

Il laboratorio di Scienze

A cura di Marta Carli



26/03/2021 – Il laboratorio di Scienze



Il laboratorio nella didattica delle scienze

SCIENZE

La scienza è un sapere sperimentale → Il «laboratorio» è il luogo di costruzione della conoscenza scientifica.

Rocard, 2007 (UE) ma anche Indicazioni Nazionali 2012 e 2018:

→ **Insegnare le scienze tramite l'indagine scientifica**
(«Inquiry-based science education»)



26/03/2021 – Il laboratorio di Scienze

io+

GIUNTI Scuola
star bene a scuola

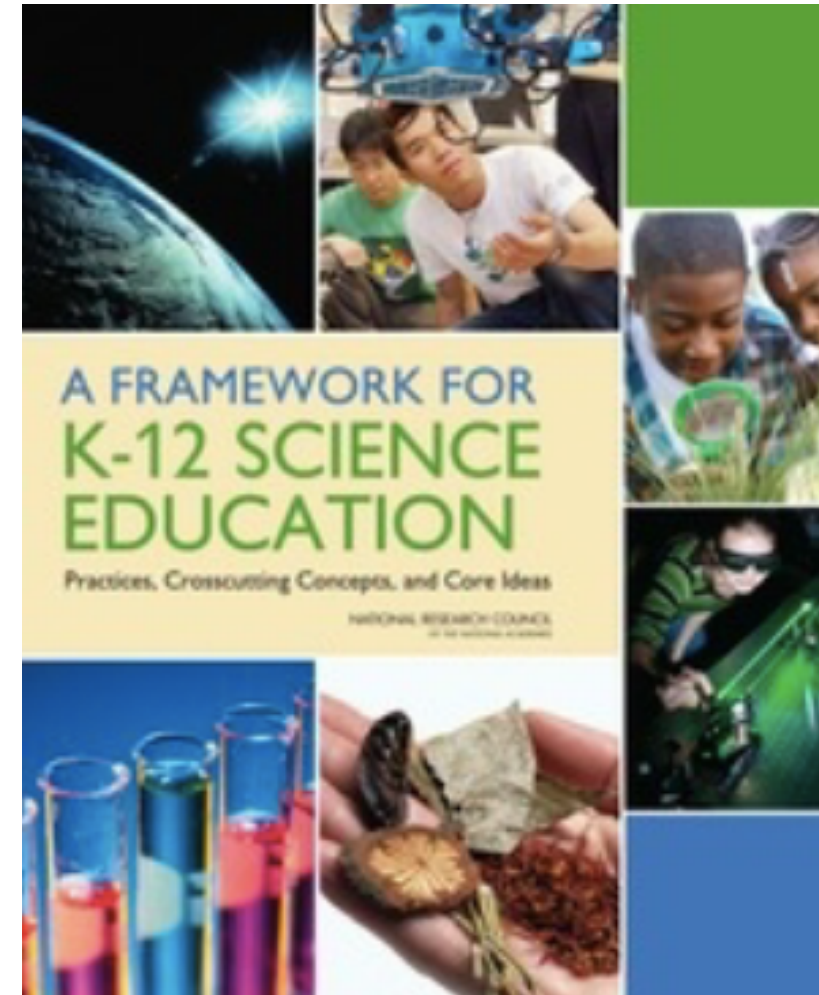
Il laboratorio nella didattica delle scienze

SCIENZE

Dal «metodo scientifico» alle **pratiche scientifiche**
= usate nella **costruzione della conoscenza scientifica**.

- Fare domande e definire problemi
- Sviluppare e usare modelli
- Pianificare e condurre indagini
- Analizzare e interpretare i dati
- Usare la matematica e il pensiero computazionale
- Costruire spiegazioni e progettare soluzioni
- Argomentare sulla base delle evidenze sperimentali
- Ottenere, valutare e comunicare informazioni.

Non sequenza algoritmica ma **abilità da sviluppare**
attraverso **diversi tipi di attività**.



