

REGIONE  
TOSCANA



**Iniziativa realizzata con il contributo della Regione Toscana  
nell'ambito del progetto**

**Rete Scuole LSS**

**a.s. 2016/2017**

# «Le proprietà dei metalli»



ISTITUTO COMPRENSIVO PITIGLIANO CLASSE 2<sup>A</sup> E 2<sup>B</sup>  
INSEGNANTI SARA MARANI, SILVIA MERLINI

# Collocazione del percorso nel curricolo verticale

*“L’osservazione dei fatti e lo spirito di ricerca dovrebbero caratterizzare un efficace insegnamento delle scienze e dovrebbero essere attuati attraverso un coinvolgimento diretto degli alunni incoraggiandoli, senza un ordine temporale rigido e senza forzare alcuna fase, a porre domande sui fenomeni e le cose, a progettare esperimenti/esplorazioni seguendo ipotesi di lavoro e a costruire i loro modelli interpretativi.”*

*In particolare il percorso si inserisce nel curricolo per la classe seconda in cui si prevedono obiettivi quali:*

- ▶ Esplorare e descrivere oggetti e materiali
- ▶ Individuare, attraverso l’interazione diretta, la struttura di oggetti semplici, analizzarne qualità e proprietà, descriverli nella loro unitarietà e nelle loro parti, scomporli e ricomporli, riconoscerne funzioni e modi d’uso.
- ▶ Seriare e classificare oggetti in base alle loro proprietà.

# Obiettivi essenziali di apprendimento

- ❖ Osservare e analizzare
- ❖ Individuare proprietà
- ❖ Operare confronti e classificazioni
- ❖ Stabilire relazioni
- ❖ Pervenire ai concetti di definizione e descrizione
- ❖ Affinare le capacità percettive

# Elementi salienti dell'approccio metodologico

La didattica laboratoriale che è stata messa in pratica permette all'alunno di essere protagonista nella costruzione del proprio sapere partendo da un'osservazione libera e spontanea, che mette continuamente in relazione la fase operativa dell'esperienza diretta con quella della riflessione necessaria allo sviluppo dei concetti.

E' una metodologia che procede per problemi, porta gli alunni a riflettere individualmente attraverso l'uso della narrazione personale, per poi confrontarsi e discutere collettivamente ed arrivare ad una conclusione finale.

Tutte le fasi di lavoro vengono documentate dagli alunni sul proprio quaderno attraverso disegni, schede, tabelle e grafici.

Le esperienze effettuate hanno avuto come momenti centrali l'attività manipolativa, l'osservazione e il confronto diretti di materiale e oggetti vari.

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.

Le attività proposte, collettive ed individuali, hanno consentito ai bambini di essere parte attiva nella costruzione di conoscenze e competenze stimolando la dimensione relazionale - affettiva, creativa, cognitiva e logica.

L'insegnante ha svolto il ruolo di regista mentre gli alunni sono stati i veri protagonisti del processo educativo.

L'apprendimento cooperativo ha rappresentato un momento estremamente importante per i bambini che hanno imparato a condividere le esperienze fatte e partecipare così alla costruzione di un apprendimento significativo.

# Materiali e strumenti impiegati

## **MATERIALE:**

- ❖ materiale non strutturato
- ❖ oggetti di vari materiali legati al vissuto esperienziale degli alunni e reperiti , in parte, dai bambini stessi
- ❖ cartoncino bristol
- ❖ forbici
- ❖ matite colorate e pennarelli

## **STRUMENTI:**

- ❖ computer
- ❖ LIM
- ❖ macchina fotografica per la documentazione del percorso

# Ambiente in cui è stato sviluppato il percorso

- ▶ **Aula**
- ▶ **Laboratorio di scienze**
- ▶ **Bottega del fabbro**

# Tempo impiegato

- ▶ Messa a punto preliminare nel Gruppo LSS: 6 ore
- ▶ Progettazione specifica e dettagliata nella classe: 6 ore
- ▶ Sviluppo del percorso: 2 ore settimanali da Marzo a Maggio
- ▶ Uscite esterne: 4 ore
- ▶ Documentazione: 10 ore

## **BAMBINI, CHI SI RICORDA «IL MUSEO DEGLI OGGETTI»?**

I bambini cominciano a raccontare l'esperienza fatta in classe 1<sup>a</sup> ed elencano alcuni degli oggetti che erano stati disposti all'interno del museo.

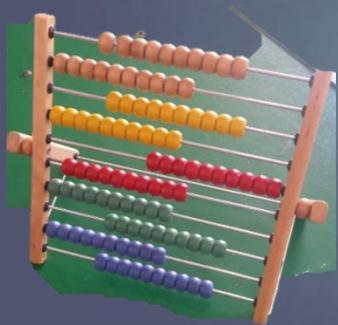
Le insegnanti invitano i bambini a porre attenzione ai materiali di cui sono fatti gli oggetti, in modo da trasformare il «MUSEO DEGLI OGGETTI» in «MUSEO DEI MATERIALI».

