

REGIONE
TOSCANA



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

Rete Scuole LSS

a.s. 2018/2019

COLLOCAZIONE DEL PERCORSO NEL CURRICOLO VERTICALE

La classe segue il curriculum verticale di scienze dei Laboratori del Sapere Scientifico che prevedono in classe seconda i metalli e le loro proprietà.

Classe prima

- Le proprietà degli oggetti (i cinque sensi, proprietà percettive).
- Il comportamento degli animali: «com'è, che cosa fa»

Classe seconda

- Conosco le piante attraverso le stagioni (foglie in autunno, rami e fusto in inverno, radici e germogli in primavera con la semina).
- I metalli e il ferro: le proprietà dei metalli.

OBIETTIVI ESSENZIALI DI APPRENDIMENTO

Dalle Indicazioni Nazionali per il curricolo della Scuola Primaria (anno 2012)

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO AL TERMINE DELLA CLASSE TERZA

Esplorare e descrivere oggetti e materiali

- Individuare attraverso l'interazione diretta la struttura di oggetti semplici, analizzarne qualità e proprietà.
- Classificare e descrivere oggetti e proprietà.

Il percorso iniziato in classe prima con la scoperta di caratteristiche sensoriali e percettive degli oggetti osservati, si conclude in seconda con la conoscenza delle proprietà operative dei metalli:

- Conducibilità e fusibilità termica dei metalli.
- Il ferro e le sue proprietà.

ELEMENTI SALIENTI DELL'APPROCCIO METODOLOGICO

- E' stato utilizzato il metodo **FENOMENOLOGICO-INDUTTIVO** che ha come centro fondamentale l'alunno e la sua operatività, non solo pratica ma anche mentale. Riesce, infatti con la cooperazione dei pari e dell'insegnante, attraverso l'esperienza, a scoprire, analizzare, classificare, confrontare.
- Tale metodologia si articola in cinque fasi:
 1. Osservazione dell'esperienza
 2. Verbalizzazione scritta individuale
 3. Discussione collettiva
 4. Affinamento della concettualizzazione
 5. Produzione condivisa

MATERIALI, APPARECCHI E STRUMENTI IMPIEGATI

MATERIALI:

- Oggetti di vari materiali
- Oggetti di metallo
- Oggetti di ferro
- Tubo di alluminio
- Filo di stagno
- Cartoncino
- Forbici

APPARECCHI E STRUMENTI

- Fornellino con piastra elettrica
- Pentolino
- Cucchiaino
- Candele
- Calamita
- LIM

TEMPO IMPIEGATO

- Il gruppo LSS lavora in autoformazione con gli insegnanti dell'Istituto Comprensivo Lucca 2, attraverso incontri bimestrali seguito dal Prof. Fiorentini presidente del CIDI di Firenze per monitorare il nostro lavoro.
- Come gruppo d'insegnanti LSS dell'Istituto Comprensivo di Castelnuovo ci incontriamo quattro volte l'anno per un totale di 10 ore, per programmare i percorsi scientifici dell'anno scolastico, ricercare materiali e strategie ed infine per la verifica finale.
- Il percorso è stato attuato nei mesi di gennaio, febbraio, marzo per due ore settimanali.
- Per la documentazione sono state necessarie circa 20 ore tra scelta di foto e immagini e il montaggio in Power-Point.

Ambiente in cui è stato sviluppato il percorso



LA NOSTRA AULA

La classe è composta da 17 alunni con due livelli di apprendimento:

- Primo gruppo buono e più che buono.
- Secondo gruppo discreto.

ALTRE INFORMAZIONI

E' presente un alunno J. con sostegno per lieve ritardo mentale ed importante ritardo del linguaggio espressivo e ricettivo. Presenta difficoltà comunicativo-relazionale. Classifica in base agli schemi che possiede non riuscendo a costruirne di nuovi.

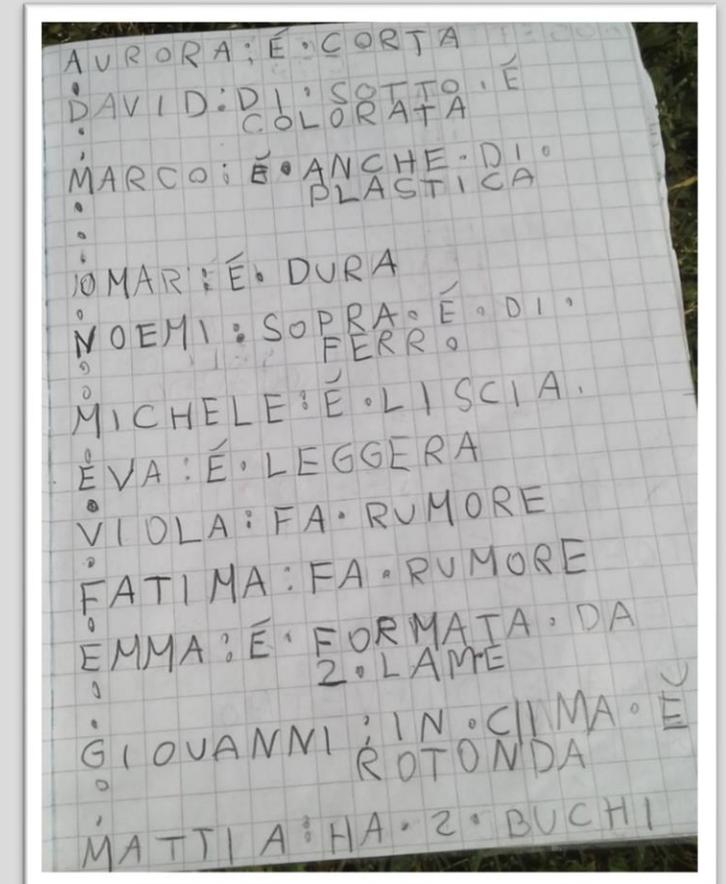
E' presente, inoltre, una bambina marocchina con problemi sulla conoscenza del significato di alcune parole perché a casa parla in marocchino.

Necessitano di un continuo stimolo nel chiedere spiegazioni e legare la parola all'esperienza vissuta per coglierne il significato.

Quindi le insegnanti di classe hanno programmato questo obiettivo trasversale: **Imparare a mettere in relazione significato e significante.**

Questo percorso realizzato partendo dall'esperienza e lavorando su di essa, attraverso rappresentazioni e interazioni verbali fra i compagni di classe, ha favorito lo sviluppo del linguaggio e la connessione significato e significante. Inoltre per il bambino con il sostegno è stato realizzato un percorso semplificato, avente come base le foto che lo rappresentano durante le esperienze e i suoi disegni.

L'osservazione, la manipolazione e il gioco con oggetti di uso comune diventano fondamentali in questo percorso che inizia nella prima classe con l'obiettivo di guidare gli alunni alla ricerca delle parole-proprietà e continua nel secondo anno della scuola primaria, soffermandosi sulla classe dei metalli. Viene riportata una brevissima sintesi del percorso sugli oggetti per far comprendere l'unità tra i due percorsi.



GIOCO IN CLASSE PRIMA



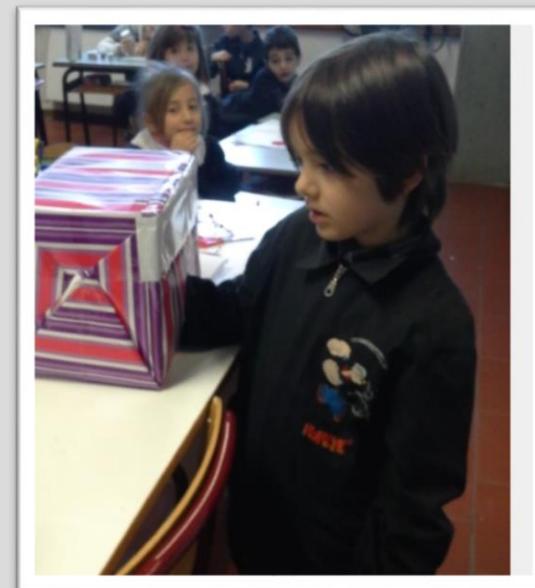
Il trenino delle proprietà

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



Il trenino degli oggetti

Il capotreno mostra il cartellino di una proprietà e i compagni, per salire sul treno, devono nominare un oggetto che la possiede.



L'oggetto misterioso

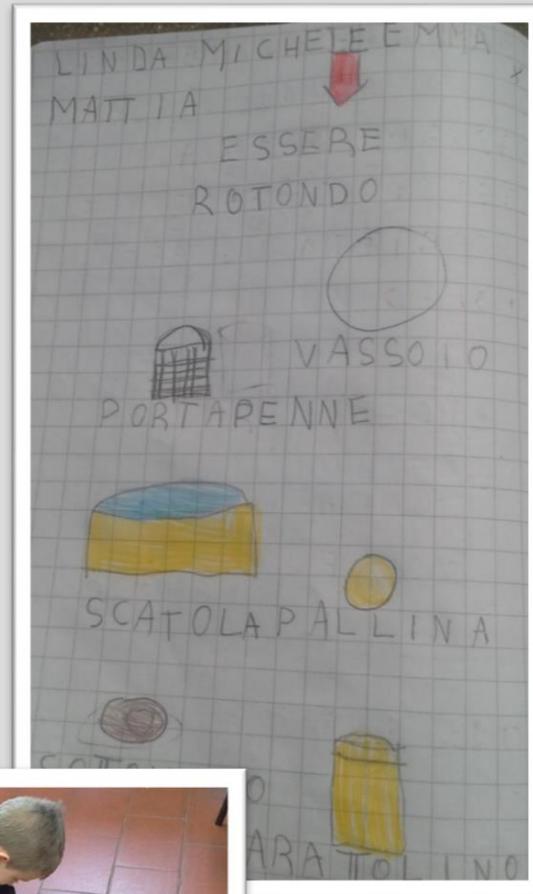
Un bambino deve mettere la mano all'interno di una scatola per toccare l'oggetto che vi è al suo interno senza vederlo. Dirà le proprietà che gli si presentano al tatto.