26/03/2021 – Il laboratorio di Scienze

io+

GIUNTI Scuola
star bene a scuola

Il «laboratorio di base» di Libro+

LABORATORIO DI BASE

Due pagine all'inizio di ogni nucleo tematico per:

- ✓ Introdurre l'argomento con un approccio pratico/esperienziale;
- ✓ Lavorare sui nuclei fondanti;
- ✓ Potenziare le competenze di base.



Unità «La materia» Classe 4 Libro+

LABORATORIO DI BASE

Conoscere il metodo scientifico sperimentale

Studiare Scienze vuol dire imparare a guardare ciò che succede intorno a noi per capire come e perché accadono i **fenomeni**. Non è un lavoro semplice, perché la realtà è complessa: per questo è utile imparare a osservare con "occhi da scienziato".

Gli scienziati e le scienziate sono studiosi che osservano i fenomeni che accadono nella realtà, si pongono domande sul perché tali fenomeni avvengono e fanno delle **ipotesi**, cioè cercano delle possibili risposte. Per studiare un fenomeno, procedono seguendo un metodo di lavoro chiamato **metodo scientifico sperimentale**.



Se le ipotesi non sono confermate dagli esperimenti, ogni scienziato è pronto a ricominciare da capo, formulando nuove ipotesi o facendo nuovi esperimenti.

► **Fenomeno**: tutto ciò che succede dentro e intorno a noi e che si può osservare per esperienza diretta.

► **Ipotesi**: una spiegazione che deve essere verificata.

120

Lavorare come gli scienziati

► Proviamo a comprendere un fenomeno come farebbe uno scienziato o una scienziata, seguendo le fasi del metodo scientifico.

1. Abbiamo osservato più volte che ci sono oggetti che galleggiano e altri che affondano.
2. Domandiamoci: qual è la differenza tra gli oggetti che galleggiano e quelli che affondano?

3A. Formuliamo un'ipotesi: gli oggetti più pesanti affondano, mentre quelli più leggeri galleggiano.

4A. Facciamo un esperimento: immergiamo in una bacinella piena d'acqua oggetti di materiale diverso (sassi, tappi di sughero, posate di plastica, moneta) 1. Osserviamo quali oggetti galleggiano e quali affondano.



5A. Pesiamo tutti gli oggetti: scopriamo che alcuni oggetti che galleggiano sono più pesanti di alcuni oggetti che affondano. Dunque la nostra ipotesi: ☐ è verificata. ☐ non è verificata.

3B. Formuliamo una nuova ipotesi: il galleggiamento dipende dal peso degli oggetti a parità di grandezza.

4B. Facciamo un altro esperimento: riempiamo un sacchetto di plastica di aria, uno di acqua e uno di sassi, fino a far raggiungere loro la stessa grandezza 2. Immergiamoli nella bacinella e osserviamo che cosa accade 3.



5B. Pesiamo i tre sacchetti e osserviamo e come si comportano nell'acqua.
• Il sacchetto con l'aria ☐ galleggia. ☐ affonda.
• Il sacchetto con i sassi ☐ galleggia. ☐ affonda.
• Il sacchetto con l'acqua galleggia a pelo d'acqua.
Dunque la nostra ipotesi: ☐ è verificata. ☐ non è verificata.



6. Concludiamo: il galleggiamento dipende dal peso degli oggetti a parità di grandezza; più precisamente, a parità di grandezza:
• gli oggetti che pesano più dell'acqua ☐ galleggiano. ☐ affondano.
• gli oggetti che pesano meno dell'acqua ☐ galleggiano. ☐ affondano.

