

IKAS-UNITATEA

| | |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| Ikas-Unitatearen izenburua | Erleak, ezta eta ingurumena |
| Ikasleen gomendatutako adina | 15-16 |

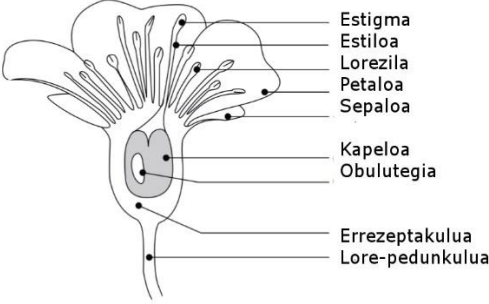
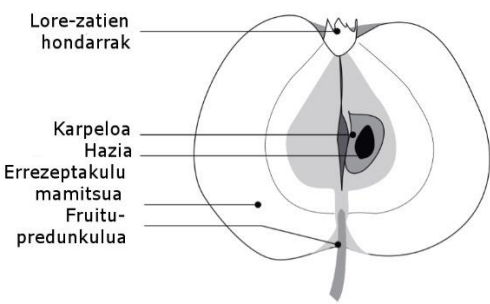
| | |
|-------------------|---|
| Ikastetxea | - |
| Egilea | Sylvie Trucan, Frantzia. Euskal Fondoak egokitua. |

| | |
|---|---|
| Ikasgaia(k) | Lur eta Ingurumen Zientziak, Kimika, Ingelesa. |
| Landutako gaiak | Erleen garrantzia eta eginkizunak naturan, Polinizazioa, Erleengan inguruneak duen eragina. |
| Erabilitako metodologiak | Zineforuma, Eztabaida, Talde-lana, Ikerketa. |
| Oinarrizko gaitasunak (<i>curriculumaren arabera zehaztu</i>) | <p>Zehar-konpetentziak:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hitzez, hitzik gabe eta modu digitalean komunikatzeko konpetentzia. - Ikasten eta pentsatzen ikasteko konpetentzia. - Ekimenerako eta ekiteko espiriturako konpetentzia. - Izaten ikasteko konpetentzia. <p>Diziplina barruko konpetentziak:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hizkuntza- eta literatura-komunikaziorako konpetentzia. - Matematikarako konpetentzia. - Zientziarako konpetentzia. - Gizarterako eta herritartasunerako konpetentzia. |
| Ikasketa-helburuak | <ul style="list-style-type: none"> - Erleak intsektu polinizatzaile gisa hobeto ezagutu. - Gizakiontzako elikagai-produkzioan erleek, intsektu polinizatzaile gisa, berebiziko garrantzia dutela ulertu. - Erleen etsaiak identifikatu: pestizidak, Asiako liztorra. - Erleak eta beste intsektu polinizatzaile batzuk babestearren ingurunean zer-nolako hobekuntzak egin beharko lirakekeen hausnartu. - Landare meliferoak zer eta zeintzuk diren jakin. - Erlauntzetatik gertu zein landare melifero landatu aztertu, horrek bertan erleak ezartzeari eta erleen ezti-produkzioari mesede egin diezaion. - Eskola baratzean erleen etorrera bultzatzeko landare meliferoen landaketa bideratu. |

Ikas-unitatearen garapena

1. **Saioa:** Erleek ingurunean duten garrantzia

Irakasgaia: Lur eta Ingurumen Zientziak.

