatik edozein adierazten duten erantzunak: glukosa, azukrea, karbon hidratoa(k), sakaridoa(k), almidoia.

Krediturik ez

0 Puntu: Beste erantzun batzuk.

3. ITEMA: ARTOA

Artikuluaren amaieran, Ferwerdak karbono-dioxidoa berotegi-efektuaren eragile nagusia ez dela adierazten duten zientzielariei buruzko aipamen bat egiten du.

Karinek lau gasez eragindako berotegi-efektu erlatiboa adierazten duen ondorengo taula topatu du:

Berotegi-efektu erlatiboa gas-molekula bakoitzeko

Karbono-dioxidoa	Metanoa	Oxido nitrosoa	Klorofluorokarbonoa
1	30	160	17.000

Taulan oinarrituta, Karinek ezin du ondorioz atera zein gas den berotegi-efektua gehitzearen eragile nagusia. Taulan edierazten diren datuak beste datu batzuekin konbinatu beharko lirateke Karinek zein gas den berotegi-efektua gehitzearen eragile nagusia ondorioz ateratzeko.

Zeintzuk dira Karinek bildu beharko dituen beste datuak?

- A. Lau gasen jatorriari buruzko datuak.
- B. Lau gasetatik landareek egindako xurgapenari buruzko datuak.
- C. Lau molécula-motetako bakoitzaren neurriari buruzko datuak.
- D. Lau gasetako bakoitzaren atmosferako kopuruari buruzko datuak.

ITEMAREN EZAUGARRIAK

Edukia: Zientziak Lurrean eta ingurumenean

Gaia: Materiaren egitura eta propietateak

Prozesua: Ondorioak atera edo ebaluatzea

Gaitasuna: Zientzietako ebidentziak eta ondorioak interpretatzea

Erantzun mota: Hautaketa anizkuna

PUNTUAZIO IRIZPIDEAK

Lotura zuzena dago substantzia baten kontzentrazioak eragina izateko duen gaitasunarekin zerikusia duela jakitearen eta informazio gehigarri hori gabe baliozko ondorioak ezin dela atera onartzearen artean.

Erabateko Kreditua

Puntu 1: D erantzuna: Lau gasetako bakoitzaren atmosferako kopuruari buruzko datuak.

Krediturik ez 0 Puntu: Beste erantzun batzuk.

KLONAZIOA

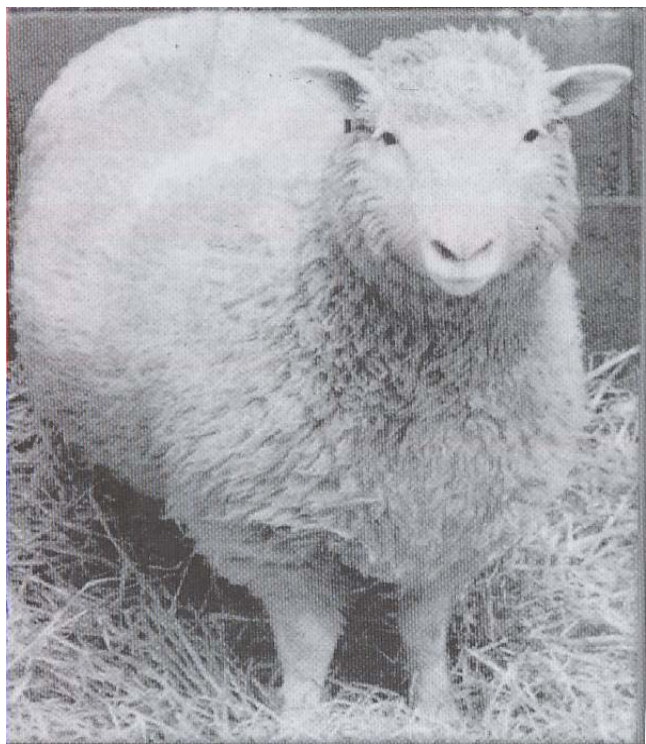
Irakurri egunkari bateko artikulua hau eta, gero, erantzun galderei.

Izaki bizidunak kopiatzeko makina?

Zalantzarik ez dago. 1997an urteko animalia aukeratzeko hauteskondeak izan balira, Dollyk irabaziko zukeen. Argazkian ikusten duzun ardiak Dolly du izena eta eskoziarra da. Baina Dolly ez da ardi arrunta. Beste ardi baten klona da. Klonak kopia esan nahi du. Klonatzeak, beraz, eredu batetik kopiatzea esan nahi du. Eta zientzialariek lortu egin dute: ardi bat eredutzat hartuta, beste ardi berdinberdin bat sortu dute (Dolly).

Ian Wilmut zientzialari eskoziarra izan zen "ardiak kopiatzeko makina" asmatu zuena. Ardi heldu baten (1. ardia) titi batetik zati txiki txiki bat hartu zuen. Zatitxo horretatik nukleoa atera zuen. Nukleo hori beste ardi eme baten (2. ardia) obuluan sartu zuen. Baina, hori egin aurretik, 2. ardi horren ezaugarriak transmitituko zituen materiala atera zuen obulutik. Bigarren ardiaren obulu manipulatu hiru garren ardi batean jarri zuen (3. ardia) Ian Wilmut-ek. Hirugarren ardia umedun geratu zen eta arkume bat izan zuen: Dolly.

Hainbat zientzialarik urte gutxi barru gizakiak ere klonatu ahal izango direla uste du. Baina gobernu askok, honezkero, klonaketa legez debekatzea erabaki dute.



1. ÍTEMA: KLONAZIOA

Zeinen berdina da Dolly ardia?

- A. 1. ardiaren berdina.
- B. 2. ardiaren berdina.
- C. 3. ardiaren berdina.
- D. Bere aitaren berdina.

ITEMAREN EZAUGARRIAK

Edukia: Zientziak Bizitzan eta osasunean

Gaia: Kontrol genetikoa

Prozesua: Zientzia-ikerketa batean beharrezkoa den ebidentzia identifikatzea

Gaitasuna: Zientzia-fenomenoak deskribatu, azaldu eta iragartzea

Erantzun mota: Hautaketa anizkun sinplea

PUNTUAZIO IRIZPIDEAK***Erabateko kreditua***

Puntu 1: A erantzuna: 1. ardiaren berdina.

Krediturik ez

0 Puntu: Beste erantzun batzuk edo Erantzunik ez

Erantzun zuzeneko portzentaia. PISA 2003*

ELGA: %64,7

EUSKADI: %64,7

* "PISA 2003 Ebaluazioaren Lehen Txostena"-n agertzen diren portzentaiak eta orain ematen direnen artean aldaketa txiki bat dago. Txostenean galderari erantzun zioten ikasle guztiekin egin zen kalkulua eta orain berriz galdera aurkeztu zitzaion ikasle kopuru osoaz, nahiz eta itemari erantzun ez.

2. ITEM: KLONAZIOA

Testuan, titi batetik erabiltzen duten partea deskribatzeko “zati txiki txikia” esaten da. Testuan irakurri duzunez, igarriko duzu zer den “zati txiki txiki” hori.

“Zati txiki txikia”:

- A Zelula da
- B Genea da
- C Zelularen nukleoa da
- D kromosoma da

ITEMAREN EZAUGARRIAK

Edukia: Zientziak Bizitzan eta osasunean
Gaia: Kontrol genetikoa
Prozesua: Zientzia-ikerketa batean beharrezkoa den ebidentzia identifikatzea
Gaitasuna: Zientzia-fenomenoak deskribatu, azaldu eta iragartzea
Erantzun mota: Hautaketa anizkun sinplea

PUNTUAZIO IRIZPIDEAK***Erabateko kreditua***

Puntu 1: A erantzuna: Zelula da

Krediturik ez

0 Puntu: Beste erantzun batzuk edo Erantzunik ez.

Erantzun zuzeneko portzentaia PISA 2003

ELGA: %48,7
 EUSKADI: %50

ITEM 3. KLONAZIOA

Testuaren azken esaldian esaten denez, gobernu askok klonaketa debekatzea pentsatuta daukate.

Hemen dituzu bi arrazoi iritzi hori sostengatzeko.

Argitu ezazu ea arrazoi hauek zientifikoak diren ala ez.

Esaldi bakoitzean, ingura ezazu biribil batez “Bai” ala “Ez” hitza.

Arrazoa:	Zientifikoa?
Gizaki klonatuek gizaki arruntek baino errazago sufrituko lukete hainbat gaixotasun.	Bai / Ez
Jendeak ez luke Sortzailearen zereginean sartu beharko	Bai / Ez

ITEMAREN EZAUGARRIAK

Edukia: Zientziak Bizitzan eta osasunean
Gaia: Kontrol genetikoa
Prozesua: Zientifikoki iker daitezkeen galderak ezagutzea
Gaitasuna: Zientzia-ikerketara ulertzea
Erantzun mota: Hautaketa anizkun konplexua

PUNTUAZIO IRIZPIDEAK***Erabateko kreditua***

Puntu 1: Bai, Ez, ordena horretan.

Krediturik ez

0 Puntu: Beste erantzun batzuk edo Erantzunik ez.

Erantzun zuzeneko portzentaia PISA 2003

ELGA: %62,1
EUSKADI: %68,4

EGUNEKO ARGIA

Irakur ezazu ondoko testua, gero agertuko zaizkizun galderei erantzun ahal izateko.

2002ko EKAINAREN 22ko EGUNEROKO ARGIA.

Iparreko hemisferioan urteko egunik luzeena ospatzen duten bitartean, australiarrek beren egunik motzena igarotzen dute.

Melbournen*, Australian, eguzkia goizeko 7:36an aterako da eta arratsaldeko 17:08an sartuko da; eguneko argiak, beraz, 9 ordu eta 32 minutuz iraungo du.

Aldera itzazu datu hauek abenduaren 22an gertatuko den urteko egunik luzeenarekin.

Abenduaren, 22an eguzkia goizeko 5:55ean aterako da eta arratsaldeko 8:42an sartuko da; ondorioz, eguneko argiak 14 ordu eta 47 minutuko iraupena izango du.

Perry Vlahos-ek, Astronomia Elkartearen presidentek, esan zuenez, iparreko eta hegoko hemisferioetan urtaro ezberdinak daude, eta horren arrazoia da Lurra 23 graduko inklinazioa duela.

