

Jolastokiko ornogabeen biodibertsitatea ikertzen



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACION



FUNDACIÓN ESPAÑOLA
PARA LA CIENCIA
Y LA TECNOLOGÍA



Patis Biodivers

UVIC | UVIC-UCC

Materialen koordinazioa:

Isabel Jiménez, Jordi Martí, Arnau Amat, Chadia Rammou, Isabel Sellas eta Víctor Grau (Grup de Recerca En Construcció de Coneixement, Ezagutza Eraikitzeke Ikerketa Taldea)

Patis Biodivers. Millorem la biodiversitat dels centres educatius ikastaroko partaide izan ziren Vic-eko ikastetxeetako irakasleek parte-hartu dute, zeintzuek proposamenaren lehen zirriborroa abiarazi eta ebaluatu zuten:

Eva Arrufat, Jordi Bagaria, Sergi Bellver, Juan Culí, Gemma Fabregat, Maria Fletas, Inmaculada Franquesa, Jordi Grajera, Erica Granados, Gil Granero, Maria Teresa Martínez, Rosa Maria Montañez, Elisenda Montanyà, Elena Montells, Mireia Planas, Arnau Pons, Ramon Redorta, Miquel Roquet, Berta Sanchez, Jordi Serra, Xavier Soler, Iveta Sucarrats, Laura Tuneu, Immaculada Valls, Núria Vilanueva.

Laguntzailea:**Diseinu grafikoa:**

Umedia

Maketazioa:

Lau estudi

Argazkiak:

Oriol Borrut

Zuzenketa:

Leire Martínez

ISBN 978-84-127730-5-7



This work is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

Vic, 2023ko ekaina

Aurkibidea

| | |
|--|-----------|
| Aurkezpena | 04 |
| Sarrera | 05 |
| Oinarri didaktikoak | 06 |
| Helburuak eta ideia gakoak | 07 |
| Jardueren deskribapena | 10 |
| Ornogabeen biodibertsitatea | 12 |
| Erreferentziak | 16 |
| 1. Jarduera: Ornogabeen biodibertsitategalera, mundu-mailako erronka | 18 |
| 2. Jarduera: Gure jolastokiko habitatak | 20 |
| 3. Jarduera: Dena prest jolastokiko ornogabeak ikertzeko | 22 |
| 4. Jarduera: Jolastokiko ornogabeen biodibertsitatea | 25 |
| 5. Jarduera: Ikerketaren datuak partekatzen eta aztertzen | 28 |
| 6. Jarduera: Datuek esaten digutena | 30 |
| 7. Jarduera: Harreman-sare bat eraikiko dugu! | 32 |
| 8. Jarduera: Hobetu dezagun jolastokiko biodibertsitatea! | 34 |
| 9. Jarduera: Biodibertsitateraren garrantzia | 36 |
| 1. Eranskina albistea (1. Jarduera) | 39 |
| 2. Eranskina: Intsektuen irudiak (1. Jarduera) | 40 |
| 3. Eranskina: Lan-orria (1. Jarduera) | 41 |
| 4. Eranskina: Inguruneen deskriptorea (2. Jarduera) | 42 |
| 5. Eranskina: Behaketa prestatzeko taula (3. Jarduera) | 48 |
| 6. Eranskina: Erregistro-orria (5. Jarduera) | 49 |
| 7. Eranskina: Jolastokiko inguruneetako izaki bizidunak | 53 |

Aurkezpena

Patios Biodivers proiektuaren parte da **Jolastokiko ornogabeen biodibertsitatea ikertzen** materiala, Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya-ko (Uvic-UCC) Ezagutza Eraikitzeo Ikerketa Taldeak (GRECC, jatorrizko siglen arabera) gidatzen duena. Zientzia, Berrikuntza eta Unibertsitate Ministerioaren Zientzia eta Teknologiaren Espainiako Fundazioaren laguntza izan du, baita Vic-eko Udalaren eta jasangarritasunaren aldeko Vic-eko eskolen sarearen (XESVic) parte hartzea ere.

Material hau **Jolastokiko biodibertsitatea ikertzen**, material-bildumaren parte da, eta beste bi proposamenek osatzen dute: **Jolastokiko hegaztien biodibertsitatea ikertzen eta Jolastokiko landareen biodibertsitatea ikertzen**. Hiru proposamen horiek lehen hezkuntzako erdi mailako ziklotik DBHko lehen ziklorainoko ikasleei zuzenduta daude, hau da, 8-14 urte bitartekoei. Ikusiko dugun moduan, material-bilduman jarduerak egitura bera jarraitzen dute, bi helbururekin: ikasleen artean ikertzea eta benetako erabakiak hartzea sustatzea. Material horretaz gain, Patios Biodivers proiektuak badu ere beste material bat: **Bioblitz. Jolastokiko biodibertsitatearen inbentarioa egiten**. Horren helburua da biodibertsitatearen urteko inbentarioa egin nahi duten irakasleak laguntzea, beste eskola batzuekin batera. Halaber, proiektuak baditu ere identifikazio-gida batzuk, jolastokiko fauna eta flora ohikoena jasotzen dutenak.

Patios Biodivers proiektua 2021-2022 ikasturtean zehar garatu da XESVic sarea osatzen duten ikastetxeekin. Zehazki, sarearen ordezkari diren irakasleekin batera sortu ziren **Jolastokiko biodibertsitatea ikertzen** proposamena osatzen duten hiru materialak. Horrela, ikasturte hasieran, XESVic-eko irakasle guztiei proposatu zitzairen hezkuntza-materialak prestatzeko proba pilotu batean parte hartzeko. Proba pilotuak hiru fase izan ditu: lehenik, UVic-UCCko Hezkuntzaren Berrikuntza eta Prestakuntza Zentroarekin (CIFE, jatorrizko siglen arabera) antolatutako hiru prestakuntza-saio; bigarrenik, hezkuntza-proposamenetako bat abiaraztea; eta, azkenik, zenbait ebaluazio-saio, proiektua nola garatu den azaltzeko. 20 irakasle baino gehiagok parte hartu zuten prestakuntzan eta 11 ikastetxetan gauzatu zen proposamena, Vic hiriko 500 ikasle baino gehiagok parte hartu zutelarik. Hala, proiektu honetan parte hartu duten pertsona guztien eztabaida eta ekarpenen emaitza da material hau.

Patioko bioaniztasuna aztertzen dugu



Patioko bioaniztasunaren inbentarioa egiten dugu



Identifikazio-gidak



Sarrera

Patios Biodivers proiektuaren abiapuntua da eskoletako jolastokiak testuinguru ezin hobea direla edozein adinetako ikasleek erabakiak hartu eta ekintzak garatu ditzaten beren ikerketetatik abiatuta, helburu izanik eskoletako eta, ondorioz, beren herri eta hirietako biodibertsitatea aberastea. Zentzu horretan, gure ustez, testuinguru urbanoagoetan eskoletako jolastokiak hiri-egituraren erdian dauden uharteak dira maiz, eta babesleku egokia izan daitezke hiriko izaki bizidunentzat, baina espazio egokia izan daitezke ere landa-inguruneetako fauna eta florarentzat.

Hainbat erakundek ohartarazi dute biodibertsitatearen galeraz, eta horrek gizakiontzat izan ditzakeen ondorioez. Zentzu horretan, 2015ean Nazio Batuen Erakundeak (NBE) onartu egin zuen Garapen Jasangarrirako 2030 Agenda. UNESCOk, interesgunetzat hezkuntza duen NBEko erakunde gisa, **Garapen Jasangarrirako Helburuei buruzko Hezkuntza** izeneko gida prestatu zuen, 2030erako Agendaren helburuak hezkuntza-arlotik bete daitezzen. Jolastokiko biodibertsitatea ikertzen materialak bat egiten du garapen jasangarrirako helburuekin; batez ere, lehorreko bizitzari erreferentzia egiten dion 15. helburua lantzeko: “Lehorreko bizitza babestea, lehengoratzea eta modu jasangarrirako erabili dadila sustatzea, basoak modu jasangarrirako kudeatzea, basamortutzearen aurka borrokatzea, lurren degradazioa geldiaraztea eta lehengoratzea, eta biodibertsitatearen galera geldiaraztea”.

Nahiz eta biodibertsitatea, historikoki, gehien landu den gaietako bat izan Kataluniako jasangarritasun proiektuetan parte hartzen duten eskoletan (Espineta et al., 2015), material didaktiko honek funtsezko bi ideia batu nahi dizkio tradizio horri. Lehenik eta behin, benetako ikerketa zientifikoaren ideia, hori ulertuta komunitate zientifikoak garatzen dituen prozesu berberak jarraitzen dituen ikerketa gisa. Horrek esan nahi du: fenomeno naturalei buruz galdetzea, horien behaketaren bidez datu errealak lortzea, prozesu naturalak irudikatzen dituzten ereduak eraikitzea azalpenak eta iragarpenak eratzeko, besteak beste. Bigarrenik, ekintzaren ideia batu nahi du, uste dugulako ingurumen-hezkuntzaren helburua ingurumena zaintzen duten herritar aktiboak sortzea dela. Hezkuntza zientifikoa eta ingurumen-hezkuntza uztartzeak esan nahi du ikerketa zientifikoaren emaitzetatik ateratako ondorioetan oinarritzen direla burutzen diren ekintzak eta erabakiak (Sauvé, 2010).

Horrez gain, **Jolastokiko biodibertsitatea ikertzen** materialak nabarmendu egin nahi du proiektuaren esparruan ikasleek bildutako datuen balioa. Modu honetan, ikasleek bildutako datuak eta ekoizpenak proiektuaren koordinaziora bidali daitezke, eta, horrela, ikuspegi zientifikotik zaindu, partekatu, zabaldu eta etekina atera ahal izango diegu.

Biodibertsitatearen galera eta kudeaketa arazo globala da, hiriguneetan zein espazio naturaletan. Espezie gisa dugun erronka garrantzitsuenetako bat da garapen ekonomikoa eta soziala mundu mailan kudeatzea, biosfera partekatzen dugun gizaki eta izaki bizidunak elkarrekin bizi gaitetzen.

Oinarri didaktikoak

Ikasleek jolastokiaren biodibertsitateari eta haren kudeaketari buruz ikas dezaten, material didaktiko hau kokatu dezakegu Proiektuetan Oinarritutako Ikaskuntza izenaz ezagutzen denaren barruan. Hala ulertu ohi dira "arazo edo galdera desafiatailetatik eratorritako zeregin konplexuak" sustatzen dituzten ikuspegiak, "diseinatze, arazoak ebazteko, ikertzeko eta erabakiak hartzeko jardueretan ikasleak inplikatzen dituztenak; ikasleei denbora luzez modu autonomo samarrean lan egiteko aukera ematen dietenak eta benetako aurkezpen edo produktu batekin amaitzen direnak" (Thomas, 2000).

Horrela, ikerketaren abiapuntua erronka erreal eta zehatz bat da: eskolako jolastokiko biodibertsitatea hobetzea, faunarena zein florarena. Asmoa da albiste edo txosten batetik abiatuta problematikaren dimentsio osoa aurkeztea, ondoren biodibertsitatearen arazoa jolastokira eramateko. Jarduera honekin ikerkuntza-arazoa aurkeztu nahi dugu, eta ikasleei ikusarazi beraientzat garrantzitsua dela (eskolan, ikasleen bizitzaren parte garrantzitsua da jolastokia); garrantzitsua da zientifikoki (biodibertsitatea ikertzea, funtsean, biologiako ideia garrantzitsuenak lantzea da, eta oso lotuta dago habitataren eta ekosistemaren ideiekin) eta garrantzitsua da sozialki (lurreko ekosistemek dibertsitatea galtzeak arazo sozial larriak sor ditzake etorkizunean).

