

INSEGNARE MATEMATICA E SCIENZE



Insegnare con... **Meet Science**

Relatore:
Massimo Bubani e
Michele Marcaccio



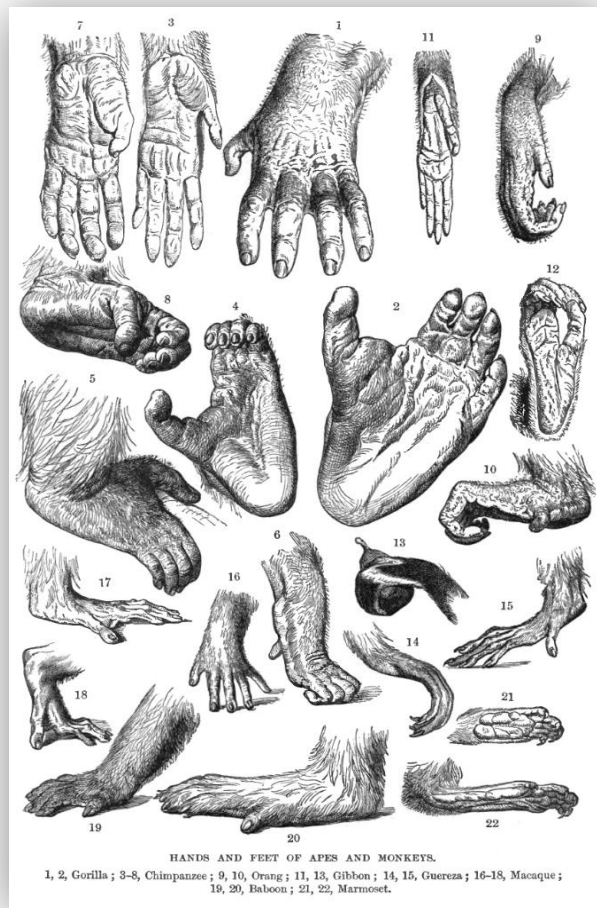
Prima di iniziare...

Ci servono due matite e
un oggetto di metallo

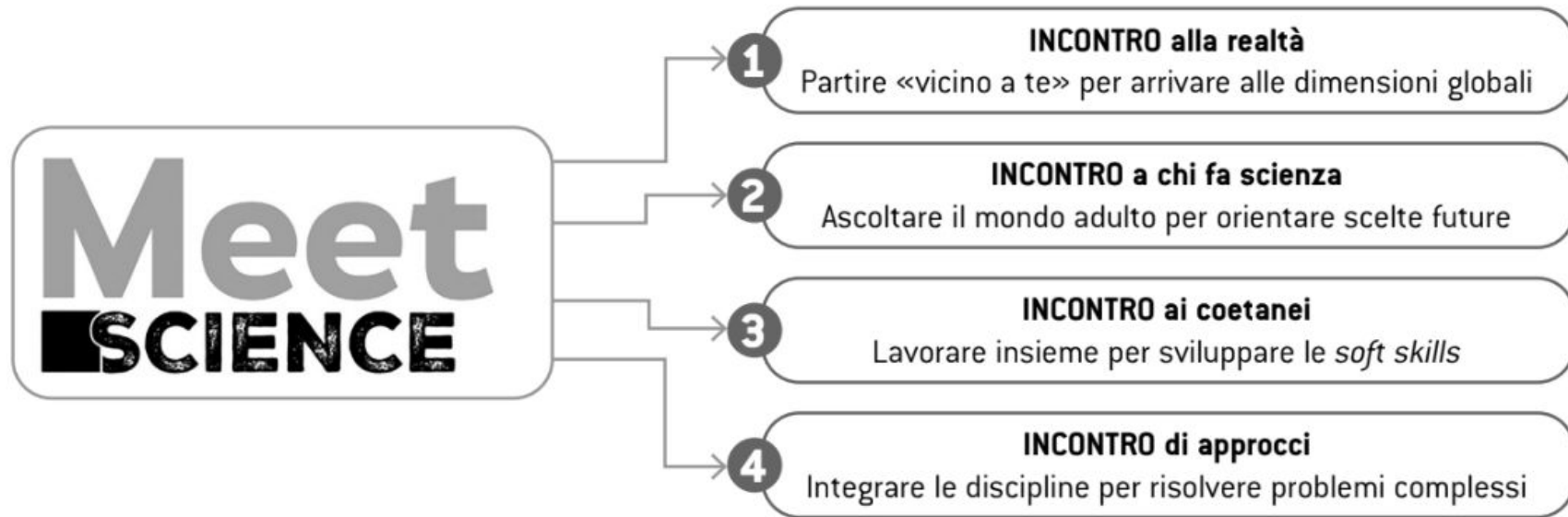


Prima di iniziare...

Ci servono due matite e
un oggetto di metallo



Il progetto didattico e culturale



Dalla concretezza che motiva all'esplorazione che ispira...

1

INCONTRO alla realtà

Partire «vicino a te» per arrivare alle dimensioni globali



La temperatura

- Che cos'è la temperatura
- Riscaldamento e dilatazione termica

VICINO A TE

A volte certi tappi metallici sono avvitati così strettamente che non riusciamo ad aprirli. Un modo per risolvere il problema può essere quello di **scaldare il tappo sotto l'acqua calda**. Perché, secondo te?

Rimaniamo in cucina. Se si mette in frigorifero un piatto di cibo avanzato con sopra una sottile pellicola di plastica per alimenti, dopo qualche ora osserveremo la **pellicola molto** più tesa, talvolta incurvata verso il basso. Che cos'è successo?

ESPLORA

**Quando tutto
sembra fermo,
la conoscenza avanza**

Fino a quanto può scendere la temperatura di un corpo? Fino a quando l'energia di atomi e molecole non diventa pari a **zero**. Non oltre, perché non si può avere



Dalla concretezza che motiva all'esplorazione che ispira...

1

INCONTRO alla realtà

Partire «vicino a te» per arrivare alle dimensioni globali

LEZIONE 3

Gli organi delle piante: radice, fusto e foglie



VICINO A TE

Sapresti riconoscere da quali organi derivano gli ortaggi che usiamo? Per esempio, in questo bel risotto allo zafferano non ci sono solo i chicchi di riso, ma anche le **foglie** di una pianta aromatica e gli stami di zafferano. La cipolla, che certamente è stata usata per il soffritto, è un **fusto** modificato della pianta di cipolla. E carote e ravanelli sono radici della pianta da cui provengono?

ESPLORA



Risorse inestimabili, ma non illimitate

Le **piante**, come stiamo scoprendo in questa Unità, svolgono un **ruolo essenziale**, oltre che per la salute dell'ambiente e degli animali, anche per il nostro benessere.

Offrono **riparo e rifugio**, ma anche differenti tipologie di cibo e **sostanze utili** a molti esseri viventi, noi compresi. Se sappiamo sfruttarle, le risorse che la natura può darci sono molte, ma non sono illimitate. Vanno quindi gestite correttamente, con attenzione e in modo equo.



VIDEO LIVE

In questo video, **Serena Giacomini** ci spiega come possiamo migliorare tutti le nostre abitudini per non sprecarle.

Guarda il video e rispondi.

- Tutti nel mondo hanno a disposizione la stessa quantità di risorse?
- Che cosa possiamo fare noi per essere più giusti, equi e sostenibili?
- Che impatto ecologico ha la produzione della semplice carta igienica?



Dalla concretezza che motiva all'esplorazione che ispira...