*Melbourne Australiako hiria da, Ekuadorretik 38 graduko latitudean dagoena.

1. ITEMA: EGUNEKO ARGIA

Datozen esaldien artean, zeinek azaltzen du zergatik ditugun eguna eta gaua?

- A. Lurra bere ardatzaren inguruan biraka dago.
- B. Eguzkia bere ardatzaren inguruan biraka dago.
- C. Lurraren ardatza inklinaturik dago.
- D. Lurra eguzkiaren inguruan biraka dago.

ITEMAREN EZAUGARRIAK

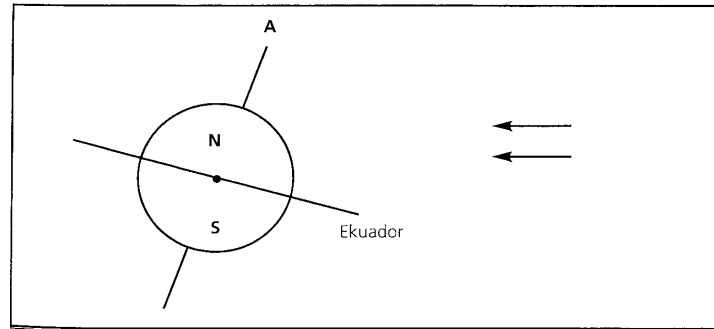
Edukia: Zientziak Lurrean eta ingurumenean
Gaia: Lurra eta bere tokia unibertsoan
Prozesua: Zientzia-kontzeptuen ulermena frogatzea
Gaitasuna: Zientzia-fenomenoak deskribatu, azaldu eta iragartzea
Erantzun mota: Hautaketa anizkuna

PUNTUAZIO IRIZPIDEAK**Erabateko kreditua**

Puntu 1: A erantzuna: Lurra bere ardatzaren inguruan biraka dago

Krediturik ez

0 Puntu: Beste erantzun batzuk edo Erantzunik ez



Kreditu partziala

Puntu 1: Ardatzen okertzeko angelua 10° eta 45° artean dago, Ipar edo/eta Hego hemisferioak ondo identifikatuta daude (edo bata identifikatuta eta beste ustezkoa), baina Ekuadorra ez dago 10° eta 45° artean okertuta; edo Ekuador lerroa falta da.

Ekuadorreko okertze angelua 10° eta 45° artean dago, Ipar edo/eta Hego hemisferioak ondo identifikatuta daude (edo bata ondo identifikatuta eta bestea ustezkoa), baina ardatzaren okertze angelua ez dago 10° eta 45° artean edo, ez dago ardatzik.

Ekuadorreko okertze angelua 10° eta 45° artean dago, ardatzaren okertze angelua 10° eta 45° artean dago, baina Ipar eta Hego hemisferioak ez daude ondo identifikatuta (edo bata bakarrik identifikatuta dago eta bestea ustezkoa, edo biak identifikatu gabe daude).

Krediturik ez

0 Puntu: Ipar eta Hego hemisferioak ondo identifikatuta daude (edo bat bakarrik, bestea ustezkoa da), hori da zuzena den bakarra.

Ekuadorreko okertze angelua 10° eta 45° artan dago, hori da zuzena den bakarra.

Ardatzaren okertze angelua 10° eta 45° artean dago, hori da zuzena den bakarra.

Bat ere ez da zuzena, eta dago bestelako galderarik.

Erantzunik ez.

Erantzun zuzeneko portzentaia. PISA 2003

ELGA: %18,6
EUSKADI: %12,9

Itemari buruzko oharra

Galdera honi erantzuteko ikasleek eguneroko garraibide baten alderdi zientifikoak kontuan hartu behar dituzte. Mugitzen ari den objektuaren mugimendua geldiarazteko behar diren indarren ezagutza ebaluatzeke erabiltzen da egoera hori itemean. Autobusa bat-batean gelditzen denean, basoan dagoen urak mugitzen ari zen norabidean mugitzen jarraitzen du eta baliteke aurrerantz isurtzea. Basoaren aldearen kontrako erreakzio-indarrak atzerantz bultzatuko du ura, aurrerantz eta atzerantz isurtzen den likido baten esperientzia ezaguna sorraraziz. Hala ere, lehenik zein aldetatik isuri zen identifikatzeko eragiten duten indarrak ezagutu behar dira. Aukerak mugatuak direnez, erantzun finkoa ematea da egokiena kasu honetarako.

2. ITEMA: AUTOBUSAK

Raimundoren autobusa, autobus gehienak bezala, diesel motorrarekin dabil. Autobus horiek ingurumena kutsatzen laguntzen dute.

Raimundoren lankide batek lan egiten duen hirian motor elektrikoarekin dabilzan trolebusak erabiltzen dituzte. Halako motor elektrikoetarako behar izaten den tentsioa kable elektrikoek hornitzen dute (tren elektrikoetan bezala). Elektrizitatea ikatza erabiltzen duen zentral batetik dator.

Hirian trolebusak erabiltzearen alde daudenek diotenez, halako garraibideek ez dute airea kutsatzen. Arrazoa al dute trolebusak erabiltzearen alde daudenek? Azaldu zure erantzuna.

ITEMAREN EZAUGARRIAK

Edukia: Zientziak Lurrean eta ingurumenean

Gaia: Energiaren transformazioak

Prozesua: Ondorioak atera edo ebaluatzea

Gaitasuna: Zientzietako ebidentziak eta ondorioak interpretatzea

Erantzun mota: Irekia

PUNTUAZIO IRIZPIDEAK***Erabateko kreditua***

Puntu 1: Zentral elektrikoak edo ikatzaren errekuntzak ere airea kutsatzen dutela adierazten duten erantzunak. Adibidez:

- “Ez, zentral elektrikoak ere airea kutsatzen duelako”.
- “Bai, baina hori trolebusen kasuan bakarrik da egia; hala ere, ikatzaren errekuntzak airea kutsatzen baitu”.

Krediturik ez

0 Puntu: Ez edo bai, azalpen zuzenik eman gabe.

Itemari buruzko oharra

Galdera hau autobusetan oinarritzen da, airea kutsatzen laguntzen duten elementuak direlako. Airearen poluzioak kezka handia sorrarazten du etorkizunari begira eta garrantzizkoa da ikasleek horri buruzko erabaki sendoak hartu ahal izatea. Galderak aurkezten duen testuak pertsona batzuek ateratako ondorioa aditzera ematen du, alegia trolebusek ez dutela airea kutsatzen laguntzen. Ikasleek ondorio hori baliozkoa ote den ikusi behar dute, galderan emandako informazioa eta zentral elektrikoetan ikatzaren errekuntzatik askatzen diren produktuei buruz duten ezagutza erabiliz. Ikasleek puntuazioren bat lortzeko, ikatzaren errekuntzatik elektrizitatea sortzen duen zentral elektrikoak eragindako kutsadura aipatu behar dute erantzunean, elektrizitatearen erabiltzaileak kutsaduraren eragile zuzenak ez direla adierazten badute ere.

EULIAK

Irakurri ondoko informazioa eta erantzun ondoren datozen galderei.

Baserritar bat esne-behiekin ari zen lanean, nekazaritzako eta abeltzaintzako ustiategi esperimental batean. Ganadua bizi zen ukuiluan euli asko zegoen eta animalien osasunean kalte egiten ari ziren. Beraz, baserritarrak A intsektizida-soluzioaz ihintzatu zituen ukuilua eta ganadua. Intsektizidak ia euli guztiak hil zituen. Denbora tarte baten ondoren, hala ere, euli asko zegoen berriro. Baserritarrak berriro ihintzatu zuen intsektizidaz bai ukuilua bai ganadua. Emaidza lehen aldiz ihintzatu zituenean bezalakoa izan zen. Euli gehienak hil ziren, baina ez guztiak. Berriro ere, denboraldi labur batez, euliak gehitu egin ziren eta berriro ihintzatu zituen intsektizidaz. Gertaeren sekuentzia hori bost aldiz errepikatu zen: orduan agerikoa zen A intsektizidak gero eta eraginkortasun txikiagoa zuela euliak hiltzeko.

Baserritarra intsektizidaren soluzio-kantitate handia prestatu zutela konturatu zen eta ihintzaldi guztietan erabili zuela. Horregatik, intsektizida-soluzioa denborarekin deskonposatu egin zitekeela pentsatu zuen.

Iturria: Teaching About Evolution and the Nature of Science. National Academy Press, Washington, DC, 1998, 75. orr.

1. ITEMA: EULIAK

Hau da baserritarrak pentsatzen duena, intsektizida denborarekin deskonposatu egiten dela. Azaldu labur-labur nola frogatu daitekeen uste hori.

ITEMAREN EZAUGARRIAK

Edukia:	Zientziak Bizitzan eta osasunean
Gaia:	Aldaketa fisiologikoa
Prozesua:	Zientzia-ikerketan batean beharrezkoa den ebidentzia identifikatzea
Gaitasuna:	Zientzia-ikerketan ulertzea
Erantzun mota:	Irekia

PUNTUAZIO IRIZPIDEAK***Erabateko Kreditua***

2 Puntu: Honelako erantzunak:

- a. Hiru aldagaien kontrola aipatzen duten erantzunak (euli-mota, intsektizidaren urteak eta esposizioa), adibidez:
 - “Intsektizida-lote berri baten emaitzak lehengo lotearen emaitzekin konparatzea aurretik intsektizidaren eraginpean egon ez diren espezie bereko bi euli-taldetan”.
- b. Hiru aldagaietatik (euli-mota, intsektizidaren urteak eta esposizioa) biren kontrola aipatzen duten erantzunak, adibidez:
 - “Intsektizida-lote berri baten emaitzak lehengo lotearen emaitzekin konparatzea ukuiluan dauden eulietan”.
- c. Hiru aldagaietatik (euli-mota, intsektizidaren urteak eta esposizioa) baten kontrola bakarrik aipatzen duten erantzunak, adibidez:
 - “Intsektizidaren laginak (kimikoki) analizatzea, tarte erregularretan, denboran zehar aldatzen ote den ikusteko”.

Kreditu partziala

Puntu 1: Honelako erantzunak:

- d. Euliak intsektizida-lote berri batekin ihintzatzea, baina lehengo lotearekin konparatu behar dela aipatu gabe.
- e. Intsektizidaren laginak (kimikoki) analizatzea, baina denboran zehar analisiak konparatu behar direla aipatu gabe.