121

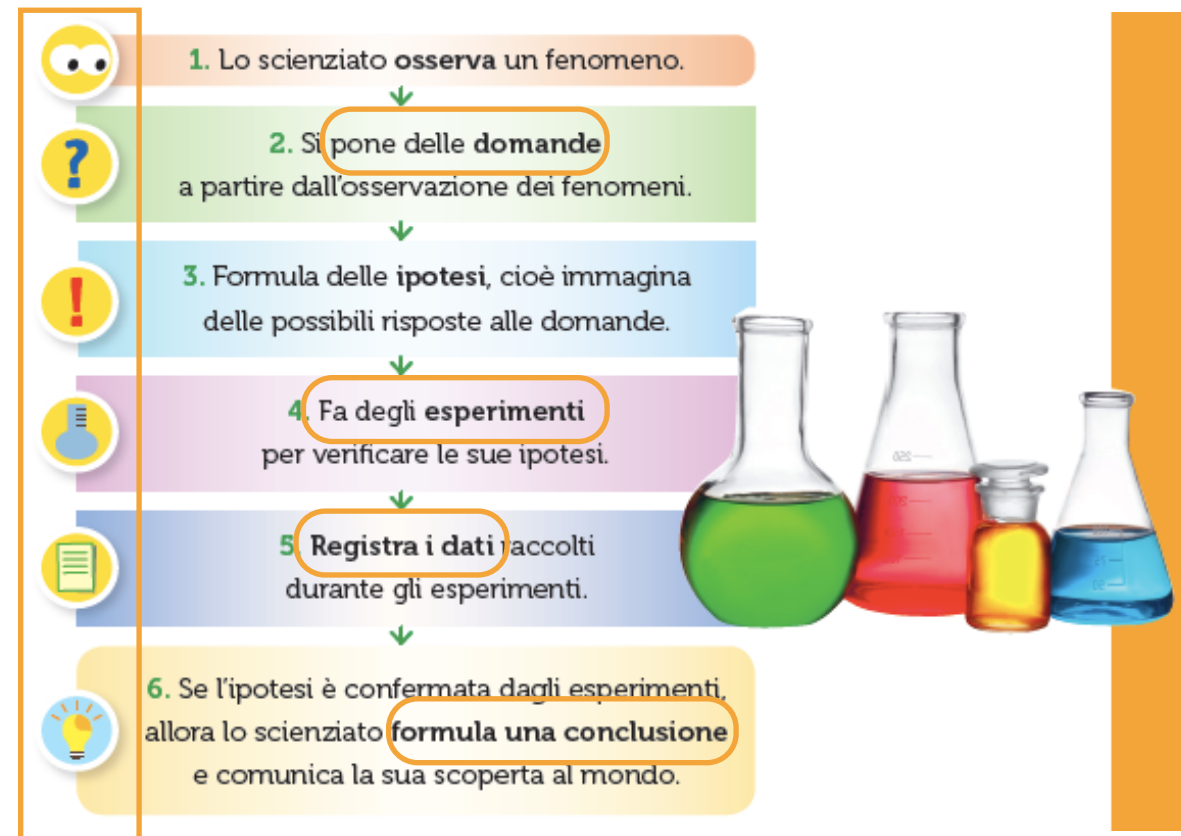
La proposta nei libri di testo

SCIENZE

Schema che propone diverse «fasi» o momenti del **metodo scientifico**.

Poniamo l'attenzione sulle «**pratiche scientifiche**»

Con i bambini non seguiremo sempre tutte le fasi del «metodo»: è più efficace lavorare su **una o due pratiche alla volta**.



Se le ipotesi non sono confermate dagli esperimenti, ogni scienziato è pronto a ricominciare da capo, formulando nuove ipotesi o facendo nuovi esperimenti.



26/03/2021 – Il laboratorio di Scienze

io+

GIUNTI Scuola
star bene a scuola

Esperimento sul **galleggiamento**, prima parte.

→ Quali **pratiche scientifiche**?

- Proviamo a comprendere un fenomeno come farebbe uno scienziato o una scienziata, seguendo le fasi del metodo scientifico.

Fare domande

1. 👁️ Abbiamo osservato più volte che ci sono oggetti che galleggiano e altri che affondano.
2. ❓ Domandiamoci: qual è la differenza tra gli oggetti che galleggiano e quelli che affondano?

