

[home vincenzo - logout](#)
[Modifica il contenuto della sezione](#)
[Chi siamo](#)
[Storia della Scienza](#)
[NAT WEB](#)
[NAT Raccolte](#)
[NAT Archivi](#)
[Rubriche](#)
[Siti](#)
[Istruzione/formazione](#)
[Estero](#)
[Italia](#)
[L'articolo del giorno](#)

**NATURALMENTE**  
 Archivio 1987 - 2007

Consulta l'archivio  
 Installa Acrobat 7.0.9  
 Visita [www.anisn.it](http://www.anisn.it)  
 Esci



## Un percorso didattico sperimentale per l'introduzione alle Scienze della Terra nella scuola Primaria

classe terza

*Una serie di esigenze e di curiosità didattiche diverse hanno messo al lavoro insieme un geologo universitario e un'insegnante di scuola Primaria*

[pdf](#)

Alessandra Tongiorgi, Marco Tongiorgi

Questo percorso è stato sperimentato nella scuola Primaria "D. Chiesa" dell'Istituto Comprensivo "Fibonacci" di Pisa. L'insegnante (A.T.) era coadiuvata da un esperto (M.T.), con il quale il percorso didattico è stato elaborato e poi testato "sul campo" con una compresenza costante in aula e sul terreno durante le lezioni di scienze di argomento attinente alle Scienze della Terra, nel corso dell'intero anno scolastico. Al percorso vero e proprio (Erosione, Trasporto e Sedimentazione in classe e in natura), sono state fatte precedere alcune lezioni preparatorie atte ad introdurre metodologie (Classificare e classificazione) e nozioni (il ciclo dell'acqua) necessarie per il successivo lavoro. È importante sottolineare che i test sottoposti agli alunni a valle di ognuno dei passaggi didattici più rilevanti non erano pensati come strumenti formativi di per sé ma piuttosto come momenti di raccolta di informazioni (per l'insegnante), ai fini della verifica dell'efficacia del percorso didattico e per l'adeguamento di questo in itinere, secondo le risposte della classe. È su questa base che, durante lo svolgimento del programma, sono state effettivamente apportate integrazioni e modifiche al progetto originario, del quale si è così potuto verificare la validità su base sperimentale. Di tutto abbiamo cercato di dar conto, per quanto possibile, nei commenti a ciascun passo del percorso, illustrati nella esposizione che segue. Non è irrilevante osservare che il percorso è stato pensato e realizzato in stretta corrispondenza con un determinato territorio, quello pisano, caratterizzato da due fiumi (vedi l'uscita in campagna lungo il Serchio), colline e montagne (vedi l'uscita a Vecchiano, sulle Colline d'Oltre Serchio), il mare (alla foce del Serchio). In altre realtà paesaggistiche il percorso didattico dovrebbe essere, ovviamente, opportunamente adattato.



[galleria completa: 30 fc](#)

### Com'è nato questo percorso

Questa proposta di sperimentazione di un percorso di Scienze della Terra nasce da una serie di esigenze e di curiosità didattiche diverse che hanno suggerito anche l'idea di far incontrare un geologo universitario e un'insegnante di scuola Primaria. L'opportunità nasce da una contingenza di natura strettamente biografica, in quanto i soggetti coinvolti sono padre (il geologo) e figlia (l'insegnante) entrambi curiosi di vedere confrontate le due diverse professionalità nel contesto didattico-educativo della scuola Primaria.

Per quanto riguarda l'insegnante, l'esigenza di ripensare l'insegnamento delle scienze nasceva da un lato da **una profonda insoddisfazione relativa ad una concezione sempre più diffusa della divulgazione della scienza** (spesso identificata con la sola fisica) come insieme di esperimenti quasi magici in cui dominano la meraviglia e lo stupore per ciò che si ottiene compiendo determinate manipolazioni (quasi sempre incomprensibili da parte dei bambini per il bagaglio di conoscenze e l'alto grado di astrazione teorica che sono sottesi a queste dimostrazioni, nonostante ed in contrasto con il tipo di messaggio col quale sono spesso presentate) e dall'altro da una opposta visione propinata dai libri di testo della scuola primaria (di cui varrebbe la pena fare una attenta disamina) come di **un sapere astratto da trasmettere in modo puramente verbale**, tramite il quale non si costruiscono strutture conoscitive che possano entrare a far parte del quotidiano, integrandolo e riqualificandolo. Di questo tipo di didattica fanno parte tutte le descrizioni verbali di fenomeni complessi (es. i mutamenti di stato) che sono contenute in libri di testo che portano l'alunno ad apprendere la descrizione di un fenomeno e non il modo in cui i fenomeni devono venire osservati per comprenderne le relazioni, per costruire delle ipotesi esplicative e pianificare la ricerca dei nessi causali con altri fenomeni. Succede così che i bambini posseggano due livelli di conoscenza relativamente ai fenomeni scientifici: una del **senso comune** che li guida nell'agire quotidiano e una, ben separata e non comunicante con la prima, che è fatta di **definizioni verbali** (in un linguaggio difficile e molto astratto) che non interagisce con la prima e che, soprattutto, non è in grado di far procedere ad una revisione critica delle conoscenze possedute. Ricordando l'insegnamento di Piaget, è proprio la discrepanza fra le categorie possedute e l'esigenza di comprensione della realtà fenomenologica che costringe il bambino a procedere ad una nuova e superiore (nel senso di più complessa e astratta) riorganizzazione delle categorie mentali. Ma se l'apprendimento scientifico non permette mai il confronto fra la precedente visione del mondo (di tipo operativo-pratico) e quella nuova (di tipo verbale) perché appartengono a registri mentali ed esperienziali differenti, non può avvenire il **salto di qualità verso strutture cognitive complesse, verso un sapere scientifico cognitivamente strutturato**.

