

REGIONE
TOSCANA



**Prodotto realizzato con il contributo della Regione
Toscana nell'ambito dell'azione regionale di
sistema**

**Laboratori del
Sapere Scientifico**

IL NOSTRO ECOSISTEMA in GIARDINO e in BOTTIGLIA

Relazione tra i viventi

Classi seconde della Scuola
Secondaria 1° grado

I.C. 1 Poggibonsi

docente: A. Bocci

a. s. 2018-2019

COLLOCAZIONE DEL PERCORSO EFFETTUATO NEL CURRICOLO VERTICALE

Classe: Seconda - Scuola secondaria I° grado

Periodo: I° quadrimestre

Area percorso: Biologia

Prerequisiti:

- differenze fra vivente e non vivente;
- concetti di preda, predatore, erbivoro, carnivoro ecc., su cui dovrebbero aver lavorato alla scuola primaria.

Il percorso è stato svolto parallelamente in due classi seconde.

2^A

Classe 2.0 23 alunni

2^G

20 alunni

OBIETTIVI ESSENZIALI DI APPRENDIMENTO

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO:

- Riconoscere le somiglianze e le differenze nel funzionamento delle diverse specie di viventi.
- Comprendere il senso delle grandi classificazioni.
- Assumere comportamenti e scelte personali ecologicamente sostenibili. Rispettare e preservare la biodiversità nei sistemi ambientali.



TRAGUARDI PER LO SVILUPPO DELLE COMPETENZE AL TERMINE DELLA SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO:

L'alunno esplora e sperimenta, in laboratorio e all'aperto, lo svolgersi dei più comuni fenomeni, ne immagina e ne verifica le cause; ricerca soluzioni ai problemi, utilizzando le conoscenze acquisite.

Ha una visione della complessità del sistema dei viventi e della loro evoluzione nel tempo; riconosce nella loro diversità i bisogni fondamentali di animali e piante, e i modi di soddisfarli negli specifici contesti ambientali.

È consapevole del ruolo della comunità umana sulla Terra, del carattere finito delle risorse, nonché dell'ineguaglianza dell'accesso a esse, e adotta modi di vita ecologicamente responsabili.

ELEMENTI SALIENTI DELL'APPROCCIO METODOLOGICO

DIDATTICA LABORATORIALE = acquisizione di “saperi” attraverso il “fare”

Con questo approccio si valorizza compiutamente l'insegnamento personalizzato e si rafforza l'idea della scuola come luogo in cui “imparare ad imparare”

La finalità è quella di imparare a lavorare insieme condividendo la responsabilità per raggiungere obiettivi comuni, quali:

- provare impegno e motivazione per il proprio lavoro;
- costruire relazioni interpersonali positive;
- rispettare la diversità;
- raggiungere il benessere psicologico.

Processi attivati (COMPETENZE)

- argomentare
- comunicare
- modellizzare
- porre e risolvere problemi
- rappresentare
- usare linguaggi e operazioni simbolici, formali e tecnici
- usare aiuti e strumenti

MATERIALI, APPARECCHI E STRUMENTI IMPIEGATI

MATERIALI: quaderno, spago, schede, sacchetti di plastica, contenitori in plastica, libri di riferimento.

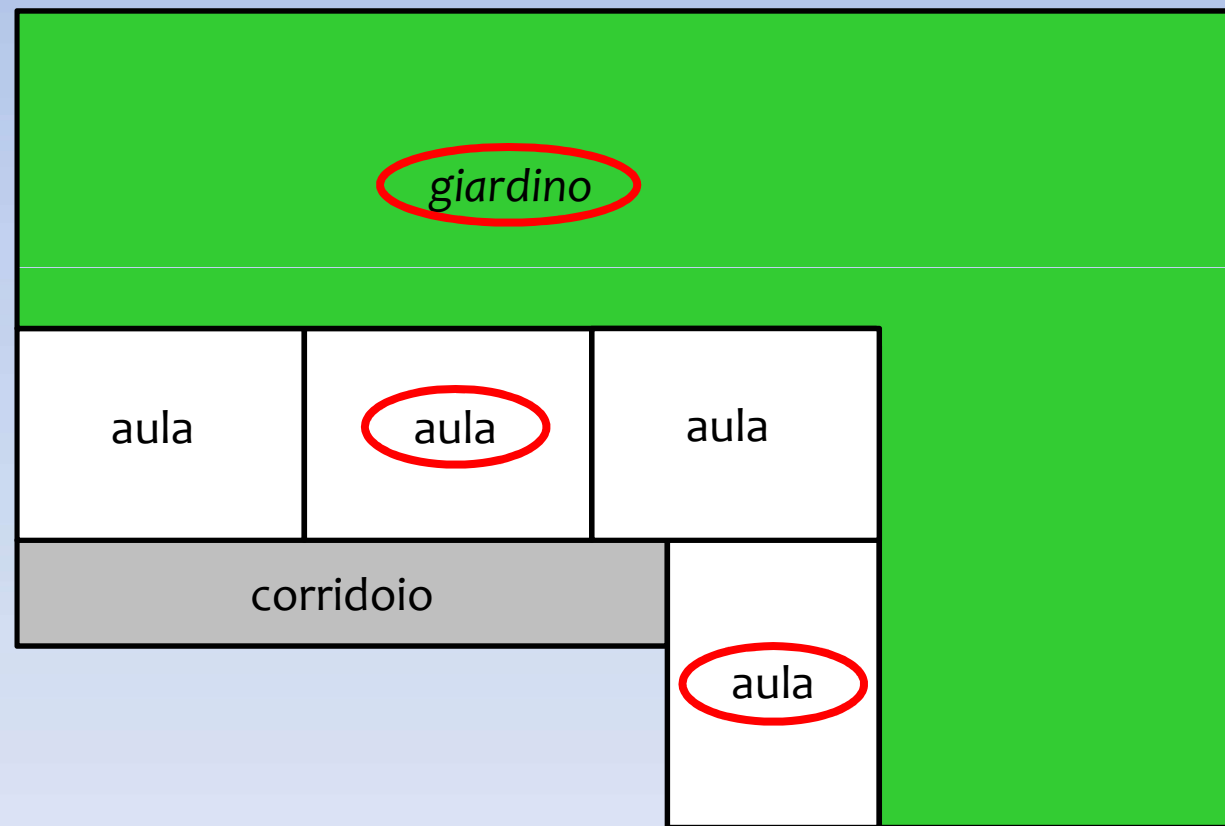
STRUMENTI: macchina fotografica, internet, lenti di ingrandimento, binocolo.

APPARECCHIATURE: LIM, computer, stampante.



AMBIENTI IN CUI È STATO SVILUPPATO IL PERCORSO

AMBIENTI SCOLASTICI: classe, giardino scolastico.



TEMPO IMPIEGATO

Progettazione: Il progetto è stato sviluppato in 10 ore.

Messa a punto nel gruppo LSS: 3 ore.

Sviluppo in classe: 16 ore. Tempo per le uscite in giardino: 2 ore.

Documentazione: 20 ore.



ALTRE INFORMAZIONI

DIARIO DI BORDO

Ogni alunno ha redatto autonomamente il proprio diario di bordo.

Ad ogni lezione i ragazzi prendevano appunti su quanto svolto in classe e li rielaboravano a casa.

Ogni lezione è sempre iniziata riprendendo l'ultimo argomento trattato (percorso e conclusioni) a partire dai diari di bordo dei ragazzi, con l'intento di condividere il lavoro svolto, riallineare i testi redatti, recuperare gli eventuali assenti o coloro che non avevano ben organizzato gli appunti e riagganciarsi a quanto svolto in precedenza.

SVOLGIMENTO e DOCUMENTAZIONE PERCORSO

Il percorso è stato proposto in contemporanea e con la stessa modalità e sequenza in entrambe le classi.

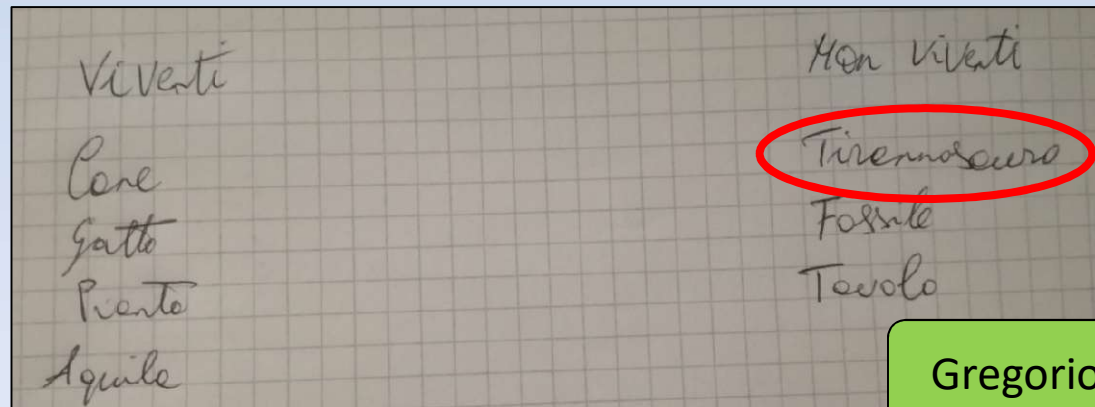
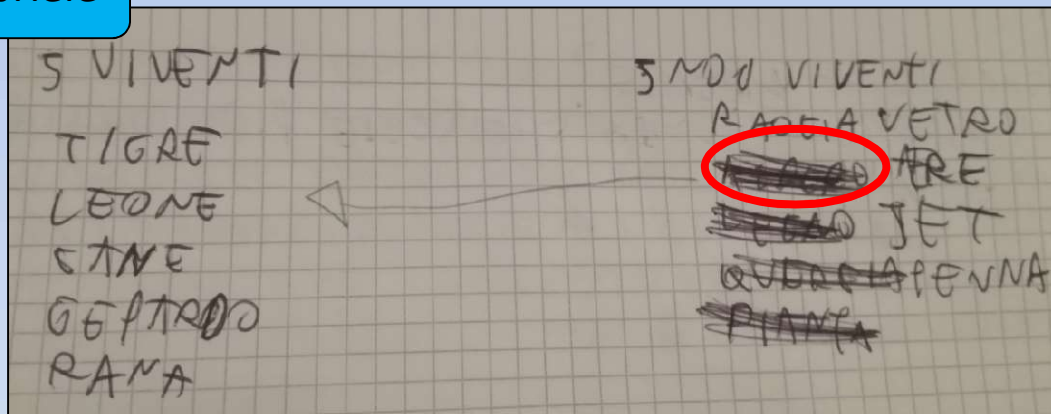
Fa eccezione la prima parte del percorso (viventi e non viventi), in quanto, seppur utilizzando lo stesso approccio e la stessa metodologia, la discussione ha avuto avvio dagli errori dei ragazzi (diversi nelle due classi). Ho quindi documentato, solo per questa parte, la discussione avvenuta in entrambe le classi, mettendo in evidenza la differente strategia attuata per arrivare comunque alla medesima conclusione. Le altre parti sono invece documentate senza distinguere le due classi.

FASI DI SVOLGIMENTO

FASE 1 – VERIFICA DEI PREREQUISITI

Ho chiesto ai ragazzi di dividere la pagina del quaderno a metà, individuando due colonne, l'una per i viventi e l'altra per i non viventi. Ho quindi chiesto loro di scrivere individualmente almeno 5 viventi e 5 non viventi.

Gabriele



Gregorio

Ho chiesto poi di leggere ad alta voce quanto scritto. Ne è seguito un confronto collettivo (discussione guidata) volto a recuperare gli elementi essenziali che distinguono i viventi e i non viventi.

NB: In questa prima fase, poiché sono partita dagli errori dei ragazzi, la discussione è stata condotta in maniera diversa nelle due classi.

2^G – dall'errore di Gabriele ...

Dopo di che abbiamo letto ad alta voce i nostri viventi e non viventi con la prof, analizzandoli se erano giusti oppure no. Dopo un po' di tempo Gabriele ha letto i suoi e poi con la 'cassa' di un suo errore la prof gli ha chiesto cosa vuol dire vivente per lui così gli ha risposto: « Per me vuol dire essere vivente quando un qualcosa si muove mangia beve ecc

Quali sono per voi le caratteristiche dei viventi e quali no?