Pianificare ed eseguire indagini

- 3A. ⚠️ Formuliamo un'ipotesi: gli oggetti più pesanti affondano, mentre quelli più leggeri galleggiano.
- 4A. 🧪 Facciamo un esperimento: immergiamo in una bacinella piena d'acqua oggetti di materiale diverso (sassi, tappi di sughero, posate di plastica, monete) 1. Osserviamo quali oggetti galleggiano e quali affondano.

Analizzare i dati

- 5A. 📋 Pesiamo tutti gli oggetti: scopriamo che alcuni oggetti che galleggiano sono più pesanti di alcuni oggetti che affondano.

Argomentare

Dunque la nostra ipotesi:
☐ è verificata. ☐ non è verificata.



Esperimento sul **galleggiamento**, seconda parte.

→ Quali **pratiche scientifiche**?

3B.  Formuliamo una nuova ipotesi: il galleggiamento dipende dal peso degli oggetti a parità di grandezza.

4B.  Facciamo un altro esperimento: riempiamo un sacchetto di plastica di aria, uno di acqua e uno di sassi, fino a far raggiungere loro la stessa grandezza **2**. Immergiamoli nella bacinella e osserviamo che cosa accade **3**.

5B.  Pesiamo i tre sacchetti e osserviamo e come si comportano nell'acqua.

- Il sacchetto con l'aria ☐ galleggia. ☐ affonda.
 - Il sacchetto con i sassi ☐ galleggia. ☐ affonda.
 - Il sacchetto con l'acqua galleggia a pelo d'acqua.
- Dunque la nostra ipotesi: ☐ è verificata. ☐ non è verificata.

6.  Concludiamo: il galleggiamento dipende dal peso degli oggetti a parità di grandezza; più precisamente, a parità di grandezza:

- gli oggetti che pesano più dell'acqua ☐ galleggiano. ☐ affondano.
- gli oggetti che pesano meno dell'acqua ☐ galleggiano. ☐ affondano.

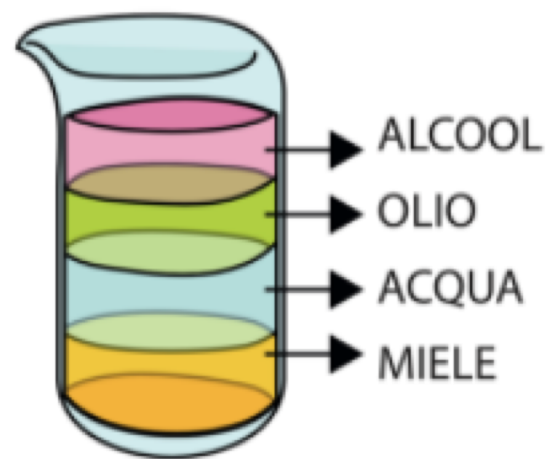


Percorso VS3 «Comprendere la densità»

SCIENZE

Prima attività: Prove di galleggiamento tra liquidi

- Prendiamo liquidi non miscibili: acqua, olio, alcool, miele.
- **Pianifichiamo ed eseguiamo diversi esperimenti** con i liquidi, es. cambiamo il tipo di liquido, la quantità, ...
- Usiamo la **scheda** per **registrare i dati**.



<https://www.giuntiscuola.it/articoli/comprendere-la-densita>

Autrice: Chiara Marcato, insegnante

io+

Classe quinta

SCIENZE | Scheda

ESPERIMENTI CON I LIQUIDI

• Segui le indicazioni per miscelare i liquidi, poi completa.

1. Prove con acqua e olio

Liquido 1	Liquido 2	Quantità	Osservazioni
Acqua	Olio	Uguali	
Acqua	Olio	Tanta acqua poco olio	
Acqua	Olio	Tanto olio poca acqua	

2. Prove con acqua, olio, alcool e miele

Liquido 1	Liquido 2	Osservazioni
Olio	Alcool	
Acqua	Miele	
Acqua Olio Alcool Miele		

SPERIMENTARE IL GALLEGGIAMENTO TRA LIQUIDI DIVERSI.