1

INCONTRO alla realtà

Partire «vicino a te» per arrivare alle dimensioni globali

LEZIONE 2



Il sistema scheletrico: i tessuti e le ossa

VICINO A TE

Se provi a **piegare le orecchie**, che cosa succede? Si piegano con facilità o restano rigide?

Succede la stessa cosa se provi a **schacciare la punta del naso**?

Adesso prova a fare la stessa cosa col tuo **mento** e col tuo **zigomo**.

Risultano morbidi ed elastici come le orecchie e la punta del naso? Oppure rigidi e duri? Secondo te, perché?

IPERLEZIONE

- Il tessuto osseo e il tessuto cartilagineo
- I tre tipi di ossa

ESPLORA



Coltivatori di ossa

Alle volte, quando un osso si rompe, non basta attendere perché si ricomponga. E



Dalla concretezza che motiva all'esplorazione che ispira...

1

INCONTRO alla realtà

Partire «vicino a te» per arrivare alle dimensioni globali

LEZIONE **3**



La pressione atmosferica

VICINO A TE

Siamo in automobile e stiamo andando a fare una gita in montagna. Pian piano sentiamo che ci si «**tappano le orecchie**». Che cosa sta accadendo? Ha qualche cosa a che vedere con il fatto che, una volta arrivati in montagna, il sacchetto di patatine che abbiamo portato con noi è **più gonfio**?



IPERLEZIONE

- L'aria ha una massa e un peso
- Come varia la pressione atmosferica
- La circolazione dell'aria nell'atmosfera
- Venti costanti e venti periodici

ESPLORA



**Un po' di conti
sulle correnti**



INSEGNARE MATEMATICA E SCIENZE



DEASCUOLA

Ai ragazzi e alle ragazze servono modelli, racconti, storie di vita...

2

INCONTRO a chi fa scienza

Ascoltare il mondo adulto per orientare scelte future



A La chimica Anne-Marie Paulze diede un contributo fondamentale alle scoperte

La legge di Lavoisier

Le equazioni chimiche non sono solo informazioni, ma anche informazioni. Per esempio facciamo il solfuro di ferro (FeS) in una reazione chimica, la somma delle masse dei reagenti è uguale alla somma delle masse dei prodotti. La legge della conservazione della massa.

in una reazione chimica alla somma delle

Prima del
Fe
12,7 g

My tSmart
<https://my.tsmart.it/#/books/3402>

Apri con

GIORGIO PARISI

Un Nobel che porta ordine nel caos

VITE STRAORDINARIE

Che cosa c'entrano la danza, il clima terrestre e gli stormi di uccelli con il premio Nobel? Sono alcuni degli ingredienti della vita di Giorgio Parisi, una delle menti più brillanti della scienza italiana.

Un fisico (e ballerino) da Nobel

Gli scienziati più geniali hanno spesso abitudini originali. Il fisico romano Giorgio Parisi, classe 1948, è un provetto ballerino di salsi e di forme (due danze tradizionali di Grecia e Brasile, rispettivamente). Ma tutti lo conoscono per aver portato all'Italia, nel 2021, il sesto premio Nobel per la Fisica, «per la scoperta dell'interazione tra disordine e fluttuazioni nei sistemi fisici da scala atomica a scala planetaria».

Giorgio Parisi è un uomo dai mille interessi, che ha fatto del tentativo di trovare ordine nel caos una ragione di vita. È sempre stato un grande appassionato del «trasformismo» del mondo, è concentrato sullo studio dei sistemi complessi senza mai perdere di vista i rami più sperimentali e applicativi degli aspetti che tratta.

Nel 1970, dopo aver preso parte ai movimenti di contestazione studentesca, Parisi si laurea alla Sapienza con una tesi su una particolare parte: il bosone di Higgs. Ma i suoi interessi di ricerca e insegnamento si allargano alla fisica teorica, alle teorie quantistiche, allo studio della statistica e della probabilità. La fama e i riconoscimenti internazionali giungono però con i suoi lavori sui sistemi apparentemente caotici, come l'atmosfera terrestre o la struttura disordinata del vetro. Poi studia alcune strutture magnetiche chiamate di spin e le leggi matematiche che governano le reti che quelle stesse leggi formano composti con noi.

Pagina 2 / 18

IDEE A CONFRONTO

Che sia iniziata la **sesta** grande estinzione di massa? E, se così fosse, la **responsabilità** sarebbe dell'**essere umano**? C'è chi ne dubita e chi ne è sicuro. **Luca Perri** e **Serena Giacomini** hanno analizzato la questione in un video podcast.



DEA LINK Video podcast Parliamo di... sesta estinzione di massa

Unità 5 | Lezione 2 97

MEET SCIENCE

Ma che cosa possiamo ancora scoprire? **Luca Perri** ne ha parlato con **Pia Astone**, dirigente di ricerca presso l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare.



DEA LINK Audio podcast Intervista a Pia Astone

Unità 4 | Lezione 1 73

Il progetto Meet Science - Alcuni strumenti didattici



- **Sviluppiamo un pensiero critico**
- **Lavoriamo insieme**
- **Orientiamo con Meet Science**
- **Matematica e Scienze**
- **Area Digital**



Thinking routines e il pensiero critico

- CHE COSA TE LO FA DIRE?
- PENSA, INTERROGATI, ESPLORA
- GUARDA, RIFLETTI, IPOTIZZA
- PENSA, CONFRONTO, CONDIVIDI

THINKING ROUTINES Che cosa te lo fa dire?

Osserva la sequenza di immagini, che illustra un gesto tipico del sollevamento pesi.

Descrivi Completa l'illustrazione disegnando il vettore spostamento. Secondo te, si compie lavoro durante questo esercizio? Sì.

Argomenta Tenendo presente i vettori che hai disegnato, che cosa te lo fa dire?

L'atleta compie un lavoro in quanto la forza si muove.

THINKING ROUTINES Pensa, interrogati, esplora

Pensa Osserva l'immagine e rispondi alle domande.

a. Quale animale è stato fotografato? Un pipistrello.

b. Perché è un mammifero e non un uccello? Perché possiede ghiandole mammarie utili ad allattare i piccoli.

c. Si tratta di un mammifero placentato, marsupiale o monotremo? Placentato.

Interrogati In volo, il pipistrello è molto veloce e capace di cambiare direzione in modo repentino. Quali organi usa per essere così veloce nel cielo? Il pipistrello utilizza un particolare sistema di orientamento che sfrutta le onde a ultrasuoni che emette con cui individua ostacoli e prede. È come se avesse di un radar con il quale riesce a creare una mappa dell'ambiente circostante.

Esplora Fai una piccola ricerca e rispondi alle domande.

a. Regno di appartenenza: animale

b. Classe di appartenenza: mammiferi

c. Ordine di appartenenza: chiroteri

d. Qual è la sua alimentazione? Il pipistrello ha una dieta basata soprattutto sugli insetti che riesce a catturare volando.

I gas nobili, elementi inerti

I gas nobili, detti anche gas neri o gas inerti, hanno il guscio più esterno completo con 2 elettroni (come l'elio) o con 8 elettroni (tutti gli altri), quindi non tendono né ad acquistare né a cedere elettroni.

Descrivi Sottolinea gli uni metallici che trovi. Calcio, sodio, magnesio, ferro.

Argomenta Qual caratteristica comune ti ha permesso di individuarli? Sono tutti gas nobili.

Il calcio ha acquistato oppure ceduto elettroni? Ceduto.
In che numero? 2.

THINKING ROUTINES Che cosa te lo fa dire?