RAGGRUPPO IN BASE AD UNA E A DUE PROPRIETÀ. RAPPRESENTO

Essere liscio



Essere liscio e trasparente



Essere
rotondo

L'osservazione degli oggetti porta inevitabilmente a inserire nelle proprietà anche i materiali che formano gli oggetti. Gli alunni collaborando nelle varie attività, arrivano ad individuare gli oggetti fatti da diversi materiali.

Essere di legno



OGGETTI TROVATI

- 1 TAVOLA
- 2 CESTINO
- 3 GIOCO DEL DOMINO
- 4 LETTERINE
- 5 NUMERI
- 6 LAPIS
- 7 MATITA
- 8 MATTONCINO
- 9 SCATOLA DEGLI



LE PROPRIETÀ DI QUESTI
OGGETTI

- 1 DURI
- 2 RUVIDI
- 3 DI VARIE FORME
- 4 DURI
- 5 RESISTENTI
- 6 COLORATI

In classe seconda viene ripreso l'argomento degli oggetti focalizzando l'attenzione su quelli di metallo.

Come aggancio al lavoro già sviluppato, si parte con il far discutere gli alunni su questa domanda:

Che cos'è un oggetto?

Noemi: Una cosa che serve

Matteo: Una cosa che si usa

Fatima: Una cosa che si tocca

Gioele: Una cosa che si vede

Noemi: Può avere vari colori

Eva: Ha una forma

Marco: Può essere liscio, ruvido, morbido, duro

Viola: Pesante, leggero

Delia: Trasparente.

Michele: Può essere di lana

Giovanni: Di ceramica

Marco: Ci sono oggetti anche di ferro

Discussione
in classe

Dopo il confronto non siamo riusciti a dare una definizione della parola oggetto, anche se gli alunni hanno colto il significato del termine. Quindi i bambini hanno pensato ad utilizzare il Dizionario sempre a disposizione nella classe.

«COSA CHE SI PUO' VEDERE E TOCCARE»

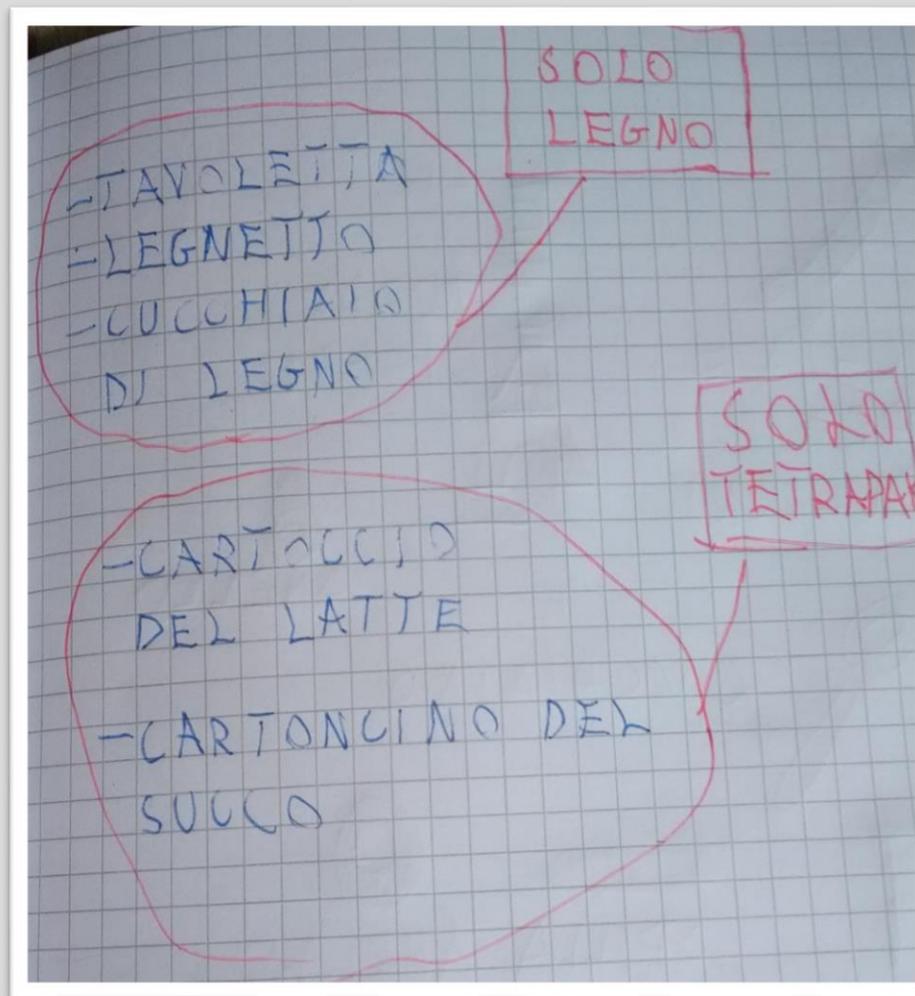
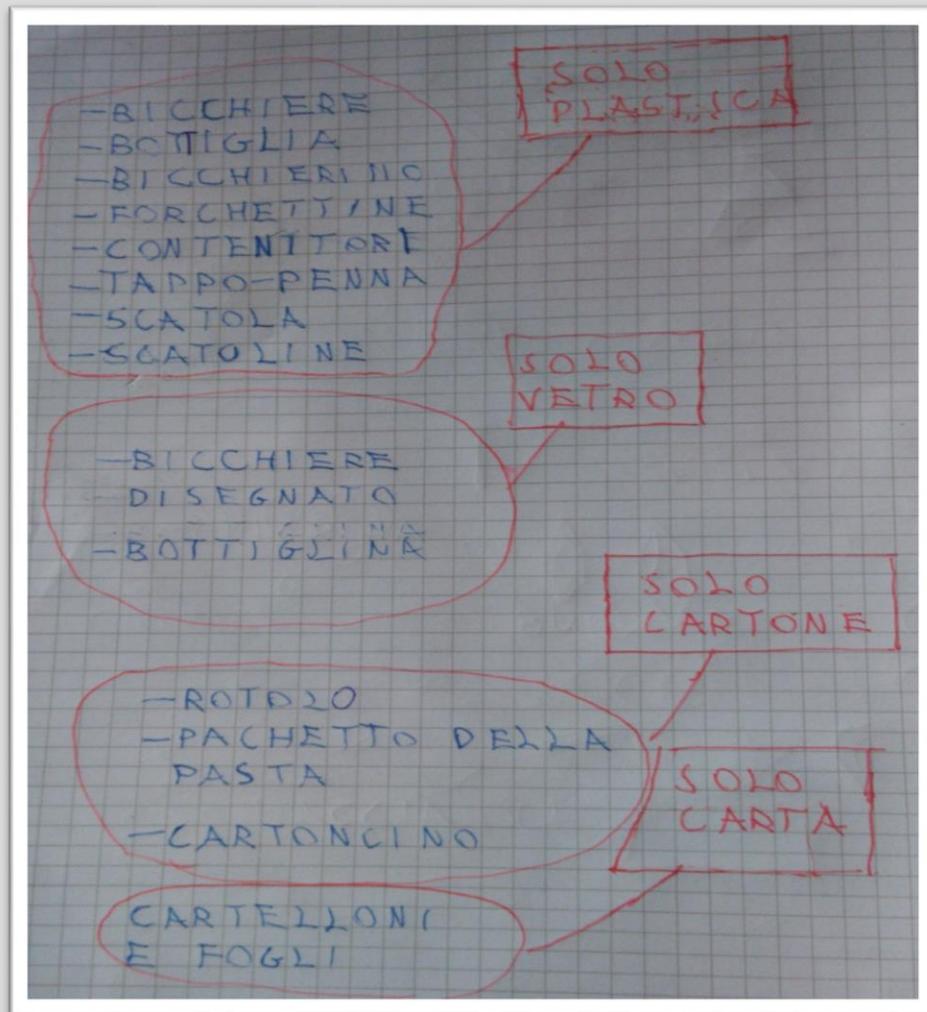
Maestra, è proprio così, lo abbiamo fatto
lo scorso anno osservando e toccando
gli oggetti del museo e Eva

Da un Museo di Oggetti ad un Museo di Metalli

Gli alunni tendono a confondere i termini ferro e metallo, infatti discutendo, spesso sono venute fuori queste espressioni:

«Dobbiamo cercare il ferro», «Mettiamo insieme il ferro», «Lavoriamo sui ferri». Lo scopo principale di questo percorso è quello di rendere consapevoli gli alunni che ci sono diversi metalli, quindi che il ferro non è l'unico metallo. Quando gli alunni classificavano gli oggetti in base al materiale, non ci sono stati particolari problemi ma questo non significava che fossero consapevoli della classe dei metalli e delle loro proprietà. Non possiamo infatti capire le caratteristiche solo percettivamente. Il percorso vuol far comprendere che occorre passare dalla percezione all'operatività.

Giochiamo a sistemare i vari oggetti dentro all'insieme giusto e li classifichiamo in base al materiale che li compone. Mi soffermo poi, sulla classe dei metalli per scoprire le loro proprietà.



Oggetti solo di plastica, vetro, cartone, carta, legno, tetrapak.

**FACCIAMO UNA DISCUSSIONE GUIDATA:
PERCHÉ POSSIAMO AFFERMARE CHE QUESTI
OGGETTI SONO DI METALLO?**

Mattia: Perché sono duri

Matteo: Perché sono lisci

Linda: Perché sono ruvidi

Fatima: Sono di colore argento

Emma: Possono essere leggeri

Gioele: Possono far rumore se battuti sul banco

Marco: Possono essere lunghi o corti

Viola: Possono avere quattro punte come la
forchetta

Michele : Possono essere di color oro

Noemi: Anche grigi

Omar: Possono essere pesanti

Delia: Alcuni rotolano altri no

**INSEGNANTE: SIETE SICURI CHE QUESTE PROPRIETÀ
SONO SOLO DEI METALLI?**

Mattia: Penso che anche il legno sia duro

Fatima: Anche la plastica può essere liscia

Matteo: Il bastoncino di legno che ha portato Delia è
ruvido come la carta vetrata che ho portato io

Linda: Ruvido anche come il modellino della torre
Eiffel e il portapenne che abbiamo in classe

Noemi: Se faccio cadere in terra un oggetto di
plastica, fa rumore

Eva; Quasi tutti gli oggetti se cadono fanno rumore

Gioele: Sì, anche se battuti sul banco fanno rumore

Giovanni: Un mobile è pesante ma non è fatto di ferro

Omar: Il portapenne rotola ma anche un bicchiere di
vetro

Aurora: Il nastro che abbiamo utilizzato per Natale è
color oro ma non è di ferro

I BAMBINI: Con la vista e il tatto possiamo conoscere delle proprietà che non sono solo dei metalli.