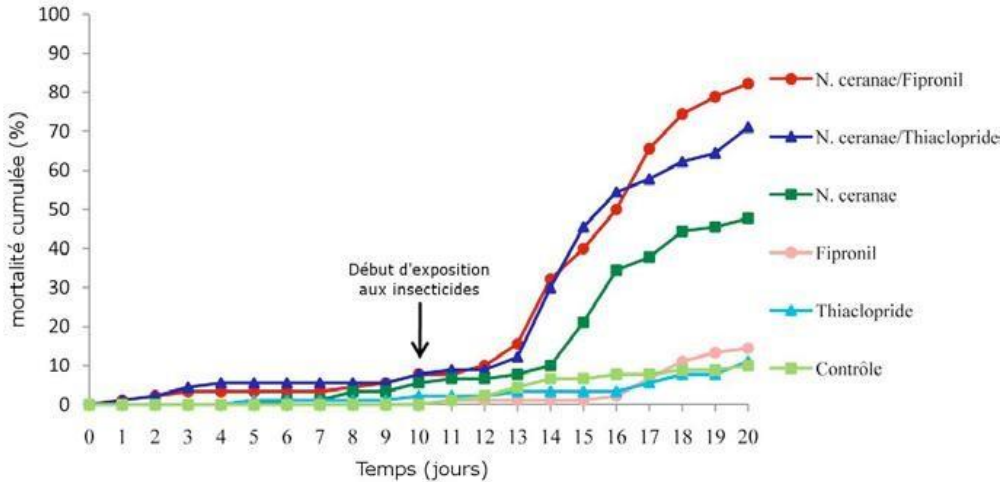
| Iraupena | Jardueraren deskribapena | | | | | | |
|-----------------------|--|-----------------------|-------------------------|--|--|--|--|
| 20 min. | <p>“More than honey” pelikularen trailerra ikusi gaia lantzen hasteko: https://www.youtube.com/watch?v=2saUESB2OwU</p> <p>Jarraian, ikasleei eskatuko zaie Albert Einsteinek esandako esaldia baieztatu edo ezeztatzen duten argudioak bilatzea: <i>“Erleak desagertzen badira, gizakiari lau urte besterik ez zaizkio geratuko”</i></p> <p>Jarraian, denen artean hurrengo galderak erantzuten saiatuko dira ikasleak:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zergatik dira horren garrantzitsuak erleak? (polinizazioa, bioaniztasuna...) - Zergatik ari dira hiltzen? (pestizidak, liztor beltza...) <p>Irakasleak bi galdera horien erantzunak hurrengo saioetan landuko dituztela azalduko die.</p> | | | | | | |
| 30 min. | <p>Polinizazioa: Irakasleak ikasleei polinizazioa zertan den azalduko die, eta ariketa bezala, lore baten disezioa egitea proposatuko die ikasleei. Betiere, bideragarri izatekotan (udaberria delako edo aurretik irakasleak loreak gorde eta lehortu dituelako).</p> <p>Ikasleek konparaketa egiteko hurrengo taula beteko dute:</p> <table border="1" data-bbox="384 1193 1426 1335"> <thead> <tr> <th data-bbox="384 1193 874 1234">Lorearen babes-atalak</th> <th data-bbox="874 1193 1426 1234">Lorearen ugaltze-atalak</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="384 1234 874 1279"> </td> <td data-bbox="874 1234 1426 1279"> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="384 1279 874 1335"> </td> <td data-bbox="874 1279 1426 1335"> </td> </tr> </tbody> </table> <p>Jarraian, sagarrondoaren lorea eta fruituaren arteko konparaketa egitea proposatuko die. Berriz ere, aukera izatekotan sagarra eta sagar-lorearen disezioa egingo da. Ezinezko izatekotan hurrengo irudia erabili daiteke, eta ikasleei elementuen arteko loturak marraztea eskatu:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="384 1525 874 1827">  </div> <div data-bbox="903 1525 1394 1827">  </div> </div> <p>Azkenik, eta behin polinizazioa ondo ulertuta, hurrengo galderetako du irakasleak:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zergatik dira erleak horren onak polinizatzen? | Lorearen babes-atalak | Lorearen ugaltze-atalak | | | | |
| Lorearen babes-atalak | Lorearen ugaltze-atalak | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