E quanto accade per le scienze si ripete per altre discipline: i bambini iniziano lo studio della storia e della geografia e quindi affrontano i temi della nascita della Terra (strano che si continui ancora a credere che ciò che è agli inizi, sia più semplice!) e della geografia fisica (nascita di montagne, pianure, fiumi, ecc.) nella dimensione macro (strano che si continui ancora a credere che ciò che è più grande sia più facile da capire!) e questo in modo totalmente scollegato dalla comprensione scientifica dei fenomeni naturali. Si trattava allora di proporre un percorso didattico che avesse come finalità **la costruzione, almeno iniziale, di schemi mentali relativi all'osservazione di fenomeni, all'analisi dell'osservato e alla formulazione di ipotesi**. La capacità di operare confronti cogliendo differenze e

similitudini, di mettere ordine secondo principi dati (o individuati) e di percepire relazioni, sembrava essere un obiettivo importante in quanto base di ogni conoscenza scientifica. Questo percorso avrebbe permesso ad ogni bambino, secondo il suo livello di conoscenze di senso comune possedute, di compiere, grazie alla discrepanza cognitiva attivata, un possibile salto cognitivo. La ferma convinzione della necessità di **mettere al centro dell'azione didattica il bambino** si esplicava nell'attenzione al ruolo attivo di esso, sia nell'esecuzione del percorso, sia nel procedere sempre da ciò che i bambini avevano da dire come conoscenze pregresse (sapere ingenuo o derivato da vari canali) e come reazione alle situazioni sperimentali proposte, sia come soggetto del processo di osservazione. Si è scelto di mettere sempre gli alunni in condizioni di scoprire e vedere quanto era significativo e mai di proporre dall'alto la "spiegazione scientifica". In questo senso **il ruolo del geologo** (lo scienziato, l'esperto) è stato quello di programmare il percorso insieme all'insegnante e di osservare in classe il lavoro dei bambini, ma mai quello di dire la "verità" riguardo ad un dato fenomeno. Nessuna differenza in senso qualitativo ci sarebbe stata rispetto allo studio sul libro di testo, se l'esperto fosse venuto a raccontare "come stanno le cose": ci saremmo in ogni caso trovati di fronte ad una trasmissione di conoscenza in modo puramente verbale. Ovviamente la critica all'insegnamento puramente verbale non ci ha portato ad ignorare l'importanza della conoscenza dei **termini scientifici** adeguati e dell'uso di un linguaggio adatto a descrivere i fenomeni osservati. Ma è stato importante non essersi limitati all'uso dei termini verbali scientifici, essendo propria del metodo scientifico anche l'utilizzazione dei linguaggi iconico (disegni), matematico (tabelle, numeri), oltre che strettamente linguistico. In questo senso si è cercato di aiutare gli alunni nell'utilizzo dei diversi strumenti a disposizione per la rilevazione e la descrizione dei fenomeni osservati. L'ultima scommessa di carattere metodologico-didattico era quella di verificare la possibilità di far rilevare ai bambini **principi generali**, regolarità nel verificarsi di eventi (quelle che definiremmo con alunni più grandi "leggi naturali"), ma non eravamo sicuri che le capacità astrattive e di generalizzazione in alunni di 8 anni fossero sufficientemente sviluppate; tuttavia questo obiettivo ci appariva importante per non cadere in una visione della scienza di tipo riduzionista, che presentasse il sapere come una somma di fenomeni semplici. Forse l'aver scelto una disciplina complessa che in natura si manifesta in fenomeni molto estesi e di grande durata temporale ha creato difficoltà nella verifica di quest'ultimo obiettivo e non ci ha consentito di rispondere in modo esaustivo al quesito che ci eravamo posti. Questo aspetto resta dunque un'ipotesi di lavoro interessante ma ancora da verificare per tutti quelli che sentono il bisogno di rivedere criticamente l'insegnamento delle scienze ai bambini della scuola primaria.