INSEGNANTE: SE QUESTE PROPRIETÀ FANNO PARTE ANCHE DI ALTRI MATERIALI, COME FACCIAMO ALLORA A CAPIRE QUANDO UN OGGETTO È DI METALLO? COME FACCIAMO A CAPIRE QUANDO È DI FERRO?

La classe è silenziosa, sta pensando ad alta voce: « Con il tatto no », « Con l'osservazione no ».....

MATTIA DICE ALLA CLASSE: « POSSIAMO FARE DEGLI ESPERIMENTI »



Quali
esperimenti
possiamo
fare?

L'insegnante ne propone due:

- la conducibilità termica
- la lavorabilità

PRIMA ESPERIENZA: **PROVA DI CONDUCEBILITÀ TERMICA**



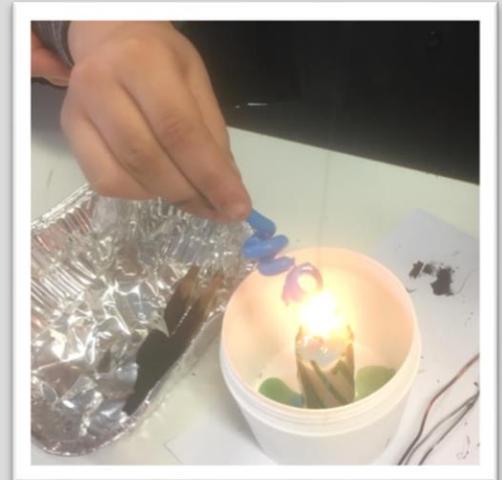
GLI OGGETTI NON
SCOTTANO. SI
POSSONO TENERE IN
MANO.

Il cartone
brucia



Il legno alla
fiamma brucia

La cera alla
fiamma si
scioglie





**GLI OGGETTI
NON SCOTTANO**

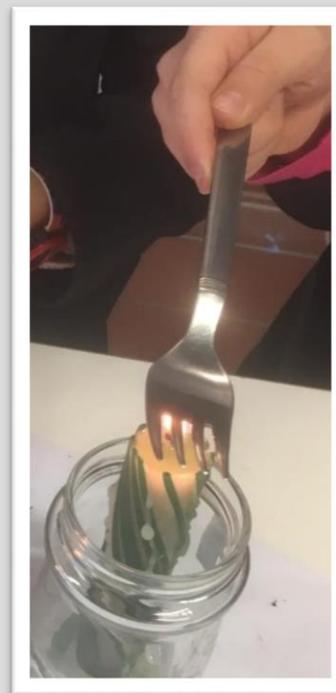
**Il vetro e il gesso alla fiamma
si anneriscono ma non si
consumano**

**Il filo di cotone
s'incendia**



**GLI OGGETTI
SCOTTANO E
NON SI
POSSONO
TENERE IN
MANO.**

**Il filo di rame, il
filo di ferro, la
forchetta, il
cucchiaio, il
chiodo, sulla
fiamma
anneriscono ma
non si
consumano.**



VERBALIZZAZIONE DELL'ESPERIENZA UTILIZZANDO LA TABELLA.

| | SI ANNERISCE | SI CONSUMA | NON SI CONSUMA | SCOTTA | NON SCOTTA |
|---------------------|--------------|------------|----------------|--------|------------|
| MESTOLO DI LEGNO | X | X | | | X |
| CHIODO | X | | X | X | |
| CUCCHIAIO | X | | X | X | |
| FILO DI FERRO | X | | X | X | |
| FILO DI RAME | X | | X | X | |
| BASTONCINO DI LEGNO | X | X | | | X |
| CORDONCINO | | X | | | X |
| GESSO | X | | X | | X |
| BACCHETTA DI VETRO | X | | X | | X |
| CARTONE | X | X | | | X |
| FORCHETTA | X | | X | | X |
| CERA | X | X | | X | X |

Il comportamento dell'oggetto messo sulla fiamma veniva registrato sulla tabella.

SCOTTANO
CHIODO,
CUCCHIAIO,
FILO DI FERRO,
FILO DI RAME E
FORCHETTA.

NON SCOTTANO
MESTOLO DI LEGNO,
BASTONCINO DI LEGNO,
CORDONCINO,
GESSO,
BACCHETTA DI VETRO,
CARTONE E
CERA

La mamma usa la presina per prendere la pentola che scotta.

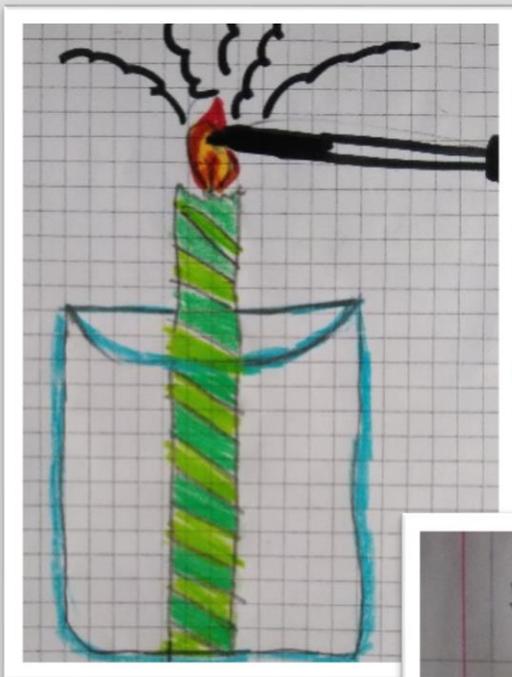


mettere in
il ristorante.
La mia nonna usa la spugnetta
per prendere la pentola
che brucia.



La mia nonna usa la pugneta per prendere la pentola che brucia.

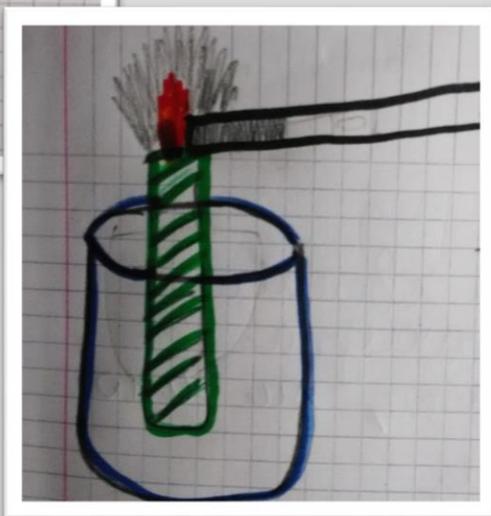
VERBALIZZAZIONE E RAPPRESENTAZIONE DELL'ESPERIENZA



IL CHIODO ALLA FIAMMA



IL FILO DI COTONE



LA BACCHETTA DI VETRO

RACCONTO LA PRIMA ESPERIENZA

Venerdì scorso, la maestra in classe ha preso due candele e l'ha accesa.

PRIMA
Abbiamo preso un oggetto e lo abbiamo messo sulla fiamma e alcuni si sono bruciati e alcuni non si sono bruciati.

DOPO
Abbiamo visto che il nido che si è bruciato e il filo di cotone che andato a fuoco.

POI
Abbiamo visto che alcuni scottavano e alcuni no poi alcuni bruciavano e gli altri no alcuni oggetti in mano scottavano altri no.

INFINE
Questo esperimento mi è piaciuto tanto perché ho scoperto una cosa nuova.

RACCONTO LA PRIMA ESPERIENZA

Venerdì scorso la maestra ha preso due candele e l'ha accesa.

Abbiamo preso un oggetto per volta e lo abbiamo messo sulla fiamma. Alcuni oggetti si sono bruciati e alcuni non si sono bruciati.

Dopo abbiamo visto che il più che si bruciava era il filo di cotone che era andato a fuoco. Poi abbiamo visto che alcuni si annerivano e alcuni no, poi alcuni bruciavano e altri no, alcuni oggetti in mano scottavano altri no.

Questo esperimento mi è piaciuto perché ho scoperto una cosa nuova.

**Conversazione guidata in classe dopo l'esperienza,
la rappresentazione e la verbalizzazione**

- **INSEGNANTE: Gli oggetti messi sulla fiamma si sono comportati nello stesso modo? Che cosa è successo?**
- **Linda: No, gli oggetti di legno bruciavano e si consumavano ma non scottavano in mano**
- **Aurora: La bacchetta di legno e il gesso si annerivano ma non bruciavano e in mano non scottavano**
- **Delia: Il filo di cotone ha preso subito fuoco ma in mano non scottava**
- **Jonathan: Gli oggetti di ferro si annerivano ma non si consumavano, in mano bruciavano**
- **Eva: Sì, io ho lasciato il filo di ferro perché bruciava**
- **INSEGNANTE: QUINDI, ALCUNI OGGETTI RISCALDATI SCOTTANO, ALTRI NO**
- **Viola: Scottano quelli di metallo, quelli di legno bruciano ma si possono tenere in mano**
- **Mattia: il vetro, il gesso, non scottano**
- **Emma: Abbiamo scoperto che solo gli oggetti di FERRO scottano gli altri bruciano o si anneriscono**

INSEGNANTE: SIETE TUTTI D'ACCORDO NEL DIRE CHE GLI OGGETTI DI METALLO SCOTTANO E NON POSSIAMO TENERLI IN MANO?

Gli alunni sono tutti d'accordo e continuano a guardare la tabella.

INSEGNANTE: SECONDO VOI PERCHE' I METALLI SCOTTANO?

Matteo: Perché la fiamma riscalda l'oggetto di metallo, poi scotta.

Marco: Il fuoco non incendia il metallo come fa con il legno, ma fa diventare caldo il metallo.

Jonathan: La fiamma della candela riscalda tanto solo il ferro.