26/03/2021 – Il laboratorio di Scienze

io+

GIUNTI Scuola
star bene a scuola

LABORATORIO: Calcolare la densità

- Scegliamo una quantità d'acqua. **Misuriamo** il volume con un contenitore graduato e il peso con una bilancia. Ripetiamo con quantità d'acqua doppia e tripla.
- **Calcoliamo** il rapporto tra peso e volume: in tutti e tre i casi, vale circa 1 g/cm^3 .
- **Calcoliamo** il rapporto P/V per alcool, olio e miele. **Analizziamo i dati**: per olio e alcool il rapporto è minore rispetto all'acqua, per il miele è maggiore.
- Al rapporto P/V diamo il nome di *densità* e **interpretiamo** quanto osservato: «i liquidi con densità minore galleggiano su quelli con densità maggiore».

<https://www.giuntiscuola.it/articoli/comprendere-la-densita>

Autrice: Chiara Marcato, insegnante

26/03/2021 – Il laboratorio di Scienze



GIUNTI Scuola
star bene a scuola

Seconda attività: Galleggia o affonda?

- Osserviamo come si comporta una candela immersa nei diversi liquidi.
- **Misuriamo** peso e volume della candela e **calcoliamo** la densità.
- **Analizziamo i dati** per confrontare la densità della candela con quella dei liquidi.
- **Formuliamo una spiegazione** per interpretare il galleggiamento.



Classe quinta

SCIENZE | Scheda

RAPPORTO PESO/VOLUME

• Per ogni oggetto o quantità di liquido utilizzato registra il peso e il volume, poi calcola il loro rapporto.

Attenzione: per misurare il volume della candela immergila nel contenitore graduato con l'alcool e leggi la differenza di livello prima e dopo l'immersione.

Materiale	Peso (g)	Volume (cm ³)	Peso/Volume (g/cm ³)
Acqua			
Olio			
Alcool			
Miele			
Candela (cera)			

SPERIMENTARE IL CONCETTO DI DENSITÀ COME RAPPORTO TRA PESO E VOLUME.

<https://www.giuntiscuola.it/articoli/comprendere-la-densita>

Autrice: Chiara Marcato, insegnante

26/03/2021 – Il laboratorio di Scienze



GIUNTI Scuola
star bene a scuola

Unità «Gli ecosistemi» Classe 4 Libro+

LABORATORIO DI BASE

Conoscere l'ecosistema e l'intervento dell'uomo

Sai che cos'è un ecosistema? Proviamo a capirlo insieme.

Prima di tutto, un ecosistema è composto da:

- **esseri viventi**, come piante, animali e anche esseri umani;
 - **elementi non viventi**, cioè la luce e il calore del Sole, l'acqua, il suolo, l'aria..., che permettono agli esseri viventi di svolgere le loro funzioni vitali, come nutrirsi o respirare.
- Un ecosistema è quindi un piccolo mondo formato dagli esseri viventi, dagli elementi non viventi che sono presenti e dalle **relazioni** che li legano.
- Sono ecosistemi per esempio: il bosco, il mare, il fiume, il deserto...

Un cambiamento di uno dei componenti può spezzare l'equilibrio e modificare tutto l'ecosistema. La causa del cambiamento può essere naturale, come un incendio, oppure artificiale, come quando l'uomo modifica l'ambiente per costruire case e strade. Queste trasformazioni possono avere anche **conseguenze negative**: case e strade, per esempio, prendono il posto di prati e boschi e costringono gli animali a trovare rifugio altrove.

- Le fotografie ti mostrano lo stesso ecosistema a distanza di anni, prima e dopo l'intervento dell'uomo.
- Osserva la foto in bianco e nero: quali sono secondo te gli esseri viventi e gli elementi non viventi che facevano parte di questo ecosistema?
- Osserva la foto a colori: descrivi i cambiamenti rispetto all'altra foto e prova a spiegare perché sono stati fatti. Riusci anche a immaginare alcune conseguenze di questi interventi?



178

Capire le relazioni in un ecosistema

Nell'ecosistema delle zone artiche, vicino al Polo Nord, la vita degli orsi bianchi è collegata a quella degli altri esseri viventi: le foche, le aringhe, i piccoli crostacei e le alghe.