Per quanto riguarda il geologo, la scelta delle Scienze della Terra è stata proposta come una tappa alla **scoperta dell'ambiente fisico**, scoperta che appariva come una premessa necessaria, specialmente per i bambini nati e cresciuti in città, alla conoscenza del mondo naturale (1). La televisione e, in generale, i media presentano ai bambini una ricca messe di immagini che illustrano il mondo animale e, sia pure in misura assai minore, quello vegetale; ma la reciproca e necessaria interazione del mondo biologico e dell'ambiente fisico di rado è contenuta nel messaggio veicolato dai mezzi di comunicazione di massa. E quasi sempre, anche nelle proposte educative di stampo ambientalista, i messaggi legati alla "conservazione" (vedi la scelta dominante di ambienti legati ai parchi naturali) finiscono col nascondere il carattere dinamico ed il continuo cambiamento degli ecosistemi, anche indipendentemente dall'intervento umano. Questi cambiamenti, laddove siano presentati dai media (ma spesso anche dai libri di testo, sotto la specie del "rischio naturale") riguardano soprattutto eventi eccezionali e quasi sempre catastrofici (terremoti, eruzioni vulcaniche, alluvioni), nell'ambito di quelle oscure paure dell'attuale "immaginario collettivo", che hanno la loro più evidente espressione nei film basati su immaginari eventi catastrofici a livello planetario. Proprio a fronte di queste riflessioni, si è privilegiato un percorso basato sui **processi dinamici "normali" che modellano la superficie terrestre** (erosione, trasporto, sedimentazione) e sulle strutture morfologiche che ne derivano (il monte, la collina, la pianura, la spiaggia, il fiume, il mare); anche perché tali processi avvengono in spazi e tempi che sono, anche psicologicamente, direttamente accessibili ai bambini di terza classe e che fanno spesso parte del loro vissuto, anche se, come abbiamo visto sperimentalmente, la riflessione scientificamente strutturata viene necessariamente a confrontarsi e a scontrarsi dialetticamente col sistema interpretativo frutto di questo vissuto. Questa scelta si proponeva di fornire, attraverso una "riappropriazione del mondo fisico", le basi, concettuali ed emotive, per la percezione (in prospettiva) dell'ambiente come un sistema integrato, sia fisico che biologico, esteso nel tempo e nello spazio e continuamente modificato dagli eventi dinamici che ne regolano i precari equilibri. Durante questo percorso, il riappropriarsi del mondo fisico è avvenuto certamente in modo immediato **per via sensoriale**: guardare, toccare, manipolare gli oggetti naturali in classe, ma anche vedere, odorare, udire i luoghi della natura e il rumore degli agenti del trasporto (vento, acque correnti, i torrenti, il fiume) che vi operano, durante le escursioni sul terreno. Ma siamo tutti consapevoli, almeno dalla seconda metà del secolo scorso (2), della infiltrazione di significato **dalla teoria all'esperienza osservativa** (il vedere "carico di teoria"), se non altro veicolato dall'uso ineliminabile del **linguaggio**. (3) È così che l'introduzione dei termini scientifici non è avvenuta come parte di una "esposizione di teorie" (momento esclusivamente "informativo"), ma, consapevolmente, come "strumento" per costruire l'osservazione e, insieme, un sapere condiviso, anche attraverso il linguaggio e in rapporto spesso conflittuale col sapere spontaneo e l'uso linguistico ad esso connesso (momento "formativo"). Citiamo qui, come semplice esempio e senza dilungarci, la discussione avvenuta in classe sul significato di "scoglio", identificato dai bambini, secondo l'uso corrente a Pisa, con i blocchi di roccia costituenti le dighe (artificiali, ovviamente) frangiflutti. La correzione terminologica avveniva qui non tanto per indurre l'uso di un termine "più appropriato" (rispetto ad una teoria), quanto per arricchire i bambini di strumenti verbali adeguati ad una distinzione operativa (condivisa) tra oggetti naturali e oggetti artificiali del paesaggio, largamente antropizzato, del lungomare pisano. Un'ultima notazione: premessa ovvia a questo percorso è stata l'acquisizione sperimentale di conoscenze sul ciclo dell'acqua. Ma le due sezioni si sono completamente integrate, sia nelle numerose esperienze di laboratorio che in campagna, camminando lungo le rive del fiume Serchio, fino alla foce e al mare.

## Identificazione del percorso

### Obiettivi generali di apprendimento

1. Saper classificare;
2. saper osservare e saper annotare le osservazioni utilizzando un linguaggio scientificamente corretto;
3. saper formulare ipotesi su risultati attesi in esperimenti;
4. saper confrontare la propria ipotesi con i risultati ottenuti nell'esperimento;
5. saper osservare in natura ciò che è stato sperimentato in classe.

### Obiettivi specifici di apprendimento

- a) Stabilire un rapporto diretto e consapevole con la realtà fisica che ci circonda, attraverso l'osservazione e una prima conoscenza delle più semplici dinamiche esogene delle terre emerse;
- b) acquisire una prima consapevolezza dell'esistenza di processi dinamici, attraverso i quali si realizzano continui cambiamenti nella realtà fisica del territorio;
- c) porre le prime e più elementari basi per la creazione di una futura coscienza ecologica.