Michele: Il calore va dentro e il metallo lo tiene e lo fa salire fino alla mano così dopo scotta.

Noemi: Il metallo tiene tanto calore dentro e lo porta lungo tutto l'oggetto.

INSEGNANTE: TUTTO QUELLO CHE DITE RIGUARDA IL METALLO? ALLORA COSA ABBIAMO TROVATO?

Linda: Una proprietà che è solo del metallo.

Matteo: Lo abbiamo visto che è solo del metallo.

OGNI ALUNNO SCRIVE SUL PROPRIO QUADERNO LA RISPOSTA A QUESTA
DOMANDA:

QUAL È LA PROPRIETÀ DEI METALLI CHE ABBIAMO TROVATO?

Il metallo tiene il calore e lo
porta fino alla mano. Fatima

CONCLUSIONI
PERSONALI

Il ferro ha la proprietà di portare il calore su,
come fa una pentola che il resto del calore
ha l'indichiatore, Linda

Il ferro ha la proprietà di scottare
se riscaldato. Normi

I METALLI SCOTTANO E FANNO CAMMINARE IL CALORE
NELL'OGGETTO FINO ALLA MANO. JONATHAN

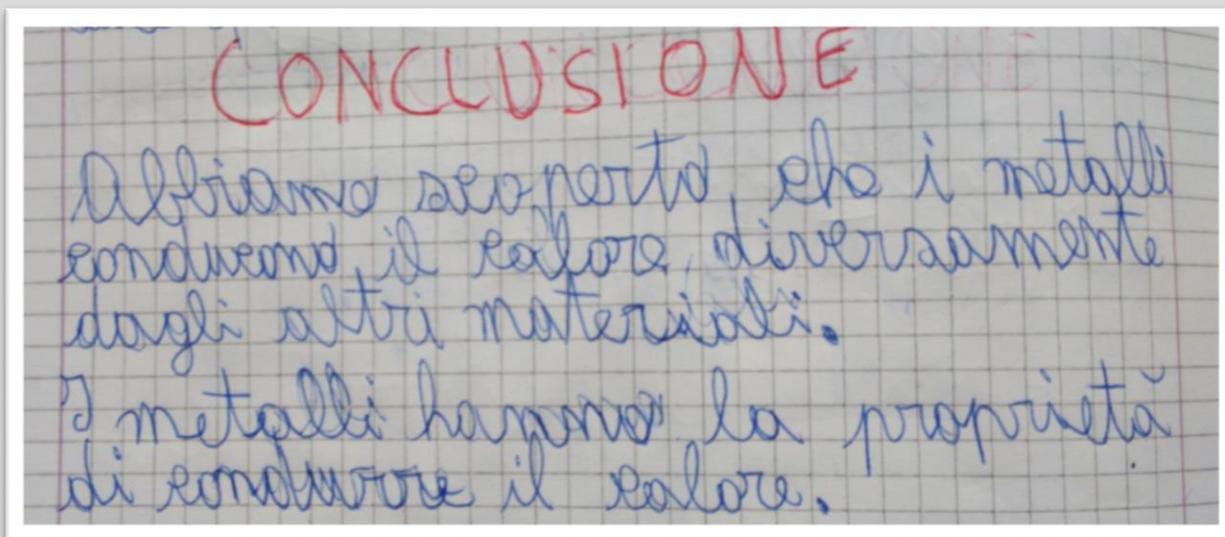
Altrianno scoperte che il metallo
scotta fino a arrivare alla mano.
museo

Il calore riscalda l'oggetto ed emira
dentro. marco

DOPO AVER FATTO LEGGERE ALCUNE CONCLUSIONI INDIVIDUALI SCRITTE DAGLI ALUNNI, L'INSEGNANTE HA PROPOSTO UNA CONCLUSIONE PRECISA E SCIENTIFICA CONDIVISA DA TUTTI, SCRITTA ALLA LAVAGNA E FATTA RICOPIARE SUL QUADERNO.

ABBIAMO SCOPERTO CHE I METALLI CONDUCONO CALORE, DIVERSAMENTE DA TUTTI GLI ALTRI MATERIALI. I METALLI HANNO LA PROPRIETÀ DI «CONDUCIBILITÀ TERMICA»

TUTTI GLI ALUNNI AVEVANO COMPRESO CHE IL METALLO RISCALDATO SCOTTAVA, INFATTI NESSUNO HA SCRITTO UNA RISPOSTA SBAGLIATA. SEMMAI ALCUNI SI SONO ESPRESSI IN MODO POCO CHIARO, MA IL CONCETTO È STATO COMPRESO DA TUTTI. ALCUNI CONTINUANO AD USARE FERRO AL POSTO DI METALLO.



SECONDA ESPERIENZA: LA FUSIONE DEI METALLI

Viene scelta questa esperienza per far individuare un'altra proprietà dei metalli: la lavorabilità.

MATERIALE OCCORRENTE:

- Una piastra elettrica
- Un pentolino e un cucchiaio
- Filo di stagno
- Alcune formine di alluminio o una base di alluminio per pizza

DAL FILO DI STAGNO A
FORME DIVERSE



LA FUSIONE E LA SOLIDIFICAZIONE DELLO STAGNO



UTILIZZO UN PENTOLINO

UTILIZZO UN CUCCHIAIO

GLI OGGETTI REALIZZATI



UN BOTTONCINO



UN GANCIO O UN
PESCIOLINO



UN CERCHIETTO

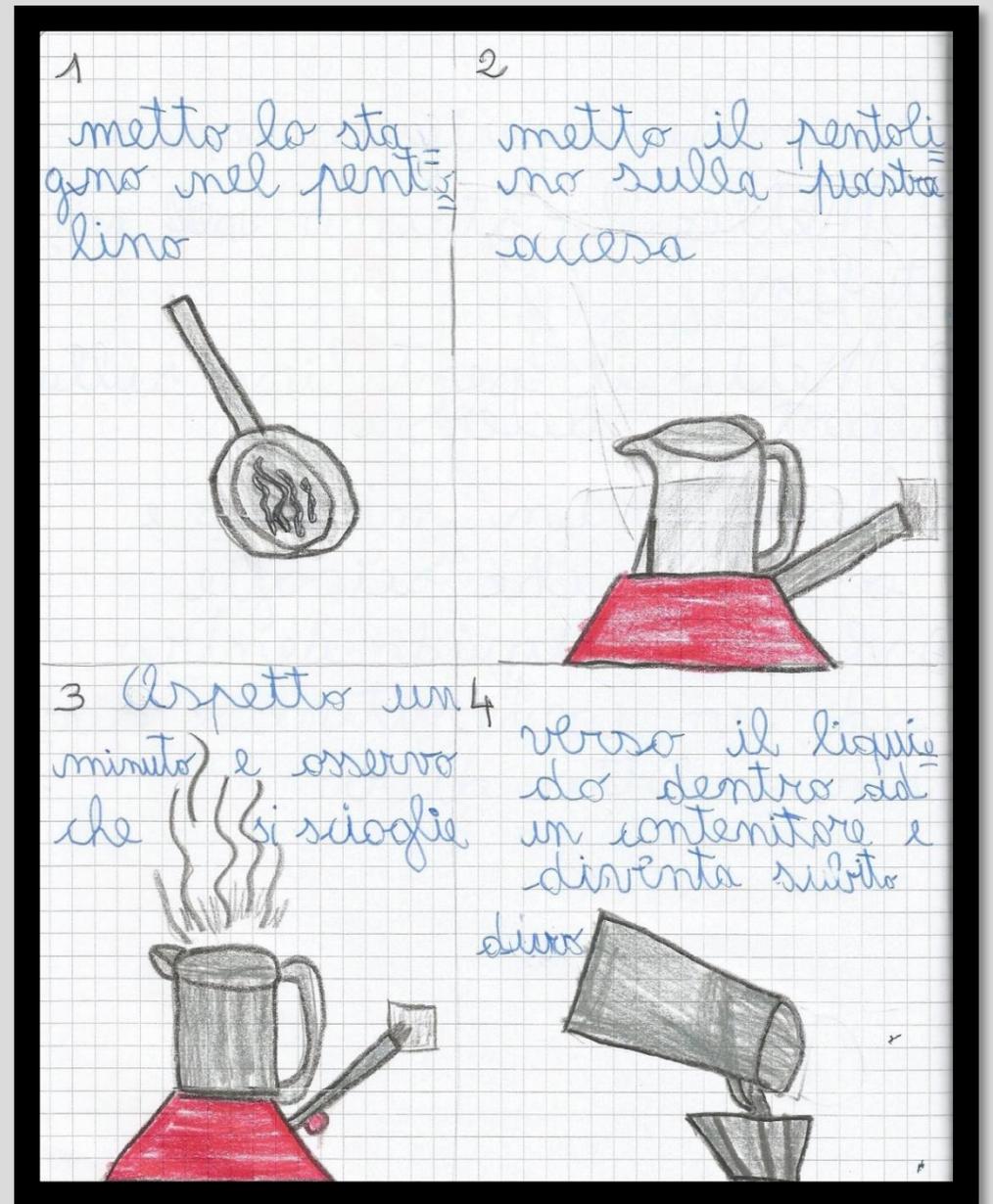


VERBALIZZAZIONE E RAPPRESENTAZIONE INDIVIDUALE DELL'ESPERIENZA

Mettiamo una piccola quantità di stagno in un recipiente e lo sistemiamo sul fornellino. Velocemente il metallo si fonde, quindi lo versiamo in un altro recipiente per dargli una forma e farlo raffreddare.

Occorre far osservare agli alunni la diversità della forma dello stagno prima, durante e dopo il riscaldamento. Prima è filo di stagno, poi sostanza liquida ed infine nuova forma. Appare per la prima volta il fenomeno della fusione che verrà ripreso negli anni successivi.

