



GUIDA ALLA TUTELA DEGLI INSETTI IMPOLLINATORI



Sezione 6

Attività didattiche

6. Attività educative

Questa sezione raccoglie tutte le attività del kit didattico pensate per supportare il lavoro degli insegnanti. Le proposte sono organizzate per fasce d'età e obiettivi didattici, consentendovi di individuare rapidamente le attività più adatte alla vostra classe.

Ogni attività è accompagnata da una scheda operativa concisa che include: obiettivi, linee guida per lo svolgimento e potenziali difficoltà che potrebbero sorgere durante la gestione del gruppo.

6.1 Attività per la prima infanzia / Scuola primaria

Giochi e attività pratiche

- *Gioco*: “Righello gigante”
- *Gioco*: “Sono un insetto o no?” - Riconoscere le caratteristiche fondamentali degli insetti
- *Gioco*: “Ordinateli tutti!” - Classificare le principali famiglie di impollinatori
- Capire l’impollinazione: dal fiore a...
- *Gioco*: “Sono un impollinatore o no?” (con particolare attenzione alle specie della struttura zoologica)
- Osservare gli impollinatori al lavoro - Attività di monitoraggio degli impollinatori per orti scolastici o visite alla struttura zoologica

Materiale didattico

- Carte collezionabili dedicate agli impollinatori per creare un “Album dei visitatori del giardino”
- Fogli stampabili con i principali insetti impollinatori e le loro parti anatomiche da assemblare in modelli 3D

Apprendimento interattivo

- **Escape room degli impollinatori** - Risolvi le sfide, aiuta gli impollinatori.
- **Attività di programmazione** utilizzando tessere che rappresentano obiettivi (fiori, rifugi) o ostacoli (minacce per gli impollinatori)

6.2 Attività per la scuola secondaria

Attività scientifiche

- Dall’osservazione alla classificazione
- *Gioco*: “Sono un impollinatore o no?”

- Strategia di impollinazione (sezione di un fiore e osservazione al microscopio del polline)
- Osservare gli impollinatori all'opera - Attività di monitoraggio degli impollinatori nei giardini scolastici o durante le visite alla struttura zoologica
- Metodi di rielaborazione dei dati

Giochi di ruolo e discussione

Attività di simulazione

- Gioco di ruolo in cui gli studenti interpretano diversi stakeholders (agricoltore, ambientalista, cittadino, autorità locale, azienda agricola)
- Dibattito su questioni reali che riguardano gli impollinatori, con l'obiettivo di trovare soluzioni condivise

Integrazione con le risorse esistenti

- Attività in linea con i materiali didattici forniti dalle strutture zoologiche e dai progetti di citizen science
- Riferimento all'*Inventario delle iniziative didattiche e di citizen science per gli impollinatori*

6.3. Scuola dell'infanzia e scuola primaria

Come utilizzare questa sezione:

Le attività sono raggruppate per obiettivi didattici, consentendo un uso flessibile del kit.

Sono adatte sia alla scuola dell'infanzia che alla scuola primaria: ogni foglio di attività fornisce suggerimenti per adattare le istruzioni, il linguaggio e i tempi.

Per ogni attività troverete anche una breve sezione che delinea le principali difficoltà che potrebbero sorgere in classe, insieme a consigli pratici per affrontarle.

RIGHELLO GIGANTE

Destinatari: Prima infanzia / Scuola primaria

Durata: 10–15 minuti

Materiali: Nessuno (accoltativo: una corda o del nastro adesivo sul pavimento per tracciare il “righello”)

Obiettivi:

- Incoraggiare la partecipazione attiva attraverso il movimento.
- Stimolare la curiosità verso gli insetti e l’esplorazione della natura.
- Aiutare i bambini a esprimere percezioni, esperienze e conoscenze pregresse.
- Aiutare gli insegnanti a valutare rapidamente la familiarità del gruppo con l’argomento.

Breve descrizione:

I bambini si posizionano lungo un righello gigante immaginario sul pavimento, che rappresenta una scala da “poco” a “molto”.

L’insegnante pone domande relative agli insetti, alle esperienze nella natura o alle osservazioni precedenti. I bambini si spostano nel punto del righello che meglio rappresenta la loro risposta.

Esempi di domande:

- *Quanto ti piacciono gli insetti?*
- *Quanto ti spaventano gli insetti?*
- *Quanto ti piace passeggiare nei prati?*
- *Quanto ti piace esplorare la natura?*
- *Quanto sei curioso di scoprire gli insetti?*
- *Quanto sei felice di iniziare questa avventura?*

Per ogni domanda, si può chiedere ai bambini di fornire maggiori dettagli. In questo modo, possiamo raccogliere informazioni sulla loro disponibilità a partecipare all’attività, sulle loro conoscenze pregresse e su eventuali timori che potrebbero avere. Questo ci aiuterà a capire su cosa concentrarci per garantire il successo delle attività.

Possibili difficoltà:

- I bambini potrebbero affollarsi nella stessa zona e avere difficoltà a trovare spazio.
- Alcuni potrebbero sentirsi in imbarazzo a prendere posizione se la loro risposta differisce da quella del gruppo.

Suggerimenti e adattamenti:

- Definire chiaramente il limite sul pavimento (corda, nastro adesivo o coni) per evitare confusione.
- Normalizzare tutte le risposte (“Non c’è un posto giusto o sbagliato: ognuno ha esperienze diverse”).
- Per la prima infanzia: mantenete le domande semplici e concrete.
- Se ritenete che i bambini potrebbero non sapere esattamente cosa siano gli insetti (c’è un’attività specifica su questo argomento più avanti nel testo), potete iniziare con un breve giro in cui ogni bambino nomina un insetto che conosce. Potete suggerire che gli insetti sono

piccoli animali che volano e, se un bambino menziona un animale che non è un insetto, correggetelo gentilmente.

SONO UN INSETTO O NO?

Destinatari: Prima infanzia / Scuola primaria

Durata: 15–30 minuti

Materiale:

- Carte illustrate con immagini di vari animali (insetti e non insetti).
- Due scatole con le scritte “Insetto” e “Non è un insetto”.
- Facoltativo: foto realistiche, modellini di insetti in plastica 3D, proiettore, burattini/peluche.

Obiettivi:

- Riconoscere le caratteristiche anatomiche fondamentali degli insetti.
- Sviluppate capacità di osservazione e di confronto.
- Imparare a classificare gli animali in base a criteri chiari.
- Incoraggiare il ragionamento di gruppo e il processo decisionale condiviso.
- Acquisire familiarità con gli insetti e ridurre la paura o il disagio nei loro confronti.