Ikaskuntza-prozesuan, ikasleek proiektuan parte hartuko dute ikerketa zientifiko baten ohiko prozesuak gauzatuz. Honako hau egin beharko dute: datu-bilketa planifikatzea eta hura burutzeko behar duten guztia pentsatzea; datuak partzela edo transektuen bidez lortzea, zientzialari adituek egiten duten bezala, eta jolastokiko hainbat ingurunekeo biodibertsitatea konparatzea, grafikoetan lortutako datuak irudikatuz, ondorioztatzekeo jolastokiko zein ingurunetan dagoen biodibertsitate gehien, eta azalduz zergatik biltzen den biodibertsitatea leku batzuetan eta ez beste batzuetan. Eta, azkenik, informazio horrekin, ikasleei eskatuko zaie erabakiak hartu eta ekintzak gauzatu ditzaten jolastokiko biodibertsitatea hobetzeko.

Gorago azaldu denez, gure ustez, benetako zientzia-prozesuetan murgiltzeak ez du soilik eragingo ikasleek jakintza zientifikoak egokiago ikastea, ikaskuntzari buruzko teoria berriekin bat; horrez gain, hobeto ikasiko dute ikerketak nola egiten diren eta ezagutza zientifikoaren eraikuntzak nola funtzionatzen duen.

Helburuak eta ideia gakoak

Jolastokiko biodibertsitatea ikertzen hezkuntza-materialen multzoa bat dator garapen jasangarrirako helburuekin (UNESCO, 2017), non zehazten diren lehorreko bizitzari buruzko 15. helburua lantzeko ikaskuntza-helburuak. Zehazki:

Garapen jasangarrirako helburuen (GJH) ikaskuntza-helburuak

| | |
|---|---|
| <p>Ikaskuntza-helburu kognitiboak</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Ikasleek oinarrizko ekologia ulertuko dute tokiko eta mundu osoko ekosistemei dagokienez, eta gai izango dira tokiko espezieak identifikatzeko eta biodibertsitatearen neurria ulertzeko. 2. Ikasleek biodibertsitateak dituen mehatxuak ulertuko dituzte, habitat-galera, basogabetzea, zatikatzea, gehiegizko ustiapena eta espezie inbaditzaileak barne, eta mehatxu horiek tokiko biodibertsitatearekin lotu ditzakete. |
| <p>Ikaskuntza-helburu sozioemozionalak</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Ikasleak gai izango dira argudiatzeko biodibertsitatearen galera eragiten duten ingurumen-praktika suntsitzaileen aurka. Ikasleak gai izango dira hainbat oinarriren gainean biodibertsitatearen kontserbazioa defendatzeko, ekosistemen zerbitzuak eta berezko balioa barne. 2. Ikasleak gai izango dira gertuko eremu naturalekin konektatzeko eta enpatia sentitzeko gizakiak ez diren Lurreko beste izakiekiko. |
| <p>Ikaskuntza-helburu konduktualak</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Hiri- eta landa-eremuek basoko bizitza har dezaten laguntzeko erabakiak hartzeko prozesuetan, ikasleak gai izango dira beren ahotsa eraginkortasunez baliatzeko, horretarako basoko bizi-korridoreak, nekazaritza-ingurumeneko programak eta leheneratze-ekologia ezarriz, besteak beste. |

Helburuak eta ideia gakoak

Horrez gain, uste dugu material honek lagundu behar duela izaki bizidunei eta biodibertsitateari buruzko ideia gako batzuk lantzen. Zentzu honetan, material hau osatzen duten jarduerak egituratzeko moduaren bidez, honako bost ideia gako hauek landuko dira:

1. ideia Biodibertsitateak espazio jakin bateko izaki bizidunen aniztasuna biltzen du.

Hain zuzen ere, ideia hau da biodibertsitatearen definizioa, adierazten duena espazio eta une jakin bat partekatzen duten izaki bizidunen aniztasuna.

2. ideia Espezieen aberastasuna ez da homogenea espazioan, eta, normalean, leku batetik bestera desberdintasunak daude ingurumen-aldagaien eta perturbazioen arabera.

Idea horri esker, argi ikus daiteke espazio jakin batean nabaritu daitekeela biodibertsitatea ez dela homogeenoki banatzen. Ingurumen-faktore jakin batzuek eragin dezakete hori, hala nola tenperaturak, hezetasunak eta eguzkiaren zuzeneko argiaren orduak, populazioari eragin diezaioketenak.

3. ideia Laginketa- eta analisi-metodo jakin batzuen bidez, ikuspegi adierazgarria eskuratu dezakegu une eta espazio jakin batean bizi diren espezieen aniztasunaren inguruan.

Idea honek erreferentzia egiten die biologian erabiltzen diren ikerketa-metodologiei eta beren mugei. Horrela, ingurune jakin bateko izaki bizidunen populazioetara hurbiltzeko estrategiak dira, besteak beste, transektuak edo partzelak erabiltzea ingurune jakin baten laginketa egiteko, baita zenbait aldagai kontrolatzea ere, esaterako, laginketa egitea tenperatura jakin batzuetatik aurrera edo beti azalera jakin batean. Baina, era berean, datuen ondorengo irudikapenei eta analisi estatistikoei esker, ondorioak atera daitezke espezieen aniztasunaren banaketari buruz.

4. ideia. Ingurune jakin bateko biodibertsitatea azal daiteke ulertuz nola erlazionatzen diren elementu abiotikoak eta izaki bizidunen populazioak, eta batzuegan dauden aldaketek besteengan ere aldaketak eragiten dituztela.

Idea horrek adierazten du leku jakin bateko biodibertsitatea azal dezakegula ekosistemen inguruko ikuspegi elkarlotu eta konplexuen bidez. Horretarako, alde batetik, arreta jarri behar da ekosistemak osatzen dituzten elementu biotiko eta abiotikoen aberastasunean eta aniztasunean, eta horien arteko askotariko harremanetan. Bestetik, harreman horiek esplizitu egin behar dira; ekosistemaren entitate baten aldaketak kalteak eragin ditzake beste entitate batean, eta horrek agerian uzten du ekosistemaren zaugarritasuna, baina baita hura eraldatzeko gaitasuna ere.

5. ideia Espazio jakin bateko biodibertsitatea aztertuta, aurreikusi egin ditzakegu hainbat ekintzak bertako biodibertsitatean izango dituzten ondorioak.

Idea honek erreferentzia egiten dio erabakiak informatuta hartzeari eta ingurune jakin bateko biodibertsitatea hobetzeko egin daitezkeen ekintzei. Zentzu horretan, ulertuz gero elementu abiotikoen eta izaki bizidunen populazioen arteko harremanak, aurreikusi ahal izango dira ere ekintzek ekosistemetan izango dituzten inpaktuak.



Jardueren deskribapena

Hiru fasetan antolatzen dira *Jolastokiko ornogabeen biodibertsitatea ikertzen materialaren jarduerak*, **1. irudian adierazten den moduan**:

- **Testuinguruan kokatzeko jarduerak:** honako helburuak dituzten jarduerak proposatzen dira: a) biodibertsitatearen galera mundu-mailako arazo gisa azaltzea eta Lurreko bizitzan izan ditzakeen ondorioak ulertzea; b) jolastokia izaki bizidunak dauden espazioa dela azaltzea, eta bertako biodibertsitatea hobetu daitekeela.
- **Ikerketa-jarduerak:** proposatzen diren jarduerak helburu dute jolastokiko biodibertsitatearen ikuspegi adierazgarri bat ezartzea eta jolastokiko faktore biotiko eta abiotikoen arteko harreman nagusiei buruz arrazoitzea.
- **Erabakiak hartzeko eta ekiteko jarduerak:** hainbat jarduera proposatzen dira ikasleek jolastokiko biodibertsitatea hobetu dezaten.

TESTUINGURUAN JARTZEKO JARDUERAK

- **1. Jarduera.** Ornogabeen biodibertsitategalera, mundu-mailako erronka
- **2. Jarduera.** Gure jolastokiko habitatak

IKERKETA JARDUERAK

- **3. Jarduera.** Dena prest jolastokiko ornogabeak ikertzeko
- **4. Jarduera.** Jolastokiko ornogabeen biodibertsitatea
- **5. Jarduera.** Ikerketaren datuak partekatzen eta aztertzen
- **6. Jarduera.** Datuek esaten digutena
- **7. Jarduera:** Harreman-sare bat eraikiko dugu!

ERABAKIA HARTZEKO JARDUERAK

- **8. Jarduera:** Hobetu dezagun jolastokiko biodibertsitatea!
- **9. Jarduera:** biodibertsitatearen garrantzia

Jolastokiko biodibertsitatea ikertzen materiala osatzen duten hiru materialek, ornogabeen, hegaztien eta landareen biodibertsitateari buruzkoek, hiru fase hauek partekatzen dituzte eta proposatutako jarduera batzuk berdin-berdinak dira. Hortaz, materiala ikastetxe bereko ikasturte desberdinetan erabil daiteke eta, horrela, ikasleek hiru bizidun taldeen biodibertsitatea landu dezakete ikastetxetik igarotzen diren une desberdinetan. Gela berean ere landu daitezke izaki bizidunen hiru taldeak, horiek lantaldeka banatuz. Gainera, landareen biodibertsitatearen materialean "Jarduera osagarriak" izeneko atala

dago. Bertan, azterketa fenologikoekin lotutako ikertzeko beste aukera batzuk azaltzen dira.

Jarraian azalduko ditugun jarduerak hiru ataletan egituratuta daude:

- **Landu beharreko ideiak:** jarduera bakoitzean lantzen diren funtsezko ideiak zehazten dira.
- **Materiala:** beharrezko materiala zehazten da, eta, batez ere, eranskinetako zein material prestatu behar den.
- **Jardueraren deskribapena:** jarduera nola egin zehazten da, urratsez urrats.



Ornogabeen biodibertsitatea

Komunitate zientifikoak deskribatu egin du planeta osoko biodibertsitatearen galeraren egungo erritmoa, nazioarteko hainbat erakunderen interesa eta kezka piztuz. Bizitza sortu zenetik egon dira mundu-mailako desagertze-prozesuak; mundu guztiak entzun du dinosauroen desagerpenaz, baina hori ez da izan planetako azken desagertze-aldi masiboa, ezta lehena ere. Komunitate zientifikoa ados dago: biodibertsitatearen galera-erritmoa aurreko desagertze-aldi masiboen maila berean dago. Desberdintasuna da, funtsean, oraingoan arrazoi antropikoengatik gertatzen ari dela, hala nola habitaten suntsipenengatik, klima aldaketagatik, kutsaduragatik edo espezie exotikoak leku berrietan sartzeagatik (Smith & Smith, 2000).

Zentzu horretan, garrantzitsua da biodibertsitate kontzeptua argitzea. Biodibertsitatea unitate geografiko jakin bateko espezie-kopurua da. Dena den, biodibertsitate kontzeptua baliatu daiteke ere espeziea baino entitate txikiagoekin, adibidez, erreferentzia egiten zaionean dibertsitate genetikoari eta barietateak eta azpiespezieak zaintzearen garrantziari. Eskala handiagoko entitateez aritzeko ere balia daiteke, hala nola leku jakin batean dauden izaki bizidunen komunitate-mota handiez aritzeko (Begon et al., 1999).

Kontuan izan behar dugu biodibertsitatea ez dagoela planeta osoan uniformeki banatuta. Nahiz eta luraren azalera osoaren %7 izan, oihan tropikalek lurreko animalia- eta landare-espezie guztien %50 hartzen dute (Smith & Smith, 2000). Zentzu horretan, Mediterraneoko eskualdea da biodibertsitate-maila ertaina duen planetako eremuetako bat.