Cosa intendete per movimento?
E le piante si muovono?

È quando la prof gli ha chiesto se un albero è un essere vivente o no, lui ^{le} gli ha ^{risposto} ~~dato~~ di no perché non si muove. Questa cosa ~~ha~~ ha portato a una riflessione da parte di tutti arrivando alla conclusione che è vero che un essere vivente si muove, ma non fa solo quello, e soprattutto un albero non è vero che non si muove.

E quindi quando è che le piante si muovono?

Dopo che abbiamo parlato degli esseri viventi (le piante) e dei loro movimenti. Per esempio nelle piante si muovono: quando crescono, con l'impollinazione e per le piante carnivore quando si procurano il cibo (movimento attivo).

2^A – dall'errore di Gregorio ...

E allora, cosa
caratterizza un
vivente rispetto a un
non vivente?

Dopodiché la prof ci ha chiesto di fargli un esempio. Lo ha chiesto a Gregorio e lui gli ha detto per i viventi l'cinghiale e per i non viventi il tirannosauro. Così la prof ci ha chiesto se ci sembrava giusto di mettere il tirannosauro nella colonna dei non viventi. Alcuni gli hanno detto di sì altri di no. Dicevano bene quelli che dicevano di no. Perché è vero che il tirannosauro è morto ma quando esisteva ancora era un vivente.

Lei ci chiesto quale fosse la definizione di ESSERI VIVENTI. All'inizio Raffy pensava che erano coloro che camminavano e altri coloro che ora respirano. Ma tutte e 2 le affermazioni erano sbagliate perché le piante non camminano ma sono esseri viventi; i dinosauri ora non respirano ma comunque sono stati esseri viventi. Alla fine abbiamo capito che gli esseri viventi sono quelli che hanno un ciclo vitale: nascono, si nutrono, crescono, si riproducono e muoiono.

3) Dopo di che ci ha chiesto se questi esseri viventi (riferendosi alle piante) si muovono in qualche modo. La risposta è stata sì, queste si potevano muovere in 3 modi diversi;

- SI MUOVONO GRAZIE ALL'INTOLLINAZIONE
- LE PIANTE CARNIVORE SI MUOVONO PER MANGIARE
- LE PIANTE SI GIRANO VERSO LA LUCE

Ma gli esseri viventi, e in particolare le piante, si muovono?

Quindi, oltre ad avere un ciclo vitale, cosa fa un essere vivente?



Poi ci ha chiesto: Cosa fanno tutti gli esseri viventi?
Dopo tante prove, ad esempio:
Respirare
Caminare
Mangiare;
Abbiamo scoperto che quella cosa era LA REAZIONE AGLI STIMOLI.

NB: La conclusione è naturalmente la medesima nelle due classi.

UN ESSE RE VIVENTE È UN ESSERE CHE
OLTRE A NASCERE, CRESCERE, E MORIRE DA
VITA AD ALTRI ESSERI VIVENTI E REAGISCE
A GLI STIMOLI

2^A

2^G

Così siamo giunti alla conclusione cioè:
Gli esseri viventi sono esseri che hanno un
ciclo vitale e che reagiscono agli stimoli

Per approfondire il concetto di **REAZIONE AGLI STIMOLI**, ho proposto ai ragazzi:

1. visione di un filmato sul tropismo, recuperando il lavoro fatto nella classe prima sulla germinazione in diverse condizioni di luce.



2. Giochi con la luce



Ginevra

Cioè se noi spegniamo la luce le pupille si dilatano e
l'accendiamo si chiudono.

NB: Da questo punto in poi il percorso è analogo nelle due classi.

FASE 2 – SIGNIFICATO DI RELAZIONE

Ho chiesto ai ragazzi di scrivere individualmente sul quaderno 3 frasi con la parola relazione.

Alice

RELAZIONE

- PINO E PINA HANNO UNA RELAZIONE DA 4 ANNI
- IERI LA PROF CI HA FATTO SCRIVERE UNA RELAZIONE SU UN FILM IN INGLESE CHE AVEVANO GUARDATO
- IERI HO MESSO IN RELAZIONE 2 FIORI

1 LA MIA SORELLA HA UNA RELAZIONE DI 5 ANNI
2 OGGI HO FATTO UNA NUOVA RELAZIONE
3 LA BENZINA E IL FUOCO NON È UNA BUONA
RELAZIONE

Alessio

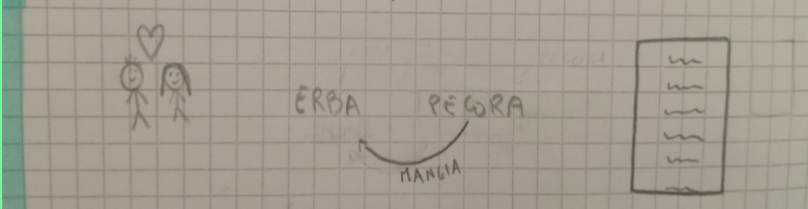
Le frasi sono state lette ad alta voce. Ho chiesto ai ragazzi: in queste frasi la parola "relazione" ha sempre lo stesso significato?

Alice

Anche in questo caso abbiamo analizzato tutte le frasi per cercare di capire cosa era giusto e cosa era sbagliato. Da queste tre frasi la cosa principale che è uscita fuori è che la parola relazione ha un significato di rapporto, ^{sentimentale} legame fra due persone o magari due oggetti (in questo non è sentimentale il rapporto). Un altro significato che ha la parola relazione è un resoconto, sintesi.

Noemi

- RELAZIONE AMOROSA
 - RELAZIONE COME TESTO SCRITTO
 - RELAZIONE COME UNIONE / CONFRONTO FRA PIU' OGGETTI



ABBIAMO CAPITO CHE NESSUNO DI QUESTE 3 ERA SBAGLIATA

Sara

Dopo di che abbiamo letto tutte le frasi e le abbiamo analizzate; abbiamo capito che RELAZIONE HA 2 SIGNIFICATI

RELAZIONE → RESOCONTO (SINTESI)
 Ho portato una relazione al prof di matematica.

↓
 RAPPORTO LEGAME (SENTIMENTALE E NON)
 quindi tra persone o anche oggetti.

non pensavo che la core relazione funzionasse

TRECCANI ISTITUTO MAGAZINE CATALOGO SCUOLA ARTE

relazione s. f. [dal lat. *relatio* -onis, der. di *referre* «riferire», part. pass. *relatus*]. - 1. L'azione e il fatto di riferire, e il testo stesso, orale e scritto, con cui si riferisce, e la sua forma: fare, presentare una r.; r. di un viaggio, di una spedizione scientifica, o su un'indiesta; una r. ampia, documentata, esauriente o breve, troppo generica, affrettata; r. introduttiva. Si usa in partic. per l'esposizione individuale o collegiale, orale o scritta, con cui s'informa chi di ragione intorno allo stato di una questione, ai risultati di una perizia, ai lavori compiuti da una commissione, da un organo; nel caso in cui una commissione non abbia raggiunto

Ulteriore obiettivo dell'attività: corretto uso del vocabolario e delle fonti on-line.

FASE 3 – CONCETTODI RELAZIONE & RAPPRESENTAZIONE

Ho distribuito agli alunni una scheda con cui continuare a lavorare sul concetto di RELAZIONE, mettendo in evidenza il legame che lega due o più parti (esseri viventi o cose).

Quale era secondo voi l'obiettivo di questa scheda?

Sara

Così andando avanti dovremo trovare qualcosa che accumulava almeno 2 oggetti, 2 cose ecc... Abbiamo fatto queste cose x capire meglio cosa vuol dire relazione.

1) A fianco di ciascuno dei seguenti soggetti aggiungi il verbo scegliendolo, in modo opportuno, tra quelli proposti

Il paracadutista SI LANCIA
 L'aeroplano ATTERRA
 L'uomo PASSEGGIA
 La nave PARTE
 Il vento SOFFIA

atterra	passeggia	parte	soffia	si lancia
---------	-----------	-------	--------	-----------

2) Alcuni dei seguenti oggetti servono per uno stesso lavoro:

cucchiaio	martello	coltello	Annaffiatoio	scolapasta	ago	pentola
-----------	----------	----------	--------------	------------	-----	---------

Scrivi di che lavoro si tratta DEL CUOCO

3) Tutti i nomi che seguono hanno una caratteristica comune, meno uno:

Mattia	Francesca	Andrea	Annamaria	Luca	Ada	Adelaide
--------	-----------	--------	-----------	------	-----	----------

Qual è la caratteristica comune? FINISCONO TUTTI PER A
 Qual è il nome da escludere? ADELAIDE

4) Scrivi alcune frasi che mettano in relazione le parole:

erba	uomo	coniglio
------	------	----------

L'UOMO TAGLIANDO L'ERBA TROVA UN CONIGLIO MORTO E DECIDE DI CUCINARLO
UN UOMO CORRENDO TROVA UN CONIGLIO E SE LO PORTA VIA

Fra le frasi che hai scritto ce ne è una che metta in evidenza la relazione mangia- è mangiato? Se c'è, sottolineala in rosso.

A) Completa le seguenti frasi:

- La chiave inglese è per l'idraulico ciò che il pennello è per IL PITTORE
- La bicicletta è per il ciclista ciò che i piedi sono per IL CORRIDORE
- Gli scarponi da sci sono per lo sciatore ciò che LE SCARPE sono per il calciatore.
- La tuta è per l'atleta ciò che il camice bianco è per IL MEDICO
- Il pennello è per il pittore ciò che LA CHITARRA è per il chitarrista.
- La macchina da presa è per l'operatore ciò che LA MACCHINA è per il tassista.

B) Riunisci i seguenti nomi in tre gruppi, in base a caratteristiche comuni, da te scelte a piacere, e scrivi quali sono le caratteristiche che hai individuato.

Fungo	cavallo	edera	Salmone	ferro	papavero	zanzara
Ossigeno	cicala	mattonc	Seme	acqua	marmo	gambero

Caratteristica <u>ANIMALI</u>	caratteristica <u>COS E CHE SI TROVA IN NATURA</u>	caratteristica <u>METALLI</u>
CVALLO ZANZARA CICALA SALMONE GAMBERO	FUNGO OSSIGENO EDERA SEME ACQUA PAPAVERO	FERRO MATTONC MARMO

In particolare ci siamo soffermati sul quesito 3, in quanto poteva avere molte soluzioni. Ho quindi chiesto ai ragazzi di leggere la loro soluzione perché dal confronto capissero che nessuna soluzione era sbagliata, in quanto non era definita una relazione specifica.

3) Tutti i nomi che seguono hanno una caratteristica comune, meno uno:

Mattia	Francesca	Andrea	Annamaria	Luca	Ada	Adelaide
--------	-----------	--------	-----------	------	-----	----------

Qual è la caratteristica comune?

Qual è il nome da escludere?

