

GLI OGGETTI E LE LORO PROPRIETA'

PERCORSO DIDATTICO PER IL PRIMI DUE ANNI DELLA SCUOLA PRIMARIA

Giulietta Cioncolini, Anna Dallai, Monica Falleri, Carlo Fiorentini, Attilia Greppi,
Antonella Martinucci, Rossana Nencini, Elena Scubla, Sandra Taccetti

Questa proposta di educazione scientifica è rivolta agli alunni dei primi due anni della scuola primaria.

Partendo dall'osservazione e dalla manipolazione di oggetti di uso quotidiano, si guidano gli alunni ad individuarne le proprietà percettive e ad operare confronti e classificazioni in base ad esse. In seguito la proposta si orienta verso l'identificazione dei diversi materiali di cui alcuni oggetti sono costituiti soffermandosi, in particolare, sulla classe dei metalli.

La sperimentazione sul campo e le riflessioni delle insegnanti coinvolte hanno evidenziato l'importanza che assumono alcune scelte metodologiche per il verificarsi di apprendimenti significativi da parte degli alunni. In particolare risulta indispensabile che le attività si riferiscano ad oggetti e situazioni concrete, direttamente osservabili, da manipolare e con cui "giocare". Questo, sia perché il gioco è uno strumento particolarmente efficace per attivare e mantenere interesse e attenzione, sia perché l'educazione scientifica non può prescindere dall'osservazione diretta dei fenomeni della realtà.

Quanto detto rimane, comunque, poco significativo se non è affiancato da opportune attività, collettive e individuali, che permettano di fissare le scoperte fatte nelle attività di osservazione, manipolazione e gioco.

A questo scopo si possono usare vari strumenti:

- Il quaderno di ogni alunno, nel quale, a partire dall'inizio della scuola, viene rappresentata una delle attività effettuate in ogni giornata, con il disegno e con la copiatura dalla lavagna delle parole proprietà più importanti per il riconoscimento dell'oggetto.
- Le fotografie, che possono contribuire alla ricostruzione dello svolgersi dei vari giochi e a fissare lo sviluppo logico e temporale delle attività (giochi dei trenini, smontaggio degli oggetti, ecc.);
- I cartelloni murali, che raccolgono dati e documentano le diverse fasi del lavoro svolto (cartellone delle parole proprietà, quello della classificazione delle proprietà in base ai sensi, ecc.);
- Le conversazioni collettive, volte a raccogliere le osservazioni e i pareri degli alunni, a porre domande, a chiarire dubbi e interrogativi. Quelle più significative possono essere trascritte dall'insegnante, fotocopiate e distribuite ad ognuno come schede di lettura.

Le richieste di rielaborazione individuale, da introdurre gradualmente e progressivamente, anche in

relazione al grado di autonomia via via acquisito dagli alunni nell'uso dello strumento della lettura e della scrittura, possono consistere in disegni, annotazioni, descrizioni scritte di oggetti in base alle loro proprietà.

L'elaborazione individuale, successiva all'osservazione, oltre che essere uno strumento di riflessione e di strutturazione dell'esperienza per il bambino stesso, consente all'insegnante di verificare, in maniera più puntuale, le modalità di apprendimento e il livello di comprensione dei singoli alunni, anche di quelli che durante le attività collettive non si esprimono.

Il quaderno personale degli alunni riporterà tutta la progressione della proposta didattica, rappresentando così un ulteriore documento per "leggere" il percorso svolto assieme ai compagni.

Dopo l'impegno individuale, la socializzazione, il confronto e l'integrazione delle singole produzioni, diventa una fonte di arricchimento delle conoscenze personali.

Questo modo di lavorare pone l'accento sulle competenze trasversali: osservare, analizzare, classificare, confrontare, generalizzare ... e impone la scelta di contenuti adeguati allo sviluppo cognitivo degli alunni. Si privilegia la qualità dell'apprendimento rispetto alla quantità dei contenuti trattati, si privilegia l'acquisizione di competenze piuttosto che la trasmissione di nozioni.

CLASSE I

1. Ricerchiamo con gli alunni alcuni oggetti presenti nell'aula e chiediamo loro di parlare di essi; inizialmente incoraggiamo una conversazione libera, accettando qualsiasi tipo di osservazioni e descrizioni. Occorre ovviamente procedere con un oggetto per volta.