Gainera, garrantzitsua da kontuan hartzea biodibertsitatea, kantitate kontua izateaz gain, kalitate kontua ere badela. Ziurrenik ados egongo ginateke esatean bi belarki dituen zelai batek biodibertsitate gutxiago izango duela, untxi bat eta landare-espezie bakarra dituen zelai baten aldean, nahiz eta bi kasuetan espezie-kopuru bera dauden. Halaber, ados egongo ginateke esatean zuhaitz-espezie batek, ziurrenik, animalia batek baino biodibertsitate handiagoa sortzen duela, zuhaitzak baliabide gehiago eskaintzen dituelako, beste espezie batzuek erabil ditzaketenak (Begon et al., 1999).

Rion ospatu zen Lurraren Goi Bileran, 1992an, 150 herrialde inguruk sinatu egin zuten lurreko biodibertsitatearen kontserbazioa nazioarteko lehentasuna izateko konpromisoa. Kontserbazioaren aldeko lehen argudioa ekonomikoa da, hau da, espezie gisa duten interesa bera. Lortzen ditugun lehengai asko izaki bizidunetatik datoz, hala nola sendagaiak eta zura. Gainera, intsektu polinizatzaileen galerak ondorio katastrofikoak izan ditzake nekazaritzarentzat. Bigarren argudioa aldakortasun ebolutiboa babestea da; izan ere, egungo espezieek aurreko espezieetatik eboluzionatu dute. Beraz, galtzen den espezie bakoitzak espezie berriak agertzea eragozten du. Azkenik, badago ere kontu filosofiko bat, alegia, gizakia biosferako beste espezie bat dela. Eta egia izan arren organismo orok erantzuteko eta ingurunea aldatzeko gaitasuna duela, egia da ere beste espezie batek ere ez duela horren eragin handia izan bere ingurunean, horren denbora laburrean. Beraz, kontu morala da planetan bizikide ditugun milaka espezieen desagerpena saihestea (Smith & Smith, 2000).

Ornogabeen biodibertsitatea

Ornogabeei dagokienez, garrantzitsua da nabarmentzea ornogabe-talde batzuk ekosistemen kalitatearen eta populazio-dinamiken bioadierazleak direla. Horren adibide ona dira uretako ornogabeak, ur kontinentalen kalitatea zehatz-mehatz islatzen baitute. Beste adibide bat eguneko tximeletak dira, haien bidez lurreko ekosistemen egoera ezagutu baitaiteke. Espezie edo talde bioadierazleak beren inguruneko aldaketekiko oso organismo sentikorrek dira (CBMS, 2022).

Ornogabe-taldea, berez, zentzu biologikorik gabeko taldea da; izan ere, askotariko taldeak biltzen ditu, biologikoki ahaidetuta ez daudenak. Hala, tradizionalki erabili izan da ornodunak ez diren animalia-talde guztiak biltzeko. Eskolako jolastokian, batez ere, hiru talde handi aurkituko ditugu:

- **Anelidoak:** gorputz biguna dute, eraztunez osatua eta hankarik gabea. Eskolan topatuko dugun horrelako espezierik bereizgarriena zizarea (*Lumbricus terrestris*) izango da.
- **Moluskuak:** gorputz biguna eta, askotan, kanpoko oskola izateagatik bereizten dira. Gehienak uretakoak dira, baina lehorreko espezie batzuk daude ere, hala nola, lurreko barraskiloak eta bareak.
- **Artropodoak:** exoeskeleto gogorra dute, armaduraren antzekoa, eta hanka artikulatuak. Artropodoak dira animalien artean espezie gehien dituztenak. Hainbat taldetan bana daitezke. Hauek dira garrantzitsuenak:
 - **Araknidoak:** 8 hanka dituzte. Armiarmak, eskorpioiak, opilioiak eta akaroak.
 - **Miriapodoak:** hanka pare asko dituzte. Ehunzangoak eta milazangoak, adibidez.
 - **Krustazeoak:** 10 eta 12 hanka artean dituzte. Gehienak uretakoak dira, baina jolastokietan ohikoa den espezie bat dago: kukurutxak.
 - **Intsektuak:** 6 hanka dituzte. Animalien artean aniztasun gehien duen taldea da. Askotariko taldeak biltzen ditu, hala nola tximeletak, kilkerak eta matxinsaltoak.

Animalia-talde horiek guztiak eta espezie bereizgarrienetako batzuk Patios Biodivers proiektuaren identifikazio-gidetan daude jasota: <https://mon.uvic.cat/biodiver/guies-didentificacio/>

Era berean, garrantzitsua da habitat kontzeptua nabarmentzea, hau da, espezie edo organismo jakin bat bizi den ingurune naturala. Horrela, izaki bizidun bakoitzak bere habitata izango du, eta bertan bere bizi-beharrak asebeteko ditu. Habitat ideiarekin lotuta, txoko ekologiko kontzeptua ere badago. Espezie baten txoko ekologikoa espezieak bizi duen baldintza-tarteak definitzen du, baita espezie horrek ekosisteman duen rola ere. Beraz, kontzeptu horri esker, izaki bizidunen eta ingurunearen arteko harremanaren ezaugarriak ezarri daitezke. Animalia baten txoko ekologikoa ezartzeko, adibidez, kontuan hartu behar dira bere habitata eta bizimodua: erabiltzen

Identifikazio-gidak



Ornogabeen biodibertsitatea

duen babesleku-mota, jasan dezakeen hezetasun- eta tenperatura-tartea, elikadura ohiturak, harrapari edo harrapakinen presentzia.

Espezie baten txoko ekologikoa espezie horri dagokio soilik, eta, ondorioz, oso zaila da alderdi zehatzak orokortzea. Landare baten beharrak eta animalia batenak guztiz desberdinak izango dira. Hala ere, sailkatu egin daitezke txoko ekologikoa osatzen duten faktore nagusiak:

- **Faktore abiotikoak:** espezie jakin bati eragiten dioten faktore fisikoak, hala nola tenperatura, hezetasuna eta plubiometria.
- **Faktore biotikoak:** espezie jakin bati eragiten dioten faktoreak, organismo bizidunekin lotura dutenak, hala nola bizitzeko behar duten elikagaia, harrapariak, lehiakideak, etab.

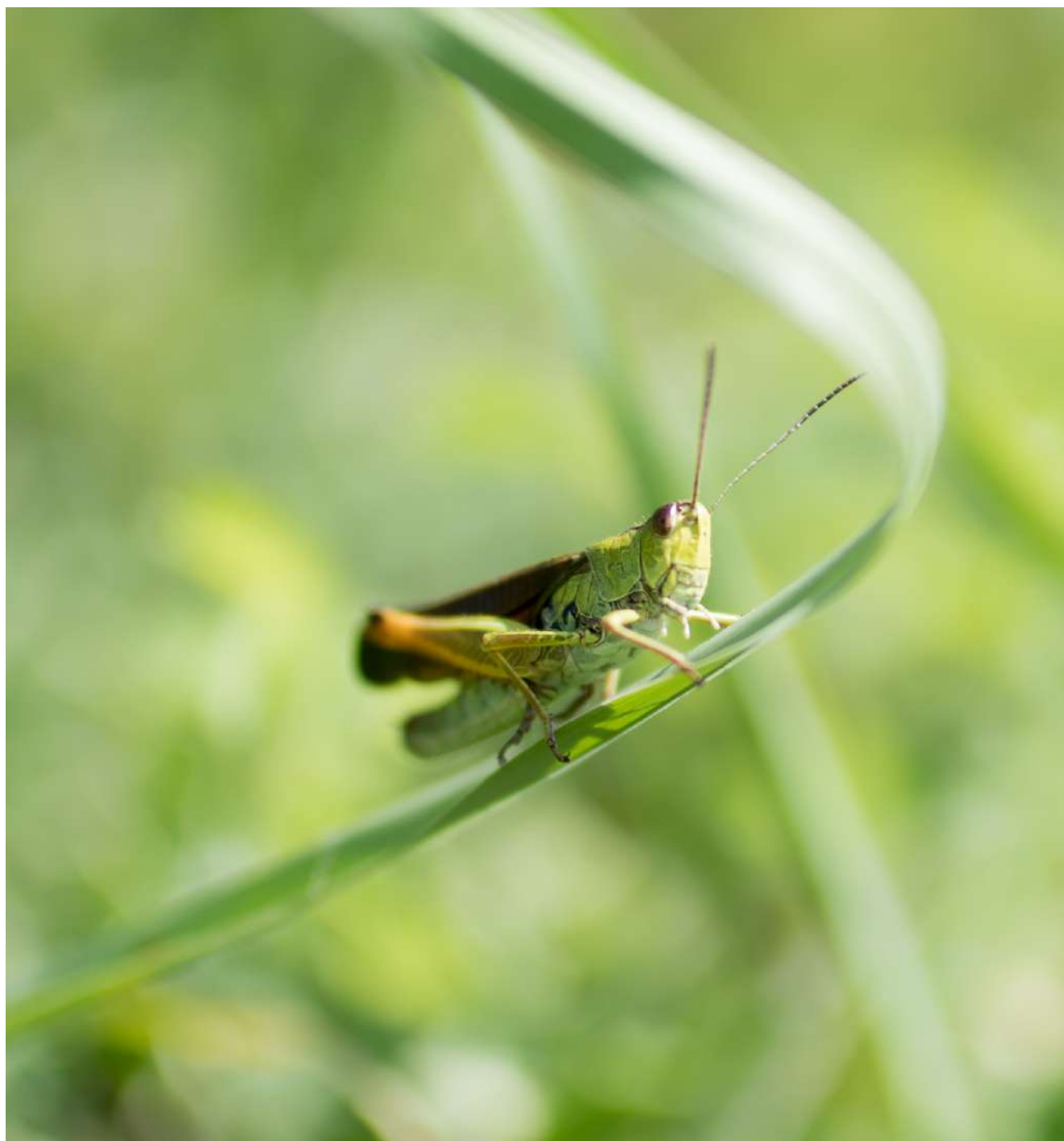
Eskolako jolastokiak hainbat ornogabe-talde eta -espezieentzako habitat ugari eskaini ditzake, batez ere, jolastokiko elementu batzuk hegaztientzako janari-iturri edo babesleku izan daitezkeelako.

Landareak janari-iturri bikaina dira animalia ornogabe askorentzat. Zentzu honetan, honako hauekin elikatzen diren animaliak egon daitezke:

- Loreak, nektarra eta polena batez ere. Intsektu hegalaria askoren kasua da, hala nola tximeleta, erle eta euli beltzekin, baita kakalardo-mota batzuekin ere. Animalia horiek polinizatzen lagundu ohi dute.
- Zura. Batez ere espezie xilofagoek, hala nola, zuhaitzen zuraren barruan zulobideak egiten dituzten kakalardo batzuen larbek.
- Landareen izerdia. Benetako parasitoek zurtoina zulatzen diete, eztenak erabiliz, landarearen barne-hodietara iritsi arte. Landare-zorriak, zimitzak eta kukurutxak nabarmentzen dira horien artean.
- Landare batzuen fruitu eta haziak. Adibidez, inurriek.
- Landareen hostoak. Adibidez, matxinsalto-espezie batzuek.

Hainbat espezie saprofago ere badaude, deskonposatzen den materia organikoaz elikatzen direnak, batez ere landareenaz. Jolastokian, batez ere hostoen artean aurkituko ditugu, adibidez kakalardo-mota batzuk eta kukurutxa. Garrantzitsua da nabarmentzea landareen hostoak, elikadura-iturri izateaz gain, babesleku ere izan daitezkeela eguzkiaren zuzeneko argia saihesten duten edo leku hezeetan bizi behar diren espezieentzat, esate baterako, ipurtsardea eta kukurutxarentzat. Animalia ornogabe batzuk haragijaleak dira eta beste intsektu eta animalia batzuk jaten dituzte, adibidez armiarmek, eskorpioiek eta marisorginek. Beraz, ornogabe populazio nahikoa behar da animalia haragijaleen populazio bati eusteko.

