

Fisica? Elementare!

Alessia Embriaco



Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

Attività Outreach @INFN Pavia



Attività per i più piccoli

HEY KIDS...
YOU CAN BE
SCIENTISTS!!!!



Cercare di includere anche i bambini nella comunicazione in modo da stimolare l'interesse verso la scienza

Attività per i più piccoli



- Partecipazione al BambinFestival (dal 2016)
- Attività per bambini tra i 6 e 12 anni @ERN2016
- Realizzazione di laboratori per le scuole elementari (A.S. 2017)

Fisica? Elementare!



Fisica? Elementare! è un progetto di comunicazione della scienza ideato per bambini con età compresa tra 7 e 10 anni.

I laboratori sono stati svolti nella provincia di Pavia su iniziativa INFN Pavia in collaborazione con il Dipartimento di Fisica.

Laboratori

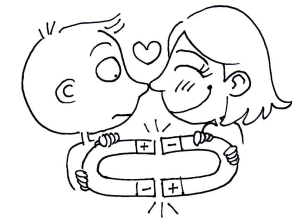
FLUIDODINAMICA

La pozione a strati
E' tutto Sotto Sopra
La fontana di Erone
La candela magica
Coloriamo l'insalata



ELETTROMAGNETISMO

L'orologio a patata
Occhi sul campo magnetico
L'elettromagnete
Spade Laser



NEW

MECCANICA
Il piano inclinato
Giro della morte

ONDE
Onde sonore



Laboratori

La durata di ogni laboratorio era di circa 1 ora in cui vengono presentati 3-4 esperimenti.

Il progetto è stato svolto nelle scuole Elementari:

- nelle classi 2°-3° con un laboratorio sulla fluidodinamica
- nelle classi 4°-5° con esperimenti di elettromagnetismo

http://www2.pv.infn.it/divulgazione/fisica_Elementare.html



Metodo sperimentale



Durante i laboratori i bambini sono guidati step by step in ogni fase dell'esperimento attraverso il metodo scientifico.

LEARNING BY DOING

L'approccio sperimentale stimola la creatività, rafforzando il ragionamento e il senso critico.



FLUIDODINAMICA

Fluidodinamica

Partendo da densità e capillarità si è arrivati al concetto di pressione giocando con la Fontana di Erone.

4 esperimenti:

- La pozione a strati
- E' tutto Sotto Sopra
- La fontana di Erone
- Coloriamo l'insalata



Utilità didattica del laboratorio:

Richiamare alcuni argomenti del programma di Scienze del secondo/terzo anno (fotosintesi clorofilliana, liquidi, vuoto).

Pozione a strati



Scopriamo la densità:

1. Versare i liquidi lentamente inclinando il bicchiere
2. Si ottiene una pozione a strati nonostante l'ordine con cui sono stati versati i liquidi
3. Analogia con oggetti diversamente pesanti (esempio biglia o sughero)
4. da pesante a denso

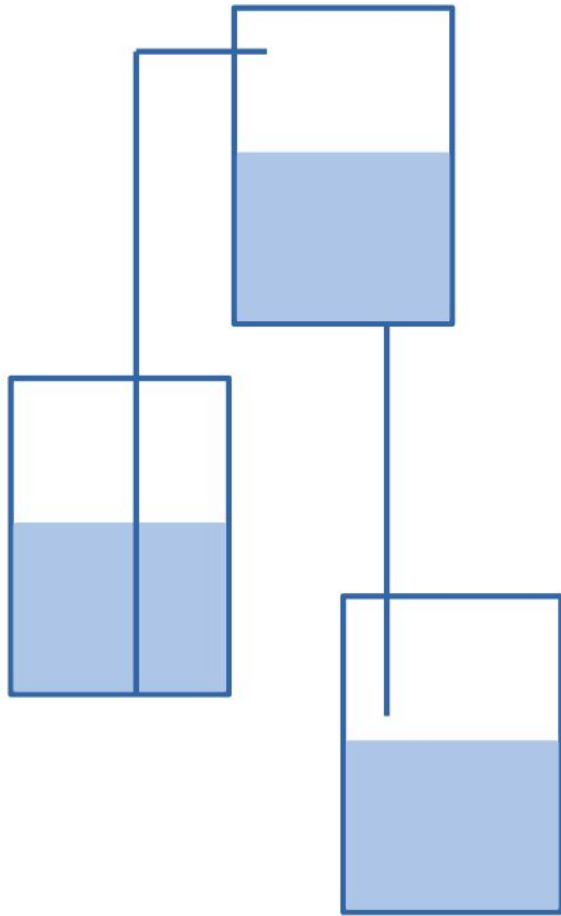
Clessidra ad acqua



Verso il concetto di pressione:

1. Far capire che la bottiglia sotto non è vuota ma piena di aria,
2. L' acqua scendendo "schiaccia" l' aria contenuta nella bottiglia,
3. L' aria va a occupare lo spazio che si è liberato nel contenitore sopra risalendo lungo il tubicino,
4. L' acqua nel tubicino viene sparata verso l' alto e si crea uno zampillo.

Fontana di Erone

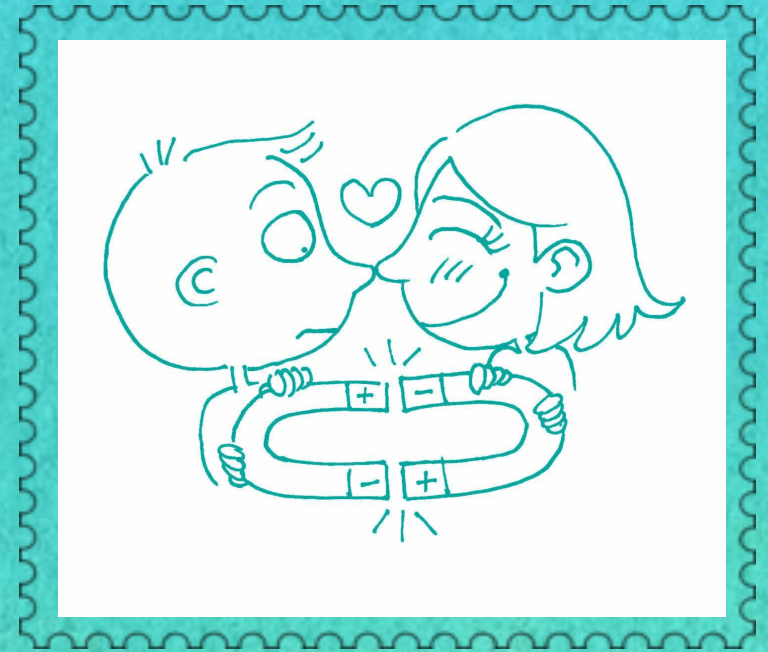


Si cerca di creare un' analogia con l' esperimento precedente:

1. L' acqua scendendo dal contenitore 1 fa sì che aumenti lo spazio a disposizione dell'aria.
2. Lo spazio liberato nel contenitore 1 permette all' acqua del contenitore 2 di risalire attraverso il tubo.