Oharra: 1 puntuatu intsektizidaren laginak laborategi batera bidaltzea aipatzen bada.

Krediturik ez

0 Puntu: Beste batzuk.

Itemari buruzko oharra

Nekazaritzan intsektizidak erabiltzeak gero eta garrantzi handiagoa adierazten du. Janarien produkzio intentsiboak intsektiziden eta herbiziden erabilera areagotu du, eta etengabe erabiltzen direnez badakigu beren eraginkortasuna gero eta txikiagoa dela gaur egun. Hala ere, kasu zehatzetan, unitate honetan aurkeztutakoan adibidez, beste arrazoi batzuk egon litezke aukeratutako organismoetan defentsak garatzeko. Hala, ikasleek garrantzizko ondorioak adierazten dituen testu batekin zerikusia duten galdera sorta bat topatuko dute hemen.

2. ITEMA: EULIAK

Baserritarraren ustea hauxe da, intsektizida denborarekin deskonposatu egiten dela. Eman bi azalpen alternatibo «A intsektizidak gero eta eraginkortasun txikiagoa» duela azaltzeko:

1. azalpena _____

2. azalpena _____

ITEMAREN EZAUGARRIAK

Edukia: Zientziak Bizitzan eta osasunean

Gaia: Aldaketa fisiologikoa

Prozesua: Ondorioak atera edo ebaluatzea

Gaitasuna: Zientzietako ebidentziak eta ondorioak interpretatzea

Erantzun mota: Irekia

PUNTUAZIO IRIZPIDEAK***Erabateko kreditua***

2 Puntu: Ondoko azalpenetatik bi ematen dituzten erantzunak:

- Intsektizidarekiko erresistentzia duten euliek bizirik irauten dute eta erresistentzia hori etorkizuneko belaunaldiei transmititzen diete (puntuazio hau inmunitate hitza erabiltzen bada ere eman daiteke, zehazki defentsa esatea bezala ez den arren).
- Ingurumeneko baldintzetan aldaketa sortzea (adibidez tenperatura).
- Intsektizida aplikatzeko modua aldatzea (erabilitako kantitatea aldatzea barne).

Kreditu partziala

Puntu 1: Aurrekoetatik azalpen bat bakarrik ematen duten erantzunak.

Krediturik ez

0 Puntu: Beste batzuk, inguruetatik euli berriak (ihinztatu ez direnak) ukuilura etortzea aipatzen dutenak barne.

Itemari buruzko oharra

Unitate honen estimuluak behaketa batzuk aurkezten ditu, eta horietan oinarrituta ondorio desberdinak atera daitezke. Galdera, intsektizidaren gero eta eraginkortasun txikiagoari buruzko beste azalpen posible batzuk emateko egiten da, baserritarrak adierazitakoaz gain. Eulien erresistentzia aipatzen duten erantzunen kasuan, aldaketa fisiologikoaren eta ondoriozko erresistentzia hereditario posiblearen ezagutza zientifikoak behar dira. Erresistentzia hereditarioa PISA proiektuaren proba pilotuan ebaluatutako ikasle gehienek emandako erantzunetako bat da. Adibidez: «Intsektizida bera etengabe erabiltzean euliek bere konposizioaren aurrean inmunitatea garatu zuten». Ontzat ematen diren beste bi azalpenetan ingurumeneko baldintzetan sortutako aldaketa posibleak eta intsektizida aplikatzeko beste modu bat adierazi behar dira –ebidentziatik atera daitezkeen ondorioak–. Halako galderek, hiru erantzun zuzen posible (eta zenbaitetan gehiago) emateko aukera eskaintzen dutenek baina birekin nahikoa dutenek, sailkapen-arazo bat planteatzen dute. Gerta daiteke erantzun jakin bat besteak baino askoz ere okerragoa izatea eta, hala ere, puntuazio osoa ematen zaio barne hartzen denean bakarrik.. Euliek garatutako erresistentziarekin zerikusia duen erantzunari gainerako bi erantzunei baino garrantzi handiagoa ematen zaio. Hala ere, hobe da erantzun guztiak berdinduz tratatzea galderan ikasleari erantzun-mota jakin bat nahiago dela adierazten ez bazaio.

BIODIBERTSITATEA

Irakurri egunkariko artikulua hau eta erantzun ondoren datozen galderei.

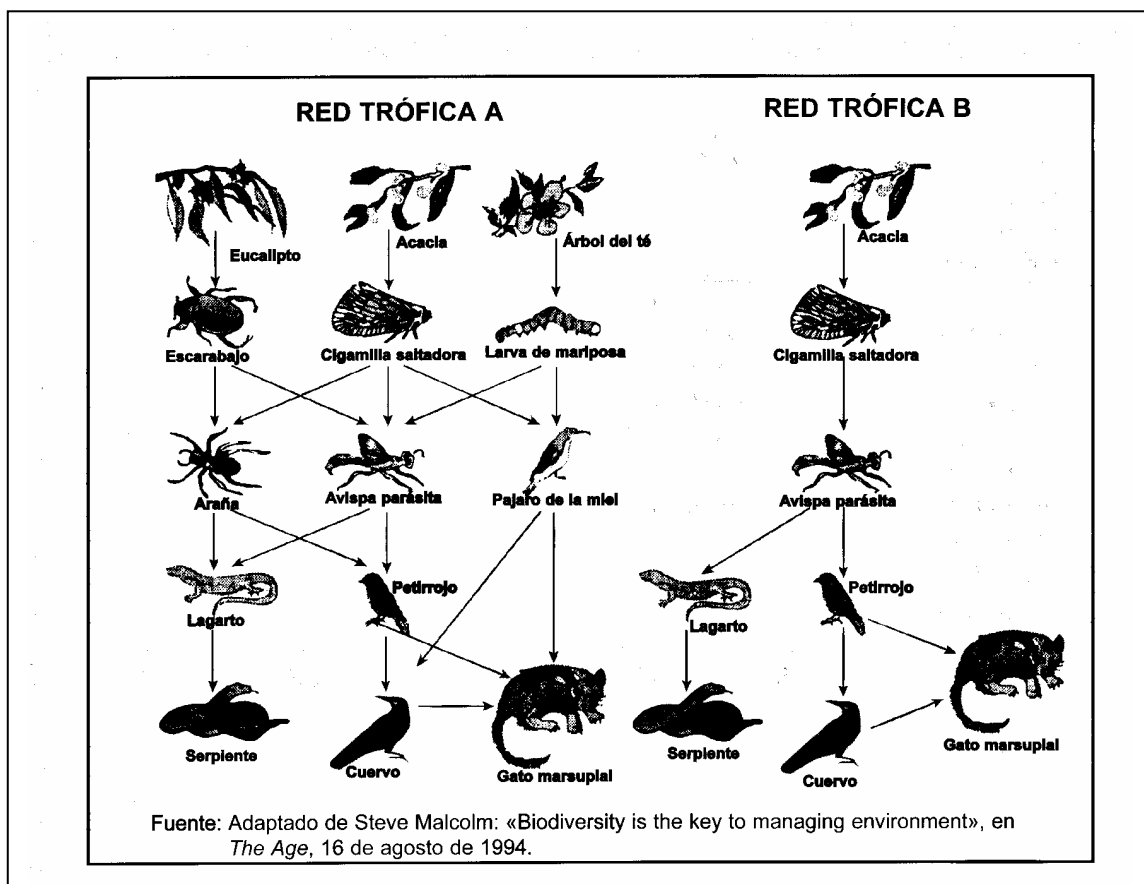
BIODIBERTSITATEA INGURUMENA KUDEATZEKO GAKOA

Biodibertsitate handia (hau da, izaki bizidun anitzak) mantentzen duen ekosistema probabilitate handiagoaz egokitzen da gizakiak ingurumenean eragindako aldaketetara, biodibertsitate urria duen ekosistemaren aldean.

Begiratu ditzagun diagraman agertzen diren bi sare trofikoak. Geziak jaten den organismotik jaten duen organismoraino doaz. Sare trofiko horiek oso sinpleak dira ekosistema errealean sare trofikoekin konparatuta, baina hala ere desberdintasun handia aditzera ematen dute ekosistema anitzenen eta hain anitzak ez direnen artean.

B sare trofikoak oso biodibertsitate urria duen egoera irudikatzen du; izan ere, maila batzuetan janari-fluxuak organismo mota bat bakarrik barne hartzen du. A sare trofikoak ekosistema anitzagoa irudikatzen du eta, beraz, alternatiba gehiago ditu janari-fluxuetan.

Oro har, biodibertsitatearen galera serio aztertu beharko litzateke, ez bakarrik desagertzen ari diren organismoek arrazoi etikoak nahiz utilitarioak (onura erabilgarriak) direla-eta galera handia adierazten dutelako, bizirik iraungo duten organismoak etorkizunean errazago desagertzeko arriskua dagoelako baizik.



1. ITEMA: BIODIBERTSITATEA

Artikuluak hauxe dio: “A sare trofikoak ekosistema anitzagoa irudikatzen du eta, beraz, alternatiba gehiago ditu janari-fluxuetan”.

Begiratu ondo A SARE TROFIKOA. Sare trofiko honetako bi animaliak bakarrik zuzeneko hiru janari-iturri dituzte. Zein animalia dira?

- A Katu martsupialioa eta liztor parasittoa
- B Katu martsupialioa eta belea
- C Liztor parasittoa eta txitxar jauzkaria
- D Liztor parasittoa eta armiarma
- E Katu martsupialioa eta ezti-txoria

ITEMAREN EZAUGARRIAK

Edukia: Zientziak Bizitzan eta osasunean
Gaia: Ekosistemak
Prozesua: Zientzia-ikerketaren batean beharrezkoa den ebidentzia identifikatzea
Gaitasuna: Zientzietako ebidentziak eta ondorioak interpretatzea
Erantzun mota: Hautaketa anizkuna

PUNTUAZIO IRIZPIDEAK***Erabateko kreditua***

Puntu 1: A aukera erantzun du: Katu martsupialioa eta liztor parasittoa

Krediturik ez

0 Puntu: Beste batzuk

Itemari buruzko oharra

Espezie anitzen kontserbazioak garrantzi handiko ondorioak ditu mundu-mailan eta denbora-tarte luzean, hori eguneroko bizitzan begien bistakoa ez bada ere. Ustekabean ohartu gaitzke espezieak desagertzeak duen eraginaz, arrazoi ugariengatik gerta daitekeela kontuan izanik, gizakion jarduerarekin zerikusia dutenak barne. Gertaeren eta elkarren segidan sortzen diren ondorioen katea ulertzea izaki bizidunen artean dagoen elkarmenpekotasunari buruzko ezagutzaren eta izaki bizidun jakin batzuen populazioan sortzen diren aldaketek beste izaki bizidunengan eragin dezaketen modua aurrez jakiteko ezagutza hori erabiltzen den trebetasun-mailaren araberakoa da. Sare trofikoak erlazio mota horiek aurkezteko eta azaltzeko baliagarriak izaten dira eta zientzietako curriculum guztietan daude mundu osoan. Biodibertsitateari buruzko unitate honek bi sare trofiko erakusten ditu, eta sare horietako batek besteak baino ekosistema anitzagoa aditzera ematen digu.