Breve descrizione:

I bambini scoprono cosa rende un insetto un insetto.

Utilizzando immagini, foto realistiche o modelli 3D, l'educatore introduce le parti principali del corpo (testa, torace, addome, sei zampe, antenne, ali) e le confronta con le parti e le funzioni del corpo umano.

Per approfondire le conoscenze, gli insegnanti sono invitati a consultare la **Sezione 2** della Guida.

Tutti gli insetti hanno 6 zampe, 3 paia. Questa è la caratteristica principale da tenere in considerazione.

Ogni bambino riceve una carta che raffigura un animale. La esamina attentamente e la inserisce nella casella corretta: “Insetto” o “Non è un insetto”. Non è molto importante conoscere esattamente l'animale, basta contare le zampe: se sono 6, è un insetto!

Una versione semplificata prevede la proiezione di un'immagine alla volta e la discussione in gruppo prima di passare alla classificazione autonoma.

Esaminate tutti insieme le risposte concentrandovi sul metodo di classificazione (6 zampe).

Possibili difficoltà:

- Alcuni bambini potrebbero confondere gli insetti con i ragni o altri piccoli animali.
- I bambini più piccoli potrebbero avere difficoltà a concentrarsi sui piccoli dettagli anatomici.
- I bambini timidi potrebbero esitare a posizionare la loro carta se non sono sicuri.

Suggerimenti e adattamenti:

- te individuando le caratteristiche principali degli insetti su un'immagine di grandi dimensioni o su un modello.
- Utilizzate contrasti visivi evidenti (ad es. un insetto rispetto a un ragno) per rafforzare i criteri.
- Sottolinea l'importanza di contare le zampe come strategia semplice e affidabile.
- Normalizza gli errori: "Stiamo tutti imparando!"

Per i bambini di 5 anni:

- Contate insieme le zampe e decidete in gruppo.

Per i bambini più piccoli:

- Fornite solo carte con insetti reali in modo che possano familiarizzare con una varietà di forme di insetti. I bambini possono anche provare a descrivere il colore e la forma dell'insetto. Potete anche selezionare solo gli insetti più famosi: api, farfalle, mosche e coccinelle. Seguite i capitoli successivi per maggiori dettagli.

Per la scuola primaria:

- Aggiungete domande sulla loro esperienza con gli insetti sulle carte.

ORDINATELI TUTTI!!

Destinatari: Scuola Primaria

Durata: 20–30 minuti (a seconda dell'età e del numero di esempi).

Materiali:

- Le stesse carte utilizzate nell'attività precedente (fotocopiate, senza gli animali "intrusi"), oppure immagini stampate di insetti dal web, oppure Set di modelli di insetti in plastica 3D
- Quattro scatole o vassoi etichettati Api – Farfalle e falene – Coleotteri – Mosche, oppure grandi foto rappresentative (consigliate per la prima infanzia).

Obiettivi:

- Imparare a riconoscere i principali gruppi di insetti impollinatori utilizzando caratteristiche semplici e affidabili.
- Sviluppare capacità di osservazione e classificazione.
- Consolidare la comprensione della diversità degli insetti tra gli impollinatori.

Panoramica dei contenuti (Note per l'insegnante)

Caratteristiche chiave di identificazione:

- **Farfalle e falene:** le ali sono colorate, bianche o grigie - **mai completamente trasparenti**;
- **Coleotteri:** le ali anteriori formano un guscio rigido ("piccolo zainetto") che copre le ali ripiegate;
- **Mosche:** 2 ali trasparenti;
- **Api:** 4 ali trasparenti; sono comuni le strisce gialle e nere

Svolgimento dell'attività

1. Introduzione (2–3 min)

Ricordate ai bambini che non tutti gli insetti sono impollinatori, ma molti gruppi importanti lo sono. Spiegate che oggi impareranno a distinguerli utilizzando indizi molto semplici.

2. Spiegate le caratteristiche chiave (5 min)

Mostrare a ciascun gruppo un'immagine o un modello. Evidenziare le caratteristiche distintive: numero di ali, colori, forma delle ali, guscio, strisce, ecc.

3. Gioco di classificazione (10–15 min)

- Dare a ogni bambino una scheda con un insetto o un modello di plastica.
- Chiedere loro di osservare attentamente e decidere a **quale categoria appartiene**.
- Invitali a collocare il loro insetto nella scatola corretta o davanti alla grande foto rappresentativa.

- Ripeti l'attività utilizzando nuove figurine, se il tempo lo consente.

Approfondimenti per i bambini più grandi

- **Api vs vespe:** forma del corpo, peluria, colori.
- **Sirfidi:** mosche che imitano le api; perché il mimetismo è utile.
- **Farfalle vs falene:** forma delle antenne, ali a riposo, attività diurna/notturna.

Varianti

- **Giro veloce:** i bambini classificano rapidamente divisi in squadre.
- **Versione all'aperto:** sotto supervisione, i bambini osservano insetti reali e cercano di identificarne il gruppo.
- **Gruppi di approfondimento:** per esplorare ogni gruppo di insetti in modo più approfondito, è possibile creare piccoli gruppi di approfondimento a rotazione: allestite quattro postazioni, una per ciascun gruppo (api, farfalle, mosche e coleotteri). I bambini, divisi in piccoli gruppi, ruotano tra le postazioni, osservando e classificando gli insetti in ciascuna di esse. In questo modo, ogni gruppo può concentrarsi su un insieme limitato di caratteristiche, incoraggiando un'osservazione più attenta e mirata.

Suggerimenti e adattamenti:

- Per i bambini più piccoli o in età prescolare, utilizzate immagini grandi, pupazzi o peluche piuttosto che etichette scritte.
- I modelli in plastica non devono necessariamente essere realistici nei dettagli per la classificazione in gruppi principali.
- Rafforzate l'apprendimento ripetendo più volte le stesse semplici regole.

DAL FIORE AL...

Destinatari: Prima infanzia / Scuola Primaria

Durata: 20–30 minuti

Materiale:

- Modello 3D di un fiore (acquistato in negozio, fatto in casa o modello di carta)
- Modello di un insetto impollinatore (in plastica 3D, peluche o fai da te con materiali riciclati)
- Opzionale: immagini o cartoline di fiori e insetti e video.

Obiettivi:

- Imparare le parti principali di un fiore e di un insetto impollinatore.
- Capire perché gli insetti visitano i fiori.
- Osservare il processo di impollinazione passo dopo passo.
- Capire la connessione tra impollinazione e formazione di frutti/semi.
- Sviluppare la curiosità e il ragionamento.