Take home experiment





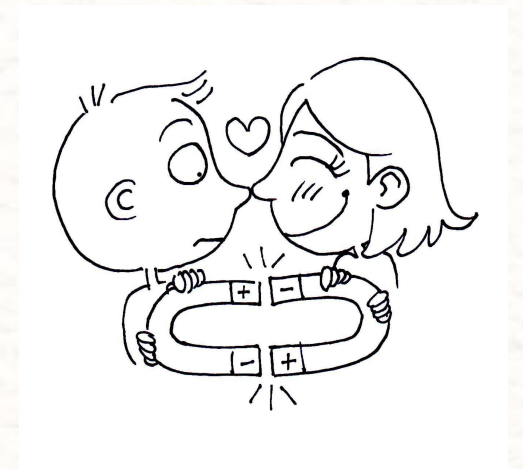
ELETTROMAGNETISMO

Elettromagnetismo

Chiarita la differenza tra carica e polo si è realizzato un elettromagnete, dimostrando come i due fenomeni siano unificati.

4 esperimenti:

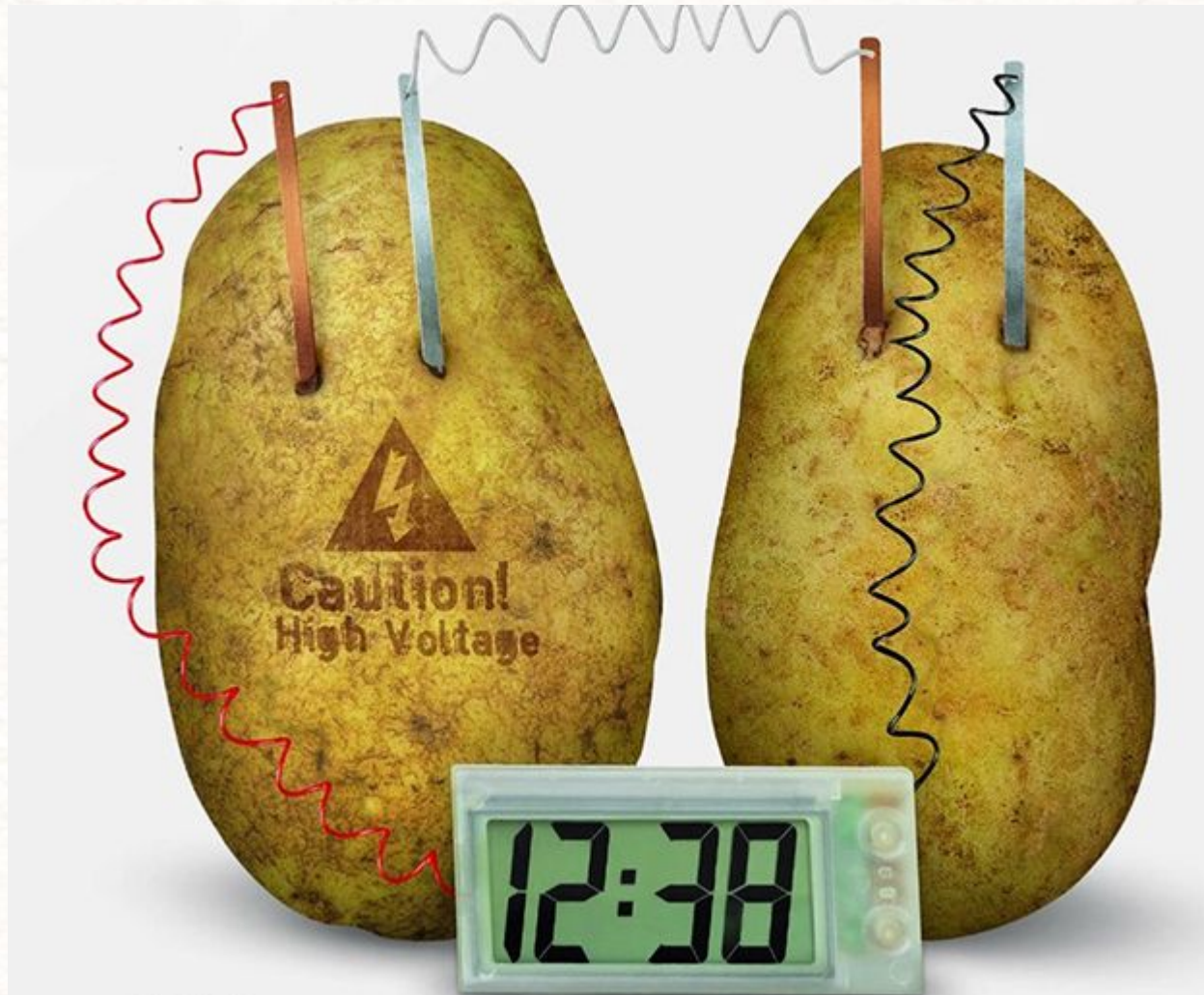
- L' orologio a patata
- Guardiamo il campo magnetico
- L' elettromagnete
- Spade laser



Utilità didattica del laboratorio:

Richiamare alcuni argomenti del programma di Scienze del quarto/quinto anno (campo magnetico terrestre, atomo, elettricità).