### Motivazione

Il percorso ideato si fonda su due importanti premesse: la prima è che i bambini debbano fare **esperienza diretta** di ciò che devono osservare per poter effettivamente sviluppare la conoscenza del mondo che li circonda, dall'altro sul

fatto che a questo livello di scolarità obiettivo principale non è tanto l'accumulo di nozioni, ma **la padronanza di un metodo, di strumenti per la lettura del mondo naturale**. E' per questo che si è pensato ad un percorso unitario per la durata dell'intero anno scolastico, che fosse metodologicamente unitario e logicamente costruito. All'interno del percorso si prevedono agganci interdisciplinari con la storia e la geografia per **favorire la trasversalità dei saperi**, assolutamente necessaria nella scuola di base. Ultimo ambizioso obiettivo del percorso è quello **di fornire competenze nella gestione del metodo sperimentale**: capacità di osservare, classificare, misurare, annotare le osservazioni, percepire la consequenzialità di eventi, compiere il passaggio fra l'artificiosità della situazione sperimentale in classe e l'osservazione/ raccolta di materiali in natura.

#### **Il lavoro in aula**

Il lavoro è stato integralmente svolto in gruppo (4 gruppi di 6 bambini), ad eccezione delle esperienze sull'ebollizione dell'acqua, sulla simulazione della pioggia. Ogni gruppo ha potuto eseguire l'esperimento proposto, con la partecipazione di tutti i suoi componenti. Si è quindi sempre partiti dalla concreta manipolazione e dall'esperienza personale diretta. A questa fase è seguita sempre la discussione: prima all'interno del gruppo e poi con la partecipazione di tutta la classe, sempre con la guida dell'insegnante. In questa seconda fase i bambini hanno formulato ipotesi, espresso le conoscenze pregresse (talvolta errate) e si sono confrontati fra loro e con quanto avevano osservato. In una terza fase sono state annotate collettivamente e con la guida dell'insegnante le osservazioni effettuate durante l'esperimento. E' importante in questa fase del lavoro che l'insegnante si attenga effettivamente a quanto osservato e non aggiunga conoscenze estranee alla diretta esperienza effettuata. Soltanto così è possibile far acquisire la competenza e la capacità necessaria al processo di osservazione scientifica, che è di per sé l'obiettivo principale di un percorso a livello di scuola primaria. È a questo punto che l'esperto o l'insegnante sono intervenuti per presentare la terminologia scientifica adeguata (pochi termini ogni volta) e formulare le conclusioni condivise dell'esperimento secondo un linguaggio scientifico.

#### **Le uscite in natura**

Le uscite in campagna si sono svolte negli immediati dintorni di Pisa, per un totale di 3 ore ciascuna, comprensive dei trasferimenti in minibus. È importante che le uscite in natura vengano accuratamente preparate, focalizzando l'attenzione dei ragazzi su quanto devono osservare: l'ambiente è ricco, troppo ricco di stimoli, per cui l'attenzione tende a disperdersi e i bambini fanno fatica a riconoscere ciò che hanno sperimentato in classe.

#### **Le verifiche**

La più importante verifica è stata la trascrizione individuale, secondo uno schema dato, dell'esperimento effettuato in classe. La somministrazione di questionari è stata sempre successiva alla sperimentazione diretta in classe o in natura e alla registrazione individuale del percorso sperimentale ed era volta alla verifica, non tanto delle conoscenze individuali degli alunni, quanto della adeguatezza del percorso effettuato ai fini della comprensione dei processi sperimentati e degli eventi osservati. Nel percorso sperimentato, i questionari sono stati assai utili per ricalibrare gli interventi in modo da far emergere gli obiettivi prefissati che talvolta non erano stati pienamente raggiunti.

#### **La valutazione dei risultati**

a) I bambini hanno assai rapidamente imparato a lavorare in gruppo in modo autonomo, utilizzando una serie di strumenti idonei alla sperimentazione, come setacci, bacinelle, lenti di ingrandimento, termometri, ecc.  
 b) Durante la discussione c'è stata molta partecipazione, anche da parte di alunni generalmente meno attivi, perché tutti potevano raccontare quanto osservato e non veniva richiesto di riportare conoscenze acquisite in altri contesti. E' compito dell'insegnante mantenere la discussione collettiva nell'ambito condiviso degli esperimenti effettuati, anche se non è raro che i bambini cerchino di introdurre esperienze e conoscenze acquisite nell'ambito familiare (vacanze, ecc.).  
 c) I bambini sono stati in grado di formulare una ipotesi da verificare nel successivo esperimento e di confrontare il risultato di questo con quanto ipotizzato, verificandone la eventuale correttezza.  
 d) La quasi totalità degli alunni è stata capace di trascrivere sul quaderno la descrizione di un esperimento, articolandola secondo il seguente schema: materiale, procedimento, conclusione.  
 e) La terminologia proposta è stata generalmente acquisita e utilizzata dagli alunni per descrivere quanto osservato. Alla fine del percorso abbiamo tentato di estendere le acquisizioni relative all'erosione, al trasporto e alla sedimentazione, accennando a macro eventi storici come il ciclo deposizione-formazione delle montagne-erosione-deposizione. Era sembrato importante affrontare questo argomento anche perché è tema della geografia della classe terza. Abbiamo tuttavia dovuto constatare che i bambini di terza elementare non sembrano in grado di comprendere la natura di eventi e fenomeni che siano lontani dal loro tempo storico e dal loro spazio vitale. Questa osservazione è del resto in sintonia con quanto affermano le ricerche sulla percezione del tempo e dello spazio nei bambini della scuola primaria, che considerano il tempo storico non personale non alla portata della loro comprensione. In questa esposizione, la lezione finale non è stata quindi riportata. Tuttavia gli obiettivi prefissati sono stati interamente raggiunti, perché erano effettivamente alla portata dei bambini. **Rimane aperto il dibattito metodologico su quanto invece riportato sui libri di scienze per la scuola Primaria, che sembra completamente ignorare le acquisizioni didattiche e pedagogiche degli ultimi anni.**