In seguito stimoliamo gli alunni, con richieste opportune, a concentrarsi con l'osservazione sulle proprietà degli oggetti: "Come è ?" e non "Che cosa fa?" o "A che cosa serve?"

ES. Oggetto: un foglio di carta

"Com'è se lo guardo, se lo tocco.....?" - "E' bianco, è leggero, è liscio, è rettangolare, è di carta....."

2. Prepariamo una raccolta di oggetti, ricercandoli dentro e fuori la scuola; chiediamo agli alunni di portare qualche piccolo e semplice oggetto da casa e allestiamo (in un angolo dell'aula o nel laboratorio scientifico) il "Museo degli oggetti".

Proponiamo agli alunni il seguente gioco:

"Indovina l'oggetto": un alunno esce dall'aula e gli altri scelgono un oggetto del museo e ne indicano alcune proprietà. L'alunno rientra e deve cercare di indovinare l'oggetto in base alle proprietà che gli sono riferite.

Ogni alunno disegnerà sul quaderno l'oggetto del gioco e scriverà, anche mediante copia dalla lavagna, le parole proprietà che lo distinguono.

Il gioco deve essere ripetuto più volte.

3. IL CARTELLONE DELLE PROPRIETA'

Costruiamo, insieme agli alunni un cartellone intitolato "Parole proprietà"; su un foglio di carta da pacchi o su di un cartoncino grande saranno attaccati, senza un ordine preciso, tanti cartellini con scritte le proprietà usate dai bambini nelle descrizioni degli oggetti del museo. Il cartellone può essere via via arricchito con nuove proprietà. Le parole proprietà del cartellone, trascritte su dei cartoncini, possono costituire una "raccolta di parole proprietà" cui attingere per giochi ed attività varie.

4. IL TRENINO DELLE PROPRIETA'

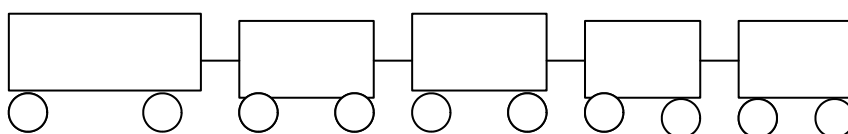
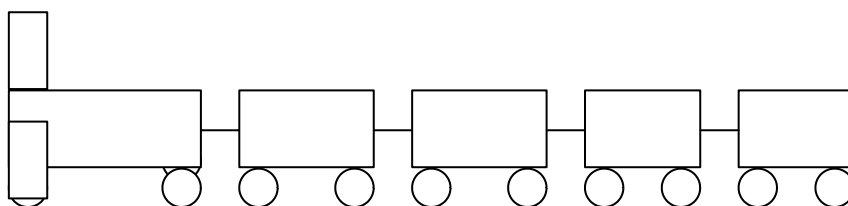
Proponiamo agli alunni i seguenti giochi:

"Il trenino delle proprietà" Un alunno è nominato macchinista del treno e mostra ai compagni un oggetto del museo. Quindi comincia a muoversi nella stanza fermandosi davanti ad un alunno per volta: può salire sul treno solo chi è in grado di enunciare una proprietà relativa all'oggetto mostrato.

"Il trenino degli oggetti" In questo caso il capotreno mostra il cartellino di una proprietà e i compagni, per salire sul treno, devono nominare un oggetto che la possiede.

Al termine dei giochi, che possono essere ripetuti più volte, anche in base all'interesse suscitato negli alunni, ognuno rappresenta sul quaderno un disegno schematico dei trenini. Può essere opportuno preparare delle schede col disegno di vari trenini, che saranno dopo i giochi riempiti dai bambini con la parole proprietà o con le parole degli oggetti.

ES:



5. Dividiamo la classe in gruppi; ad ogni gruppo è dato, segretamente, un cartellino con una delle parole proprietà conosciute e la seguente consegna: “Ricercate nella classe tutti gli oggetti che possiedono questa proprietà ed esponeteli sul banco”. Dopo un certo periodo di tempo si prende in esame una raccolta di oggetti alla volta e i gruppi che non l’hanno preparata devono indovinare in base a quale proprietà è stata fatta.
Ogni alunno disegnerà sul quaderno i raggruppamenti degli oggetti formando degli insiemi e indicandone la proprietà.

