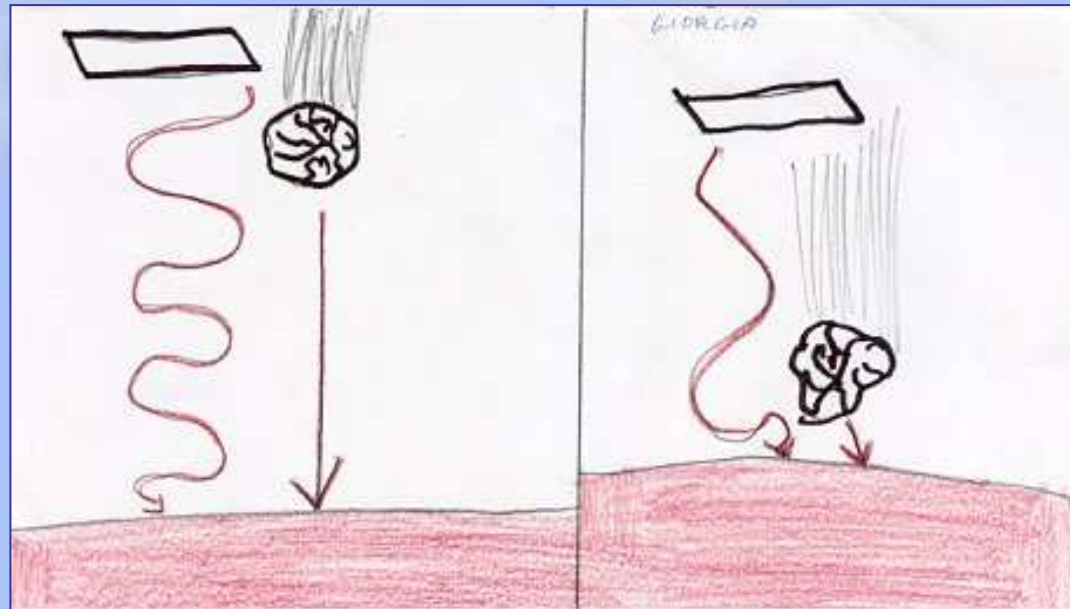


Muoversi nell'aria

# CHI CADE PER PRIMO?



Classi quarte

"Goldoni" e "Vivaldi" - Spinea 1°

Maggio-giugno 2001

# ATTIVITÀ



- Aria, soffi e paracadute: **che cosa ti fanno venire in mente?**
- Gli oggetti cadono tutti, ma alcuni più lentamente, altri più velocemente. Come mai? **Che cosa rallenta la caduta?**
- In classe proviamo a far cadere un foglio di carta e un quaderno: **come cadono?**
- Facciamo cadere il quaderno con il foglio sotto e poi con il foglio sopra: **che cosa osservo?**
- Previsione, esperienza, discussione, disegno e testo sul quaderno
- **Come cadono un foglio disteso ed uno accartocciato?**



# Mi viene in mente...



I miei genitori mi avevano preso un palloncino, di quelli che sono gonfiati con il gas. Io non andavo mai fuori perché sicuramente, se lo mollavo, andava là, in cielo, però già dentro casa toccava il soffitto, si vedeva proprio che voleva andare fuori. (Gia)

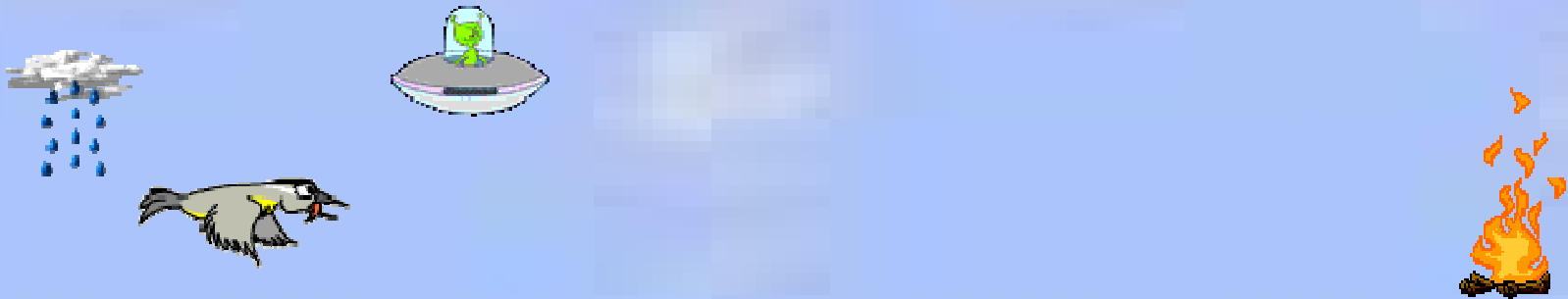
A me è venuto in mente di prendere un tovagliolo e attaccarlo con delle mollette ad un palloncino e buttarlo giù dal terrazzo per vedere se è come se avesse l'ombrello e quindi potesse atterrare. (Car)

Ho sentito parlare di parapendio su un libretto di Topo Geo... c'è scritto che è uno sport che si frequenta molto. (Ste)

Allora ho mollato quello a gas ed è partito subito, invece quello che era ad aria normale non è partito, ma è rimasto per terra.

Si potrebbe prendere un fazzoletto e buttarlo su in alto e vedere come fa il nostro soffio, cioè l'aria, a tenerlo su.

A mio cugino sua mamma gli stava legando il palloncino ad una maniglia del balcone e gli è volato in aria, è andato in aria, in aria, in aria, sembrava che toccasse le nuvole e vedevi come un uccello che volava.



Da piccolo volevo tanto avere un paracadute, così un giorno ho preso una sporta molto grande... e ho preso dei nastri, me li sono legati qua, sulle spalle, e ho provato a buttarmi da un muretto, ma non ha fatto nessun effetto perché non era tanto alto.