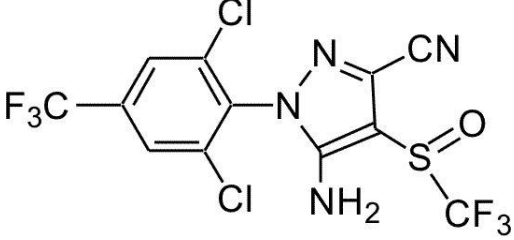
| | |
|----------------|---|
| | <p>Ikasleen ideiak batuta, irakasleak erantzun gehigarriak emango ditu. Hona hemen irakaslearentzako informazioa:</p> <p>Zergatik erleak?</p> <p><i>Erleak garrantzi handiko intsektu polinizatzaileak dira. Zergatik? Lau arrazoi nagusi daude tartean. Alde batetik, arrazoi morfologiko batengatik: erleek gorputza ile adarkatuz estalia dute, eta, hain zuzen, horrek bereizten ditu liztorretatik. Ezaugarri horri esker, erleek milaka hazi garraia ditzakete ileen artean.</i></p> <p><i>Bigarren arrazoa elikadura da: erleek loreetatik ateratzen duten polena eta nektarra jaten dute nagusiki; gogoan izan behar da polinizazioa ez dela erleek borondatez egiten duten zerbait; erleak elikagai bila joaten dira lorez lore, eta orduantxe gertatzen da polinizazioa. Gainera, erleek proteinak lortzearen kontsumitzen dute polena, ez baitira haragijaleak, espezidoen familiako liztorrak bezala.</i></p> <p><i>Bada hirugarren arrazoi bat, erleak guztiz garrantzitsu bihurtzen dituena: behin landare batetik nektarra eta polena xurgatzera irten ondoren, erleek landare-espezie horrekiko leialak izaten jarraitzen dute. Morfologia jakin bat duen lore bati ahalik eta mami gehiena ateratzen ikasten dute erleek, eta horixe da leialtasun horren arrazoa.</i></p> <p><i>Azken arrazoa: polen-haziek ordu eta are egun asko eman ditzakete erabilgarri erleen gorputzean, beste intsektu polinizatzaile batzuen kasuan ez bezala: inurriek, adibidez, azido formikoz estalia dute gorputza, eta horrek minutu gutxi batzuetan inhibitzen du polenaren erneketa.</i></p> <p><i>Aipatzekoa da, halaber, poliniza ditzaten guztiz egokituak daudela loreak: alde batetik, erleak erakartze aldera, polena eta nektarra jariatzen dituzte; eta, bestetik, morfologikoki ere horretarako prestatuak daude: koloreak, usainak eta, oro har, lorea osatzen duten beste elementu guztiek erakarrita joaten dira erleak lore bat xurgatzera.</i></p> |
| <p>10 min.</p> | <p>Nolako landareak gustatzen zaizkie erleei?</p> <p>Orain ikasleek ulertu dutela zein den erleen garrantzia, nolako landareak gustatzen zaizkien jakin beharra dago. Horretarako, ikasleei azalduko zaie zer diren landare meliferoak.</p> <p>Ikasleak lau taldetan banatuta hurrengo gaiak ikertu beharko dituzte etxeko lan bezala:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Erleak erakarri nahi diren tokiaren inguruko floraren inbentarioa egin (adibidez, eskolako baratzea). Horretarako herbarioa, argazkiak, erleentzat baliagarri gerta daitezkeen landareen identifikazioa... egin beharko dute. 2) Erlauntzak dauden inguruneetan zein landare melifero landatu daitezkeen aztertu (landare horiek nola igarri, zein landu, landaketa noiz eta nola egin...). 3) Erleen jardueraren nondik norakoak aztertu (haien antolaketa, ohiturak...) 4) Erleen harrapakariak identifikatu (identifikazioa, tranpak, behaketak...). |

| | |
|--|---|
| | <p>Talde bakoitzari gai bat esleitu dakioko horretan sakontzeko, edo talde guztiei lau gaiak eman ahal zaizkie, sakontasun gutxiagoz jorratuz. Modu batera edo bestera, bi eginkizun izango dituzte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ikastetxeko webgunean edo aldizkarian argitaratzeko artikulua idatzi (argazkiarekin). - Ahozko aurkezpen bat, gainerako taldeei egindakoaren berri emateko (aurrerapenak, zailtasunak...) |
|--|---|