6. Proponiamo agli alunni la costruzione di un raggruppamento di oggetti in base ad una proprietà e successivamente chiediamo loro di pensare ad una nuova proprietà posseduta solo da alcuni oggetti del raggruppamento precedente formando così un sottoinsieme all’interno dell’insieme iniziale.
Ogni alunno rappresenterà la situazione sul quaderno.
Chiediamo ai bambini di pensare a due proprietà e di disegnare oggetti che le possiedono entrambe.

6 bis DESCRIVI o DEFINISCI

La attività che abbiamo finora effettuato, consistenti nell’elencare molte proprietà che i bambini sono in grado di percepire, possono essere assimilate alla consegna “descrivi l’oggetto”.

Se l’obiettivo non è più la descrizione di un oggetto ma la sua definizione, è necessario mettere a confronto più esempi di quel oggetto e individuare le proprietà comuni: si arriva in questo modo alla definizione. Un esempio è fornito dal power point “ Dall’oggetto alla sua idea”, realizzato da Rossana Nencini e Antonella Martinucci di Barberino di Mugello.

7. Facciamo classificare agli alunni le parole proprietà del cartellone secondo i sensi chiedendo loro: “Quale senso si usa per percepire se un oggetto è lungo, pesante, verde, ecc.?”
Riassumiamo l’attività in un cartellone murale suddividendo in cinque colonne (una per ogni senso) le proprietà esaminate.
Ogni alunno riporterà sul quaderno la classificazione costruita collettivamente.

8. INIZIAMO A PRESTARE ATTENZIONE AI MATERIALI

Chiediamo agli alunni di cercare, dentro e fuori della scuola, altri oggetti per arricchire il museo, prestando attenzione che la nuova raccolta contenga oggetti composti dai seguenti materiali di base: metallo, plastica, legno, vetro e ceramica.

9. Riproponiamo il gioco “indovina l’oggetto”, chiedendo questa volta di elencare individualmente per scritto le parole proprietà dell’oggetto da indovinare; vincerà il gioco quel bambino il cui elenco avrà fatto indovinare l’oggetto misterioso.

Ripetiamo il gioco più volte.

Al termine di ogni gioco tutti gli alunni arricchiranno i propri elenchi integrandoli con le proprietà individuate dagli altri.

10. Proponiamo agli alunni il gioco “A caccia di...”: dividiamo la classe in cinque-sei gruppi, ciascun gruppo avrà a disposizione carta e penna per scrivere il maggior numero di oggetti fatti di un materiale prestabilito plastica, legno, vetro, ecc....., presente nel museo o fuori di esso. Ad ogni gruppo sarà assegnato un materiale diverso; vince chi riesce ad indovinare il maggior numero di oggetti.

Discutiamo assieme agli alunni sugli oggetti individuati dai vari gruppi in modo che si evidenzia la possibilità che un oggetto sia fatto “**soltanto**” di ... (Vetro, plastica, legno...); oppure “**anche**” di ...

Proponiamo ad ogni alunno attività di questo tipo:

“Scrivi gli oggetti del museo fatti soltanto di plastica”

“Scrivi gli oggetti del museo fatti anche di vetro” ecc.

11. SMONTIAMO GLI OGGETTI

Prendiamo un oggetto del museo (scelto opportunamente dall’insegnante) e smontiamolo. Poniamo l’attenzione sulle parti di cui è composto e soprattutto sui materiali di cui è costituito.

Gli alunni disegnano e scrivono sul quaderno l’oggetto preso in esame, i pezzi che lo compongono e i materiali di cui è fatto.

L’attività è svolta prima collettivamente ed in seguito anche individualmente.

12. DOVE SI BUTTANO I RIFIUTI?

Chiediamo agli alunni: dove si buttano i rifiuti? Dalla discussione emergerà l'esigenza di comprendere di quali materiali sono fatti per poterli collocare nel contenitore adatto. Ci si può limitare ai contenitori per la raccolta differenziata presenti nella scuola o può essere anche effettuato un approfondimento sui contenitori presenti all'esterno della scuola. Può essere effettuato un ulteriore approfondimento sul riciclaggio dei materiali.