Perché certe cose vanno su e certe cadono giù?



# Ipotesi su come cadono il quaderno e il foglio



- Il quadernone ha più peso e più fogli e cadrà più velocemente e senti un rumore, invece il foglio svolazza e poi si ferma. (Gia)
- Il foglio cadrà piano perché l'aria lo spinge in alto, invece il quaderno pesa di più e l'aria non ce la fa a trattenerlo. (ERN)
- Secondo me cade prima il quaderno perché ha tanti fogli A4, invece il foglio è uno solo (Ste)

# E' ovvio!

Il quaderno cadrà sul pavimento quando la maestra lo mollerà, invece il foglio non cadrà subito, ma resterà un po' nell'aria e ondeggerà...(Ila. C.)

Il foglio resta su per circa 7 secondi, invece il quaderno cade subito perché il foglio pesa meno del quaderno (Mat)

Secondo me cadono entrambi, ma non con la stessa velocità...il foglio dopo uno svolazzo si adagerà per terra (Eli).

Il quaderno cadrà con più velocità e farà "bum", mentre il foglio è come se volasse un po' come un uccellino... (Car)

Il foglio vola sospeso nell'aria e poi cade piano piano. (Sim)

# Come cadono il foglio e il quadernone?



Cade prima il quadernone perché...

•È più pesante del foglio A4	Mat, Ern, Riz, Ila, Lui, Gio, Mar, Car, Ste, Eli, Sam
•Ha più fogli e quindi ha più materia	Era, Sim, Gia, Ste
•L'aria ma non riesce tanto a trattenerlo	Ern, Mar

# Cade prima il quaderno perché?

- I bambini guardano cose diverse :
  - la velocità di caduta
  - il peso degli oggetti
  - l'aria
  - la forma
  - La materia di cui sono fatti
  - Il rumore

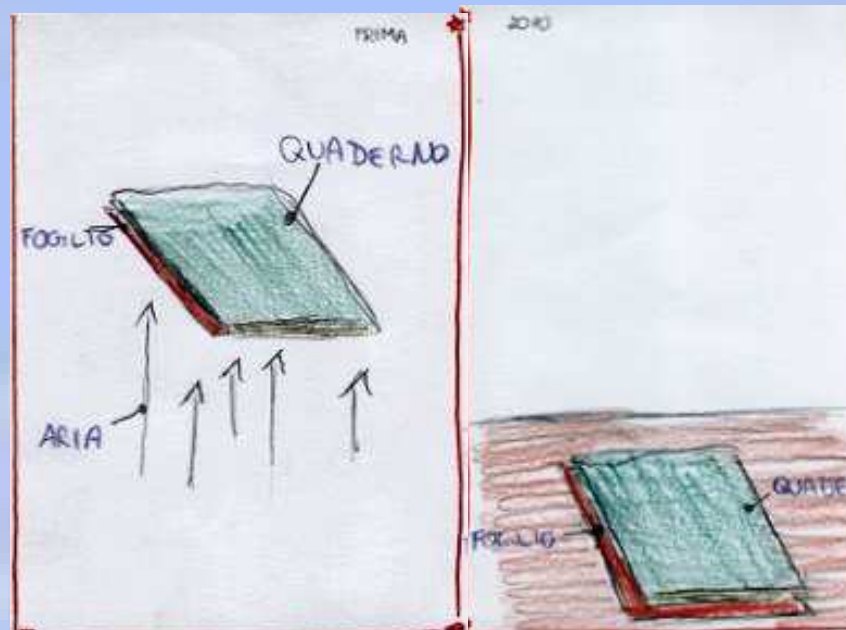
... poi dalla forza di gravità che spinge verso la terra le cose, ... anche il quaderno dovrebbe svolazzare nell'aria se non c'è la gravità che lo tira giù (Sim).

...il quaderno aveva più fogli, cioè il quaderno era pesante e giustamente perché ha più fogli... ha tanti fogli (Gia)