Animalia batzuek lurpean aurkitzen dute babesa eta janaria, hala nola lur-zizareak edo zenbait ehunzangok. Lur azpian hezetasun-baldintza ezin hobeak dituzte eta eguzki-argitik nahikoa babestuta daude bizirik irauteko. Hezetasunaren mende daude ere beste espezie batzuk, barraskiloak adibidez; hilabeterik lehorrenak lozorroan ematen dituzte, oskolaren barruan.



Erreferentziak

Begon, M.; Harper, J. L.; Townsend, C.R. (1999) *Ecología*. Omega.

CBMS. (Juny 2022). Projecte Catalan Butterfly Monitoring Scheme. Extret de: <https://www.catalanbms.org/ca/projecte/>

Espinet, M.; Junyent, M.; Amat, A.; Castelltort, A. (2015). Moving schools towards ESD in Catalonia, Spain: *The tensions of a change*. In R. Jucker, R. Mathar (ed.). *Schooling for sustainable development in Europe*. Springer.

Thomas, J. W. (2000). *A review of research on project-based learning*. The Autodesk Foundation, California.

Sauvé, L. (2010). *Educación científica y educación ambiental: un cruce fecundo*. *Enseñanza de las ciencias*, 28 (1).

Smith, R. L; Smith, T. M. (2000). *Ecología*. Adisson Weasley.

Jarduerak

1. Jarduera: Ornogabeen biodibertsitate-galera, mundu-mailako erronka

Lantzeko ideiak

1. **idea** Biodibertsitateak espazio jakin bateko izaki bizidunen aniztasuna biltzen du.

Materiala

1. Biodibertsitateari buruzko albistearen fotokopia (1. eranskina)
2. Orri itsaskorrek (*post-it*) edo zientzia-koadernoak
3. Arkatzak eta borragoma
4. Animalien argazkiak (2. eranskina)
5. DIN-A3 orriak

Jardueraren deskribapena eta orientabide didaktikoak

Ikerketa hasteko ikasleei egoera bat aurkeztuko diegu, biodibertsitateari, haren garrantziari eta kudeaketari buruz duten informazioa eta ezagutza esplizitu egin dezaten. Lehenik eta behin, biodibertsitateari buruz hitz egingo dugu orokorrean, eta, ondoren, intsektu-taldeetan jarriko dugu arreta.

Jarduera hasteko, intsektuen galerari buruzko albistea emango diegu ikasleei (1. eranskina). Bertan, alderdi hori biodibertsitatearen egungo egoera orokorrekarekin lotzen da. Albiste horretan egungo ingurumen-arazoa aipatzen da, bai estatu-mailan, bai Katalunian.

Albistearen xehetasunetan sartu aurretik, ikasle bakoitzari *post-it* bana emango diegu, eta eskatuko diegu, banaka, albistearen lerroburua irakurrita bururatzen zaizkien ideiak idazteko. Beren ideiak esplizitu egiten dituztela bermatzeko beharrezko denbora utziko diegu, guztiek erantzun desberdinak *post-itean* idazteko. Bakarkako ariketa horren ondoren, beren ideiak gainerako ikaskideekin partekatuzko proposatuko diegu, 1-2-4 egiturari jarraituz. Lehenbizi, bikoteka, euren ideiak partekatuko dituzte, eta gero, gainerako taldekideekin. Helburua da ikasleen artean eztabaida piztea, albistearen lerroburua irakurrita sortzen diren kontzeptuei buruz. Ikasleei azalduko diegu azken helburua dela talde osoa ordezkatzeko duen erantzun bat adostea.

1. Jarduera: Ornogabeen biodibertsitate-galera, mundu-mailako erronka

Dena den, esango diegu posible dela bi erantzun mantentzea, gainerako taldekideekin desadostasunen bat izanez gero, eztabaida aberasteko.

Jardueran zehar, biodibertsitateari lotuta sortzen diren ideiei erreparatuko diegu. Kontuan izan behar dugu lehentasunezkoa dela ikasleen ideiak azaleratze, eta, beraz, saiatuko gara kontzeptu berriak ez aipatzen, haien ideiak ez baldintzatzeko.

Jarraian, jardueraren zati hori amaituta, talde bakoitzak bere ideiak azalduko ditu, eta idatziz jasoko ditugu azaleratzen diren antzekotasun eta desberdintasunak. Euren erantzunetatik abiatuta, arbelean sintetizatuko ditugu gako-hitzen bidez, eta ondoren, ezagutza eraikitzeke baliagarriak direnak identifikatuko ditugu.

Zati hori amaituta, talde handian irakurriko dugu albistea, testuaren ideia nagusiak idatziz eta horiek lotuz aurretik ikasleek sortutako ideiekin. Jarraian, talde bakoitzari hiru post-it emango dizkiogu, eta honako galdera hauek eztabaidatzeko eskatuko diegu ikasleei: *Nola sentitu zara albistea irakurri ondoren?* / *Zer izan da arreta gehien piztu dizuna?* / *Testuko ideiarekin bat lotu dezakezu zure eskolako jolastokiarekin?* Eztabaidaren ondoren, talde bakoitzak bere erantzunak partekatuko ditu, eta taldeen ideiak elkarren artean erlazionatuko ditugu.

Jarraian, ikasle bakoitzari orri bat eta hiru intsekturen irudi ebakigarriak emango dizkiogu (1. eta 2. eranskinak): tximeleta, erlea eta marigorringoa. Eskatuko diegu hiru irudiak orrian itsasteko, eta hiru animalia horiek bizitzeko behar duten guztia marrazteko. Horrez gain, zenbait ohar idazteko eskatuko diegu, animalia bakoitzari marraztutako elementuak zergatik behar dituen azaltzeko.

Ikasleak lau taldeetan bilduko ditugu, eta DIN-A3 orri batean guztion artean marrazki bat egiteko eskatuko diegu. Lehenik, bakoitzak bere marrazkia azalduko du, eta, ondoren, marrazki partekatua egingo dute. Ikasle guztiek beren ideiak esplizituki adierazi ditzaten, egitura kooperatibo bat erabiliko dugu, orri birakaria izenekoa: a) taldeko ikasle altuena hasiko da, eta marraztea garrantzitsua den elementu bat proposatuko du; b) orria bere eskuineko kideari pasatuko dio, eta aurrekoak esan duen elementua marraztuko du; c) ondoren, marraztu duen kideak orria eskuinekoari pasatuko dio, eta orria jasotzen duenak marraztutakoari buruzko ohar laburra idatziko du; d) azkenik, marrazkia egin duen ikasleari itzuliko zaio orria, eta, horrela, berriro hasiko da gurpila, marraztuko den hurrengo elementua adieraziz.

Taldeek marrazkiak egin ondoren, talde bakoitzak bere marrazkia arbelean itsatsiko du, eta labur azalduko du zer elementu marraztu dituzten. Irakasleak arbelean idatziko ditu aipatzen diren elementuak. Elementuren bat beste marrazki batean aipatu bada, zenbaki bat idatziko diegu ondoan. Marrazki guztiak partekatu ondoren, haien ustez garrantzitsuenak diren elementuak zein diren eztabaidatuko da. Gehien marraztu dituzten elementuekin has daiteke eztabaida.

2. Jarduera: Gure jolastokiko habitatak

Lantzeko ideiak

2. ideia: Espezieen aberastasuna ez da homogenea espazioan, eta, normalean, leku batetik bestera desberdintasunak daude ingurumenaldagaien eta perturbazioen arabera.

Materiala

-
1. Inguruneen deskribapenak jasotzen dituen taularen fotokopia (3. eranskina)
 2. Arkatzak, koloreak, borragoma eta artaziak
 3. Jolastokiko aireko argazkiak
-

Jardueraren deskribapena eta orientabide didaktikoak

Saioa eskolako jolastokian edo gelan hasiko dugu, eta, ondoren, saioaren helburua azalduko dugu: eskolako jolastokian zer ingurune-mota dauden zehaztea. Premisa horretatik abiatuta, ikasleei lan-orriak emango dizkiegu (4. eranskina), jolastokian egon daitezkeen ingurune-motak jasotzen dituen.

Lehenik eta behin, azalduko dugu jolastoki guztia ez dela berdina eta hainbat ingurunek osatzen dutela. Jolastokiaren aireko irudi bat proiektatu dezakegu, identifikatzen dituzten ingurune handiei buruz eztabaidatzeko. Azalduko dugu ingurunetzat ulertzen dugula homogeen samarra den jolastokiko eremu handi bat.

Ikasleek, taldeka, jolastokia behatuko dute eta lan-orrian (4. eranskina) gurutze batez markatuko dituzte identifikatzen dituzten inguruneak, dokumentuan zehaztuz ingurune bakoitzaren ezaugarriak. Argi utziko dugu taulan beste ingurune-mota batzuk gehitu daitezkeela, dokumentuaren "beste batzuk" atalean agertzen ez badira. Behaketan zehar, lokalizatutako inguruneen argazkiak atera daitezke, inprimatu ondoren erabiltzeko. Jolastokiaren esplorazioa amaituta, talde bakoitzak identifikatu dituen inguruneak partekatuko ditu. Arbelean edo mural batean, zehaztu diren inguruneak idatziko ditugu, baita bakoitzaren ezaugarriak ere. Eskolako jolastokian egon daitezkeen inguruneak adostuko ditugu.

Behin hori partekatuta, behaketan egindako argazkiak berreskuratuko ditugu eta arbelean edo muralean itsatsiko ditugu, irudiak eta lokalizatutako inguruneak elkarrekin lotuz. Jarraian, eskolako jolastokiaren aireko argazki bat emango diogu ikasle bakoitzari. Guztion artean argazkian kokatuko gara, eta funtsezko gakoak nabarmenduko ditugu, hobeto ulertzeko. Koloreak erabiliz, identifikatutako inguruneak nabarmenduko ditugu. Ingurune bakoitzari taulako

2. Jarduera: Gure jolastokiko habitatak

zenbakia esleitu diezaiokegu, ikerketan errazago identifikatzeko.

Saioa amaitzeko, honako hau galdetuko dugu: **Identifikatutako eremuetan intsektu-mota bera aurkituko al dugu? Zure ustez, jolastokiko identifikatutako zein ingurune edo eremutan egongo da intsektu-aniztasun handiagoa?**

Zergatik uste duzu hori?" Eskatuko diegu zientzia-koadernoan edo orri zuri batean idatz ditzatela, banaka, beren iragarpen justifikatuak. Ondoren, eskatuko diegu erantzunak talde txikitan partekatzeko, eta, azkenik, talde horietan adostutako erantzunak azalduko dituzte, eta horien arteko antzekotasunak eta desberdintasunak nabarmenduko ditugu. Ateratzen diren ideiak mural batean edo arbelean idatzi eta gelan azaldu ditzakegu, kontuan izan ditzagun datuak biltzeko eta ondorioak ateratzeko fasean. Ikasleei azalduko diegu hurrengo saioetan ideia horiek egiaztatzen saiatuko garela.

Proiektua garatzeko lan-saio gutxi baldin baditugu, ikasleei zuzenean aurkeztuko dizkiegu jolastokiko inguruneak. Aireko argazki bat erakutsi diezaikegu, ingurune nagusiekin, baita argazki batzuk ere, horiek kokatzeko.

3. Jarduera: Dena prest jolastokiko ornogabeak ikertzeko

Lantzeko ideiak

3. ideia Laginketa- eta analisi-metodo jakinen bidez, ikuspegi adierazgarria eskuratu dezakegu une eta espazio jakin batean bizi diren espezieen aniztasunaren inguruan.