2. Saioa: Erleak eta pestizidak

Irakasgia: Kimika edota Lur eta Ingurumen Zientziak

| Iraupena | Jardueraren deskribapena |
|----------|---|
| 25 min, | <p>Ikasleek hurrengo grafikoa aztertuko dute:</p>  <p style="text-align: right;">© Vidau <i>et al.</i>, 2011</p> <p>Grafikoak erleen heriotza kopuruaren gorakada irudikatzen du, produktu eta gaixotasun ezberdinen aurrean. Denboraren joanean aplikatutako tratamendu kimikoen ondorioz (kontrolak, intsektizidak, txanpiñoi patogenoak eta txanpiñoi patogenoak + intsektizidak nahasketa), erleen heriotza-tasa nola hazi den erakusten du grafikoak. Kasu guztietan, intsektizidekiko esposizioa 10. egunetik aurrera hasten da.</p> <p>Ikasleek hurrengoaz aztertu beharko dute:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zer dira <i>N. ceranae</i>, Fipronil eta Thiaclopride? - Zerk dakar erleen heriotza nagusia? - Pestizida-fabrikatzaile nagusietako bat den BAYER enpresa alemanaren arabera, «erle gehienak akaro bizkarroien ondorioz hiltzen dira»? Zer erantzun zenuke horri? <p>Ikusi: http://www.mieliditalia.it/en-fr-es-de/espanol/80577-sinergia-letal-entre-nosema-ceranae-y-el-insecticida-sistematico-fipronil-</p> |

| | |
|---------------|---|
| | <p>Aukerako ariketa:</p> <p>Aukeran, Fipronil-aren azterketa kimikoa egin daiteke ikasleekin:</p>  |
| <p>25 min</p> | <p>Azkenik, Greenpeace elkartearen ikerketaren 8. orrialdea banatuko zaie, pestiziden eraginak aztertzeko: http://archivo-es.greenpeace.org/espana/Global/espana/report/Agricultura-ecologica/el_declive_de_las_abejas.pdf</p> <p>Eta hurrengo galderak erantzun beharko dituzte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zein dira Greenpeacek auzitan jarritako zazpi substantziak? - Zer arrisku ekartzen dizkie pestizidek erleei? <p>Irakaslearentzako informazioa:</p> <p>Argia. 2017/01/13. <i>Erleak akabatzen ari diren intsektizidak, uste baino kaltegarriagoak.</i></p> <p>Ikusi online: http://www.argia.eus/albistea/erleak-akabatzen-ari-diren-intsektizidek-uste-baino-kalte-handiagoa-egiten-dute</p> <p>Argia. 2016/06/19. <i>Zerk eragiten du erleen heriotza masiboa?</i></p> <p>Ikusi online: http://www.argia.eus/argia-astekaria/2512/zerk-eragiten-du-erleen-heriotza-masiboa</p> <p>1985ean fabrikatua, Fipronila, fenilpirazolen familiako intsektizida, prestakin askok eta askok dute, eta nagusiki nekazaritzan erabiltzen bada ere, baditu beste erabilera batzuk ere, hala nola inurriak hiltzea, oti eta termitai aurre egitea... Nerbio-sistema zentralako neurotransmisore garrantzitsuenetako bat den GABAren errezeptoreak astintzen ditu molekula horrek, eta horren eraginez, errezeptore horiek behar bezala funtzionatzeari uzten diote.</p> <p>Termitai aurre egitea helburu harturik, Fipronila duten prestakin batzuk lurtean injektatzen dira, eta haien efektuak 5 urte irauten du. Lur-ohantzean geldi irauteko joera duenez, lehen batean ez dirudi Fipronilak azal freatikoa kutsatzen duenik. Itxurak itxura, hala ere, lurra modu iraunkorrean kutsatzen du, lurra goldatzeak eta jorratzeak Fipronil kantitate handiak azaleratzen baititu urteen joanean.</p> |

| | |
|---------|--|
| 10 min. | <p>Amaitzeko, erleak babesteko zer egin beharko litekeen eztabaidatuko dute ikasleek. Behin haien ideiak entzunda, irakasleak hurrengo azalduko die: <i>2013ko abenduaren 1ean hasita, erle arruntaren gainbehera ekarri duten hiru intsektizidak bi urtez erabiltzeari uztea erabaki du Europako Batzordeak. Elikakatearen eta Animalien Osasunaren Batzorde Iraunkorraren 2013ko apirilaren 29ko saioan bozketa egin ondoren, Europako lau laborantza handienetan (artoa, koltza, ekilorea, kotoia) imidakloprida, klotianidina eta tiametoxama debekatzea erabaki zuten Batasuneko hamabost Estatuk.</i></p> <p>Hemen EB-ren oharra: http://europa.eu/rapid/press-release_IP-13-457_es.htm</p> <p style="text-align: center;">- Zer onura ekarri die erleei Bruselak hiru pestizida horiek debekatu izanak?</p> |
|---------|--|