Osserva con attenzione la tabella qui a lato che riporta i dati dell'etichetta di una bottiglia di acqua minerale.

Descrivi Sottolinea gli uni metallici che trovi. Calcio, sodio, magnesio, ferro.

Argomenta Qual caratteristica comune ti ha permesso di individuarli? Sono tutti gas nobili.

Il calcio ha acquistato oppure ceduto elettroni? Ceduto.
In che numero? 2.

THINKING ROUTINES Che cosa te lo fa dire?

Osserva con attenzione la tabella qui a lato che riporta i dati dell'etichetta di una bottiglia di acqua minerale.

Descrivi Sottolinea gli uni metallici che trovi. Calcio, sodio, magnesio, ferro.

Argomenta Qual caratteristica comune ti ha permesso di individuarli? Sono tutti gas nobili.

Il calcio ha acquistato oppure ceduto elettroni? Ceduto.
In che numero? 2.

ESPLORA

Conduttori sì, ma... super!

Sappiamo che alcuni materiali sono buoni **conduttori elettrici**. Alcuni altri, se raffreddati sotto una certa temperatura (che varia a seconda del materiale, ma generalmente è intorno ai -200°C, se non più bassi), diventano dei **superconduttori**. I loro elettroni non si spostano più singolarmente, ma a coppie, conducendo perfettamente la corrente senza alcun tipo di resistenza da parte del materiale.

I superconduttori sono costosi e devono lavorare a temperature molto basse. E che è tecnicamente difficile, ma nonostante ciò nel corso degli anni sono stati utilizzati nella costruzione degli acceleratori di particelle e saranno utilizzati in futuro per la produzione di energia ma anche per immagazzinare energia in superbatterie o per creare circuiti elettrici estremamente efficienti.

Nell'ambito delle superbatterie, però, servirebbero anche degli ottimi isolanti elettrici, per non disperdere l'energia trasportata grazie ai superconduttori.

Fortunatamente, nel 2008 una collaborazione europea e statunitense di scienziati è riuscita a riprodurre in laboratorio, in condizioni analoghe a quella con cui si scoprono i superconduttori, un **superisolante elettrico**. Insomma, bastava chiederlo!

CHECKPOINT

- Realizza una mappa di sintesi della lezione utilizzando i termini e le espressioni: tavola periodica degli elementi • metalli • semimetalli • non metalli • gas nobili
- Vero (V) o falso (F)?
 - a. Le righe orizzontali della tavola periodica sono denominate «gruppi» ☒
 - b. I metalli hanno pochi elettroni nell'orbita più esterna ☒
 - c. Il cloro è un esempio di semimetallo ☒
- DOCUMENTA** Osservando la tavola periodica nella Lezione 2 trova tre metalli e per ognuno di essi svolgi una piccola ricerca per ricavare informazioni su come vengono impiegati. Prepara poi una slide per ognuno e presenta il tuo lavoro alla classe.



Thinking routines - Che cosa te lo fa dire?

Con questa micro-attività si richiede di:

- **descrivere** ciò che si vede o si legge;
- **argomentare**, dare spiegazioni e supportare la loro interpretazione con prove.
- **saper osservare** rendendo visibile il pensiero scientifico che sta alla base del fenomeno descritto.



THINKING ROUTINES Che cosa te lo fa dire?

Osserva la sequenza di immagini, che illustra un gesto tipico del sollevamento pesi.

Descrivi Completa l'illustrazione disegnando il vettore spostamento. Secondo te, si compie lavoro durante questo esercizio? **Sì.**

Argomenta Tenendo presente i vettori che hai disegnato, che cosa te lo fa dire?

L'atleta compie un lavoro in quanto la forza applicata e lo spostamento sono paralleli tra loro.



Thinking routines - Pensa, interrogati, esplora

Con questa micro-attività si richiede di:

- **pensare** individualmente che cosa si conosce già su un determinato argomento;
- **interrogarsi** su quali dubbi o domande si hanno sull'argomento o su che cosa incuriosisce;
- **esplorare** i dubbi per stimolare un approccio riflessivo verso un nuovo apprendimento.

**THINKING ROUTINES** Pensa, interrogati, esplora

Pensa Osserva l'immagine e rispondi alle domande.

a. Quale animale è stato fotografato? Un pipistrello.

b. Perché è un mammifero e non un uccello? Perché possiede ghiandole mammarie utili ad allattare i piccoli.

c. Si tratta di un mammifero placentato, marsupiale o monotremo? Placentato.

Interrogati In volo, il pipistrello è molto veloce e capace di cambiare direzione in modo repentino. Quali organi usa per essere così veloce nel cielo? Il pipistrello utilizza un particolare sistema di orientamento che sfrutta le onde a ultrasuoni che emette con cui individua ostacoli e prede. È come se avesse di un radar con il quale riesce a creare una mappa dell'ambiente circostante.

Esplora Fai una piccola ricerca e rispondi alle domande.

a. Regno di appartenenza: animale

b. Classe di appartenenza: mammiferi

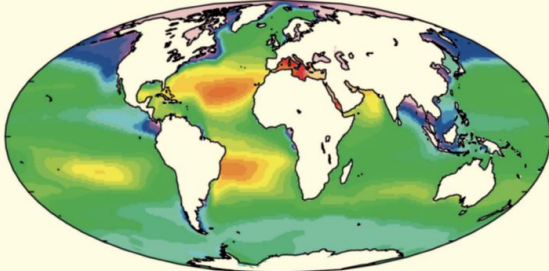
c. Ordine di appartenenza: chiroteri

d. Qual è la sua alimentazione? Il pipistrello ha una dieta basata soprattutto sugli insetti che riesce a catturare volando.



Thinking routines - Guarda, rifletti, ipotizza

 **THINKING ROUTINES** Guarda, rifletti, ipotizza



31 32 33 34 35 36 37 38 39 (‰)

salinità media in superficie (‰)

Guarda Spiega che cosa illustra il planisfero qui sopra.
La salinità media superficiale degli oceani e dei mari.
Come sono colorati i bacini contenenti acque poco salate?
In varie sfumature di viola e blu.

Rifletti Qual è la salinità media della maggior parte delle acque oceaniche?
Circa il 35‰.
Dove sono localizzate le acque marine e oceaniche con la minor salinità?
Nell'emisfero nord a latitudini alte e medie.

Ipotizza Secondo te, c'è una relazione fra latitudine, temperatura e salinità? Spiega la tua risposta.

Con questa micro-attività si richiede di:

- **guardare** con attenzione un'immagine, un grafico, un video;
- **riflettere** su quanto si è osservato, chiarire che cosa si è osservato, quali aspetti hanno attratto l'interesse e perché;
- **ipotizzare** e formulare interpretazioni.



Thinking routines - Pensa, confronta, condividi



THINKING ROUTINES Pensa, confronta, condividi

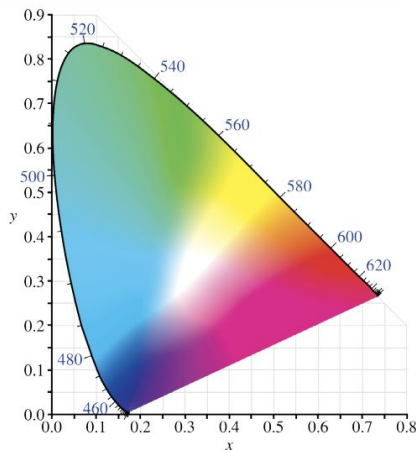
Pensa Ti è mai capitato di comprare un capo d'abbigliamento che, una volta uscito dal negozio, si rivela essere di un colore diverso da quello che pensavi? E perché là dove alcuni vedono marrone altri vedono viola? Queste differenze dipendono dalla luce o dai nostri sensi?