Materiala

1. Behaketa prestatzeko taularen fotokopia (5 eranskina)

Jardueraren deskribapena eta orientabide didaktikoak

Aurreko jarduerari berrartuko dugu, eta ikasleei gogoraraziko diegu zein inguruetan uste duten egongo direla ornogabe-mota gehiago. Jolastokiaren irudia proiektatu dezakegu eta ikusi zenbat ikaslek ematen dioten botoa ingurune bakoitzari. Aurreko jardueran emandako azalpen batzuk nabarmendu ditzakegu baita ere.

Jarraian, azalduko dugu iragarpenak egin ostean horiek egiaztatzeko unea dela eta. Hortaz, jolastokia behatzera joango gara eta ornogabe-mota gehien dituen ingurunea zein den egiaztatuko dugu. Baina hori baino lehen behaketa prestatu behar dugu, ahalik eta fidagarriena izan dadin. Lau ikasleko taldeak egingo ditugu, eta taula abiapuntu hartuta, eskatuko diegu behaketa nola egingo duten pentsatzeko.

| Zer behatu nahi dugu? | Nola egingo dugu? | Zein material beharko ditugu? | Zer egingo du taldekide bakoitzak? |
|--|-------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| Jolastokian ditugun inguruneen artean, zeinetan daude ornogabe-mota gehiago? | | | |

3. Jarduera: Dena prest jolastokiko ornogabeak ikertzeko

Talde bakoitzak taulaz eztabaidatu eta hura bete ondoren, arbelean taula bera marraztu edo proiektatuko dugu, denek ondo ikusteko moduan. Talde bakoitzak izandako ideiak partekatu eta bertan idatziko ditugu. Azalduko dugu emaitza fidagarriak izan nahi baditugu, talde bakoitzak lan-metodologia berbera erabili behar duela. Metodologiari buruz eztabaidatzen laguntzeko, honako galdera hauek egin ditzakegu, adibidez: **Zer gertatuko litzateke talde batek espazio bat 5 minutuz behatzen badu, eta beste talde batek 10 minutuz? Zure ustez, zein taldek aurkituko ditu ornogabe gehiago?** Honakoa ere galdetu dezakegu: **Zer gertatuko da talde batek espazio handiagoa badu, eta beste batek txikiagoa?**

Horrela, "Nola egingo dugu?" zutabearen, saiatuko gara kontrolatu beharreko hiru aldagaiak ondo mugatzen:

1. **Espazioa:** ingurune bakoitzean behatuko den azalera eta behaketa-partzelak.
2. **Denbora:** behaketa-denbora.
3. **Behatzaileak:** behaketa egiteko pertsona-kopurua.

Nabarmendu behar dugu, gelako kideen artean ados jartzeaz gain, saiatu behar garela proiektuan parte hartzen duten beste eskoletako ikasleekin ere datuak partekatzen. Beraz, beharrezkoa da guztiek metodologia bera jarraitzea. Patios Biodivers proiektutik, parte hartzen duten eskola guztiei proposatzen diegu aldagai horiek honela kontrolatzea:

1. **Behaketa-espazioa:** Ingurune bakoitzean hiru tenis pilota ausaz jaurtiko ditugu. Pilotak gelditzen direnean, 4 m²ko partzela bat eraikiko dugu, hau da, 2m-ko aldeak dituen karratua: pilotaren posizioak behealdeko ezkerreko erpina, edo adosten duguna, markatuko digu. Karratua pikotxekin eta kordelarekin markatu dezakegu. Mugatutako partzelan egingo dugu behaketa. Ingurunearen barruan interesgarria den espazio bat baldin badago, bereziki aberatsa izan daitekeen mikroingurune bat irudikatzen duelako, partzeletako bat egin daiteke neurrira, ingurunearen zati hori ordezkatuta gera dadin..
2. **Behaketa-denbora:** Ornogabeen behaketak eguerdi aldera egingo dira posible den guztietan, 11:30etik 16:00etara eta, ahal bada, egun eguzkitsuetan. Partzelak mugatu ondoren, inbentario zehatza egingo dugu mugatutako partzelaren gainazalean ikusten ditugun ornogabe guztiekin. Lehenik eta behin, zenbatu egingo ditugu gainazalean zuzenean ikusten ditugun ornogabeak; gehienak ornogabe ibiltariak izango dira. Ornogabe ibiltariak zenbatu ondoren, kronometro bat hartuko dugu eta 5 minututan partzelatik pasatzen diren edo bertan gelditzen diren intsektu hegalaria guztiak zenbatuko ditugu.

3. Jarduera: Dena prest jolastokiko ornogabeak ikertzeko

Behatzaileak: 4/5 ikaslez osatutako taldean, denek behatuko dute, baina bakoitzak funtzio desberdin bat bete dezake:

- a) IDAZKARIA: bere ardura da bildutako datuak behaketa-orrian erregistratzea
- b) ERLOJUA: bere ardura da kronometroarekin intsektu hegalarien behaketa-denbora kontrolatzea
- c) TEKNIKARIA: bere ardura da 2x2 metroko lursailak sokekin eta pikotxekin mugatzea
- d) MATERIALA: bere ardura da material guztia datu-bilketarako prest egotea, eta saioaren amaieran material guztia jasotzea. Partzela sortzeko pilota jaurtitzear ere arduratuko da, gainerako taldekideen laguntzarekin.
- e) ARGAZKILARIA: bere ardura da harrapatu diren baina identifikatu ezin izan diren ornogabeei argazkiak ateratzea.

Azkenik, jarduera osagarri gisa, xurgagailu entomologiko bat eraikitzea iradoki daiteke, datu bilketan ornogabeak errazago harrapatzeko. Xurgagailu entomologikoa plastikozko bi hodik osatzen dute, plastikozko pota baten mutur batean muntatuta daudenak. Hodietako bat ahoan jarriko dugu; beste hodia, berriz, harrapatu nahi den intsektuaren ondoan. Horrela, hoditik airea hartzen dugunean, harrapatu nahi dugun ornogabea xurgatuko dugu. Garrantzitsua da zurrupatzeko erabiliko dugun hodian iragazkiren bat jartzea (gasa esterila, sare fina...), ez dezagun irentsi. Horrez gain, garrantzitsua da plastikozko potoa ireki ahal izatea (tapa askatuz, tapoia kenduz...) harrapatutako animaliak ateratzeko.

Xurgagailu entomologikoak nola funtzionatzen duen azaldu dezakegu, edo gelara xurgagailu bat ekarri, ikasleek uler dezaten nola funtzionatzen duen. Hortik abiatuta, bi modutan eraiki dezakegu:

- a) Xurgagailu entomologiko eredu bakarra eraikiko dugu gela osoarentzat. Beharrezko materiala emango diogu ikasleei (gernu-poto txiki bat, hodiak eta gasa esterilak, adibidez) eta guztiek eredu bera eraikiko dute.
- b) Eredu desberdinak eraikiko ditugu gelan. Ikasleei, talde txikietan edo banaka, xurgagailu entomologiko bat eraikitzeke eskatuko diegu. Ikasle talde bakoitzak materiala eta diseinua aukeratuko ditu. Xurgagailuaren diseinuen ahozko aurkezpena egin daiteke gelako gainerako taldeen aurrean.

4. Jarduera: Jolastokiko ornogabeen biodibertsitatea

Lantzeko ideiak

3. ideia Laginketa- eta analisi-metodo jakinen bidez, ikuspegi adierazgarria eskuratu dezakegu une eta espazio jakin batean bizi diren espezieen aniztasunaren inguruan.

Identifikazio-gidak:
Intsektuak



Materiala

1. Tennis pilotak

2. Beirazko eta plastikozko edalontzi gardenak

3. Lokarri mehea

4. Pikotxak

5. Mailua

6. Kronometroa

7. Pintzelak

8. Xurgagailu entomologikoak

9. Tximeleta-sarea

10. Erregistro-orria (6. eranskina)

11. Identifikazio-gidak

12. Intsektuak ez diren ornogabeak identifikatzeko gidak

Ornogabe
ez-intsektuak



Jardueraren deskribapena eta orientabide didaktikoak

Hasi aurretik, aurreko saioan adostutako metodologia birpasatuko dugu. Lantalde bakoitzari jolastokiko ingurune bat esleituko diogu. Talde gehiago baldin baditugu inguruneak baino, talde handiagoak egin ditzakegu, edo taldeen artean behaketa-partzelak banatu daitezke.

Talde bakoitzak behaketak egiteko materiala izan beharko luke. Ikasleei talde lana antolatzen utziko diegu, alegia, behaketa-partzelak eraikitzen, behaketak egiten eta datuak erregistro-orrian jasotzen (5. eranskina). Taldeei denbora emango diegu beren kabuz ikertzeko, eta beharren arabera ikasleei laguntzen joango gara.


Saiatuko gara animaliak soilik behaketaren bidez identifikatzen. Identifikatzeko zalantzarik izanez gero, intsektuei argazkiak atera edo harrapatu ditzakegu. Ornogabe ez-hegalarien kasuan, kontu handiz, pintzel txiki batekin beirazko

Jardueraren deskribapena eta orientabide didaktikoak

poto batean sartzen lagundu ahal diegu, edo xurgagailu entomologiko bat erabil dezakegu. Intsektu hegalaria badira, tximeleta-sare batekin harrapatu ditzakegu, halakorik baldin badugu.

Animalia edo landarea ezin badugu identifikatu, idatzi dezakegu zein izaki bizidun mota den eta haren ezaugarriren bat, adibidez: "Txori handi marroia". Gero, gelan, irudiak behatu ditzakegu izaki bizidun hori identifikatzen saiatzeko. Ezin badugu ornogaberen bat identifikatu, eskolara eraman eta behatu dezakegu, sare edo kristalezko poto batekin harrapatuz eta pintzel baten laguntzaz.

Espezie baten banako-kopurua idazteko, gomendatzen da banako bakoitzeko makiltxo bat marraztea (lerro bertikal bat), beheko irudian agertzen den bezala. Lau makiltxo ditugunean, bosgarrena diagonalean marraztuko dugu. Horrela, begi-kolpe batez, espezie bakoitzaren banako-kopurua zenbatu daiteke berehala.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |  |
| Banako 1 | 2 banako | 3 banako | 4 banako | 5 banako | 6 banako |

Saiatu behar gara animalia bakoitza behin bakarrik kontatzen. Hala ere, batzuetan zaila izango da jakitea ingurune batean ikusten dugun animalia bat lehenago ikusi dugun berbera den ala ez. Ziur ez bagaude, banako berri bat balitz bezala zenbatu dezakegu.

Animalia batzuen kasuan, inurriekin eta landare-zorriekin adibidez, zaila izango da banako-kopurua zehazki kontatzea. Hortaz, hurbilketa bat egin dezakegu. Honako ohar hauek jasotzea proposatzen dugu:

| Gutxi gorabeherako banako-kopurua | Oharra |
|-----------------------------------|--------|
| 20-50 | +20 |
| 50-100 | +50 |
| 100-200 | +100 |
| 200-500 | +200 |

Jardueraren deskribapena eta orientabide didaktikoak

Ondoren, gelan, ingurune bakoitzean aurkitutakoa patekatu dezakegu eta alderatu dezakegu zein ingurunetan aurkitu ditugun izaki bizidun gehiago, baita jolastokiko osoaren zenbaketa egin ere. Ingurune bakoitzeko barra-grafiko bat egin dezakegu, aurkitutako espezie-kopuruarekin eta espezie bakoitzeko banako-kopuruarekin, horrela alderatzeko zein den dibertsitate handiena duen ingurunea.