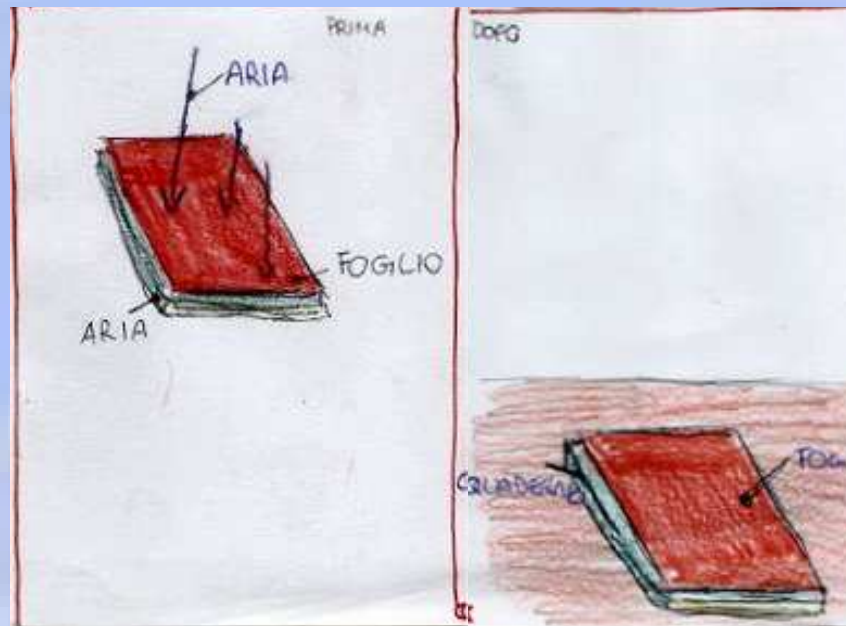




# E ora come cadono?

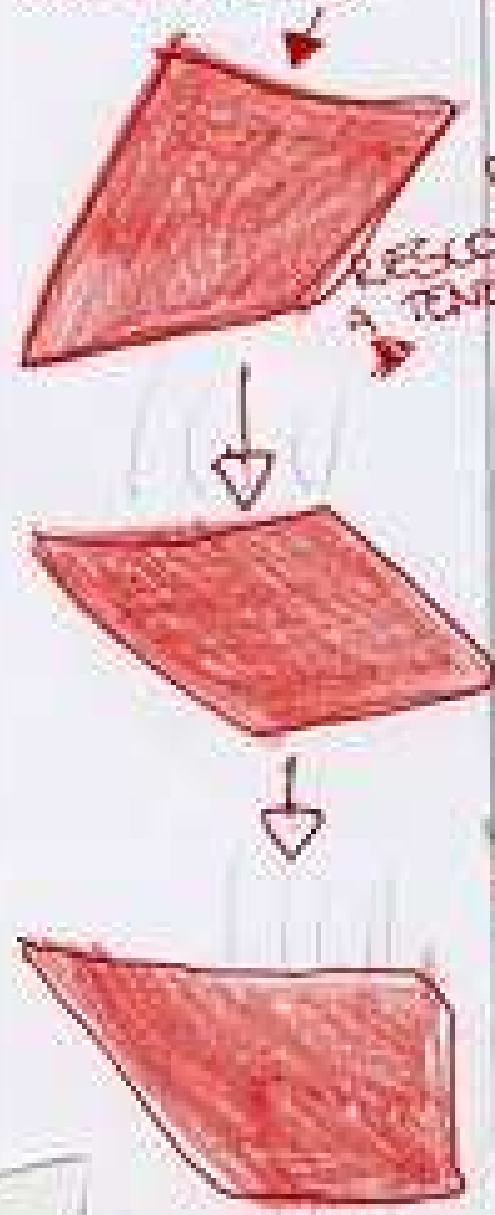


Il foglio è sotto il quaderno

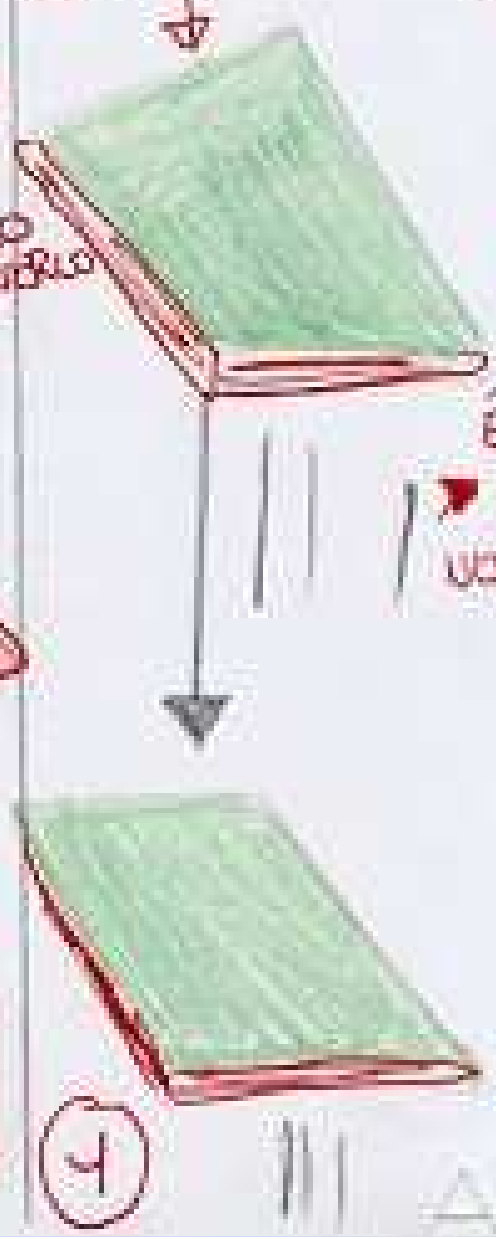


Il foglio è sopra il quaderno

FOGLIO CHE CADE LENTAMENTE



QUADERNO CHE CADE VELOCEMENTE



SOTTO IL FOGLIO E SOPRA IL QUADERNO



ALL' INCONTRA IL FOGLIO E SOTTO IL QUADERNO



1. 1° Quadrante

Foglio



2. 2° Quadrante

2.



1. Foglio sopra  
2. 2° Quadrante

3.



1. Foglio sopra  
2. 3° Quadrante

Il foglio nel primo quadrante è  
dopo quello è più leggero, nel  
2° e nel 3° quadrante il foglio  
sul suo nuovo punto del  
quadrante e sul suo viene  
"attirato" dal quadrante.

## Il foglio non svolaZZa più?

Quando il foglio era sotto il quaderno, al posto di volare il foglio, il quaderno gli dava una spinta per giù e allora non volava, la forza del quaderno l'attirava oppure qua c'è come una cosa liscia e si può attaccare anche. (Lui)

Quando il foglio era sotto al quaderno, non riusciva, da sotto non andava via, ma restava. Anche per me perché il quaderno con il peso lo portava giù e pestava il foglio. Invece quando il foglio era su è come ha detto Marco, perché anche io una volta, per non far fatica con la bicicletta, seguivo il mio papà, sulla sua scia, così non facevo molta fatica. (Ila C.)

