



La combustione
Scuola Primaria
Area scientifica
I.C Borgo San Lorenzo
Docente: Benedetta Volpini

Realizzato con il contributo della Regione Toscana
nell'ambito del progetto

Rete Scuole LSS a.s. 2022/2023

«Scoperte scoppiettanti!»

Il nostro percorso sulla combustione



CLASSE 3[°]A
SCUOLA PRIMARIA CAPOLUOGO DANTE ALIGHIERI
I.C BORGIO SAN LORENZO SCUOLA PRIMARIA
A.S. 2022-23

DOCENTE: BENEDETTA VOLPINI

COLLOCAZIONE DEL PERCORSO NEL CURRICOLO VERTICALE

Il percorso propone ai bambini di analizzare un fenomeno utilizzando un approccio scientifico, è rivolto alla classe terza della Scuola Primaria ed è successivo a quello svolto in prima e in seconda sugli oggetti e sui materiali.

Tale percorso contribuisce a sviluppare i seguenti Traguardi per lo sviluppo delle competenze, previsti per le Scienze dalle Indicazioni Nazionali:

- L'alunno sviluppa **atteggiamenti di curiosità** e modi di guardare il mondo che lo stimolano a **cercare spiegazioni di quello che vede succedere**.
- Esplora i fenomeni con un **approccio scientifico**: con l'aiuto dell'insegnante, dei compagni, in modo autonomo, **osserva e descrive lo svolgersi dei fatti**, formula domande, anche sulla base di ipotesi personali, propone e realizza semplici esperimenti.
- Ha atteggiamenti di cura verso l'ambiente scolastico che condivide con gli altri; rispetta e **apprezza il valore dell'ambiente sociale e naturale**.
- **Espone in forma chiara** ciò che ha sperimentato, utilizzando **un linguaggio appropriato**.

OBIETTIVI ESSENZIALI DI APPRENDIMENTO

Il percorso mira a sviluppare obiettivi di tutti e tre i nuclei tematici previsti per le Scienze dalle Indicazioni Nazionali:

ESPLORARE E DESCRIVERE OGGETTI E MATERIALI

- Osservare e descrivere semplici fenomeni della vita quotidiana ed iniziare a costruire, attraverso la riflessione su esperienze concrete osservate, alcuni concetti scientifici.

OSSERVARE E SPERIMENTARE SUL CAMPO

- Osservare e interpretare le trasformazioni ambientali naturali e quelle ad opera dell'uomo.

L'UOMO, I VIVENTI E L'AMBIENTE

- Riconoscere e descrivere le caratteristiche del proprio ambiente.

ELEMENTI SALIENTI DELL'APPROCCIO METODOLOGICO

Il percorso è stato progettato tenendo conto delle linee guida dei Laboratori del Sapere Scientifico:

- Approccio fenomenologico-operativo
- Percorsi basati su esperienze
- Attività di verbalizzazione

Ogni singola esperienza è stata svolta seguendo la METODOLOGIA DELLE CINQUE FASI:

1^ FASE → OSSERVAZIONE: gli alunni osservano in piena autonomia, senza l'influenza dell'insegnante, un fenomeno.

2^ FASE → VERBALIZZAZIONE SCRITTA: ogni alunno descrive sul proprio quaderno l'esperienza vissuta o osservata.

3^ FASE → DISCUSSIONE COLLETTIVA: le produzioni individuali vengono condivise e si avvia una discussione collettiva che porta ad una prima concettualizzazione.

4^ FASE → AFFINAMENTO DELLA CONCETTUALIZZAZIONE: l'insegnante guida gli alunni per individuare i concetti chiave emersi dall'esperienza.

5^ FASE → SINTESI COLLETTIVA: elaborazione di una sintesi chiara e linguisticamente corretta che esplicita le conoscenze rilevate durante l'esperienza.

MATERIALE E STRUMENTI



MATERIALE:

Carta, alcol puro, legnetti,
carbonella, sasso, piatto di
coccio, fiammiferi, bilancia,
candele di varie
dimensioni, becher di
vetro, vasca di plastica
trasparente, colorante
alimentare e contenitore
di vetro con coperchio.

STRUMENTI:

Macchina fotografica
Monitor interattivo
Registratore vocale
Bilancia digitale
Computer
Schede predisposte
dall'insegnante

AMBIENTI

Il percorso si è svolto:

nell'AULA SCOLASTICA organizzata ad isole



nel CORRIDOIO



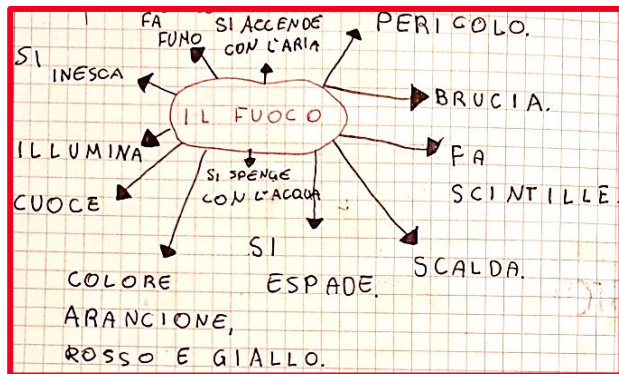
TEMPO IMPIEGATO

- Messa a punto preliminare, progettazione e verifica periodica nel gruppo LSS, nel gruppo di Scienze del Cidi e nel dipartimento all'interno dell'Istituto comprensivo.
- Progettazione e programmazione specifica: 2 ore settimanali da ottobre a marzo
- Tempo – scuola per la realizzazione del percorso in classe: 2/3 ore settimanali da ottobre 2022 a marzo 2023
- 30 ore circa per la documentazione.



SUL FUOCO IO SO CHE...

Il percorso inizia con un brainstorming, ho scritto al monitor: «Sul fuoco io so che...»



SUL FUOCO IO SO CHE...

Marta: "...è pericolosissimo!"

Bryan: "...brucia"

Andrea: "...fa le scintille"

Neri: "...riscalda"

Jacopo: "...si espande, e per questo è pericoloso e dobbiamo chiamare i pompieri"

Francesco: "Il fuoco con cui la mamma cuoce è fuoco o gas?"

Manuel: "no perchè è blu, il fuoco è giallo, arancione, rosso"

Dario: "Il fuoco si espande tanto con il legno"

Alessio: "Il legno è infiammabile"

Matteo: "Il fuoco si può utilizzare per illuminare"

Caterina: "per cuocere la carne alla brace"

Diego: "Il fuoco si può accendere sfregando due legnetti"

Jacopo: "anche con due pietre e dei legnetti funziona!"

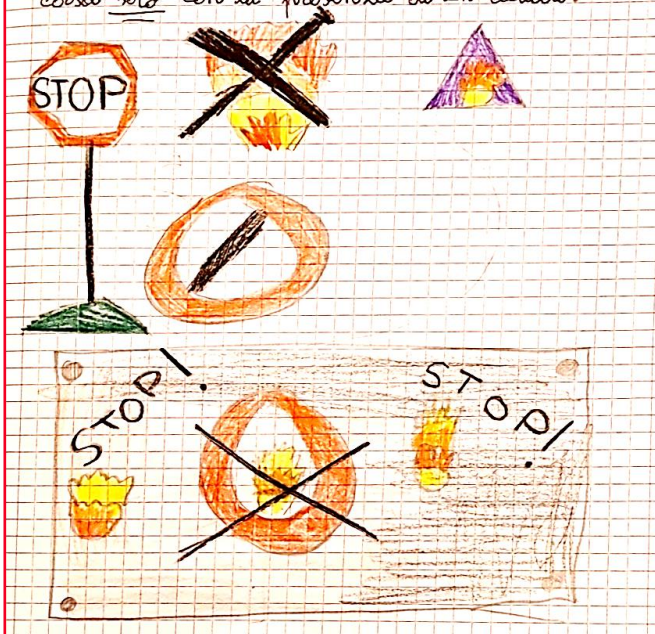
Noemi: "Il fuoco produce fumo"

Morgana: "si accende se c'è aria"

Andrea: "si spegne con l'acqua"

Partendo dalle loro preconoscenze si precisa che:

- con il non si scherza! si ascolta e si segue sempre le indicazioni dalla maestra.
- si deve mantenere la distanza di sicurezza e non toccare niente!.
- le esperienze fatte in classe si possono ripetere a casa solo con la presenza di un adulto.



1° ESPERIENZA



L'esperienza viene fatta nel corridoio davanti alla classe con i bambini disposti in semicerchio davanti al piatto dove avverrà la combustione della carta. Questa si ripete in classe al buio utilizzando un banco di appoggio anch'esso a distanza di sicurezza.



Dopo aver osservato la prima esperienza, ho chiesto loro:

«DESCRIVI LA TRASFORMAZIONE CHE HAI OSSERVATO, LA COMBUSTIONE DELLA CARTA»

la maestra ha preso un piatto di ceramica e fiammiferi e un foglio ha preso il foglio poi ha accartocciato ha preso il fiammifero e ha innescato all'inizio il fuoco era piccolo poi piano piano il fuoco ha cominciato ad ingrandirsi piano piano la carta da bianca è diventata grigia quando la carta era diventata tutta grigia il fuoco si è spento da solo alla fine quando abbiamo i resti della carta era tutta grigia e spezzettata quando si è rifatto l'esperimento al buio abbiamo visto che il fuoco al buio si illumina e si vedeva molto bene la sua luce arancione.

CATERINA

LA MAESTRA A FATTO PRENDERE FUOCO ALLA CARTA CON IL FIAMMIFERO.
LA CARTA BRUCIAVA E LA FIAMMA ERA SEMPRE PIÙ GRANDE. IL COLORE DELLA FIAMMA ERA COLORE ROSSO, GIALLO E ARANCIONE. PIANO PIANO LA CARTA È DIVENTATA GRIGIA E UN POCHINO DI NERO LA CARTA È BRUCIATA E A FATTO A PEZZETTINI E IL PIATO ERA UN POCHINO BRUCIATO MA AL BUIO FACEVA LUCE

BRYAN*

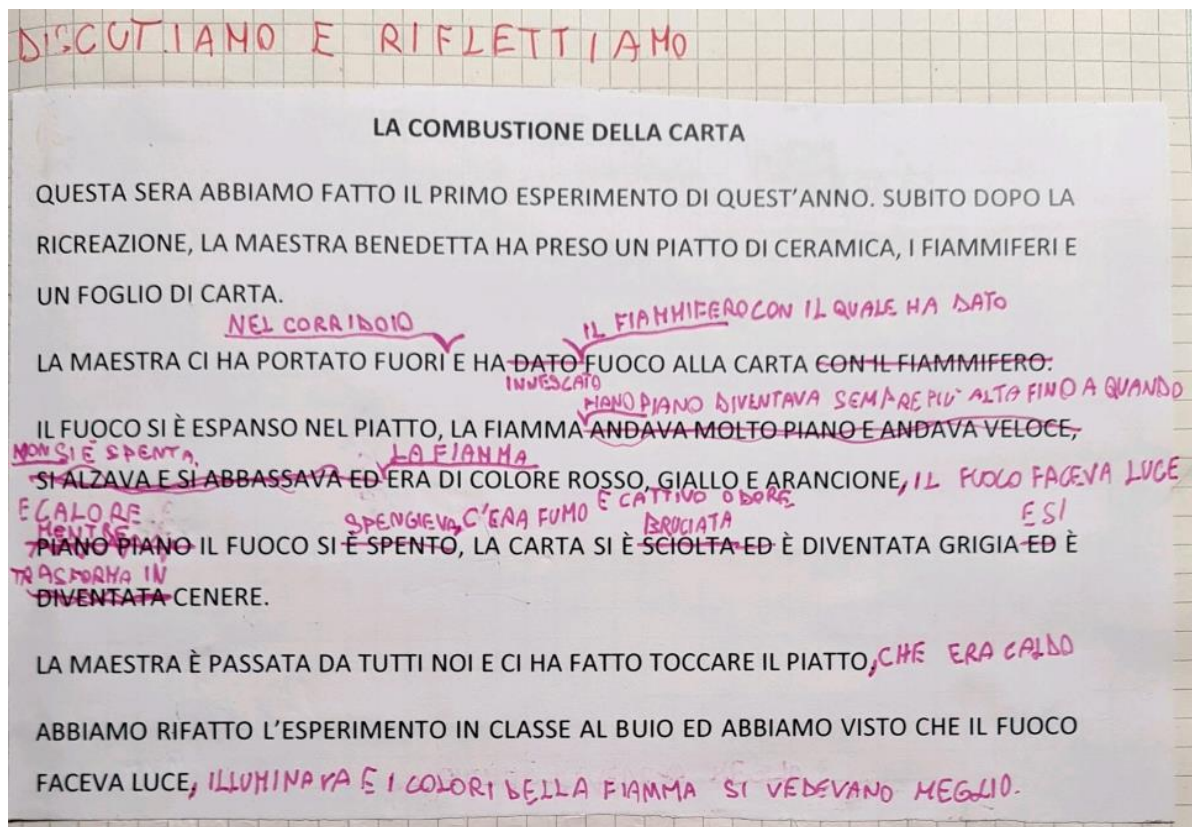
IL FUOCO È DIVENTATO PIÙ GRANDE E LA CARTA È DIVENTATA GRIGIA ALLA FINE. LA FIAMMA CHE BRUCIAVA HA FATTO LA COMBUSTIONE ERA DI TRE COLORI ROSSI, ARANCIONE E GIALLO. PIANO PIANO LA FIAMMA È DIVENTATA PIÙ PICCOLA E POI LA FIAMMA SI È SPENTA. ALLA FINE LA CARTA È DIVENTATA CENERE

ANDREA

IL FUOCO È DIVENTATO PIÙ GRANDE E LA CARTA È DIVENTATA GRIGIA ALLA FINE. LA FIAMMA CHE BRUCIAVA HA FATTO LA COMBUSTIONE ERA DI TRE COLORI ROSSI, ARANCIONE E GIALLO. PIANO PIANO LA FIAMMA È DIVENTATA PIÙ PICCOLA E POI LA FIAMMA SI È SPENTA. ALLA FINE LA CARTA È DIVENTATA CENERE

*alunno certificato secondo la legge 104

Rielaborazione collettiva alla LIM di un testo unico, realizzato dall'insegnante prendendo parti delle descrizioni di più alunni.



In questa fase, vengono aggiunte o modificate attraverso una discussione collettiva alcune parti.