Da entrambi i fattori.

Proprio perché la percezione dei colori è condizionata da molti fattori ambientali e personali, chi si occupa professionalmente di colore (grafici, stilisti, fotografi ecc.) utilizza strumenti oggettivi. Uno di questi è il **diagramma di cromaticità** (riprodotto qui a lato), che contiene tutti i colori visibili all'occhio umano.

Confronta Formate dei gruppi di lavoro; osservate con attenzione alcuni oggetti colorati uniformemente che trovate in classe o nella scuola e cercate di individuare il colore corrispondente all'interno del diagramma di cromaticità segnando un puntino con la matita.

Condividi Confrontate i risultati ottenuti tra i vari gruppi. Trovate delle differenze? Discutete il lavoro in classe con gli altri gruppi e l'insegnante.



Con questa micro-attività si richiede di:

- **pensare** individualmente a un argomento o rispondere a una domanda posta dal docente;
- **confrontarsi** con una compagna o un compagno;
- **condividere** i propri pensieri con tutta la classe o il gruppo.



Idee a confronto - video podcast

Quante volte, di fronte a tematiche complesse, ci siamo trovati a dover valutare posizioni anche contrapposte per analizzare diversi approcci al problema, per cogliere i pro e i contro?

IDEE A CONFRONTO

Luca Perri e Serena Giacomini

hanno analizzato in un video podcast la questione, mostrando quanto la tendenza dell'essere umano di **catalogare** e **visualizzare** ciò che ci circonda possa alle volte rappresentare un limite per la nostra conoscenza.



Video podcast

Parliamo di... che cos'è fatta la luce

IDEE A CONFRONTO

Luca Perri e Serena Giacomini

hanno analizzato la situazione in un video podcast, per provare a capire che cosa potremmo fare per contrastare l'**elevato rischio idrogeologico del nostro Paese**.



Video podcast

Parliamo di... rischio idrogeologico



INSEGNARE MATEMATICA E SCIENZE



DEASCUOLA

Lavoriamo assieme

L'apprendimento cooperativo o **cooperative learning** è una strategia di apprendimento attiva, che facilita l'acquisizione di abilità sociali e di nozioni didattiche e che permette lo sviluppo di capacità relazionali, strategie di apprendimento e metacognitive.

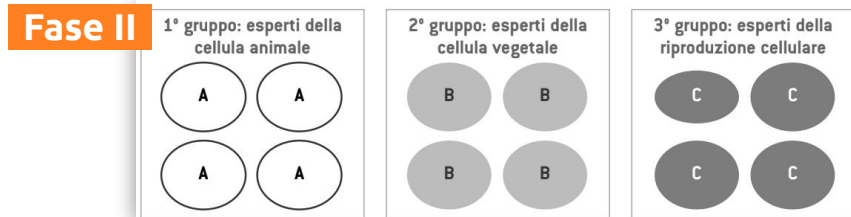
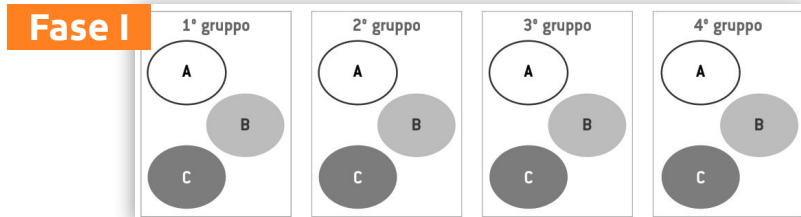
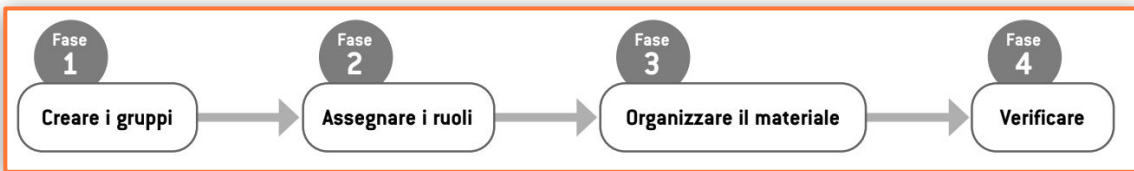
- 5. LAVORIAMO INSIEME** In coppia con un tuo compagno o compagna, svolgete una ricerca in internet su una galassia a vostra scelta (non la Via Lattea). Preparate una breve lezione da presentare alla classe indicando:
- il nome della galassia, la ragione di tale nome e quando è stata scoperta;
 - una o più immagini;
 - la distanza approssimativa dalla Terra (o dal Sistema solare);
 - la forma e le dimensioni presunte;
 - alcune particolarità, curiosità o fatti insoliti che riguardano la galassia.

- 8. LAVORIAMO INSIEME** Ripercorriamo i passi fondamentali del pensiero di Wegener.
- Insieme a un compagno o compagna, procuratevi il seguente materiale: un atlante, un foglio di carta da lucido, un cartoncino rigido, un pennarello, colla, forbici.
 - Cercate nell'atlante un planisfero e con il pennarello ricalcate sul foglio di carta da lucido i profili dell'America meridionale e dell'Africa. Incollate il foglio sul cartoncino rigido e ritagliate le sagome dei due continenti. Accostatele e verificate se l'ipotesi di Wegener può essere ritenuta valida.
 - Ora, nello stesso modo, disegnatte e ritagliate le sagome di India, Australia e Antartide. Accostate le cinque sagome e ricostruite il Gondwana.

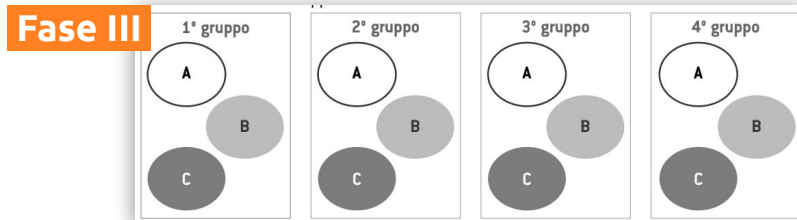


Lavoriamo assieme

Cooperative learning



A - organizzatore
B - scrittore
C - relatore



Lavoriamo assieme

Cooperative learning

Esempio I



COOPERATIVE LEARNING

7. Svolgete una ricerca cooperativa dal titolo **«Esploriamo l'apparato locomotore»**, dividendovi in gruppi. Ogni gruppo affronterà una delle seguenti tracce. Le fasi operative del cooperative learning sono consultabili sull'eBook.

GRUPPO 1 Lo scheletro umano

- Cercate un'immagine dello scheletro umano e indicate le ossa principali.
- Preparate uno schema per spiegare che cos'è una articolazione, indicando le varie tipologie che si trovano nello scheletro umano.
- Preparate uno schema per presentare la colonna vertebrale. Indicate anche quali funzioni assolve.

GRUPPO 2 I muscoli del corpo umano

- Cercate un'immagine del sistema muscolare e indicate i muscoli principali.
- Spiegate con esempi illustrati che cosa si intende per muscoli agonisti e antagonisti.
- Spiegate il significato di flessione, estensione, adduzione e abduzione illustrandoli con qualche esercizio ginnico.