In particolare ci ha chiesto di concentrarsi su un esercizio che ti dava 7 nomi. In questo ce ne era 1 che non era in relazione con gli altri. Sono uscite diverse proposte:

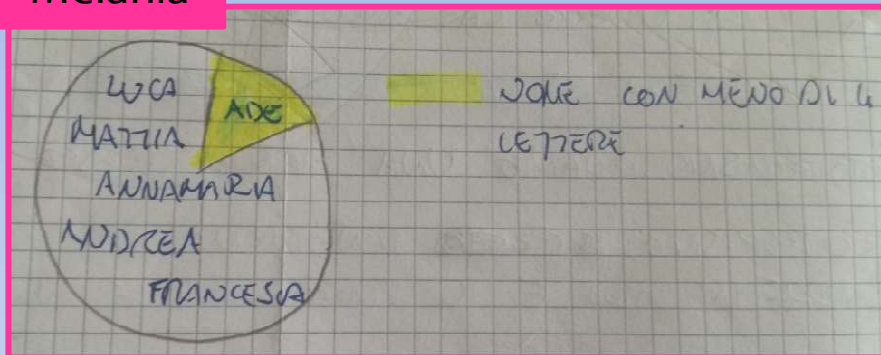
- CHE TUTTI, TRAMME ADELAIDE, FINIVANO PER "A"
- TUTTI ERANO COMPOSTI DA ALMENO 4 LETTERE TRAMME "ADA"
- TUTTI NON ERANO NOMI COMPOSTI TRAMME "ANNAMARIA"

- MATTIA
- FRANCESCA
- ANDREA
- ANNAMARIA
- LUCA
- ADA
- ADELAIDE

Alice

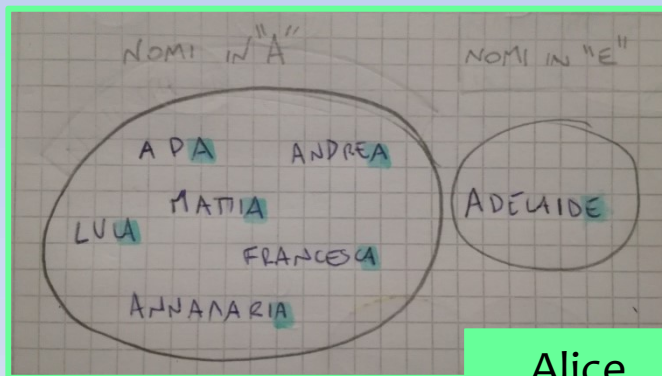
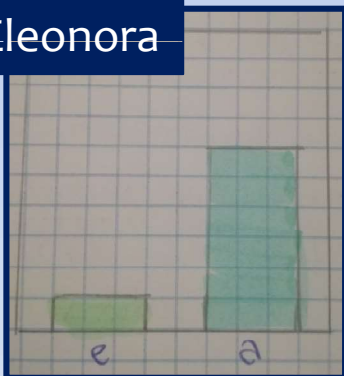
Ho quindi chiesto ai ragazzi di rappresentare graficamente le possibili relazioni individuate in questo esercizio.

Melania

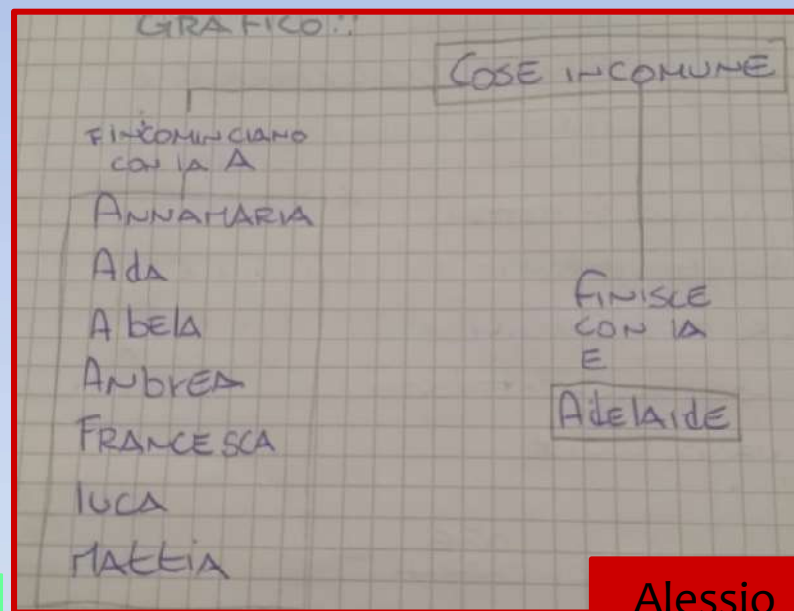


La rappresentazione grafica del concetto di relazione può essere uno strumento chiave per chi mostra maggiori difficoltà di astrazione e, allo stesso tempo, è di aiuto per familiarizzare con il processo di classificazione

Eleonora



Alice



Alessio

Quale di queste rappresentazioni è la più immediata o familiare?

Quasi tutti i ragazzi hanno risposto i diagrammi di Eulero-Venn, nonostante l'insiemistica non sia stata trattata nella programmazione di matematica del primo anno.

Per consolidare la rappresentazione grafica della relazione, ho proposto ai ragazzi il seguente esercizio, da svolgere individualmente sul quaderno.

Esercizio - Individuare tra i diagrammi sottostanti quello che soddisfa la relazione esistente tra i termini dati:

Dati	Diagramma
agricoltori, trattori, fattorie	
pizzaioli, cittadini napoletani, mozzarelle	
uva, uva fragola, frutti	
rondini, esseri viventi, uccelli	



DIAGRAMMA 1

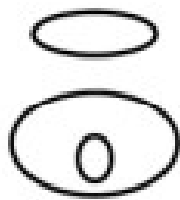


DIAGRAMMA 2

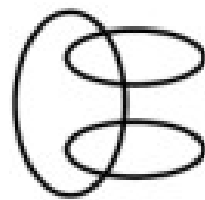


DIAGRAMMA 3



DIAGRAMMA 4



DIAGRAMMA 5

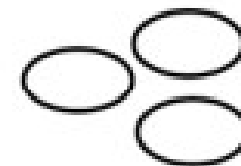


DIAGRAMMA 6

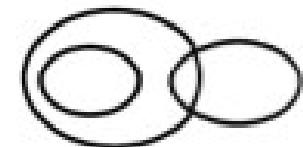


DIAGRAMMA 7

DIFFICOLTA':

In fase di correzione sono emerse, in entrambe le classi, diverse difficoltà nel corretto abbinamento.

Ho quindi cercato di aiutarli facendo loro esplicitare (per iscritto) il tipo di relazione che lega ciascun elemento e il significato delle sovrapposizioni più o meno complete nella rappresentazione grafica.

Perché la maggior parte di voi alla quarta domanda ha risposto il diagramma 7?

Quali sono le relazioni che legano i vari elementi di questo esercizio?

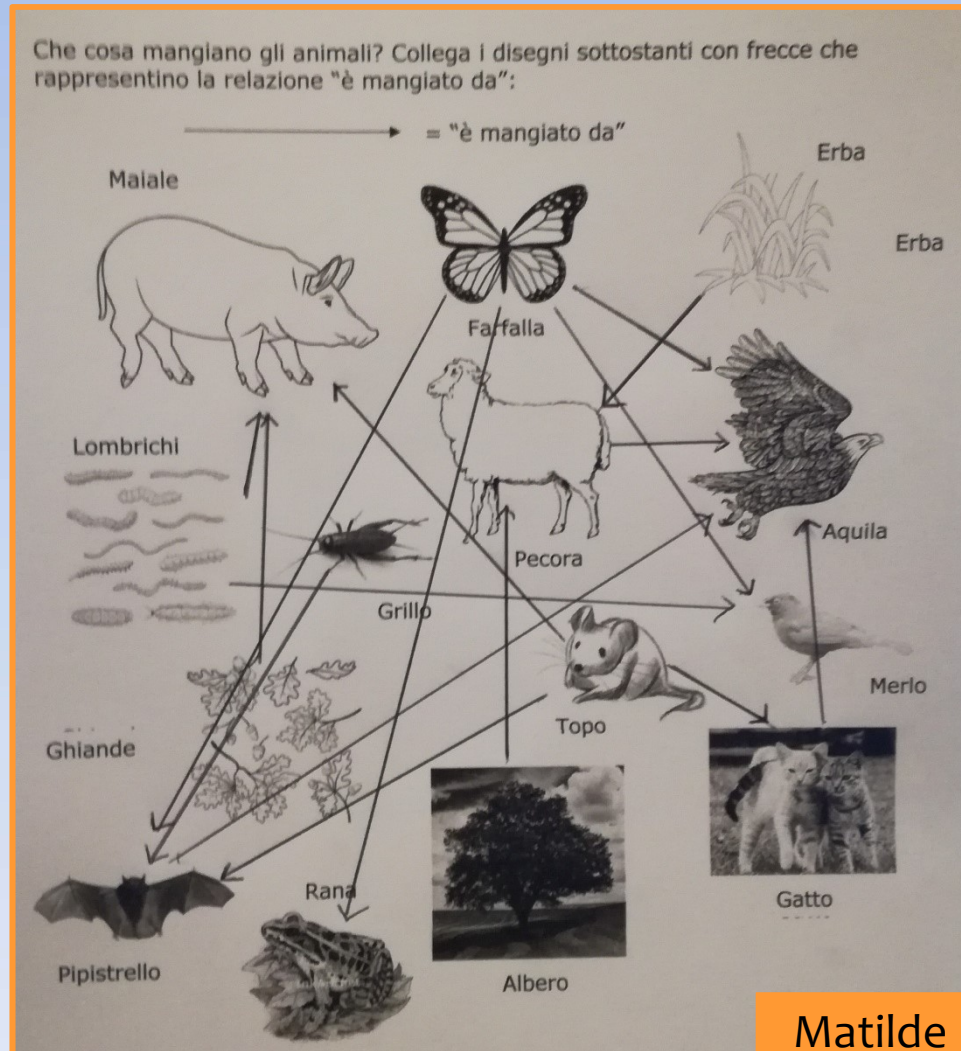
Melania

* TUTTE LE PANGINE SONO UCCELLI MA NON TUTTI GLI UCCELLI SONO PANGINI, SIA GLI UCCELLI CHE LE PANGINE SONO ESSERE VIVENTI

* LA MZZARELLA NON C'ENTRA MOLTA, ALCUNI CITTADINI NAPOLITANI SONO PIZZAIOLI MA NON TUTTI I PIZZAIOLI SONO CITTADINI NAPOLITANI

FASE 4 – SCOPRIRE LE RELAZIONI TRA I VIVENTI

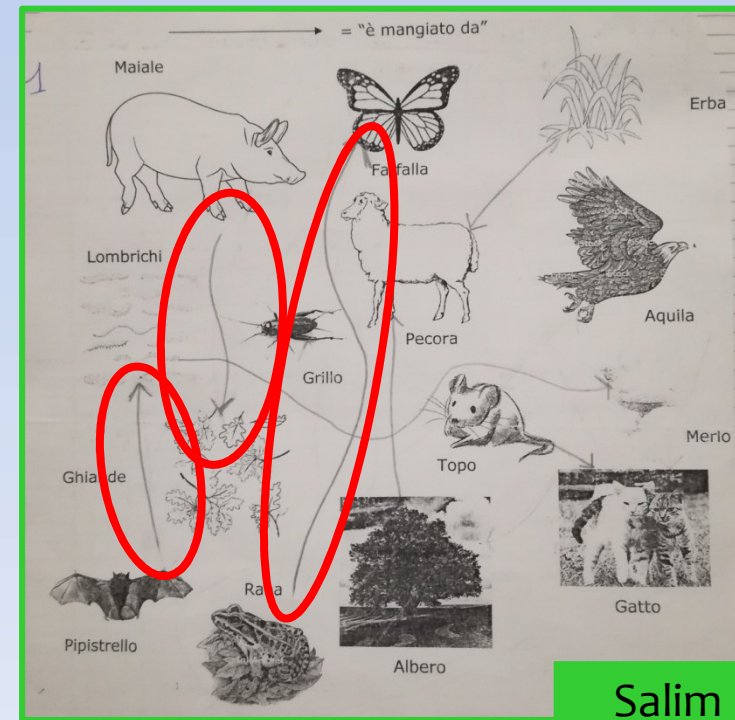
Ho distribuito a ciascun alunno un'altra scheda in cui individuare (tramite frecce) la relazione "è mangiato da" che esiste tra i viventi rappresentati.



Matilde

DIFFICOLTA':

Di tipo linguistico, ovvero non a tutti era chiara la differenza tra "mangia" ed "è mangiato". Ciò si traduce con l'erroneo verso della freccia.



Salim

Nella seconda parte della scheda chiedevo loro di collocare gli organismi del disegno precedente in un diagramma, in cui dovevano indicare anche chi fosse rappresentato da ogni curva chiusa.

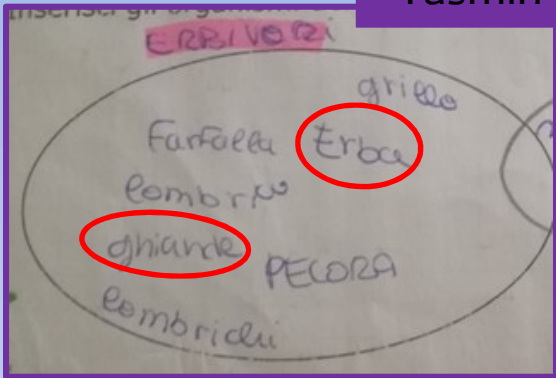
Tutti hanno rappresentato i due gruppi **erbivori** e **carnivori**.