Procedure dell'attività:

1. Introduzione al fiore e all'insetto:

- Mostrare il modello del fiore e ripassare o introdurre i nomi delle sue parti (petali, stami, pistillo, nettare).
- Mostrare il modello dell'insetto e discutere le sue parti principali (testa, torace, addome, ali, setole).
- Chiedere ai bambini di indicare e nominare ciascuna parte.

2. Perché gli insetti visitano i fiori?

- Chiedere ai bambini: “Perché gli insetti vanno sui fiori?”
- Guidarli verso l'idea che gli insetti vengono per nutrirsi del nettare.

3. Trovare il nettare:

- Chiedere ai bambini dove pensano che si trovi il nettare.
- Lasciarli indovinare liberamente all'inizio.
- Discutete le loro risposte e spiegate perché solo la parte inferiore del fiore (la “coppa” formata dai petali) contiene nettare.
- Rispondete alle possibili obiezioni: ad esempio, “Il nettare non finirebbe per fuoriuscire?” – spiegate con un'analogia (anche le superfici non impermeabili possono contenere piccole quantità di liquido).

4. L'impollinatore in azione:

- Posiziona il modellino dell'insetto nel punto giusto all'interno del fiore.
- Spiega cosa succede: mentre l'insetto si nutre, il polline si attacca alle setole, come la farina ai capelli.
- Chiedi: "Cosa succede dopo? Perché l'insetto va su un altro fiore?"
- Spiega che quando l'insetto visita un altro fiore (sempre per nutrirsi!), il polline raggiunge il pistillo e si fonde con gli ovuli.

5. Risultato dell'impollinazione:

- Chiedi: "Cosa diventa il fiore?"
- Spiega che i fiori con il polline nel pistillo si trasformano in frutti contenenti semi, che daranno origine a nuove piante.
- Sottolinea lo scopo: le piante "invitano" gli insetti a trasferire il polline e a produrre semi, non si tratta di un lavoro volontario da parte degli insetti.

Possibili difficoltà:

- I bambini più piccoli potrebbero confondere le parti del fiore o dell'insetto.
- Alcuni bambini potrebbero avere difficoltà a cogliere il legame tra il trasferimento del polline e la formazione del frutto.
- I bambini potrebbero concentrarsi solo sull'insetto e dimenticare il punto di vista della pianta.

Suggerimenti e adattamenti:

- Utilizzate un **modello di fiore di grandi dimensioni** per i bambini in età prescolare, in modo da consentire loro di esplorarlo con le mani.
- Incoraggiate i bambini a **simulare essi stessi i movimenti degli insetti** per favorire l'apprendimento cinestetico. Potete mimare l'intero processo facendo interpretare ai bambini le varie parti del fiore, mentre alcuni interpretano gli insetti.
- Per i bambini più grandi, introducete concetti come **l'impollinazione incrociata** e la **specificità delle specie**.

SONO UN IMPOLLINATORE O NO?

(con un focus sulle specie delle strutture zoologiche)

Destinatari: Scuola Primaria

Analogamente al gioco “**Sono un insetto o no?**”, ai bambini viene presentata una serie di **carte con immagini di animali**.

Per ogni carta, viene chiesto loro di decidere se l’animale raffigurato sia un **impollinatore o meno**.

Le carte includono:

- **Insetti impollinatori** (api, bombi, farfalle, ecc.).
- **Insetti non impollinatori**, spesso specie carnivore o predatrici che non visitano i fiori.
- **Uccelli e mammiferi**, alcuni dei quali sono impollinatori (come i pipistrelli o alcuni uccelli che si nutrono di nettare), altri no (ogni zoo può scegliere alcuni dei propri animali).
- Facoltativamente, **rettili o specie insolite**, per stimolare ulteriormente la curiosità e la discussione.

Durante l’attività:

- Quando ci si concentra sugli **insetti**, i bambini possono essere guidati a ragionare sulla loro **dieta** (Si nutrono di nettare? Visitano i fiori?).
- Per quanto riguarda **mammiferi, uccelli e rettili**, i bambini potrebbero affidarsi maggiormente all’intuizione, a meno che non vi sia un partecipante particolarmente esperto.

Questo non è un problema, poiché l’obiettivo specifico di questa attività **non è valutare i risultati dell’apprendimento**, ma piuttosto:

- **stimolare la curiosità**
- **creare un senso di sorpresa** mostrando che gli impollinatori non si limitano agli insetti
- ampliare la comprensione dei bambini sull’impollinazione oltre gli esempi più familiari

In questo modo, la sorpresa diventa un potente strumento educativo, che aiuta a coinvolgere i partecipanti e a prepararli alle attività successive, rafforzando al contempo l’interesse per la biodiversità.

Note per gli educatori delle strutture zoologiche:

Questa attività offre una preziosa opportunità per **collegare l’impollinazione agli animali che i bambini possono effettivamente osservare nella struttura zoologica**.

Gli educatori della struttura zoologica possono sottolineare che gli impollinatori non si limitano agli insetti selvatici, ma **includono anche uccelli e mammiferi che spesso fanno parte delle collezioni della struttura zoologica**, come pipistrelli, uccelli nettariatori o altri piccoli mammiferi.

Gli educatori possono:

- Invitare i bambini a **ricordare gli animali che hanno già visto** nella struttura zoologica e chiedere se qualcuno di essi potrebbe fungere da impollinatore.
- Spiegare brevemente **come avviene l'impollinazione in queste specie** (ad esempio, il polline che si attacca al pelo o alle piume mentre si nutrono di nettare o frutta).
- sottolineare che, anche se questi animali attualmente non impollinano le piante all'interno della struttura zoologica, **svolgono un ruolo essenziale negli ecosistemi naturali** e dipendono dalle piante da fiore per il loro nutrimento.

Questa breve riflessione aiuta i bambini a comprendere che l'impollinazione non è un concetto astratto, ma un vero e proprio **processo ecologico legato ad animali che possono vedere e riconoscere**, rendendo l'esperienza di apprendimento più concreta e memorabile.

OSSERVARE GLI IMPOLLINATORI AL LAVORO

Destinatari: prima infanzia/scuola primaria

Attività di monitoraggio degli impollinatori per orti scolastici o visite alla struttura zoologica

Questa sezione si concentra sulle attività di monitoraggio degli impollinatori che possono essere svolte in qualsiasi area verde con fiori e piante, come orti scolastici, parchi pubblici o spazi verdi all'interno delle strutture zoologiche. Istruzioni dettagliate su come effettuare il monitoraggio degli impollinatori sono fornite nella **Sezione 4** della Guida. Qui l'accento è posto sugli aspetti chiave da considerare quando si lavora con bambini della scuola primaria o gruppi di età prescolare, per garantire sicurezza, coinvolgimento e osservazione significativa

Note per gli educatori: punti chiave da considerare con i bambini piccoli

- **Preparare i bambini prima di uscire all'aperto**
 - Prima di entrare nel giardino o nell'area verde, è importante spiegare come muoversi in sicurezza e come comportarsi in presenza di insetti che potrebbero pungere.
 - Bisogna rassicurare i bambini sul fatto che le api generalmente non sono interessate alle persone quando i fiori sono in fiore.
 - Mantenere una distanza rispettosa, parlare a bassa voce e non disturbare gli insetti aiuta tutti a stare al sicuro e consente una migliore osservazione.