MARTEDÌ 25 OTTOBRE 2022

LA COMBUSTIONE DELLA CARTA

~~QUESTA SERA ABBIAMO FATTO IL PRIMO ESPERIMENTO DI QUEST'ANNO. SUBITO DOPO LA~~
~~RICREAZIONE, LA MAESTRA BENEDETTA HA PRESO UN PIATTO DI CERAMICA, I FIAMMIFERI E~~
~~UN FOGLIO DI CARTA.~~

~~LA MAESTRA CI HA PORTATO FUORI NEL CORRIDOIO E HA INNESCATO IL FIAMMIFERO, CON~~
~~IL QUALE HA DATO FUOCO ALLA CARTA. CHE HA INIZIATO A BRUCIARE.~~

IL FUOCO SI È ESPANSO NEL PIATTO, LA FIAMMA PIANO PIANO DIVENTAVA SEMPRE PIÙ ALTA
FINO A QUANDO NON SI È SPENTA. LA FIAMMA ERA DI COLORE ROSSO, GIALLO E
ARANCIONE. IL FUOCO FACEVA LUCE E CALORE.

MENTRE IL FUOCO SI SPENGEVA, C'ERA FUMO E CATTIVO ODORE. LA CARTA SI È BRUCIATA,
È DIVENTATA GRIGIA E SI È TRASFORMATA IN CENERE.

~~LA MAESTRA È PASSATA DA TUTTI NOI E CI HA FATTO TOCCARE IL PIATTO, CHE ERA CALDO.~~

~~ABBIAMO RIFATTO L'ESPERIMENTO IN CLASSE AL BUIO ED ABBIAMO VISTO CHE IL FUOCO~~
~~FACEVA LUCE, ILLUMINAVA E I COLORI DELLA FIAMMA SI VEDEVANO MEGLIO.~~

Sempre
collettivamente
utilizzando la LIM,
siamo andati a
togliere le parti
ritenute superflue,
per arrivare ad una
sintesi.

Siamo giunti così ad una **DESCRIZIONE CONDIVISA**, che viene riportata nel quaderno degli alunni:

“LA COMBUSTIONE DELLA CARTA”



LA MAESTRA HA PRESO UN PIATTO DI CERAMICA, I FIAMMIFERI E UN FOGLIO DI CARTA.

POI **HA INnescato** IL FIAMMIFERO, CON IL QUALE HA DATO FUOCO ALLA CARTA CHE HA INIZIATO A BRUCIARE.

IL FUOCO SI È ESPANSO NEL PIATTO, LA FIAMMA PIANO PIANO È DIVENTATA SEMPRE PIÙ ALTA FINO A QUANDO NON SI È SPENTA.

LA **FIAMMA** ERA DI COLORE ROSSO, GIALLO E ARANCIONE.

IL FUOCO **FACEVA LUCE E CALORE.**

MENTRE IL FUOCO SI SPENGEVA, C'ERA **FUMO** E CATTIVO ODORE.

LA CARTA SI È BRUCIATA, È DIVENTATA GRIGIA E **SI È TRASFORMATA** IN CENERE.

Gli alunni nelle loro descrizioni hanno fin da subito rispettato l'ordine cronologico degli avvenimenti, ma nonostante ciò ho ritenuto importante chiedere loro di rispondere individualmente alla seguente domanda:

«SECONDO TE, È LA STESSA COSA DESCRIVERE UNA TRASFORMAZIONE COME LA COMBUSTIONE DELLA CARTA O UN OGGETTO?»

NO, PERCHE' L'OGGETTO NON CAMBIA INVECE LA COMBUSTIONE DELLA CARTA PERCHE' LA CARTA DIVENTA CENERE IN BREVE TEMPO. POI PERCHE' QUANDO DESCRIVI L'OGGETTO NON IMPORTA DI DESCRIVERE COSA SUCCEDDE PRIMA E COSA SUCCEDDE DOPO INVECE NELLA COMBUSTIONE DELLA CARTA SI.

AURORA

NO PERCHE' DESCRIVERE UN OGGETTO DEVO DESCRIVERE COME E' FATTO E A COSA SERVE INVECE DESCRIVERE UNA TRASFORMAZIONE DEVO STARE ATTENTO AL PASAGGIO DEGLI EVENTI

MORGANA

No, perché un oggetto non cambia quindi resta sempre uguale, invece la trasformazione avviene in breve tempo quindi devi stare attento al passaggio del tempo

MANUEL

no perché l'oggetto non cambia quando devo descrivere l'oggetto ti dice cosa serve e come è fatto invece quando devo descrivere la combustione della carta devo stare attento a cosa succede e al tempo che passa

MARTA

Al termine di ogni discussione ho consegnato ai bambini una scheda riassuntiva delle conoscenze costruite in modo che ogni alunno possa rileggere, riflettere ulteriormente e studiare. Ciò rende il quaderno individuale un vero e proprio libro di testo che documenta il processo individuale di costruzione della conoscenza di ognuno.



RIFLETTIAMO

La maestra ci ha chiesto di rispondere alla seguente domanda:

“SECONDO TE È LA STESSA COSA DESCRIVERE UNA TRASFORMAZIONE COME LA COMBUSTIONE DELLA CARTA O UN OGGETTO?”

Dopo aver letto tutte le nostre risposte, siamo arrivati a capire che:

- Quando descriviamo una trasformazione è importante **SCRIVERE QUELLO CHE È SUCCESSO METTENDO IN EVIDENZA GLI ASPETTI FONDAMENTALI** dell’esperienza e **RACCONTARLI NELL’ORDINE IN CUI GLI ABBIAMO OSSERVATI**.
- Quando descriviamo un oggetto ci soffermiamo su come è, quali sono le sue caratteristiche (forma, colore, materiale) e possiamo dire a cosa serve.
L’oggetto rimane sempre uguale per il tempo della descrizione, mentre una trasformazione come **LA COMBUSTIONE DELLA CARTA CAMBIA IN BREVE TEMPO**.

FACCIAMO ATTENZIONE!



PRIMA DI FARE L'ESPERIENZA CON L'ALCOL LA MAESTRA CI HA FATTO OSSERVARE LA BOTTIGLIA DELL'ALCOL E QUESTI DISEGNI CHE SI TROVANO SULLA BOTTIGLIA.



IL PRIMO DISEGNO CI DICE CHE L'ALCOL È **NOCIVO E IRRITANTE**.

"COSA VUOL DIRE NOCIVO?"

NOCIVO VUOL DIRE CHE È **PERICOLOSO** PER L'AMBIENTE E **FA MALE** ALLA SALUTE.



IL SECONDO DISEGNO CI DICE CHE L'ALCOL CHE SI TROVA ALL'INTERNO DELLA BOTTIGLIA È UN LIQUIDO **INFIAMMABILE**.

"COSA VUOL DIRE INFIAMMABILE?"

INFIAMMABILE VUOL DIRE CHE **PUÒ PRENDERE FUOCO FACILMENTE** E DAR LUOGO AD UNA COMBUSTIONE NEL CASO VENGA A CONTATTO CON UNA FIAMMA.

PROPRIO PERCHÉ L'ALCOL È UN **LIQUIDO INFIAMMABILE** E **PERICOLOSO**, LA MAESTRA, DOPO AVERNE VERSATE ALCUNE GOCCE IN UN PIATTO, HA MESSO LA BOTTIGLIA DELL'ALCOL DENTRO L'ARMADIO. SOLO DOPO, CON UN FIAMMIFERO, HA INNESCATO L'ALCOL NEL PIATTO.

Ho utilizzato questo momento di discussione per far riflettere i bambini sui pericoli che si possono incontrare maneggiando sostanze infiammabili, ma soprattutto mi ha dato l'opportunità di sottolineare la pericolosità dell'alcol nella vita quotidiana e al contempo di educare gli alunni alla sicurezza.

2° ESPERIENZA

LA COMBUSTIONE DELL' ALCOL

materiali occorrenti:

- fiammifero
- piatto di ceramica
- un po' di alcol puro



DOPO AVER OSSERVATO LA SECONDA ESPERIENZA «DESCRIVI LA TRASFORMAZIONE CHE HAI OSSERVATO, LA COMBUSTIONE DELL'ALCOL»

La maestra ci ha portato un corridoio poi ha innescato l'alcol con i fiammiferi.

All'inizio quando la maestra ha innescato la fiamma era molto grande che era di colore rosso, arancione e un po' blu.

Poi dopo un minuto la fiamma era più piccola e dopo si è spenta. Saled non c'era più perché il fuoco l'aveva assorbito.

La maestra ci ha fatto toccare il piatto un po' caldo. Quando si è spento non c'era fumo.

FRANCESCO

OGGI ABBIAMO DATO FUOCO ALL'ALCOL.

APPENA LA MAESTRA A DATO FUOCO ALL'ALCOL CERANO DELLE FIAMME ERANO DIVERSE DA QUELLE DELA CARTA PERCHÈ ERANO UN PÒ PIÙ SURE

ROSSO SCURO E ARANCIONE SCURO E NON C'ERA

FUMO DOPO UN PÒ IL FUOCO L'SI SPENSE E

IL PIATTO ERA PULITO. E CALDO

MARTA

LA MAESTRA A INNESCATO L'ALCOL LA FIAMMA È DIVENTATA SUBITO ALTA E GRANDE LA FIAMMA ERA DI COLORE: SOPRA ARANCIONE E SOTTO ERA UN PÒ TRASPARENTE LA FIAMMA VELOCEMENTE ANDAVA UN PÒ SÙ E GIÙ POI MOLTO VELOCEMENTE A COMINCIATO A DIVENTARE SEMPRE PIÙ PICCOLA POI QUANDO SI È SPENTA L'ALCOL NEL PIATTO NON C'ERA PIÙ. POI LA MAESTRA CI A FATTO TOCCARE IL PIATTO E ERA CALDO.

CATERINA

MARTEDI 15 NOVEMBRE 2022

LA MAESTRA HA SCRITTO UNA DESCRIZIONE DELL'ESPERIENZA DELLA COMBUSTIONE DELL'ALCOL PRENDENDO ALCUNE FRASI DALLE NOSTRE RIFLESSIONI.

LEGGIAMOLA E DISCUTIAMO

LA COMBUSTIONE DELL'ALCOL

~~QUESTA SERA ABBIAMO DATO FUOCO ALL'ALCOL~~, LA MAESTRA HA VERSATO ^{UN PO' DURO} L'ALCOL NEL PIATTO, HA INNESCATO IL FIAMMIFERO ^{E INZIATA LA COMBUSTIONE DELL'} E HA DATO FUOCO ALL'ALCOL.

~~L'ALCOL HA PRESO SUBITO FUOCO E ABBIAMO VISTO LE FIAMME CHE ERANO DI COLORE~~ ^{E AL CENTRO BLU.} ~~LE FIAMME SI ALZAVANO E SI ABBASSAVANO~~
GIALLO, ARANCIONE, ROSSO. ~~LE FIAMME VELOCEMENTE ANDAVANO UN PO' SU E UN PO' GIU.~~
~~FACEVANO POCA LUCE E CALORE. CATNO ODORE.~~
~~GIU. NON C'ERA FUMO E NON SI SENTIVA PUZZO.~~

SULLE FIAMME SI VEDEVA L'ARIA CHE FACEVA DELLE ONDINE, ^{PERCHE VENIVA RISCALDATA.}

^{CI O SENZA RESIDUO}
~~QUANDO LA FIAMMA SI È SPENTA, L'ALCOL NON C'ERA PIÙ, IL PIATTO ERA VUOTO E CALDO.~~

Rielaborazione
collettiva alla LIM

DURANTE LA DISCUSSIONE ABBIAMO MODIFICATO LA DESCRIZIONE DELLA COMBUSTIONE DELL'ALCOL: ABBIAMO TOLTO E/O AGGIUNTO ALCUNE PARTI CHE ABBIAMO RITENUTO GIUSTE PER ARRIVARE AD UNA DESCRIZIONE CONDIVISA:

LA COMBUSTIONE DELL'ALCOL

LA MAESTRA HA VERSATO UN PO' DI ALCOL PURO NEL PIATTO, HA INnescato IL FIAMMIFERO E È INIZIATA LA COMBUSTIONE DELL'ALCOL.

LE FIAMME ERANO DI COLORE GIALLO, ARANCIONE, ROSSO E AL CENTRO BLU. LE FIAMME SI ALZAVANO E SI ABBASSAVANO, FACEVANO POCA LUCE E CALORE.

NON C'ERA FUMO E NON SI SENTIVA CATTIVA ODORE.

SULLE FIAMME SI VEDEVA L'ARIA CHE FACEVA DELLE ONDINE PERCHÉ VENIVA RISCALDATA.

LA FIAMMA SI È SPENTA, L'ALCOL NON C'ERA PIÙ.

IL PIATTO ERA VUOTO, CIOÈ SENZA RESIDUO, E CALDO.

PER DESCRIVERE LA COMBUSTIONE DELLA CARTA E DELL'ALCOL ABBIAMO USATO IL TERMINE TRASFORMAZIONE

«SECONDO TE COSA VUOL DIRE TRASFORMAZIONE?»

trasformazione vuol dire che una cosa in breve tempo cambia e qualcosa altro in più tempo.

DARIO

TRASFORMAZIONE VUOL DIRE CAMBIARE COLORE O FORMA E ASPETTO POI VUOL DIRE MODIFICARE E TRASFORMARE.

AURORA

LA TRASFORMAZIONE VUOL DIRE CHE CAMBIA LE COSE CHE BRUCIA POI CAMBIA IL COLORE DELLE COSE LE COSE SI DI

BRYAN

«SECONDO TE NELLA COMBUSTIONE DELLA CARTA E DELL'ALCOL C'È STATA UNA TRASFORMAZIONE?»

SI, SECONDO ME CI SONO STATE DUE TRASFORMAZIONI DIVERSE: LA CARTA SI È TRASFORMATA IN CENERE E L'ALCOL È SPARITO. ANCHE QUESTA È UNA TRASFORMAZIONE PERCHÉ SENNO' NEL PIATTO DOVEVA RIMANERE L'ALCOL LIQUIDO.

ANDREA*

Sì, perché la combustione della carta la carta si brucia e si trasforma in cenere e in quello dell'alcol prima l'alcol era liquido e dopo non c'era. quindi cambiano entrambi

DUCCIO

SI PERCHÉ NELLA COMBUSTIONE DELLA CARTA PRIMA IL FOGLIO ERA BIANCO, RETTANGOLARE E INTERO INVECE DOPO LA COMBUSTIONE IL FOGLIO ERA GRIGIO E A PEZZETTINI INVECE NELLA COMBUSTIONE DELL'ALCOL ERA TRASPARENTE E LIQUIDO INVECE DOPO NON C'ERA PIÙ

EMMA

*Talvolta, per facilitare la partecipazione dell'alunno, le insegnanti hanno trovato come strategia quella di trascrivere le risposte date oralmente.