#### **La scansione delle lezioni**

##### **1) Classificare e classificazione**

*Obiettivo:* utilizzare l'idea di classificare in categorie. Uso del LEGO per introdurre il concetto di classificazione. Lavoro di gruppo con una tabella con colonne libere. I bambini individuano i criteri di classificazione e utilizzano il conteggio dei pezzi per dividerli nelle diverse colonne. Lavoro di gruppo.

*Materiale:* diversi pezzi di LEGO per ciascun gruppo, quaderno per disegno della tabella e annotazione delle osservazioni. Interdisciplinarietà lettura di tabelle (matematica), disegno di tabelle con Word (informatica).

##### **2) Classificare e classificazione**

*Obiettivo:* capire che i criteri di classificazione dipendono dall'osservatore. Uso del LEGO per introdurre il concetto che il criterio di classificazione è stabilito da chi osserva. Lavoro di gruppo con tabelle a doppia entrata e poi confronto finale fra i gruppi per osservare che i criteri trovati sono diversi e tutti accettabili.

*Materiale:* diversi pezzi di LEGO per ciascun gruppo, quaderno per disegno della tabella e annotazione delle osservazioni.

##### **3) Il ciclo dell'acqua**

*Obiettivo:* osservare gli stati dell'acqua dal solido al liquido, misurare la temperatura. I bambini misurano la temperatura del ghiaccio e dell'acqua di rubinetto, osservano l'insegnante che fa fondere il ghiaccio e misura la temperatura. Si dà il compito a casa di far congelare l'acqua in un bicchierino da yogurt.

*Materiale:* ghiaccio, contenitore di vetro, termometri da laboratorio, quaderno per annotare.

##### **4) Il ciclo dell'acqua**

*Obiettivo:* osservare gli stati dell'acqua nel passaggio dal liquido al gassoso e viceversa, misurare la temperatura dell'acqua che bolle. I bambini osservano l'insegnante che fa bollire l'acqua del rubinetto. Raccolta del vapore acqueo e condensazione. I bambini assaggiano l'acqua condensata.

*Materiale:* acqua, contenitore di vetro termoresistente, coperchio, fornellino elettrico, termometro.

##### **5) Il ciclo dell'acqua**

*Obiettivo:* osservare che, anche se l'acqua è salata, il vapore e l'acqua di condensa non contengono sale. I bambini osservano l'insegnante che fa bollire l'acqua di mare. Raccolta del vapore acqueo e condensazione. I bambini assaggiano l'acqua condensata.

*Materiale:* acqua di mare, contenitore di vetro termoresistente, coperchio, fornellino elettrico, termometro.

#### 6) Dalla pioggia al fiume

*Obiettivo:* osservare come si forma un fiume e come agisce sul terreno. L'insegnante, in giardino, fa piovere acqua da un annaffiatoio con tappo a doccia su un mucchio di sabbia e i bambini osservano l'acqua che scava e il mucchio che si modifica.

*Materiale:* abbondante sabbia di varia granulometria, annaffiatoio, acqua, quaderno per annotare. Interdisciplinarietà: osservazione di come un fiume prende in carico e trasporta a valle il materiale sciolto, modificando il territorio (geografia).

#### 7) Come il fiume agisce sul suo territorio

*Obiettivo:* osservare come si forma un fiume e come agisce sul terreno. Visione di un filmato sul fiume.

*Materiale:* filmato sul fiume Interdisciplinarietà: osservazione di come un fiume modifica il territorio (geografia).

**8) Verifica n. 1** Questionano sugli stati dell'acqua e sul fiume. Svolgimento individuale e verifica collettiva con discussione guidata.

#### 9) Osservazione di tipi di terreno: la sabbia di mare

*Obiettivo:* vedere che la sabbia è composta da elementi discreti. I bambini in gruppo osservano la sabbia a occhio nudo e con la lente di ingrandimento, la toccano, la passano attraverso colini di diversa finezza, mettono in diversi contenitori la sabbia di differenti granulometrie. Annotano sul quaderno le osservazioni fatte. Conserviamo in sacchetti il risultato dei diversi passaggi al setaccio.