Secondo me quando il foglio era sopra, è caduto insieme al quaderno, perché non c'era l'aria che lo spingeva verso l'alto, infatti si vedeva anche... io e Mattia guardiamo la Formula uno si vedeva che quando le macchine sono dietro non c'è aria che tira indietro la seconda macchina, che la spinge all'indietro. (Riz)

# Altre idee

- Quando il foglio era sopra, c'era il quaderno sotto e c'era l'aria che lo spingeva in alto, ma siccome era pesante, le particelle del foglio erano un po' umide su una cosa liscia, no?, e più o meno erano un po' attaccate, non tanto come con la colla; erano attaccati e l'aria spingeva il quaderno, però il quaderno era pesante e allora cadeva e siccome il foglio non aveva, come dire, uno spazio in cui l'aria potesse entrare, cadeva come il quaderno. (Ern)
- Invece quando era sotto l'aria lo spingeva, l'attaccava sempre di più al quaderno, ma il quaderno faceva forza spingendo il foglio in basso così sono caduti tutti e due assieme. (Ern)
- Quando il foglio era sopra il quaderno, è come se il quaderno fosse una calamita e il foglio veniva attirato dal quaderno e allora rimanevano attaccati e dopo cadevano per terra. (Gio)
- Questa volta aveva sotto il quaderno, per questo non poteva avere l'aria, e non avendo l'aria che lo fermava e lo faceva andare piano, allora è come se il quaderno l'avesse tappato e portato con sé per terra (Riz).

Quando hai messo il foglio sotto il quaderno, è successo che non ha svolazzato, forse perché l'aria veniva incontro al foglio e allora non gli permetteva di andare via, invece quando era sopra non ha svolazzato forse perché lui doveva svolazzare in giù, solo che in giù c'era il quaderno e allora non è riuscito a liberarsi.  
(Car)

Quando il foglietto era da solo, l'aria che era sotto arrivava sul foglietto e tendeva a lasciarlo in aria come, e adesso c'era tutto il quaderno che non permetteva all'aria di passare e tenere quindi il foglio alzato (Ste)

Quando erano separati l'aria dava un po' di spinte sotto il foglio perché era un po' leggero, invece al quaderno no perché era tanto pesante, poi quando li hanno messi insieme, tipo quando sopra c'era il foglio e sotto c'era il quaderno, aveva ragione Marco R. come quello lì delle Ferrari, come quell'esempio, perché allora l'aria la trapassa come, e allora il foglio riesce a passare perché non c'è più l'aria là. (Sam)

Il quaderno faceva come da protezione quando mettevi il foglio sopra e allora prendeva il quaderno l'aria, però non andava su perché troppo pesante  
(Mat)

# Aria sopra contro aria sotto

- ...il foglio rimaneva attaccato al quaderno perché l'aria spingeva su e l'aria che c'era sopra il foglio spingeva in giù, erano due... un braccio di ferro .. aria contro aria e foglio contro il quaderno, perché l'aria che stava sopra spingeva verso il basso e quella che stava sotto spingeva verso l'alto, così allora il foglio rimaneva attaccato al quaderno, però il quaderno che pesava, che aveva più particelle sconfiggeva l'aria che lo spingeva in alto e così riusciva a cadere. (Ern)

# La forza dell'aria e...

**Il foglio non è che abbia avuto una protezione, è stata la forza di gravità che è al centro della terra che ha attirato il foglio e il quaderno verso il pavimento, se no, come avevo detto prima, anche una cosa molto pesante potrebbe svolazzare nell'aria se non c'è forza di gravità. (Sim)**

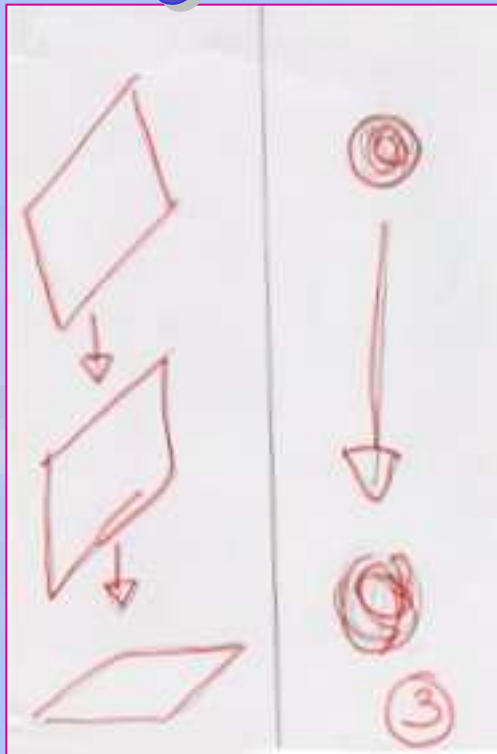
**Quando cadeva con il foglietto sopra è come se il quaderno e il foglio si buttassero nell'acqua, come facciamo noi, avessero una barriera sottilissima e quindi è come se si scavassero un percorso nell'aria, però dopo dietro alla fine della barriera, l'aria ricoprì tutto di nuovo. (Era)**

**Praticamente l'aria che c'era sul fianco si addensava sopra e quindi l'aria addensata si metteva sopra facendo posto sotto e quindi il foglio non riusciva a spostarsi con il suo peso. (Eli)**

# e della gravità



# Foglio disteso e foglio accartocciato



Va dove vuole, dove l'aria lo porta.