- **Modificare i comportamenti abituali in spazi familiari**
 - Se l'area di monitoraggio è uno spazio che i bambini già conoscono (come il giardino della scuola), potrebbero istintivamente correre e giocare.
 - Ricordate loro che si tratta di un'attività di osservazione speciale e che devono muoversi lentamente e con attenzione, come se fossero in un museo.
 - Muoversi con calma permette ai bambini di esplorare lo spazio senza spaventare gli insetti.

- **Iniziare con un'osservazione di gruppo**
 - All'inizio, si consiglia di osservare tutti insieme come gruppo.
 - Un approccio efficace consiste nel disporsi a semicerchio attorno a un arbusto in fiore o a una zona erbosa ricca di fiori e osservare in silenzio per vedere se compaiono insetti. Questo metodo di solito garantisce che tutti vedano qualcosa.

Questo momento può essere sfruttato anche per:

- mostrare ai bambini diversi tipi di fiori.
 - osservarli utilizzando lenti di ingrandimento o uno stereomicroscopio portatile.
- Condizioni particolarmente favorevoli si verificano quando si osserva un albero da frutto, che può essere monitorato settimanalmente dalla fioritura alla produzione dei frutti, consentendo

ai bambini di seguire l'intero processo di trasformazione.

- Gli insetti dovrebbero essere fotografati ogni volta che è possibile e successivamente identificati, collegando l'attività al lavoro di riconoscimento e classificazione precedentemente svolto in classe.
- Solo con i bambini più grandi è consigliabile lavorare in piccoli gruppi semi-autonomi, che devono sempre rimanere sotto supervisione. Ogni gruppo può utilizzare schede di identificazione per registrare le osservazioni sugli insetti in tempo reale. Gli educatori dovrebbero scattare quante più foto possibili.
- Non riconoscere un insetto sul posto è del tutto normale. Grazie alle fotografie, spesso è possibile identificare la specie in un secondo momento. Le immagini possono essere caricate su **iNaturalist** nell'ambito del progetto **Zoo Life Pollinators**.

Ritorno in classe: revisione ed elaborazione dei dati raccolti

Destinatari: Scuola dell'infanzia/Scuola primaria

Una volta tornati in classe, è importante dare ai bambini il tempo di ripensare a ciò che hanno osservato all'aperto e trasformare le loro osservazioni in un'esperienza di apprendimento condivisa.

In questa fase, l'obiettivo è l'accuratezza scientifica, ma anche dare un senso all'esperienza, rafforzare i concetti chiave e valorizzare il contributo di ogni bambino.

Svolgimento dell'attività:

1. Raccogliere e rivedere insieme le osservazioni

Iniziare con una **discussione di gruppo**, con l'ausilio di:

- Foto scattate durante l'attività di monitoraggio.
- Appunti presi all'aperto.

Gli insegnanti possono porre domande come:

- *Cosa abbiamo visto sui fiori?*
- *Abbiamo visto tutti gli stessi insetti?*
- *Quali insetti sono apparsi più spesso?*

2. Creazione di una “Collezione di impollinatori” (attività con le figurine)

Un modo efficace per rielaborare i dati raccolti è creare un **album di figurine sugli impollinatori**.

- Gli insegnanti forniscono un set di figurine in formato PDF raffiguranti gli insetti impollinatori più comuni osservati durante le attività di monitoraggio.
- I bambini (o gli insegnanti) scelgono quali figurine stampare, in base agli insetti che hanno osservato.
- Le carte possono essere:
 - Incollate in un album personale.
 - Assemblate su un grande poster di classe.

Ogni figurina può includere:

- Il nome dell'insetto (è sufficiente il nome comune)
- Spazio affinché i bambini aggiungano:
 - Un disegno.
 - Un breve commento (“l'ho visto sui fiori gialli”, “era molto veloce”).

Questa attività trasforma le osservazioni in una collezione tangibile, rafforzando il riconoscimento e la memoria.

3. Ordinare e raggruppare le figurine

Una volta raccolte le figurine, i bambini possono essere invitati a:

- Raggruppare gli insetti per tipo (api, mosche, farfalle, coleotteri)
- Separare gli impollinatori da quelli che non lo sono
- Ordinarli in base a:
 - Dimensione.
 - Numero di volte in cui sono stati osservati.

Questo introduce le prime abilità di classificazione e organizzazione dei dati in modo giocoso.

4. Riflettere sull'esperienza e organizzazione dei dati in modo giocoso

Per concludere, incoraggiate i bambini a riflettere su:

- *Qual è stato l'insetto o la cosa più sorprendente che avete visto oggi?*
- *Su quale insetto vorreste saperne di più?*
- *Cosa potreste fare a casa o a scuola per aiutare gli impollinatori?*

Questa versione pone l'accento sulla curiosità, l'esplorazione e l'azione, collegando l'osservazione alla cura della natura.

Ogni osservazione che fai sostiene la biodiversità locale e aiuta i nostri impollinatori a prosperare.
Registra ciò che vedi oggi, il tuo contributo fa la differenza!

ESCAPE ROOM DEGLI IMPOLLINATORI

Risolvi le sfide. Aiuta gli insetti impollinatori a sopravvivere..

Destinatari: Scuola primaria

Stazione 1: Carenza di cibo

Descrizione del problema:

“Gli insetti impollinatori hanno fame! Non ci sono abbastanza fiori nel giardino, quindi api, farfalle e altri impollinatori non hanno abbastanza nettare e polline da mangiare.”

Missione:

Aiuta gli impollinatori risolvendo il mistero in questa stazione.

Istruzioni per i bambini:

1. I vostri insegnanti hanno nascosto tre oggetti da qualche parte nel giardino.
2. Collaborate con il vostro gruppo per trovare tutti e tre gli oggetti.
3. Una volta raccolti i tre oggetti, riflettete attentamente:
 - *In che modo questi oggetti potrebbero aiutare gli impollinatori?*
4. Quando il vostro gruppo avrà trovato la soluzione, condividetela ad alta voce.