DIFFICOLTA': 1) Difficoltà a collocare correttamente le piante

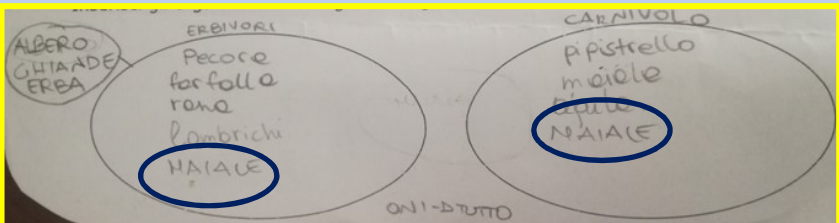
2) Difficoltà nel corretto posizionamento del "maiale", in quanto onnivoro, e quindi non prettamente erbivoro o carnivoro.

Cosa si intende per erbivoro?

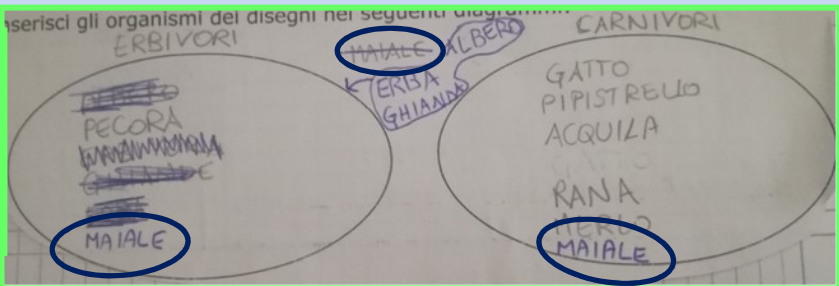
Yasmin



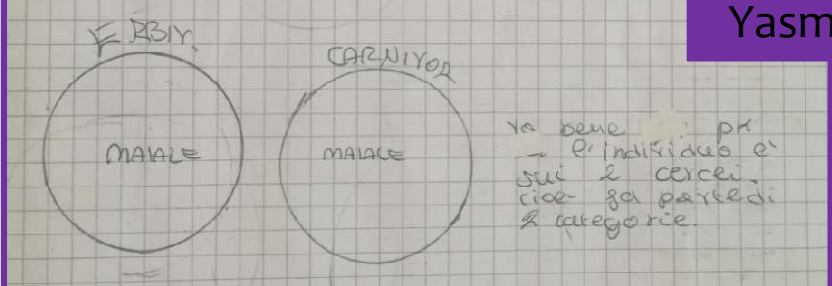
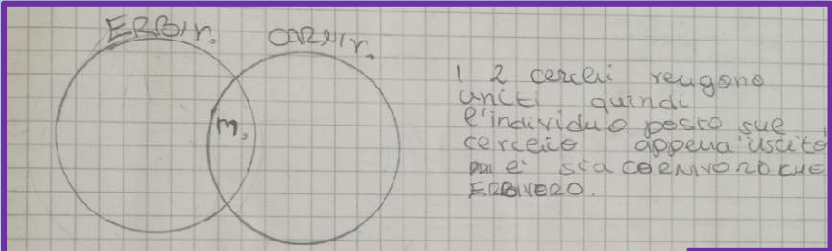
Sara



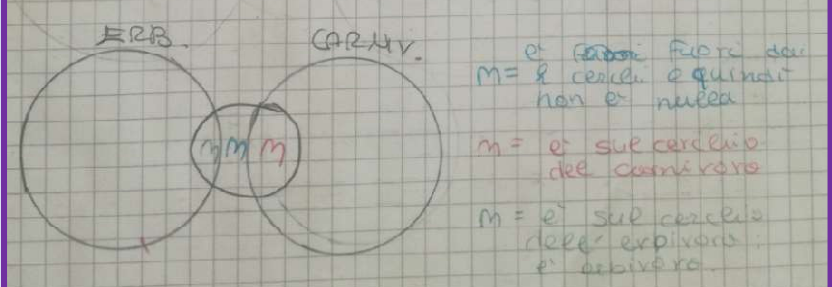
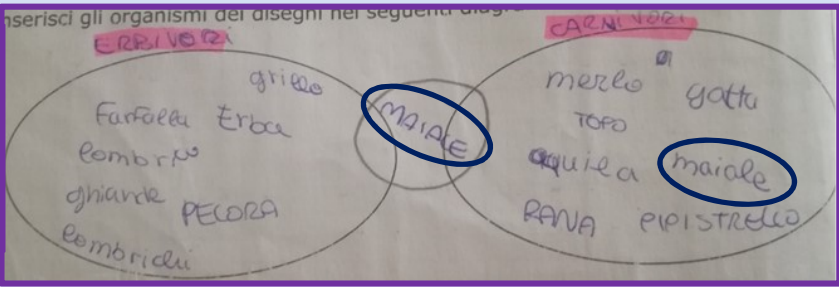
Salim



Yasmin



Yasmin



FASE 5 – PRODUTTORI E CONSUMATORI...

Nel disegno della scheda precedente ci sono organismi viventi che non mangiano nessuno degli altri organismi.

Quali sono?

ghiaude erba ed albero

Di quali sostanze si nutrono?

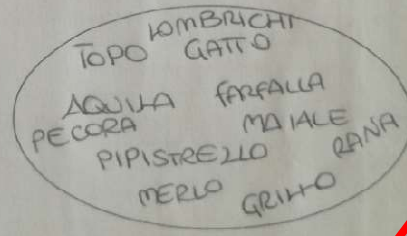
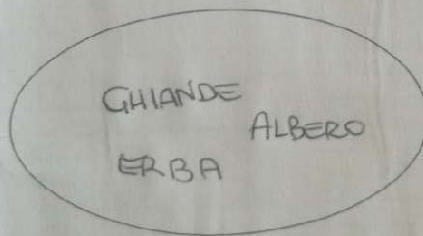
di acqua, luce, anidride carbonica

Gli organismi che si comportano come quelli che hai individuato si definiscono **produttori**, quelli invece utilizzano altri esseri viventi, per nutrirsi, oppure sostanze derivate o prodotte da altri esseri viventi, si definiscono **consumatori**

Suddividi nei due diagrammi proposti gli esseri viventi della scheda precedente, in base a ciò che hai appena imparato.

Produttori

Consumatori



E tu come sei, produttore o consumatore?

consumatore

Ho proposto a ciascun alunno un'altra scheda (collegata alla precedente) in cui distinguere tra produttori e consumatori.

Questo lavoro prevede un recupero del lavoro svolto l'anno precedente nel percorso sulle piante, in cui la fotosintesi è stata ampiamente trattata.

Tutti gli alunni hanno risposto consumatore.

Domanda importante, oltre che per valutare la comprensione delle definizioni, anche al fine di reinserire l'uomo in un contesto naturale, di fianco agli altri animali.

... E DECOMPOSITORI

Ho chiesto ai ragazzi di scrivere individualmente sul quaderno il significato delle seguenti parole: produrre, consumare, decomporre.

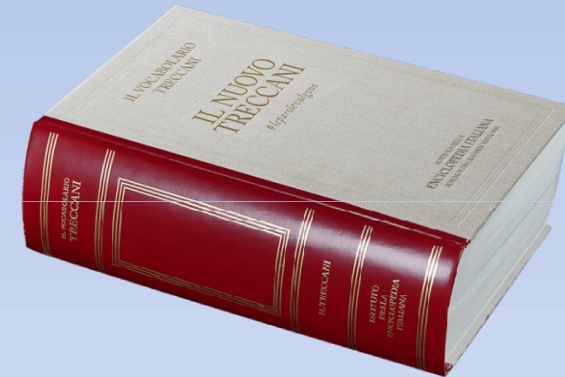
Significato di produrre
Produce per me significa creare fare qualcosa che manca o che è finito

Significato di consumare
Consumare per me significa finire qualcosa "utilizzare fino all'esaurimento"

Significato di decomporre
Decomporre per me significa qualcosa che si scompone e che sta per svanire

Matilde

Abbiamo poi confrontato quanto scritto individualmente da ogni alunno con la definizione del vocabolario.



Ogni alunno ha quindi reintegrato la definizione data con le informazioni mancanti.

PRODURRE: Emettere delle sostanze in natura tramite la fotosintesi (generare, formare) creare.

CONSUMARE: Nutrirsi di sostanze prodotte da altri esseri viventi (usare fino a un esaurimento)

DECOMporre: dividere gli elementi costituiti di un composto (nutritore)

Noemi

Abbiamo scoperto anche un nuovo termine DECOMPOSITORI.
I decompositori sono organismi che si distribuiscono ^{al terreno} con tutte le molecole di cui è fatto e che poi servono a tutti per vivere. Inoltre si cibano di organismi vivi e morti.

Noemi

Infine, ho distribuito agli alunni una scheda che mettesse in pratica quanto appreso su produttori, consumatori e decompositori.



DIFFICOLTA':

Difficoltà nella corretta collocazione del "fungo".

Fra i seguenti esseri viventi distingui quali siano i produttori, quali i consumatori e quali i decompositori; rispondi poi alle domande successive.

Lepri-	Grilli	Formiche	Farfalle	Sciattoli	Vite	Funghi	Avvoltoi
Muffe	Lucci	Rane	Aironi	Falchi	Lombrichi	Merli	Platano

Consumatori
 COLORE CHE MANGIANO CIBO PROCURANDOSelo

Produttori
 COLORE CHE FANNO LA FOTOSINTESI (SONO VERDI)

Decompositori
 COLORE CHE SI NUTRONO DI ORGANISMI MORTI

LEPRI RANE
 FORMICHE FALCHI GRILLI AVVOLTOI
 MERLI FARFALLE
 SCIATTOLI
 LUCCI LOMBRICHI FUNGHI
 AIRONI MUFFE

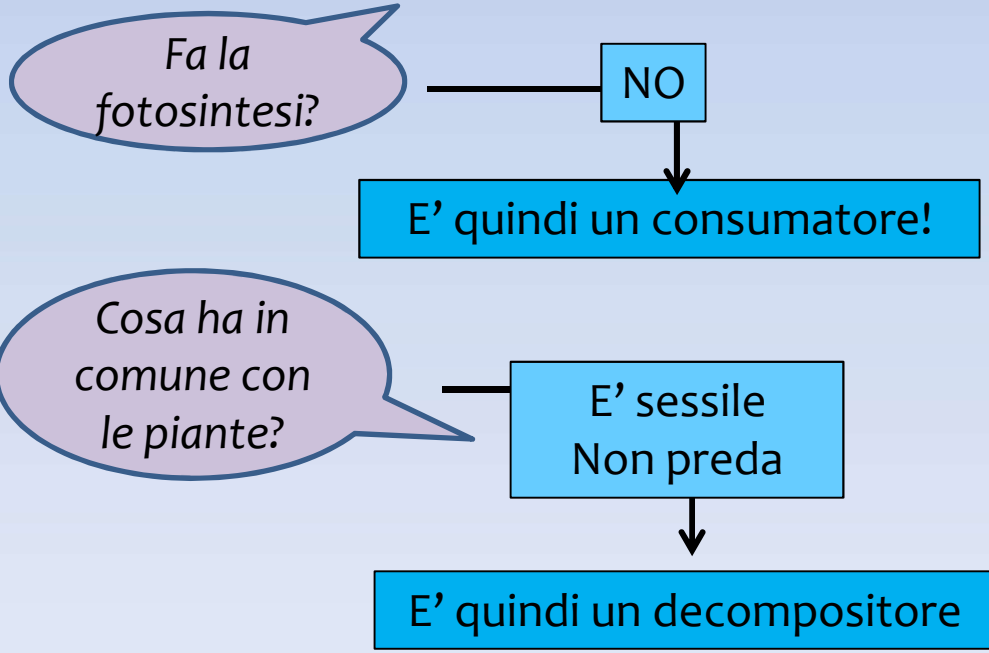
VITE
 PLATANO

Le lepri sono CONSUMATORI perché MANGIANO ERBA
 I grilli sono CONSUMATORI perché MANGIANO PICCOLI INSETTI
 Le formiche sono CONSUMATORI perché MANGIANO PICCOLE DI CIBO
 Le farfalle sono CONSUMATORI perché MANGIANO LA LINFIA DEGLI ALBERI
 Gli scoiattoli sono CONSUMATORI perché MANGIANO GHIANDE
 Le trote sono CONSUMATORI perché MANGIANO SOPRATTUTTO PICCOLI PESCI
 I funghi sono DECOMPOSITORI perché SI NUTRONO DELL'ALBERO MORTO
 Gli avvoltoi sono CONSUMATORI perché MANGIANO VERMI
 Le muffe sono DECOMPOSITORI perché SI NUTRONO DI SOSTANZE MORTE
 Le rane sono CONSUMATORI perché MANGIANO INSETTI
 Gli aironi sono CONSUMATORI perché MANGIANO INSETTI
 I falchi sono CONSUMATORI perché MANGIANO VERMI
 I lombrichi sono DECOMPOSITORI perché SI NUTRONO DI COSE MORTE
 I merli sono CONSUMATORI perché MANGIANO VERMI
 Le alghe sono PRODUTTORI perché SI NUTRONO DI SOSTANZE SCARTE DA UNO

E il fungo cosa è?