Abbiamo fatto cadere insieme un foglio disteso e uno accartocciato

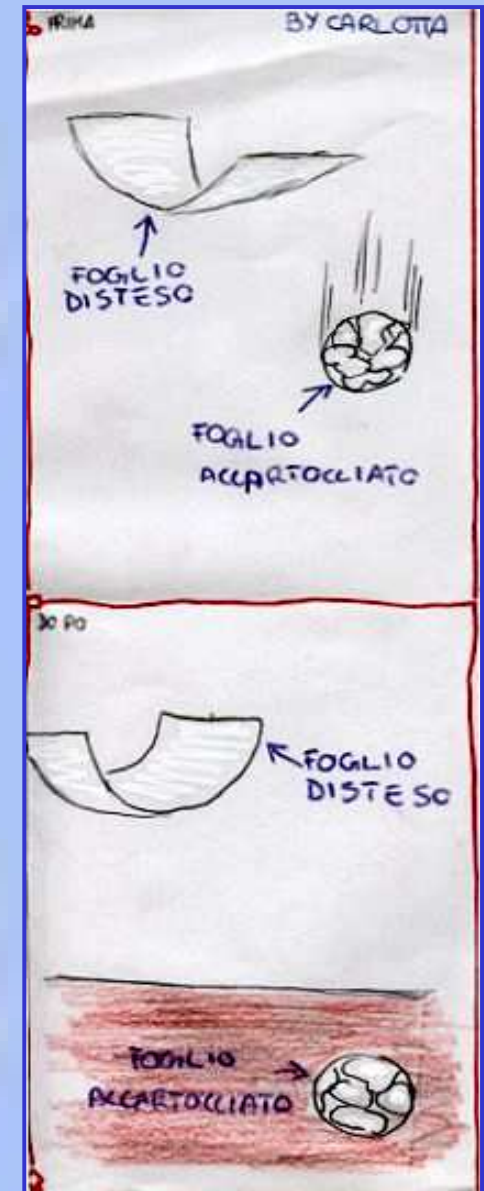


Aveva tutta la materia riunita in quel punto, così gli dava più forza per cadere sul pavimento. (Sim)

# Come cadono un foglio disteso e uno accartocciato?



Secondo me c'entra anche la forma perché il foglio accartocciato ha tutta la materia, il peso, riunito in un punto, cioè che ha formato una forma diversa e quindi riunita.  
(Era)



# Aprirsi un "passaggio" nell'aria

Il foglio esteso andava di qua e di là, invece il foglio accartocciato aveva come un **pozzo** stretto proprio per la sua misura, che cadeva proprio là, vuol dire che le particelle sul foglio esteso vanno dove l'aria le porta, invece quello accartocciato aveva tipo scavato un tunnel della sua misura e quindi non poteva andare né a destra e né a sinistra. (Ern)





- Il foglio non accartocciato è caduto dopo perché il peso è distribuito e quindi l'aria fa meno fatica a spingerlo su, invece in quello lì accartocciato il peso è tutto riunito e quindi l'aria fa molta più fatica per sostenerlo. (Sam)

- Ho pensato all'aria, alla forma e al peso delle due carte e ho capito che il foglio accartocciato ha una forma rotonda e quindi si fa come una specie di tunnel nell'aria invece il foglio quello sdraiato ha il confine tagliente e sottile e quindi può tagliare l'aria e andare in diverse posizioni e quindi può ondeggiare. (Era)

# Tuffarsi a bomba o a stella

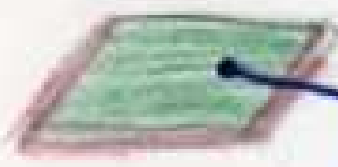
- ... quando andavo al mare in spiaggia c'erano le retine, quelle là dove salti, cioè vai sulla rete e dopo torni in alto e io quando facevo il **tuffo a bomba**, cioè tutto raggomitolato e cadevo a terra andavo molto in alto, invece quando cadevo sdraiato, saltavo di meno perché ... quando cadevo a bomba il mio corpo era tutto denso come e allora cadeva ed era ... come più pesante, cioè meno distribuito. Allora cadevo sulla rete ed andavo molto alto. Invece quando mi stiracchiavo il peso era ben distribuito e quindi se era ben distribuito allora saltavo poco, perché poco peso era magari sulle braccia, poco peso era sulle gambe, allora era tutto distribuito per bene, allora era normale il peso, invece quando era a bomba era come se le braccia e le gambe erano ben unite e facevano come solo peso e pesavano come di più e facevano questa differenza della pallina accartocciata e del foglio disteso. (Ste)



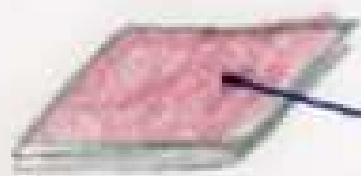
IL FOGLIO STA ANCORA VOLANDO



IL QUADERNO È CADUTO SUBITO

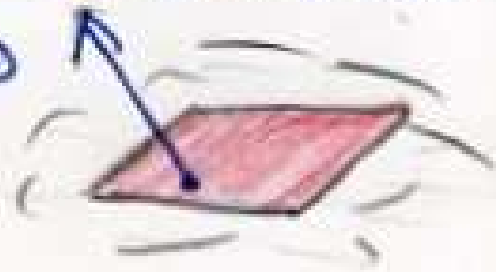


IL QUADERNO HA SOTTO IL FOGLIO E INFATTI IL FOGLIO RIMANE SOTTO



IL FOGLIO È SOPRA IL QUADERNO E NON VOLA VIA

IL FOGLIO STA ANCORA VOLANDO



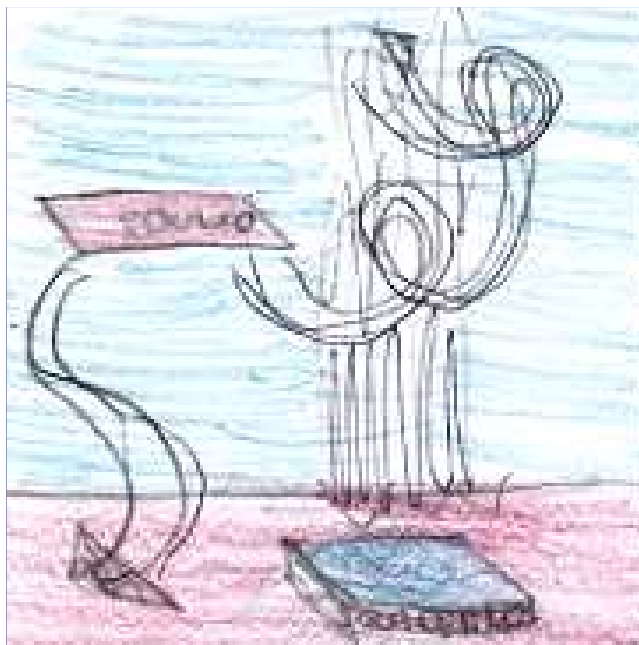
IL FOGLIO ACCARETOCCIA TO E CADUTO SUBITO