IL CUCCHIAIO
SULLA
PIASTRA



Per la verbalizzazione si è utilizzata la divisione in sequenze

Dopo aver ripetuto l'esperienza diverse volte, utilizzando il pentolino ed il cucchiaino, ha preso inizio una conversazione guidata, che è stata registrata dall'insegnante e data agli alunni

- Eva: Il filo di stagno si è sciolto
- Giovanni: Non è più come prima
- Marco: È il calore che lo fa sciogliere
- Aurora: Ho visto molto fumo venire su dal pentolino
- Linda: Ho sentito un cattivo odore
- Viola: Lo stagno cambia
- Giovanni: Cambia forma
- Mattia: Certo, però che bisogna far presto quando si mette il liquido nella formina, perché subito indurisce
- Fatima: Si sono formate delle figure
- Emma: Sembrano una luna, un diamante, un anello
- Jonathan: Quella che per te è una luna, per me è una balena, oppure un gancio
- Noemi: Il secondo è un cerchio
- Gioele: Mi sembra una linea curva chiusa
- Omar: L'ultimo è un bottoncino
- Jonathan: No, sembra una pasticca

**CHE COSA AVETE VISTO?
CHE COSA ABBIAMO
SCOPERTO?**

Conclusione dell'esperienza

Dall'esperienza ho capito che lo stagno si scioglie, e poi solidifica. Diventa duro e cambia forma.

CONCLUSIONE PERSONALE DELL' ESPERIENZA

Dall'esperienza ho capito che lo stagno ha cambiato forma ed è sciolto con il fuoco del pentolino. Lo stagno si solidifica quando raffredda.

Conclusione personale dell'esperienza

Dall'esperienza ho capito che lo stagno, che è un metallo, si scioglie in 1 minuto quando lo metto sulla piastra ma si solidifica subito quando lo rovescio.

CONCLUSIONE PERSONALE DELL'ESPERIENZA

Venendo scisso abbiamo fatto una esperienza con lo stagno. Ho capito che il metallo ha un'altra proprietà quella che si scioglie quasi subito se è riscalda con il calore, si capisce perché c'è il fumo, se si raffredda si solidifica.

**QUESTE CONCLUSIONI SONO STATE PRESE DAL
QUADERNO DEGLI ALUNNI E LETTE IN CLASSE**

Sono state scelte alcune conclusioni personali significative e fatte leggere in classe. È seguita una discussione che ha portato alla necessità di avere una conclusione chiara e scientificamente corretta. Dalla discussione emerge che gli alunni hanno chiaro che cosa significa diventare liquido e poi indurirsi nuovamente. Mancano i termini precisi che sarà l'insegnante a comunicarli. Questa esperienza, diventerà in futuro, un termine di paragone, quando in classe terza verranno affrontate le soluzioni. Infatti si utilizzerà il termine sciogliere ma con caratteristiche ben diverse dalla fusione.

QUESTA ESPERIENZA CHE COSA CI HA INSEGNATO?

Matteo: Lo stagno al calore si scioglie.

Linda: Abbiamo scoperto un'altra proprietà dei metalli.

Aurora : Sì , si scioglie, poi si indurisce, quando raffredda.

Insegnante: **Che cosa intendi per sciogliere?**

Aurora: Il filo di stagno diventa liquido, al calore.

Noemi: Poi torna duro come era prima.

Marco. Sì, ma con un'altra forma.

Linda: E' come un giro dell'orologio.

Insegnante: **Che cosa vuoi dire?**

Linda: Fa un giro: prima si scioglie con il calore, poi si raffredda e diventa duro nuovamente ma se lo riscaldi ancora torna liquido, poi s' indurisce.

**DISCUSSIONE
GUIDATA IN CLASSE**

registrata
dall'insegnante e
distribuita agli alunni
come scheda di
lettura individuale.

La conclusione viene scritta alla lavagna, fatta ricopiare sul quaderno per una riflessione personale. Lo stagno per riscaldamento diventa liquido cioè FONDE, poi per raffreddamento ritorna stagno SOLIDO (solidifica). Allo stato liquido lo stagno può prendere varie forme che raffreddandosi induriscono. Ecco una nuova proprietà dei metalli: LA LAVORABILITÀ.

Dopo aver letto le nostre conclusioni personali insieme alla maestra, abbiamo scritto una conclusione scientifica e precisa di quello che abbiamo scoperto con i giusti termini.

Conclusione
Lo stagno per riscaldamento diventa liquido cioè fonde e poi per raffreddamento ritorna stagno solido.

Questo è il fenomeno della fusione che lo sperimentiamo in questo modo



Allo stato liquido lo stagno può prendere varie forme che raffreddandosi si induriscono. Ecco una nuova proprietà dei metalli: la lavorabilità.

Dopo una ricerca sul territorio per individuare la Bottega del Fabbro, senza successo, abbiamo ritenuto opportuno far vedere alla LIM il documentario del «fabbro Carlo Galgani» nel Comune di Pescaglia che utilizza un maglio azionato ad acqua. Inoltre sono stati visti altri video che raccontano questo lontano mestiere che utilizzava il fuoco per rendere i metalli lavorabili.



TERZA ESPERIENZA: IL FERRO E LA CALAMITA

**OGGETTI FATTI SOLO DI FERRO
(ATTRATTI DALLA CALAMITA)**

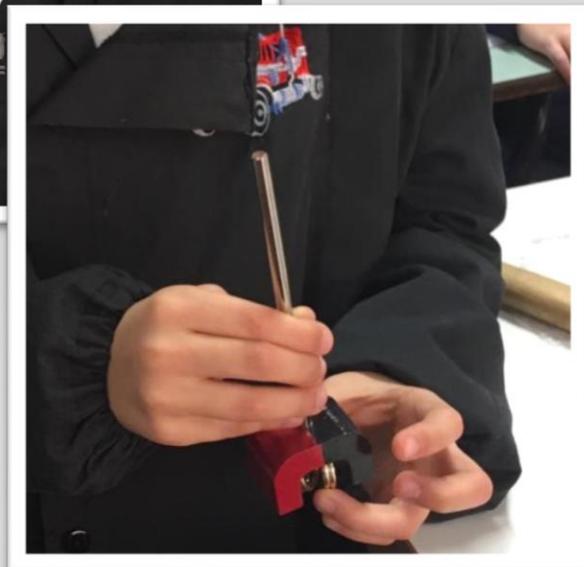
SPILLA

**BULLONE
CHIAVE,
BRUGOLA,
CHIODO.**



CATENA

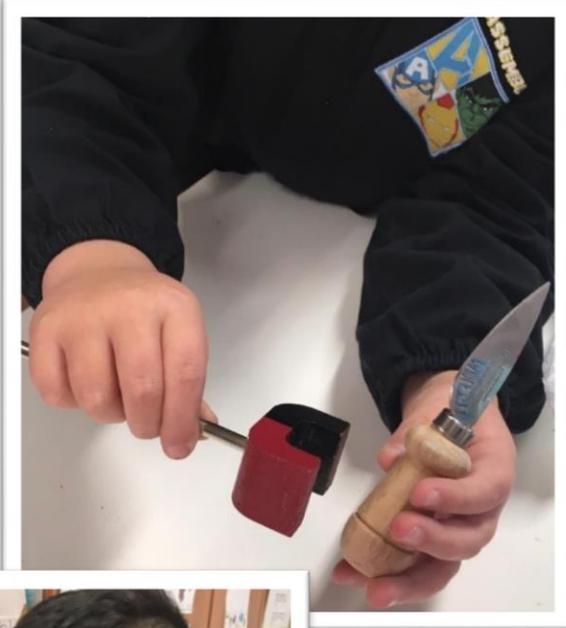
**ANELLO PER
TENDE**



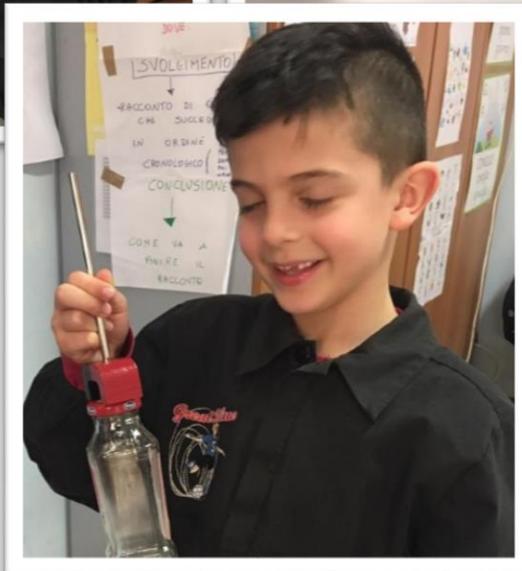
SPILLATRICE

FORBICI DELLA SCUOLA

OGGETTI ANCHE DI FERRO (ATTRATTI SOLO PARZIALMENTE)



COLTELLO DA FORMAGGIO



BARATTOLO

OGGETTI NON DI
FERRO (NON
ATTRATTI)



COCCIO



LEGNO



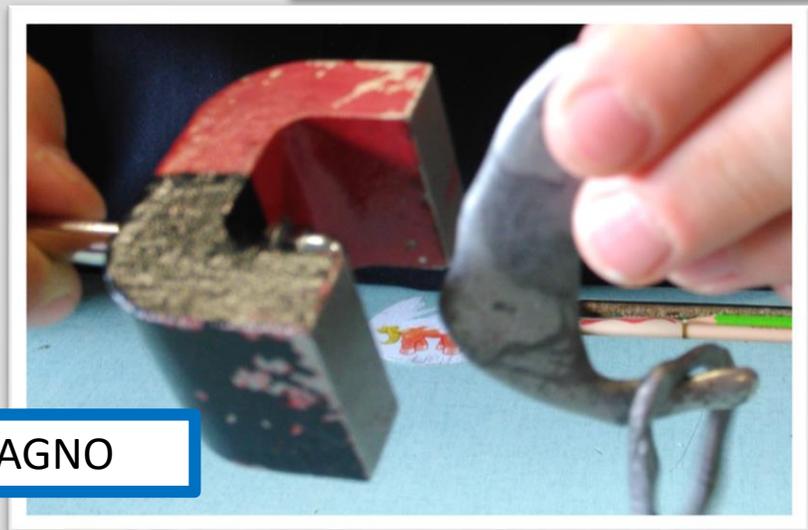
ORO



ALLUMINIO



ACCIAIO



STAGNO

ATTRATTO DALLA CALAMITA

NON ATTRATTO DALLA CALAMITA

ATTRATTO SOLO PARZIARMENTE DALLA CALAMITA

| | | |
|---------------------------|---------------------------|--------------------|
| penola | Gambis di stagno | Martello |
| Chiodi | Chiodi | cocciarite |
| Malletta | stato di legno | corbelli |
| tappo della birra | gioco con cerebri | barattolo di vetro |
| stato di legno | pietra | pennello |
| Coltello per formaggio | occe di | Malletta |
| Monta | sighero | Porto Cerani |
| portagomme | portagomme | Coltello da forma |
| buloni | Alzavola di legno | gioi |
| Chiodi inglese | Cartone di lotta | |
| Porta pensile | pennello | |
| Catena | tonno di sughero | |
| Tassello | Alzavola | |
| Bulgolo | Chiacchierone | |
| fermo lampioni | | |
| Illustrazione | | |
| tappo della Bormiola | | |
| filo di ferro | | |
| Portaletta | | |
| Spilla | | |