Alessio

Vi sto CHE IL FUNGO È NELLA LISA LA PROF. CI HA CHIESTO DOVE SI È MESSO. IO AVEVO MESSO NEI PRODUTTORI PERCHÈ ASSOMIGLIA A UNA PIANTA



FASE 7 – IL NOSTRO GIARDINO

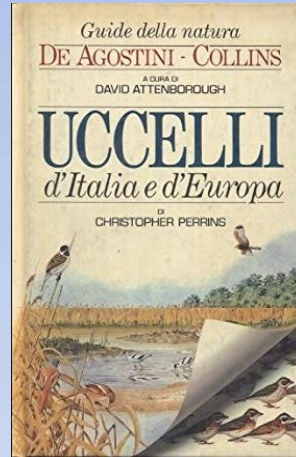
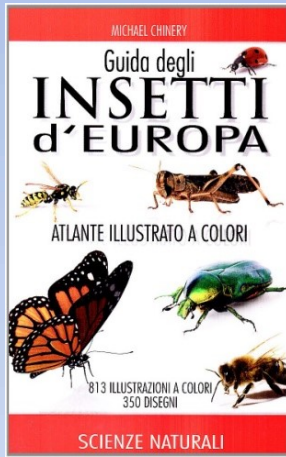
2 uscite di 1 ora ciascuna

In giardino, ho chiesto agli alunni di osservare l'ambiente che li circondava e di concentrarsi sulla descrizione di un organismo – animale o vegetale – di cui produrre una **scheda di identificazione** (disegno/foto, nome comune e scientifico, descrizione, tipologia di ambiente – per gli animali, anche segni di presenza e abitudini alimentari).



Ogni studente ha quindi scelto un organismo direttamente osservato, o di cui siano stati individuati chiari segni di presenza (guscio, penna, nido, etc.).

L'uso di apposite guide e/o chiavi dicotomiche, messe a disposizione dei ragazzi in formato cartaceo e/o digitale, è stato fondamentale sia per l'identificazione degli organismi che per la corretta attribuzione dei segni di presenza.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE Dipartimento di Scienze della Vita smaTs **KEY OF NATURE**

Dryades project

Home

Impariamo a conoscere le piante: guida interattiva ad alberi, arbusti e liane dell'Orto Botanico dell'Università di Siena

dsat

210 record rimanenti.

Clicca qui per generare la chiave di questi 210 record, oppure seleziona una delle seguenti opzioni.

Piante alla fioritura senza vere e proprie foglie (foglie ridotte a squame giallastre o trasformate in spine)

Piante alla fioritura con foglie verdi evidenti

Principali caratteristiche morfologiche della conchiglia dei gasteropodi

H = altezza
D = diametro

Visione laterale Visione apicale Visione ombelicale (ombelico chiuso) Visione ombelicale (omb. leggermente aperto) Visione ombelicale (ombelico aperto)

L'animale completo


Il capo presenta 4 "tentacoli", all'apice dei più lunghi ci sono gli occhi

... RACCONTATO DAI RAGAZZI

Ogni alunno ha:

- ❖ redatto una scheda sul proprio quaderno;
- ❖ preparato una presentazione su supporto digitale reso disponibile a tutti tramite *padlet* o un cartellone poi appeso in classe. Per l'esposizione orale ho assegnato un tempo massimo di 5 minuti ciascuno.

il mio fungo



CLASSIFICAZIONE SCIENTIFICA

GENERE: BOLETUS FUNGHI BASIDIOMICETI
a tubuli

DOMINIO: EUKARIOTA UNO DEI DOMINI DELLA CLASSIFICAZIONE TASSONOMICA

FAMIGLIA: BOLETACEE CAPELLO A TUBOLI E FACILMENTE STACCIABILE

DIVISIONE: BASIDIOMYCOTA =
COMPRENDE I FUNGHI CHE HANNO IL MICELIO STRETTO E HANNO UNA RIPRODUZIONE ASSESUATA O SESSUATA CHE PRODUCE SPORE NON NOBILI

DOVE NASCE E DOVE VIVE: NEI BOSCHI E SOTTO I CASTAGNI

SIGNIFICATO DI ALCUNE PAROLE

EUKARYOTA = ~~ORGANISMO~~ HA NUCLEO CENTRALE DEFINITO DALLA CELLULA TRAMITE UNA MEMBRANA CHE CONTIENE IL DNA *


BASIDI = STRUTTURA UNICELLULARE

MICELIO = FILAMENTI DETTI IFE CHE FORMANO IL CORPO DEL FUNGO

TUBOLI = LAMELLE CHE SI TROVANO SOTTO IL CAPELLO DEL FUNGO

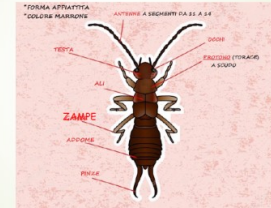
* **EUCARIOTI** = GRUPPO DEI VIVENTI SUDDIVISO NEI 5 REGNI

La forbiccicchia




Nome scientifico: FORFICULA AURICULARIA
Famiglia: FORFICULIDAE
Genere: FORFICULA

Come si presenta




Maschio o femmina?






Di cosa si nutre

- È un insetto onnivoro ma si nutre principalmente di vegetali



Dove possiamo trovarla

- Nei campi aperti
- Negli orti
- Sulle piante da giardino
- Nei frutteti

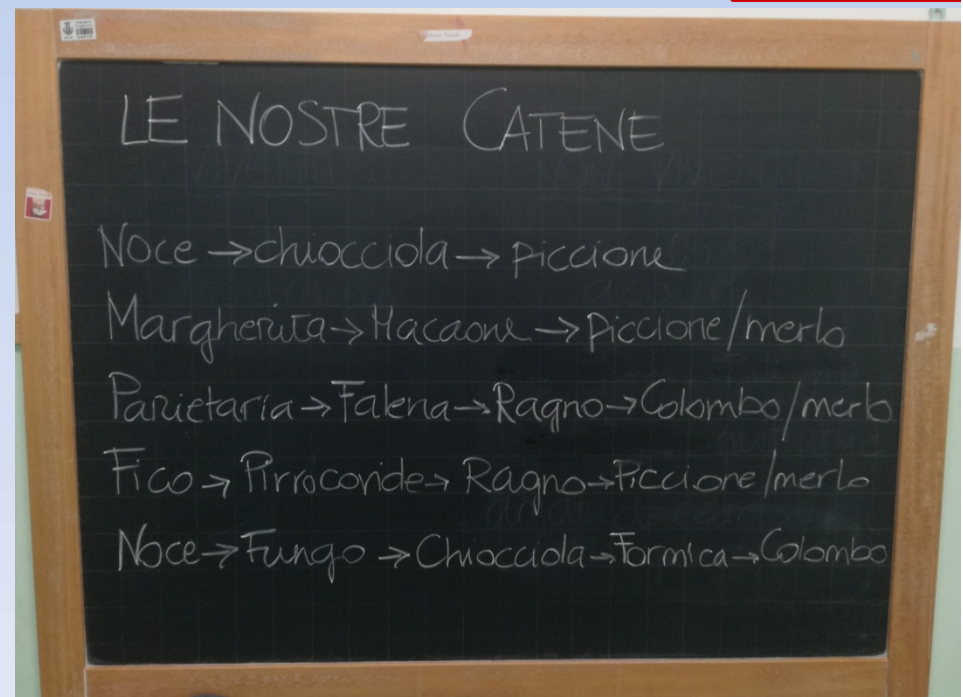
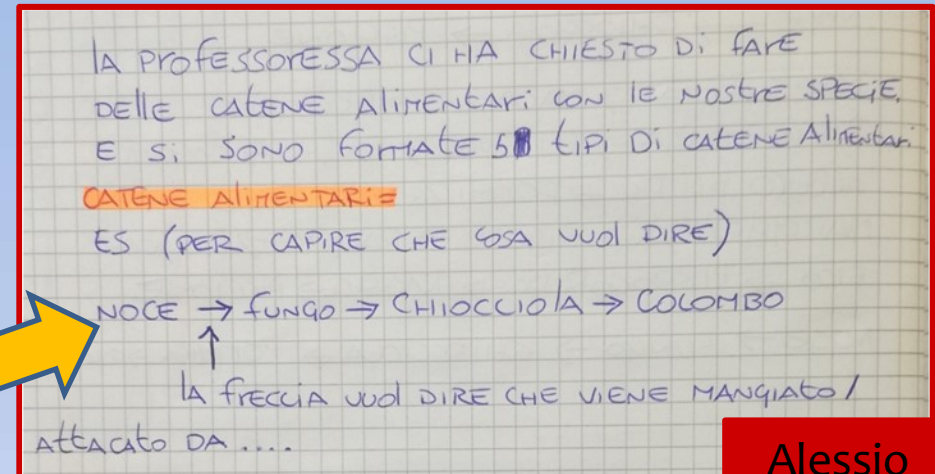
FASE 8 – RICONOSCERE E RICOSTRUIRE LE CATENE ALIMENTARI

Ho chiesto ai ragazzi di fare quindi delle ipotesi riguardo le catene alimentari che potessero essere individuate nel giardino della nostra scuola, sulla base degli animali e delle piante osservate e descritte.