Si procede quindi alla classificazione dei vari oggetti in base ai materiali di cui sono fatti.

Dal "MUSEO DEGLI OGGETTI"...

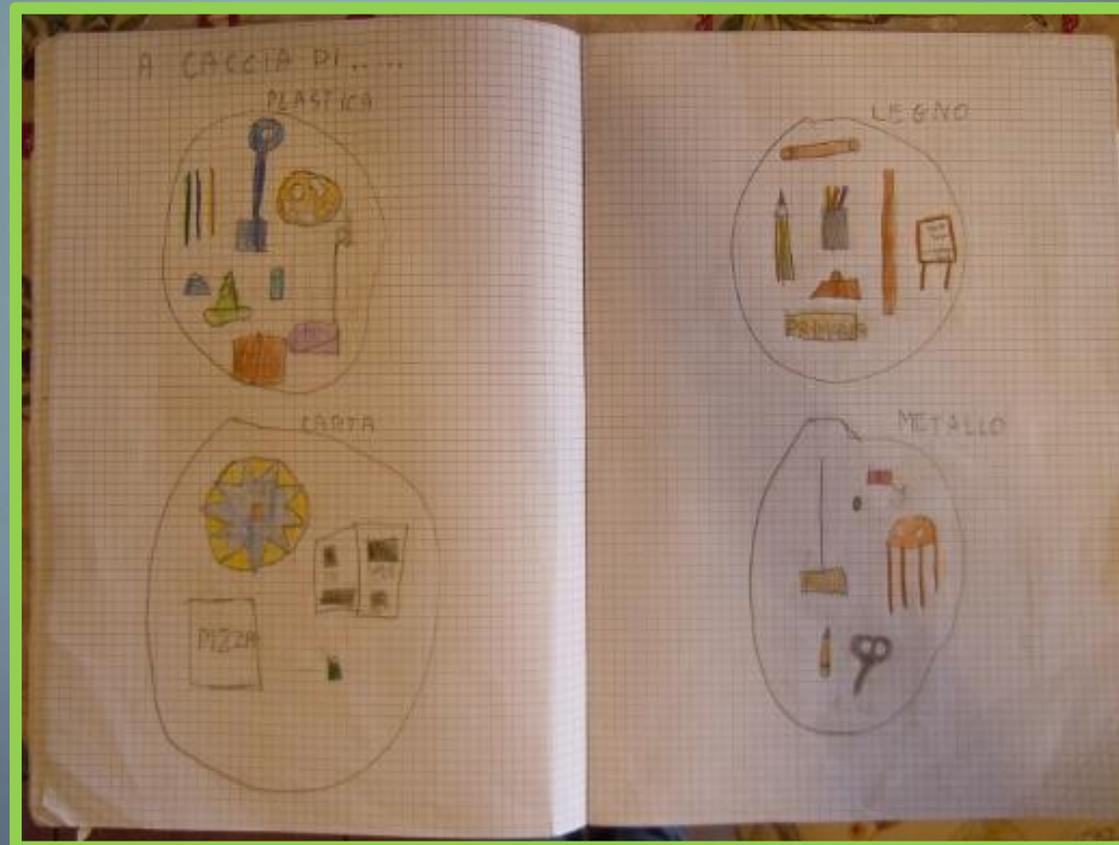


...al "MUSEO DEI MATERIALI"



# VOGLIAMO FARE UNA CACCIA AL TESORO?

I bambini, divisi in quattro squadre, devono ricercare oggetti di PLASTICA, CARTA, LEGNO e METALLO. Poi registrano sul quaderno.



Osservando gli oggetti i bambini si sono accorti che alcuni di essi sono stati costruiti con vari materiali ... si procede quindi alla suddivisione in base alle seguenti caratteristiche: “**Soltanto di....**”, “**Anche di....**”

