

SUPSI

Realizzazione di trappole per il coleottero giapponese

Descrizione e finalità didattiche

Abstract

L'attività proposta si inserisce nell'ambito dell'ecologia, prevista per le classi seconde scientifiche, terze non scientifiche e quarte FAM, e coinvolge gli/le studenti/studentesse in un progetto di *Citizen science* volto a migliorare atteggiamenti e comportamenti ambientali (Berndt & Nitz, 2023). In questo contesto, gli/le allievi/e diventano una risorsa preziosa per i ricercatori, contribuendo alla lotta contro un neobiota invasivo: il coleottero giapponese¹. I ragazzi della Gen Z, particolarmente sensibili alle tematiche ambientali, riconoscono infatti in queste questioni un tema di grande rilevanza (Salguero et al., 2024). Sondaggi condotti all'interno delle classi terze non scientifiche coinvolte mostrano che il 61% degli/delle studenti/studentesse è già a conoscenza della presenza dell'insetto sul territorio², pur senza conoscerne le implicazioni e i danni che sta causando in Ticino. I materiali elaborati mirano quindi a coinvolgere docenti e studenti/studentesse delle scuole medie superiori in un percorso basato sul metodo del *Project-based learning* (PjBL), che prevede la realizzazione e il posizionamento di trappole a feromoni sul territorio, con la possibilità di avviare una collaborazione con il Servizio fitosanitario cantonale.

¹ Informazioni prese dal sito di Agroscope: <https://popillia.agroscope.ch>

² Un sondaggio è stato effettuato durante l'anno scolastico 24-25 in preparazione a questa sequenza didattica. Le classi coinvolte sono quattro terze liceali non scientifiche.

1. Il percorso didattico in relazione al Piano Quadro degli Studi per le scuole di maturità e al Piano degli Studi del Canton Ticino

Il nuovo *Piano quadro degli studi* per le scuole di maturità (PQS) del 20 giugno 2024³ stabilisce che l'insegnamento della biologia deve includere attività pratiche e sperimentali, ritenute fondamentali per l'acquisizione diretta delle competenze. Il percorso didattico qui presentato valorizza l'apprendimento esperienziale, attraverso diverse attività pratiche, ponendo al centro gli/le studenti/studentesse e mettendo in evidenza l'importanza attribuita a questo aspetto nel PQS.

Un altro obiettivo chiave del PQS, che si ritrova nelle attività didattiche proposte, è lo sviluppo di un approccio critico e consapevole alle tematiche ecologiche. In questo percorso didattico, gli/le allievi/e sono guidati/e a raggiungere competenze sia disciplinari sia personali, tra cui:

- riconoscere sé stessi e l'essere umano come parte integrante della natura, tenendo conto dei cicli naturali nel proprio pensiero (competenza normativa);
- valutare le conseguenze delle proprie azioni su sé stessi e sull'ambiente, traendone conclusioni (competenza normativa, consapevolezza della salute);
- mostrare rispetto per la natura (competenza normativa).

Le principali competenze disciplinari sviluppate in questo percorso didattico includono la “capacità di descrivere e analizzare con cura organismi ed ecosistemi”; “valutare l'impatto antropico sulle dinamiche e sulle soglie di tolleranza degli ecosistemi” e “analizzare fattori ambientali, flussi energetici, cicli delle sostanze e interrelazioni negli ecosistemi”. Con l'introduzione del nuovo PQS, l'educazione allo sviluppo sostenibile assume un ruolo centrale lungo l'intero percorso delle scuole medie superiori. In questa sequenza didattica la sostenibilità rappresenta un elemento chiave. Si può pensare ad esempio al fatto che le trappole costruite dagli/le allievi/e, sono costituite prevalentemente da materiale di riciclo portato da loro stessi/e. Questo contribuisce alla crescita degli/delle studenti/studentesse nel “valutare le conseguenze delle proprie azioni e nel maturare un atteggiamento di rispetto verso la natura”, in linea con gli obiettivi formativi del PQS.

Secondo il *Piano degli Studi liceali* della Repubblica e Canton Ticino (PdS) del 5 giugno 2024⁴, questo percorso didattico si situa nel campo di studio “Ecologia”, rivolto alle classi seconde scientifiche, alle classi terze OS linguistiche, umanistiche e artistiche, e alle classi quarte OS FAM.

Le attività proposte, affrontano diversi argomenti disciplinari, infatti l'attenzione si concentra sulle “interazioni fra le attività umane e l'ambiente”, e sulla “biodiversità”. L'obiettivo fondamentale è quello di “essere in grado di riconoscere cause ed effetti delle attività umane sull'ambiente”.