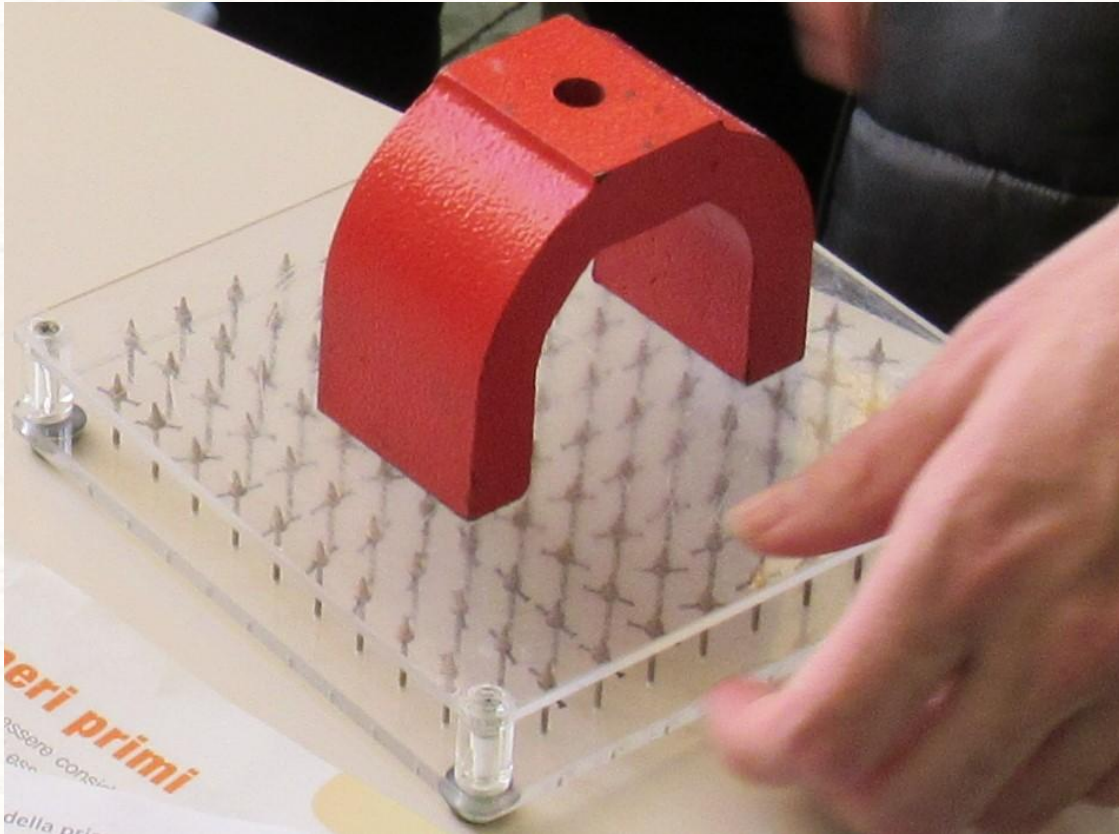
Orologio



Verso il concetto di corrente:

1. Si spiega il funzionamento della pila
2. Si fa capire che la patata svolge la funzione della soluzione elettrolitica e permette il passaggio di cariche tra i due metalli
3. Si ripete l'esperimento con un limone.