Suggerimenti per gli insegnanti:

- L'attività funziona meglio con 4 gruppi nel giardino, ciascuno in una stazione diversa.
- Gli oggetti da nascondere sono: una paletta, una piantina di fiore o una piccola pianta, del terriccio.
- Potete dare alcuni indizi o lasciare che i bambini li cerchino da soli.
- Incoraggiate i bambini a esplorare, osservare attentamente e discutere tra loro per trovare la soluzione.
- Questa è un'occasione per lasciare che arrivino alla soluzione da soli, collegando osservazione, ragionamento e azione.
- La soluzione è: piantare più fiori! Potete farlo in seguito, con tutti i bambini, come lavoro di gruppo.

Stazione 2: Mancanza di riparo

Descrizione del problema:

“Gli insetti impollinatori hanno bisogno di un luogo sicuro dove riposare e deporre le uova, ma molti insetti e piccoli animali non hanno un posto dove nascondersi o costruire i loro nidi”

Missione:

Aiutate gli insetti impollinatori scoprendo come utilizzare i materiali che trovate sul vostro tavolo.

Istruzioni per i bambini:

1. Sul vostro tavolo troverete diversi materiali: lattine vuote, cannuce, canne, bastoncini di bambù, pigne, corteccia e spago.
2. Collaborate con il vostro gruppo per capire cosa fare con questi materiali e in che modo potrebbero aiutare gli impollinatori.
3. Riflettete attentamente e discutete:
 - *Come si potrebbero combinare questi materiali per costruire qualcosa di utile?*
 - *In che modo gli insetti possono utilizzarli?*
4. Rispondete al vostro insegnante in modo che il vostro gruppo possa scoprire la soluzione.
5. Dopo aver completato l'attività, smontate con cura i materiali in modo che il gruppo successivo possa provare la sfida.

Suggerimenti per gli insegnanti:

- Sostenete il ragionamento dei bambini senza svelare immediatamente la soluzione.
- **SOLUZIONE:** Ogni barattolo viene riempito con un unico materiale e poi appeso utilizzando lo spago. Questi diventano nidi e rifugi che diversi tipi di impollinatori possono utilizzare.
- Incoraggiateli a sperimentare diverse combinazioni e a discutere le possibilità.
- Sottolineate l'importanza di fornire un rifugio agli impollinatori nei giardini e negli spazi verdi.
- Ricordate ai bambini che materiali diversi attraggono specie diverse di impollinatori.

Stazione 3: Pesticidi

Descrizione del problema:

“Alcune zone del giardino contengono sostanze chimiche che possono danneggiare gli insetti impollinatori. Api, farfalle e altri insetti hanno bisogno di spazi sicuri dove nutrirsi e vivere.”

Missione:

Aiutate gli insetti impollinatori capendo quali azioni sono sicure per loro e quali sono dannose.

Materiali / Allestimento:

- Preparare delle carte o delle immagini che raffigurino diverse attività di giardinaggio.
- Alcune carte mostrano azioni pericolose per gli insetti impollinatori (uso di erbicidi e pesticidi, piantare un solo tipo di fiore o pianta, creare un prato perfettamente curato), altre azioni sicure (giardino con tanti fiori diversi, zone con erba tagliata bassa, rifugi per api, ciotole d'acqua)

Istruzioni per i bambini:

1. Lavorate in gruppo per dividere le carte in due pile: sicure e non sicure per gli insetti impollinatori.
2. Discutete insieme le vostre scelte:
 - *Perché questa azione è sicura?*
 - *Perché questa azione potrebbe essere dannosa?*

Suggerimenti per gli insegnanti:

- Incoraggiate il ragionamento e la discussione; all’inizio non dite ai bambini quali azioni sono sicure.
- Sottolineate come gli insetti impollinatori siano influenzati dalle sostanze chimiche e come le soluzioni naturali aiutino sia le piante che gli impollinatori.

Stazione 4: Cambiamenti climatici e inquinamento atmosferico

Descrizione del problema:

“Gli insetti impollinatori stanno affrontando una nuova sfida: il clima sta cambiando e fiori e piante sbocciano in periodi diversi. Questo rende più difficile per api, farfalle e altri impollinatori trovare cibo. Questi cambiamenti sono causati in parte dall’inquinamento atmosferico e dalle attività umane.”

Missione:

Aiutate gli impollinatori mostrando la differenza tra i comportamenti che danneggiano l’aria e quelli che la proteggono.

Materiali / Allestimento:

- Un grande foglio di carta o un poster.
- Matite colorate.

Istruzioni per i bambini:

1. Collaborate con il vostro gruppo per assegnare:
 - Comportamenti che danneggiano la qualità dell'aria (ad es. molte auto, fabbriche che emettono fumo, rifiuti abbandonati)
 - Comportamenti che tutelano la qualità dell'aria (ad es. piantare alberi e fiori, andare in bicicletta, usare i mezzi pubblici)
2. Discutete insieme:
 - *Quali azioni rendono più difficile la sopravvivenza degli insetti impollinatori?*
 - *Quali azioni aiutano gli impollinatori e la natura?*

Suggerimenti per gli insegnanti:

- Incoraggiate la discussione su causa ed effetto: in che modo il comportamento umano influisce sull'ambiente e sugli impollinatori.
- Sottolineate che anche piccole azioni, come piantare fiori o usare meno l'auto, possono aiutare gli impollinatori.

Conclusione e riflessione

Al termine dell'escape room, riunite tutti i gruppi e rivedete ciò che ognuno ha scoperto e creato. Discutete:

- le soluzioni per ciascun problema degli impollinatori (piantare più fiori, fornire rifugi, evitare i pesticidi, proteggere l'aria).
- i materiali e le azioni utilizzati in ciascuna stazione.
- e ciò che li ha sorpresi di più durante le attività.

Se possibile, prendete in considerazione la creazione di una piccola area giardino con alcuni fiori e rifugi per api come ricordo duraturo di ciò che i bambini hanno imparato.

Per maggiori dettagli su come realizzare un'area a misura di impollinatori, consultate la **Sezione 4** della Guida.

Infine, insieme ai bambini, stilate un elenco di “buone pratiche” per aiutare a proteggere gli impollinatori, le piante e l'aria pulita. Questa riflessione rafforza il legame tra osservazione, azione e cura della biodiversità, e incoraggia i bambini ad adottare comportamenti che vanno a beneficio sia della natura che delle persone.

IMPARARE A PROGRAMMARE CON GLI IMPOLLINATORI

Guidare gli impollinatori attraverso obiettivi e ostacoli

Destinatari: Scuola primaria

In queste attività, i bambini esplorano i concetti di base della programmazione mentre guidano gli impollinatori attraverso un ambiente costellato di obiettivi e ostacoli.