2. ITEMA: BIODIBERTSITATEA

A eta B sare trofikoak leku desberdinetan daude. Demagun txitxar jauzkariak bi lekuetan desagertu zirela. Zein litzateke ondokoetatik iragarpen egokiena eta gertaera horrek sare trofikoetan izango lukeen eraginari buruzko azalpen zuzenena?

- A. Eragina handiagoa litzateke A sare trofikoan, liztor parasitoak A sarean janari-iturri bakar bat duelako.
- B. Eragina handiagoa litzateke A sare trofikoan, liztor parasitoak A sarean janari-iturri bat baino gehiago duelako.
- C. Eragina handiagoa litzateke B sare trofikoan, liztor parasitoak B sarean janari-iturri bakar bat duelako.
- D. Eragina handiagoa litzateke B sare trofikoan, liztor parasitoak B sarean janari-iturri bat baino gehiago duelako.

ITEMAREN EZAUGARRIAK

Edukia: Zientziak Bizitzan eta osasunean
Gaia: Ekosistemak
Prozesua: Zientzia-ikerketan batean beharrezkoa den ebidentzia identifikatzea
Gaitasuna: Zientzietako ebidentziak eta ondorioak interpretatzea
Erantzun mota: Hautaketa anizkuna

PUNTUAZIO IRIZPIDEAK***Erabateko kreditua***

Puntu 1: C aukera erantzun du: Eragina handiagoa litzateke B sare trofikoan, liztor parasitoak B sarean janari-iturri bakar bat duelako.

Krediturik ez

0 Puntu: Beste erantzun batzuk.

Itemari buruzko oharra

Galdera ekosistemetako aldaketek ingurumenean duten eraginari buruz ikasleek duten ulermen maila aztertzen duen unitateko galderetako bat da. Beste galdera-mota batek biodibertsitatearen galera zergatik hartu behar den hain gaitzagarritzat arrazoitzeko eskatzen die ikasleei, eskaintzen zaizkien sare trofikoetan oinarrituta. Galderari erantzuteko bi sare trofikoak konparatu behar dira eta aniztasun urriagoa duen ekosistema batean populazio jakin bat aldatzen denean aldaketa horrek ingurumenean duen eragina handiagoa dela antzeman behar da. Erantzun finkoaren formatua erabiltzen da, arrazoitzeari sare trofikoak aukeratzeari baino garrantzi handiagoa emanez. Erantzunean sare trofiko zuzena eta baliozko argumentuak adierazi direnean bakarrik ematen da puntuazioa. Galderari emandako gainerako erantzunak xehetasunez irakurtzea antza denez ez zen oztopo izan PISA proiektuaren proba pilotuan, ikasleen %60k erantzun baitzuten zuzen.

KLIMA ALDAKETA

Irakurri ondoko informazioa eta erantzun ondoren datozen galderi.

Zeintzuk dira klima aldatzea eragiten duten giza jarduerak?

Ikatzaren, gasolinaren eta gas naturalaren errektuntzak, baita deforestazioak eta nekazaritzako eta industriako hainbat jarduerak ere, atmosferaren konposizioa aldatzen eta klima-aldaketa eragiten ari dira. Giza jarduera horiek atmosferan negutegi efektua duten partikulen eta gasen kontzentrazio handiagoa ekarri dute berekin.

Tenperatura-aldaketaren eragile nagusiek duten garrantzi erlatiboa I. irudian aditzera ematen da.

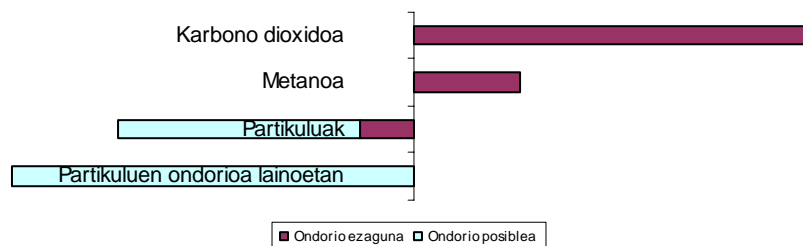
I. IRUDIA

Tenperatura aldaketaren eragile nagusien garrantzi erlatiboa

HOZTEA

GARRANTZI ERLATIBOA

BEROKUNTZA



I. irudiak erakusten digunez, karbono dioxidoa eta metanoa gehitzeak berokuntza sorrarazten du. Partikulen kontzentrazioak handitzeak bi hozte-mota dakartza ondorioz, "Partikulak" eta "Lainoetako partikulen efektuak" deitutakoak.

Erdiko lerrotik eskuinaldera luzatzen diren barrek berokuntza adierazten dute. Erdiko lerrotik ezkeraldera luzatzen diren barrek, berriz, hoztea adierazten dute. "Partikulen" eta "Lainoetako partikulen efektuen" ondorio erlatiboak nahiko zalantzazkoak dira: kasu bakoitzean, ondorio posiblea barra gris argiak irudikatzen duen tartearen barruan dago.

Iturria: Us Global Change Research Information Office. Web-orri honetatik egokitua: <http://www.gcric.org/ipcc/qa/04.html>

1. ITEMA: KLIMA-ALDAKETA

Erabili 1. irudian agertzen den informazioa aipatutako giza jarduerak eragiten duten karbono dioxido jaulkipena murriztearen aldeko argumentu bat garatzeko.

ITEMAREN EZAUGARRIAK

Edukia: Zientziak Lurrean eta ingurumenean
Gaia: Aldaketa atmosferikoa
Prozesua: Baliozko ondorioen komunikazioa
Gaitasuna: Zientzietako ebidentziak eta ondorioak interpretatzea
Erantzun mota: Irekia

PUNTUAZIO IRIZPIDEAK***Erabateko kreditua***

Puntu 1: Ondokoak adierazten dituzten erantzunak.

- Karbono dioxidoa, erlatiboki, mundu-mailako berokuntzaren eragile handiena da edota ezagunak dira karbono dioxidoa gehitzearen ondorioak.
- Karbono dioxidoa, erlatiboki, mundu-mailako berokuntzaren eragile handiena da edota ezagunak dira karbono dioxidoa gehitzearen ondorioak, baina partikulen ondorio posibleak ere kontuan hartu behar direla aipatzen da.

Krediturik ez

0 Puntu: Beste batzuk, ondokoak bezalako erantzunak barne direla:

- Ez du adierazten karbono dioxidoa, erlatiboki, mundu-mailako berokuntzaren eragile handiena denik.
- Ez du adierazten karbono dioxidoa gehitzearen ondorioak ezagutzen direnik, baina partikulen ondorio posibleak kontuan hartu behar direla aipatzen du baita ere.
- Tenperatura gehitzeak Lurrean ondorio kaltegarriak izango dituela adierazten du.
- Dioxido-jaulkipenak gehitzen dituzten jardueretan oinarritzen da.

Itemari buruzko oharra

Galderari erantzuteko ikasleek eskaintzen zaien informazioa erabili behar dute giza jarduerak sorrarazitako karbono dioxido jaulkipena murrizteko ekintza jakin bat justifikatu dezaten. Ondorengo galdera batek (hemen ez da agertzen) informazio bera bestelako moduan erabiltzeko eskatzen die ikasleei, hau da, giza jardueraren alde agertzeko, benetan arazo ez delako. Bi kasuetan galderak ebidentzian oinarritutako ondorioak komunikatzeko ikasleek duten gaitasuna ebaluatzen dute. Oro har, bi galderak informazio zientifikoa kasu konplexuetan kontu handiz erabili behar dela adierazten duten adibideak dira. Galderak zientzietako gaien ezagutzaren araberakoak dira, esate baterako berokuntzak eta hozteak klima-aldaketan eragina izatearen arrazoiak ezagutzea eta nolatan aireko karbono dioxidoa, metanoa eta partikulak ondorio horien eragile izan daitezkeen jakitea. Dena den, helburua eskaintzen diren datuetan oinarrituta argumentu bat eraikitzea da, baita argumentu hori egokiro komunikatzeko gaitasuna ebaluatzea ere. Adibide honetan, emandako informazioaren eta proposatutako argumentuaren artean dagoen lotura identifikatzen duen erantzuna puntuatzen da, eta ez dira puntuatzen jaulkipenaren murrizketa arrazoiu behar duen argumentuan huts egiten duten erantzunak, karbono dioxidoa sorrarazten laguntzen duten jarduerak aipatu arren.

TXOKOLATEA

Irakurri 1998ko martxoaren 30ean Daily Mail egunkariak argitaratutako artikulua eta erantzun ondoren datozen galderak.

Egunkariko artikulua batek 22 urteko ikasle baten berri eman zuen. Ikasleak Jessica izena zuen eta dieta bat egin zuen txokolatean oinarritua. Osasuntsu egon nahi zuen 50 kiloko pisu egonkorra mantenduz eta astean txokolatezko 90 barratxo janez. Ez zuen beste ezer gehiago jaten, bost egunean behin jaten zuen «janari normalaz» aparte. Elikaduran aditua den batek hauxe zion:

“Harrituta nago hau bezalako dieta batekin inor bizi daitekeela ikustean. Koipeek bizitzeko adina energia ematen diote, ez du dieta orekatua egiten, ordea. Txokolatean badira mineral eta elikagai batzuk, baina hortik ez du behar adina bitamina lortzen. Aurrerago osasun arazo larriak izan litzake.”