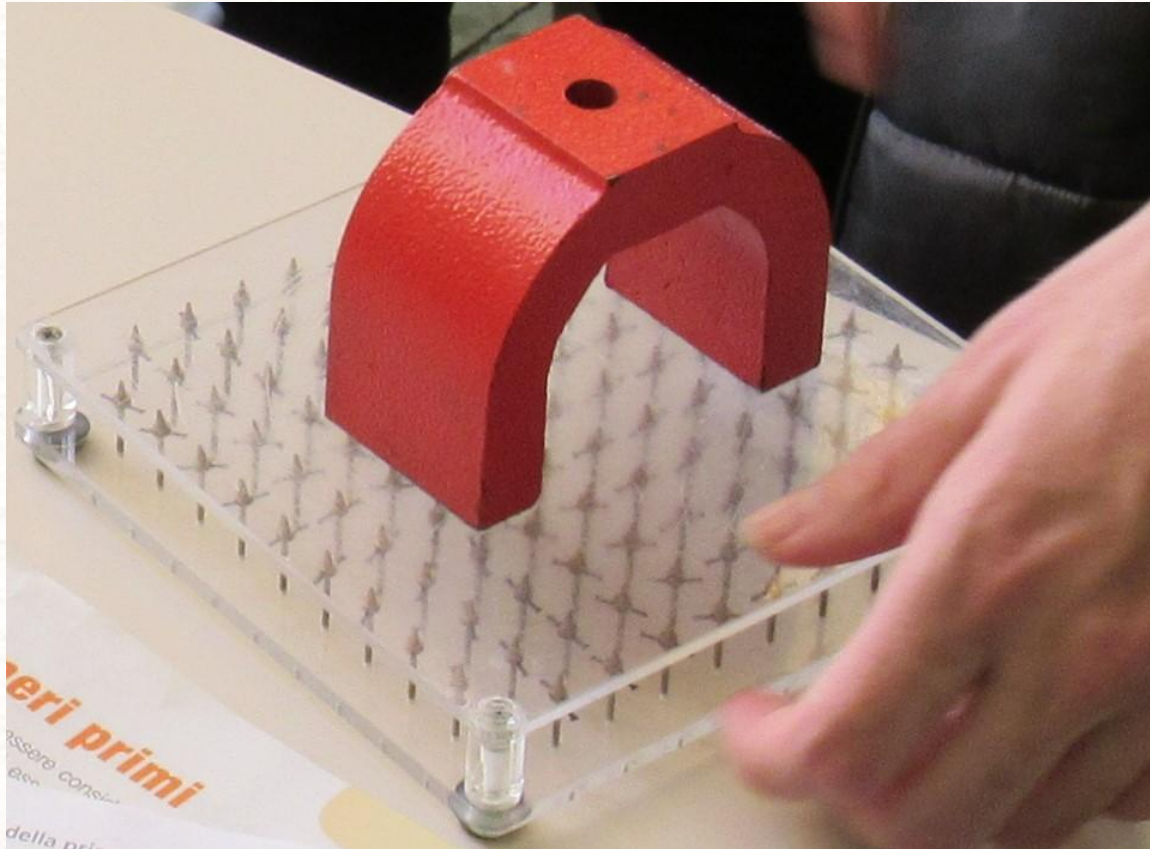
Guardiamo il campo magnetico



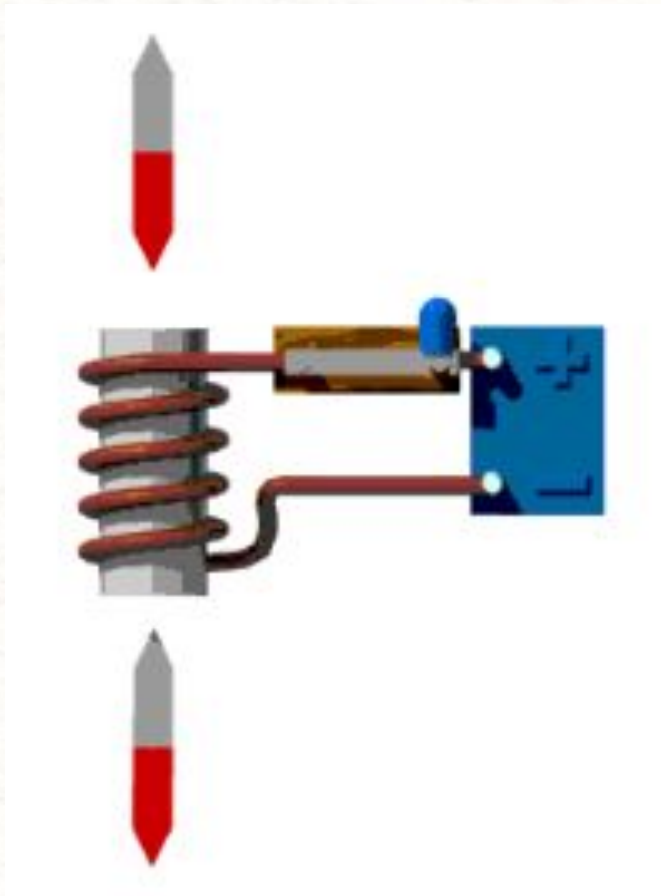
Verso il concetto di polo magnetico:

1. Si spiega che il magnete è fatto da un polo S e un polo N, facendoli giocare con diversi magneti
2. Si posano sulla teca i magneti e si osserva il movimento degli aghi.
3. Si fanno disegnare le linee di campo su un foglio e si fa vedere come cambiano a seconda della forma del magnete.

Guardiamo il campo magnetico



Costruiamo un elettromagnete



Verso il concetto di elettromagnetismo:

1. Chiarito il concetto di corrente e di magneti, si spiega che fanno parte dello stesso fenomeno
2. Si fa realizzare l'elettromagnete, avvolgendo il filo sul cacciavite.
3. Si collega il filo a una pila e si attraggono alcune graffette

RISULTATI

Fisica? Elementare! ... on the road



Scuole elementari : 550 bambini
Anno 2017:

- 450 bambini (7-10 anni)

Anno 2018:

- 100 bambini

Scuole materna:

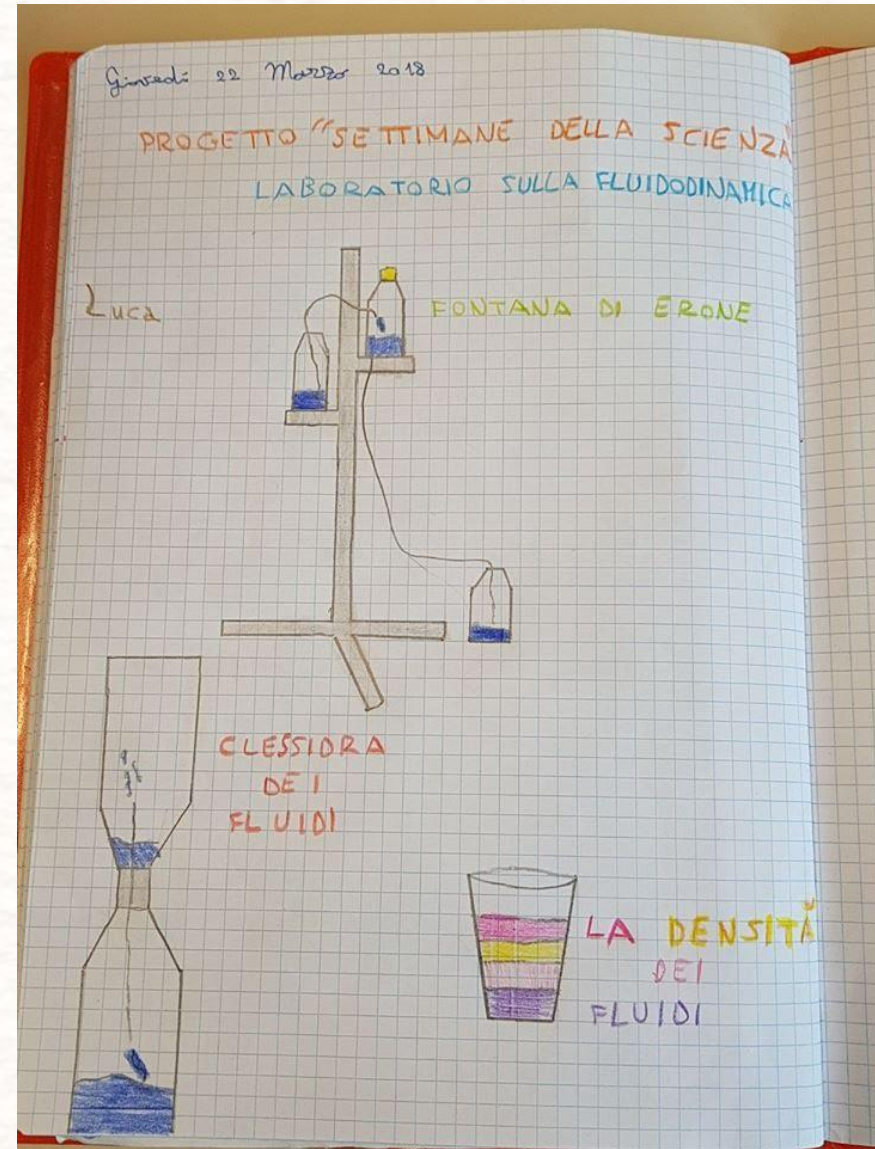
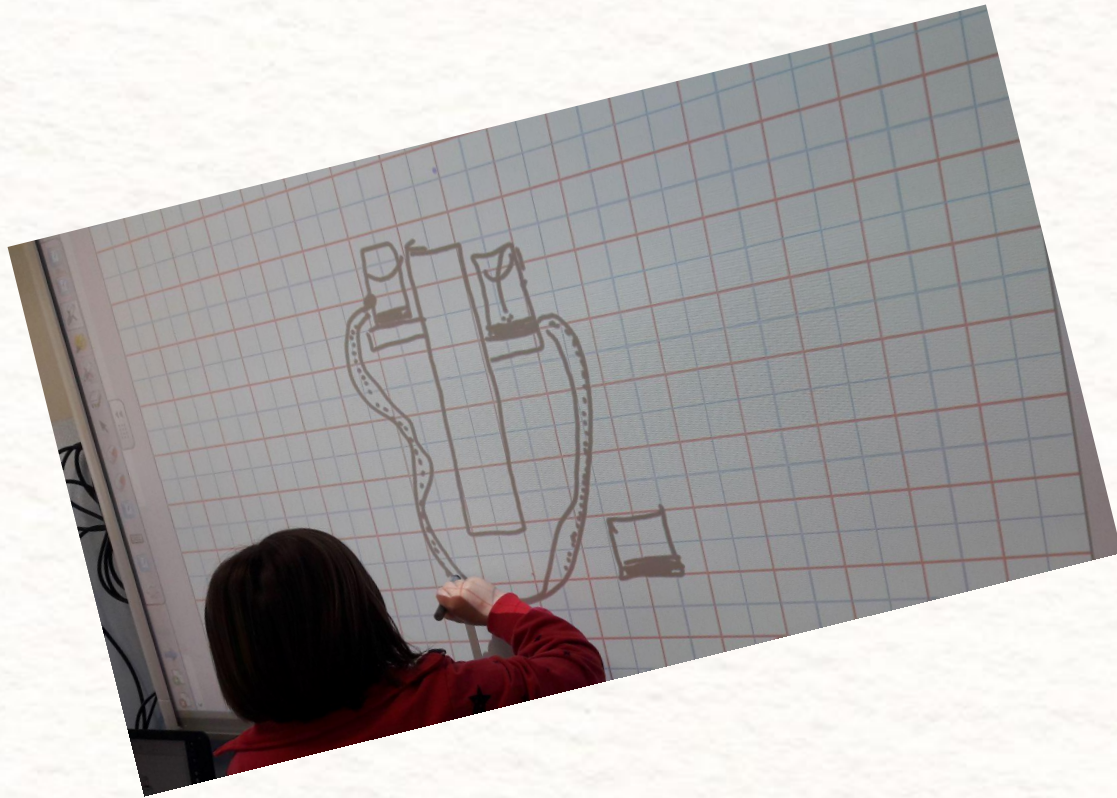
- 80 bambini (5 anni)