RIASSUMENDO

LA MAESTRA CI HA CHIESTO DI RISPONDERE ALLA SEGUENTE DOMANDA:

"SECONDO TE NELLA COMBUSTIONE DELLA CARTA E DELL'ALCOL C'È STATA UNA TRASFORMAZIONE?"

DOPO AVER LETTO TUTTE LE NOSTRE RISPOSTE, SIAMO TUTTI D'ACCORDO NEL DIRE CHE IN ENTRAMBI I CASI C'È STATA UNA TRASFORMAZIONE:

- LA CARTA PRIMA CHE INIZIASSE LA COMBUSTIONE ERA BIANCA E QUANDO LE FIAMME SI SONO SPENTE È RIMASTA LA CENERE.
- L'ALCOL PRIMA CHE INIZIASSE LA COMBUSTIONE ERA LIQUIDO QUANDO LE FIAMME SI SONO SPENTE NON C'ERA PIÙ NIENTE NEL PIATTO.

SIAMO TUTTI CONCORDI NEL DIRE CHE SE NELLA COMBUSTIONE DELL'ALCOL NON CI FOSSE STATA UNA TRASFORMAZIONE NEL PIATTO SAREBBE DOVUTO RIMANERE L'ALCOL LIQUIDO.



LEGGI CON ATTENZIONE LE DUE DESCRIZIONI

"LA COMBUSTIONE DELLA CARTA"

LA MAESTRA HA PRESO UN PIATTO DI CERAMICA, I FIAMMIFERI E UN FOGLIO DI CARTA.

POI HA INnescato IL FIAMMIFERO, CON IL QUALE HA DATO FUOCO ALLA CARTA CHE HA INIZIATO A BRUCIARE.

IL FUOCO SI È ESPANSO NEL PIATTO, LA FIAMMA PIANO PIANO È DIVENTATA SEMPRE PIÙ ALTA FINO A QUANDO NON SI È SPENTA.

LA FIAMMA ERA DI COLORE ROSSO, GIALLO E ARANCIONE.

IL FUOCO FACEVA LUCE E CALORE.

MENTRE IL FUOCO SI SPENGEVA, C'ERA FUMO E CATTIVO ODORE.

LA CARTA SI È BRUCIATA, È DIVENTATA GRIGIA E SI È TRASFORMATO IN CENERE.

"LA COMBUSTIONE DELL'ALCOL"

LA MAESTRA HA VERSATO UN PO' DI ALCOL PURO NEL PIATTO.

HA INnescato IL FIAMMIFERO ED È INIZIATA LA COMBUSTIONE DELL'ALCOL.

LE FIAMME ERANO DI COLORE GIALLO, ARANCIONE, ROSSO E AL CENTRO BLU. LE FIAMME SI ALZAVANO E SI ABBASSAVANO, FACEVANO POCA LUCE E CALORE. NON C'ERA FUMO E NON SI SENTIVA CATTIVA ODORE.

SULLE FIAMME SI VEDEVA L'ARIA CHE FACEVA DELLE ONDINE PERCHÉ VENIVA RISCALDATA.

LA FIAMMA SI È SPENTA, L'ALCOL NON C'ERA PIÙ. IL PIATTO ERA VUOTO, CIOÈ SENZA RESIDUO, E CALDO.

«CONFRONTA LE DUE TRASFORMAZIONI: LA COMBUSTIONE DELLA CARTA E DELL'ALCOL. QUALI SOMIGLIANZE E QUALI DIFFERENZE NOTI?»

Somiglianze	Differenze
Sia che nella combustione della carta e dell'alcol c'è stato l'innesco del fiammifero.	In una combustione la fiamma era più grande e nell'altra era più piccola.
Sia che nella combustione della carta e nella combustione dell'alcol le fiamme erano rosse, gialle e arancioni.	Nella combustione della carta c'era fumo e cattivo odore e in quella dell'alcol no.
Sia che nella combustione della carta che nella combustione dell'alcol le fiamme facevano luce e calore.	Nella combustione della carta è rimasto il residuo e in quello dell'alcol no.

DARIO

SOMIGLIANZE

- In tutte e due le esperienze, c'è stato l'innesco ed è iniziata la combustione.
- In tutte e due le fiamme erano di colore giallo, arancione e rosso.
- In tutte e due il fuoco faceva luce e calore.

KLEIVI

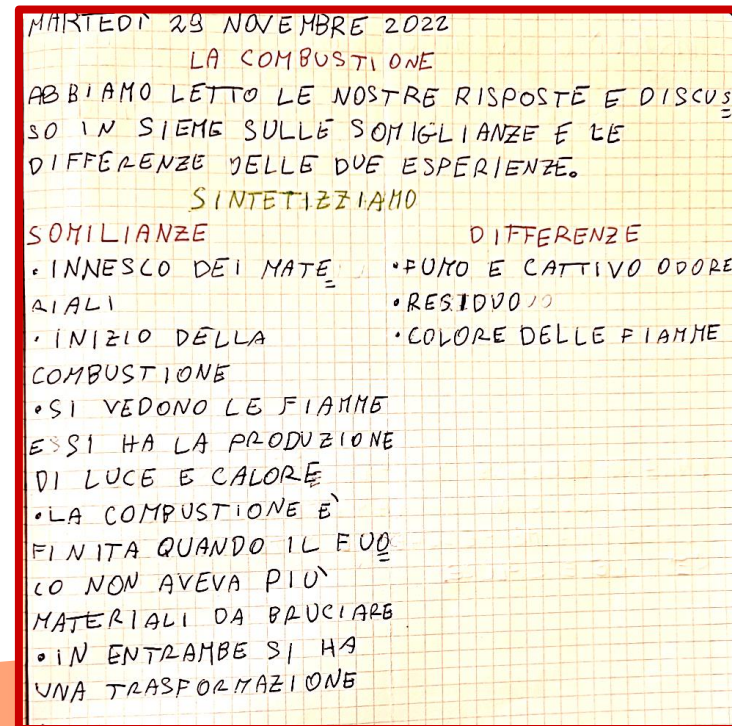
DIFFERENZE

- Materiale usato, nelle fiamme, dell'alcol c'era anche il colore blu. Nelle esperienze della carta c'era fumo e cattivo odore.
- Nella combustione dell'alcol non c'era residuo e mentre in quello della carta si

SOMIGLIANZE	DIFFERENZE
• IN ENTRAMBE LE TRASFORMAZIONI C'È STATO L'INNESCO	• I MATERIALI UTILIZZATI SONO DIVERSI: LA CARTA È SOLIDA, L'ALCOL È LIQUIDO
• IN ENTRAMBE C'ERANO LE FIAMME	• LE FIAMME ERANO DI COLORE DIVERSO, IN QUELLE DELL'ALCOL SI VEDEVA ANCHE IL BLU
• IN TUTTE E DUE C'ERA PRODUZIONE DI LUCE E CALORE	• NELLA COMBUSTIONE DELL'ALCOL NON C'ERA FUMO E CATTIVO ODORE, INVECE IN QUELLA DELLA CARTA SÌ.
• LA COMBUSTIONE È FINITA QUANDO SI SONO CONSUMATI I MATERIALI	• NELLA COMBUSTIONE DELLA CARTA C'ERA IL RESIDUO, IN QUELLA DELL'ALCOL NO.

ANDREA

Dopo aver letto le risposte di ognuno e discusso insieme sulle somiglianze e le differenze delle due combustioni, abbiamo realizzato un cartellone di sintesi che i bambini hanno riportato nel quaderno.



«Vi ricordate qual è la *differenza tra una descrizione e una definizione?*»

Neri: «Descrivere vuol dire descrivere come è fatta una cosa nel suo aspetto, come abbiamo fatto in seconda con gli alberi.»

Emma: «È vero, si descriveva il loro aspetto fisico stando molto attenti ai particolari.»

«Invece secondo voi per definire qualcosa cosa devo considerare?»

Dario: «Lo scorso anno quando abbiamo definito che cosa era un caducifoglie abbiamo guardato le cose che gli alberi che avevamo descritto avevano in comune.»

Aurora: «È vero, infatti dopo il confronto si erano divisi gli alberi in caducifoglie e sempreverdi.»

COSTRUZIONE DELLA DEFINIZIONE DI COMBUSTIONE DELLA CARTA E DELL'ALCOL

DOPO LA DISCUSSIONE, SIAMO TUTTI D'ACCORDO CHE PER REALIZZARE UNA **DEFINIZIONE** DELLA COMBUSTIONE DELLA CARTA E DELL'ALCOL DOBBIAMO GUARDARE LE SOMIGLIANZE E LE DIFFERENZE TRA LE DUE COMBUSTIONI, OVVERO LE CARATTERISTICHE E I MOMENTI CHE QUESTE DUE ESPERIENZE HANNO IN COMUNE E COSA LE DIFFERENZIA.

GUARDANDO IL CARTELLONE DELLE DIFFERENZE E DELLE SOMIGLIANZE DELLA COMBUSTIONE DELLA CARTA E DELL'ALCOL, CHE ABBIAMO COSTRUITO INSIEME, **PROVA A SCRIVERE UNA TUA DEFINIZIONE DELLA COMBUSTIONE DELLA CARTA E DELL'ALCOL:**

Olli! inizia si innesca il materiale con un fiammifero poi c'è stato la combustione e si vedono le fiamme che producono luce e calore. La combustione finisce quando il fuoco ha consumato tutti o in parte i materiali. E in ultima in entrambe c'è stata una trasformazione.

DUCCIO

LA COMBUSTIONE DELLA CARTA E DELL'ALCOL INIZIA QUANDO INNESCO I MATERIALI CON IL FIAMMIFERO. SI VEDONO LE FIAMME E SI HA LA PRODUZIONE DI LUCE E CALORE, A VOLTE CI PUÒ ESSERE FUMO. LA COMBUSTIONE È FINITA QUANDO IL FUOCO AVEVA CONSUMATO TUTTO O IN PARTE I MATERIALI. IN ENTRAMBI CI È STATA UNA TRASFORMAZIONE.

SOFIA

LA COMBUSTIONE DELLA CARTA E DELL'ALCOL INIZIA CON L'INNESCO DEI MATERIALI CON IL FIAMMIFERO. SI VEDONO LE FIAMME E SI HA LA PRODUZIONE DI LUCE E CALORE. LA COMBUSTIONE FINISCE QUANDO IL FUOCO HA CONSUMATO IN PARTE O TUTTO IL MATERIALE. E IN ENTRAMBE C'È STATA UNA TRASFORMAZIONE.

BRYAN

la combustione della carta e dell'alcol inizia i materiali e dai li incomincia la combustione si vedono le fiamme e si ha produzione di luce e calore. la combustione finisce quando il fuoco non aveva più materiali da bruciare. In entrambe c'era una trasformazione.

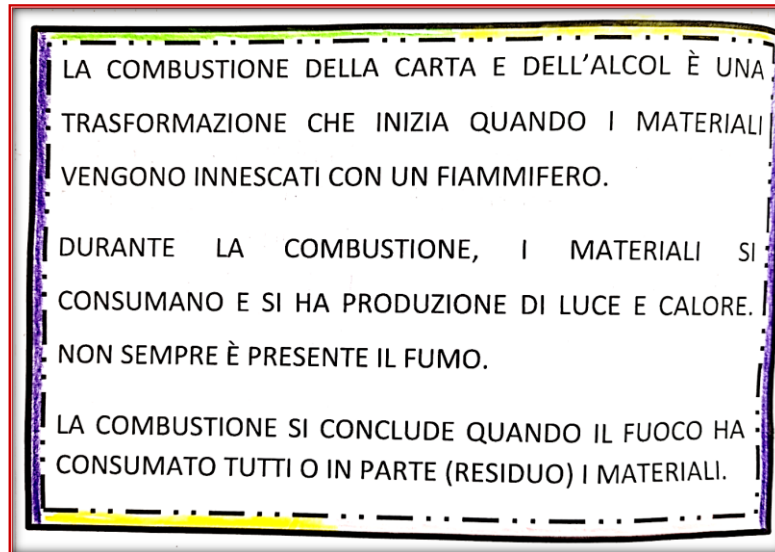
MORGANA

La combustione inizia con l'innescare del fiammifero. Appena inizia la combustione si comincia a vedere le fiamme che producono luce e calore. La combustione è finita quando le fiamme non avevano più niente da bruciare. Ma nella combustione della carta è rimasto il residuo.

DARIO

DOPO AVER LETTO LE NOSTRE DEFINIZIONI DELLA COMBUSTIONE DELLA CARTA E DELL'ALCOL, LA MAESTRA CI HA CHIESTO SE DUCCIO AVESSE RAGIONE NEL DIRE CHE: «LA COMBUSTIONE FINISCE QUANDO IL FUOCO HA CONSUMATO TUTTI O IN PARTE I MATERIALI.»

DOPO AVER DISCUSO, SIAMO TUTTI D'ACCORDO NEL DIRE CHE HA RAGIONE PERCHÉ NELLA COMBUSTIONE DELLA CARTA IL MATERIALE NON SI È CONSUMATO TUTTO, È RIMASTO IL RESIDUO (CENERE).
MENTRE, NELLA COMBUSTIONE DELL'ALCOL IL MATERIALE SI È CONSUMATO TUTTO.
TUTTI INSIEME ABBIAMO REALIZZATO AL MONITOR
LA DEFINIZIONE DI COMBUSTIONE DELLA CARTA E DELL'ALCOL:



3° ESPERIENZA

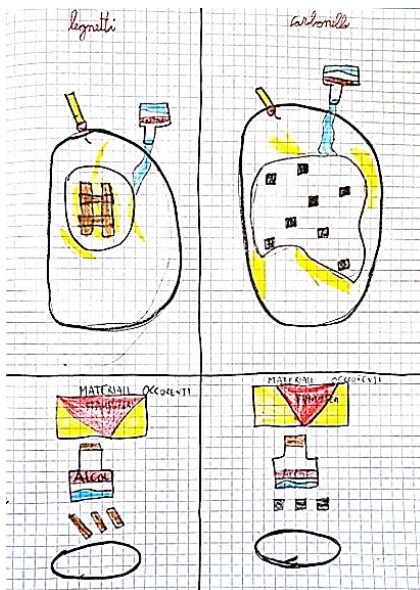
LA COMBUSTIONE DEI LEGNETTI

MATERIALE OCCORRENTE:

PIATTO DI CERAMICA

PIAMMIFERO

LEGNETTI



4° ESPERIENZA

LA COMBUSTIONE DELLA CARBONELLA

MATERIALE OCCORRENTE:

PIATTO DI CERAMICA

PIAMMIFERO

CARBONELLA



«DOPO AVER OSSERVATO L'ESPERIENZA DEI LEGNETTI E DELLA CARBONELLA, CI SONO DELLE DIFFERENZE CHE HAI NOTATO RISPETTO ALLA COMBUSTIONE DELLA CARTA E DELL'ALCOL?»