GRUPPO 3 I tessuti osseo e muscolare

- Descrivete che cos'è e da che cosa è composto il tessuto osseo.
- Spiegate la differenza tra tessuto osseo compatto e spugnoso.
- Descrivete i tre tipi di tessuto muscolare, indicando in quali parti del corpo si trovano.
- Spiega il meccanismo della contrazione muscolare, aiutandoti con delle illustrazioni.

GRUPPO 4 Gli infortuni

- Descrivete i tipi di infortunio che possono interessare le ossa e i muscoli.
- Spiegate che cosa bisogna fare per evitare che la situazione peggiori. Vi è mai capitato di subirne uno? Se sì, descrivete che cosa è stato necessario fare.



Lavoriamo assieme

Cooperative learning

Esempio II



COOPERATIVE LEARNING

8. Svolgete una ricerca cooperativa dal titolo **«Le rocce e i minerali»**, dividendovi in gruppi. Ogni gruppo affronterà una delle seguenti tracce. Le fasi operative del cooperative learning sono consultabili sull'eBook.

GRUPPO 1 Le rocce magmatiche

- Preparate una descrizione delle rocce magmatiche che contenga le principali informazioni su che cosa sono, come si formano e come si classificano.
- Individuate quattro rocce magmatiche e per ognuna di esse realizzate una «carta d'identità» che contenga: immagine, tipologia di roccia, principali proprietà, campi di utilizzo.

GRUPPO 2 Le rocce sedimentarie

- Preparate una descrizione delle rocce sedimentarie che contenga le principali informazioni su che cosa sono, come si formano e come si classificano.
- Individuate quattro rocce sedimentarie e per ognuna di esse realizzate una «carta d'identità» che contenga: immagine, tipologia di roccia, principali proprietà.

GRUPPO 3 Le rocce metamorfiche

- Preparate una descrizione delle rocce metamorfiche che contenga le principali informazioni su che cosa sono, come si formano e come si classificano.
- Individuate quattro rocce metamorfiche e per ognuna di esse realizzate una «carta d'identità» che contenga: immagine, tipologia di roccia, principali proprietà.

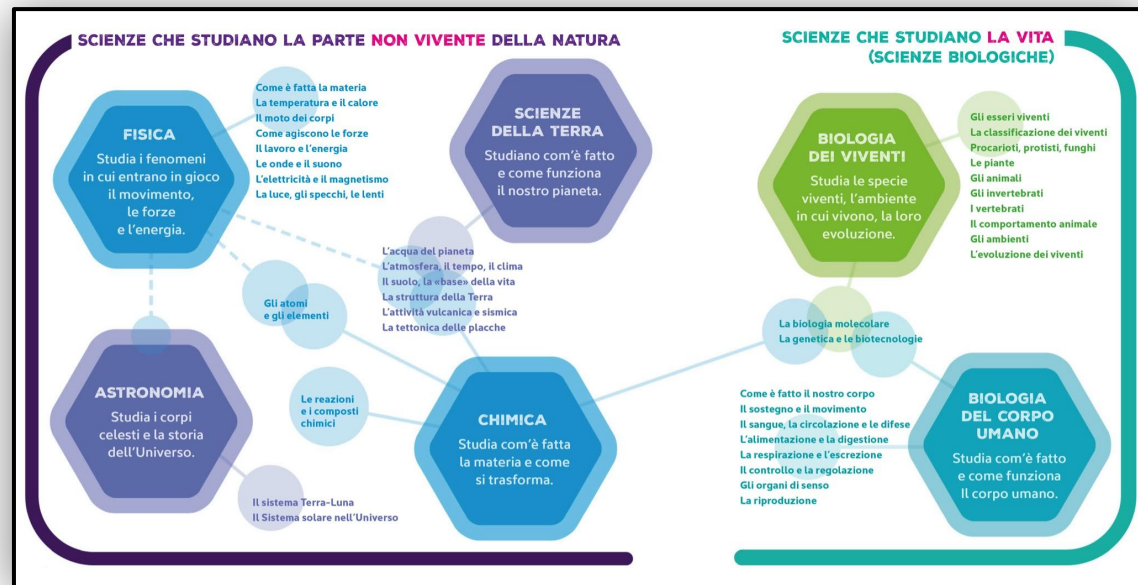
GRUPPO 4 I minerali

- Preparate una descrizione per spiegare che cos'è un minerale e per che cosa si differenzia da una roccia.
- Descrivete le principali proprietà dei minerali trovandone qualcuna differente da quelle studiate sul testo.
- Individuate quattro minerali e per ognuno di essi realizzate una «carta d'identità» che contenga: immagine, formula chimica, principali proprietà chimico-fisiche, curiosità.



Orientiamo con Meet Science

Uno degli aspetti innovativi di **Meet Science** è quello di far conoscere sempre meglio alle ragazze ai ragazzi le varie discipline scientifiche: come e in quali ambiti esse operano, come sono interconnesse tra loro, quali virtù richiedono.



Orientiamo con Meet Science

Uno degli aspetti innovativi di **Meet Science** è quello di far conoscere sempre meglio alle ragazze ai ragazzi le varie discipline scientifiche: come e in quali ambiti esse operano, come sono interconnesse tra loro, quali virtù richiedono.



INSEGNARE MATEMATICA E SCIENZE

Orientiamo con Meet Science

Conoscere le professioni. Per orientarsi è fondamentale anzitutto conoscere ciò che si fa nelle diverse professioni.



Orientiamo con Meet Science

Esercizi contrassegnati dall'etichetta

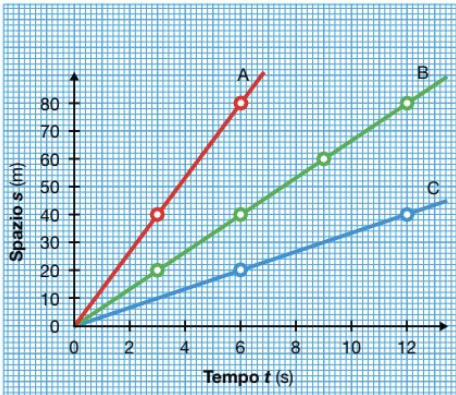
ORIENTAMENTO - Lavora come... + la professione specifica (per esempio un chimico, un biologo ecc.).

 **ORIENTAMENTO** **LAVORA COME UN FISICO**

4. Osserva i grafici A, B e C, che descrivono tre moti rettilinei uniformi.

a. Calcola, per ciascuno di essi, la velocità.
 $v_A = 13,3 \text{ m/s}$; $v_B = 6,7 \text{ m/s}$; $v_C = 3,3 \text{ m/s}$.

b. Che relazione esiste tra la velocità e l'inclinazione delle semirette che illustrano il moto?
Maggiore è la velocità, maggiore è l'inclinazione della semiretta.



Time t (s)	Space s (m) - A	Space s (m) - B	Space s (m) - C
0	0	0	0
3	40	20	10
6	80	40	20
9	-	60	30
12	-	80	40

 **ORIENTAMENTO** **LAVORA COME UN GEOLOGO**

3. Osserva attentamente la fotografia.



a. Descrivila indicando tutti i particolari che osservi. **Osservo una roccia senza cristalli visibili ma ricca di fossili (si osservano numerosi resti e impronte di conchiglie inglobate nei sedimenti).**

b. Di che tipo di roccia si tratta? **È una roccia sedimentaria.**

c. Perché queste rocce sono così importanti per i paleontologi? **Perché i resti animali che contengono, che potrebbero anche essere estinti, possono fornire informazioni sulle forme e sugli ambienti di vita presenti milioni di anni fa.**



Matematica e Scienza

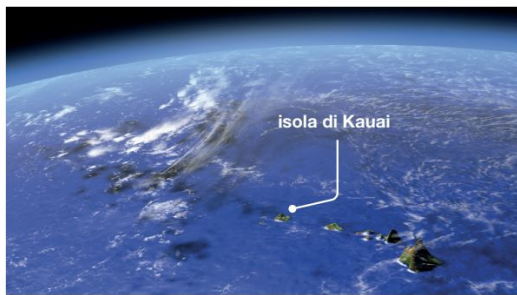
Esercizi contrassegnati dall'etichetta

STEM con la matematica.