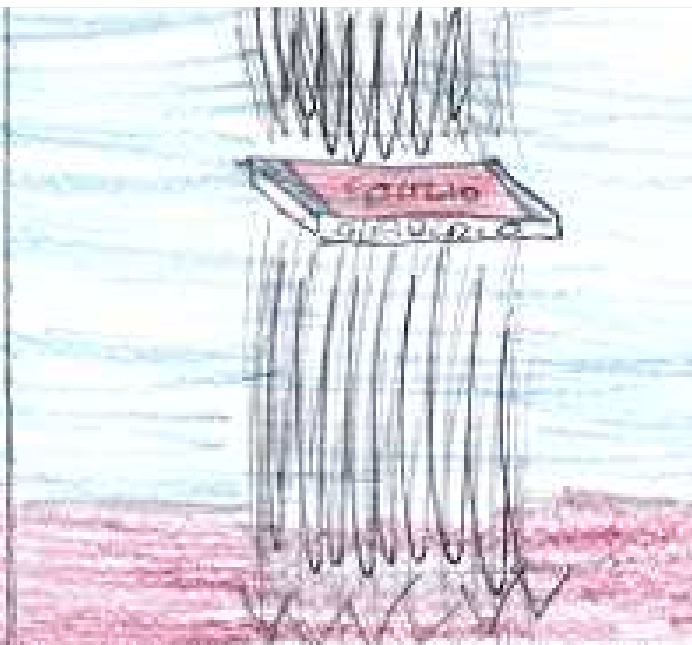
# Ecco le 4 esperienze

# Particelle distribuite e libere o tanto unite, perciò meno libere...

- Ho pensato anche che il foglio... non accartocciato, ha le particelle che sono libere di fare quello che vogliono, ma hanno lo spazio, come noi abbiamo lo spazio nel corridoio; loro hanno lo spazio per fare quello che vogliono all'interno del foglio e noi abbiamo lo spazio per giocare all'interno del corridoio... Allora le particelle fanno quello che vogliono e sono libere cioè il foglio va di qua e di là, finché non tocca per terra e si ferma, mentre quello accartocciato ha tutte le particelle che sono messe insieme su un punto e dopo si allargano un po', cioè non sono tanto unite e così, dentro questo cartoccio, non riescono tanto a giocare, riescono a giocare solo da una parte, perché metti che queste particelle non possono andare a testa in giù a giocare e allora si mettono solo da una parte, la base, e tutte le particelle sono lì e allora il cartoccio cade prima.



Se il foglio cade più lentamente dopo una raccolta



Se il foglio è sopra al quercano non cade più lentamente



Se il foglio è sotto al quercano non cade più lentamente



Se il foglio cade verso il carbonio



Se il carbonio cade prima del foglio



Se il foglio cade più lentamente del carbonio



# SINTESI

- Il foglio accartocciato si comporta diversamente da quello disteso;
- L'aria ha un ruolo fondamentale nelle cadute, esercita contro gli oggetti come delle piccole spinte verso l'alto;
- Nell'aria le cose con la materia più "distribuita" (come dicono i bambini), meno compatta, cadono dopo rispetto a quelle con la stessa materia concentrata in un punto (è questo il modo dei bambini di esprimere la distribuzione del peso su una superficie più estesa o meno estesa);
- Cadendo le cose si creano un tunnel nell'aria costringendo l'aria a spostarsi;
- È come quando ci si tuffa nell'acqua o sulla rete a bomba o a stella;
- I bambini parlano di peso, di forze, di forme, di velocità diverse di caduta, ma anche di più o meno rumore nell'impatto.



# CHI CADE PER PRIMO?



CL. 4<sup>^</sup> sc. "Vivaldi"  
Fornase Spinea 1° (VE)

Alunni n. 22 - maggio '01  
Ins. D.Furlan

Che cosa vi viene in mente  
sentendo questo "titolo"?



## Annoto alla lavagna mentre parlano...

ARIA  
CONDIZIONATA

PHON

ALI

VENTILATORE

TERMOSIFONE

SOFFIETTO

POMPA

CORPO

FRULLATORE

ELICHE

COMPRESSORE

ASPIRAPOLVERE

Chi dà il freddo all'aria?

Chi dà la spinta all'aria?

Da dove viene l'aria di...

La mano dal finestrino...

ARIA calda, fredda,  
tiepida, lenta, veloce...

SOFFI E CADUTE fanno ARIA

Soffiare, spingere, muovere,  
riempire, gonfiare,  
respirare, catturare, buttare  
fuori...

FACCIAMO CADERE UN LIBRO E UN  
FOGLIO DELLA STESSA SUPERFICIE...

CHI ARRIVA  
PRIMA?



COME  
CADONO?