Baliteke ingurune batzuetan 2x2-ko hiru partzela ezin sortzea, espazioa ez delako hain zabala edo oso txikia delako (adibidez, baratzea edo landare aromatikoen lorategia). Kasu horietan, ingurune osoa partzela bakar gisa hartuko dugu. Saiatuko gara partzela ahalik eta handiena izan dadin, eta espazioaren neurriak hartuko ditugu azalera kalkulatu ahal izateko.

Patios Biodivers proiektutik, jasotzen dituzuen datuak partekatzera animatzen zaituztegu. Horrela, datuok bildu eta argitaratu ditzakegu, zuen eskolako jolastokiko biodibertsitatea nolakoa den jakinarazteko. Gainera, datu horiek aprobezia ditzakegu emaitza zientifikoak lortzeko. Erregistro-orrien kopia bat bidal dezakezue helbide elektronikoa honetara: arnau.amat@uvic.cat

5. Jarduera: Ikerketaren datuak partekatzen eta aztertzen

Lantzeko ideiak

5. ideia Ondorioak ateratzeko, ezinbestekoa da datuak grafikoen bidez irudikatzea.

Materiala

1. Taldeen behaketa-orrien fotokopiak.

Jardueraren deskribapena eta orientabide didaktikoak

Saioa hasteko, orain arte egindako lanaren erreposoa egingo dugu.

Ondoren, saioaren helburua azalduko dugu: bildutako datuak bateratzea eta erregulartasunak aurkitzen hastea, espazioak alderatzea, etab., galdera honi erantzuteko: ***Zein da jolastokian biodibertsitate handiena duen ingurunea?***

Hasteko, talde bakoitzeko bozeramaileei eskatuko diegu datuak bildu dituzten ingurunearen ezaugarri orokorrak azaltzeko. Informazioa ingurunez ingurune azalduko dugu, horietako bakoitzaren ezaugarri orokorren ikuspegia izan dezaten. Halaxe egingo dugu ingurune guztiekin, banan-banan.

Lantaldeak berregingo ditugu: talde berrietan 4-5 kide egongo dira, datuak bildu dituzten talde desberdinen ordezkariak izango direnak. Jarraian, lehengo taldeen behaketa-fitxen fotokopiak emango dizkiegu talde berri horietako bakoitzari. Minutu batzuk utziko ditugu, taldeek beren datuak berrikus ditzaten.

Irakasleak galdera batzuk egingo ditu alderdi komunak, erregulartasunak, desberdintasunak, etab. identifikatzen hasteko. Adibidez: "Non identifikatu ditugu espezie gehien? Non identifikatu ditugu espezie gutxien? Ba al dago leku guztietan dagoen espezierik? Ba al dago ingurune bateko espezie espezifikorik? Ba al dago banako asko —baina espezie gutxirenak— dituen lekurik? Era berean, galderak luzatuko ditugu eskuratutako datuen baliozkotasunari buruz eta/edo balizko datu bereziei, behatutako anomaliei eta abarri buruz hausnartzen laguntzeko, hala nola: ***Ohar hau egiterakoan, kontuan izan al duzu...? Datu/ohar honek zentzurik al du? Zergatik?***

Segur aski, galdera horiei erantzuten saiatzean, ikasleek ikusiko dute zaila dela erantzunak aurkitzea hainbeste datu dituzten tauletan. Hori aprobeztatuko dugu proposatzeko datuak grafikoen bidez irudikatu behar ditugula, informazioa azkarrago ikusteko. Bi barra-grafiko egitea proposatuko dugu: batean, ingurune bakoitzeko espezie-kopurua adieraziko dugu

5. Jarduera: Ikerketaren datuak partekatzen eta aztertzen

(espezieen aberastasuna), eta, bestean, ingurune bakoitzean, espezie bakoitzeko dagoen banako-kopurua.

Inguruneetako bat adibide gisa hartuta, arbelean grafikoa sortuko dugu elkarrekin, eta, bitartean, eman beharreko urratsak azalduko ditugu, barra-grafiko bat nola egiten den ikasteko. Espezieen aberastasunaren grafikorako, azalduko dugu ardatz horizontalean (X ardatza) jarriko ditugula ingurune-motak (zuhaitzak dituen eremua, baratzea, pista...). Ardatz bertikalean (Y ardatza), espezie-kopurua jarriko dugu.

Partzelaren grafikoaren adibidea egin ondoren, talde bakoitzari koadernoan bere grafikoa egiteko eskatuko diogu. Ikasleek zientzia-koadernoan kopiatu behar dute, eta, ondoren, hau galdetuko diegu: ***Zein da espezie-kopuru handiena duen ingurunea? Grafiko honek zerbait gehiago azaldu dezake? Azaldu dezake, adibidez, ingurune jakin batean espezie bateko banako bakarra edo asko dauden eta, aldiz, beste espezie bateko gutxi dauden?***

Grafiko honen mugak ikusita, espezie bakoitzeko banako-kopuruari buruzko grafikoak egingo ditugu, ingurune bakoitzeko. Azalduko dugu, kasu honetan, X ardatzean jarriko ditugula ingurunean dauden espezie guztiak, ordenatuta banako gehien dituenetik gutxien dituenera. Y ardatzean banako-kopurua jarriko dugu. Eskatuko dugu talde bakoitzak aztertu duen inguruetako bat aukeratzeko grafikoa egiteko. Ziurtatuko dugu guztion artean, gutxienez, ingurune bakoitzaren grafiko bat dugula.

Talde bakoitzak bere grafikoa sortu ondoren, guztion artean ikusiko ditugu. Grafikoak zuzenak direla egiaztatuta, fotokopiatuko ditugu denek eskuragarri izan ditzaten.

6. Jarduera: Datuek esaten digutena

Lantzeko ideiak

3. ideia Laginketa- eta analisi-metodo jakinen bidez, ikuspegi adierazgarria eskuratu dezakegu une eta espazio jakin batean bizi diren espezieen aniztasunaren inguruan.

Materiala

1. Aurreko saioetan sortutako grafikoak

Jardueraren deskribapena eta orientabide didaktikoak

Saioaren helburua aurkeztuko dugu: azalduko dugu, behin datuak edukita, garrantzitsua dela datuak interpretatzea, zer esaten duten ikusteko. Horrela, jolastokian dagoen ornogabeen dibertsitatearen irudi bat izango dugu, eta, aldi berean, lehen saioetan egindako iragarpenak berretsi edo ezeztatu ahalko ditugu.

Saioaren lehen zatia talde txikitan antolatuko dugu. Egindako grafikoak berreskuratuko ditugu, eta ikasleei ondorioak ateratzeko eskatuko diegu. Honelako galderen bidez gidatuko ditugu: ***Zein inguruetan daude ornogabe gehien? Zein inguruetan daude ornogabe gutxien? Ba al dago leku guztietan dagoen ornogaberik? Ba al dago banako asko, baina espezie gutxitakoak, dituen ingurunerik? Eta espezie-mota asko dituen ingurunerik?***

Errazago interpretatzeko ingurune bakoitzean dauden espezieen banako-kopuruari buruzko datuak, eskatuko diegu grafikoaren formari erreparatzeko: espezieak banako-kopuru handienetik txikienera ordenatu ditugunez, grafiko batean hasieran barra oso altua badugu eta jarraian barra oso txikiak, adieraziko digu espezie bat gailentzen dela besteen gainerik. Bi inguruetan barra-kopuru bera badugu, barrak zenbat eta homogeenagoak izan, orduan eta heterogeenagoa izango da populazioa. Gai horiei buruz eta biodibertsitate kontzeptuari buruz hausnartzen laguntzeko, honako galdera hauek egin ditzakegu: ***non dago dibertsitate handiagoa: 3 barra (3 espezie) dituen grafiko batean, banako-kopuru handia duena? Edo 10 barra (10 espezie) dituen grafiko batean, horietako bakoitzak 2 banako dituelarik?, etab.***

Azkenik, ingurunearen ezaugarriak dibertsitatearekin lotzen saiatuko gara. Horretarako, honako galderak egin ditzakegu: ***desberdinak al dira ingurune desberdinetan dauden landareak? Zer desberdintasun dago espezieen dibertsitate handia eta txikia duten inguruneen artean? Zergatik bizi dira intsektu-mota batzuk ingurune jakin batzuetan, eta ez beste batzuetan?***

6. Jarduera: Datuek esaten digutena

Gogoraziko dugu ondorio enpiriko baten osagaiak baieztapen bat eta ebidentzia bat direla. Baieztapena da egindako galderari erantzuten dion adierazpena. Ebidentziak, ordea, baieztapenari oinarria ematen dioten datuak edo gertaerak dira.

Gogoraziko dugu, gure kasuan, galdera honetatik abiatu ginelako: **Zure ustez, jolastokiko identifikatutako zein ingurune edo eremutan egongo da animalia-aniztasun handiagoa? Zergatik?** Beraz, azalduko dugu galdera horri erantzuten saiatzea dela helburua, aldez aurretik egindako landa-lanaren bidez lortutako datuetan oinarrituta.

Jarraian, tarte bat utziko dugu talde bakoitzak datuak interpretatzeko, eta eskatuko diegu talde bakoitzak bere ondorioak kartulina batean idazteko. Ondoren, bozeramaileek gainerako taldeei azalduko dizkiete ateratako ondorioak. Azalpen horietatik abiatuta, gelako ondorio orokorrak ezartzen eta adosten joango gara. Ondorio horiek mural batean edo arbelean idatziko ditugu, ikusteko moduan eta denon eskura egon daitezen. Gainera, eskatuko diegu ikasle bakoitzak bere zientzia-koadernoan edo bakoitzaren orrietan idatzi ditzala. Halaber, eskatuko diegu bigarren saioan egindako hipotesiak berreskuratzeke. Hala, galdetuko diegu: **Baieztatzen al dira? Gezurtatzen al dira? Zergatik?**

7. Jarduera: Harreman-sare bat eraikiko dugu!

Lantzeko ideiak

4. ideia. Ingurune jakin bateko biodibertsitatea azal daiteke ulertuz nola erlazionatzen diren elementu abiotikoak eta izaki bizidunen populazioak, eta batzuegan dauden aldaketek besteengan ere aldaketak eragiten dituztela.

Materiala

1. Jolastokiko inguruneetako izaki bizidunak irudikatzen dituzten txartel-sortak (7. eranskina)

2. Txartelak itsasteko euskarria (arbel zuria, kortxozkoa edo kartoizkoa)

3. Txartelak itsasteko zinta

4. Hainbat koloretako artilea

Jardueraren deskribapena eta orientabide didaktikoak

Jolastokiko inguruneetan lortutako emaitzetatik abiatuta, ikasleei egingo diegu jarduera honekin erantzuten saiatuko garen galdera: ***Nolatan ez dago dibertsitate bera jolastokiko leku guztietan?***

Gela 4 ikasleko taldetan banatuko dugu, eta talde bakoitzari jolastokiko inguruneetako bat esleituko zaio. Beharrezkoa bada, datuen analisisa edo datu-bilketa egin duten taldeak mantendu ditzakegu. Talde gehiago badaude inguruneak baino, lantalde bat baino gehiago elkar dezakegu ingurune berean.

Gela osoari azalduko diogu hiru txartel-mota banatuko dizkiegula (5. eranskina), jolastokiko inguruneetako izaki bizidunak irudikatzen dituztenak: a) txartel berdeek izaki bizidun ekoizleak irudikatzen dituzte, hau da, landareak; b) txartel urdinek lehen mailako kontsumitzaileak irudikatzen dituzte, hau da, batez ere ekoizleek elikatzen diren izaki bizidunak; c) txartel gorriek bigarren mailako kontsumitzaileak irudikatzen dituzte, hau da, batez ere lehen mailako kontsumitzaileek elikatzen diren izaki bizidunak. Une egokia izan daiteke termino horiek —ekoizleak, lehen mailako kontsumitzaileak eta bigarren mailakoak— lehen aldiz aurkezteko, edo, dagoeneko landu badituzte, errepasatzeko,

Era berean, azalduko diegu txartel bakoitzak izaki bizidun baten oinarriko premien deskribapen laburra dakarrela, ingurune elementuekin nola erlazionatzen den jakiteko.