CLASSE II

DA UN MUSEO DI OGGETTI AD UN MUSEO DI MATERIALI

Discutendo con gli alunni procediamo alla trasformazione del museo di oggetti in un museo di Materiali, classificando i vari oggetti in base alle seguenti caratteristiche: “Soltanto di”, “anche di”

Nelle attività precedenti, i bambini sono stati sollecitati a concentrare l'attenzione su una caratteristica specifica degli oggetti, cioè il materiale o i materiali di cui sono fatti. Guideremo ora gli alunni a distinguere fra classe generale dei metalli e tipo specifico di materiale come ferro, rame, oro, acciaio, ecc. Gli alunni, infatti, tendono a confondere i termini **ferro** e **metallo**, intendendo per “ferro” tutti i metalli. Lo scopo di quest'attività non è quello di acquisire la capacità di riconoscere alcuni metalli, ma quello di far diventare i bambini consapevoli che di metalli ce ne sono tanti, che metallo non è solo ferro.

E' opportuno tenere conto del fatto che se gli alunni sono capaci di distinguere percettivamente gli oggetti di metallo fra gli altri del museo, fatti di altri materiali, non significa che abbiano il concetto di classe dei metalli. Le attività che seguono tenderanno quindi a far capire che l'analisi solo percettiva dei metalli non è sufficiente ad individuarne le proprietà caratteristiche.

- 13.** Chiediamo agli alunni di raccogliere tutti gli oggetti di metallo del museo e, successivamente, proponiamo loro di rispondere individualmente per scritto alla seguente domanda: “Perché possiamo affermare che questi oggetti sono di metallo”? Dalla lettura delle risposte mettiamo in evidenza le proprietà individuate.

Chiediamo ancora, stimolando una conversazione collettiva: “Le proprietà individuate sono davvero proprietà dei metalli e soltanto loro?”

La conversazione, che sarà registrata e distribuita a ciascun alunno, evidenzierà con chiarezza che tutti sanno riconoscere i metalli se li vedono ma, quando devono indicare le proprietà che distinguono soltanto loro, insorgono delle difficoltà perché molte proprietà individuate sono

anche proprietà di altri materiali. Per scoprire alcune proprietà caratteristiche occorre AGIRE su di essi.

14. I^a ESPERIENZA: PROVA DI CONDUCEBILITA' TERMICA

Attrezzatura e materiale occorrente:

- candela, fiammiferi
- piccoli oggetti di vari metalli o leghe (ferro, argento, ottone, rame, alluminio)
- oggetti di vari materiali (bacchetta di vetro, bastoncini di legno, pietre, gesso, pezzetti di vasi da fiori, ecc.)

Facciamo tenere in mano agli alunni l'estremità di un oggetto, ponendo l'altra estremità orizzontalmente sulla fiamma della candela per alcuni minuti. Gli oggetti devono essere sufficientemente lunghi da non percepire il calore della fiamma.

Gli alunni percepiranno la diversità del "comportamento" degli oggetti usati: mentre alcuni possono essere tenuti in mano per tutto il tempo che si vuole, altri (i metalli o leghe) dopo poco tempo devono essere abbandonati per non scottarsi. Il tempo cambia da un metallo all'altro.

Si possono registrare con un tabella a 3 colonne le osservazioni fatte, semplicemente registrando se l'oggetto, dopo un certo tempo può ancora essere tenuto in mano oppure no (se scotta o non scotta).

Chiediamo agli alunni di formulare individualmente per iscritto un'ipotesi rispetto a ciò che hanno constatato, rispondendo per esempio alla domanda: "come mai i metalli scottano?".

La sperimentazione è stata effettuata per la prima volta con modalità diverse negli Istituti comprensivi di Barberino M.llo e di Vinci.

Queste sono le risposte di una classe seconda di Barberino. Sono tutte interessanti, ma poche adeguate alla domanda fatta. Sono bambini piccoli, all'inizio della classe seconda. Probabilmente non comprendono neppure il senso della domanda: dare una spiegazione sulla base di qualcosa che non si vede, ma appena leggono risposte adeguate dei loro compagni, immediatamente comprendono.

COME MAI I METALLI SCOTTANO ?