Organizzazione dei gruppi

- I bambini lavorano in gruppi di 5.
- Ogni bambino ha un robot o un “gettone impollinatore”, che rappresenta un insetto diverso (ape, coccinella, farfalla, coleottero, mosca, falena).

Tessere ed elementi del tabellone

Gli educatori preparano carte o tessere da posizionare sul tabellone o sulla griglia.

Gli obiettivi includono:

- 5 diversi tipi di fiori
- Acqua
- 5 diversi tipi di rifugi (alberghi per api, steli cavi, rifugi naturali).

Gli ostacoli includono:

- asfalto
- grandine
- pesticidi
- siccità
- inquinamento atmosferico
- inondazioni.

Per maggiori dettagli sulla minaccia che grava sugli impollinatori, consultare la **Sezione 3** della Guida.

Il numero di tessere utilizzate può essere regolato in base alle dimensioni del tabellone e al livello di difficoltà desiderato.

Livelli di programmazione

La stessa configurazione può essere utilizzata a diversi livelli di complessità.

Livello 1 – Libera scelta (principiante)

- Ogni impollinatore può muoversi verso qualsiasi fiore o rifugio.
- L'attenzione è rivolta a:

- sequenziamento dei comandi
- comprensione delle direzioni
- raggiungimento di un obiettivo evitando gli ostacoli.

Livello 2 – Sfida di abbinamento (avanzato)

- Gli impollinatori devono raggiungere il fiore che corrisponde alle loro caratteristiche.
- Le caratteristiche dei fiori e degli impollinatori sono abbinate per introdurre i concetti di coevoluzione (vedere la Sezione 2 per i dettagli).
- I bambini devono pianificare il loro percorso con maggiore attenzione e potrebbero doverlo rivedere e correggere.

Per le attività:

- si utilizzano le tessere freccia per pianificare i movimenti.
- i bambini posizionano le frecce sul tabellone o sul terreno prima di muovere il proprio impollinatore.
- i movimenti vengono eseguiti passo dopo passo, incoraggiando la discussione e la correzione.

Questa versione è particolarmente adatta quando si utilizzano:

- griglie sul pavimento segnate con del nastro adesivo.
- tabelloni di cartone.
- tappetini di erba sintetica.

Obiettivi didattici

- pensiero logico e risoluzione dei problemi.
- collaborazione all'interno di piccoli gruppi.
- consapevolezza delle esigenze degli impollinatori e delle minacce ambientali.
- comprensione precoce dell'impatto umano sugli ecosistemi.

6.4 Scuola secondaria

DALL'OSSERVAZIONE ALLA CLASSIFICAZIONE

Materiali

- Schede o immagini di insetti (senza elementi estranei non appartenenti al mondo degli insetti)
- Immagini stampate da fonti online affidabili oppure set di modelli 3D di insetti
- Quattro scatole o aree contrassegnate con:
Api – Farfalle e falene – Coleotteri – Mosche
- Opzionale: dispensa o poster con chiave dicotomica semplificata.

Obiettivi

- Utilizzare chiavi dicotomiche semplificate per classificare i principali gruppi di insetti impollinatori.
- Sviluppare capacità di osservazione analitica e di processo decisionale.
- Comprendere i limiti degli strumenti di classificazione semplificati.
- Riconoscere la diversità morfologica all'interno dei gruppi di impollinatori.
- Introdurre il concetto di classificazione biologica come processo basato su ipotesi.

Panoramica dei contenuti (Note per l'insegnante)

Gruppi principali di insetti impollinatori:

- Farfalle e falene (Lepidotteri)
- Api (Imenotteri)
- Mosche (Ditteri)
- Coleotteri (Coleotteri)

Caratteristiche chiave di identificazione (ipotesi di lavoro) - leggere la Sezione 2 della Guida:

- Farfalle e falene: ali ricoperte di scaglie; mai completamente trasparenti.
- Coleotteri: ali anteriori indurite (elitre) che proteggono le ali ripiegate.
- Mosche: un paio di ali (2 in totale); spesso trasparenti.
- Api: due paia di ali (4 in totale); corpo spesso peloso e con disegni

Sottolineare che si tratta di regole utili ma semplificate, non di verità assolute.

Procedura dell'attività:

1. Introduzione

Discutere brevemente il ruolo degli impollinatori e chiarire che la classificazione è uno strumento utilizzato dagli scienziati per organizzare la biodiversità. Introdurre il concetto di chiave dicotomica come strumento decisionale graduale basato su caratteristiche osservabili (è anche possibile far creare agli studenti delle chiavi dicotomiche semplificate a questo link

<https://it.venngage.com/templates/diagrams/dichotomous-key/>).

2. Ripasso delle caratteristiche chiave

Presentare ciascun gruppo di insetti utilizzando immagini o modelli e chiedere agli studenti di identificare le caratteristiche distintive e spiegare perché tali tratti sono utili per la classificazione.

Incoraggiare gli studenti a confrontare insetti dall'aspetto simile (ad es. ape vs sirfide).

3. Attività di classificazione

Gli studenti lavorano individualmente o in piccoli gruppi.

- Ogni gruppo riceve una serie di immagini o modelli di insetti.
- Gli studenti classificano ciascun insetto utilizzando le caratteristiche fornite o una chiave dicotomica semplificata.
- Per ogni decisione, gli studenti dovrebbero essere in grado di spiegare quale caratteristica ha guidato la loro scelta.

Facoltativo: chiedete agli studenti di annotare gli insetti difficili o ambigui da classificare.

4. Discussione e riflessione

Guidate una breve discussione con domande quali:

- *Quali insetti sono stati più facili da classificare? Perché?*
- *Quali sono stati più impegnativi?*
- *Quali caratteristiche sono state più affidabili?*
- *Quali sono i limiti dell'utilizzo di sole alcune caratteristiche visibili?*

Sottolineare che la classificazione scientifica comporta revisioni, incertezze e perfezionamenti.

Approfondimenti (particolarmente indicati per la scuola secondaria superiore)

- Api vs vespe: ruoli ecologici, peluria corporea, comportamento alimentare.

- Sirfidi: il mimetismo come strategia evolutiva.
- Farfalle vs falene: antenne, attività circadiana, postura di riposo.
- Collegamento con l'evoluzione: perché diversi gruppi di insetti hanno sviluppato caratteristiche diverse.
- Collegamento con l'efficienza nell'impollinazione: quali caratteristiche rendono gli insetti migliori impollinatori?

SONO UN IMPOLLINATORE O NO?