Scuole medie:

- 100 ragazzi di 13 anni

Disegni

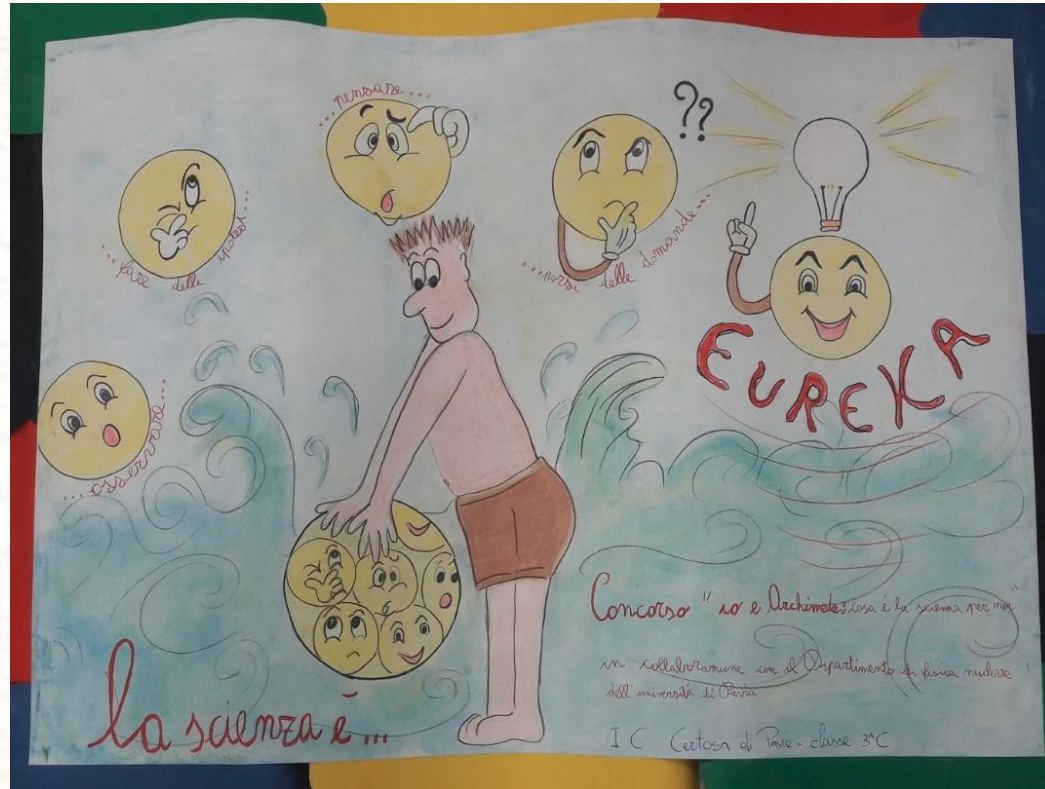
In alcuni casi, i giovani scienziati sono stati invitati a fare un disegno sul laboratorio appena svolto.