L'insegnante trascrive i nostri scritti.

- IL FUOCO ARRIVA FINO ALLA FINE E BRUCIA, PER IL METALLO CI VUOLE TANTO PER ANDARE FINO ALLA FINE.
- PERCHE' I METALLI SI USANO ANCHE PER IL FUOCO.. QUANDO IL BABBO HA ACCESO IL FUOCO HO VISTO CHE USAVA DEGLI STRUMENTI NECESSARI CHE ERANO DI METALLO. HO PROVATO A TOCCARLI E SCOTTAVANO, QUINDI, IO PENSO CHE IL METALLO SIA FATTO IN UN MODO CHE QUANDO LO METTI SUL FUOCO LUI SCOTTA.
- PERCHE' IL METALLO NON PUO' PRENDERE FUOCO, PER QUESTO SI RISCALDA FINO A QUANDO SCOTTA.
- I METALLI SCOTTANO PERCHE' I METALLI SONO OGGETTI CHE SI USANO SUL FUOCO E ALLORA SCOTTANO PERO' NON BRUCIANO, SCOTTANO E BASTA. SECONDO ME E' PER QUELLO.
- PERCHE' SONO LISCI E SCOTTANO E SONO ANCHE TROPPO GROSSI.
- ERANO GIA' UTILIZZATI E ERANO ARRUGGINITI SICCHE' SCOTTANO, PERCHE' SE SONO ARRUGGINITI SI RISCALDANO E TI SCOTTANO LE DITA SE ACCENDI UNA CANDELA:
- PERCHE' I METALLI SI RISCALDANO TROPPO E SI SPORCANO CON LA FIAMMA DELLA CANDELA. LA FIAMMA E' COME IL FUMO E COSI' SI RISCALDANO E POI IL FUMO ARRIVA SULL'OGGETTO DI METALLO E LO FA RISCALDARE.
- ARRIVA IL CALORE DALLA CANDELA E IL METALLO SCOTTA E GLI ALTRI MATERIALI NON SCOTTANO.
- PERCHE' I METALLI SE LI AVVICINI AL FUOCO SI FONDONO, PERCHE' IL SUO MATERIALE SI PUO' BRUCIARE VISTO CHE IL FUOCO HA IL POTERE DI BRUCIARE.
- PERCHE' IL FUOCO E' PIU' FORTE DEL METALLO.
- PERCHE'' IL METALLO E' LISCIO E SI SCALDA DI PIU' E POI ARRIVA FINO ALLE NOSTRE MANI IL CALORE:
- PERCHEI I METALLI AL CALORE SI RISCALDANO FACILMENTE PERCHE' DENTRO IL METALLO ENTRA IL CALORE FINO ALLA PUNTA.
- PERCHE' I METALLI SI INFUOCANO E IL CALORE ENTRA DENTRO IL METALLO, ARRIVA E CI SI SCOTTA.
- IL CALORE DELLA CANDELA BRUCIA SOLO IL METALLO FINO ALLE NOSTRE MANI.
- I METALLI SCOTTANO PERCHE I METALLI BRUCIANO PERCHE' IL FUOCO LI FA BRUCIARE.
- IL CALORE DELLA CANDELA RISCALDA IL METALLO, SI RISCALDA ARRIVA ALLA MANO E COMINCIA A SCOTTARE.
- PERCHE' IL METALLO E' COME UN SASSO, PUO INCENERIRSI UN PO' E DIVENTARE NERO, MA NON PUO' BRUCIARE COME IL LEGNO, PERCIO' SI RISCALDA UN PO', ANCHE CON L'ARIA CALDA. ANCHE PERCHE' IL METALLO A MOLTISSIMO CALORE SI SCIOLGIE. PIU' CHE SCIOLGERSI SI RISCALDA TANTISSIMO E DIVENTA MANEGGEVOLE. E' COME SE IL CALORE DELLA CANDELA PASSA ATTRAVERSO IL METALLO.

Le risposte sono state poi raccolte in una tabella con due colonne, riportando le risposte adeguate (in minor numero) in una delle due colonne e nell'altra le altre risposte. Quando questa tabella è stata presentata agli alunni, la discussione, in modo quasi immediato, ha portato alla condivisione della risposta corretta. Alcuni alunni, alla lettura della tabella, hanno commentato in questo modo: “maestra, ho capito perché hai fatto due colonne, ho compreso facilmente quali erano le risposte corrette”.