VERBALIZZAZIONE
 DELL'ESPERIENZA
 UTILIZZANDO UNA
 GRIGLIA RIASSUNTIVA

- **Insegnante: Quali oggetti non sono stati attratti?**
- Viola: Il porta gomme bianco, la bottiglia di vetro, il cartoccio del latte.
- Matteo: Gli oggetti fatti di vetro, di legno, di plastica di coccio non vengono attratti dalla calamita.
- **Insegnante: Ora prendiamo in considerazione quelli attratti in parte. Quali sono?**
- Aurora: Quelli come le forbici o il martello.
- Marco: Il cacciavite e il coltello da formaggio.
- Linda: Gli oggetti fatti da due materiali: ferro e legno, ferro e plastica.
- Giovanni: Il coltello da formaggio viene attratto dalla parte della lama ma non da quella del manico che è di legno.
- Noemi: I chiodi invece sono attratti tutti.
- Fatima: Come il bullone, la spilla, la catenella.
- Delia: Il filo, la forchetta, la chiave.
- **Insegnante: Questi oggetti da quale materiale sono fatti?**
- Fatima: Sono fatti di metallo.
- Omar: Sì di metallo.
- Linda: No, di ferro.
- Matteo: Gli oggetti attratti sono di ferro.

DISCUSSIONE IN CLASSE

- Fatima: Sì , ma lo stagno perché non viene attratto?
- Linda: Certo, è un metallo ma non è ferro.
- Aurora: La torre Eiffel non è stata attratta, quindi non è di ferro.
- Fatima: Non capisco perché allora, la calamita non attrae gli occhiali.
- Viola: Neppure lo schiaccianoci viene attratto.
- Gioele: Ma non sono di ferro, ma saranno di metallo?
- Omar: Anche la torre sarà un metallo?
- **Insegnante: Vi vedo un po' confusi, ma perché avete messo la torre, lo schiaccianoci e gli occhiali nei metalli?**
- Alex: Gli occhiali per il colore grigio.
- Omar: La torre al tatto sembrava di ferro.
- Giovanni: Lo schiaccianoci è robusto, sembrava di ferro.
- **Insegnante: Qual è la proprietà dei metalli?**
- TUTTI: Condurre il calore ed essere lavorabili.
- Aurora: Maestra, possiamo metterli sulla candela e vedere come si comportano.
- **Insegnante: Proviamo.**

RIFLESSIONE

- Gli alunni conoscono bene le proprietà dei metalli, ma alcuni ancora confondono i termini metalli e ferro, non hanno compreso che il ferro è un metallo ma ha una proprietà particolare: quella di essere attratto dalla calamita.
- Inoltre i tre oggetti considerati di ferro (modellino torre Eiffel, gli occhiali, lo schiaccianoci) non vengono attratti dalla calamita, quindi non sono di ferro. Ma gli alunni hanno un dubbio: saranno metalli?
- Hanno compreso che non possiamo classificare un metallo utilizzando la percezione, quindi vogliono vedere qualcosa di più, per poter generalizzare.

OCCORRE UN RINFORZO

1. Si ripete l'esperienza della candela utilizzando un altro materiale non di ferro: un tubo di alluminio.
2. Si prova a mettere il modellino della torre Eiffel, lo schiaccianoci e gli occhiali sulla fiamma della candela.
3. Si fa una ricerca sui vari oggetti di metallo.



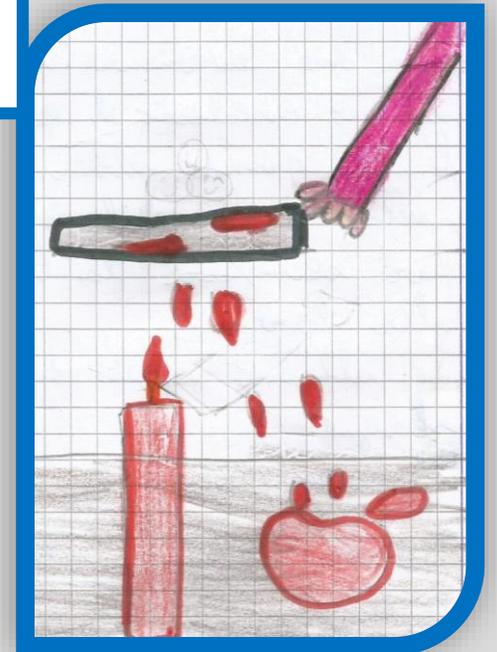
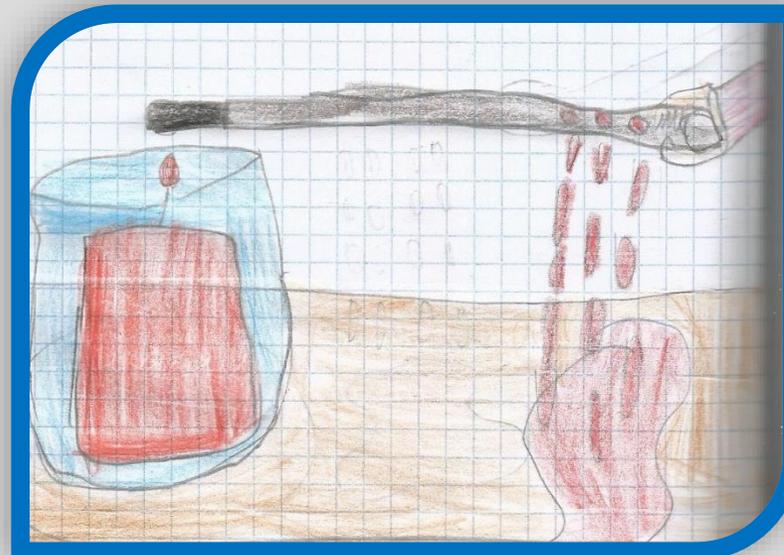
QUARTA ESPERIENZA: CONDUCIBILITÀ DELL'ALLUMINIO

MATERIALE OCCORRENTE:

- Un tubo di alluminio dove vengono messe alcune tacche con la cera colorata.
- Una candela accesa.

Mercoledì 6 febbraio abbiamo fatto una esperienza per capire se solo il ferro conduceva il calore. Prima la maestra aveva preso una calamita e due pezzi di alluminio e la calamita non atrava i pezzi di alluminio. Così non erano di ferro. La maestra li ^{ha} messi sulla fiamma, sono diventati caldi e aveva sciolto i pezzi di cera che la maestra aveva messo in fondo al tubo.

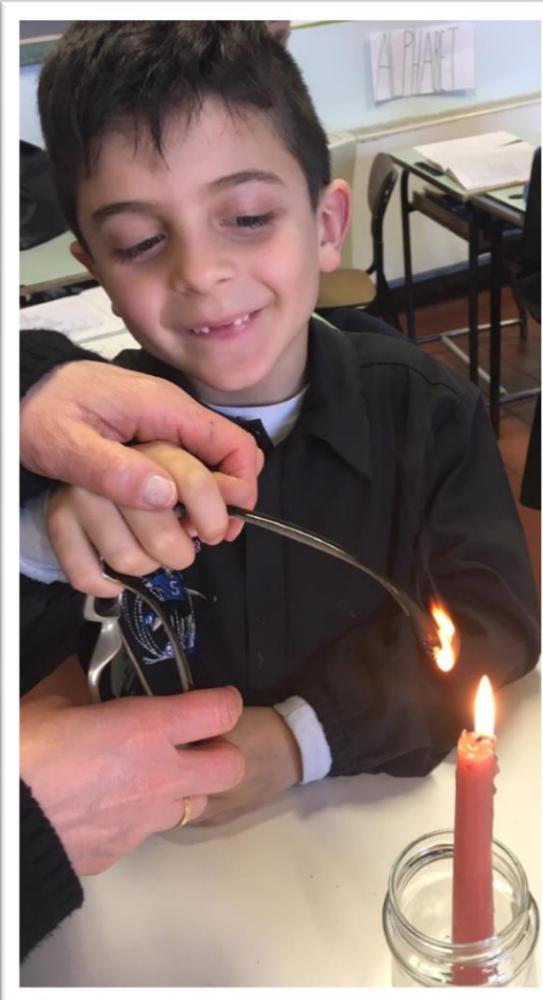
Piano, piano, uno dopo l'altro, i pezzettini di cera si sciolgono



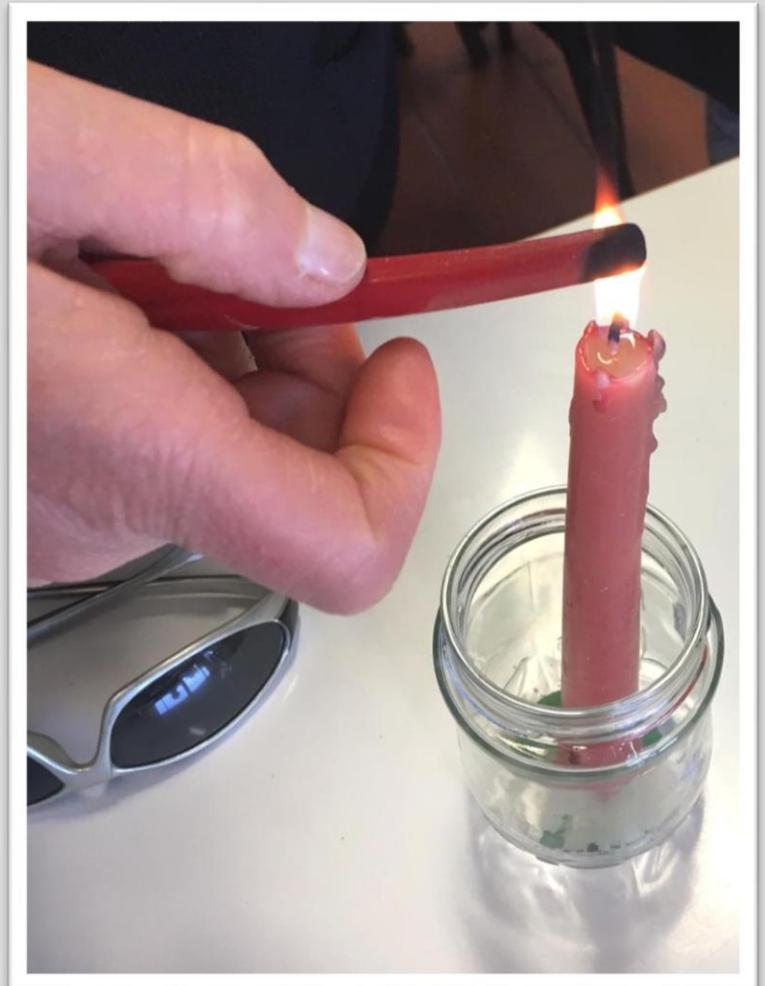
QUINTA ESPERIENZA: METALLO O NON METALLO?