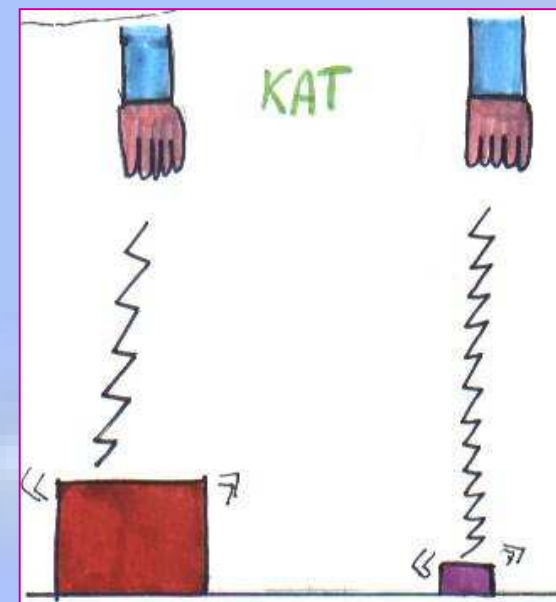
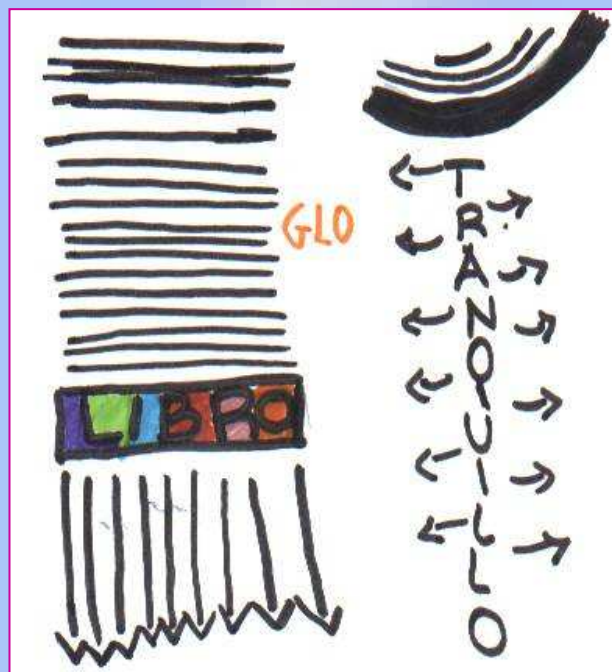
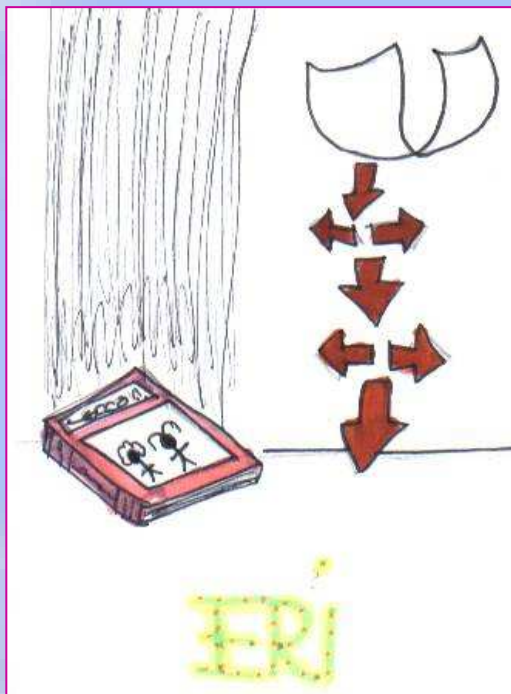
PERCHE'?

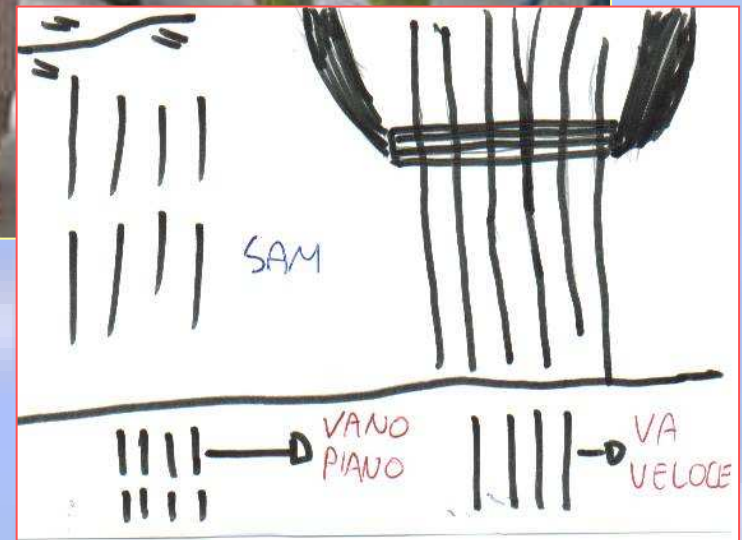
ARRIVA PRIMA IL LIBRO: FACILE! MA PERCHE'?



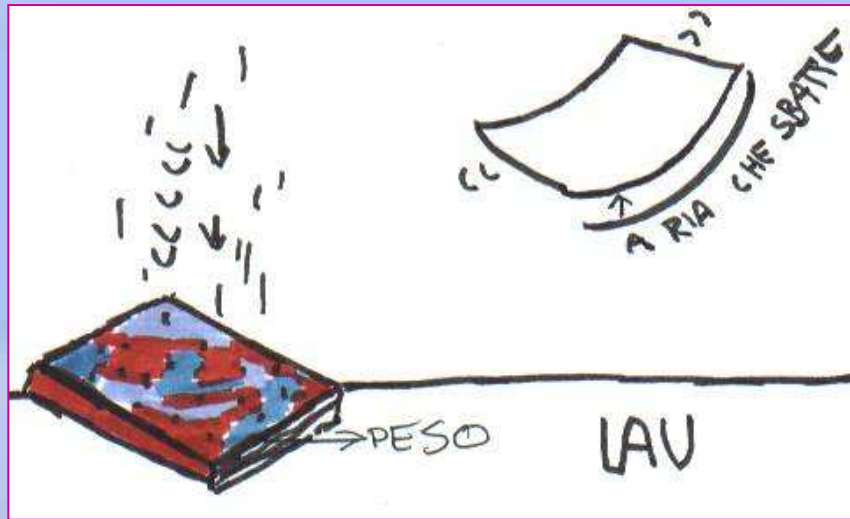
DAI DISEGNI E DAGLI INTERVENTI SI PUO' CAPIRE COSA "GUARDANO" I BAMBINI: C'E' CHI GUARDA LA VELOCITA', CHI IL PESO, CHI L'ARIA, CHI SI ACCORGE DELLA F.D.G....