3. Saioa: Erleak eskola-baratzean.

Irakasgaia: Lur eta Ingurumen Zientziak

| Iraupena | Jardueraren deskribapena |
|----------|--|
| 20 min. | Lehen saioko azken ariketan eskatutako taldekako ikerketak aurkeztuko dituzte ikasleek haien ikaskideen aurreran. |
| 30 min. | <p>Orain, erleen bizimodua eta gustuko dituzten landareak ezagutzen dituztela, eta baratze gintzarako dituzten onurak ezagutzen dituztela, eskolako baratzean erleen presentzia areagotzeko estrategia bat garatzeko eskatuko zaie ikasleei (ikerketa taldeetan antolatuta).</p> <p>Estrategiak anitzak izan daitezke (erletxeak jarri, intsektarioak eraiki, landare meliferoak landatu...) baina orokorrean landare meliferoak jartzea izango da bideragarriena. Bide horretan, irakasleak landare meliferoen zerrenda bat emango die, hainbat ezaugarri bete gabe dituen. Zerrenda horretan falta diren ezaugarriak bete eta zein landare, non eta nola landatu pentsatu beharko dute estrategia osatzerakoan. Ikusi I. eranskina.</p> |
| 10 min. | Talde bakoitzak bere estrategia modu laburrean aurkeztuko die klaseko kideei. |

4. Saioa: Zineforuma

Irakasgaia: Ingelesa

| Iraupena | Jardueraren deskribapena |
|---|---|
| 1 ordu eta 30 min. Pelikula. 30 min galderak. | <p>“<i>Erleak eta gizakia</i>” (“<i>More than honey</i>”) filma -1 ordu eta 35 min – proiektatuko da klasean eta ikasleei hurrengo galderak erantzutea eskatuko zaie:</p> <p>Web ofiziala: www.morethanhoneyfilm.com</p> <p>Trailerra: https://www.youtube.com/watch?v=2saUESB2OwU</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>Galderak:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Noiztik daude erleak Amerikan? Eta Australian? 2. Zeintzuk dira erleen «etsaiak»? <ul style="list-style-type: none"> • Zer tratamendu kimiko erabiltzen dira? • Zer ondorio eragiten dizkie pestizidek erleei? • Zergatik errearazten dituzte erlauntzak? 3. Nola lortzen dituzte erreginak? 4. Zein arazo dute Txinan? 5. Australian, <i>Apis mellifera</i> espezieko emeak erlamandoekin ernaltzea erabaki zuten adituek. Gero, erlauntzak instalatu zituzten uharte mortu batean. Azaldu zein interes duen esperimentu horrek. 6. Egin taula bat eta alderatu AEBko eta Suitzako bi erlezaintza-ereduak. 7. Nola komunikatzen dira filmak aipatzen dituen erleak? 8. Eztia produktu bio bat izan daiteke? 9. Jatorrizko bertsiotan, filmaren izenburua <i>More than honey</i> da. Zer esan nahi du izenburu horrek? Azaldu. 10. Itzuli (edo idatzi) Albert Einsteini egozten zaion esaldia, eta azaldu. |
| 20 min. | <p>Azkenik, denen artean eztabaida sortzen saiatuko da irakaslea:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Zer egin dezakegu guk erleen biziraupenean laguntzeko?</i> |

Ebaluazio tresnak eta irizpideak:

Banan-banakako ebaluazioak:

- Laugarren saioa: pelikularen galdetegia.

Taldekako ebaluazioak:

- Lehen saioa: Erleen bizimoduari eta landare meliferoei buruzko talde-lan ikerketa.
- Hirugarren saioa: Eskola baratzera erleak erakartzeko taldekako planifikazioa.