*Materiale:* un grosso sacchetto di sabbia di mare per ogni gruppo, una grande bacinella per evitare che la sabbia si disperda, diversi contenitori, diversi colini e setacci, lenti di ingrandimento, sacchetti tipo per surgelare, quaderno per annotare.

#### 10) Osservazione di tipi di terreno: la sabbia di fiume

*Obiettivo:* vedere che una parte della sabbia di fiume passata al setaccio è uguale alla sabbia di mare. I bambini in gruppo osservano la sabbia a occhio nudo e con la lente di ingrandimento, la toccano, la mettono in diversi contenitori, la passano attraverso colini di diversa finezza. Confrontano ogni volta quello che ottengono dopo il passaggio al setaccio con la sabbia di mare della volta precedente. Annotano sul quaderno le osservazioni fatte. Conserviamo in sacchetti il risultato dei diversi passaggi al setaccio.

*Materiale:* un sacco di sabbia di fiume con elementi di varie granulometrie, per ogni gruppo, sabbia di mare della lezione precedente, una grande bacinella per evitare che la sabbia si disperda, diversi contenitori, diversi colini e setacci, lenti di ingrandimento, sacchetti tipo per surgelare, quaderno per annotare.

#### 11) Osservazione di tipi di terreno: il terriccio

*Obiettivo:* vedere che il terriccio è composto da elementi discreti. I bambini in gruppo osservano il terriccio a occhio nudo e con la lente di ingrandimento, lo toccano, lo mettono in diversi contenitori, lo passano attraverso colini di diversa finezza. Annotano in tabella le osservazioni fatte. Conserviamo in sacchetti il risultato dei diversi passaggi al setaccio.

*Materiale:* un sacco di terriccio vegetale per ogni gruppo, una grande bacinella per evitare che il terriccio si disperda, diversi contenitori, diversi colini e setacci, lenti di ingrandimento, sacchetti tipo per surgelare, quaderno per annotare.

#### 12) Osservazione di tipi di terreno: il ghiaio

*Obiettivo:* vedere che il ghiaio è composto da elementi discreti. I bambini in gruppo osservano il ghiaio a occhio nudo e con la lente di ingrandimento, lo toccano, lo mettono in diversi contenitori, lo passano attraverso colini di diversa finezza. Annotano in tabella le osservazioni fatte. Conserviamo in sacchetti il risultato dei diversi passaggi al setaccio.

*Materiale:* un sacco di ghiaio di fiume per ogni gruppo, una grande bacinella per evitare che il ghiaio si disperda, diversi contenitori, diversi colini e setacci, lenti di ingrandimento, sacchetti tipo per surgelare, quaderno per annotare.

#### 13) Osservazione di tipi di terreno: argilla in polvere

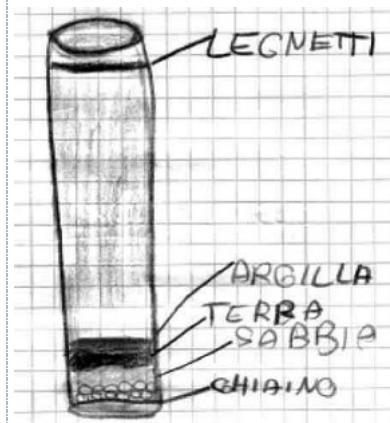
*Obiettivo:* vedere che l'argilla non è composta da elementi discreti visibili. I bambini in gruppo osservano l'argilla a occhio nudo e con la lente di ingrandimento, la toccano, la mettono in diversi contenitori, la passano attraverso colini di diversa finezza. Annotano in tabella le osservazioni fatte. Conserviamo in sacchetti il risultato dei diversi passaggi al setaccio.

*Materiale:* un sacco di argilla in polvere per ogni gruppo, una grande bacinella per evitare che l'argilla si disperda, diversi contenitori, diversi colini e setacci, lenti di ingrandimento, sacchetti tipo per surgelare, quaderno per annotare.

#### 14) Confronto tra i quattro materiali

*Obiettivo:* vedere similitudini e differenze fra i materiali. A classe riunita si procede al confronto delle annotazioni eseguite nelle 4 precedenti lezioni e si arriva ad una conclusione finale che viene annotata sul quaderno. Vediamo che cosa succede se bagniamo i diversi materiali; annotiamo i risultati sul quaderno.

*Materiale:* sacchetti di materiale ottenuti nelle precedenti lezioni, bacinelle, acqua, quaderno per annotare.



#### 15) Come si comportano i 4 materiali nell'acqua

*Obiettivo:* osservare il processo di sedimentazione. In gruppo i bambini osservano l'insegnante che getta in un cilindro pieno d'acqua piccole quantità dei diversi materiali isolati; ogni volta si vuota il cilindro, si riempie di nuovo d'acqua e si ripete l'esperimento con un diverso materiale. Infine si vuota il cilindro, si riempie di nuovo d'acqua e si ripete l'esperimento con tutti i materiali insieme, avendoli prima mescolati a secco. Si osserva ciò che accade e si fanno le annotazioni.