Actividad 7: ¡Construimos una red de relaciones!

Saiatuko gara jolastokiko inguruneko elementu guztiak ahalik eta gehien ordezkatzeko. Ekoizleen txarteletan, nahiz eta jolastokian ditugun landare-espezie zehatzak ez agertu, landare baliokideak bilatuko ditugu. Adibidez, txarteletako zuhaitz-espezieren bat ez badugu, txartel berri bat egin dezakegu edo hura ordezkatzeko duen beste zuhaitz-espezie bat hartu. Ornogabe-talde nagusiak irudikatzen dituzten txarteletan, lehen eta bigarren mailako kontsumitzaileak barne, saiatuko gara aurkitu ditugun ornogabe-talde nagusiak irudikatu daitezen. Txorien txarteletan, lehen eta bigarren mailako kontsumitzaileak barne, hegazti-faunaren lagin bat irudika dezakegu.

Talde bakoitzari, lantzen ari den inguruneko izaki bizidunak irudikatzen dituzten txartelak banatuko dizkiogu. Txartelak banatu ondoren, tarte bat utziko dugu egokitu zaien inguruneko elementuak ikuskatu ditzaten. Esango diegu talde bakoitzak harreman-sare bat eraiki behar duela, zeinak azalduko duen nola erlazionatzen diren ingurune bakoitzean izaki bizidunak, faktore abiotikoak eta giza elementuak. Kortxozko arbelean txartelak itsatsiko dituzte, orratz edo txintxetekin, eta koloretako artilea edo hariak erabiliz, elementuak nola erlazionatzen diren irudikatu beharko dute. Izaki bizidunen arteko harreman-motak adieraziko ditugu kolore desberdinekin, adibidez:

Denbora utziko dugu taldeek harreman-sareak eraiki ditzaten. Tarte horretan, ikasleei laguntzen saiatuko gara, zalantzak argitzen eta irudikatu ez dituzten **harremanak ikusarazten, honako galdera hauen bidez: Zer gehiago uste duzue behar duela X-k bizitzeko? Ziur al zaude bizitzeko behar duen guztian irudikatu duzula?**

Talde bakoitzak, bere inguruneko harreman-sarea eraiki ondoren, labur-labur aurkeztuko du gainerako kideen aurrean. Horman eskegi ditzakegu, ikusgai egoteko. Jarraian, saiatuko gara harreman-sare bakoitza eta datuen analisiaren bidez lortutako ondorioak erlazionatzen, eztabaida talde osoari zabalduta. Honakoa galdetu dezakegu: **Harreman-sare honi begiratuta, azaldu daiteke zergatik duen ingurune honek ornogabeen biodibertsitate gehien? Eta, alderantziz, zergatik duen ingurune horrek biodibertsitate gutxien? Zer dute komunean biodibertsitate gehien duten inguruneek? Zer dute komunean biodibertsitate gehien duten inguruneek?**

Adibidetzat har daitezke biodibertsitate gehien eta gutxien duten inguruneak, ikasleek taldeka azaldu dezaten zergatik duten bata eta besteak ornogabe-dibertsitate gehien edo gutxien.

8. Jarduera: Hobetu dezagun jolastokiko biodibertsitatea!

Lantzeko ideiak

5. ideia Espazio jakin bateko biodibertsitatea aztertuta, aurreikusi egin ditzakegu hainbat ekintzak bertako biodibertsitatean izango dituzten ondorioak.

Materiala

1. Orriak edo zientzia-koadernoak

Jardueraren deskribapena eta orientabide didaktikoak

Saioa hasiko dugu ikerketan zehar finkatutako ondorio orokorrak errepasatuz. Arreta jarriko dugu, batez ere, biodibertsitate gehien topatu den eskolako jolastokiko inguruneetan eta bertan ornogabe-espezie gehiago pilatzeari buruz adostutako azalpenetan.

Informazio hori oinarri hartuta, ikasle bakoitzari eskatuko diogu ikastetxeko zuzendaritzarentzako idazki bat egin dezala, jolastokiko ornogabeen biodibertsitatea hobetzeko egin daitezkeen hiru ekintzarekin. Proposamenak argudiatu ditzaten lagunduko dugu, baita saioetan lortutako datuen edo landutako ideien araberakoak izan daitezen ere.

Testua hasi aurretik, oinarrizko argibide batzuk adostuko dugu, ikasleei testuaren egitura antolatzen laguntzeko. Horregatik, honakoa galdetuko dugu: **Zer egin behar dut jolastokiko intsektuen biodibertsitatea hobetzeko proposamenak dituen testu on bat idazteko?** Egiten dizkiguten ekarpenetatik abiatuta, arbelean testuaren egitura idatziko dugu. Adibidez:

1. Proiektuaren hasierako galdera aurkeztu, alegia, zer egin dezakegun jolastokiko biodibertsitatea hobetzeko.
2. Deskribatu labur-labur jolastokia nolakoa den, eta zer ondorio atera ditugun datuak bildu ondoren.
3. Ekintzak proposatu eta ekintza bakoitza argudio batez indartu.
4. Azken ondorio bat atera: zergatik uste duten ekintza horiek arrakasta izango dutela eta zergatik den garrantzitsua jolastokiko biodibertsitatea hobetzea.

Beharrezkoa bada, adibideak emango ditugu argudioak formulatzeko: **(Ekintza zehatza) espazio honetan egitea proposatzen dugu, izan ere... (datuak/behaturakoa) Horrela,lortuko dugu, eta honek lagunduko du.....**

8. Jarduera: Hobetu dezagun jolastokiko biodibertsitatea!

Proposamen indibidualak egin ondoren, lantaldeetara itzulita, ikasle bakoitzak bere proposamenak azalduko dizkie gainerako taldekideei. Proposamen indibidualen artetik 3 ekintza adostu beharko ditu talde bakoitzak.

Talde bakoitzak bere proposamenak aukeratu ondoren, taldeetako bozeramaileek talde handian partekatuko dituzte, eta guztion artean benetan egingo ditugunak aukeratuko ditugu. Horretarako, arreta jarriko dugu dibertsitate gutxien dagoen inguruneetan, edo biodibertsitatea kaltetu dezaketen faktoreak dituzten horietan. Gainera, kontuan izan behar da proposamen errealistak izan behar dutela (arrakasta izateko aukera izan behar dute). Garrantzitsua da, bai talde txikietako lanketan, bai proposamenak aukeratzeko eztabaidan, kontuan hartzea nolako argudioak ematen diren, lortutako ebidentziak erabiltzen diren, ondorioak aipatzen diren, etab.

Egingo diren ekintzak erabakitzen direnean, denon artean zehaztuko dugu nola egingo ditugun eta nork egingo dituen. Garrantzitsua da ezarritako helburuei eta haien bideragarritasunari erreparatzea, arrakasta bermatzeko. Gomendagarria da helburu txikiak ezartzea, ikasleen adinaren arabera errazagoak edo zailagoak, erraz lor daitezkeenak. Epe labur-ertainean, interesgarria da ikastaldearekin gogoeta egitea aldaketa horiek lortzeko talde-lanak duen garrantziari buruz.

Ikasleek aurreikusitako jarduerak egingo dituzte. Ekintzak egiteko epealdia luzea bada, gomendatzen da tartean ebaluaziorako une bat antolatzea, nola abiatzen den baloratu ahal izateko eta akats posibleak zuzendu ahal izateko.

A continuación se plantean una serie de propuestas e ideas que pueden resultar útiles a la hora de mejorar la biodiversidad de los patios.

9. Jarduera: biodibertsitatearen garrantzia

Lantzeko ideiak:

- 1. ideia** Biodibertsitateak espazio jakin bateko izaki bizidunen aniztasuna biltzen du.
- 2. ideia** Espezieen aberastasuna ez da homogenea espazioan, eta, normalean, leku batetik bestera desberdintasunak daude ingurumenaldagaien eta perturbazioen arabera.

Materiala:

1. Animalien argazkiak (2. eranskina)

2. Orriak edo zientzia-koadernoak

3. Arkatza eta borragoma

4. Koloreak

Jardueraren deskribapena eta orientabide didaktikoak

Jarduera honekin ikerketa-zikloa itxiko dugu. Hortaz, ikasleak beren ikaskuntza-prozesuaz jabetzeko unea da, horrela, alderdi metakognitiboak bultzatzeko. Ikerketa prozesuan lortu duten ezagutzaz jabetu behar dira ikasleak, ikasitako ideiak islatu eta errekonozitu ahal izateko.

Lehenengo eguneko jardueraren planteamendua berreskuratuko dugu, eta bertan erabilitako hiru intsektuen argazkiekin hasiko dugu saioa: marigorringoa, erlea eta tximeleta. Ikasle bakoitzari hiru argazkiak emango dizkiegu, eta eskatu diegu orri zuri batean itsasteko. Ondoren, errepikatu egingo dugu ikasleei hasieran eskatutako jardueraren prozedura. Hala, labur-labur, honako galdera hauek erantzungo dituzte, marrazki edo idazki labur batekin: **Zer behar dute bizitzeko? Zergatik behar dituzte elementu horiek bizitzeko? Zer egin dezakegu gehiago egon daitezen?**

Erantzun eta gero, lehenengo jardueran egindako hasierako dokumentua emango diegu, oraingo erantzunekin konparatu ditzaten. Eskatuko diegu bi dokumentuak hartzeko, hasierakoa eta amaierakoa, eta, hasierako dokumentuaren aldean, amaierakoan gehitu edo aldatu diren elementuak identifikatzeko. Aldaketa horiek azpimarratuko dituzte idazteko erabili dutena ez den kolore batekin.

9. Jarduera: biodibertsitatearen garrantzia

Jardueraren deskribapena eta orientabide didaktikoak

Jarduera amaitzeko, lehenengo jarduerako lau talde bereberekin, DIN A3 orria itzuliko diegu, non beren ideiak marraztu eta esplizitatu zituzten. Jarraian, ikasle bakoitzak ideiarekin bat partekatuko du bere taldearekin, eta kolore desberdinekin idatziko dituzte dokumentuan. Taldekide guztiek errepikatu behar dute prozedura hori, beren dokumentuan esplizitatu dituzten ideiak azaltzeko aukera izan dezaten.

Taldeetan ideiak partekatu eta beharrezko aldaketak egin ondoren, talde bakoitzaren marrazkiak arbelean itsatsiko dituzte eta gehitu dituzten elementuak labur azalduko dituzte. Irakasleak arbelean idatziko dituzte aipatzen diren elementuak. Azkenik, posterrak gelan jarriko ditugu, ikusgai.

Eranskinak

1. Eranskina albisteak (1. Jarduera)

ERLEEN DESAGERPENAK ARRISKUAN JARRIKO DITU KATALUNIAKO LABOREEN %70

Kalkuluen arabera, munduan ekoizten diren elikagaien %75 intsektuen polinizazioaren menpe daude, erleena batez ere.

Duela urte asko hasi ginen sentitzen gero eta erle gutxiago dagoela. Horri buruz dauzkagun azken datuak 2014koak dira, Natura Kontserbatzeko Nazioarteko Batasunarenak (IUCN). Horien arabera, basa-erle espezieen %37 gainbeheran dago. Zientzialarien arabera, ziurrenik, zifra hori askoz handiagoa da.

Eztabaidaezina da funtsezko polinizatzaile horien beherakada, eta horrek arriskuan jartzen du munduko elikadura-segurtasuna. Polinizatzailerik gabe, janaria urriagoa, lortzeko zailagoa eta garestiagoa izango litzateke.