1. ITEMA: TXOKOLATEA

Balio nutritiboak buruz hitz egiten den liburu batean honako datu hauek aipatzen dira txokolateari buruz. Demagun datu horiek guztiak Jessicak sarritan jaten duen txokolate mota horretan aplikatu daitezkeela. Gainera, kontuan hartu jaten duen txokolatezko barratxo bakoitzak 100 gramoko pisua duela.

1. taula

100 g de txokolateren eduki nutritzailea

Proteinak	Koipeak	Karbono hidratoak	Mineralak		Bitaminak			Energia Guztira
			Kaltzioa	Burdina	A	B	C	
5 g	32 g	51 g	50 mg	4 mg	-	0,20 mg	-	2142 kJ

Taulan agertzen diren datuen arabera, 100 gramo txokolatek 32 gramo koipe ditu, 2142 kJ energia ematen dutenak. Nutrizioan adituak hauxe zioen: «Koipeek bizitzeko adina energia ematen diote...». Norbaitek 100 gramo txokolate jaten baditu bere energia guztia (2142 kJ) 32 gramo koipetik sortutakoa al da? Azaldu zure erantzuna taulako datuak erabiliz.

ITEMAREN EZAUGARRIAK

Edukia: Zientziak Bizitzan eta osasunean
Gaia: Energiaren transformazioak
Prozesua: Zientzia-kontzeptuen ulermena frogatzea
Gaitasuna: Zientzietako ebidentziak eta ondorioak interpretatzea
Erantzun mota: Irekia

PUNTUAZIO IRIZPIDEAK***Erabateko kreditua***

Puntu 2: "Ez" adierazten duten erantzunak eta energiaren zein parte karbono hidratoetatik, proteinetatik edo batera karbono hidratoetatik eta proteinetatik sortzen den azaltzen dutenak.

Kreditu partziala

Puntu 1: "Ez" adierazten duten erantzunak eta energiaren zein parte karbono hidratoetatik, proteinetatik edo batera karbono hidratoetatik eta proteinetatik sortzen den azaltzen dutenak, baita bitamina edota mineraletatik ere.

Krediturik ez

0 Puntu:

Erantzun hauek:

- "Bai" adierazten dutenak.
- "Ez" adierazten dutenak, azalpenik eman gabe.
- "Ez" adierazten dutenak, funtsik gabeko komentarioa eginez.
- "Ez" adierazten dutenak, eta gainera mineralek edota bitaminek bakarrik energia emango diotela azaltzen dutenak.
- "Ez" adierazten dutenak, eta gainera txokolatearen beste osagai batzuek (zehaztu gabe) energia emango diotela azaltzen dutenak.

Itemari buruzko oharra

Galderak txokolatearen balio nutritiboari buruzko informazioa aurkezten du, Jessicak jaten duen txokolate-mota horretan ustez aplikatu daitekeena. Datu horien arabera, txokolateak, koipeez aparte, proteinak eta karbono hidratoak, mineral batzuk eta bitaminak ditu. Planteatzen den galdera osagai horiek ematen duten energiari buruzkoa da eta horretarako energia hori koipeetatik proteinetatik eta karbono hidratoetatik datorrela jakin behar da, ez ordea mineraletatik edo bitaminetatik, horiek beste funtzio batzuek betetzen baitituzte dieta orekatuan. Beraz, galderari zuzen erantzuteko ezagutzak gogoratu ez ezik bizitza errealeko egoera jakin batera aplikatzen jakin behar da. Puntuazio osoa energia, txokolatearen koipeetatik ez ezik, dituen proteinetatik eta karbono hidratoetatik (horietako batetik edo bietatik) datorrela adierazten duten erantzunei ematen zaie. Adibidez: "Ez, karbono hidratoek, adibidez, koipeek baino energia gehiago ematen dutelako". Erantzun hori zuzentzat hartzen da, gramo 1 karbono hidratok ematen duen energia gramo 1 koipek ematen duena baino txikiagoa izan arren, ikasleak horrekin karbono hidrato kopuru handiagoa dagoela esan nahi duelako ziurrenez. Puntuazio partziala energia, proteinetatik eta karbono hidratoetatik ez ezik, bitaminetatik edota mineraletatik

datorrela adierazten denean ematen da: “Ez dut uste horrela denik, karbono hidratoetatik, mineraletatik eta bitaminetatik ere sortzen delako”.

2. ITEMA: TXOKOLATEA

Nutrizioan adituak direnek diotenez Jessicak «... ez du behar adina bitamina lortzen». Txokolateak ez duen bitaminetako bat C bitamina da. C bitaminaren gabezia hori «bost egunean behin jaten duen janari normalean» C bitamina ugari duen elikagairen bat barne hartuz konpentsatu lezake beharbada.

Hona hemen janari moten zerrenda bat:

1. Arraina
2. Fruta
3. Arroza
4. Barazkiak

Zeintzuk dira zerrendan agertzen direnetatik Jessicari gomendatuko zenizkiokeen bi janari-motak C bitaminaren gabezia hori konpentsatu ahal izateko?

- A 1 eta 2
- B 1 eta 3
- C 1 eta 4
- D 2 eta 3
- E 2 eta 4
- F 3 eta 4

ITEMAREN EZAUGARRIAK

Edukia: Zientziak Bizitzan eta osasunean
Gaia: Aldaketa fisiologikoa
Prozesua: Zientzia-kontzeptuen ulermena frogatzea
Gaitasuna: Zientzietako ebidentziak eta ondorioak interpretatzea
Erantzun mota: Hautaketa anizkuna

PUNTUAZIO IRIZPIDEAK

Erabateko kreditua

Puntu 1: E aukera erantzun du: 2 eta 4.

Krediturik ez

0 Puntu: Beste batzuk

Itemari buruzko oharra

Erantzuna zuzena izango da dieta orekatuaren oinarritzko osagaietako bat duten janariak ezagutzen badituzte. Ezagutza hori beharrezkoa da ikasleek beren dietei eta beste pertsonenei buruz funtsezkoak diren erabakiak hartu ahal izateko.

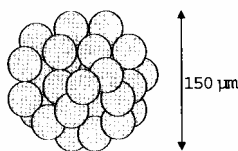
ZEKORRAREN KLONAK

Irakurri bost zekorren jaiotzari buruzko ondoko artikulua.

1993ko otsailean Bresson-Villierseko (Frantzia) Nekazaritza eta Abeltzaintzako Ikerlanetarako Institutu Nazionalako ikerlari talde batek zekorren bost klon sortzea lortu zuen. Klonak sortzeko (material genetiko bera duten animaliak, bost behi desberdinetatik jaiotzen diren) prozesu konplikatu aurrera eraman behar izan zuten.

Lehenik, ikerlariak hogeita hamar bat obulu atera zituzten behi bati (demagun behiaren izena Txuri 1 zela). Ikerlariak Txuri 1i kendutako obulu bakoitzetik nukleo bat atera zuten.

Ondoren, ikerlariak beste behi baten (Txuri 2 izena emango diogu) enbrioia hartu zuten. Enbrioia horrek hogeita hamar bat zelula zituen.



Ikerlariak banako zeluletan banandu zuten Txuri 2ren zelulen bola.

Ondoren, ikerlariak banako zelula horietako bakoitzari nukleoa atera zioten. Nukleo bakoitza, bereizita, Txuri 1etik hartutako hogeita hamar zeluletako bakoitzean injektatu zuten (aurretik nukleoa kendu zitzaien zelulak izanik).

Azkenik, injektatutako hogeita hamar obuluak hogeita hamar behi eramailetan ezarri zituzten. Bederatzi hilabete geroago, behi eramaileetatik bostek zekor-klonak erditu zituzten.

Ikerlarietako baten esanetan, klonazio teknika hori eskala handian aplikatzea errentagarria izango litzateke ekonomikoki nekazariarentzat.

Iturria: Corinne Bensimon, Libération, 1993ko martxoa

1. ITEMA: ZEKORRAREN KLONAK

Frantzian behiekin egindako esperimentuetan aztertutako ideia nagusia berretsi zuten emaitzek. Zein izan zen esperimentu horretan aztertu zuten ideia nagusia?

ITEMAREN EZAUGARRIAK

Edukia: Zientziak Teknologian
Gaia: Kontrol genetikoa
Prozesua: Zientifikoki iker daitezkeen galderak ezagutzea
Gaitasuna: Zientzia-ikerketa ulertzea
Erantzun mota: Irekia

PUNTUAZIO IRIZPIDEAK***Erabateko kreditua***

Puntu 1: Ideia nagusi onargarri bat ematen duten erantzunak, adibidez:

- “Zekorren klonazioa posible ote den ziurtatzea”.
- “Sor litezkeen zekor-klonen kopurua zehaztea”.

Krediturik ez

0 Puntu: Honako erantzunak:

- Ez zekorrek ezta klonazioa ere aipatzen ez dutenak.
- Hitzez hitz hau errepikatzen dutenak: “klonazio teknika hori eskala handian aplikatzea errentagarria izango litzateke ekonomikoki behiak hazten dituztenentzat”.

Itemari buruzko oharra

Galderari zuzen erantzuteko ikerlan zientifiko batean aztertu daitekeen galdera-mota zein izan daitekeen jakin behar da; kasu honetan, zelulen banaketari buruzko ezagutza eta zelulen nukleoaren esanahia eskaintzen duen ikasgaiari loturikoa. Sailkapen-baremoak erantzun onargarriari ematen die puntuazioa, esate baterako honi: “Klonazio hori posible izan zen”, zekorrek edo behiak aipatzen ez badituzte ere. Ez dira puntuatzen aztertu ahal izan zitezkeen ideiak baina ikerlan zehatz horretan aztertu ez zirenak, edo zientifikoki frogatu ezin diren ideiak.

2. ITEMA: ZEKORRAREN KLONAK

Zein da/dira ondoko esaldietatik zuzena/k? Markatu zirkulu batez Bai edo Ez, kasu bakoitzean.

Esaldia

Bost zekorrek gene-mota bera dute:	Bai/ Ez
Bost zekorrek sexu bera dute:	Bai/ Ez
Bost zekorren ilea kolore berekoa da:	Bai/ Ez

ITEMAREN EZAUGARRIAK

Edukia: Zientziak Teknologian
Gaia: Kontrol genetikoa
Prozesua: Zientzia-kontzeptuen ulermena frogatzea
Gaitasuna: Zientzietako ebidentziak eta ondorioak interpretatzea
Erantzun mota: Hautaketa anizkun konplexua

PUNTUAZIO IRIZPIDEAK***Erabateko kreditua***

Puntu 1: Bai, Bai, Bai.