L'uomo interviene in questo ecosistema in molti modi:

- caccia le foche e pesca abbondantemente le aringhe, diminuendo le possibilità di nutrimento per gli animali che si cibano di esse e modificando così il numero di tutti gli esseri viventi dell'ecosistema;
- inquina l'aria e le acque del mare, mettendo a dura prova la sopravvivenza degli animali e delle piante marine.

- Osserva il disegno e leggi le didascalie. Poi collega gli elementi che compiono con delle frecce; ogni freccia significa "ha effetti su...".



179

- Le fotografie ti mostrano lo stesso ecosistema a distanza di anni, prima e dopo l'intervento dell'uomo.
- Osserva la foto in bianco e nero: quali sono secondo te gli esseri viventi e gli elementi non viventi che facevano parte di questo ecosistema?
- Osserva la foto a colori: descrivi i cambiamenti rispetto all'altra foto e prova a spiegare perché sono stati fatti. Riesci anche a immaginare alcune conseguenze di questi interventi?



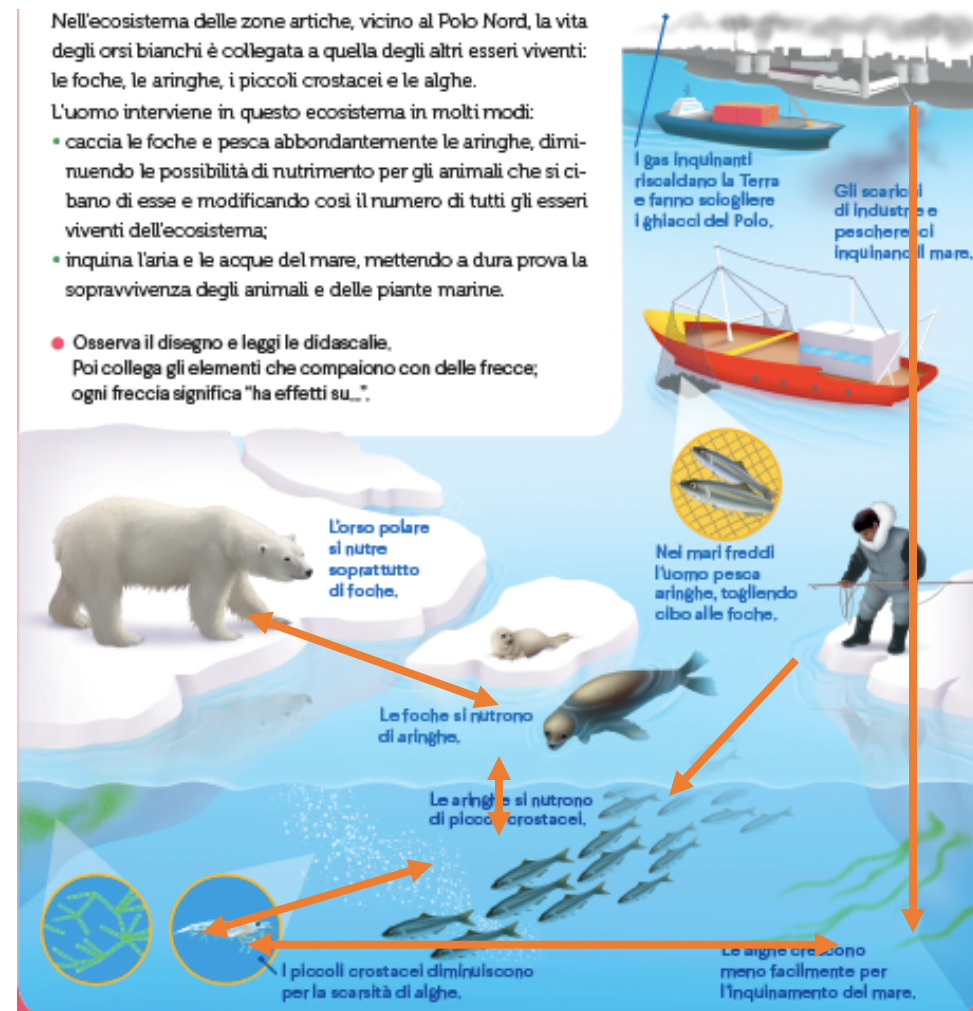
- Osserviamo
- Individuiamo **somiglianze e differenze**
- **Riflettiamo** su cause e conseguenze