Agli studenti viene presentata una serie di carte con immagini di animali. Per ogni carta, devono decidere se l'animale raffigurato possa fungere da impollinatore e motivare la loro scelta.

Le carte includono:

- **Insetti impollinatori** (api, bombi, farfalle, sirfidi, coleotteri)
- **Insetti non impollinatori**, spesso specie carnivore o predatrici che non interagiscono con i fiori
- **Uccelli e mammiferi**, alcuni dei quali sono impollinatori (ad es. pipistrelli, colibrì o altri uccelli che si nutrono di nettare), altri no
- Facoltativamente, **rettili o specie insolite**, per stimolare una discussione più approfondita e mettere in discussione i preconcetti.

Come funziona l'attività

Gli studenti lavorano individualmente o in piccoli gruppi e, per ogni scheda, viene chiesto loro di:

- decidere se l'animale è un impollinatore o meno
- spiegare il loro ragionamento utilizzando indizi ecologici o comportamentali.

Le domande guida possono includere:

- *Questa specie visita regolarmente i fiori?*
- *Qual è la sua dieta principale?*
- *Il polline potrebbe essere trasportato sul suo corpo, sul pelo o sulle piume?*
- *L'impollinazione è intenzionale o accidentale?*

Focus della discussione

- Per gli **insetti**, gli studenti possono ragionare in termini di:
 - strategia alimentare (nettare, polline, predazione)
 - morfologia (corpo peloso, apparato boccale)
 - frequenza di visita ai fiori.
- Per gli **uccelli, i mammiferi e altri vertebrati**, la discussione può orientarsi verso:
 - impollinazione accidentale vs specializzata
 - relazioni coevolutive
 - contesto ecologico (habitat, specie vegetali coinvolte).

I disaccordi o le incertezze fanno parte del processo di apprendimento e dovrebbero essere incoraggiati come base per la discussione.

Obiettivi didattici

Lo scopo di questa attività non è semplicemente quello di verificare le conoscenze, ma di:

- mettere in discussione le idee semplicistiche su cosa sia un impollinatore
- sottolineare che l'impollinazione è un ruolo funzionale, non una categoria tassonomica
- dimostrare che l'impollinazione coinvolge una vasta gamma di specie, compresi gli animali dello zoo che gli studenti potrebbero già conoscere
- stimolare il pensiero critico e l'argomentazione basata su prove concrete.

In questo modo, la sorpresa e il dibattito diventano potenti strumenti didattici, aiutando gli studenti a sviluppare una comprensione più sfumata della biodiversità e delle interazioni ecologiche, preparandoli al contempo ad attività più complesse sulla impollinazione, la conservazione e i servizi ecosistemici.

STRATEGIE DI IMPOLLINAZIONE

Destinatari: Scuola media / Scuola superiore

Durata: 30–45 minuti

Materiale:

- Modello 3D di un fiore (acquistato o realizzato a mano)
- Modello in scala di un insetto impollinatore (preferibilmente un modello 3D in plastica; per la dimostrazione sono accettabili anche peluche o modelli fai-da-te)
- Facoltativo: schemi dell'anatomia del fiore, immagini al microscopio o diapositive.

Obiettivi:

- Ripassare e consolidare le conoscenze sull'anatomia dei fiori e degli insetti.
- Comprendere l'impollinazione come un processo biologico funzionale, non solo come una sequenza da memorizzare.
- Analizzare la relazione mutualistica tra piante e impollinatori.
- Comprendere il legame tra impollinazione, fecondazione e sviluppo di frutti/semi.
- Sviluppare il ragionamento scientifico attraverso domande guidate e verifica delle ipotesi.

Procedura dell'attività:

1. Ripasso delle strutture (fiore e insetto)

Presentare il modello 3D del fiore e chiedere agli studenti di ricordare o identificare le strutture principali:

- Petali
- stami (antere e filamenti)
- pistillo (stigma, stilo, ovario).

Ripetere il processo con il modello dell'insetto, concentrandosi sulle caratteristiche rilevanti per l'impollinazione:

- segmenti del corpo
- ali
- organi sensoriali
- setole.

Incoraggiare gli studenti a nominare le strutture e a spiegarne la funzione.

2. La domanda chiave: perché gli insetti visitano i fiori?

Chiedere agli studenti:

“Perché gli insetti visitano i fiori?”

Indirizzare la discussione verso il comportamento alimentare e il nettare come fonte di energia. Sottolineare che questa motivazione è essenziale per comprendere l'intero processo.

3. Individuare il nettare (ragionamento guidato)

Chiedete agli studenti di ipotizzare dove si trovi il nettare all'interno del fiore. Accettate più risposte senza confermarle o scartarle immediatamente. Esaminate poi ciascuna posizione proposta e discutete perché potrebbe essere o meno funzionale. Spiegate che il nettare si trova solitamente nella parte inferiore del fiore, protetto dai petali che formano una sorta di “ciotola”.

Se gli studenti sollevano obiezioni (ad es. “i fiori non sono impermeabili”), usa analogie e ragionamenti: piccole quantità di liquido possono essere trattenute anche senza strutture impermeabili.

4. L'impollinazione in azione

Dimostra come l'insetto raggiunge il nettare spostando il modello in profondità all'interno del fiore.

Chiedi:

“Cosa succede all'insetto a questo punto?”

Spiega come i granuli di polline delle antere aderiscano ai peli del corpo dell'insetto.

Poi chiedi:

“Perché l'insetto visita un altro fiore?”

Aiuta gli studenti a riconoscere che il comportamento alimentare provoca il trasferimento di polline tra fiori della stessa specie.

5. Dall'impollinazione alla riproduzione

Spiega cosa succede quando il polline raggiunge lo stigma:

- formazione del tubo pollinico
- fecondazione degli ovuli.

Chiedi agli studenti di prevedere il risultato:

“Cosa diventa il fiore dopo la fecondazione?”

Concludi spiegando la formazione di frutti e semi e il loro ruolo nella riproduzione delle piante e nella sopravvivenza delle specie.

Concetto chiave da sottolineare

L'impollinazione non è un'azione casuale o priva di scopo compiuta dagli insetti. Si tratta di una strategia sviluppata dalle piante per riprodursi con successo, utilizzando gli insetti come vettori per trasferire il polline tra fiori della stessa specie. Tutto ciò perché le piante non possono muoversi attivamente alla ricerca di partner con cui mescolare il proprio patrimonio genetico.

Possibili difficoltà:

- Gli studenti potrebbero conoscere la terminologia ma non la logica funzionale.
- La visione incentrata sugli insetti potrebbe mettere in secondo piano la strategia riproduttiva della pianta.
- Gli studenti delle scuole superiori potrebbero sottovalutare l'importanza ecologica dell'impollinazione.