Krediturik ez

0 Puntu: Beste bat.

Itemari buruzko oharra

Hemen, estimulu gisa agertzen den artikuluan, galderak klonazioaren emaitzarekin zerikusia duten esaldiak aurkezten ditu. Hala ere, esaldi horiek ez dira esperimentuen datuetatik ondorioztatu eta, beraz, ez dira ebaluatzen emandako ebidentziarekin erlazioan. Gerta liteke ebaluatu zen prozesua hau izatea “ondorioak ateratzea edo ebaluatzea”, baina horren ordez, ikasleek Genetikari buruz zituzten ezagutzak aplikatu behar zituzten erantzunean. Horregatik, kontzeptua eta aplikazio-arloa berdinak izan arren, prozesua desberdina da.

OZONOA

Irakurri ondoko testua, ozonozko geruzari buruzko artikulu batetik hartutakoa

Atmosfera airezko itsaso bat da, Lurreko bizitza mantentzeko ezinbesteko baliabidea dena. Zoritxarrez, estatuaren edo norberaren interesen aldeko giza ekintzak guztion baliabide hori larriki kaltetzen ari dira, lurra babesten duen ozonozko geruza mehea makaltzen dute eta

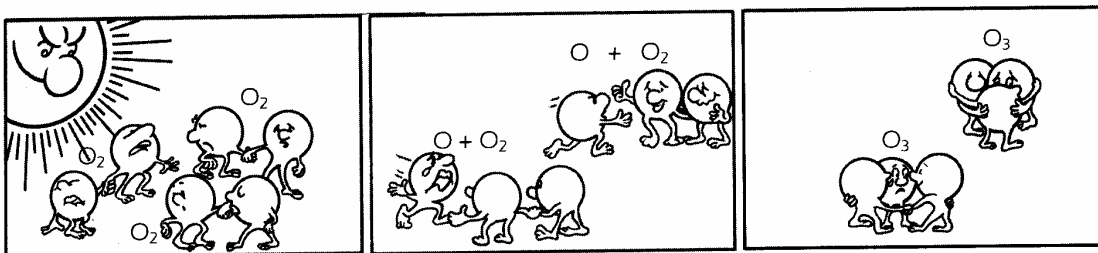
Ozonozko molekulak oxigenozko hiru atomoz osatzen dira. Oxigenozko molekulak, ordea, oxigenozko bi atomoz. Ozonozko molekulak benetan oso urriak dira: aireko molekula milioi batean hamar baino gutxiago egoten dira. Hala ere, bada bilioi bat urte lurreko bizitza babesteko ezinbestekoa dela. Dagoen lekuaren arabera, ozonoak lurreko bizitza kaltetu edo babesten du. Troposferako ozonoa (lurraren azaleratik 10 kilometrotara gehienez) "txarra" da, biriketako ehunak eta landareak kaltetzen ditu eta. Baina estratosferako ozonoaren ehuneko 90 "ona" da (estratosfera lurraren azaleratik 10 eta 40 kilometrotara bitartean dago), eguzkiaren izpi ultramore arriskutsuak (B motakoak) irensten ditu eta.

Ozonozko geruza hori egongo ez balitz, gizakiok gaixotasun batzuk izateko arrisku handiagoa edukiko genuke, eguzkiaren izpi ultramoreetatik babestuta egongo ez ginateke eta. Azken hamarkadetan ozonoa urritu egin da eta 1974an urritze horren arrazoia klorofluorokarbonatuak (CFC gasak) izan zitezkeela antzeman zitzaion. CFC gasen arriskuak ezin izan ziren 1987ra arte frogatu. Hala ere, 1987ko irailean mundu osoko diplomatikoak Montrealen (Kanadan) bildu ziren eta CFCen erabilera zorrotz mugatzea erabaki zuten.

Sorburua: Connect, Periódico Internacional de Ciencia, Tecnología y Educación Ambiental de la UNESCO. "The Chemistry of Atmospheric policy" (La Química de la Política Atmosférica) artikulutik hartuta, Vol. XXII, núm. 2, 1997.

1. ITEMA: OZONOA

Aurreko testuan ez da azaltzen ozonoa atmosferan nola sortzen den. Izan ere, egunero-egunero, ozono pixka bat sortzen da eta beste pixka bat desagertu egiten da. Hona nola sortzen den ozono pixka hori.



Sorburua: Delig er den Himmel, emahefte 1, Fisika Institutua , Osloko Unibertsitatea, 1997ko abuztua.

Demagun zure osaba bat aurreko komikia ulertzen saiatzen ari dela. Eskolan ez zuen zientziarik ikasi eta zaila egiten zaio esanahia harrapatzea. Jakina, badaki atmosferan benetako "laguntxorik" ez dagoela, baina marrazkietako "laguntxoak" zer diren jakin nahi du eta O, O₂ eta O₃ ikurrak ulertu nahi ditu, baita komiki horretan oro har gertatzen dena ere, eta azaltzeko eskatu dizu. Zure osabak daki:

- "O" oxigenoren ikurra dela;
- Zer diren atomoak eta molekulak

Zure osabarentzat komikiaren azalpena idatz ezazu.

Azalpenean 2. paragrafoaren hasieran agertzen diren moduan atomo eta molekula hitzak erabili

ITEMAREN EZAUGARRIAK

Edukia: Zientziak Lurrean eta ingurumenean
Gaia: Aldaketa fisikoak eta kimikoak
Prozesua: Baliozko ondorioen komunikazioa
Gaitasuna: Zientzia-fenomenoak deskribatu, azaldu eta iragartzea
Erantzun mota: Hautaketa anizkun konplexua

PUNTUAZIO IRIZPIDEAK

Erabateko kreditua

3 Puntu:

Ondoko hiru alderdiak aipatzen dituzten erantzunak:

- Lehenengo alderdia: oxigeno-molekula bat edo batzuk (bakoitza bi oxigeno-atomoz osatua) oxigeno-atomotan banatzen dira (1. marrazkia).
- Bigarren alderdia: banaketa (oxigeno-molekulena) Eguzki argiaren eraginpean gertatzen da (1.marrazkia).
 - Hirugarren alderdia: oxigeno-atomoak beste oxigeno-molekula batzuekin konbinatzen dira ozono-molekulak eratzeko (2. eta 3. marrazkiak).

3 puntuazioaren adibideak:

- Eguzkiak O₂ molekularen gainean distira egiten duenean, bi atomoak banandu egiten dira. Bi O atomoek beste O₂ molekula batzuk bilatzen dituzte haiekin elkartzeko. O eta O₂ elkartzen direnean O₃ eratzen dute, ozonoa, alegia.
- Zerrendak ozonoa nola eratzen den irudikatzen du. Oxigeno-molekula bat Eguzkiak eragiten duenean, bi atomo

desberdinetan banatzen da. Atomo horiek, O, airean dabilta molekula bat bilatzeko eta berarekin elkartzeko; O₂ molekulekin elkartzen dira eta O₃ molekula bat eratzen dute, hiru atomoak elkartzean; O₃-k ozonoa eratzen du.

- Panpinatxoak O dira, edo oxigeno-atomoak. Bi elkartzen direnean O₂ edo oxigeno-molekulak eratzen dituzte. Eguzkiaren ondorioz desegin egiten dira eta berriro oxigenoa eratzen dute. O₂ atomoak O₂ molekulekin elkartzen dira O₃ eratuz, ozonoa, alegia.

Kreditu partziala

2 Puntu:

Lehenengo eta bigarren alderdiak bakarrik zuzen aipatzen dituzten erantzunak

- Eguzkiak atomo sinpleetan deskonposatzen ditu oxigeno-molekulak. Atomoak taldeetan elkartzen dira. Atomoek elkarrekin dauden 3 atomoko taldeak eratzen dituzte.

Lehenengo eta hirugarren alderdiak bakarrik zuzen aipatzen dituzten erantzunak.

- Gizontxo horietako bakoitza oxigeno-atomo bat da. O oxigeno-atomo bat da, O₂ oxigeno-molekula bat da eta O₃ elkartuta dauden atomoen talde bat da. Erakutsitako prozesuak oxigeno-atomo pare bat dira (O₂) banatzen direnak eta gero beste bi pareekin elkartzen direnak 3ko bi talde osatuz (O₃).
- Gizontxo horiek oxigeno-atomoak dira. O₂-k oxigeno-molekula bat esan nahi du (elkarri eskua ematen dioten gizontxo pare bat bezala) eta O₃-k hiru oxigeno-atomo esan nahi du. Bikote baten bi oxigeno-atomoak banandu egiten dira eta horietako bat beste pareetako bakoitzarekin elkartzen da eta hiru pareetatik oxigeno-molekulen bi multzo eratzen dira (O₃).

Bigarren eta hirugarren alderdiak bakarrik zuzen aipatzen dituzten erantzunak

- Eguzki erradiazioak oxigenoa banatzen du. Erdibitu egiten da. Bi aldeak beste oxigeno "partikula batzuekin elkartzen dira ozonoa eratuz.
- Oxigeno puruko (O₂) giroetan, denbora gehiena oxigenoa biko bikoteetan etortzen da eta, beraz, 2ko hiru pare daude. Pare batek bero handia du eta banandu egiten dira beste pare batera joateko, O₂-ren ordez O₃ eginez.

Puntu 1:

Lehenengo alderdia bakarrik zuzen aipatzen duten erantzunak.

- Oxigeno-molekulak banantzen ari dira. O atomoak eratzen dituzte. Eta batzuetan ozono-molekulak daude. Ozono-geruzak berdin jarraitzen du molekula berriak sortu eta beste batzuk hiltzen direlako.

Bigarren alderdia bakarrik zuzen aipatzen duten erantzunak.

- O-k oxigeno-molekula bat adierazten du, O₂ =oxigenoa, O₃ =ozonoa. Batzuetan, bi oxigeno-molekulak, elkartuta, Eguzkiak banantzen ditu. Bakarrik dauden molekulak beste pare batekin elkartzen dira ozonoa (O₃) eratzeko.

Hirugarren alderdia bakarrik zuzen aipatzen duten erantzunak.