*Materiale:* una grande bacinella per evitare che si versi l'acqua sul pavimento, un grosso cilindro di vetro trasparente alto circa 90 cm (3 litri d'acqua), sabbia, argilla in polvere, terriccio, ghiaio, un cucchiaio, acqua, un contenitore per mescolare i materiali a secco, quaderno per annotare. (fig.1 "Quello che abbiamo visto si chiama sedimentazione e ogni strato sedimentato. [...] Anche quando buttiamo tutti i materiali mescolati si sono formati gli strati come prima" Cl.)

**16) Verifica n. 2** Questionano sulla osservazione dei quattro tipi di terreno e del loro comportamento in acqua. Svolgimento individuale e verifica collettiva con discussione guidata.

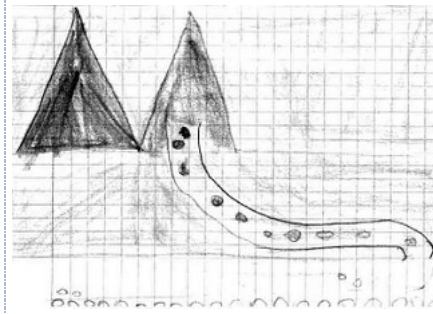


**17) Cercare in natura i materiali osservati**

*Obiettivo:* osservare i sedimenti del fiume. Uscita lungo il fiume Serchio, fino alla foce, per osservare il materiale sedimentato sia lungo il fiume che alla foce. Osservazione dell'ambiente naturale del fiume.

*Materiale:* macchina fotografica, paletta, lente di ingrandimento, sacchetti di plastica. Interdisciplinarietà: osservazione di un fiume vicino alla foce (geografia).

**18) Verifica n. 3** Questionano su ciò che è stato osservato durante l'uscita al Serchio. Svolgimento individuale e verifica collettiva con discussione guidata.

**19) Visione di un filmato su erosione, trasporto, sedimentazione e indurimento ("litificazione") dei sedimenti**

*Obiettivo:* mostrare connessioni tra le esperienze fatte e ciò che accade in natura, sistematizzazione delle esperienze fatte, precisazione della terminologia scientifica. Visione di un breve filmato.

*Materiale:* filmato in VHS (durata circa 30'). (fig. 2 "Prima i sassi si staccano dalla montagna e cadono nel fiume" L.; "L'erosione è un'azione degli agenti atmosferici che col passare del tempo le montagne diventano colline" Lu).

**20) Verifica n. 4** Questionano sul film appena visto. Svolgimento individuale e verifica collettiva con discussione guidata.

**21) Formulare ipotesi sul ripetersi del processo di sedimentazione**

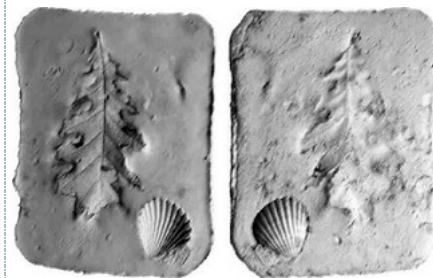
*Obiettivo:* formulare ipotesi sulla base delle acquisizioni precedenti sulla sedimentazione, introdurre il processo di fossilizzazione. Si mostra il cilindro di vetro trasparente pieno d'acqua nel quale sono depositati sul fondo i materiali stratificati (vedi esperienza 15) e si chiede ai bambini: "Che cosa succederà se buttiamo nuovamente una mescolanza di materiali nel cilindro?". I bambini formulano individualmente per scritto una ipotesi su ciò che succederà. Si esegue l'esperimento e si confronta il risultato con le ipotesi formulate.

*Materiale:* cilindro di vetro trasparente (vedi esperienza 15), acqua, miscuglio di materiali, quaderno per annotare.

**22) Che cosa succede ai resti animali o vegetali che si posano su un fondale coperto da sedimenti che poi vengono seppelliti da altro materiale**

*Obiettivo:* osservare il processo di fossilizzazione. I bambini di ogni gruppo eseguono una fossilizzazione simulata ponendo su uno strato di gesso non ancora completamente solidificato foglie e conchiglie; spolveratolo di farina, lo ricoprono con una seconda colata di gesso. Quando il gesso è indurito si separano gli strati con un cacciavite e un martello. I bambini disegnano i calchi ottenuti.

*Materiale:* bacinella per mescolare il gesso, piccole vaschette da cucina in alluminio (cm 10X10 circa) per fare da contenitore per l'esperimento, gesso scagliola in polvere, cucchiaio, acqua, foglie, conchiglie, cacciavite piatto e piccolo martello, quaderno per annotare. Interdisciplinarietà: come si formano i fossili (storia).

**23) Cosa succede ai resti animali o vegetali che si posano su un fondale coperto da sedimenti che poi vengono seppelliti da altro materiale**

*Obiettivo:* osservare i fossili naturali. Osservazione di fossili veri. I bambini disegnano i fossili osservati e li confrontano con i calchi realizzati in classe. E' preferibile che almeno alcuni dei fossili da mostrare siano simili agli oggetti naturali usati per la simulazione dell'esperimento 22.