Io ho notato che la combustione della carbonella e dei legnetti la fiamma era piccola e in quella della carta e dell'alcol la fiamma era più grande in quella dell'alcol e quella della carta la combustione è iniziata subito e in quella della carbonella e dei legnetti è iniziata dopo un po' di tempo che poi non in tutte e due si sono trasformati in cenere e per aiutare la combustione della carbonella e i legnetti abbiamo messo l'alcol ma le fiamme grandi erano solo quelle dell'alcol.

MORGANA

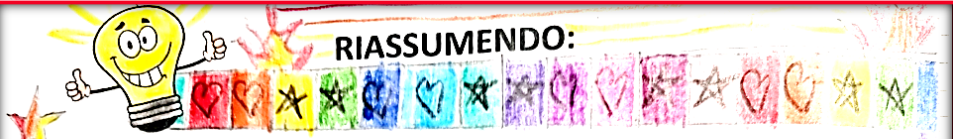
SI O NOTATO DELLE DIFFERENZE:

- NELLA COMBUSTIONE DELLA CARBONELLA E DEI LEGNETTI CI È VOLUTO UN PO' DI ALCOL IN PIÙ
- NELLA COMBUSTIONE DELLA CARTA E DELL'ALCOL LA COMBUSTIONE È INIZIATA SUBITO INVECE LA CARBONELLA E I LEGNETTI CI ANNO MESSO DI PIÙ.
- LA FIAMMA DELLA CARBONELLA E DEI LEGNETTI ERA MOLTO PICCOLA INVECE QUELLA DELLA CARTA E DELL'ALCOL ERA MOLTO PIÙ GRANDE.
- QUANDO IL FUOCO SI È SPENTO NELLA COMBUSTIONE DELLA CARBONELLA E DEI LEGNETTI CONTINUANO A BRUCIARSI DENTRO INVECE LA CARTA E L'ALCOL NO.
- LA COMBUSTIONE DEI LEGNETTI E DELLA CARBONELLA È DURATA DI PIÙ DI QUELLA DELLA CARTA E DELL'ALCOL

AURORA

Si ho notato che ci sono delle differenze le differenze sono che nella combustione dei legnetti e della carbonella ce sta molto fumo e mentre quella della carta e dell'alcol non cenera molto ma la fiamma della carbonella e dei legnetti è durata tanto ma la fiamma era molto piccola mentre quella del alcol e della carta era molto grande e è durata un po' di meno ma la combustione della carbonella e dei legnetti hanno avuto bisogno di un po' di alcol in entrambe cera del residuo mentre la combustione della carta cera del residuo mentre la combustione del alcol non cera il residuo.

MANUEL



RIASSUMENDO:

DOPO AVER LETTO LE NOSTRE RISPOSTE SULLE DIFFERENZE CHE ABBIAMO OSSERVATO DURANTE LA COMBUSTIONE DEI LEGNETTI E DELLA CARBONELLA, SIAMO GIUNTI ALLE SEGUENTI CONSIDERAZIONI:

- LA MAESTRA HA FATTO FATICA AD INNESCARE I LEGNETTI E LA CARBONELLA, INFATTI, HA DOVUTO FACILITARE LA COMBUSTIONE CON UN PO' DI ALCOL PURO.
- LA FIAMMA ALL'INIZIO ERA MOLTO DEBOLE E POCO VISIBILE, MA IL FUOCO HA PRODOTTO COMUNQUE LUCE E CALORE.
- QUANDO LA MAESTRA SOFFIAVA O MUOVEVA L'ARIA CON UN CARTONCINO SI VEDEVA CHE I PEZZETTI DI CARBONELLA O DI LEGNO STAVANO BRUCIANDO ALL'INTERNO (ERANO INCANDESCENTI).
- LE DUE COMBUSTIONI SONO DURATE DI PIÙ DI QUELLA DELL'ALCOL E DELLA CARTA.
- I LEGNETTI E LA CARBONELLA SONO MATERIALI CHE SI CONSUMANO LENTAMENTE, INFATTI, ALLA FINE DELLA COMBUSTIONE SOLO DELLE PICCOLE PARTI SI ERANO TRASFORMATE IN CENERE, GLI ALTRI PEZZETTI ERANO DIVENTATI LEGGERMENTE BIANCHI O SI ERANO BRUCIATI.
- IN ENTRAMBE LE DUE ESPERIENZE ABBIAMO VISTO PIÙ FUMO RISPETTO ALLA CARTA E ALL'ALCOL.



Dopo aver discusso tutti insieme abbiamo visto due video in cui un fabbro accende la carbonella.

Prima dell'innesco, il fabbro ha aggiunto della carta o dei legnetti, poi è stata azionata con una manovella una macchina per fare il vento.

Grazie all'aria prodotta il fuoco si è acceso velocemente e la carbonella ha iniziato a bruciare.

I video visionati sono:

<https://www.youtube.com/watch?v=iteji4L58Ao>

https://www.youtube.com/watch?v=Z6NB_YcdLtE

«LA DEFINIZIONE DI COMBUSTIONE CHE ABBIAMO COSTRUITO INSIEME VA BENE ANCHE PER QUESTE NUOVE ESPERIENZE O VA CAMBIATA?»

DOPO AVER DISCUSO TUTTI INSIEME, SIAMO TUTTI D'ACCORDO NEL DIRE CHE LA DEFINIZIONE VA UN PO' CAMBIATA, SI DEVONO TOGLIERE QUELLE PARTI NON COMUNI A TUTTE LE ESPERIENZE.

Rielaborazione
collettiva alla
LIM

LA NOSTRA PRIMA DEFINIZIONE DI COMBUSTIONE:

LA COMBUSTIONE ~~DELLA CARTA E DELL'ALCOL~~ È UNA
^{AVVIENE IN TEMPI DIVERSI}
TRASFORMAZIONE CHE INIZIA QUANDO I MATERIALI VENGONO
INNESCATI ~~CON UN FIAMMIFERO~~ ^{SE NECESSARIO CON QUALCHE}
^{AIUTO}

DURANTE LA COMBUSTIONE, I MATERIALI SI CONSUMANO E SI
^{PIÙ O MENO VISIBILE}
HA PRODUZIONE DI LUCE E CALORE.

~~NON SEMPRE È PRESENTE IL FUMO.~~

LA COMBUSTIONE SI CONCLUDE QUANDO IL FUOCO HA
^{NON C'È RESIDUO}
CONSUMATO TUTTO IN PARTE (RESIDUO) I MATERIALI.

LA NOSTRA SECONDA DEFINIZIONE DI COMBUSTIONE:

LA COMBUSTIONE È UNA TRASFORMAZIONE CHE AVVIENE
IN TEMPI DIVERSI E INIZIA QUANDO I MATERIALI VENGONO
INNESCATI (SE NECESSARIO CON QUALCHE AIUTO).

DURANTE LA COMBUSTIONE, I MATERIALI SI CONSUMANO E
SI HA PRODUZIONE DI LUCE (PIÙ O MENO VISIBILE) E
CALORE.

LA COMBUSTIONE SI CONCLUDE QUANDO IL FUOCO HA
CONSUMATO TUTTI (NON C'È RESIDUO) O IN PARTE (C'È
RESIDUO) I MATERIALI.

5° ESPERIENZA

LA COMBUSTIONE E' UN SASSO
MATERIALE OCCORRENTE

■ PIATTO DI CERAMICA

■ SASSO

■ FIAMMIFERI

LA MAESTRA HA INNESCATO IL FIAMMIFERO MA
IL SASSO NON SI E' INNESCATO.

DARIO HA PROPOSTO DI AGGIUNGERE UN PO' DI
ALCOL PURO PER FACILITARE LA COMBUSTIONE
MANUEL PROPONE DI PESARE CON LA BILANCIA
IL SASSO COSI' CHE SI VEDA BENE SE IL MATERIALE
SI E' CONSUMATO O NO.

ABBIAMO PESATO IL SASSO 50 GRAMMI
LA MAESTRA HA ACCESO IL FIAMMIFERO,
CHE HA INNESCATO L'ALCOL UNA VOLTA SPENTE
LE FIAMME ABBIAMO RIPESTATO IL SASSO E IL SUO
PESO ERA RIMASTO UGUALE.

LA COMBUSTIONE DEL SASSO NON E' AVVENUTA



PRIMA



DOPO



DOPO AVER OSSERVATO L'ESPERIENZA ABBIAMO DISCUSO INSIEME E DURANTE LA DISCUSSIONE È EMERSO CHE:

- IL SASSO È UN MATERIALE RESISTE AL FUOCO (JACOPO)
- IL SASSO È INNESCABILE (DARIO)
- IL SASSO NON SI È INNECATO PERCHÉ NON È INFIAMMABILE (ANDREA)
- IL SASSO NON SI INNECA E QUINDI NON INIZIA LA COMBUSTIONE (MATTEO)
- IL PESO DEL SASSO È RIMASTO UGUALE PERCHÉ NON C'È STATA COMBUSTIONE (MANUEL)
- IL SASSO È FATTO DI MATERIALE CHE NON BRUCIA (MORGANA)
- IL SASSO NON È UN COMBUSTIBILE PERCHÉ INFATTI NON SI È INNECATO. (DUCCIO)

LA MAESTRA DOPO L'AFFERMAZIONE DI DUCCIO CI HA CHIESTO, MA SECONDO VOI COSA VUOL DIRE COMBUSTIBILE?

- UN COMBUSTIBILE È UN MATERIALE CHE SI INNECA FACILMENTE (MORGANA)
- UN COMBUSTIBILE È UNA COSA CHE BRUCIA BENE (NERI)
- L'ALCOL, LA CARTA, LA CARBONELLA E I LEGNETTI SONO COMBUSTIBILI (AURORA)

QUEST'ULTIMA ESPERIENZA CI HA PERMESSO DI CAPIRE CHE **NON TUTTI I MATERIALI SI POSSONO INNESCARE** E QUINDI NON SEMPRE SI PUÒ AVERE UNA COMBUSTIONE.

PER AVERE LA COMBUSTIONE È NECESSARIA LA PRESENZA DI UN MATERIALE INNESCABILE, CHE SI CHIAMA COMBUSTIBILE.

DOPO AVER DISCUSO TUTTI INSIEME SIAMO ARRIVATI A CAPIRE CHE:



I MATERIALI CHE POSSONO DARE ORIGINE ALLA COMBUSTIONE SI CHIAMANO COMBUSTIBILI.	
COME ABBIAMO VISTO, CI SONO FRA LORO	
SOMIGLIANZE	DIFFERENZE
• SONO INNESCABILI	• NON SEMPRE C'È IL FUMO
• C'È UNA FIAMMA CHE PRODUCE LUCE E CALORE	• NON TUTTI HANNO IL RESIDUO
• SI TRASFORMANO	• CON ALCUNI C'È BISOGNO DI UN AIUTO
	• TEMPI DIVERSI DI COMBUSTIONE
	• INTENSITÀ DELLA FIAMMA DELLA LUCE E CALORE

DOPO QUESTE 5 ESPERIENZE SEI PRONTO PER DARE LA TUA DEFINIZIONE DI COMBUZIONE

LA COMBUZIONE È UNA TRASFORMAZIONE
CHE INIZIA QUANDO SI INNESCA IL MATERIALE
E ALCUNI MATERIALI HANNO BISOGNO DI AIUTO
LA FIAMMA, PRODUCE LUCE E CALORE E
NON SEMPRE C'È IL FUMO. E IN TEMPI
DIVERSI SI FORMA LA COMBUZIONE

MORGANA

La combustione è una trasformazione che inizia quando inneschi
il materiale. Esce luce e calore grazie alle fiamme. Il fuoco
incomincia ad innersarsi. Continua continua fino a quando non c'è
più materiali da consumare

NOEMI

LA COMBUZIONE È UNA TRASFORMAZIONE
CHE AVVIENE QUANDO IL MATERIALE VIENE
INNESCATO E SI HA PRODUZIONE DI LUCE
E CALORE, LA COMBUZIONE FINISCE QUANDO
IL FUOCO NON HA PIÙ NIENTE DA CONSUMARE

YARA

La combustione è una trasformazione che inizia quando
un materiale viene innescato. La combustione procede
quando la fiamma comincia a dare luce e calore.

La combustione finisce quando la fiamma non ha
più niente da consumare.

MARTA

DOPO AVER LETTO TUTTE LE NOSTRE DEFINIZIONI, ABBIAMO COSTRUITO INSIEME UNA **DEFINIZIONE COLLETTIVA DI COMBUSTIONE** E CERCATO SUL VOCABOLARIO LE PAROLE **COMBUSTIBILE** E **COMBUSTIONE**:

LA NOSTRA TERZA DEFINIZIONE DI COMBUSTIONE:

LA COMBUSTIONE È QUELLA TRASFORMAZIONE CHE INIZIA QUANDO UN MATERIALE VIENE INNESCATO.

LA COMBUSTIONE PRODUCE LUCE E CALORE.