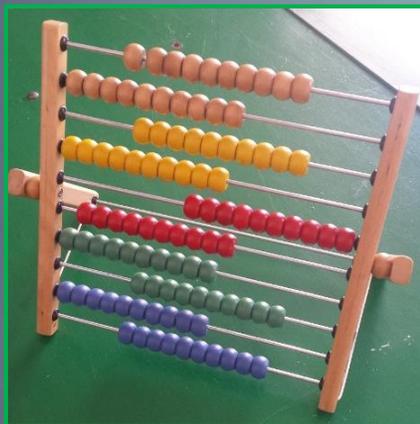
### La palla

- plastica



### «Il pallottoliere»

- legno
- ferro
- plastica
- corda



### «La paletta»

- metallo
- plastica



### «Il cembalo»

- plastica
- metallo
- legno

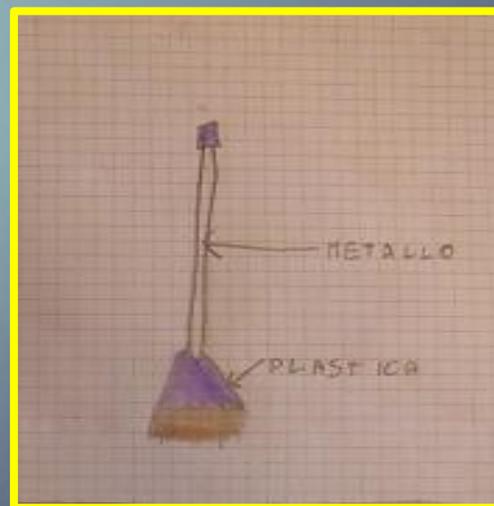
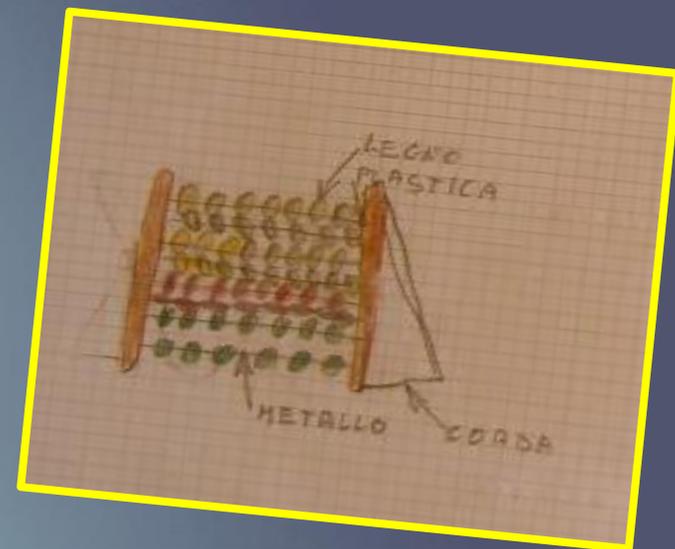
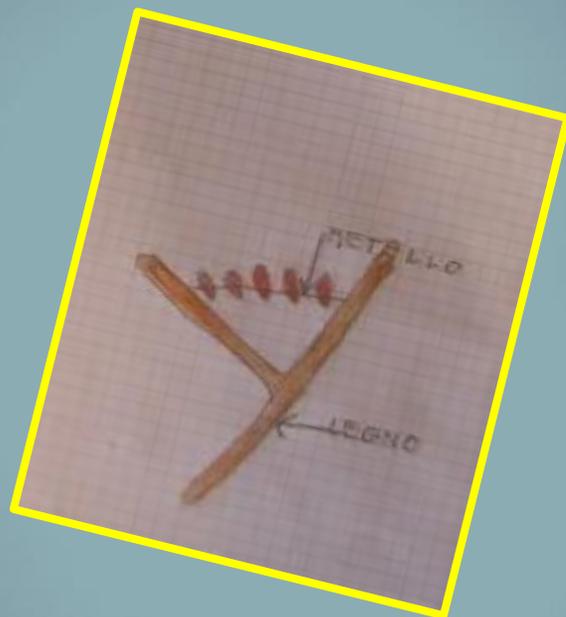
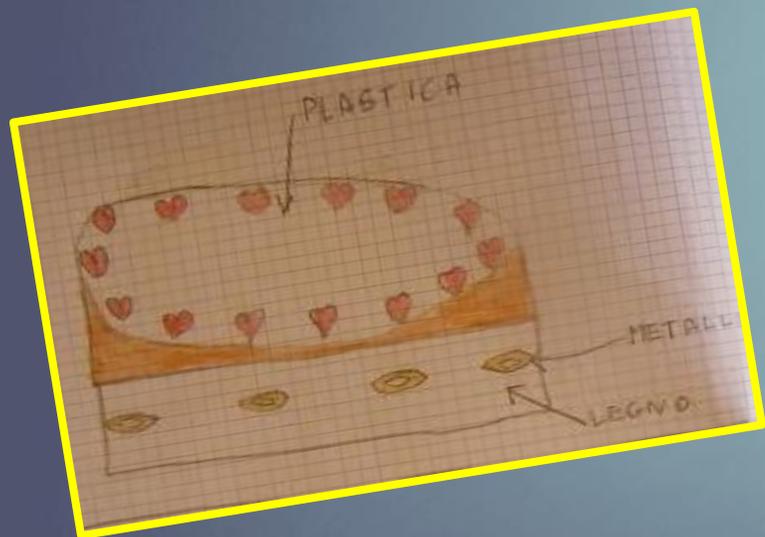


### «La fionda sonora»

- legno
- fil di ferro
- ferro



# ORA DISEGNIAMO ... "UN OGGETTO, TANTI MATERIALI"



Dopo la caccia agli oggetti, i bambini sono stati sollecitati a concentrare l'attenzione sulle caratteristiche dei diversi materiali.