STEM CON LA MATEMATICA

7. L'isola di Kauai, nell'arcipelago delle Hawaii (nella fotografia), si è formata circa 5,1 milioni di anni fa. Sapendo che attualmente si trova a circa 600 km di distanza dal punto nel quale si è formata, calcola la sua velocità media di deriva, espressa in centimetri/anno.

Circa 11,8 cm/anno.

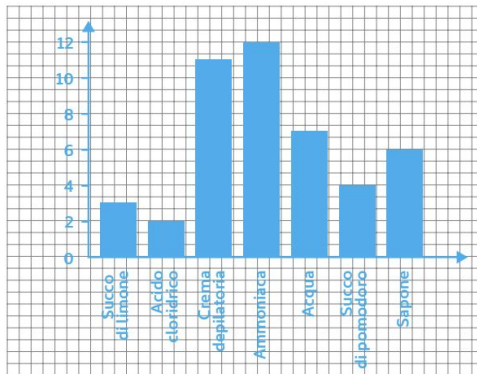


STEM CON LA MATEMATICA

4. Leonardo si reca in laboratorio per determinare il pH di alcune sostanze; esegue le misurazioni e riporta i valori ottenuti nella tabella seguente.

Sostanza	pH
succo di limone	3
acido cloridrico	2
crema depilatoria	11
ammoniaca	12
acqua	7
succo di pomodoro	4
sapone	6

- a. Aiutalo a rappresentare i dati raccolti con un diagramma a barre.

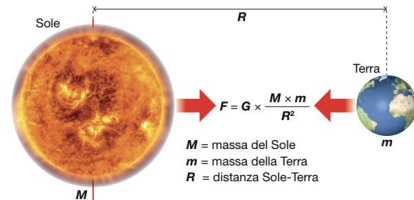


- b. Quali sostanze sono acide, quali basiche e quali, invece, neutre? **Acide:** succo di limone, acido cloridrico, succo di pomodoro, acido cloridrico. **Basiche:** ammoniaca, crema depilatoria. **Neutre:** acqua.

STEM CON LA MATEMATICA

7. Osserva la figura in basso e rispondi alle domande.

- a. Che cosa indica la lettera «G»? [La costante di gravitazione universale.](#)
- b. Da che cosa dipende la forza di attrazione gravitazionale? [Dalle masse del Sole e della Terra e dalla loro reciproca distanza.](#)
- c. Immagina di allontanare la Terra dal Sole, portandola a una distanza doppia: come varia la forza di attrazione gravitazionale esercitata dalla nostra stella? [Diventa pari a un quarto.](#)
- d. Immagina ora di collocare al posto della Terra un pianeta di massa doppia. Come varia la sua forza di attrazione gravitazionale? [Raddoppia.](#)



Area Digital

Per l'insegnamento delle scienze, **l'Ambiente digitale Deascuola** prevede risorse, portali e strumenti accessibili a studenti e insegnanti.

		
 eBook la versione digitale del libro	✓	✓
 Easy eBook la versione su chiavetta USB già scaricata e che non ha bisogno di attivazione		✓
 Sito del libro per consultare e condividere subito le risorse digitali del libro	✓	✓
 DEAFLEX percorsi digitali interattivi completi e autoconsistenti	✓	✓
 Dealink per consultare facilmente audio e video su ogni dispositivo	✓	✓
 Zona Scienze il portale completamente rinnovato dedicato al docente di Scienze		✓
 VeriTest Plus Scienze uno strumento per comporre verifiche da stampare o condividere sulle piattaforme didattiche digitali		✓
 LIVE D Live Scienze il blog dedicato alle Scienze	✓	✓



Area Digital

Zona Scienze è il portale dedicato all'insegnamento delle discipline scientifiche, con risorse, approfondimenti e strumenti innovativi per rendere le lezioni ancora più efficaci, stimolanti e coinvolgenti. Le risorse sono divise sia in base all'argomento trattato sia in base alla tipologia.



Area Digital

Deaflix la risorsa, dedicata a docenti, studentesse e studenti, che propone un modo nuovo di apprendere gli argomenti fondamentali attraverso percorsi digitali interattivi completi e autoconsistenti.



INSEGNARE MATEMATICA E SCIENZE



DEASCUOLA

Area Digital

Il **blog D Live Scienze** propone articoli su temi di metodologia e didattica, notizie di attualità e segnalazioni di eventi significativi per la vita scolastica e la didattica.



Area Digital

Le **iperlezioni** sono una novità assoluta e propongono una sequenza didattica di risorse pronte per la lezione sulla LIM.

VICINO A TE

In estate, se vai in montagna, devi ricordarti di portare un maglione o una giacca a vento, mentre se rimani in città, in pianura o lungo le coste, servono invece maglietta e calzoncini corti. Ti sei mai chiesto come mai in montagna, anche se siamo più vicini al Sole, fa mediamente più freddo che in pianura? Non è la distanza dal Sole a determinare le alte temperature a bassa quota, ma il fatto che la **superficie terrestre** si riscalda e rilascia lentamente il calore del Sole.



La temperatura dell'aria



L'umidità dell'aria



Le nubi e le precipitazioni



[Home](#)

Vol. D U2 - Vol. 1 U12 - L'atmosfera, il tempo, il clima
Lezione 2 - La temperatura e l'umidità dell'aria

LEZIONE 2

Oceani e mari nell'idrosfera

VICINO A TE

Faccendo snorkeling in mare, non è facile rimanere completamente immersi: dopo l'immersione, ci accorgiamo che l'acqua **spinge** il nostro corpo **verso la superficie**. Anche in piscina accade, ma in misura minore: immergere a galla è un po' meno facile. Questo è dovuto al fatto che l'acqua di mare è **più densa**, perché contiene una maggiore quantità di sali.

Tutta l'acqua del mondo

L'idrosfera è l'insieme di tutte le acque presenti sul nostro pianeta, allo stato **liquido** (oceani, mari, laghi, fiumi, acque sotterranee), **solido** (ghiacciai montani e calotte polari) e **aeriforme** (il vapore acqueo nell'atmosfera).

Di tutta l'acqua presente sul nostro pianeta, ben 97 parti su 100 (il 97%) sono raccolte nell'immenso "serbatoio" degli oceani e dei mari, come **acqua salata** (1a). Il restante 3% (3 parti su 100) è **acqua dolce** contenuta in serbatoi molto più piccoli (ghiacciai, fiumi, laghi, acque sotterranee). D'altra parte, l'acqua di oceani e mari copre più dei due terzi della superficie della Terra: spesso il nostro pianeta viene identificato come "il pianeta azzurro" per il colore predominante che appare quando viene osservata dallo spazio (1b).

Sappiamo che l'acqua è abbondantemente presente anche allo stato **solido** (nei ghiacciai e nelle calotte polari) e allo stato **aeriforme** (nel vapore acqueo dell'atmosfera e, quindi, nelle nubi).