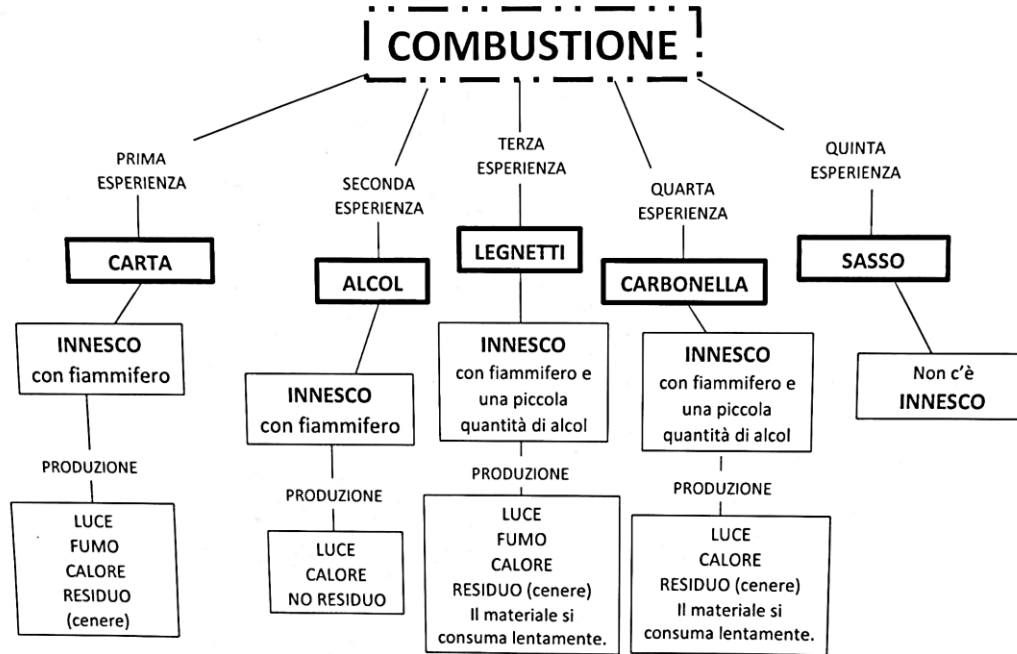
LA COMBUSTIONE SI CONCLUDE QUANDO LE FIAMME NON HANNO PIÙ MATERIALI DA CONSUMARE.

COMBUSTIONE:
IL FENOMENO PER CUI UNA
SOSTANZA COMBUSTIBILE
BRUCIA SVILUPPANDO
CALORE E LUCE

COMBUSTIBILE:
SOSTANZA CHE PUÒ
BRUCIARE SVILUPPANDO
CALORE E LUCE

MAPPA RIASSUNTIVA

...COSA ABBIAMO SCOPERTO FINO AD ORA...



COMBUSTIONE:

TRASFORMAZIONE CHE INIZIA QUANDO UN MATERIALE VIENE INNESCATO.
SI HA PRODUZIONE DI LUCE E CALORE.
SI CONCLUDE QUANDO LE FIAMME NON HANNO PIÙ MATERIALE DA CONSUMARE.

COMBUSTIBILE:

SOSTANZA CHE PUÒ BRUCIARE
SVILUPPANDO LUCE E CALORE.

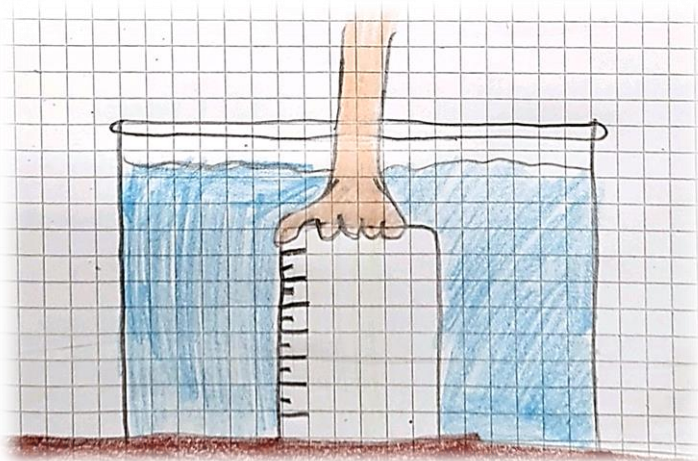
L'ARIA E LA COMBUSTIONE



6° ESPERIENZA

MATERIALE OCCORRENTE

- VASCA DI PLASTICA TRASPARENTE
- CILINDRO GRADUATO
- ACQUA
- FOGLIETTO DI CARTA
- TEMPERA ROSSA
- SCOTCH



LA MAESTRA HA RIEMPIUTO DI ACQUA LA VASCA
TRASPARENTE POI HA PRESO IL CILINDRO, LO HA
CAPOVOLTO E LO HA SPINTO DENTRO L'ACQUA.
LA MAESTRA CI HA CHIESTO SECONDO VOI IL
CILINDRO SI È RIEMPIUTO D'ACQUA?

14 DI NOI ANNO DETTO DI NO, 8 HANNO DETTO CHE
SI È RIEMPIUTO.

A QUESTO PUNTO TUTTI ABBIAMO FATTO QUESTA
ESPERIENZA.

PER ESSERE PIÙ SICURI, LA MAESTRA HA COLORATO
L'ACQUA E HA FISSATO DENTRO AL CILINDRO UN
FOGLIETTO DI CARTA.

ABBIAMO RIPETUTO L'ESPERIENZA E ABBIAMO VISTO
CHE IL FOGLIETTO ERA ASUITTO.

QUANDO ABBIAMO SPINTO IL CILINDRO NELL'ACQUA
ABBIAMO DOVUTO FARE FORZA

LA MAESTRA CI HA CHIESTO DI RISPONDERE A
QUESTA DOMANDA: <<SPIEGA PERCHÉ L'ACQUA NON
È ENTRATA NEL CILINDRO >>.

SECONDO ME L'ACQUA NON È ENTRATA PERCHÉ
IL CILINDRO ERA PIENO D'ARIA

Riflessione
individuale

**DOPO AVER RISPOSTO INDIVIDUALMENTE ALLA DOMANDA
“PERCHÉ L’ACQUA NON È ENTRATA NEL CILINDRO?”
ABBIAMO LETTO TUTTE LE NOSTRE RISPOSTE:**

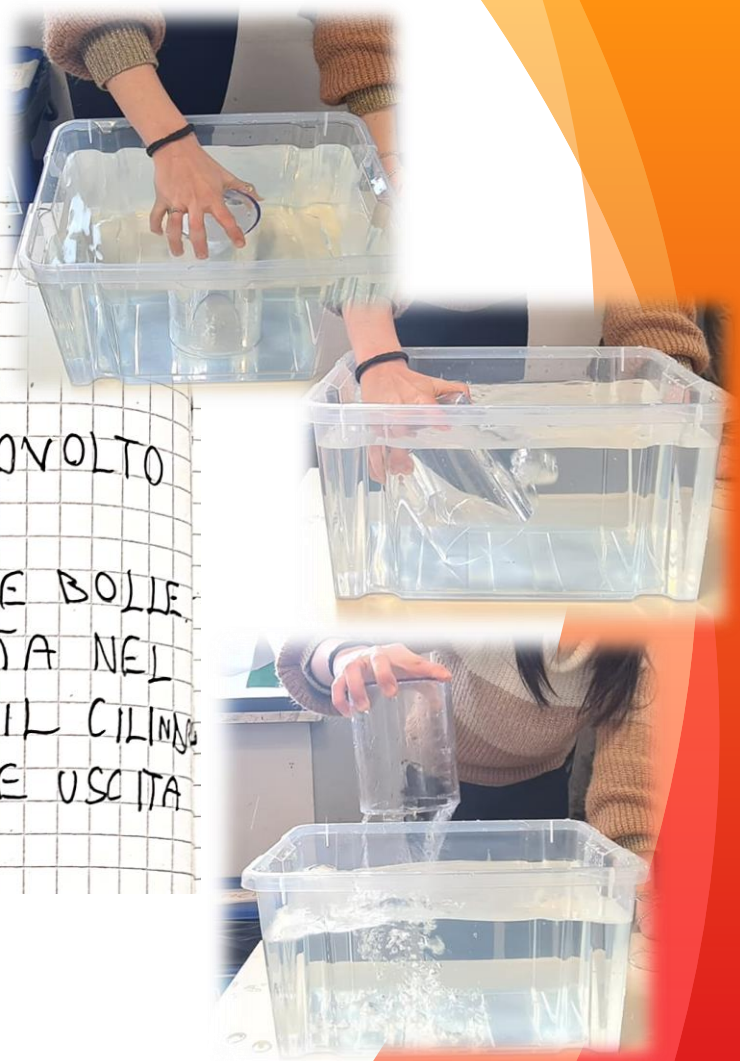
- Secondo me l’acqua non è entrata perché quando il cilindro era fuori dalla vasca si è riempito d’aria e quando l’ho spinto dall’aria che c’era non ha fatto entrare l’acqua.
- Secondo me l’acqua non è entrata nel cilindro perché c’era l’aria.
- L’acqua non è entrata perché il cilindro è chiuso dalle parti e dentro c’è l’aria.
- Secondo me l’acqua non è entrata nel cilindro perché era pieno d’aria; infatti, l’acqua non ha bagnato la carta perché c’era l’aria che la proteggeva.
- L’acqua non è entrata nel cilindro perché spingendo il cilindro pieno d’aria l’acqua si è allontanata.
- L’acqua non è entrata perché ho messo tanta forza per spingerlo.
- L’acqua non è entrata perché spingendo velocemente non entra, non c’è abbastanza tempo per riempire il cilindro.
- L’acqua non è entrata nel cilindro perché c’era l’aria che lo spingeva in su.
- L’acqua non è entrata perché il cilindro dentro aveva l’aria.

7° ESPERIENZA

MATERIALE OCCORRENTE

- VASCA DI PLASTICA TRASPARENTE
- CILINDRO GRADUATO
- ACQUA

LA MAESTRA HA IMMERSO IL CILINDRO CAPOVOLTO DENTRO L'ACQUA E LO HA INCLINATO. DAL CILINDRO SONO USCITE DELLE GROSSE BOLLE D'ARIA E PIANO PIANO L'ACQUA È ENTRATA NEL CILINDRO. LA MAESTRA HA TIRATO FUORI IL CILINDRO VELOCEMENTE DALL'ACQUA E DA ESSO È USCITA UNA GRANDE QUANTITÀ D'ACQUA.



«PROVA A SPIEGARE COME MAI NELL'ESPERIENZA PRECEDENTE (ESPERIENZA 6) L'ACQUA NON È ENTRATA NEL CILINDRO»

L'ACQUA NELLA SCORSA ESPERIENZA NON È ENTRATA PERCHÉ IN QUESTA ESPERIENZA ABBIAMO INCLINATO IL CILINDRO ALLORA L'ARIA È USCITA E HA DATO SPAZIO ALL'ACQUA. INVECE LA SCORSA VOLTA NON ABBIAMO INCLINATO IL CILINDRO ALLORA L'ARIA NON È USCITA E NON È ENTRATA L'ACQUA.

CATERINA

L'ACQUA NELLA SCORSA ESPERIENZA NON È ENTRATA PERCHÉ IN QUESTA ESPERIENZA ABBIAMO INCLINATO IL CILINDRO ALLORA L'ARIA È USCITA E HA DATO SPAZIO ALL'ACQUA. INVECE LA SCORSA VOLTA NON ABBIAMO INCLINATO IL CILINDRO ALLORA L'ARIA NON È USCITA E NON È ENTRATA L'ACQUA.

NOEMI

SECONDO ^{ME} NELL'ESPERIENZA PRECEDENTE NON È ENTRATA PERCHÉ NON ABBIAMO INCLINATO IL CILINDRO E L'ARIA NON È USCITA

MORGANA

L'acqua non è entrata nel cilindro perché non l'abbiamo inclinato, invece se lo incliamo l'aria va via e lascia posto a l'acqua.

KLEIVI

nell'esperienza precedente l'acqua non è entrata perché non l'abbiamo inclinato il cilindro.

EMMA

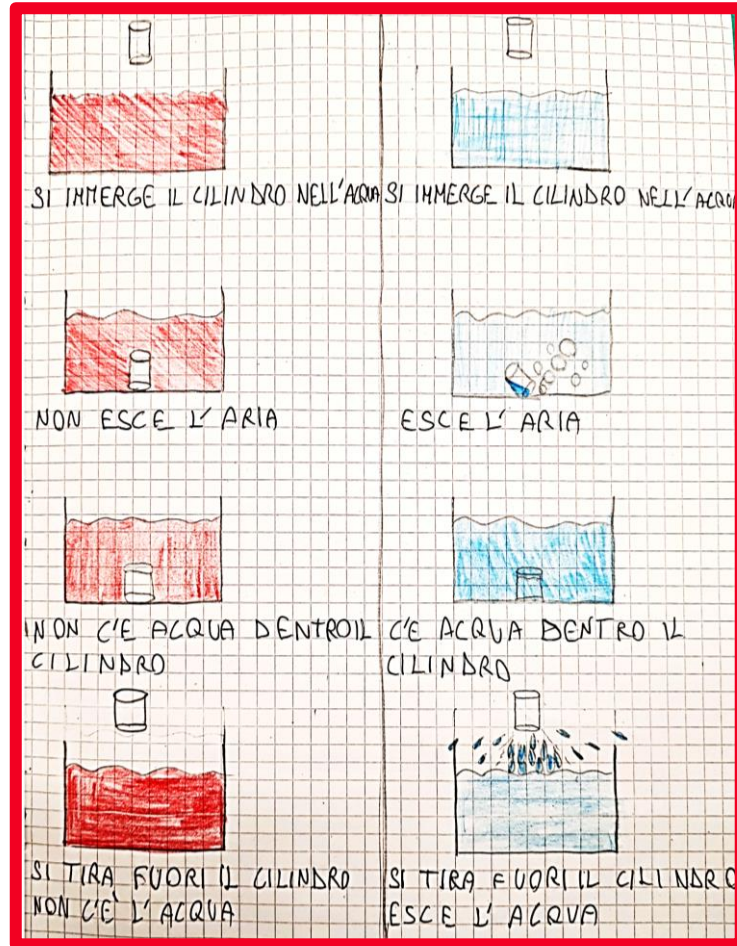
PERCHÉ NELL'ESPERIMENTO SCORSO NON AVEVAMO INCLINATO IL CILINDRO. PERCHÉ IL CILINDRO ERA PIENO D'ARIA.