Concorso di disegno (ERN17)

Alcune classi hanno svolto un unico disegno sul tema:

Io e Archimede: un viaggio nel laboratorio del mio amico scienziato



Concorso di disegno (ERN17)

Premiazione durante la Notte dei Ricercatori 2017

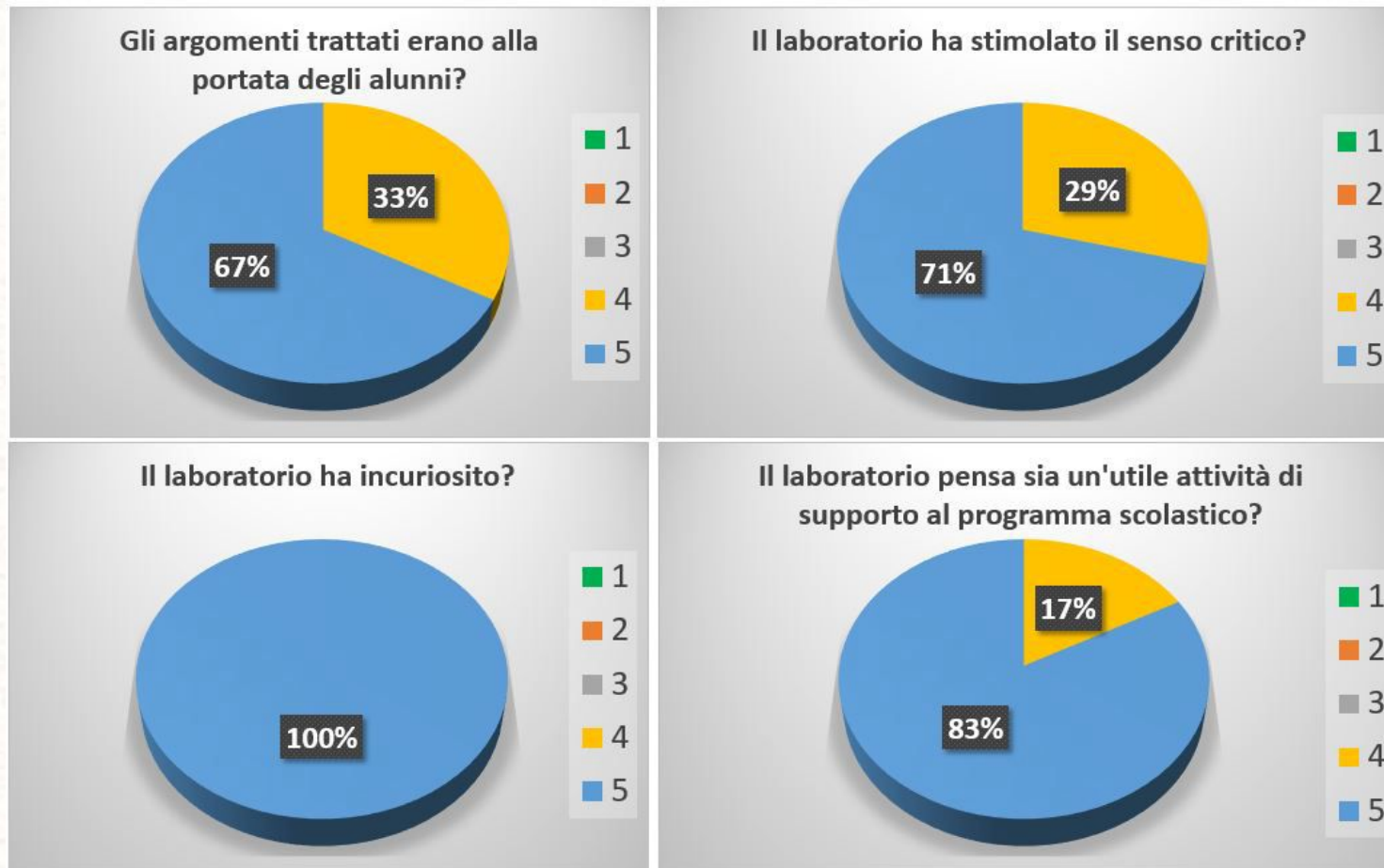


Partecipazione di 2 classi alla Notte dei Ricercatori, accompagnati da genitori e insegnanti.