I bambini, che conoscono piuttosto bene la plastica, la carta e il legno, sono stati guidati dalle insegnanti alla osservazione attenta della classe generale dei **METALLI**.

Dalla conversazione effettuata, è stato evidenziato il fatto che spesso i bambini tendono a confondere i termini ferro e metallo, intendendo per “ferri” tutti i metalli.

Lo scopo di quest'attività non è quello di far acquisire ai bambini la capacità di riconoscere alcuni metalli, ma quello di farli diventare consapevoli che di metalli ce ne sono tanti (ferro, rame, oro, acciaio, ecc. )

E' stato chiesto ai bambini di raccogliere tutti gli oggetti di metallo del museo e di rispondere individualmente, per scritto, alla seguente domanda: **“Perché possiamo affermare che questi oggetti sono di metallo?”**

GLI OGGETTI SI ARUGGINISCONO

PERCHÉ SONO DURI E PESANTI

Sono grigi e lisci

Perché sono grigi e tagliamo

Le insegnanti leggono le varie risposte, le mettono a confronto e insieme ai bambini scrivono alla lavagna una sintesi.

LE PROPRIETÀ DEI  
METALLI SECONDO  
NOI...



**“Le proprietà individuate sono davvero proprietà solo dei metalli?”**

Dopo aver discusso collettivamente i bambini riflettono sul fatto che le proprietà elencate non appartengono solo ai metalli ma a tanti altri oggetti di diversi materiali.

**«LE PROPRIETÀ DEI METALLI INDIVIDUATE NON APPARTENGONO SOLTANTO AI METALLI».**

Per scoprire alcune proprietà esclusive dei metalli occorre

**AGIRE** su di essi facendo delle esperienze nel laboratorio di scienze.

## 1° ESPERIENZA: « Prova di CONDUCIBILITA' TERMICA »

Le insegnanti portano a scuola alcuni oggetti :

- Forchetta di acciaio
- Bacchetta di vetro
- Chiodi di ferro
- Bastoncino di legno
- Cucchiaino di acciaio
- Coltello di acciaio
- Gesso
- Penna di metallo
- Mestolo di legno



Un bambino tiene in mano 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 far percepire al bambino il calore della fiamma.

**Forchetta di acciaio**



**Bacchetta di vetro**



**Chiodo di ferro**



**Coltello di acciaio**



**Bastoncino di legno**



**Cucchiaio di acciaio**



I bambini percepiscono la diversità del  
“comportamento” degli oggetti usati:

REGISTRAMO SU UNA TABELLA IL COMPORTAMENTO DEGLI  
OGGETTI E DISEGNIAMO, CLASSIFICANDO IN OGGETTI CHE  
SCOTTANO E OGGETTI CHE NON SCOTTANO

	SCOTTA	NON SCOTTA
MESTOLO DI LEGNO		X
GESSO		X
FORCHETTA	X	
BACCHETTA DI VETRO		X
CHiodo	X	
COLTELLO	X	
BASTONCINO DI LEGNO		X
PENNA DI METALLO	X	
CUCCHIAIO	X	
PENNA DI METALLO		
GANCIO	X	



## DESCRIVI COSA E' SUCCESSO...

I bambini vengono invitati a scrivere individualmente cosa hanno osservato

Alcuni oggetti scottano e il legno  
si brucia.

La bacchetta di vetro è diventata  
nera e non brucia.

IL MESTOLO DI LEGNO SI È BRUCIATO  
E AFFUMICATO

Si chiede ai bambini individualmente di formulare un'ipotesi rispetto a ciò che hanno constatato.