Per quanto riguarda gli organizzatori concettuali, quello che viene maggiormente approfondito è il tema dell’“equilibrio” inteso come “la capacità di cogliere in un ecosistema l'equilibrio legato alla dinamica delle popolazioni, che ne determina la capacità portante”. Le competenze trasversali sviluppate includono: “la capacità di mettere in relazione eventi e concetti”; “utilizzare in modo appropriato la terminologia e la simbologia scientifica a tutti i livelli”; “ragionare con un approccio scientifico” e “lavorare individualmente e in gruppo”. Infine, questo percorso didattico persegue

³ <https://www.edk.ch/fr/documentation/consultations>

⁴ <https://www4.ti.ch/decs/ds/sims/scuole/liceo/piano-degli-studi>

alcune finalità formative fondamentali, tra cui: “rendersi conto, grazie alle conoscenze biologiche di base, degli effetti che le attività umane hanno sulla salute, in particolare, sugli ecosistemi e sulla biodiversità in generale” e “porsi di fronte alla natura riconoscendone il valore intrinseco in quanto tale”.

2. Obiettivi operazionali e disposizionali mobilitati dalla sequenza

L'attività didattica proposta rappresenta un approfondimento al tema dei neobiotti invasivi. L'obiettivo è sensibilizzare gli/le studenti/studentesse e le studentesse delle scuole medie superiori alle problematiche causate dal coleottero giapponese (*Popillia japonica*) sul nostro territorio, attraverso la realizzazione di trappole per questo organismo.

Al termine di questo percorso, gli/le allievi/e avranno raggiunto importanti obiettivi operazionali, tra cui:

- spiegare i concetti biologici del coleottero giapponese (ciclo di vita, distribuzione, problematiche, strumenti di lotta, sensibilizzazione e riconoscimento dell'insetto) (K2);
- progettare e creare una trappola funzionale, implementando le conoscenze acquisite, con l'utilizzo di materiale di riciclo (K6).

Oltre agli obiettivi operazionali, il progetto mira anche a favorire il raggiungimento di obiettivi disposizionali che promuovono una modifica di comportamento negli/nelle studenti/studentesse:

- presa di coscienza di un problema locale che riguarda direttamente la nostra comunità;
- potenziare la motivazione ad agire concretamente per affrontare la problematica.

3. Metodologie didattiche utilizzate

Citizen science

Questa sequenza è importante per la nostra società, siccome tratta una tematica attuale e sensibile le cui problematiche, presumibilmente, cresceranno nel prossimo futuro, in vista dei crescenti cambiamenti climatici.

In questo contesto, la *Citizen science* rappresenta uno strumento particolarmente adatto, poiché costituisce in una forma di collaborazione in cui gli/le studenti/studentesse, in quanto parte di una comunità, partecipano alle attività di ricerca di ricercatori professionisti al fine di studiare i cambiamenti ambientali e le questioni di importanza sociale ad essi legate (Bopardikar *et al.*, 2021). L'idea alla base della collaborazione è che le persone senza una formazione scientifica costituiscono un importante aiuto per raccogliere, analizzare e presentare i dati, andando così a facilitare il lavoro dei ricercatori che, normalmente, non dispongono delle risorse necessarie per affrontare studi di vasta scala. Il livello di coinvolgimento dei partecipanti può essere più o meno importante: essi possono limitarsi ad essere soggetti passivi, mettendo semplicemente a disposizione una risorsa; oppure essere i veri e propri autori della ricerca e dare un contributo fondamentale ad una problematica che li riguarda (Bopardikar *et al.*, 2021). In quest'ottica, il percorso didattico qui presentato va a posizionarsi in questa seconda estremità dello spettro. In effetti gli/le studenti/studentesse partecipano in modo attivo e diretto alla risoluzione della problematica, in quanto sono chiamati a realizzare con le loro mani, un prodotto che andrà a beneficiare non solamente la biodiversità locale ma anche, e di conseguenza, la comunità, e loro stessi in quanto parte integrante di essa.

Per la progettazione di sequenze didattiche di *Citizen science*, quattro prerequisiti risultano essere di fondamentale importanza: creare un ambiente di apprendimento intorno al lavoro sul campo; affrontare le preoccupazioni sulla qualità e l'utilità dei dati; rendere il lavoro sul campo progettato dagli scienziati coinvolgente per gli/le studenti/studentesse; bilanciare gli obiettivi scientifici e educativi (Bopardikar *et al.*, 2021). Quest'attività rispetta, a nostro avviso, tutti e quattro i criteri, rendendola una sequenza con una buona rilevanza didattica.

Progettare una sequenza didattica basata sul metodo della *Citizen science* offre ai docenti un mezzo efficace per coinvolgere gli/le studenti/studentesse nell'educazione allo sviluppo sostenibile, nuovo pilastro del PQS. La *Citizen science* riesce ad integrare i settori del PdS con problemi concreti, permettendo agli/alle studenti/studentesse di acquisire una visione globale delle problematiche ambientali, delle sfide e delle possibili soluzioni.

Project-based learning (PjBL)

Il percorso didattico proposto si basa su un approccio attivo all'apprendimento, mettendo lo studente al centro del processo e assegnando al docente il ruolo di guida e facilitatore. L'attività si inserisce nell'ambito del *Project-Based Learning* (PjBL), una metodologia che prevede la realizzazione di un progetto, individuale o di gruppo, all'interno di un periodo di tempo definito, culminando nella produzione di un elaborato finale (Chu *et al.*, 2017). In questo caso, il risultato del lavoro sarà una trappola a feromoni per la cattura del coleottero giapponese.