Eranskinak:

I. Eranskina. Landare meliferoak-

| Landare meliferoa | Landarearen ezaugarriak | Loraldia | Landatzeko modua | Beste ezaugarriak | Eskola baratzean, zein landareen ondoan landatu eta zergatik. |
|--|-----------------------------------|-----------------------------|---|---|---|
| Hurritza <i>Corylus avellana</i> | Zuhaixka | Urtarrila-otsaila | Belaunketa | Nektarioa | |
| Negu-txilintxa <i>Galanthus nivalis</i> | Lore zuri txikia | Urtarrila-otsaila | Erraboilak | | |
| Txilarra <i>Erica carnea</i> | | Azaroa-martxo | | | |
| <i>Muscari armeniacum</i> | Lore urdina, ertzak zuriak dituen | Otsaila-martxo | Sustraitze bidezko landaketa edo ereintza | Oso erraz bertakotzen da. | |
| Biri-belarra <i>Pulmonaria sp</i> | Lore urdinpurpurak | Otsaila-martxo | | | |
| Erromeroa <i>Rosmarinus officinalis</i> | Zuhaixka | Urtarrila-maiatza | Aldaxkatzea udazkenean | Oso usaintsua | |
| Isats arrunta <i>Cytisus scoparius</i> | Lore horiko zuhaixka | Maiatza | | Inbaditzailea Nitrogeno finkatzailea | |
| Borrajia <i>Borrago fficinalis</i> | Lore urdina | Maiatza-Abuztua | Bakarrik ber-ereiten da | Oso meliferoa, erleak ikaragarri erakartzen ditu | |
| Mugurdiondoa <i>Rubus idaeus</i> | Zuhaixka | Ekaina | | | |
| Katu-bitxarra <i>Nigella damascena</i> | Lore urdin txikia | Ekaina | | Inbaditzailea?? | |
| Nabar-lorea <i>Centaurea montana</i> | Mendi inguruko lore urdina | Maiatza-Urria | | | |
| Izpilikua | | Ekaina-Abuztua | | | |
| Ahuntz-sahatsa | Zuhaixka dioikoa | Otsaila-Martxo | | Aukeratu landare arra, bestela polenik ez, nektarra lortuko da. | |
| Lavandula officinalis | | | | | |
| Ekilorea | | Uztaila-Abuztua | | | |
| Argi-belarra | Lore urdina | Ekaina-iraila | Ereintza | | |
| Sarpoila Thymus serpyllum | Tapiz trinkoa | Uztaila-Abuztua | | | |
| Gaura Lindheimeri | | Uztaila-Urria | Ereintza | Ardatz-formako sustraia | |
| Kosmosa | | Irailetik izotzak hasi arte | Ereintza | | |
| Teiatu-belarra Sedum spectabile | | Iraila-Urria | | Erne aldera inbaditzaileekin! | |
| Phacelia tanacetifolia | Lore malba | Iraila-Urria | Ereintza | | |
| Ziape zuria Sinapis alba | Lore horia | Maiatza-iraila | Ereintza | Hazkunde azkarra. Polen eta nektar ugari | |



| | | | | | |
|--|----------------------|-----------------------|--|--|--|
| Mahonia | Zuhaixka | Azaroa- Abendua | | | |
| Menda | | Uztaila – Iraila | | | |
| Salbia sendagarria | | Maiatza – Abuztua | | | |
| Otsababa beltza | Eguberriko arrosa | Urtarril – Apirila | | | |
| Garraiska | | Ekaina – Abuztua | | | |
| Inkonte-belar txikia Vinca minor | | Martxo – Maiatza | | | |
| Mitxoleta | | Maiatza – Uztaila | | | |
| Andere- mahatsa | Zuhaixka | Martxo – Maiatza | | | |
| Andere- mahats beltza | Zuhaixka | Martxo - Maiatza | | | |
| Intsusa | Zuhaixka | Ekaina – Uztaila | | | |
| Oreganoa | | Uztaila- iraila | | | |
| Mirtoa | Zuhaixka | Maiatza – Abuztua | | | |
| Lo-belarra | | Ekaina – Urria | | | |
| Pagotxa Trifolium incarnatum | | Apirila – Uztaila | | | |