**PERCHÉ SECONDO TE GLI OGGETTI DI METALLO SI RISCALDANO ALL'ESTREMITÀ TENUTA DALLA MANO E GLI ALTRI NO?**

«Perché il calore entra dentro la forchetta» ELIA

«Perché le altre cose, a parte il metallo, si bruciano tutte» SOFIA

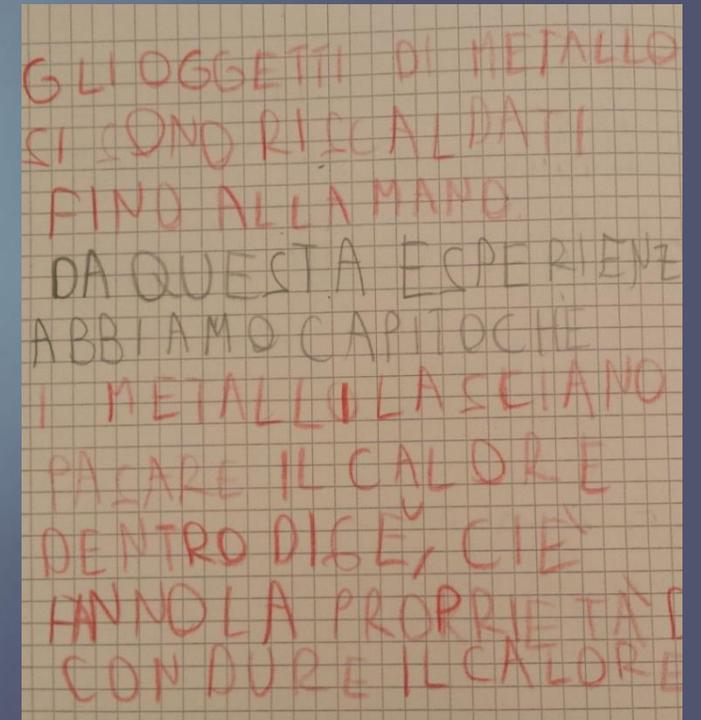
«Perché la fiamma passa attraverso il metallo» MAYA

Dopo aver confrontato le varie risposte e discusso collettivamente sul fatto che gli oggetti hanno avuto reazioni diverse, siamo giunti a queste considerazioni:

- gli oggetti di **LEGNO**, **VETRO** e **GESSO** si sono bruciati o anneriti ma non si sono riscaldati fino alla mano
- gli oggetti di **METALLO** si sono riscaldati fino alla mano

Da questa esperienza abbiamo capito che:

**“I METALLI LASCIANO PASSARE IL CALORE DENTRO DI SE’, CIOE’ HANNO LA PROPRIETA’ DI CONDURRE IL CALORE”**



GLI OGGETTI DI METALLO  
SI SONO RISCALDATI  
FINO ALLA MANO  
DA QUESTA ESPERIENZA  
ABBIAMO CAPITO CHE  
I METALLI LASCIANO  
PASSARE IL CALORE  
DENTRO DI SE', CIOE'  
HANNO LA PROPRIETA'  
CONDURRE IL CALORE

## 2°ESPERIENZA: “LA FUSIONE DEI METALLI”

Strumenti e materiali:

- UN FORNELLINO
- FILO DI STAGNO
- UNA PIASTRA DI GHISA

LA MAESTRA METTE UNA PICCOLA QUANTITÀ DI STAGNO SU UNA PIASTRA, POI APPOGGIA LA PIASTRA SU UN FORNELLINO ELETTRICO ACCESO.

«SECONDO TE COSA SUCCEDE?»