A Vinci si è proceduto in modo diverso: dopo aver raccolto in tabella le risposte individuali, è stato effettuato questo esperimento ed è stato chiesto poi agli alunni se volevano modificare la loro risposta precedente:

si riscalda una delle due estremità di una barretta metallica di 20 cm, dopo avervi collocato sopra, distanziandole tra loro, 3-4 palline di cera. Poiché le palline di cera fondono in successione temporale, questo esperimento rende in un certo senso visibile il passaggio del calore.

Sia a Barberino che a Vinci, gli alunni hanno compreso che i metalli conducono il calore, diversamente dagli altri materiali, che i **metalli hanno la proprietà di condurre il calore**.

Le loro risposte non sono ovviamente così formulate. Il concetto corretto viene espresso in altro modo, quale ad esempio: “il metallo lascia passare il calore dentro di sé”, “il calore entra dentro il metallo”, ecc. Sarà l’insegnante ad indicare la formulazione corretta dopo che gli alunni hanno concettualizzato il fenomeno.

15. II^a ESPERIENZA: LA FUSIONE DEI METALLI

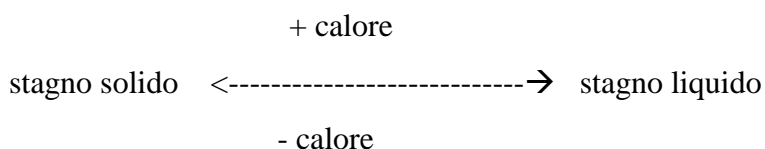
Viene introdotta questa esperienza per permettere agli alunni di individuare un’altra proprietà caratteristica dei metalli: la lavorabilità.

Attrezzatura e materiale occorrente:

- Un fornellino da campeggio o una piastra elettrica
- Alcune sbarrette di stagno
- Capsule o piccoli tegami di acciaio (si può usare anche un cucchiaio)

Mettiamo una piccola quantità di stagno in un recipiente e appoggiamo quest’ultimo sul fornellino. Quando il metallo sarà fuso (avviene velocemente), versiamolo in un altro recipiente per raffreddarlo, facendo notare la diversità fra la nuova forma assunta dal materiale solidificato e quella originaria.

Dalla discussione collettiva, facendo la domanda: “Che cosa abbiamo scoperto?”, sarà facile concludere che lo stagno per riscaldamento diventa liquido (fonde) e poi per raffreddamento ritorna stagno solido. Appare per la prima volta il fenomeno della **fusione**, che sarà ripreso più volte negli anni successivi. Ciò può essere schematizzato in questo modo:



La discussione registrata dall'insegnante verrà distribuita agli alunni come scheda di lettura individuale.

16. VISITA ALLA BOTTEGA DI UN FABBRO (possibilmente ferraio)

E' molto interessante l'osservazione diretta dell'accensione del fuoco nella fucina e della forgiatura dei metalli. Proponiamo poi agli alunni la descrizione scritta individuale della visita effettuata.

Un'altra attività esterna alla scuola potrebbe essere quella di chiedere agli alunni, eventualmente organizzati in gruppi di 2-3, di annotare su un taccuino, durante una passeggiata nelle vicinanze della scuola, i nomi dei metalli o delle leghe individuate. Il tutto viene poi socializzato e discusso.

17. IL FERRO E LA CALAMITA

Anche per riconoscere con più sicurezza il ferro e distinguerlo dagli altri metalli, occorre superare l'analisi delle proprietà percettive introducendo esperienze che facciano emergere le proprietà operative. La modalità più semplice consiste nell'utilizzo della calamita.

A turno gli alunni provano ad avvicinare una calamita ai metalli (o leghe) osservandone gli effetti per arrivare alla seguente classificazione degli oggetti di metallo del museo:

- Oggetti fatti "solo di ferro" (attratti dalla calamita)
- Oggetti "non di ferro" (non attratti dalla calamita)
- Oggetti "anche di ferro" (attratti solo parzialmente)

Facciamo rappresentare graficamente la classificazione effettuata anche tramite diagrammi di Venn.