**IL MODELLINO DELLA TORRE
EIFFEL SCOTTA**



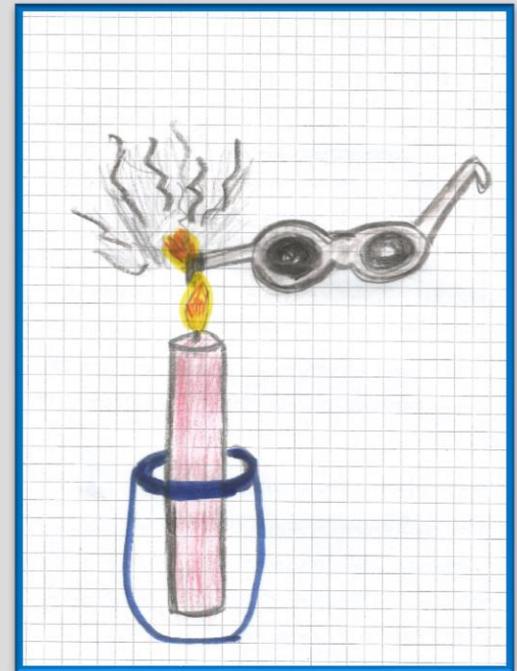
**GLI OCCHIALI BRUCIANO E
NON SCOTTANO**



LO SCHIACCIANOCI SCOTTA

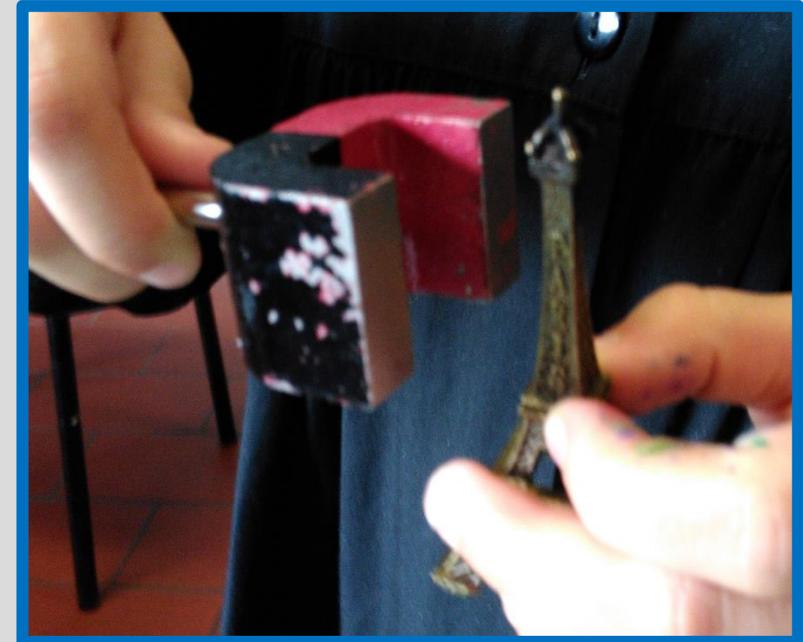
ABBIAMO SCOPERTO

- ① Gli occhiali non sono di metallo perché anneriscono e si consumano (Imor), inoltre in mano non scottano (Lucre). Così ci siamo accorti di aver fatto un errore, cioè aver messo nell'insieme di metalli gli occhiali (Linda)
- ② La statuetta della Torre Eiffel e lo schiaccianoci sono di metallo perché in mano scottano (Marco) quindi hanno come proprietà la conducibilità (Niola)



CONCLUSIONE

- I METALLI HANNO DUE PROPRIETÀ: LA CONDUCIBILITÀ E LA LAVORABILITÀ. IL FERRO É UN METALLO PERCHÉ RISPETTA QUESTE DUE PROPRIETÀ. INOLTRE VIENE ATTRATTO DALLA CALAMITA, PROPRIO PERCHÉ DI FERRO. GLI ALTRI METALLI NON VENGONO ATTRATTI DALLA CALAMITA.
- GLI OCCHIALI SONO DI PLASTICA PERCHÉ ALLA FIAMMA BRUCIANO. ERRORE PERCETTIVO AVERLI MESSI NELL'INSIEME DEI METALLI.
- LO SCHIACCIANOCI E IL MODELLINO DELLA TORRE EIFFEL SONO METALLI, PERCHÉ SE RISCALDATI, SCOTTANO IN MANO, QUINDI CONDUCONO IL CALORE.



RICERCA SU INTERNET IMMAGINI E OGGETTI FATTI CON I METALLI.

Ricerca oggetti di questi materiali e di servizio.

OGGETTI DI FERRO

CHIODI, BULLONI, FERRO DI CAVALLO, VITTE, CATENE.

OGGETTI DI ALLUMINIO

LATTINE, PENTOLE, VARI SCALEO, SGABELLI, CONTENITORI, FORME PER DOCCIA.

OGGETTI DI STAGNO

GIOIELLI, FILO DI STAGNO

OGGETTI DI ORO, ARGENTO, PLATINO.

GIOIELLI PREZIOSI.

MEDAGLIE

OGGETTI DI RAME

PENTOLE RAME, FILO DI RAME, CAVALE

OGGETTI DI ACCIAIO

PENTOLE (AME) POSATE, PORTACAPPAIA, CACCIAVITE

OGGETTI DI GHISA

TERMOS, FORNELLINI, BISTECCHINAIA, TOMBINO.



ORO, ARGENTO



ALLUMINIO



RAME



STAGNO



FERRO

Per ricordare i contenuti scoperti, realizziamo un lapbook sui metalli.



Solo il ferro è attratto dalla calamita



Lavorabilità

I metalli **FONDONO** con il calore e così si possono lavorare, poi raffreddandosi **SOLIDIFICANO**. Inoltre riscaldati bene, diventano **INCANDESCENTI** e il Fabbro gli dà **FORMA**.

Conducibilità

I metalli conducono il calore.

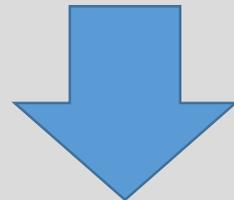
PERCORSO SEMPLIFICATO PER L'ALUNNO CON SOSTEGNO

ESPERIENZA DELLO STAGNO

- J. Ha fatto l'esperienza dello stagno aiutato dall'insegnante di sostegno.
- Ha disegnato le sequenze.
- Ha raccontato oralmente il contenuto delle fasi.
- Ha scritto una piccola frase per ogni disegno.
- Ha giocato a riordinare le immagini.
- Ha abbinato l'immagine alla frase giusta.

VERIFICA

RIORDINA LE IMMAGINI CHE HAI DISEGNATO SULL'ESPERIENZA DELLA LAVORABILITA' DELLO STAGNO. METTI LE FRASI CHE HAI SCRITTO AL POSTO GIUSTO.
RACCONTA ORALMENTE CHE COSA HAI FATTO IN OGNI DISEGNO.