Questa scelta metodologica si basa sull'efficacia del PjBL nel potenziare il processo di acquisizione delle conoscenze in modo collaborativo. Studi recenti dimostrano che l'apprendimento risulta più significativo quando gli/le studenti/studentesse hanno la possibilità di interagire attivamente con i contenuti e applicarli nella realizzazione di progetti concreti (Pranjol *et al.*, 2024). Inoltre, il coinvolgimento in attività didattiche che privilegiano l'apprendimento attivo e centrato sullo studente contribuisce allo sviluppo di competenze trasversali, come la creatività, la consapevolezza sociale e la capacità di collaborare in gruppo (Sanchez-Muñoz *et al.*, 2020).

Coinvolgimento degli studenti nelle scienze naturali (secondo Häussler *et al.*, 1998)

La rilevanza di questo percorso didattico non si limita esclusivamente al ruolo che la *Citizen science* ricopre in questa attività, ma si estende all'integrazione di altri aspetti educativi che rendono interessante la materia di scienze naturali (Häussler *et al.*, 1998). Questi principi sono fondamentali per strutturare una sequenza didattica con un forte impatto educativo. In questa attività, stimiamo che quattro degli aspetti distillati da Häussler siano rispettati e integrati nelle diverse fasi del percorso.

Il primo, che propone di *stimolare il riconoscimento dell'importanza delle scienze naturali per le persone e per la società e di agire di conseguenza*, è uno degli obiettivi disposizionali principali di questo percorso. Come già menzionato, l'obiettivo è provocare un cambiamento di atteggiamento negli/nelle studenti/studentesse, rendendoli più sensibili e ricettivi alle problematiche locali.

Il secondo, volto a *rendere tangibile l'utilità pratica delle scienze naturali nella vita quotidiana*, è realizzato grazie all'intervento del docente e, eventualmente, di un esperto del Servizio fitosanitario cantonale. Nello specifico, è compito del docente rendere accessibili le informazioni e coinvolgere gli/le studenti/studentesse nella tematica, evidenziando il valore pratico delle conoscenze acquisite.

Il terzo sottolinea che gli/le studenti/studentesse devono *essere in grado di stabilire collegamenti con la vita quotidiana e la loro realtà personale*. Questo aspetto viene affrontato in particolare durante la seconda fase pratica del progetto, che prevede la posa delle trappole. In questa fase, gli/le studenti/studentesse integrano le conoscenze già acquisite, attraverso esperienze personali, media o altro, con ciò che hanno appreso in classe, applicandolo concretamente nella posa delle trappole.

Il quarto richiede che una buona sequenza didattica *consenta agli/alle studenti/studentesse di imparare in modo attivo e autonomo, facendo esperienze dirette*. Questo principio trova applicazione soprattutto durante la costruzione delle trappole. Gli/le studenti/studentesse, partendo dalle spiegazioni ricevute, hanno l'opportunità di creare con le proprie mani un oggetto di utilità pubblica, lavorando con creatività per realizzare trappole funzionali.

In conclusione, diversi pilastri didattici sono stati rispettati nella progettazione di questa sequenza didattica, conferendole una solida base pedagogica e un valore educativo significativo.

4. Collaborazione con il Servizio fitosanitario

Durante questo percorso è stata instaurata una collaborazione con il Servizio fitosanitario cantonale.

Sebbene questa collaborazione costituisca un'importante forma di *networking* sul territorio ticinese, non è prerogativa indispensabile per lo svolgimento dell'attività. Se si desiderasse stabilire una cooperazione con il Servizio fitosanitario cantonale lo si può contattare tramite il loro indirizzo di posta elettronica. Oltre a venire a parlare del loro lavoro e portare fisicamente le trappole professionali, sono disposti ad aiutare gli/le allievi/e a progettare le trappole che dovranno costruire e fornire una consulenza durante il posizionamento di quest'ultime. Inoltre, questa collaborazione permette di arricchire le lezioni, stimolando la scuola a intrecciarsi con la vita reale, onde evitare lezioni anonime e ripetitive che non abbiano rilevanza (o ne abbiano poca) nel mondo, nell'epoca, e nella società odierna.

Qualora non si desiderasse avviare questa collaborazione, il materiale fornito consente comunque al docente di proporre l'attività in maniera autonoma. Tuttavia, è **indispensabile** informare il Servizio fitosanitario riguardo ai luoghi in cui si prevede di posizionare le trappole e notificarli circa il numero di coleotteri catturati.

Servizio fitosanitario: servizio.fitosanitario@ti.ch; coleottero.giapponese@ti.ch

Avviso per il piazzamento delle trappole per i coleotteri giapponesi:

www.ti.ch/coleottero-giapponese