RELAZIONE LINEARE

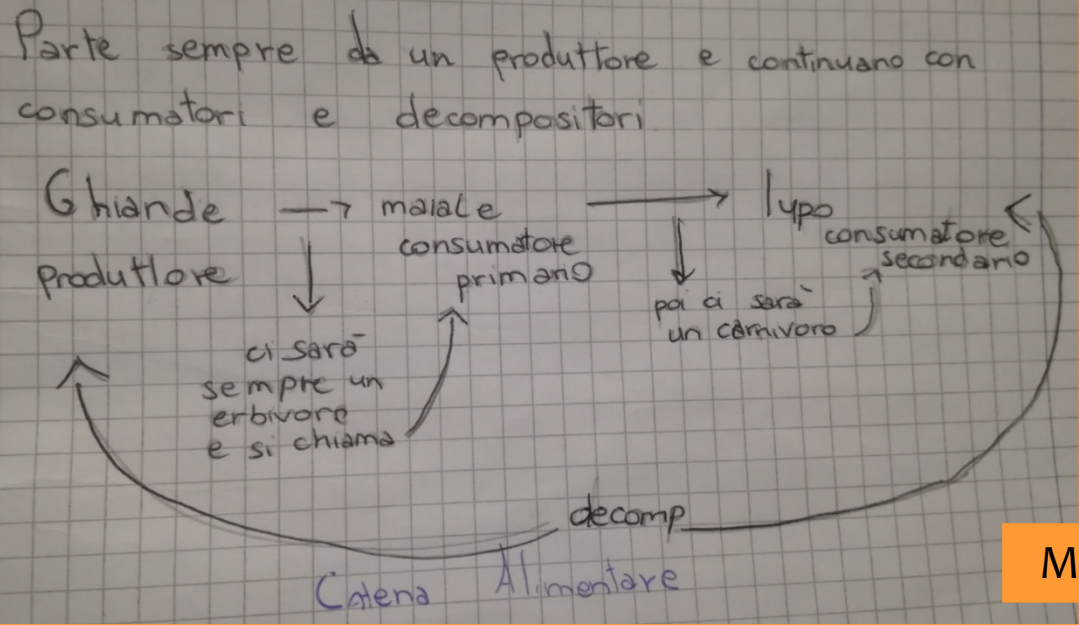
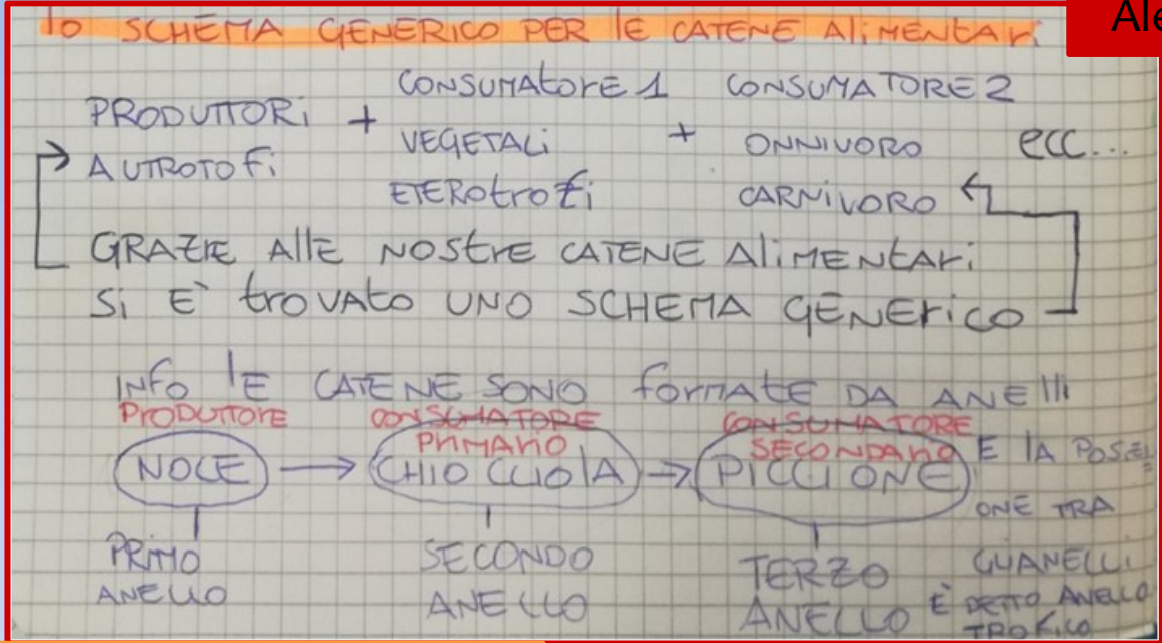
Tutte le catene alimentari individuate dai ragazzi sono state scritte alla lavagna

Ogni riga rappresenta una catena alimentare.



Ho chiesto quindi agli alunni di individuare i produttori, i consumatori e gli eventuali decompositori nelle nostre catene alimentari.

Alessio



Matilde

FASE 9 – DALLA CATENA ALLA RETE ALIMENTARE

Ho quindi chiesto:

- ❖ a ciascun ragazzo, di preparare un cartoncino con il nome della propria specie (animale o vegetale) e di attaccarselo sulla maglia.
- ❖ alla classe, di creare, delle catene alimentari distinte.



DIFFICOLTA':

I ragazzi si sono trovati in difficoltà quando una specie (e quindi un alunno) era chiamato a far parte di due catene alimentari diverse (e quindi essere membro di due gruppi).

Yasmin

~~un~~ un organismo non può far parte di una sola catena alimentare, ma anche **MOLTE ALTE**

Alla luce della difficoltà a formare delle catene alimentari distinte (in quanto uno stesso ragazzo apparteneva a due catene), ho invitato i ragazzi a disporsi in cerchio e ho consegnato ad uno di loro (un produttore!) uno spago, invitandolo a tenere un capo del filo e a consegnare l'altro a un consumatore primario. Dal produttore sono quindi partiti tanti fili quanti erano i consumatori primari.

Il gioco è proseguito individuando tutti i consumatori secondari di ciascun primario. Molto presto si è ottenuta una rete ... di fili!



Ho quindi introdotto il concetto di **rete alimentare**, in quanto i rapporti tra le specie sono più complessi di una semplice catena lineare.

Yasmin

Quindi una ~~catena~~^{rete} alimentare è una specie di catene alimentari però che da un organismo possono partire più frecce.

Dopo aver fatto questo con uno shago abbiamo rifatto ~~la~~^{tante} catene alimentari ^{collegate} partendo dal produttore (un vegetale) fino ai vari consumatori.
Da prof. ci ha detto che avevamo creato una
RETE ALIMENTARE (dato dallo shago)

Noemi

e poi successivamente visto che si era creato un problema (ovvero che partivano in più da una percola e viceversa) abbiamo scoperto la ~~catena~~ rete alimentare: Ovvero due o sono diversi esseri viventi che fanno parte di diverse catene alimentari ~~tra~~ però negli esseri viventi in comune.

Eleonora

FASE 10 – DALLA RETE ALLA PIRAMIDE ALIMENTARE

Ho quindi posto alla classe le seguenti domande:

Noemi

1. Nel nostro giardino ci sono più piante o più chioccioline?
2. Perché secondo voi c'è più erba?

la risposta è questa. C'è ovviamente più erba perché le chioccioline non mangiano solo un filo d'erba, ne mangiano di più e se ci fosse meno erba non basterebbe per tutte le chioccioline, quindi la quantità deve essere maggiore.

PERCHÉ PER OGNI CHIOCCIOLA CI SONO PIÙ FILI D'ERBA.

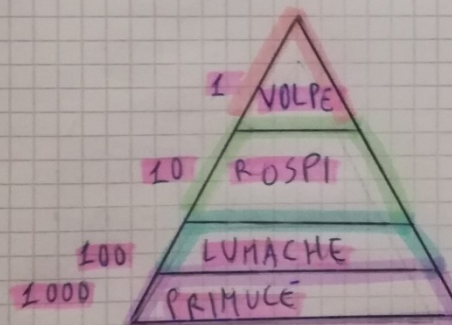
Alessio

3. Come potremmo rappresentare questa situazione?

Poi si è provato a rappresentarlo in uno schema:
PIÙ ERBA → DELLE CHIOCCIOLINE → PIÙ CHIOCCIDE CHE PICCIONI.
SI È COMMENTATO QUESTO SCHEMA E SI È VISTO CHE È POCO CAPIBILE.

Alessio

A RICORDARE LE FASI
VENUTA IN NATE UNA PIRAMIDE CON I PRODUTTORI NELLA PUNTA
E COSÌ VIA SCELTO DA DANIELE INVECE AVEVA PROPOSTO DI
INVERTIRLE: I PRODUTTORI IN FONDO PERCHÉ NE SERVONO DI PIÙ
E COSÌ VIA VERSO L'ALTO. LA PROF ALORA CI HA SPIEGATO
CHE AVEVA RAGIONE DANIELE PERCHÉ APPUNTO IN QUESTO
MODO RAPPRESENTARE LE QUANTITÀ OCCORRONO E L'USO DI ENERGIA
PRODOTTO MA SOPRATTUTTO PERSO.



Alice

E cosa rappresenta quindi questa piramide?

Ma perché secondo voi la lumaca mangia l'erba e il colombo mangia la lumaca?

In altre parole, perché ci alimentiamo?

Poi abbiamo rappresentato questa la conclusione di prima

Colombo

Lumache

M M Erba M M

Cosa rappresenta?
Rappresenta due livelli
intanto.

LA QUANTITÀ / GRANDEZZA
Perché c'è più erba di lumache,
ad esempio.

Yasmin

Sara

Perché si mangia? Per ottenere le sostanze utili al nostro corpo per farlo funzionare bene.

Noi si mangia per prendere energia dal cibo

Manuel

PK SI MANGIA?
X PRODURRE ENERGIA X LE CELLULE DOVE AVVIENE LA RESPIRAZIONE CELLULARE.

Alice

Secondo voi,
quindi, questa
piramide
potrebbe
rappresentare
anche il
passaggio di
energia?

ENERGIA PERCHÉ il PRODUTTORE LA PRENDE DAL SOLE FONTE ∞ DI ENERGIA, LA USA PER LE SUE FUNZIONI VITALI ES FOTOSINTESI. E QUANDO VIENE MANGIATO PASSA IL 10% DI QUELLO ASSORBITO, CHE POI IL CONSUMATORE SECONDARIO USA PER FARE LE SUE FUNZIONI DI VITA E QUANDO VIENE MANGIATO PASSA IL 10% DI CIÒ CHE AVEVA MANGIATO.

Alessio

Esso rappresenta, anche quanta

ENERGIA arriva ad un organismo

tipo il colombo ~~già~~ quando mangia la lumaca ottiene poche energie dall'aba. PK una parte l'ha usata la lumaca.

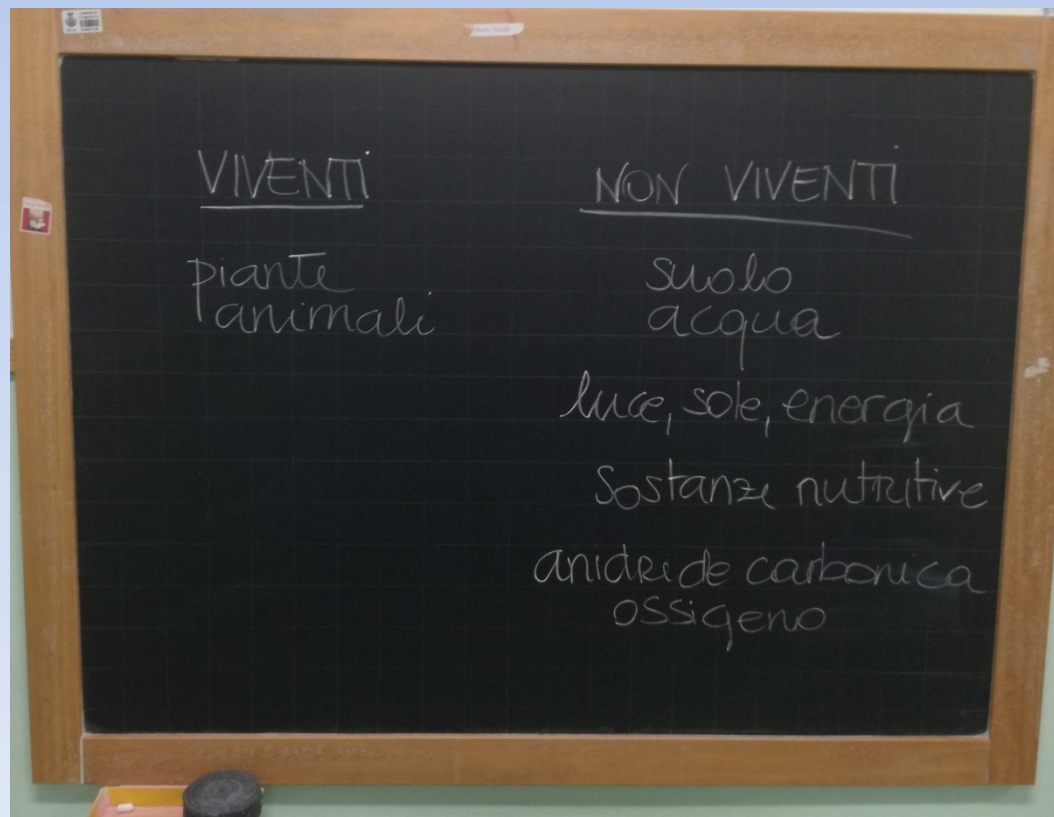
L'energia, man mano che si sale, **diminuisce** perché una parte va dispersa **in calore**, una parte invece viene usata o rilasciata dall'organismo precedente.