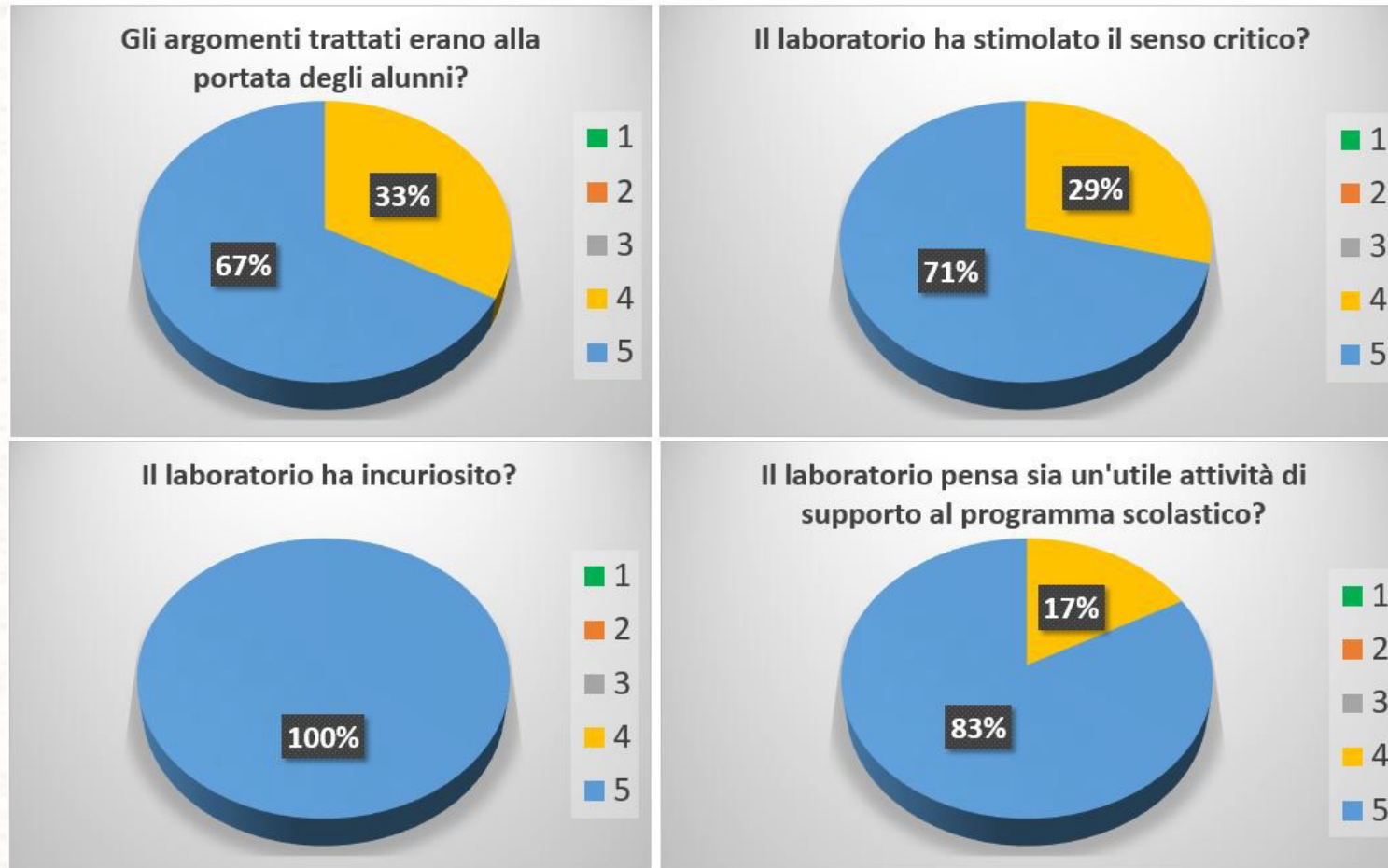
Laboratorio di Fluidodinamica

Il riscontro è stato più che positivo, come evidenziato dai questionari di valutazione compilati dagli insegnanti.



Laboratorio di Elettromagnetismo

Argomenti più complessi rispetto al laboratorio di Fluidodinamica. Il riscontro è stato più che positivo, come evidenziato dai questionari di valutazione compilati dagli insegnanti.





SVILUPPI

Novità

Si sta cercando di realizzare nuovi esperimenti, in modo di arricchire il pacchetto **FISICA IN AZIONE**.

Meccanica:

- Ci vuole un fisico bestiale
- Fisica sulle montagne russe
- Rotolando



Onde & suono

Laboratori per le scuole materne

Laboratorio presso la scuola dell'infanzia di Gambolò per introdurre il percorso didattico ispirato dalla lettura di **ADA la Scienziata**.



Micro Scienziati



*Circuiti di
plastilina*



Giochiamo con i liquidi



Festa di Carnevale



Organizzazione della gita scolastica presso il capannone INFN di Pavia in collaborazione con ONDIVAGHIAMO.

Parole di Micro Scienziati

Secondo te, cosa farete oggi con gli scienziati che verranno?

V.: Facciamo le pozioni.

E.: Ci faranno delle domande.

I.: Saranno dei maghi che faranno pozioni.

Ga.: Faranno degli esperimenti.

Gr. V.: Studiano dei progetti... progetto il di una catapulta.

Gi.: Faranno gli scienziati con noi.

Se.: Faranno esperimenti con le pozioni.

Adesso che avete fatto gli esperimenti, secondo te perché gli scienziati li fanno?

Gr. N.: Sono magici e li fanno così, per i bambini.

Gi.: Perché non lo so...

Gin.: Perché sono adulti ed è divertente...

Gr. V.: Gli scienziati li fanno perché loro li sanno, perché loro li hanno provati.

V.: Fanno gli esperimenti perché sono degli scienziati.

So.: Perché gli scienziati sanno molte cose e vogliono spiegarle ai bambini.

I.: (non risponde)

E.: Fanno gli esperimenti perché sono degli scienziati.

Se.: Perché aiutano noi a fare gli esperimenti.

Ga.: Perché gli scienziati sanno fare tutto.

N.: (non risponde)

L.: (nega di aver fatto gli esperimenti.)



Laboratori per le scuole medie

Esperimenti proposti:

- Suono & onde
- Fisica sulle montagne russe
- Magnetismo
- Fontana di Erone

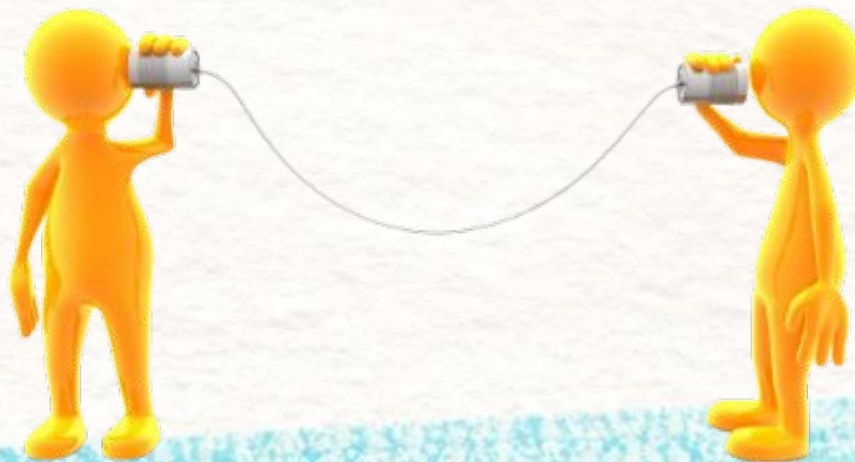




IDEE & SUGGERIMENTI

Comunicare coi bambini

- Usare l'approccio del metodo scientifico
- Renderli protagonisti: coinvolgerli, fare domande, sondaggi per alzata di mano
- Usare le loro osservazioni per comprendere il livello di conoscenza
- Assecondare se possibile le loro idee o proposte
- Rielaborare le loro osservazioni per costruire con la spiegazione dell'esperimento