Approfondimenti (soprattutto per le scuole superiori):

- Coevoluzione di piante e impollinatori (vedere la **Sezione 2** della Guida).
- Conseguenze del declino degli impollinatori sugli ecosistemi e sui sistemi alimentari (vedere la **Sezione 3** della Guida).
- Dissezione del fiore e osservazione al microscopio: gli studenti possono eseguire una semplice dissezione anatomica di un fiore per osservarne direttamente le strutture principali. Utilizzando fiori freschi, gli studenti separano e identificano con cura le diverse parti (petali, sepali, stami e pistillo), collegando ciascuna struttura alla sua funzione nella riproduzione. L'attività può essere ulteriormente arricchita attraverso l'osservazione al microscopio. In particolare, l'osservazione dei granuli di polline al microscopio permette agli studenti di apprezzarne la forma, le dimensioni e la diversità, e di comprendere meglio il loro ruolo nella fecondazione.

OSSERVARE GLI IMPOLLINATORI AL LAVORO

Questa sezione presenta attività di monitoraggio degli insetti impollinatori adatte agli studenti delle scuole medie e superiori. Le osservazioni possono essere effettuate in qualsiasi ambiente ricco di fiori, come giardini scolastici, aree verdi pubbliche, riserve naturali o spazi verdi delle strutture zoologiche.

I protocolli di monitoraggio dettagliati sono riportati nella **Sezione 4** della Guida e dell'Handbook. Qui l'attenzione è rivolta agli aspetti metodologici, alla gestione del gruppo e al valore educativo del lavoro con gli adolescenti, con particolare attenzione all'osservazione scientifica, alla raccolta e all'interpretazione dei dati. Inoltre, coinvolgerli in progetti di citizen science e nella raccolta di dati tramite app li aiuterà a vedere gli smartphone in modo diverso: non solo come giocattoli, ma come potenti strumenti scientifici.

Note per gli educatori: punti chiave per gli studenti delle scuole secondarie

Preparare gli studenti prima del lavoro sul campo

Prima di uscire all'aperto, è importante rivedere brevemente le regole di sicurezza e il comportamento appropriato nei confronti degli insetti, specialmente delle specie che pungono.

Gli studenti devono comprendere che:

- gli impollinatori non sono generalmente aggressivi e si concentrano sui fiori,
- movimenti calmi, una distanza rispettosa e un tono di voce basso migliorano sia la sicurezza che la qualità dell'osservazione,
- l'obiettivo non è interagire con gli insetti, ma osservarli nel modo più oggettivo possibile.

Questo momento può anche essere utilizzato per inquadrare l'attività come un'**esperienza di ricerca sul campo**, piuttosto che una semplice lezione all'aperto.

Cambiare prospettiva in ambienti familiari

Se l'area di monitoraggio è uno spazio che gli studenti già conoscono (ad esempio, un giardino scolastico), inizialmente potrebbero considerarla come un'area ricreativa.

È utile ridefinire esplicitamente lo spazio come **sito di studio**, paragonabile a una stazione di ricerca naturalistica.

Gli studenti dovrebbero essere incoraggiati a:

- muoversi lentamente,
- concentrarsi sui dettagli,
- osservare schemi e comportamenti nel corso del tempo.

Questo cambiamento di approccio favorisce osservazioni più accurate e riduce il disturbo agli insetti.

Osservazione collettiva iniziale

L'attività può iniziare con una breve sessione di osservazione collettiva.

Gli studenti si dispongono intorno a un'area fiorita (ad esempio un cespuglio, una macchia erbosa, un albero in fiore) e osservano in silenzio per alcuni minuti, annotando:

- quali insetti arrivano per primi,
- quanti esemplari compaiono,
- quali fiori sono più visitati.

Questo momento condiviso aiuta a focalizzare l'attenzione, introduce i criteri di osservazione e garantisce che tutti gli studenti abbiano un'esperienza iniziale comune.

Monitoraggio individuale o in piccoli gruppi

Gli studenti delle scuole secondarie possono lavorare in piccoli gruppi semi-autonomi, sempre sotto supervisione.

Ogni gruppo può:

- selezionare una pianta o un'area specifica da monitorare,
- registrare le osservazioni utilizzando una scheda tecnica o strumenti digitali,
- fotografare gli insetti per una successiva identificazione.

Tutti i dettagli relativi al monitoraggio e alle schede di campo sono disponibili nel monitoring handbook.

Fotografare e identificare gli impollinatori

Quando possibile, gli insetti dovrebbero essere fotografati piuttosto che identificati sul posto.

Le fotografie possono poi essere:

- analizzate in classe,
- confrontate con le immagini di riferimento,
- caricati su piattaforme come **iNaturalist**, nell'ambito del progetto Zoo Life Pollinators.

Questo approccio rafforza l'idea che l'identificazione scientifica sia spesso un processo, non una risposta immediata.

Affrontare l'incertezza

Non riuscire a identificare immediatamente un insetto è normale, anche per gli esperti. Gli studenti dovrebbero essere incoraggiati a:

- accettare l'incertezza.

- formulare ipotesi.
- utilizzare risorse aggiuntive per affinare l'identificazione in un secondo momento.

Questo aiuta a spostare l'attenzione dalle “risposte giuste o sbagliate” al ragionamento scientifico e alle conclusioni basate su prove.

Per consigli su come scattare fotografie efficaci degli insetti, consultare la **Sezione 4** della Guida.

Metodi di analisi dei dati

Dopo l'attività di monitoraggio, i dati raccolti dovrebbero essere organizzati e analizzati per dare un senso alle osservazioni. Gli studenti possono iniziare inserendo i propri dati in un foglio di calcolo condiviso, raggruppando le osservazioni per specie vegetale, gruppo di insetti o sito di osservazione.

Le analisi semplici possono includere:

- il conteggio del numero di visite per gruppo di insetti.
- il confronto tra i fiori che attraggono il maggior numero di impollinatori.
- l'identificazione di modelli ricorrenti o assenze degne di nota.

Le fotografie possono essere utilizzate per confermare le identificazioni e affinare le classificazioni avvalendosi di guide o piattaforme digitali. In questa fase, è opportuno porre l'accento sull'interpretazione dei dati piuttosto che sulla precisione: dati incompleti, incertezze e limiti osservativi fanno parte del vero lavoro scientifico.

La fase di elaborazione può concludersi con una breve discussione o una riflessione scritta in cui gli studenti propongono spiegazioni per i modelli osservati e valutano in che modo i fattori ambientali (condizioni meteorologiche, ora del giorno, diversità vegetale) possano aver influenzato i risultati.