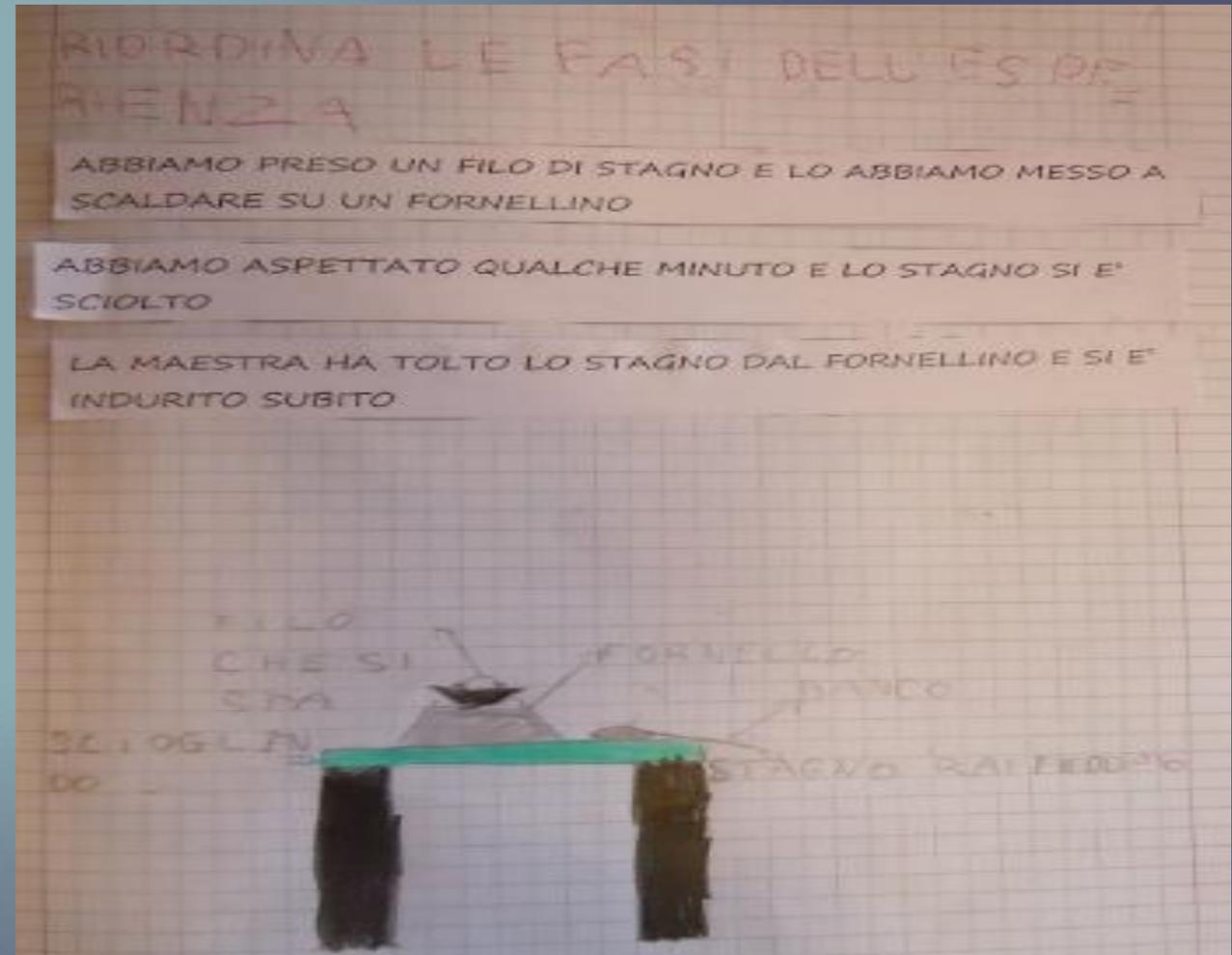


LA MAESTRA METTE UNA PICCOLA QUANTITÀ DI STAGNO SU UNA PIASTRA, POI APPOGGIA LA PIASTRA SU UN FORNELLINO ELETTRICO ACCESO

SECONDO VOI, COSA  
SUCCEDERÀ  
SECONDO ME SI SCIOGLE



Descriviamo insieme l'esperienza fatta in laboratorio riordinando le varie fasi



# Dopo l'esperienza discutiamo collettivamente .....

L'insegnante spiega che il processo che fa "sciogliere" il metallo si chiama **FUSIONE**

Alcune considerazioni dei bambini...

«Lo stagno si scioglie se lo metto su un fornello acceso»

«Se lo lascio su una superficie fredda si indurisce subito»

«Lo stagno fonde e cambia forma»

«Quando è fuso sembra liquido»

«Per fondersi si gonfia»

«Al calore i metalli non sono poi così resistenti come pensavamo»

# Creiamo un oggetto con lo stagno

1. Mettiamo le barrette di stagno su un fornellino acceso
2. Dopo qualche minuto lo stagno fonde
3. Versiamo lo stagno in uno stampo creato precedentemente con il das
4. Lasciamo raffreddare, poi stacciamo l'oggetto



**DESCRIVIAMO L'ESPERIENZA  
INDIVIDUALMENTE:**

OGGI FACCIAMO UNA COLLANA  
RACCONTA L'ESPERIENZA  
ABBIAMO PRESO UN PEZZO DI DAS E  
ABBIAMO FATTO UNA FORMINA E  
ABBIAMO MESSO DELLO STAGNO E  
LO ABBIAMO FUSO CON UNA FIAMMA  
E LO ABBIAMO FATTO RAFFREDDARE  
E ABBIAMO CREATO UNA COLLANA



Con questa esperienza in laboratorio abbiamo scoperto un'altra proprietà dei metalli :

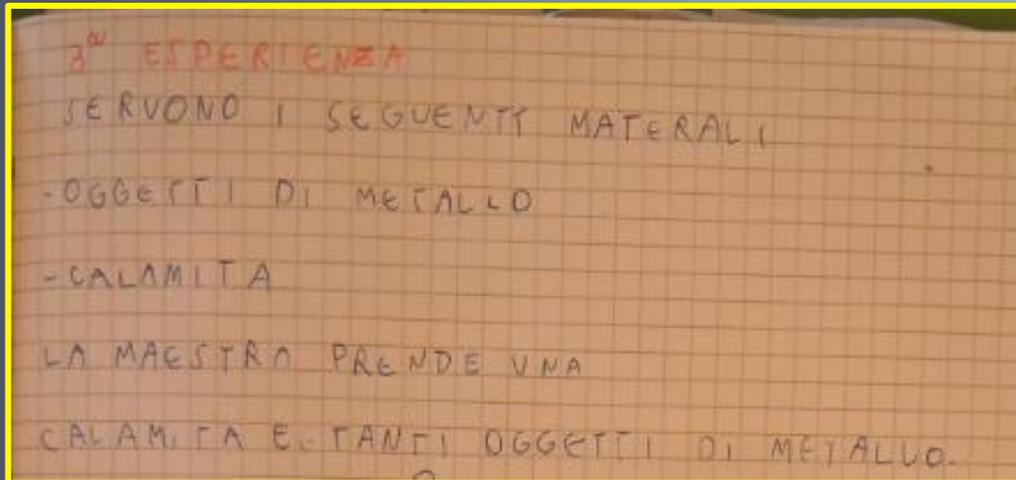
**«Con il calore i metalli si sciolgono (FUSIONE) e dopo ritornano duri velocemente»**