- “O” (oxigenoa) molekulak behartuta daude O_2 -rekin (2 x oxigeno molekulak) elkartzera Eguzkiaren beroak eraginda O_3 (3 x oxigeno molekulak) eratzeko. [Bigarren alderdiagatik ez da puntuaziorik ematen Eguzkiak ez duelako parte hartzen $O + O_2$ emaitzazko ozonoaren eraketan, O_2 elkartzeen banaketan baizik].

Krediturik ez

0 Puntu: Hiru alderdiak oker aipatzen dituzten erantzunak.

- Eguzkia (izpi ultramoreak) ozono-geruza erretzen du eta aldi berean suntsitu egiten du baita ere. Gizontxo horiek ozono-geruzak dira eta Eguzkitik ihes egiten dute bero handia dagoelako. [Ezin da puntuaziorik eman, Eguzkiaren eragina aipatzen bada ere].
- Eguzkia ozonoa erretzen ari da lehenengo marrazkian. Bigarren marrazkian ihesi doaz eta negarrez daude eta hirugarren marrazkian elkar besarkatzen ari dira begietan malkoak dituztela.
- Ba, begira, oso erraza da. “O” oxigeno-partikula bat da, “O”-tik gertu dauden zenbakiak partikulen kopurua gehitzen dute taldean.

2. ITEMA: OZONOA

Ozonoa ekaitzetan ere sortzen da. Ekaitzen ondoren egoten den usain bitxi hori ozonoarena da. Testuko idazleak “ozono txarra” eta “ozono ona” bereizten ditu

Ekaitzetan sortzen den ozonoa, artikuluaaren arabera, “ozono ona” ala “ozono txarra” al da?

Aukeratu erantzun zuzena eta dagokion azalpena

	"Ozono txarra" ala "ozono ona"?	Azalpena
A	Txarra	Eguraldi txarra denean sortzen da.
B	Txarra	Troposferan sortzen da.
C	Ona	Estratosferan sortzen da
D	Ona	Usain ona du

ITEMAREN EZAUGARRIAK

Edukia: Zientziak Lurrean eta ingurumenean
Gaia: Lurra eta bere tokia unibertsoan
Prozesua: Zientzia-ikerketan batean beharrezkoa den ebidentzia identifikatzea
Gaitasuna: Zientzietako ebidentziak eta ondorioak interpretatzea
Erantzun mota: Hautaketa anizkuna

PUNTUAZIO IRIZPIDEAK***Erabateko kreditua***

Puntu 1: B erantzuna: Txarra. Troposferan eratzen da.

Krediturik ez

0 Puntu: Beste batzuk.

3. ITEMA: OZONOA

Hasierako testuan agertzen denez “Ozonozko geruza hori egongo ez balitz, gizakiok gaixotasun batzuk izateko arrisku handiagoa edukiko genuke, eguzkiaren izpi ultramoreetatik babestuta egongo ez ginateteke eta”

Gaixotasun horietako bat aipatu

ITEMAREN EZAUGARRIAK

Edukia: Zientziak Bizitzan eta osasunean
Gaia: Aldaketa fisiologikoa
Prozesua: Zientzi-kontzeptuen ulermena frogatzea
Gaitasuna: Zientzietako ebidentziak eta ondorioak interpretatzea
Erantzun mota: Irekia

PUNTUAZIO IRIZPIDEAK***Erabateko kreditua***

Puntu 1: Larruazaleko kantzerrari buruzko erantzunak. Adibidez:

- Larruazaleko kantzerra.
- Melonoma. [Oharra: erantzun hau zuzentzat har daiteke, ortografia akats bat badu ere]

Krediturik ez

0 Puntu: Beste kantzer-mota zehatz batzuei buruzko erantzunak. Adib.

- Biriketako kantzerra.

Edo: Kantzerra besterik gabe aipatzen duten erantzunak.
 Adib. • Kantzerra.

Zuzenak ez diren beste erantzun batzuk.

4. ITEMA: OZONOA

Testuaren amaieran Montrealen izandako nazioarteko bilera aipatzen da. Bilera horretako gaia ozonozko geruza desagertzen ari zela izan zen eta horren inguruan galdera asko egin ziren. Galdera horietako bi ondoko taulan agertzen dira.

Ondorengo galdera hauetarako badute erantzunik zientzialariek?

Inguratu BAI ala EZ

Galdera:	Zientzialariek erantzun dezakete?
CFC gasek ozonozko geruzan duten eragina erabat frogaturik ez dagoenez, gobernuek aprobetxatu egin beharko al lukete ezer ere ez egiteko?	Bai / Ez
CFC gasak orain bezala airean askatzen jarraitzen badugu, nolako kontzentrazioa izango da atmosferan 2002. urtean?	Bai / Ez

ITEMAREN EZAUGARRIAK

Edukia: Zientziak Lurrean eta ingurumenean

Gaia: Lurra eta bere tokia unibertsoan

Prozesua: Zientifikoki iker daitezkeen galderak ezagutzea

Gaitasuna: Zientzia-ikerketara ulertzea

Erantzun mota: Irekia

PUNTUAZIO IRIZPIDEAK***Erabateko kreditua***

Puntu 1: Ez eta Bai adierazten duten erantzunak, ordena horretan.

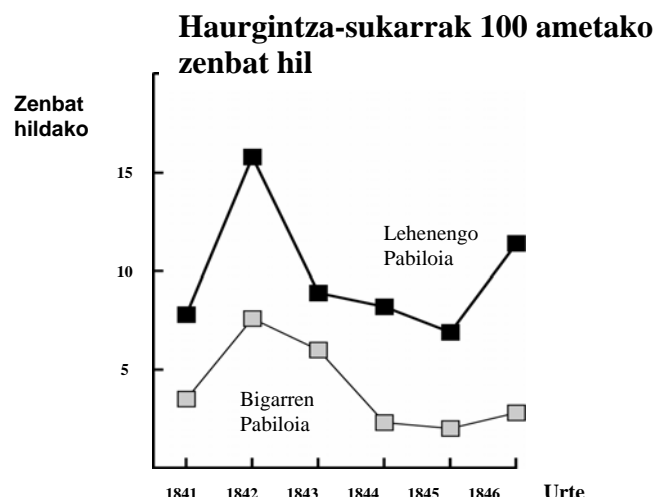
Krediturik ez

0 Puntu: Beste erantzun batzuk.

SEMMELWEIS

Simmelweis-en diarioaren 1. Testua

“1846ko uztaila. Datorren astean Vienako Ospitale Orokorrean hasiko naiz lanean, amaetxeko lehen pabilioiko zuzendaria izendatu nautenez gero. Amaetxeko hil diren pertsonaren portzentaia berri izatean, ikarauta geratu nintzen. Hilabete honetan, esaterako, bertan zeuden 208 ametatik 36 gutxienez hil dira haurgintza-sukarraren ondorioz. Erditzea lehen mailako pneumonia bezain arriskutsua da.”



Aurreko testua diarioko zati bat da, Ignaz Semmelweis doktorearena (1818-1865). Ikusten denez, haurgintza-sukarraren ondorioak benetan ziren latzak. Garai hartan gaixotasun kutsakor horren eraginez emakume asko hiltzen zen. Ondoko taulan ageri dira Semmelweis doktoreak zuzentzen zuen amaetxeko zifra ikagarriak, bai lehenengo pabilioan, baita bigarreanean ere. (Begiratu ondoko grafikoa)

Medikuek, Semmelweis barne hartuta, ez zuten ideiarik ere, zein ote zen haurgintza-sukarraren jatorria. Hona Semmelweis-en egunkariaren beste zati bat:

“1846ko abendua. Umea arazorik gabe izan duten emakume gehiegi hiltzen ditu sukar honek. Zergatik? Badira mende asko zientziak pentsatzen duela haurgintza--sukarra amak hiltzen dituen epidemia ikusezina dela. Airean gertatutako aldaketak izan daitezke arrazoi, edo lurretik kanpoko eraginen bat, edo luraren beraren mugimenduren bat, lurrikara bat alegia”

Gaur egun ia-ia inori ez litzaioke bururatuko lurretik kanpoko eraginak edo lurrikarak direnik haurgintza-sukarraren jatorria. Baina Semmelweis-en garaian jende askok horixe pentsatzen zuen, baita zientzialariek ere! Hala ere, Semmelweis-ek ez zuen uste sukarra lurretik kanpoko eraginek edo lurrikarek sortzen zutenik. Bere lankideak konbentzitu nahian, amaetxeko bi pabilioien heriotza-tasen arteko aldeak erakutsi zizkien (begiratu grafikoa)

1. ITEMA: SEMMELWEIS-EN DIARIOA

Eman dezagun zu Semmelweis zarela. Semmelweis-ek hartutako datuak kontuan izanda, eman arrazoi bat haurgintza-sukarra lurrikaretatik ez datorrela erakusteko.

ITEMAREN EZAUGARRIAK

Edukia: Zientziak Bizitzan eta osasunean
Gaia: Giza biologia
Prozesua: Ondorioak atera edo ebaluatzea
Gaitasuna: Zientzietako ebidentziak eta ondorioak interpretatzea
Erantzun mota: Irekia

PUNTUAZIO IRIZPIDEAK***Erabateko kreditua***

2 Puntu: Bi pabilioietan hildakoen kopuruaren arteko diferentziak aipatzen dituzten erantzunak (100 erditze bakoitzeko). Adib.:

- Lehenengo pabilioiko emakumeen heriotzaren proportzioa handia da bigarren pabilioiko emakumeenarekin konparatuta, eta horrek lurrikarekin batere zerikusirik ez duela frogatzen du argi eta garbi.
- 2 pabilioian hainbeste jende hil ez zelako eta, beraz, lurrikararen ondorioz pabilioi bakoitzean hildakoen kopurua antzekoa izango litzatekeelako.
- Bigarren pabilioian hildakoen kopurua hain handia ez denez, baliteke zerikusirik izatea lehenengo pabilioiarekin.
- Oso zaila da gertatzea lurrikarek sukarra eragitea, hildakoen proportzioan alde handia dagoelako bi pabilioien artean.

Kreditu partziala

Puntu 1: *Lurrikarak ez direla sarritan gertatzen aipatzen duten erantzunak*

- Nekez gerta liteke lurrikarak eragindakoa izatea, lurrikarak ez direlako denbora guztian gertatzen.