MANUEL

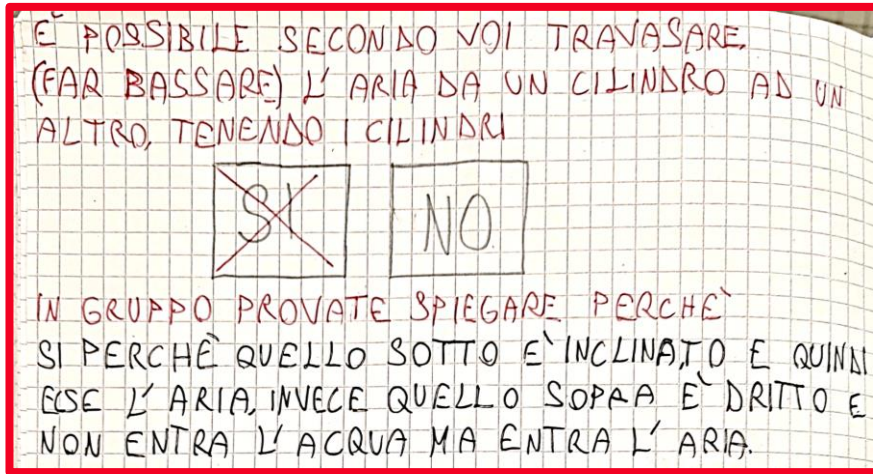
6° ESPERIENZA

7° ESPERIENZA

Rappresentazione grafica delle due esperienze sull'aria fatte fino ad ora:



Formulazione di ipotesi in piccolo gruppo



DOPO AVER RISPOSTO IN GRUPPO ALLA DOMANDA
"È POSSIBILE SECONDO VOI TRAVASARE (FAR PASSARE) L'ARIA
DA UN CILINDRO AD UN ALTRO, TENENDO I CILINDRI IMMERSI
NELL'ACQUA?"

TUTTI I GRUPPI HANNO RISPOSTO DI SI E HANNO DATO LE
SEGUENTI SPIEGAZIONI:

- GRUPPO 1: Secondo noi si può travasare l'aria da un cilindro ad un altro perché quando si va a inclinare i cilindri le bolle d'aria passano da un cilindro ad un altro.
- GRUPPO 2: Perché quello sotto è inclinato e quindi esce l'aria; invece, quello sopra è dritto e non entra l'acqua ma entra l'aria.
- GRUPPO 3: Se mettiamo due cilindri uno in fondo alla vasca e l'altro lo teniamo un po' più in alto, l'aria esce e va nell'altro cilindro.
- GRUPPO 4: Secondo noi è sì perché un cilindro è inclinato ed escono le bolle d'aria, quindi entrano nell'altro cilindro perché lo teniamo sollevato.
- GRUPPO 5: Se un cilindro è inclinato e l'altro è più in alto, se quello inclinato fa le bolle d'aria vengono catturate dall'altro cilindro e restano intrappolate.
- GRUPPO 6: Perché quando inclini il cilindro e c'è l'altro sopra, l'aria riesce a entrare dentro al cilindro sopra perché c'è il buco e le bolle d'aria entrano nel cilindro.

8° ESPERIENZA

MATERIALE OCCORRENTE

- VASCA DI PLASTICA TRASPARENTE
- ACQUA
- 2 CILINDRI GRADUATI (BEKER)

LA MAESTRA HA PRESO UN CILINDRO, LO HA CAPOVOLTO E LO HA IMMESO NELL'ACQUA, POI HA PRESO L'ALTRO CILINDRO LO HA CAPOVOLTO E LO HA IMMESO NELL'ACQUA INCLINANDOLO. ORA NELL'ACQUA ABBIAMO UN CILINDRO PIENO D'ARIA E UN CILINDRO PIENO D'ACQUA. ABBIAMO MESSO IL CILINDRO PIENO D'ARIA SOTTO IL CILINDRO PIENO D'ACQUA E LO ABBIAMO INCLINATO. DAL CILINDRO PIENO D'ARIA ESCONO LE BOLLE D'ARIA CHE ENTRANO ENTRANDO NEL CILINDRO PIENO D'ACQUA E FANNO USCIRE L'ACQUA.

QUESTA ESPERIENZA CI HA FATTO CAPIRE CHE:
L'ARIA SI PUÒ TRAVASARE DA UN CILINDRO
ALL'ALTRO

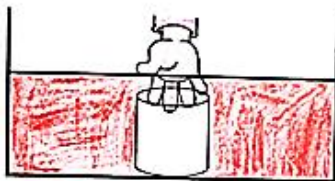


L'ARIA SI PUÒ
TRAVASARE!

RIASSUMENDO:

LE ESPERIENZE CHE ABBIAMO FATTO CON L'ACQUA CI HANNO FATTO CAPIRE CHE...

- 6ª ESPERIENZA: L'ACQUA NON ENTRA NEL CILINDRO PERCHÉ IL CILINDRO È PIENO D'ARIA.

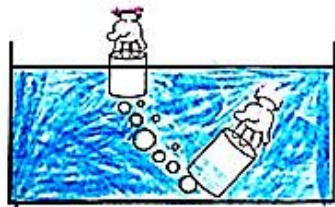


TUTTO QUELLO CHE SEMBRA VUOTO
IN REALTÀ È PIENO D'ARIA

- 7ª ESPERIENZA: PER RIEMPIRE D'ACQUA IL CILINDRO PIENO D'ARIA
BISOGNA INCLINARLO IN MODO DA FARE USCIRE L'ARIA (LE BOLLE).
AL POSTO DELL'ARIA ENTRA L'ACQUA.



- 8ª ESPERIENZA: L'ARIA SI PUÒ TRAVASARE DA UN CONTENITORE
ALL'ALTRO.



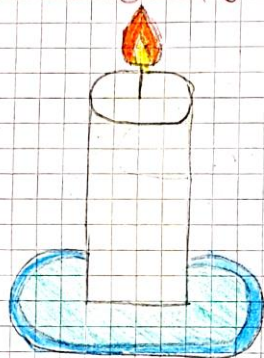
ABBIAMO CAPITO CHE: L'ARIA
ANCHE SE NON SI VEDE C'È E
RIEMPIE TUTTI GLI SPAZI VUOTI.
L'ARIA È DAPPERTUTTO!

9° ESPERIENZA

MATERIALI OCCORRENTI:

- 1 CANDELA
- 1 PIATTINO
- 1 BEKER
- FIANHIFERO

LA MAESTRA HA MESSO UNA CANDELA SOPRA UN PIATTINO E LO HA INNECATO CON UN FIANHIFERO. È INIZIATA LA COMBUSTIONE DELLA CANDELA.



POI LA MAESTRA HA MESSO SOPRA LA CANDELA ACCESA UN CONTENITORE DI VETRO CAPOVOLTO.



«CHE COSA È SUCCESSO ALLA CANDELA?
SPIEGA SECONDO TE IL PERCHÉ DI CIÒ CHE HAI OSSERVATO»

LA CANDELA SI È SPENTA PERCHÉ DENTRO IL
BEKER C'ERA POCO ARIA E HA FATTO SPENGERE LA
CANDELA

AURORA

Secondo me la candela si è spenta perché
quando la maestra ha capovolto il beker la candela
era in uno spazio chiuso e non è riuscita a respira-
re.

NERI

LA CANDELA SI È SPENTA PERCHÉ QUANDO
ABBIAMO MESSO IL BEKER SOPRA LA CANDELA
NON CIRCOLAVA ABBASTANZA E LA FIAMMA DELLA
CANDELA NON PRENDEVA OSSIGENO E LA FIAMMA
SI È SPENTA.

GIOIA

Dopo aver osservato la nona esperienza la maestra ci ha chiesto di rispondere individualmente alla seguente domanda:

"COSA È SUCCESSO ALLA CANDELA? SPIEGA SECONDO TE IL PERCHÉ DI CIÒ CHE HAI OSSERVATO."

Abbiamo letto alcune delle nostre risposte:

La candela si è spenta perché

"... dentro al becher c'era l'aria che dopo un po' si è consumata."

"...il fuoco non riusciva a stare senza l'aria, perché il fuoco senza aria si spegne."

"... dentro il becher c'era poca aria e ha fatto spegnere la candela"

"... quando la maestra ha capovolto il becher la candela era in uno spazio chiuso e non è riuscita a resistere"

"...c'era poca aria da riscaldare e poco spazio"

"...quando abbiamo messo il becher sopra la candela non circolava abbastanza aria e la fiamma della candela non prendeva ossigeno e la fiamma si è spenta."

"... quando abbiamo abbassato il cilindro il calore della fiamma ha appannato il becher e la fiamma si vedeva meno e dopo un po' si è spenta perché c'era poca aria."

"...non c'era abbastanza aria e l'aria si è scaldata e si è consumata."

"...dentro al becher non c'era più aria perché si era consumata."

DISCUTIAMO:

Maestra: "Neri ha scritto che la candela si è spenta perché era in uno spazio chiuso, ma la candela secondo voi si spegne nell'aula?"

Andrea: "No perché c'è tanta aria e la candela non riesce a scaldarla e consumarla tutta."

Duccio: "In classe non si spegne perché l'aria cambia, non è proprio uno spazio chiuso."

Noemi: "La candela nell'aula si spegne quando si consuma tutta, non si spegne perché l'aria finisce."

Dopo la discussione siamo arrivati ad affermare che

LA CANDELA QUANDO È IN UN POSTO APERTO, COME LA CLASSE, RIMANE ACCESSA FINO A QUANDO NON SI È CONSUMATA TUTTA. INVECE, SE POSTA IN UN LUOGO PIÙ PICCOLO, COME IL BEKER, RIMANE ACCESA PER POCO TEMPO.

10° ESPERIENZA

MATERIALE OCCORRENTE

- 2 PIATTINI
- 2 CANDELE
- 2 BEKER DI DIMENSIONI DIVERSE
- FIAMMIFERI

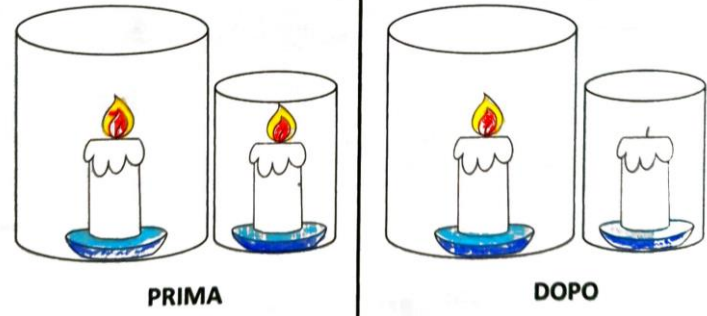


LA MAESTRA HA PRESO DUE CANDELE, LE HA POSIZIONATE CIASCUNA SU UN PIATTINO, LE HA INNESCAE CON UN FIAMMIFERO E HA CHIAMATO DARIO AD AIUTARLA.



DARIO HA PRESO IL CONTENITORE GRANDE, LO HA CAPOVOLTO E SI È POSIZIONATO DAVANTI AD UNA CANDELA. LA MAESTRA HA PRESO IL CONTENITORE PICCOLO, LO HA CAPOVOLTO E SI È POSIZIONATA DAVANTI ALL'ALTRA CANDELA.

CONTEMPORANEAMENTE HANNO MESSO IL CONTENITORE SOPRA LA CANDELA CHE AVEVANO DAVANTI.



DOPO L'ESPERIENZA ABBIAMO DISCUSO

QUALI DIFFERENZE AVETE NOTATO?

Aurora: "Una candela si è spenta prima perché il cilindro era più piccolo e l'altro era più grande"

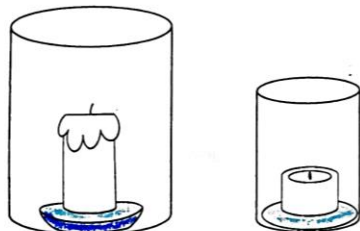
Jacopo: "Nel cilindro più piccolo c'era poca aria e la candela si è spenta prima, nel cilindro più grande c'era più aria e la fiamma è durata di più."

Francesco: "La differenza non era tra le candele ma nella grandezza dei cilindri"

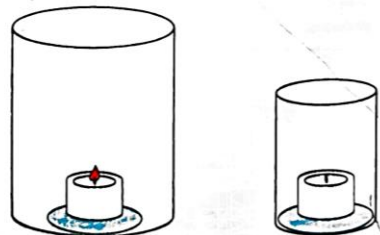
Dario: "Secondo me se nel becher più piccolo mettevamo una candela più piccola forse le due combustioni duravano allo stesso modo."

Caterina: "Se metto in tutte e due i cilindri le candele piccole però la durata della combustione cambia, mi aspetto che nel cilindro piccolo la candela si spenga prima di quella nel cilindro grande."

VISTE LE OSSERVAZIONI DI DARIO E CATERINA, ABBIAMO RIPETUTO L'ESPERIMENTO INSERENDO NEL CILINDRO PICCOLO UNA CANDELA PIÙ PICCOLA E ABBIAMO VISTO CHE LE DUE CANDELE SI SONO SPENTE CONTEMPORANEAMENTE.



INVECE, QUANDO ABBIAMO INSERITO NEI CILINDRI DUE CANDELE PICCOLE, SIAMO TORNATI ALLA SITUAZIONE DI PARTENZA, CIOÈ LA CANDELA CHE SI È SPENTA PRIMA È STATA QUELLA SOTTO IL CILINDRO PICCOLO.



«COME MAI LA COMBUSTIONE DELLA CANDELA DURA PIÙ A LUNGO QUANDO IL RECIPIENTE DI VETRO CAPOVOLTO È PIÙ GRANDE?»

LA COMBUSTIONE DELLA CANDELA DURA PIÙ A LUNGO PERCHÉ IL RECIPIENTE HA AL SUO INTERNO PIÙ ARIA E LA CANDELA CI METTE DI PIÙ A CONSUMARLA PRIMA DI SPACMOERSI.

ANDREA

PERCHÉ DENTRO IL RECIPIENTE CAPOVOLTO PIÙ GRANDE CONTIENE PIÙ ARIA DEL RECIPIENTE PIÙ PICCOLO E QUINDI LA CANDELA NEL RECIPIENTE PIÙ GRANDE SI SPENGE UN PO' DOPO ALLA CANDELA DEL RECIPIENTE PIÙ PICCOLO.

NOEMI

LA COMBUSTIONE DELLA CANDELA DURA DI PIÙ PERCHÉ DENTRO IL CILINDRO CI STÀ PIÙ ARIA PERCHÉ È PIÙ GRANDE E LA FIAMMA DELLA CANDELA RIESCE A RESPIRARE PIÙ A LUNGO.

MANUEL

PERCHÉ IL RECIPIENTE HA PIÙ ARIA E DURA DI PIÙ A LUNGO

DIEGO

Dopo aver svolto le esperienze con le candele abbiamo capito che:

LA COMBUSTIONE DELLA
CANDELA AVVIENE
FACILMENTE IN AMBIENTI
APERTI, DOVE C'È UN
RICAMBIO D'ARIA

«SECONDO TE, LA PRESENZA DELL'ARIA, LA NECESSITÀ DI SPAZI APERTI SERVE SOLTANTO PER LA COMBUSTIONE DELLA CANDELA O SERVE A TUTTE LE COMBUSTIONI?»

si perche una combustione senza aria e spazi aperti non si puo fare.