Yasmin

FASE 11 – COSTRUIAMO UN ECOSISTEMA IN BOTTIGLIA

1. Progettazione

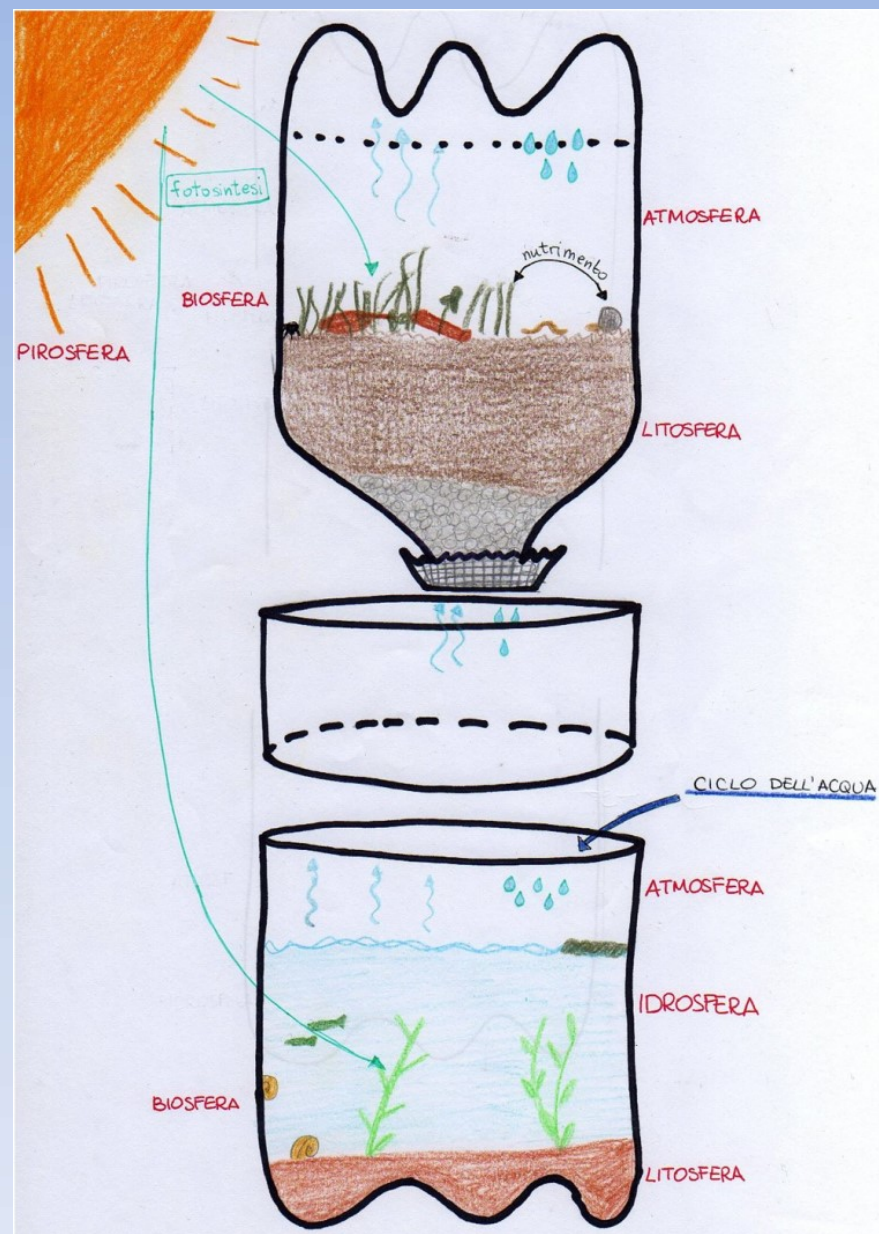
Dopo aver definito un **ECOSISTEMA** come “l’insieme degli organismi viventi e delle sostanze non viventi con le quali i primi stabiliscono uno scambio di materiali e di energia, in un’area delimitata”, ho chiesto alla classe quali fossero secondo loro gli elementi fondamentali di un ecosistema e li abbiamo trascritti alla lavagna:

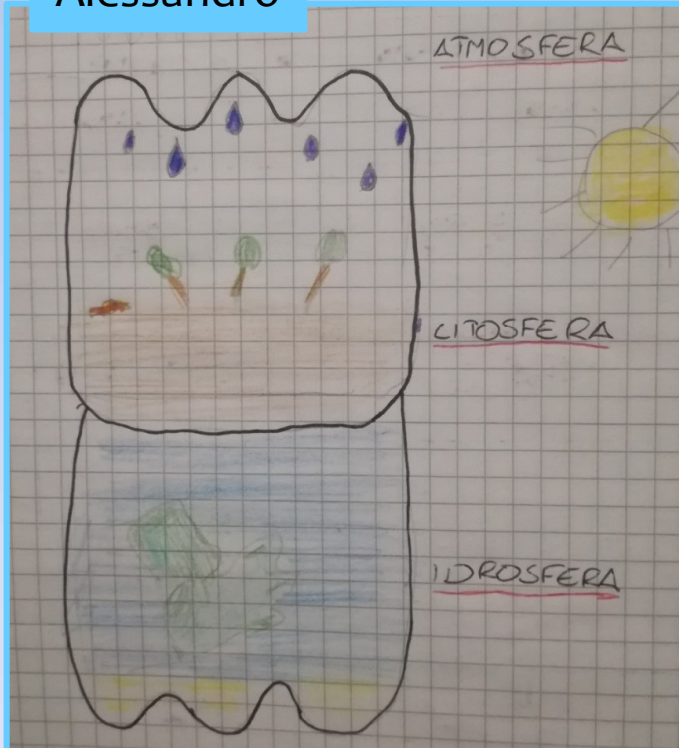


Partendo da un'idea trovata in rete, abbiamo deciso di realizzare un ecosistema in bottiglia:

Necessario per ogni ecosistema:

- 3 grosse bottiglie di plastica (da 2 litri) vuote e pulite
- nastro adesivo trasparente
- ghiaia da acquario
- elastici di gomma
- un pezzo di calze collant o un filtro a rete
- acqua lasciata decantare 48h per rimuovere il cloro
- terra
- una lumaca
- piccoli vermi o insetti
- piante acquatiche (elodea, lenticchia d'acqua o altro)
- foglie secche, bastoncini





Era una specie di costruzione del **CICLO DELL'ACQUA**, e

vediamolo più da vicino:

Il ciclo dell'acqua è fatto così:

QUINDI LA FONTE DI MOTORE È IL SOLE

Prima di tutto il Sole fa evaporare l'acqua che lo fa diventare in goccioline d'acqua sopra nella parte "terrestre". Le goccioline cadono sulla pianta e sulla terra e ritorna poi in acqua e così via.

tutto questo si viene chiamata **ECOSISTEMA**

- Cosa è l'ecosistema?

ma questa bottiglia non raffigura solo il ciclo dell'acqua ma anche la **IDROSFERA** e la **LITOSFERA**.

LITOSFERA

IDROSFERA

1) Divermi che decompongono
2) L'atmosfera
3) bruciare
4) Pianta
5) Cumulo di mare
6) pianta acquatica
7) Sole.

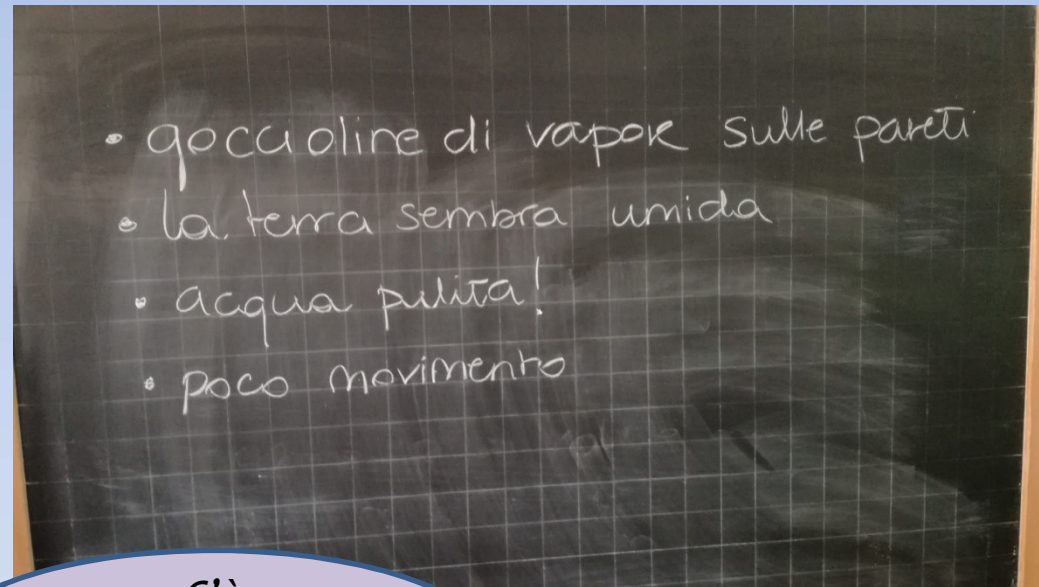
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

2. Realizzazione



3. Osservazione

Un paio di giorni dopo aver realizzato l'ecosistema in bottiglia, ho chiesto ai ragazzi di annotare sul quaderno le loro osservazioni, che poi ho riportato alla lavagna:



C'è
interconnessione
tra le parti?

(NELLA BOTTIGLIA IL VAPORE ACQUOSO RENDE UMIDA LA TERRA E
PERMETTE LA VITA).

Alessandro



Cosa succede
se altero
l'atmosfera?

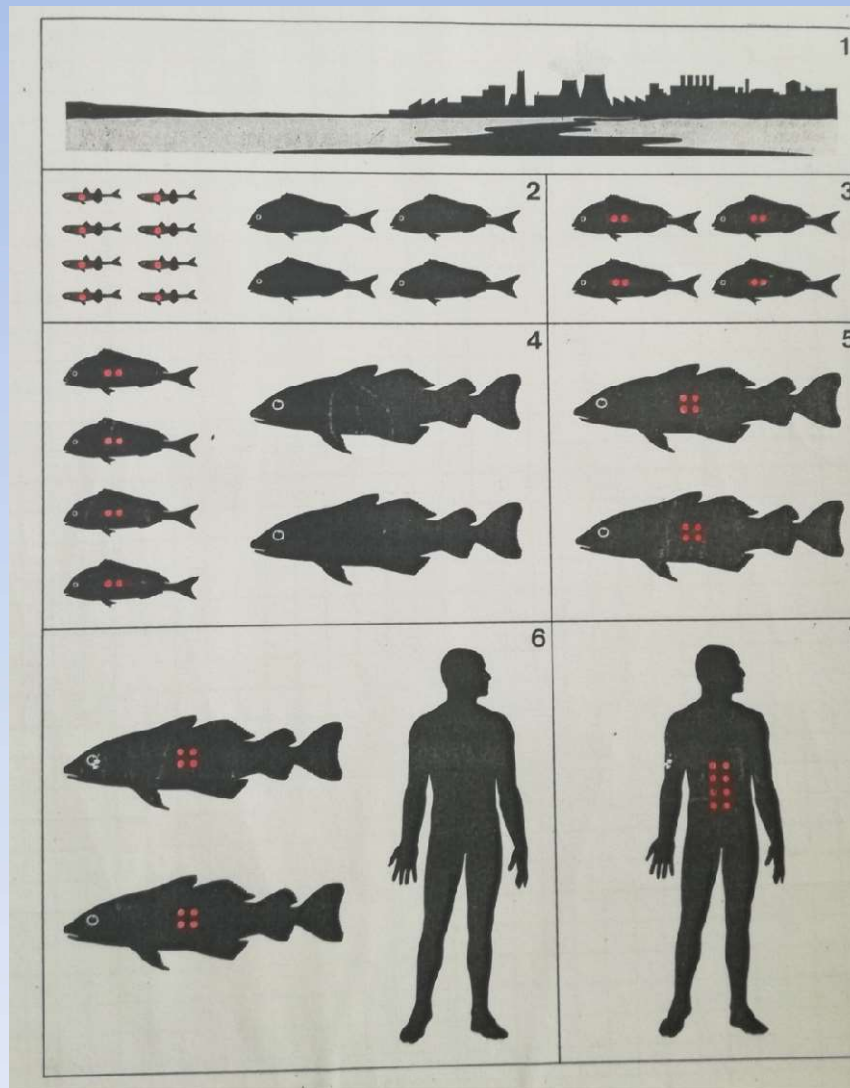
Cosa succede
se altero la
litosfera?