In arrivo: VS9 – Il clima del futuro

La proposta nei libri di testo

SCIENZE

- Individuiamo le **relazioni** tra componenti viventi e non viventi.
- **Rappresentiamo** le relazioni con delle frecce.
- **Riflettiamo** sui cambiamenti introdotti dall'uomo.



Prima attività: L'ambiente

- Osserviamo foto di ambienti diversi e chiediamo di riconoscere in ciascuna una componente **vivente** e una **non vivente**.
- Cerchiamo di individuare delle **relazioni** tra esse in base alle preconoscenze dei bambini.

Proposta di alcuni **video** per introdurre o approfondire:

<https://youtu.be/xfhLUVqlqjl>

<https://youtu.be/Amsk2MGic48>

<https://www.giuntiscuola.it/articoli/dentro-lecosistema>

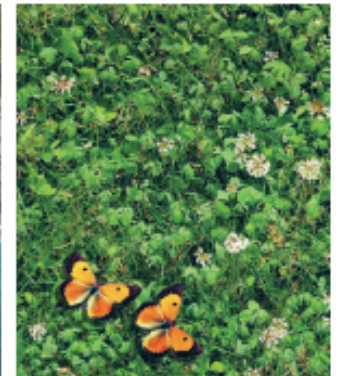
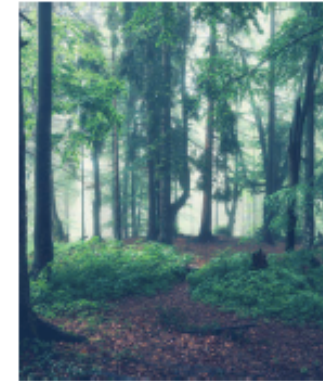
Autrice: Sonia Gallina, insegnante

io⁺

Classe terza

SCIENZE | Gallery

GLI AMBIENTI



26/03/2021 – Il laboratorio di Scienze

io⁺

GIUNTI Scuola
star bene a scuola

Percorso VS4 «Dentro l'ecosistema»

SCIENZE

LABORATORIO: Un'indagine sul campo

- Andiamo alla ricerca delle **relazioni tra viventi e non viventi**.
- Delimitiamo un quadrato di suolo e osserviamo l'erba, la superficie del terreno, i sassi, le pietre e gli organismi viventi.
- Scaviamo con la paletta per osservare che cosa c'è nel primo strato di terra o sotto una pietra, anche utilizzando una lente di ingrandimento.
- **Annotiamo, disegniamo, fotografiamo** tutto quanto esplorato.

Possiamo usare l'app Seek per scoprire il nome delle specie che troviamo.

<https://www.giuntiscuola.it/articoli/dentro-lecosistema>

Autrice: Sonia Gallina, insegnante



26/03/2021 – Il laboratorio di Scienze

io+

GIUNTI Scuola
star bene a scuola

Seconda attività: Ecosistema in equilibrio

- Lavorando a gruppi **ipotizziamo quali relazioni** possono legare i cinque «elementi» della *gallery*.
- Usiamo un gomitolo di lana per **visualizzare** le relazioni.
- Simuliamo e **discutiamo** cosa succede se viene a mancare l'acqua.
- Facciamo emergere che, se avvengono delle variazioni nell'ambiente, l'effetto si vede su tutto l'ecosistema.

<https://www.giuntiscuola.it/articoli/dentro-lecosistema>

Autrice: Sonia Gallina, insegnante

io+

Classe terza

SCIENZE | Gallery

L'ECOSISTEMA



26/03/2021 – Il laboratorio di Scienze

io+

GIUNTI Scuola
star bene a scuola