DARIO

SECONDO NOI È SÌ PERCHÉ IL FUOCO HA BISOGNO DI RESPIRARE L'ARIA.

AURORA

SÌ PERCHÉ SERVONO PER OGNI TIPO DI COMBUSTIONE

SOFIA

LEGGIAMO LE NOSTRE RISPOSTE

TUTTI I BAMBINI HANNO SCRITTO CHE TUTTE LE COMBUSTIONI NECESSITANO DI ARIA E DI SPAZI APERTI, INFATTI,

**IL FUOCO PER RESTARE ACCESO
HA BISOGNO DI ARIA**

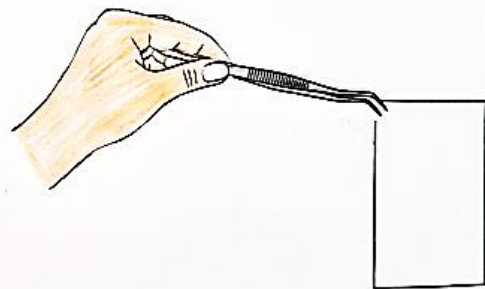
11° ESPERIENZA



LA MAESTRA HA PRESO DUE FOGLI, UNO LO HA APPALLOTTOLATO E L'ALTRO LO HA LASCIATO DISTESO.

HA PRESO ENTRAMBI I FOGLI CON DUE PINZE E HA CHIESTO ALLA MAESTRA FRANCESCA DI INNESCARLI.

IL FOGLIO APPALLOTTOLATO CI HA MESSO DI PIÙ AD INNESCARSI ED È BRUCIATO PIÙ LENTAMENTE DI QUELLO DISTESO.



«SPIEGA COME MAI IL FOGLIO APPALLOTTOLATO A DIFFERENZA DI QUELLO DISTESO,
BRUCIA PIÙ LENTAMENTE E HA UNA MAGGIOR DIFFICOLTÀ DI INNESCO.»

QUANDO LA MARESTRA HA APPALLOTTOLATO
IL FOGLIO DENTRO IL FOGLIO E' RIMASTA
POCA ARIA E IN VECE IN QUELLO DIS-
TESO TUTTE EDUE LE FACIATE ERANO
PIENE D'ARIA. IL FOGLIO ACCARTOCCIATO
SI BRUCIANTO PEGGIO PERCHÉ C'ERA
POCA ARIA.

MORGANA

IL FOGLIO APPALLOTTOLATO NON SI È BRUCIATO
SUBITO PERCHÉ AVEVA MENO ARIA

CATERINA

PERCHÉ IL FOGLIO APPALLOTTOLATO NON AVEVA ABBASTANZA ARIA
PERCHÉ C'ERA TUTTA DENTRO E NON RIUSCIVA HA PRENDE
RE FUOCO

JACOPO

IL FOGLIO APPALLOTTOLATO
CI METTEVA DI PIÙ A SPENGERSI
PERCHÉ DENTRO AL FOGLIO C'ERA
ARIA, COME SE INTRAPOLATA

BRYAN

DISCUTIAMO

Dopo aver letto le nostre risposte, siamo tutti d'accordo nel dire che il foglio appallottolato brucia più lentamente perché:

"...le piegature impediscono alle fiamme di entrare perché le fiamme non trovano aria da consumare."

"...nel foglio appallottolato la carta fa una specie di labirinto all'aria e l'innescò non trova la strada."

"...il foglio appallottolato non aveva abbastanza aria, perché ce l'aveva tutta dentro e non riusciva a prendere fuoco."

"...il foglio appallottolato intrappola l'aria e quindi il fuoco fa più fatica a bruciare."

"...il foglio appallottolato rinchiude l'aria e il fuoco non respira ma soffoca."

"...c'è meno aria rispetto al foglio disteso."

"...aveva meno aria e il fuoco aveva difficoltà a trovare l'aria per bruciare la palla di carta."

"...dentro al foglio appallottolato è rimasta poca aria, mentre in quello disteso tutte e due le facciate erano piene d'aria. Il foglio appallottolato ha bruciato peggio per la presenza di poca aria."

DOPO AVER DISCUSO QUEST'ULTIMA RISPOSTA TUTTI INSIEME SIAMO ARRIVATI A CAPIRE CHE:

IL FOGLIO DISTESO HA SOLO UNO STRATO E QUESTO STRATO È TUTTO A CONTATTO CON L'ARIA; QUANDO VIENE INNESCATO, LE FIAMME SI SVILUPPANO E SI CONSUMA VELOCEMENTE.

IL FOGLIO APPALLOTTOLATO HA PIÙ STRATI E L'ARIA FA FATICA AD ENTRARE DENTRO; QUANDO VIENE INNESCATO BRUCIA PIANO PIANO E PRODUCE TANTO FUMO.

LA MAESTRA CI HA PROIETTATO SUL MONITOR LA **DEFINIZIONE DI COMBUSTIONE** CHE AVEVAMO COSTRUITO INSIEME E DOPO AVERLA RILETTA CI HA CHIESTO:

SECONDO VOI VA ANCORA BENE O VA MODIFICATA?

I BAMBINI HANNO DETTO CHE LA DEFINIZIONE ANDAVA MODIFICATA.

TUTTI INSIEME ABBIAMO APPORTATO LE SEGUENTI MODIFICHE:

I bambini durante la discussione hanno affermato che dovevamo rimuovere questa frase perché durante l'esperimento delle candele abbiamo osservato che la combustione termina anche se togliamo l'aria e non solo quando non ha più materiale da consumare.

LA NOSTRA DEFINIZIONE DI COMBUSTIONE

LA COMBUSTIONE È UNA TRASFORMAZIONE CHE INIZIA
QUANDO UN MATERIALE ~~VIENE INNESCATO~~ *È IN*
PRESENZA DI ARIA, SI CONSUMA PRODUCENDO
LE FIAMME.
~~SI HA PRODUZIONE DI LUCE E CALORE, ATTRAVERSO~~
~~SI CONCLUDE QUANDO LE FIAMME NON HANNO PIÙ~~
~~MATERIALE DA CONSUMARE.~~

DEFINIZIONE DI COMBUSTIONE

**LA COMBUSTIONE È UNA TRASFORMAZIONE CHE INIZIA
QUANDO UN MATERIALE, INNESCATO E IN PRESENZA DI ARIA,
SI CONSUMA PRODUCENDO, ATTRAVERSO LE FIAMME,
LUCE E CALORE.**

LA MAESTRA CI HA CHIESTO DI RISPONDERE INDIVIDUALMENTE ALLE SEGUENTI
DOMANDE:

«COSA SUCCEDEREBBE SE AL POSTO DELLA CANDELA, SOTTO AL BEKER CAPOLVOLTO,
METTESSIMO UN PICCOLO ANIMALE COME UN CRICETO?»

IL CRICETO MUORE PERCHE DENTRO IL BEKER NON
CI È TANTA ARIA E QUINDI NON CI PUÒ ESSERE
IL RICAMBIO D' ARIA.

BRYAN

SECONDO ME IL CRICETO SOTTO AL BEKER MUORE
PERCHÉ C'È POCA ARIA E QUINDI QUANDO FINISCE TUTTA L'ARIA
NON A PIÙ ARIA DARESPARARE E QUINDI IL POVERO
CRICETO MUORE.

MARTA

«CHE COSA SUCCEDEREBBE, FACENDO IL BAGNO AL MARE SE SI
RIMANESSE SOTT'ACQUA PIÙ DI DUE MINUTI?»

NON ABBIAMO L' ARIA PER RESPIRARE E QUINDI
MUORIAMO

MATTEO

Se rimanessi sott'acqua più di due minuti morirei perché
nell'acqua non possiamo respirare perché non c'è aria,
possono respirare soltanto gli animali e le piante marine.

DUCCIO

RIASSUMENDO

DOPO AVER LETTO LE NOSTRE RISPOSTE
SIAMO TUTTI D'ACCORDO NEL DIRE CHE:

LA RESPIRAZIONE È UNA TRASFORMAZIONE
SIMILE ALLA COMBUSTIONE IN QUANTO ANCHE
ESSA AVVIENE SOLO IN PRESENZA DI ARIA.
INOLTRE, GLI ESSERI VIVENTI SENZA ARIA NON
RESPIRANO E NON RIESCONO A VIVERE, COME
IL FUOCO.



PILLOLE DI SCIENZA

Sapete bambini, chi è stato a scoprire la relazione tra combustione e respirazione mettendo in rilievo il ruolo svolto dall'aria nei due fenomeni?



È stato **Antoine-Laurent Lavoisier**, colui che è riconosciuto come il **"padre della chimica"**, nato a Parigi il 26 agosto 1773 e morto l'8 maggio 1794.

All'interno di una sua famosa opera, intitolata *Premier Mémoires sur la respiration des animaux* del 1789, parla proprio della relazione tra **combustione** e **respirazione**.

La respirazione è una delle funzioni più importanti dell'economia animale, e, in generale, essa non può essere sospesa per un certo tempo senza che la morte ne sia una conseguenza inevitabile.

Tuttavia, sino a questi ultimi tempi, si è completamente ignorato qual è il suo funzionamento, quali sono i suoi effetti, e tutto ciò che è relativo alla respirazione apparteneva al numero di quei segreti che la natura sembrava essersi riservata.

La respirazione è molto importante per la vita degli animali. In genere senza poter respirare qualsiasi animale muore.

Tuttavia, per moltissimi anni l'uomo non è riuscito a capire né il funzionamento né gli effetti della respirazione. Tutto ciò che riguardava la respirazione era un segreto che la natura sembrava voler tenere nascosto.

Partendo dalle conoscenze acquisite, e riducendole a delle idee semplici, che ciascuno possa facilmente capire, noi diremo dapprima, in generale che la respirazione non è che una combustione lenta [...], che è simile a tutte quelle che avvengono in una lampada o in una candela accesa, e che, sotto questo punto di vista, gli animali che respirano sono delle vere sostanze combustibili che bruciano e si consumano.

Nella respirazione, come nella combustione, c'è l'aria dell'atmosfera [...]; ma poiché nella respirazione c'è la sostanza stessa dell'animale, c'è il sangue che fornisce il combustibile, se gli animali non acquistassero abitualmente con gli alimenti ciò che perdono con la respirazione, l'olio mancherebbe ben presto alla lampada e l'animale perirebbe, come una lampada si spegne quando essa manca di alimento [...]

[...] per lo meno per gli animali che respirano: si può dunque dire con gli antichi, che la fiaccola della vita si accende nel momento in cui il bambino respira per la prima volta, e che non si spegne che alla sua morte.

Sono stati necessari molti anni di studio e ricerche per acquisire le conoscenze necessarie a capire il funzionamento della respirazione.

Ora però possiamo dire che **la respirazione è una combustione lenta, simile a tutte le altre combustioni.**

Sia per la combustione che per la respirazione l'aria è indispensabile, ma non sufficiente; infatti, la combustione termina (muore) quando tutto il combustibile si è consumato, gli esseri viventi per non morire devono nutrirsi (combustibile) continuamente poiché respirando consumano ciò che hanno mangiato.

La vita (come il fuoco) si accende quando il bambino respira per la prima volta e si spegne con la sua morte, cioè quando non può più respirare.

RIFLETTIAMO

«SECONDO TE, IL COMBUSTIBILE CHE, DURANTE LA COMBUSTIONE SI CONSUMA PIÙ O MENO COMPLETAMENTE, SI CONSUMA VERAMENTE O SEMPLICEMENTE NON È PIÙ VISIBILE, SI TRASFORMA IN QUALCOS'ALTRO?»

LA CARTA, LA CARBONELLA E I LEGNETTI ERANO VISIBILI PERCHÉ RIMANEVA LA CENERE MENTRE L'ALCOL E LA CANDELA SI SONO TRASFORMATI IN VAPORI.

MANUEL

Secondo me si trasforma in qualcosa e non è più visibile come l'alcol e la candela però la carta si è trasformata in qualcosa ma era ancora visibile perché rimaneva la cenere.

DUCCIO

SI SECONDO ME SI È TRASFORMATO, PERO NELLA COMBUSTIONE DELLA CARTA, DELLA CARBONELLA E DEI LEGNETTI SI SONO TRASFORMATI IN CENERE CHE SI POTEVA VEDERE, INVECE IN QUELLA DELLA CANDELA E DELL'ALCOL, IL MATERIALE SI È TRASFORMATO IN QUAL COSA CHE NON SI POTEVA VEDERE.

AURORA

In alcuni esperimenti il combustibile si è trasformato e si vedeva e in altri esperimenti il combustibile si è trasformato però non si vedeva.

MATTEO

“SECONDO TE, IL COMBUSTIBILE CHE DURANTE LA COMBUSTIONE, SI CONSUMA PIÙ O MENO COMPLETAMENTE, SI CONSUMA VERAMENTE O SEMPLICEMENTE NON È PIÙ VISIBILE, SI TRASFORMA IN QUALCOS'ALTRO?”