Dopo aver capito che tutti gli elementi di un ecosistema sono interconnessi, è stato facile per loro realizzare che l'alterazione anche di una sola delle sue parti produce effetti su tutto l'ecosistema.



FASE 12 – CATENE ALIMENTARI E INQUINAMENTO

Ho distribuito ai ragazzi la scheda sottostante e chiesto di colorare di rosso i “pallini” che rappresentano simbolicamente certe sostanze nocive, riversate come rifiuto nell’ambiente.



Tratta da: “La natura e la scienza”
di G. Mezzetti – La Nuova Italia Ed.

Che cosa vuol dire questo disegno?

La scala da raffigura quanto un essere vivente riceve dall'inquinamento.

I pesci piccoli hanno 1 sostanza nociva
i medi 2 pk mangiano 2 pesci piccoli
e ciascuno ne ha 1.

I più grandi 4 pk mangiano 2 pesci medi
che hanno 2 sostanze nocive in 1.

L'uomo 8 pk mangia 2 pesci grandi e
ciascun pesce ha 4 sostanze.

La Prof poi ci ha domandato:

• È meglio mangiare 2 pesci grandi o
dei pesci piccoli?

Yasmin

dei pesci piccoli pk hanno meno sostanze nocive.

L'UOMO, L'ULTIMO ANELLO DELLA CATENA MANGIANDO I PESCI "ASSUME"
L'INQUINAMENTO CIOÈ SOSTANZE NOCIVE CHE SONO DANNOSE PER TUTTI GLI
ESSERI VIVENTI.

LA CATENA ALIMENTARE DEL MARE MI HA FATTO PENSARE A COME
L'UOMO SI DANNeggia IN MODO GRAVE AUTONOMAMENTE.

IL RISPETTO DELL'AMBIENTE PÒ MIGLIORARE LE CONDIZIONI DI VITA
DI PRODUTTORI E CONSUMATORI CIOÈ DEL PIANETA TERRA.

DA OGGI IN PÙ CONSUMERÒ ~~PIÙ~~ PÈSCI PICCOLI, UTILIZZERÒ PRODOTTI
BIOLOGICI E CERCHERÒ DI COMPRARE SOLO IL NECESSARIO PER
EVITARE SPRECHI ED INQUINAMENTO.

Alessandro

Perché le sostanze
si accumulano
nell'uomo?

VERIFICHE DEGLI APPRENDIMENTI

Per misurare il progresso di ogni alunno durante questo percorso, sono state attuate 4 diverse modalità di valutazione:

1. VERIFICA IN ITINERE

Durante lo svolgimento del percorso è stato chiesto ai ragazzi di redigere una breve scheda su una specie animale o vegetale, corredata da una presentazione della stessa a tutta la classe, supportata da una presentazione digitale o da un cartellone.

Ciò aveva una duplice finalità: valutativa e di direzionamento del percorso.

Per la presentazione sono stati dati circa 5 minuti ciascuno.

La valutazione di questa prova è avvenuta tenendo conto dei seguenti parametri:

- a. esposizione;
- b. conoscenza dei contenuti;
- c. organizzazione nelle modalità di presentazione;
- d. creatività nella elaborazione dei cartelloni;
- e. presenza di eventuali materiali aggiuntivi.

Inoltre, la scheda riepilogativa su *produttori, consumatori e decompositori* (l'ultima prima dell'uscita in giardino) è stata proposta con una finalità autovalutativa.

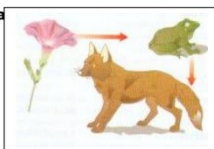
4. PROVA STRUTTURATA

A conclusione del percorso è stata proposta alla classe una verifica scritta tratta da “La catena alimentare” di Daniela Basosi, Lucia La China & Maria Novella Porta – CIDI Firenze.

VERIFICA SCIENZE – Nome e Cognome _____ Data _____ Classe _____

A) La catena alimentare qui accanto è incompleta. Quale è l'organismo che manca? Spiega il motivo della risposta.

Fiore → rana → volpe



B) Scegli per ogni definizione il corretto termine scientifico:

- | | |
|---|----------------------|
| 1. Organismi che si fabbricano da soli il cibo. | a) Onnivori |
| 2. Animale che mangia sia piante che animali. | b) sole |
| 3. E' il motore di ogni catena alimentare. | c) catena alimentare |
| 4. Insieme di organismi legati dalla relazione "è mangiato da..." | d) autotrofi |

C) Sottolinea il termine che completa correttamente i seguenti enunciati :

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1. Una biscia d'acqua è un | predatore/ produttore/ decompositore |
| 2. Un lombrico è un | predatore/ produttore/ decompositore |
| 3. Gli organismi produttori sono | i funghi/ le piante verdi/ gli erbivori |

D) Immagina di essere nel giardino della scuola e individua:

Un produttore
 Un consumatore di I ordine.....
 Un consumatore di II ordine.....

E) Segna con una crocetta la risposta esatta. "Le piante sono dette produttori perché":

- a) producono il nutrimento usando aria e acqua, che sono sostanze non viventi
 b) fabbricano il nutrimento per i carnivori di qualsiasi ordine
 c) producono il nutrimento per sé stesse e per gli altri esseri viventi
 d) fabbricano il nutrimento solo per gli erbivori

F) Segna con una crocetta la risposta esatta. "Gli animali sono detti consumatori perché":

- a) si nutrono sempre di piante
 b) per vivere hanno bisogno di altri esseri viventi
 c) si nutrono solo di sostanze elaborate dalle piante
 d) per vivere hanno bisogno di aria e acqua

G) Quali tra gli organismi elencati sono produttori (P), quali consumatori (C) e quali decompositori (D)? Identifica il ruolo di ogni organismo scrivendo la lettera corrispondente in ciascun quadratino.

- | | | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ape | <input type="checkbox"/> insalata | <input type="checkbox"/> formica | <input type="checkbox"/> zanzara |
| <input type="checkbox"/> batteri | <input type="checkbox"/> delfino | <input type="checkbox"/> tigre | <input type="checkbox"/> ulivo |

VERIFICA SCIENZE – Nome e Cognome _____ Data _____ Classe _____

H) Segna con una crocetta V (vero) o F (falso) per ciascuna delle seguenti affermazioni:

1.	I produttori sono animali che fabbricano il nutrimento per gli altri organismi	V	F
2.	Gli erbivori sono consumatori di 2° ordine	V	F
3.	I decompositori sono vegetali in decomposizione	V	F
4.	Le piante sono organismi autotrofi	V	F
5.	I funghi sono organismi eterotrofi	V	F
6.	La rete alimentare è un altro modo per indicare la catena alimentare	V	F

I) Completa l'esercizio nel riquadro sottostante:

Le figure sottostanti rappresentano gli anelli di una catena alimentare. Indica con frecce la relazione "è mangiato da" e completa la frase scrivendo al posto dei puntini il nome dell'organismo corrispondente. Di due organismi devi indovinare tu che animale è.

Il produttore è, il consumatore di 1° ordine è, il consumatore di 2° ordine è, il consumatore di 3° ordine è

L) Spiega il significato di ciascuna delle seguenti parole.

Rete ecologica:

Ecosistema:

Piramide ecologica:

M) Prova a formare una catena alimentare e una rete alimentare sulla base delle informazioni sulle abitudini alimentari degli animali che ricavi dalla tabella

TABELLA DELLE INFORMAZIONI
Le bisce mangiano rane e piccoli mammiferi come il topo.
Il riccio si ciba di abitualmente di ragni ed insetti ma talvolta preda anche le bisce.
Le rane mangiano molte specie diverse di piccoli animali quali insetti e vermi.
I coleotteri predatori di bruchi mangiano larve e bruchi
I bruchi della quercia si nutrono delle foglie della quercia
I lombrichi si cibano di detriti di piante morte
I topi mangiano ragni e molti piccoli insetti

RISULTATI OTTENUTI

1. VERIFICA IN ITINERE

L'elevata partecipazione e l'interesse per l'attività proposta si sono tradotti nella produzione di materiale di ottima qualità. La valutazione complessiva sia dell'elaborato prodotto che della parte espositiva ha inoltre permesso a tutti di mettersi in gioco positivamente, compresi gli alunni con bisogni educativi speciali (in senso lato), che di solito incontrano maggiori difficoltà in almeno una delle due modalità espressive.

Solo un alunno su due classi non ha prodotto alcun materiale.

2. DIARIO DI BORDO

Una buona metà dei diari di bordo sono stati il frutto di una rielaborazione personale; l'altra metà è invece rappresentata da scritti in cui gli appunti sono stati perlopiù riordinati cercando di dare coerenza e una sequenza logico-temporale. In quattro casi si è trattato solo di appunti con informazioni non collegate tra loro.

Il notevole interesse suscitato dall'attività in un ragazzo H lo ha portato a fare in completa autonomia un ottimo diario di bordo e la migliore presentazione di tutta la classe sulla specie prescelta.

3. RUBRICA DI OSSERVAZIONE

Dall'analisi delle rubriche di osservazione è emerso un forte interesse e una grande partecipazione, con una buona capacità di relazione e, mediamente, una buona autonomia.

4. PROVA STRUTTURATA

Dall'analisi dei risultati della verifica risulta evidente che la maggior parte dei ragazzi si orienta in maniera sicura nel percorso trattato: nella 2^A le insufficienze (se si escludono gli studenti H) sono il 9%, mentre nella 2^G il 10%.

Le maggiori difficoltà sono state riscontrate nelle ultime due domande, entrambe aperte:

L) **Spiega il significato di ciascuna delle seguenti parole.**

Rete ecologica:

Ecosistema:

Piramide ecologica:

difficoltà di tipo
espressivo

M) **Prova a formare una catena alimentare e una rete alimentare sulla base delle informazioni sulle abitudini alimentari degli animali che ricavi dalla tabella**

TABELLA DELLE INFORMAZIONI
<i>Le bisce mangiano rane e piccoli mammiferi come il topo.</i>
<i>Il riccio si ciba di abitualmente di ragni ed insetti ma talvolta preda anche le bisce.</i>
<i>Le rane mangiano molte specie diverse di piccoli animali quali insetti e vermi.</i>
<i>I coleotteri predatori di bruchi mangiano larve e bruchi</i>
<i>I bruchi della quercia si nutrono delle foglie della quercia</i>
<i>I lombrichi si cibano di detriti di piante morte</i>
<i>I topi mangiano ragni e molti piccoli insetti</i>

difficoltà di tipo interpretativo
e argomentativo

VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DEL PERCORSO DIDATTICO SPERIMENTATO IN ORDINE ALLE ASPETTATIVE E ALLE MOTIVAZIONI DEL GRUPPO DI RICERCA LSS

Dai risultati delle prove, dalle osservazioni effettuate e dal lavoro di discussione collettiva, ma anche quello individuale dei diari di bordo, la valutazione dell'efficacia del percorso è senz'altro positiva. Le osservazioni in classe e i risultati della verifica finale mostrano come i ragazzi si siano veramente appropriati del concetto di ecosistema.

Il coinvolgimento dei ragazzi si è mantenuto costante durante tutte le attività proposte. Tutte e due le classi si sono infatti dimostrate estremamente interessate e coinvolte e in più di un'occasione hanno arricchito l'attività con conoscenze proprie.

L'osservazione di una piccola porzione del loro ambiente quotidiano, ovvero il giardino della scuola, e l'analisi dettagliata che ciascuno di loro ha fatto di un elemento (vegetale o animale) di quell'ambiente ha permesso loro di approfondire le tematiche trattate e di rielaborarle.

La creazione di un ecosistema in bottiglia ha consentito loro di creare prima e osservare per un lungo periodo poi la relazione tra i viventi, arrivando a capire le profonde interazioni tra le parti e le ricadute su ogni singolo elemento dell'alterazione di questo equilibrio naturale.

La verbalizzazione individuale, la discussione in classe, il lavoro sui concetti a partire dalla loro decodifica in italiano, lo sperimentare con approccio scientifico, il tornare più volte sugli stessi argomenti ma da un punto di vista diverso (catena alimentare, rete alimentare, piramide ecologica) ha permesso ai ragazzi di avvicinarsi progressivamente e positivamente alle relazioni tra i viventi.