*apprendisti
scienziati*

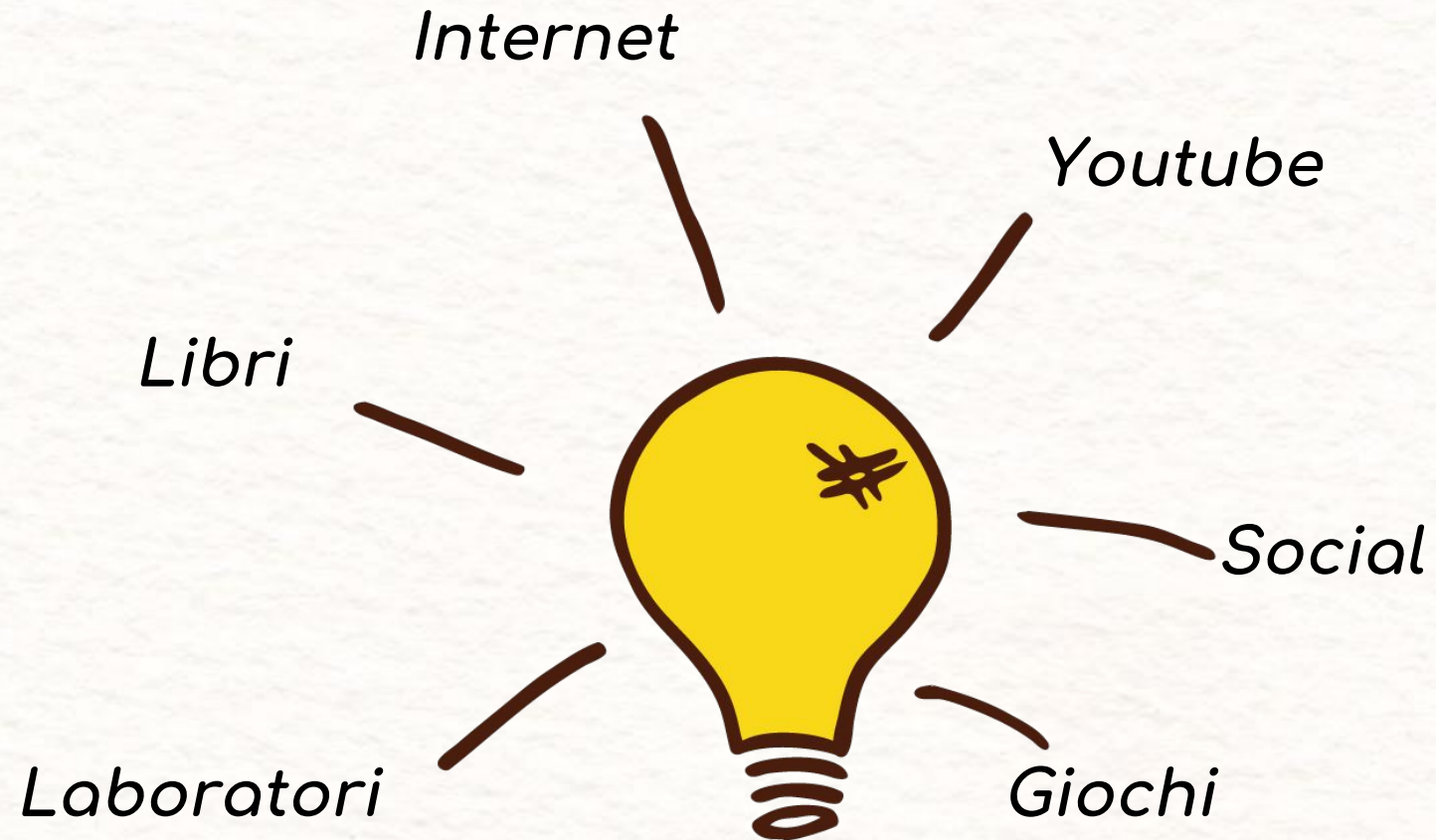
*approccio
sperimentale*

*Materiale
"quotidiano"*

*uso del loro
linguaggio*

*analogie,
esempi...*

Fonti di ispirazioni





CONCLUSIONI

Take home message

Per i più coraggiosi:

Si può fare divulgazione anche rivolgendosi ai bambini

Per tutti gli altri:

Ma se non si è portati con i bambini o con il pubblico si può **CONTRIBUIRE** nella fase di pianificazione e organizzazione di attività, eventi e laboratori.



Ricerca e comunicazione

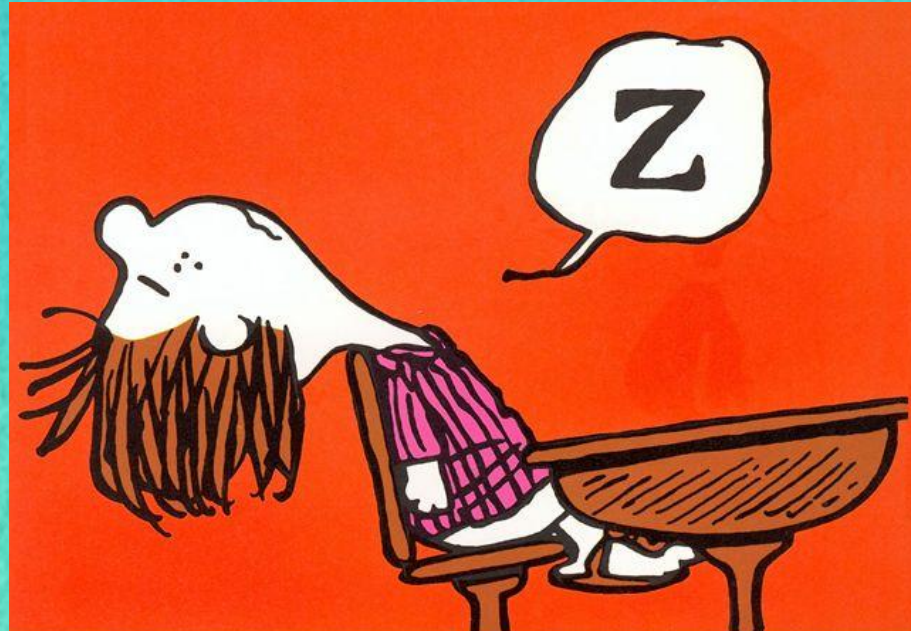
Le attività di comunicazione fanno parte dell'attività di ricerca e possono arricchire la nostra esperienza.

Ed è giusto dargli **IMPORTANZA**:

- Includere le attività di divulgazione nel CV
- Presentare le attività svolte a conferenze
- Pubblicazioni



Grazie per l'attenzione



*Greatness is defined by how much you want
to put into what you do.*

LeBron James