### 3° ESPERIENZA: "IL FERRO E LA CALAMITA"

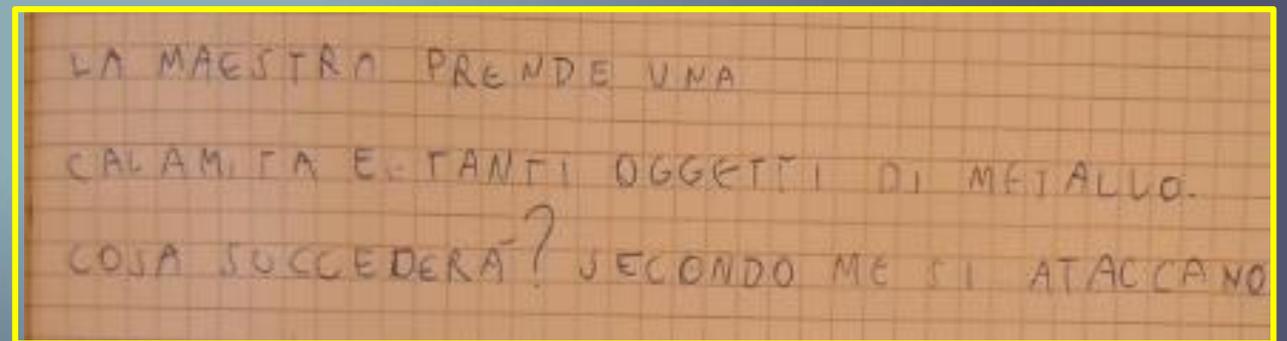
Vengono presentati ai bambini vari oggetti di metallo.

Dopo averli osservati insieme, la maestra prende una piccola calamita e la avvicina agli oggetti posti sul tavolo.

Per ogni oggetto si dovrà verificare se la calamita viene attratta o meno.



Secondo te cosa succederà?



# Cosa è successo ?

- ❖ Alcuni oggetti vengono attratti dalla calamita
- ❖ Alcuni oggetti non vengono attratti dalla calamita
- ❖ Alcuni oggetti vengono attratti solo in parte dalla calamita



## CHE COSA ABBIAMO SCOPERTO?

- La calamita non riesce ad attirare a sé tutti gli oggetti di metallo.
- La calamita attira a sé solo gli oggetti di ferro o che contengono ferro

DOPO AVER OSSERVATO L'ESPERIENZA CON LA CALAMITA ABBIAMO CAPITO CHE SE METTIAMO GLI OGGETTI DI METALLO VICINO AD UNA CALAMITA SUCCEDA CHE:

- ALCUNI OGGETTI VENGONO ATTRATTI DALLA CALAMITA
- ALCUNI OGGETTI NON VENGONO ATTRATTI DALLA CALAMITA
- ALCUNI OGGETTI VENGONO ATTRATTI SOLO IN ALCUNI PUNTI, IN PARTE

LA CALAMITA NON RIESCE AD ATTIRARE A SE' TUTTI GLI OGGETTI DI METALLO, RIESCE AD ATTIRARE SOLO GLI OGGETTI DI FERRO.

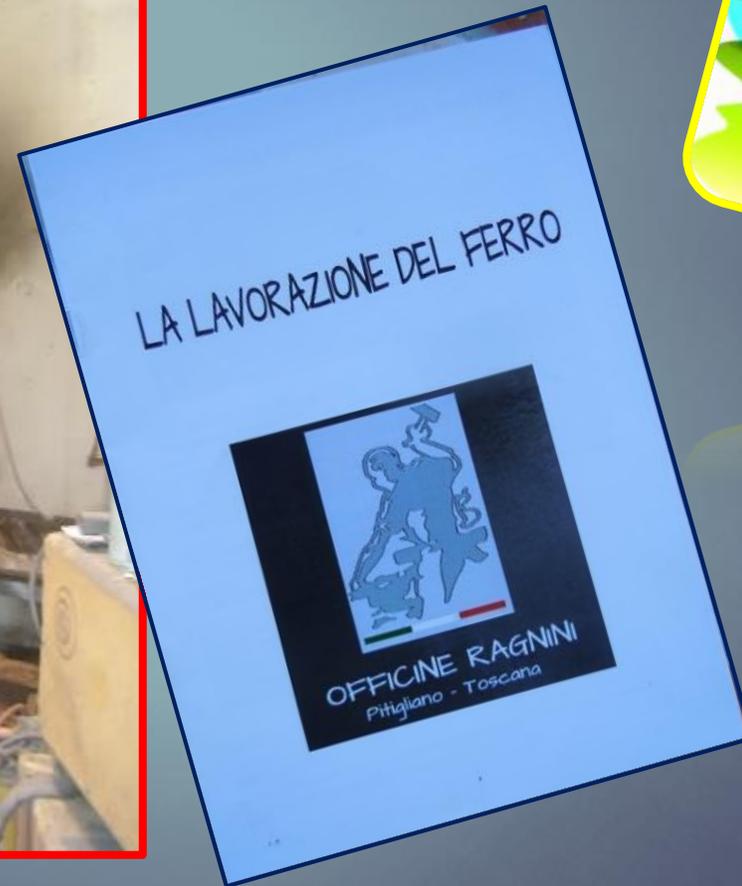
**NON TUTTI I METALLI SONO DI FERRO,  
IL FERRO E' SOLTANTO UN TIPO DI METALLO**