Lurrikarek pabilioietatik kanpo dauden pertsonengan ere eragina dutela aipatzen duten erantzunak.

- Lurrikara balitz, ospitaletik kanpo zeuden emakumeek ere sukar puerperala izango zuten.
- Arrazoa lurrikara balitz, mundu guztiak izango zukeen sukar puerperala lurrikara bat gertatu bakoitzeko (ez bakarrik 1 eta 2 pabilioietan).

Lurrikarak gertatzen direnean gizonezkoek ez dutela sukar puerperala hartzen aipatzen duten erantzunak.

- Gizonezko bat ospitalean balego eta lurrikara iritsiko balitz, ez luke sukar puerperala izango eta, beraz, lurrikarak ezin du izan sukarraren eragilea.
- Emakumeek hartzen dutelako eta ez gizonek.

Krediturik ez

0 Puntu: Lurrikarek ezin dutela sukarra eragin (bakarrik) adierazten duten erantzunak.

- Lurrikara batek ezin du eraginik izan pertsona batengan edo ezin du gaixoarazi.
- Dardara txiki batek ezin du izan arriskutsua.

Sukarra beste arrazoi batek (zuzena edo okerra) eraginda sortzen dela (bakarrik) aipatzen duten erantzunak.

- Lurrikarek ez dituzte gas pozoitsuak botatzen. Tolesten diren eta elkarren kontra talka egiten duten Lurreko plakek eragiten dituzte.
- Batak bestearekin batere zerikusirik ez duelako eta sineskeria besterik ez delako.
- Lurrikara batek ez du haurdunaldian eraginik. Arrazoiak hauxe da, medikuak ez zeudela nahikoa espezializatuta.

Aurreko bien konbinazioa diren erantzunak.

- Zaila da gertatzea sukar puerperala lurrikara batek eragindakoa izatea, emakume asko hiltzen baitira arazorik gabe erditu ondoren. Zientziak erakusten digunez amak hiltzen dituen epidemia bat da, ikusi ezin dena.
- Heriotza bakterioek eragindakoa da eta lurrikarak ezin du eraginik izan.

Zuzenak ez diren beste erantzun batzuk.

- Lurrikara ikaragarria izan zela uste dut, dardara handia egin zuen.
- 1843an heriotzak jaitsi egin ziren 1 pabilioian eta ez hainbeste 2 pabilioian.
- Pabilioietan lurrikararik ez zegoelako eta hala ere jota utzi zituelako. [Oharra: garai hartan lurrikararik ez zegoela aipatzen den kasua ez da zuzena].

Semmelweis-en diarioaren 2. Testua

Ospitaleko ikertzaileen lanetako bat disezioa izaten da. Hildakoen gorpuak ebaki eta ireki egiten dira, ea zergatik hil diren ikusteko. Semmelweis gauza batez konturatu zen: Lehen pabilioiko ikasle askok aurreko egunean hildako emakumeen disezioak egiten zituzten, eta ondoren umea izan zuten emakumeak aztertzen zituzten. Disezioak egin ondoren, askotan ez ziren garbitzen. Are gehiago, batzuk harro egoten ziren, beren kiratsak gorpuekin lanean aritu zirela frogatzen zuen eta. Horrela beste guztiek jakingo zuten nolako langile saiatuak ziren! Disezio batean.

Semmelweis-en lagun batek bere azala nahi gabe moztu zuen. Handik gutxira hil egin zen. Lagunari disezioa egitean Semmelweis konturatu zen gorpu hark haurgintza-sukarraren ondorioz hildakoen itxura berbera zuela. Orduan beste zerbait bururatu zitzaion.

2. ITEMA: SEMMELWEIS-EN DIARIOA

Semmelweis-en ideia berrian bi gauza lotuta agertzen ziren: Amaetxeko heriotza-tasa handia eta ikasleen portaera

Zein izan zen ideia hori?

- A. Ikasleak disezioak egin ondoren garbituko balira, haurgintza-sukarreko kasuak gutxitu egingo lirateke
- B. Ikasleek ez dute disezioetan parte hartu behar, beren buruak mozteko arriskua dute eta
- C. Ikasleek kiratsa dute, disezioak egin ondoren garbitzen ez dira eta
- D. Ikasleek lan asko egiten dutela erakutsi nahi dute eta horregatik emakumeak aztertzean dena erdipurdi egiten dute.

ITEMAREN EZAUGARRIAK

Edukia: Zientziak Bizitzan eta osasunean
Gaia: Giza biologia
Prozesua: Zientifikoki iker daitezkeen galderak ezagutzea
Gaitasuna: Zientzia-fenomenoak deskribatu, azaldu eta iragartzea
Erantzun mota: Hautaketa anizkuna

PUNTUAZIO IRIZPIDEAK

Erabateko kreditua

Puntu 1: A erantzuna: Disezioen ondoren ikasleak garbitzera behartuz gero sukar puerperalaren kasuak gero eta gutxiago izan beharko lukete.

Krediturik ez

0 Puntu: Beste erantzun batzuk

3. ITEMA: SEMMELWEIS-EN DIARIOA

Semmelweis-i esker haurgintza-sukarraren ondorioz emakume gutxiago hil ziren. Baina haurgintza-sukarra gaur ere ez dago erabat menperaturik.

Sukar sendakaitzak ospitaleetan arazo handia dira oraindik ere. Arazo hori kontrolatzeko neurri arrunt asko nahikoak izaten dira. Besteak beste, izarak tenperatura altuetan garbitu behar dira.

Izarak tenperatura altuetan garbitzen badira, sukarra kutsatzeko arriskua txikitu egiten da. Zergatik?

ITEMAREN EZAUGARRIAK

Edukia: Zientziak Bizitzan eta osasunean
Gaia: Giza biologia
Prozesua: Zientzia-kontzeptuen ulermena frogatzea
Gaitasuna: Zientzietako ebidentziak eta ondorioak interpretatzea
Erantzun mota: Irekia

PUNTUAZIO IRIZPIDEAK

Erabateko kreditua

Puntu 1: *Bakterioak hiltzea aipatzen duten erantzunak.*

- Beroarekin bakterio asko hilko direlako.
- Bakterioek ez dute tenperatura altua jasango.
- Bakterioak erre egingo dira tenperatura altuarekin.
- Bakterioak egosi egingo dira. [Oharra: "Erre" eta "egosi" zientifikoki zuzenak ez badira ere, azkeneko bi erantzunetatik bakoitza, oro har, zuzentzat har daiteke.]

Mikroorganismoak, germenak edo birusak hiltzea aipatzen duten erantzunak.

- Bero handiak gaixotasunak sorrarazten dituzten organismo txikiak hiltzen dituelako.
- Bero handiegia egiten du germenek bizirik iraun ahal izateko.

Bakterioak desagertzea (ez hiltzea) aipatzen duten erantzunak.

- Bakterioak desagertu egingo dira.
- Bakterioen kopurua jaitsi egingo da.
- Tenperatura altuekin bakterioak desagertu egiten dira garbitzean.

Izaren esterilizazioa aipatzen duten erantzunak.

- Izarak esterilizatu egingo dira.

Krediturik ez

0 Puntu: *Gaixotasuna ezabatzea aipatzen duten erantzunak.*

- Ur beroaren tenperaturak edozein gaixotasun hiltzen duelako izaretan.
- Tenperatura altuak ia sukar guztia hiltzen du izaretatik, eta beraz kutsatzeko arrisku gutxiago uzten du.

Zuzenak ez diren beste erantzun batzuk.

- Hotzagatik gaixotu ez daitezten.
- Bueno, zerbait garbitzen duzunean, germenak ur zikinarekin joaten dira.

4. ITEMA: SEMMELWEIS-EN DIARIOA

Gaixotasun asko antibiotikoen bidez sendatzen dira. Hala ere, azken urte hauetan badirudi antibiotikoak ez direla hain eraginkorrak haurgintza-sukarraren aurka.

Zergatik ez dira hain eraginkorrak?

- A Antibiotikoak, behin ekoiztu ondoren, eraginkortasuna galtzen hasten direlako.
- B Bakteriak antibiotikoen aurkako erresistentzia garatzen ari direlako.
- C Antibiotikoek haurgintza-sukarraren aurka laguntzen dutelako, ez beste gaixotasunen aurka.
- D Antibiotikoen beharra txikitu egin delako, osasun publikoa azken urte hauetan asko hobetu da eta.

ITEMAREN EZAUGARRIAK

Edukia: Zientziak Bizitzan eta osasunean
Gaia: Biodibertsitatea
Prozesua: Zientzia-kontzeptuen ulermena frogatzea
Gaitasuna: Zientzietako ebidentziak eta ondorioak interpretatzea
Erantzun mota: Hautaketa anizkuna

PUNTUAZIO IRIZPIDEAK**Erabateko kreditua**

Puntu 1: B erantzuna: Bakterioek antibiotikoekiko erresistentzia garatzen dute.

Krediturik ez

0 Puntu: Beste erantzun batzuk .

BIBLIOGRAFIA

OCDE (2001). "PISA. La medida de los conocimientos y destrezas de los alumnos. La evaluación de la lectura, las matemáticas y las ciencias en el Proyecto PISA 2000". Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, INCE.

<http://www.ince.mec.es/pub/pisa2000assessment.pdf>

OCDE (2002). "Muestra de reactivos empleados en la evaluación. PISA 2000. Aptitudes para la Lectura, Matemáticas y Ciencias". Madrid: Aula XXI Santillana.

ISEI-IVEI (2005). "PISA 2003. Ebaluazioaren Lehen Txostena. Euskadiko Emaitzak": Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia.

<http://www.isei-ivei.net/cast/pub/PISA2003euskadic.pdf>

OCDE (2004). "Marcos teóricos de PISA 2003. Conocimientos y destrezas en Matemáticas, Lectura, Ciencias y Solución de problemas". Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia, INECSE.

<http://www.ince.mec.es/pub/marcoteoricopisa2003.pdf>

Unidad de Currículo y Evaluación. Ministerio de Educación de Chile. "Competencias para la vida. Resultados de los estudiantes chilenos en el estudio PISA 2000". LOM ediciones.

Ramón Pajares et al. (2004). "Aproximación a un modelo de evaluación: el proyecto PISA 2000". Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, INECSE.

<http://www.ince.mec.es/pub/aproxapisa2000.pdf>