*Materiale:* fossili da far visionare, calchi di gesso (esperienza 22), quaderno per annotare. Interdisciplinarietà: come si formano i fossili (storia). (fig.3 Simulazione del processo di fossilizzazione

con gesso. "Quando si è aperto abbiamo visto l'impronta delle foglie e della conchiglia" Fr.; "Se arrivano altre piene si formano altri sedimenti sopra quelli vecchi e i legnetti restano nel mezzo" Mi.)

**24) Anche le orme vengono conservate alla superficie degli strati**

*Obiettivo:* introdurre il fatto che esistono tracce della vita e degli ambienti passati. I bambini assistono alla proiezione di una serie di diapositive commentate da un esperto, mostranti orme di dinosauri e altre tracce del movimento di animali oltre a tracce di eventi fisici come le onde ("ripple marks"). In seguito si lasciano liberi di fare domande su ciò che hanno visto.

*Materiale:* presentazione in Power-Point, PC, proiettore digitale.

**25) I sedimenti asciutti non si induriscono da soli**

*Obiettivo:* formulare ipotesi su quanto accade dopo la sedimentazione. Si mostra il cilindro di vetro trasparente nel quale sono depositati sul fondo i materiali stratificati (vedi esperienza 21). I bambini in gruppo osservano il materiale e fanno le loro ipotesi che vengono annotate sul quaderno. Per verificare se la sola compattazione è sufficiente per litificare il sedimento essiccato, si esegue un piccolo esperimento, compattando della sabbia fine con un martello e provando poi a sbriciolare la sabbia così trattata.

*Materiale:* cilindro di vetro trasparente (vedi esperienza 15 e 21) con i sedimenti, dal quale in precedenza è stata scolata via con delicatezza l'acqua senza smuovere i sedimenti (l'acqua residua è stata lasciata evaporare naturalmente), martello, piccolo contenitore metallico per compattare la sabbia, quaderno per annotare.

**26) Altri sedimenti: i calcari. Esistono sedimenti fatti di fossili**

*Obiettivo:* mostrare la presenza del calcare in alcuni sedimenti e individuarne l'origine, introdurre in modo semi-intuitivo la cementazione nel processo di litificazione dei sedimenti. Si introduce in modo intuitivo il concetto di acido e poi i bambini in gruppo fanno l'esperimento con aceto e bicarbonato e vedono che si produce una reazione con formazione di schiuma. L'insegnante prende delle conchiglie e le polverizza nel mortaio, ripetendo l'esperimento con acido muriatico. Poi si prova con pietre calcaree e si osserva la stessa reazione. Si confronta con la mancata reazione di un'arenaria. Si discute l'origine del calcare dopo aver osservato un campione di arenaria calcarea con conchiglie fossili e un campione di calcare interamente formato da grossi foraminiferi (gusci calcarei di organismi unicellulari).

*Materiale:* bacinelle, mortaio con pestello, aceto, bicarbonato, acido muriatico per uso domestico diluito (HCl 10%), calcare, arenaria non calcarea ("Pietra Serena"), arenaria calcarea, roccia a grossi foraminiferi.

**27) Osservare in natura i sedimenti stratificati e induriti**

*Obiettivo:* osservare affioramenti di sedimenti. Uscita a Vecchiano per osservare i sedimenti stratificati e le pieghe. L'insegnante mostra ai bambini che poche gocce di acido permettono di verificare la presenza del calcare. Notiamo che le rocce sono stratificate e sagliamo con l'acido la composizione diversa dei diversi strati. Osserviamo gli strati piegati ad arco. Raccolta di campioni di roccia.

*Materiale:* macchina fotografica, martello, lente di ingrandimento, piccola provetta con acido muriatico diluito (HCl 10%), contagocce, sacchetti di plastica.

**28) Verifica n. 5** Questionario su ciò che è stato osservato durante l'uscita a Vecchiano. Svolgimento individuale e verifica collettiva con discussione guidata.

### BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA ESSENZIALE

- 1) Ferrero, Provera, Tonon, *Le Scienze della Terra: la scoperta dell'ambiente fisico*, Libreria Cortina ed., Torino 2004
- 2) N.R. Hanson, *Patterns of discovery*, 1958; trad. ital. *I modelli della ricerca scientifica...*, Feltrinelli ed., Milano, 1978
- 3) Boniolo e Vidali, "Introduzione alla filosofia della scienza", Paravia B. Mondatori ed., Milano 2003

Video di Antonio Geremia, "[Il fiume](#)" (4) Il modellamento fluviale, forme di erosione (valle a V, la forra, la marmitta) e forme di deposito (conoide etc) [a titolo esemplificativo non essendo più reperibile quello consigliato dagli Autori ndr]

Orme di dinosauro nei pressi di Rovereto (TN) <https://www.youtube.com/watch?v=2B30Tp6kvo0>

Mi piace 0 [Condividi](#)

0 commenti

Ordina per [Meno recenti](#)



Aggiungi un commento...

[Plug-in Commenti di Facebook](#)