La salinità dell'acqua

Che cosa differenzia, dal punto di vista della chimica, le acque salate da quelle dolci? Il loro diverso **grado di salinità**. L'acqua, infatti, è un buon solvente e in tutti i tipi di acqua (anche nell'acqua potabile, quella che beviamo tutti i giorni dai rubinetti) si trovano disciolti, pur se magari in concentrazioni minime, vari **sali**.

La **salinità** è la concentrazione di sali disciolti nell'acqua.

$$\text{salinità} = \frac{\text{quantità di sali (g)}}{\text{quantità di acqua (kg)}}$$

Quindi la salinità si misura in g/kg.

In base al grado di salinità le acque si classificano in **iperaline**, **saline** (o **salate**), **salmastre** e **dolci**.

Molti tipi di sali - Se consideriamo tutti gli oceani e i mari della Terra, la salinità media dell'acqua è pari al **35‰**, ciò significa che per ogni 1000 g di acqua di mare, circa 35 sono sali disciolti in essa. Nell'acqua di mare il sale più abbondante è il **cloruro di sodio**, il comune sale da cucina: in media, in ogni chilogrammo di acqua marina, ve ne sono 27 g (si scrive 27‰ o 27 g/kg). Vi sono poi quantità minori di altri sali, come il cloruro di magnesio e il solfato di magnesio (2).

Oceani e mari sono formati da acque salate

Gli oceani sono i vastissimi bacini di acqua salata che separano i continenti; i mari sono bacini meno estesi, situati ai margini degli oceani e talvolta interni ai continenti.

Le acque di oceani e mari non presentano le stesse caratteristiche chimiche e fisiche: in genere gli oceani sono meno salati dei mari e ci sono differenze tra oceano e oceano, tra zone differenti di uno stesso oceano e tra mare e mare.

La diversa concentrazione dei sali disciolti è dovuta soprattutto all'equilibrio tra le acque dolci portate al mare dai fiumi, la quantità di precipitazioni e la velocità di evaporazione (l'acqua evapora più velocemente dove le temperature sono più elevate).

Le acque più salate sono **più dense**: le differenze di densità, così come di temperatura, provocano importanti effetti sulla circolazione delle masse d'acqua. Acque marine anche solo poco più dense tendono a disporsi al di sotto di acque a densità minore: la combinazione tra elevata salinità e bassa temperatura rende le acque oceaniche sufficientemente dense da provocare un flusso continuo in discesa verso i fondali e origina lente **correnti in profondità**, che si muovono tra i bacini oceanici (3).

ACQUA DOLCE
volume = 1 litro

peso = 1000 g
densità = 1 g/cm³

ACQUA MARINA
volume = 1 litro

peso = 1025 g
densità = 1,025 g/cm³

La circolazione generale delle acque negli oceani viene rappresentata con un modello «nastro trasportatore» in profondità, raffigurato in blu, scorie (acqua più fredda e densa, più in superficie) e in rosso (acqua più calda e meno densa) (in rosso).

Fisica

Astronomia

Cosmologia

Planetologia

Astrofisica



INSEGNARE MATEMATICA E SCIENZE



DEASCUOLA

01

FISICA



02

ASTRONOMIA



03

ASTROFISICA



04

PLANETOLOGIA



05

COSMOLOGIA



[TORNA](#)



INSEGNARE MATEMATICA E SCIENZE



DEASCUOLA

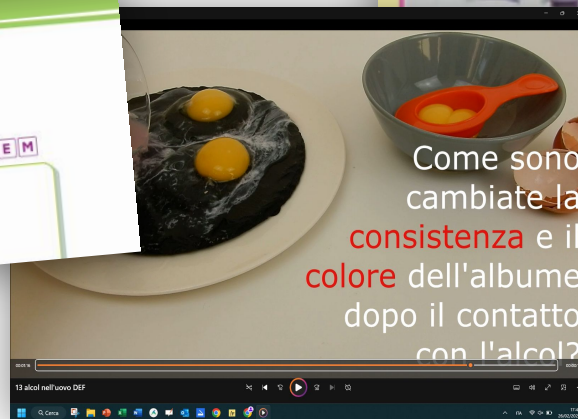
Valorizzare le intelligenze multiple ...

4

INCONTRO di approcci

Integrare le discipline per risolvere problemi complessi

- LABS – STRUTTURATI
- LABS – HANDS ON
- STEM



INSEGNARE MATEMATICA E SCIENZE



DEASCUOLA

Valorizzare le intelligenze multiple ...

4

INCONTRO di approcci

Integrare le discipline per risolvere problemi complessi

INDAGINE STEM LA FERMENTAZIONE DEI LIEVITI

VALORIZZARE LE INTELLIGENZE MULTIPLE ...

INCONTRO di approcci
Integrare le discipline per risolvere problemi complessi

INCOMBRO
WEBCAM RELATORE

INDAGINE STEM
LA FERMENTAZIONE DEI LIEVITI

LA FERMENTAZIONE DEI LIEVITI

ASPETTATIVE

PROGETTO

RICERCA

CONCLUSIONI

INSEGNARE MATEMATICA E SCIENZE

VALORIZZARE LE INTELLIGENZE MULTIPLE ...

INCONTRO di approcci
Integrare le discipline per risolvere problemi complessi

INCOMBRO
WEBCAM RELATORE

INDAGINE STEM
LA FERMENTAZIONE DEI LIEVITI

LA FERMENTAZIONE DEI LIEVITI

ASPETTATIVE

PROGETTO

RICERCA

CONCLUSIONI

INSEGNARE MATEMATICA E SCIENZE

VALORIZZARE LE INTELLIGENZE MULTIPLE ...

INCONTRO di approcci
Integrare le discipline per risolvere problemi complessi

INCOMBRO
WEBCAM RELATORE

INDAGINE STEM
LA FERMENTAZIONE DEI LIEVITI

LA FERMENTAZIONE DEI LIEVITI

ASPETTATIVE

PROGETTO

RICERCA

CONCLUSIONI

INSEGNARE MATEMATICA E SCIENZE

VALORIZZARE LE INTELLIGENZE MULTIPLE ...

INCONTRO di approcci
Integrare le discipline per risolvere problemi complessi

INCOMBRO
WEBCAM RELATORE

INDAGINE STEM
LA FERMENTAZIONE DEI LIEVITI

LA FERMENTAZIONE DEI LIEVITI

ASPETTATIVE

PROGETTO

RICERCA

CONCLUSIONI

INSEGNARE MATEMATICA E SCIENZE



INSEGNARE MATEMATICA E SCIENZE

Valorizzare le intelligenze multiple ...

4

INCONTRO di approcci

Integrare le discipline per risolvere problemi complessi

INDAGINE STEM LA FERMENTAZIONE DEI LIEVITI

LA FERMENTAZIONE ALCOLICA

Science STEM

Il **lievito di birra** è formato da colonie di un fungo microscopico: *Saccharomyces cerevisiae*. Questo organismo è eterotrofo, come tutti i funghi e, per ricavare energia, attua un processo chiamato **fermentazione alcolica**. Vuoi sperimentare come avviene questo processo?



SPERIMENTARE

Procurati: 2 bottiglie da 1 litro, dell'acqua tiepida, lievito di birra, 2 palloncini, dello zucchero, un cucchiaino, una candelina tealight.

- Versa in due bottiglie una uguale quantità di acqua tiepida e di lievito di birra.
- In una delle due bottiglie aggiungi qualche cucchiaino di zucchero.
- Agita entrambe le bottiglie e infila un palloncino sul collo di ciascuna.
- Attendi un'oretta e compi le prime osservazioni.