Jaten dugun ia guztia dago polinizazioaren menpe; zehazki, munduan ekoizten diren elikagaien %75. Katalunia da Espainiako Estatuko bigarren autonomia erkidego mehatxatuena. Izan ere, gure laboreen %70, batez ere fruta, polinizazioaren menpe dago. Hala dio Greenpeacearen txosten argigarri batek.

Hortaz, zer jango genuke erleak desagertuko balira? Bada, funtsean, zerealak, bananak, kakiak, arraina eta fruitu lehorrak, hala nola kakahueteak eta pistatxoak. David Bertran biologoa irmoki dio:

“Erle polinizatzailerik gabe, edo hainbeste erlerik gabe, Erdi Arora itzuliko ginateke janariari dagokionez: elikagai bariedade askoz txikiagoa eta bizi-itxaropen laburragoa”.

Hemendik egokitutako albisteak: <https://www.ccma.cat/catradio/restaurant-canibal/lextingio-de-les-abelles-posa-en-perill-el-70-dels-conreus-de-catalunya/noticia /3129257/>

2. Eranskina: Intsektuen irudiak (1. Jarduera)



3. Eranskina: Lan-orria (1. Jarduera)

Moztu 3 intsektuak, itsatsi lan-orrian eta marraztu bizitzeko behar duten guztia. Idatzi labur marraztu dituzun elementu nagusiak.

4. Eranskina. Inguruneen deskriptorea (2. Jarduera)

1. Ingurunea Zuhaitzak eta landaredia baxua



Zuhaitzak eta zuhaixkak edo belarkiak dituen ingurunea.

Oharrak:

2. Ingurunea Landaredia baxua



Zuhaitzik gabeko ingurunea, baina zuhaixkak edo belarkiak dituena.

Oharrak:

4. Eranskina. Inguruneen deskriptorea (2. Jarduera)

3. Ingurunea Hareazko pista, landareak dituena



Hareazko pista, zuhaitzez eta/edo zuhaixkaz inguratua.

Oharrak:

4. Ingurunea Hareazko pista, landarerik gabekoa



Hareazko pista, zuhaitzez edo zuhaixkaz inguratua ez dagoena.

Oharrak:

4. Eranskina. Inguruneen deskriptorea (2. Jarduera)

5. Ingurunea Zementuzko pista, zuhaitz edo zuhaixkak dituena



Zementuzko pista, zuhaitzez eta zuhaixkaz inguratua.

Oharrak:

6. Ingurunea Zementuzko pista, zuhaitz edo zuhaixkarik gabekoa

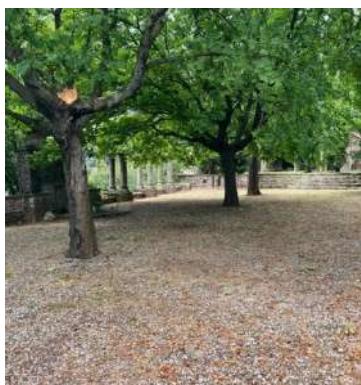


Zementuzko pista, zuhaitz edo zuhaixkarik gabekoa.

Oharrak:

4. Eranskina. Inguruneen deskriptorea (2. Jarduera)

7. Ingurunea Harriak eta landareak dituen jolastokia



Harriak dituen jolastokia, zuhaitzez edo zuhaixkaz inguratua.

Oharrak:

8. Ingurunea Eraikinak



Jolastokiko eraikinek osatzen duten ingurunea.

Oharrak:

4. Eranskina. Inguruneen deskriptorea (2. Jarduera)

9. Ingurunea Baratzea



Eskolako baratzea

Oharrak:

10. Ingurunea

Beste ingurune batzuk

Oharrak:

4. Eranskina. Inguruneen deskriptorea (2. Jarduera)

11. Ingurunea

Beste ingurune batzuk

Oharrak:

12. Ingurunea

Beste ingurune batzuk

Oharrak:

5. Eranskina: Behaketa prestatzeko taula (3. Jarduera)

| Zer behatu nahi dugu? | Nola egingo dugu? | Zein material beharko ditugu? | Zer egingo dute taldekideek? |
|--|-------------------|-------------------------------|------------------------------|
| Zein ingurunek ditu ornogabe-mota gehiago? | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

6. Eranskina: Erregistro-orria (5. Jarduera)

| Taldearen izena | Ordua | Data |
|---|--|--|
| Inguruneak | 1. Zuhaitzak eta landaredia baxua 2. Landaredia baxua 3. Hareazko pista, landareak dituen 4. Hareazko pista, landarerik gabekoa 5. Zementuzko pista, landareekin | 6. Zementuzko pista, landarerik gabea 7. Harriak eta landareak dituen jolastokia 8. Eraikinak 9. Baratzea 10. Beste batzuk |
| Ornogabeen biodibertsitatearen inbentarioa | | |
| Espezia/taldea | Banako-kopurua | Guztira |
| Armiarmak | | |
| Eskorpioiak | | |
| Milazangoak | | |
| Ehunzangoak | | |
| Etxeko ehunzangoak | | |
| Kukurutzak | | |
| Lur-zizareak | | |
| Barraskiloak | | |
| Barraskilo txikiak | | |
| Bareak | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |



7. Eranskina. Jolastokiko inguruneetako izaki bizidunak



Malba

Erleak haren nektarraz elikatzen dira eta polinizazioan laguntzen diote.



Txikori belarra

Erleak, tximeletak eta kolibri-esfingeak haren nektarraz elikatzen dira eta polinizazioan laguntzen diote.



Izpilikua

Erleak, tximeletak eta kolibri-esfingeak haren nektarraz elikatzen dira eta polinizazioan laguntzen diote.



Zuhandorra

Erleak haren nektarraz elikatzen dira eta polinizazioan laguntzen diote.





Gramineoak



Haizearen bidez polinizatzen dira.



Kalendula



Erleak eta erlastarrak haren nektarraz elikatzen dira eta polinizazioan laguntzen diote. Marigorringoak haren petaloetan babesten dira.



Gogortxua



Erlea eta tximeletak haren nektarraz elikatzen dira eta polinizazioan laguntzen diote.



Erromeroa



Erlea eta tximeletak haren nektarraz elikatzen dira eta polinizazioan laguntzen diote.



Ezkiea

Erleak eta erlastarrak haren nektarraz elkarzen dira eta polinizazioan laguntzen diote.



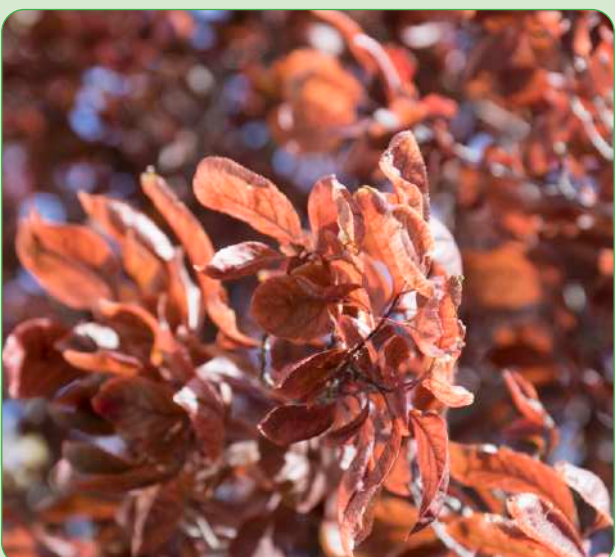
Altzifrea

Haizearen bidez polinizatzen da.



Makala

Haizearen bidez polinizatzen da.



Gereziondo- aranondoa

Erleak haren nektarraz elkarzen dira eta polinizazioan laguntzen diote.





Kolibri- esfingeak



Komposatuena loreen
nektarraz (txikori belarra
edo bixilorea) eta lore
txikiak dituzten landareez
elikatzen dira.



Erlastarrak



Lore eta infloreszentzia
handien nektarraz eta
lore papilionazeoetz
elikatzen dira.



Erleak



Hainbat tamainako loreen
eta infloreszentzien
nektarraz elikatzen dira.



Euli sirfidoak



Hainbat tamainako
loreen eta
infloreszentzien
nektarraz elikatzen dira.



Tximeletak



Konposatuaren loreen nektarraz (txikori belarra edo bitxilorea) eta lore txikiak dituzten landareez elikatzen dira.



Inurriak



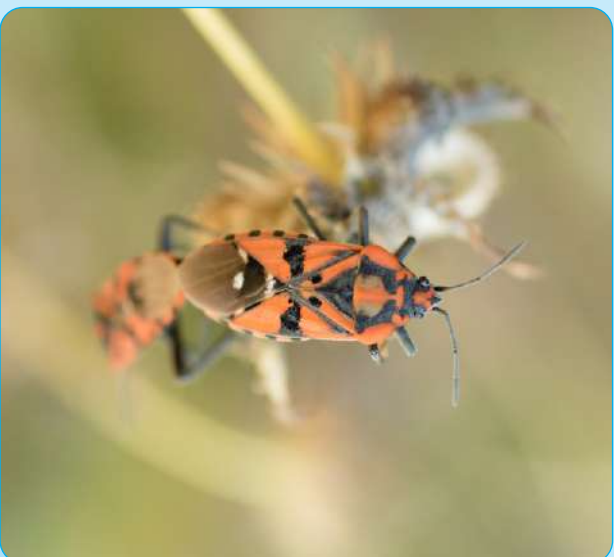
Hazi txikiez elikatzen dira. Harreman simbiotikoa dute landare-zorriarekin.



Landa-re-zorriak



Landareak parasitatu eta haien izerdiaz elikatzen dira. Harreman simbiotikoa dute inurriekin.



Zapatariak



Landareak parasitatu eta haien izerdiaz elikatzen dira.



Zimitz berdeak

Landareak parasitatu eta haien izerdiaz elikatzen dira.



Matxinsal-toak

Gehienak belarjaleak dira, nahiz eta espezie batzuk beste intsektuez elikatzen diren.



Milazan-goak

Deskonposatzen diren landareez elikatzen dira.



Kukurutxak

Deskonposatzen diren landareez elikatzen dira.





Eujiak

Batzuk deskonposatzen diren landareez elikatzen dira, beste batzuk fruituez.



Ipurtsardeak

Batzuk deskonposatzen diren landareez elikatzen dira, beste batzuk fruitu eta loreez. Gutxi batzuk harrapariak dira.



Loreetako kakalardoak

Lore eta landareen polenaz elikatzen dira.



Barraskilo arruntak

Landareen hostoez elikatzen dira.





Armiarmak



Arthropodo ez-intsektua
Ornogabe txikiez elikatzen
dira.



Marisorginak



Beste intsektuez
elikatzen dira.



Marigorrin- goak



Ornogabe txikiez
elikatzen dira, adibidez,
landare-zorriez.



Eltxoak



Beste animalien
odolaz elikatzen diren
parasitoak.



Usoak

Hazi txikiez elikatzen dira.



Txirriskila arruntak

Hazi txikiez elikatzen dira.



Kardantxiloak

Hazi txikiez elikatzen dira.



Txolarreak

Hazi txikiez elikatzen dira.





Kaskabeltz handiak

Ornogabe txikiez
elikatzen dira.



Mikak

Animalia txikiez elikatzen
dira, ornogabe zein
ornodun.



Txantxan- gorriak

Ornogabe txikiez elikatzen
dira.



Zozoak

Ornogabe eta fruitu
txikiez elikatzen dira.





UNIVERSITAT DE VIC
UNIVERSITAT CENTRAL DE CATALUNYA

Universitat de Vic -
Universitat Central de Catalunya
Sagrada Família, 7. 08500 Vic
T. 938 861 222 | www.uvic.cat