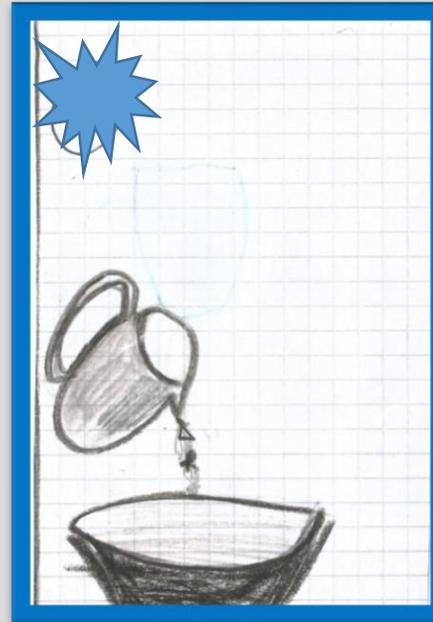
LAVORABILITÀ DELLO STAGNO

METTO IL PENTOLINO SULLA PIASTRA

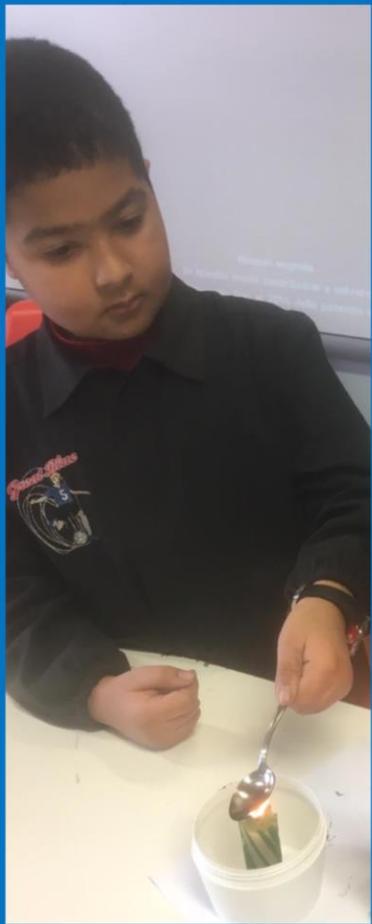
LO METTO IN UN PIATTO E DIVENTA DURO

METTO LO STAGNO NEL PENTOLINO

LO STAGNO DIVENTA LIQUIDO SUBITO



CONDUCIBILITÀ DEI METALLI

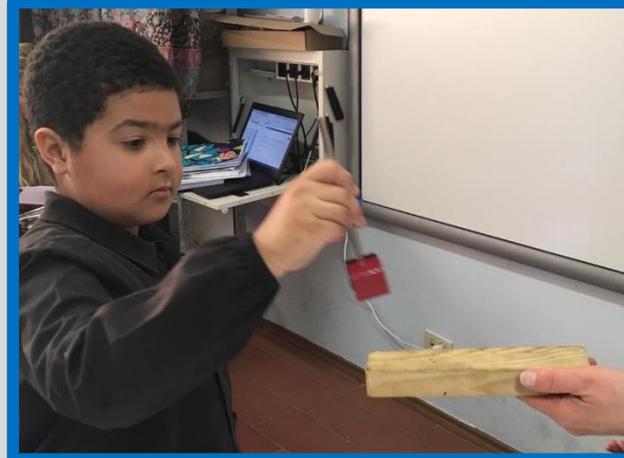


RACCONTA ORALMENTE CHE COSA HAI FATTO.
 J. Doveva rispondere guardando la sua foto.
Scrivi che cosa hai fatto.

Questa attività è servita come momento di apprendimento, ma anche come verifica.

HO MESSO IL CUCCHIAIO SULLA FIAMMA DELLA CANDELA ED È DIVENTATO CALDO FINO ALLA MIA MANO

LA CALAMITA



Aiutato da alcuni alunni, utilizza la calamita, Compila la tabella prestabilita.

**VERIFICA
 DIMMI QUALI SONO
 GLI OGGETTI
 ATTRATTI DALLA
 CALAMITA.**

| ATTRATTO DALLA CALAMITA | NON ATTRATTO DALLA CALAMITA | ATTRATTO SOLO PARZIARMENTE DALLA CALAMITA |
|-------------------------|-----------------------------|---|
| TAPPO BARATTOLO | LANCIETTA DI LEGNO | MOLLETTA |
| PENNA | SPINA | MARTELLO |
| CATENA | VAMISH | CORTELLINO |
| CHIAVI INGLESE | CHIABE | CARCIAVITE |
| PISTOLATRICE | TELEFONO | FORBICE GRANDE |
| SOLDO | TORRE EITEL | FORBICE PICCOLA |
| CHIODI | ALUMINIO | BOTTIGLIA VETRO |
| SPINA AERABIA | OCCHIALI | |
| TAPPO DELLA BIRRA | SOLDO DAZOC | |
| MIGLIA 32 | TAPPO DI SODRO | |
| PORTAPENNE | FORME DI STAGNO | |
| FERMACAMPIONI | CECCIALI | |
| BILLOVA | PERNELLO | |
| BRIGOLA | PRESA | |
| TASSELLO | SCHIARCIANOCCI | |
| FILO DI FERRO | | |
| FORCHETTA | | |
| SPILLA | | |

VERIFICA DI SCIENZE SUI METALLI

NOME: LINDA COGNOME _____

1) Perché studiando i metalli abbiamo fatto l'esperienza della candela, dello stagno e della calamita?

- Per scoprire la proprietà dello stagno
- Per scoprire la proprietà del ferro
- Per scoprire le proprietà dei metalli

2) Che cosa abbiamo scoperto con l'esperienza della candela?

- La proprietà della lavorabilità dei metalli
- La proprietà della conducibilità dei metalli
- La proprietà della condotta dei metalli

3) Perché i metalli scottano?

- Perché il calore fa bruciare il metallo
- Perché il calore riscalda il metallo
- Perché il metallo conduce il calore

4) Che cosa abbiamo scoperto con l'esperienza dello stagno?

- Che lo stagno cresce e poi indurisce
- Che lo stagno fonde e poi solidifica
- Che lo stagno non fonde e rimane duro

Per le verifiche sono state preparate 12 domande a risposta multipla e due a risposta aperta.

5) Lo stagno è un metallo?

- Sì, perché è attratto dalla calamita
- Sì, perché è lavorabile
- Sì, perché il calore lo indurisce

6) Lo stagno è di ferro?

- Sì, perché è attratto dalla calamita
- No, perché non è attratto dalla calamita
- Sì, perché è di colore grigio

7) Che cosa fa la calamita?

- Attrae tutti i metalli
- Attrae oggetti metallici e non metallici
- Attrae il ferro

8) La calamita può attrarre lo stagno, il rame, l'acciaio, l'alluminio?

- No, perché non sono di ferro
- No, perché sono pesanti
- No, perché attrae solo lo stagno

9) Il ferro è un metallo?

- Sì, perché ha due proprietà (conducibilità e lavorabilità)
- Sì, perché ha le tre proprietà (conducibilità - lavorabilità - attratto dalla calamita)
- Sì, perché ha solo una proprietà: attratto dalla calamita

10) Quale oggetto abbiamo messo all'interno dei metalli, in modo errato?

- Torre Eiffel
- Schiaccianoci
- Occhiali

11) Come abbiamo scoperto il nostro errore?

- Con l'osservazione
- Con l'esperienza della candela
- Con l'esperienza dello stagno

12) segna con una x i metalli?

- Rame
- Oro
- Alluminio
- Ferro
- Plastica
- Tetrapak
- Legno
- Ghisa
- Acciaio
- Coccio
- Stagno
- Carta
- vetro

13) Che cos'è la CONDUCIBILITA'?

LA PROPRIETÀ DEI METALLI CHE PORTA
IL CALORE IN TUTTO IL PEZZO.

14) Che cos'è la LAVORABILITA'?

LA PROPRIETÀ DEI METALLI CHE
PERMETTE AI METALLI DI FONDERE,
ESSERE LAVORATO E POI SOLIDIFICARE.

ALTRE RISPOSTE
APERTE

13) Che cos'è la CONDUCIBILITA'?

La conducibilità è quando il calore entra nell'oggetto e non puoi più tenerlo in mano. Così lo puoi lavorare.

14) Che cos'è la LAVORABILITA'?

La lavorabilità è quando prima il metallo si deve fondere poi lavorare e infine solidificare.

13) Che cos'è la CONDUCIBILITA'?

Il metallo si riscalda e conduce il calore

14) Che cos'è la LAVORABILITA'?

Il metallo quando è riscaldato si può lavorare

13) Che cos'è la CONDUCIBILITA'?

il metallo si riscalda e conduce il calore
CHE SI DEVE LAVORARE

14) Che cos'è la LAVORABILITA'?

il metallo può essere lavorato se
vive prima riscaldata o fuso poi quando
si raffredda solidifica

13) Che cos'è la CONDUCIBILITA'?

FA PASSARE IL CALORE DENTRO
L'OGGETTO DI METALLO O DI
METALLO

14) Che cos'è la LAVORABILITA'?

LA LAVORABILITÀ È QUANDO IL
METALLO VIENE FUSO POI LA SCIATO
RAFFREDDARE SOLIDIFICA

13) Che cos'è la CONDUCIBILITA'?

È QUANDO RISCALDI UN METALLO CON CALORE
E PIANO PIANO IL CALORE ENTRA NELL'OGGETTO
POSI PUO' ESSERE LAVORATO.

14) Che cos'è la LAVORABILITA'?

IL METALLO PUO' ESSERE LAVORATO
SE FUSO O RISCALDATO

ANALISI CRITICA IN RELAZIONE AGLI APPRENDIMENTI DEGLI ALUNNI

Dalle verifiche svolte si comprende che gli alunni:

- Hanno concettualizzato le due principali proprietà dei metalli: la conducibilità e la lavorabilità.
- Hanno compreso che la calamita è uno strumento che attira il ferro.
- Il ferro ha la proprietà di condurre il calore e di essere lavorabile, quindi è un metallo. Inoltre può essere attratto dalla calamita a differenza degli altri metalli.
- Sono diventati consapevoli che di metalli ce ne sono tanti oltre al ferro.
- Sono diventati consapevoli che per individuare le proprietà dei metalli non è sufficiente l'analisi percettiva.
- Negli elaborati solo 3 alunni su 17 hanno riportato alcuni errori, poiché sono stati tratti in inganno dalle possibili opzioni, ma riproponendo oralmente la domanda hanno dato risposta positiva,
- Hanno aumentato il loro bagaglio lessicale, infatti il ruolo linguistico è centrale nella costruzione della conoscenza.
- J. Ha potuto affrontare l'argomento dei metalli anche se contestualizzato all'esperienza del ferro e dello stagno, senza però generalizzare le proprietà a tutti i metalli, data la sua impronta molto schematica e legata alla sua esperienza.

VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DEL PERCORSO SPERIMENTATO IN ORDINE ALLE ASPETTATIVE E ALLE MOTIVAZIONI DEL GRUPPO DI RICERCA LSS.

- L'argomento dei metalli affrontato sul libro di testo non può essere compreso da alunni di seconda classe, spesso infatti gli insegnanti preferiscono non affrontarlo, essendo lontano dalle loro esperienze quotidiane. Utilizzando questo tipo di metodologia che si basa sull'esperienza, sulla continua verbalizzazione orale e scritta, sulla cooperazione tra i compagni, si riesce a far costruire agli alunni delle conoscenze importanti che verranno riprese e approfondite negli anni successivi della scuola.
- Il metodo fenomenologico-induttivo favorisce lo sviluppo dell'osservazione, dell'analisi, della sintesi, della classificazione. L'alunno impara a ragionare e a costruire una conoscenza consapevole, mai preconfezionata.
- I genitori apprezzano i percorsi svolti utilizzando questo metodo, soprattutto quelli che possono fare il confronto con i figli che imparano esclusivamente sul testo.
- Gli alunni si sentono gratificati e importanti, sviluppano interesse e motivazione. Formano così un ambiente di apprendimento stimolante e costruttivo.