Rispondi.

- Che cosa è successo ai due palloncini? Quello sulla bottiglia contenente zucchero si è gonfiato.
- Che cosa puoi osservare all'interno delle due bottiglie? Si è formata una schiuma.

VIDEO



- Inserisci in un bicchiere una candelina tealight accesa e versavi il gas che si è raccolto nel palloncino gonfio. Che cosa succede alla fiamma? Si spegne.
- Secondo te, il gas che si è formato nella reazione di lievitazione è ossigeno o diossido di carbonio? Perché? È diossido di carbonio perché ha spento la fiamma.



INSEGNARE MATEMATICA E SCIENZE



DEASCUOLA

Valorizzare le intelligenze multiple ...

4

INCONTRO di approcci

Integrare le discipline per risolvere problemi complessi

INDAGINE STEM LA FERMENTAZIONE DEI LIEVITI

DALLA CHIMICA... ALLA CENA

Technology **S T E M**

Quando si parla di tecnologie si fa riferimento all'applicazione delle scienze per risolvere problemi pratici; quando una tecnologia nasce dall'impiego di organismi viventi, cellule ed enzimi, si parla di **biotecnologie**.

Sfruttando il metabolismo dei lieviti, che attraverso la demolizione dello zucchero (glucosio), produce diossido di carbonio e alcol, possiamo risolvere il problema pratico della...

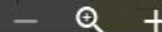


CAPIRE COME FUNZIONA

Mentre impasti in una ciotola tutti gli ingredienti, cerca di apprezzare con l'olfatto il profumo che si sprigiona dalla pasta. Dopo un paio di ore compi le tue osservazioni e rispondi alle domande.

- A che cosa è dovuto l'aumento di volume della pasta? Alla formazione di bolle, contenenti diossido di carbonio.
- A che cosa è dovuto il profumo della pasta della pizza? All'alcol, che è un altro prodotto della fermentazione alcolica.

Pagina 12 / 20



Valorizzare le intelligenze multiple ...

4

INCONTRO di approcci

Integrare le discipline per risolvere problemi complessi

INDAGINE STEM LA FERMENTAZIONE DEI LIEVITI

INDAGHIAMO LE CONDIZIONI MIGLIORI

Engineering **STEM**



Engineering significa anche mettere in relazione le conoscenze scientifiche per risolvere problemi pratici. Per esempio, qual è la **quantità ideale di lievito** da usare per fare la pasta per la pizza? Più lievito metto e meglio lieviterà la pasta? Le cose non stanno così, perché oltre una certa quantità di lievito la pasta non aumenta più il suo volume. Prova a sperimentarlo.

RISOLVERE PROBLEMI

- Prendi 5 bicchieri e riempi con 100 g di farina e 50 g di acqua.
- Aggiungi nel primo bicchiere 5 g di lievito di birra, nel secondo 10 g, nel terzo 15 g, nel quarto 20 g e nel quinto 25 g.
- Mescola bene e aspetta un paio di ore prima di compiere le tue osservazioni.

Che cosa noti?

Che non esiste proporzionalità diretta tra quantità di lievito e volume dell'impasto.

Visto che anche la **temperatura** è un fattore importante nella lievitazione verifica come questa influisce sul metabolismo dei lieviti.

- Prendi 5 bicchieri e riempi con 100 g di farina, 50 g di acqua e 5 g di lievito;
- Metti un bicchiere in frigorifero, un altro bicchiere nel forno a 40 °C, il terzo bicchiere nel freezer, il quarto sul balcone e lascia l'ultimo bicchiere a temperatura ambiente, in casa, magari vicino a un calorifero.

Che cosa noti? Quale è la temperatura migliore per fare lievitare la tua pizza?

A temperatura ambiente la lievitazione è massima.



INSEGNARE MATEMATICA E SCIENZE



DEASCUOLA

Valorizzare le intelligenze multiple ...

4

INCONTRO di approcci

Integrare le discipline per risolvere problemi complessi

INDAGINE STEM
LA FERMENTAZIONE DEI LIEVITI

... E SE A CENA ARRIVANO PIÙ OSPITI?

Mathematics **STEM**

Se normalmente fai la pasta per la pizza per 4 persone quanta ne devi fare se a cena ci sono 8 persone? Oppure 10? Come cambiano le dosi?

CALCOLARE O STIMARE

Per rispondere puoi fare in due modi.

a. Usare le proporzioni:

$$4 \text{ persone : } 600 \text{ grammi} = 8 \text{ persone : } x \text{ grammi} \quad x = (600 \times 8) / 4 = \mathbf{1200}$$

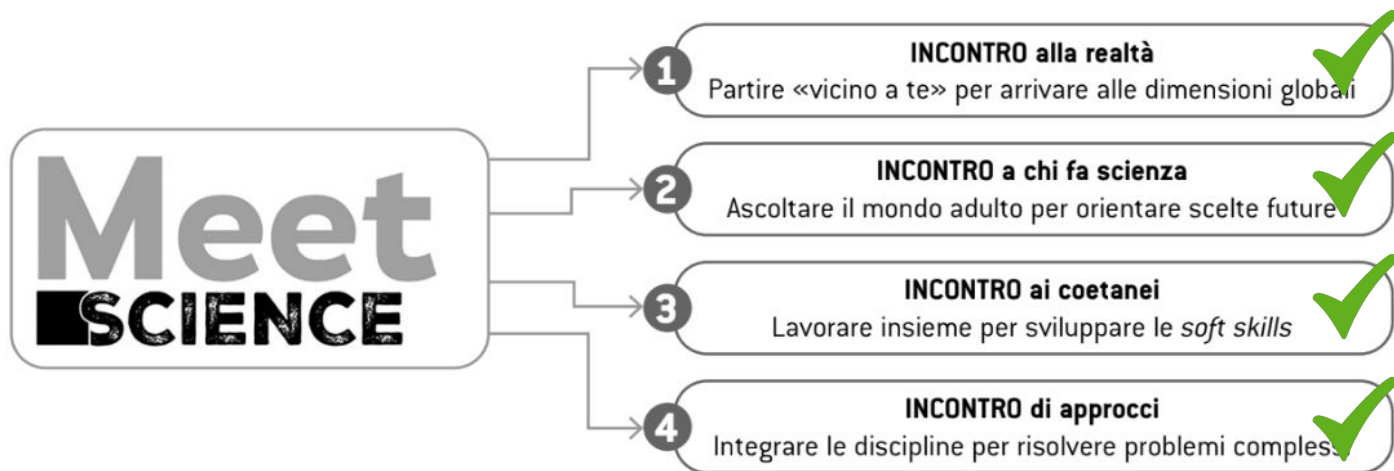
$$4 \text{ persone : } 600 \text{ grammi} = 10 \text{ persone : } x \text{ grammi} \quad x = (600 \times 10) / 4 = \mathbf{1500}$$

b. Usare il buon senso:

nel primo caso le dosi raddoppiano;
nel secondo caso (10 persone),
alle dosi doppie ($4 \times 2 = 8$ persone)
devi aggiungere dosi dimezzate
($4 : 2 = 2$ persone) per un totale
di $8 + 2 = 10$ persone.



In chiusura...



*... Un **incontro** tra l'esperienza di noi docenti e il libro di testo per trovare sempre nuove modalità e spunti didattici per comunicare in modo efficace la scienza ai nostri studenti.*



**Grazie per
l'attenzione**

Spazio alle domande