***Non tutti i metalli sono di ferro.***

***Il ferro è soltanto un tipo di metallo.***

**SI PARTE !!!**

Andiamo a visitare la bottega del fabbro !!!



# LA LAVORAZIONE ARTIGIANALE

Il fabbro Renato accende la **FORGIA**, uno speciale forno sul quale viene acceso un fuoco che raggiunge una temperatura così elevata da rendere il ferro incandescente



Quando il ferro è caldo e pronto per essere battuto viene appoggiato sull'**INCUDINE** dove comincerà a prendere forma a colpi di martello.

Quando il fabbro non riesce, con tutta la sua forza, a modellare il ferro, utilizza il **MAGLIO AD ARIA COMPRESSA**.



Per rifinire ed affilare la lama, il fabbro utilizza la  
**MOLA.**



# LA LAVORAZIONE DEL FERRO OGGI

Ai giorni nostri il ferro viene lavorato e trasformato con metodi e macchinari moderni.

La maggior parte del ferro che si utilizza oggi è riciclato da rottami di metallo fusi e trasformati in barre, tubi, fogli di lamiera.



«LA CURVATRICE»





**«LA PRESSA»**



**«LA PUNZONATRICE»**



**«MACCHINA PER INCIDERE»**

# Verifiche degli apprendimenti

Le verifiche sono state effettuate attraverso osservazioni sistematiche condotte in maniera permanente per valutare i processi di sviluppo degli alunni, il loro livello di autonomia, nonché le acquisizioni delle abilità e delle conoscenze e il raggiungimento delle competenze previste.

Le osservazioni, occasionali o sistematiche, hanno mirato inoltre a rilevare:

- la capacità di condivisione di esperienze;
- il grado di coinvolgimento affettivo e motivazionale rispetto a quanto proposto;
- i processi di apprendimento-insegnamento.

## Risultati ottenuti: analisi critica in relazione agli apprendimenti degli alunni

Questo modo di lavorare pone l'accento sulle competenze trasversali: osservare, analizzare, classificare, confrontare, capire e impone la scelta di contenuti adeguati allo sviluppo cognitivo dei bambini.

Si privilegia la qualità dell'apprendimento rispetto alla quantità dei contenuti trattati, si privilegia l'acquisizione di competenze piuttosto che la trasmissione di nozioni.

Gli alunni, attraverso il percorso attivato, hanno potuto potenziare le loro capacità di osservazione, percezione e verbalizzazione, attraverso un linguaggio logico e appropriato, in momenti di confronto, discussione e condivisione di quanto scoperto.

L'approccio fenomenologico - induttivo, proprio della metodologia, ha consentito ad ogni alunno di essere parte attiva nella costruzione delle proprie conoscenze e competenze stimolando in ciascuno la dimensione relazionale - affettiva, creativa, cognitiva, logica.

L'aspetto linguistico si è rivelato un elemento determinante della metodologia in tutte le sue fasi, dall'osservazione alla produzione finale condivisa, dalla verbalizzazione individuale alla discussione collettiva, per arrivare alla concettualizzazione.

## **Valutazione dell'efficacia del percorso didattico sperimentato in ordine alle aspettative e alle motivazioni del Gruppo di ricerca LSS**

**Il percorso si è rivelato estremamente valido e ha evidenziato alcuni punti di forza estremamente significativi:**

- **centralità del ruolo dell'alunno e un forte coinvolgimento emozionale da parte dell'intero gruppo classe**
- **maggior efficacia della metodologia sperimentata rispetto l'approccio didattico consueto**
- **metodologia adatta all'età e all'esperienza scolastica degli alunni**
- **possibilità di attuare una didattica laboratoriale per sollecitare le motivazioni degli alunni**
- **possibilità di organizzare l'azione didattica rendendola più vicina ai ritmi e alle modalità di apprendimento degli alunni**
- **possibilità di realizzare raccordi interdisciplinari**