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> I combustibili cambiano il loro aspetto tramite la combustione, in alcuni casi può farli trasformare anche in altre cose che non si vedono. Secondo me si trasforma in qualcos'altro e non è più visibile come l'alcool e la candela, però la carta si è trasformata in qualcos'altro ma era ancora visibile perché rimaneva la cenere. Sì, secondo me il combustibile si trasforma in qualcosa che non si vede, a parte per la carta, la carbonella e i legnetti che si sono trasformati in cenere. Sì, secondo me si è trasformata però nella combustione della carta, carbonella e legnetti si sono trasformati in cenere che si poteva vedere; invece, in quella della candela e dell'alcool il materiale si è trasformato in qualcosa che non si poteva vedere. La carta, la carbonella e i legnetti erano visibili perché rimaneva la cenere, mentre l'alcool e la candela si sono trasformati in vapore che senza beker non si vede. In alcuni esperimenti il combustibile si è trasformato e si vedeva, ma in altri esperimenti il combustibile si è trasformato però non si vedeva. Secondo me il combustibile carta, carbonella e legnetti si sono trasformati in qualcos'altro che si vede (cenere) e in quella dell'alcool qualcos'altro che non si vede. Secondo me tutte e due, alcuni combustibili lasciano il residuo altri si trasformano in qualcosa che non si vede, ma si può vedere sotto il beker. In alcuni esperimenti il combustibile si è trasformato e si vedeva ma in altri non si vedeva. | <ul style="list-style-type: none"> Sì secondo me si trasforma in qualcos'altro perché dentro al beker si vedevano delle goccioline. Secondo me il combustibile si trasforma in vapore acqueo ed era visibile nell'esperimento con il beker. Sì, secondo me si trasforma in qualcosa di non visibile. I combustibili si trasformano in qualcos'altro che non è visibile ad occhio nudo. Sì, secondo me si trasforma in qualcosa che non si vede tipo vapore, ma non so se è vapore. Secondo me si trasforma in qualcosa che non si vede ma non so spiegare che cosa. |
|--|---|

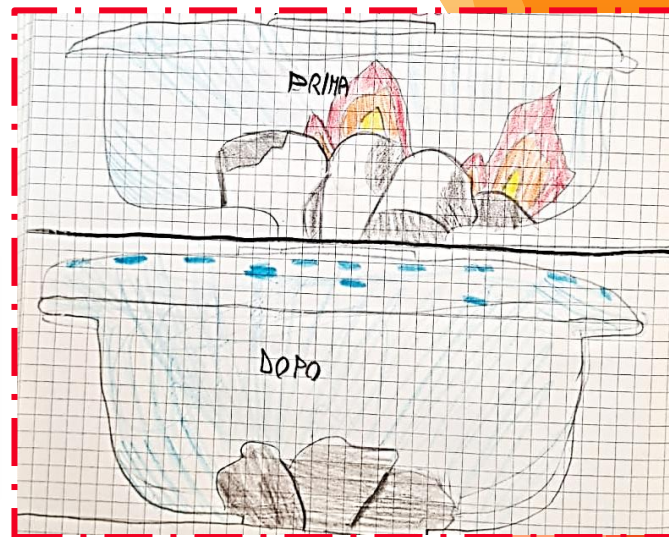
Dalle risposte raccolte è emerso che la maggior parte dei bambini era d'accordo nel dire che il combustibile si trasforma, ma facevano una differenza tra i combustibili che si trasformano in qualcosa che si vede (residuo) e quelli che si trasformano in qualcosa che non si vede.

Così dopo aver riletto tutti insieme le loro risposte, ho deciso di proporre loro un altro esperimento.

12° ESPERIENZA

MATERIALE OCCORRENTE

- CONTENITORE DI VETRO CON COPERCHIO
- FOGLIO DI CARTA
- FIAMMIFERI



LA MAESTRA HA PRESO UN CONTENITORE DI VETRO, AL SUO INTERNO HA INNESCATO DEI PEZZETTI DI CARTA E DOPO UN PÒ HA COPERTO IL CONTENITORE CON UN COPERCHIO DI VETRO. IMMEDIATAMENTE IL CONTENITORE SI È APPANNATO. LA MAESTRA È PASSATA A FARCI TOCCARE IL COPERCHI UNO AD UNO, ERA UMIDO!

DISCUTIAMO

Dopo aver toccato il coperchio, la maestra ci ha chiesto:

“Secondo voi la condensa che avete toccato da che cosa è formata?”

Marta, Duccio, Sabina, Alessio, Yara, Emma, Gioia, Diego, Sofia, Bryan e Kleivi:

“Secondo me è formata da vapore acqueo.”

Andrea: “Secondo me c’è vapore acqueo e delle sostanze gassose che a occhio nudo non si vedono.”

Noemi: “Secondo me c’è vapore acqueo e polvere di carta.”

Dario e Matteo: “La condensa che si vede è formata da acqua che si è formata dal vapore acqueo.”

Manuel e Jacopo: “Secondo me c’è il vapore acqueo ma anche altri vapori.”

Neri: “Secondo me c’è una specie di mischio, vapore acqueo e qualcos’altro.”

Caterina e Morgana: “Secondo me c’è il vapore acqueo e delle particelle della carta evaporate.”

Francesco e Aurora: “Secondo me c’è il vapore acqueo e delle particelle del materiale che bruciamo.”

Dopo la discussione siamo tutti concordi nel dire che il **combustibile** non si consuma ma **si trasforma** sempre in qualcos'altro, secondo noi in **acqua e sostanze che non si vedono**.

Siamo riusciti a vedere la condensa grazie a strumenti semplici come il beker, per la candela, e come il coperchio, per la carta; senza questi strumenti non si sarebbe scoperto che il combustibile si trasforma.

Alla fine di questa discussione la maestra ci ha chiesto:

“Volete modificare nuovamente la definizione di combustione?”

Tutti siamo d'accordo che la definizione di combustione vada nuovamente modificata.

DEFINIZIONE DI COMBUSTIONE

LA COMBUSTIONE È UN TRASFORMAZIONE CHE INIZIA
QUANDO UN MATERIALE, INnescato e in presenza di aria,
TRASFORMA IN VAPORE ACQUEO E ALTRE SOSTANZE
~~SI CONSUMA~~ PRODUCENDO, ATTRAVERSO LE FIAMME,
LUCE E CALORE.

Rielaborazione
collettiva alla LIM

LA NOSTRA DEFINIZIONE DI COMBUSTIONE DEFINITIVA:

LA COMBUSTIONE È UN TRASFORMAZIONE CHE INIZIA
QUANDO UN MATERIALE, INnescato e in presenza di aria,
SI TRASFORMA IN VAPORE ACQUEO E ALTRE SOSTANZE
PRODUCENDO, ATTRAVERSO LE FIAMME,
LUCE E CALORE.

VERIFICHE DEGLI APPRENDIMENTI

PER EFFETTUARE UNA VALUTAZIONE SIGNIFICATIVA DEL PROCESSO DI APPRENDIMENTO, SONO STATI MONITORATI SIA LE ATTIVITÀ COLLETTIVE CHE QUELLE INDIVIDUALI, UTILIZZANDO VARI STRUMENTI.

ATTIVITÀ COLLETTIVE: osservazione dell'interesse, della partecipazione e del coinvolgimento degli alunni durante l'osservazione delle esperienze laboratoriali e pertinenza delle risposte di ciascun alunno alle domande durante le discussioni.

ATTIVITÀ INDIVIDUALI: sono state osservate tramite l'utilizzo di

- QUADERNO INDIVIDUALE DI CIASCUN ALUNNO;
- GRIGLIA DI OSSERVAZIONE;
- PROVE INDIVIDUALI.

Per la VALUTAZIONE SOMMATIVA, volta a verificare il raggiungimento degli obiettivi e l'efficacia dell'azione didattica, ho utilizzato una RUBRICA VALUTATIVA DI PROCESSO

QUADERNO INDIVIDUALE DI OGNI ALUNNO

È LO STRUMENTO PIÙ IMPORTANTE PER VALUTARE IL PROCESSO DI COSTRUZIONE DELLA CONOSCENZA DEL SINGOLO ALUNNO.



GRIGLIA DI OSSERVAZIONE SISTEMATICA

ALUNNO:	SEMPRE	SPESSO	TALVOLTA	MAI
Lavora in modo autonomo.				
Dimostra tempi di concentrazione e di attenzione adeguati.				
Partecipa attivamente.				
Dimostra capacità collaborative.				
Rispetta il proprio turno di parola.				
Sa individuare i bisogni dei compagni e dare risposte.				
Espone le proprie idee e rispetta quelle dei compagni.				
Si mostra interessato alle attività proposte.				

PROVA INDIVIDUALE

VERIFICA - LA COMBUSTIONE

NOME..... COGNOME.....

1. Inserisci in tabella alcuni materiali COMBUSTIBILI e NON COMBUSTIBILI che conosci:

COMBUSTIBILI	NON COMBUSTIBILI

2. A scuola abbiamo fatto alcune esperienze di COMBUSTIONE (carta, alcol, legnetti, carbonella) descrivine una a tuo piacere:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Metti in ordine crescente di difficoltà di INNESCO questi materiali:

- ☐ LEGNETTI
- ☐ CARTA
- ☐ CARBONELLA
- ☐ ALCOL

4. Completa con VERO O FALSO

- In tutte le combustioni c'è il residuo. ☐ V ☐ F
- Per avviare la combustione c'è sempre bisogno di un innesco. ☐ V ☐ F
- Tutti i combustibili sono usati per produrre luce, calore ed energia. ☐ V ☐ F
- Tutti i combustibili producono fumo. ☐ V ☐ F
- L'aria non è necessaria alla combustione. ☐ V ☐ F
- Il sasso è un combustibile. ☐ V ☐ F
- Più aria c'è in un becher capovolto e meno dura la combustione della candela. ☐ V ☐ F
- L'aria è dappertutto. ☐ V ☐ F
- Combustione e respirazione hanno molte cose in comune. ☐ V ☐ F
- Tutti i combustibili si trasformano. ☐ V ☐ F

5. Durante le nostre esperienze di combustione abbiamo utilizzato alcune parole specifiche, uniscile al loro significato:

INNESCO

Qualsiasi sostanza che può bruciare sviluppando calore e luce.

TRASFORMAZIONE

Sostanza o oggetto che dà inizio alla combustione.

COMBUSTIBILE

Cambiamento definitivo di forma, aspetto e di altre caratteristiche.

6. Quando abbiamo messo un recipiente capovolto su una candela accesa, dopo un po' cosa ha fatto la fiamma della candela? Perché?

.....

.....

.....

.....

7. Completa la DEFINIZIONE DI COMBUSTIONE che abbiamo costruito insieme:

LA COMBUSTIONE È UNA CHE INIZIA QUANDO UN
..... VIENE E IN PRESENZA DI
....., SI IN VAPORE ACQUEO E ALTRE SOSTANZE
PRODUCENDO, ATTRAVERSO LE FIAMME, E
.....

VALUTAZIONE SOMMATIVA – RUBRICA VALUTATIVA DI PROCESSO

SCIENZE	TRAGUARDO PER LO SVILUPPO DELLA COMPETENZA	OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO	LIVELLI			
			AVANZATO	INTERMEDIO	BASE	IN VIA DI PRIMA ACQUISIZIONE
	Esplora i fenomeni con un approccio scientifico: con l'aiuto dell'insegnante, dei compagni, in modo autonomo, osserva e descrive lo svolgersi dei fatti, formula domande, anche sulla base di ipotesi personali, propone e realizza semplici esperimenti.	Osservare e descrivere semplici fenomeni della vita quotidiana ed iniziare a costruire, attraverso la riflessione su esperienze concrete osservate, alcuni concetti scientifici.	Descrive e collega, in situazioni quotidiane note e non, utilizzando anche mappe e schemi da lui realizzati, semplici fenomeni della vita quotidiana collegati a elementi e fenomeni naturali.	Descrive e collega, in situazioni quotidiane note, utilizzando con maggior frequenza anche mappe e schemi realizzati dall'insegnante, semplici fenomeni della vita quotidiana collegati a elementi e fenomeni naturali.	Descrive in situazioni quotidiane note, utilizzando anche mappe e schemi realizzati dall'insegnante, semplici fenomeni della vita quotidiana collegati a elementi e fenomeni naturali.	Descrive esclusivamente in situazioni quotidiane note e con l'aiuto dell'insegnante semplici fenomeni della vita quotidiana collegati a elementi e fenomeni naturali.
		Osservare e interpretare le trasformazioni ambientali naturali e quelle ad opera dell'uomo.	Osserva e interpreta in modo autonomo, utilizzando schemi, tabelle e mappe create da lui, le trasformazioni ambientali naturali e quelle ad opera dell'uomo.	Osserva e interpreta con più autonomia, le trasformazioni ambientali naturali e quelle ad opera dell'uomo, iniziando anche ad utilizzare schemi e mappe reperite sui testi e talvolta costruite da solo.	Osserva e inizia ad interpretare con più autonomia le principali trasformazioni ambientali naturali e quelle ad opera dell'uomo, iniziando anche ad utilizzare, se aiutato dall'insegnante, schemi e mappe reperite sui testi.	Osserva con l'aiuto dell'insegnante le principali trasformazioni ambientali naturali e quelle ad opera dell'uomo.
	Espone in forma chiara ciò che ha sperimentato, utilizzando un linguaggio appropriato.	Riconoscere e descrivere le caratteristiche del proprio ambiente.	Coglie senza difficoltà e in modo autonomo le caratteristiche dell'ambiente in cui vive e le descrive correttamente utilizzando al meglio il linguaggio proprio della disciplina.	Coglie meglio e in modo più autonomo le principali caratteristiche dell'ambiente in cui vive che poi descrive, soprattutto nelle situazioni note, utilizzando il linguaggio proprio della disciplina.	Coglie le caratteristiche più evidenti dell'ambiente in cui vive che poi, se aiutato dall'insegnante o se inserito in piccolo gruppo, descrive con maggior precisione e ricchezza di dettagli.	Inizia a cogliere le caratteristiche più evidenti dell'ambiente in cui vive che poi, se aiutato dall'insegnante o da un compagno, riesce anche a descrivere

RISULTATI OTTENUTI

Al termine del lavoro e dopo un'analisi critica e oggettiva dei risultati rilevati attraverso gli strumenti di valutazione, posso affermare che nel complesso tutti gli alunni hanno raggiunto gli obiettivi prefissati durante la progettazione del percorso.

Nel corso delle attività laboratoriali, gli alunni sono stati in grado di riflettere criticamente sugli aspetti presentati, di formulare ipotesi attinenti, di partecipare attivamente all'apprendimento fornendo il proprio contributo e di argomentare adeguatamente per iscritto o in forma orale le esperienze svolte.

In generale, gli alunni si sono mostrati interessati e motivati ed hanno partecipato alle attività proposte contribuendo con intuizioni, ipotesi ed osservazioni argute.

Tutti gli studenti hanno dimostrato di essere in grado di utilizzare in modo pertinente e corretto i termini appresi, di saper collegare ed integrare i nuovi concetti alle loro preconoscenze.

Inoltre, ci tengo a precisare che il lavoro eseguito sul testo, per arrivare ad una descrizione essenziale della trasformazione, ha permesso agli alunni di affinare le competenze linguistiche e scientifiche.

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

Questo lungo percorso è stato periodicamente condiviso nel suo svolgersi sia con il gruppo di Scienze del CIDI sia con il gruppo LSS Mugello, durante gli incontri calendarizzati e attraverso confronti individuali con i formatori, che hanno sostenuto e monitorato la docente ogni qualvolta ne ha avuto la necessità. Grazie a questo supporto costante è stato possibile per l'insegnante costruire insieme ai propri alunni degli apprendimenti significativi ed efficaci.