ERI: se tu strappi una pagina del libro e la lanci con questo foglio, cadono uguali, perché sono sempre due fogli!... ma un foglio pesa poco e 100 pesano tanto... dovrebbero cadere come il foglio, ma sono troppi e cadono in un altro modo.



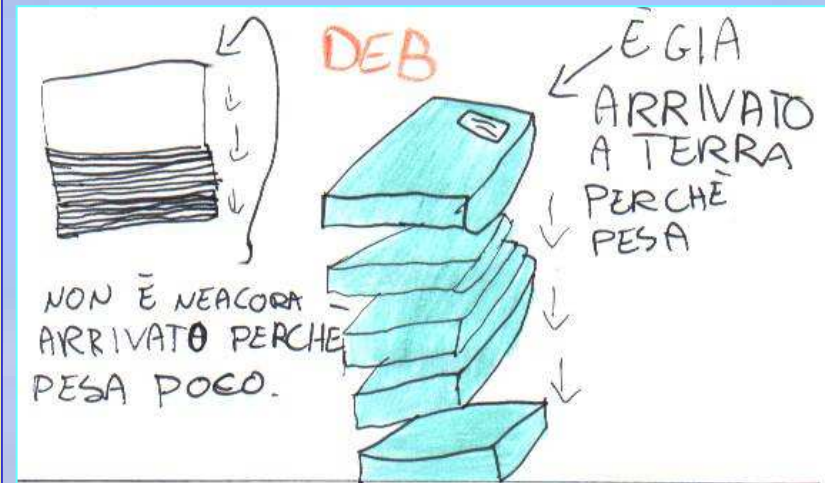






L'ARIA: In un certo senso **L'UNIONE FA LA FORZA**. Quando ci sono tanti fogli attaccati pesano di più... il libro è più resistente all'aria, l'aria non lo tiene su, lui va giù ed è come se combattesse contro l'aria...

L'aria è sparsa e quando il foglio è messo per orizzontale è come se l'aria toccasse la superficie piatta del foglio e cercasse di mantenere su questa superficie. Quando è messo per verticale la superficie è tanto fina, perciò il foglio non ha l'aria che lo tenga su.

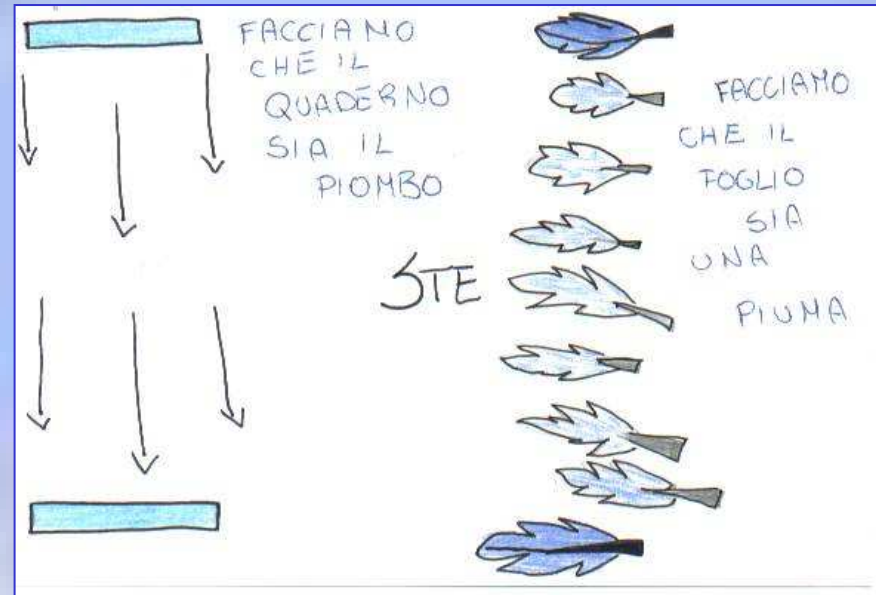


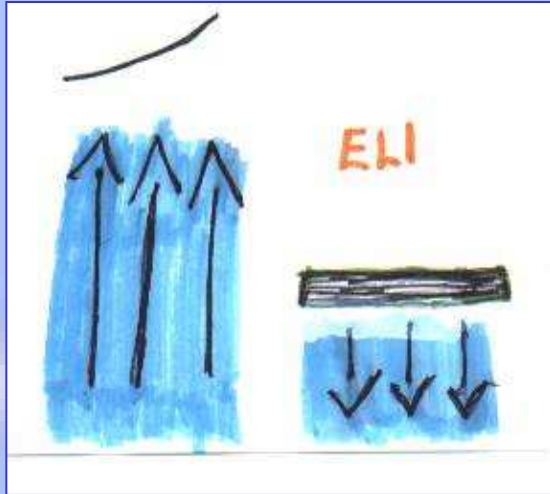
**STE:** Il foglio cade per ultimo perché si fa i giretti, è leggerissimo, non ha peso.

**S.L:** ha il peso che spinge sempre verso giù. Sei tu che lo tieni su. Se lo molli non sta sospeso nell'aria come a volte fa il foglio.

**GLO:** Libro e foglio sono diversi dalla pesantezza...

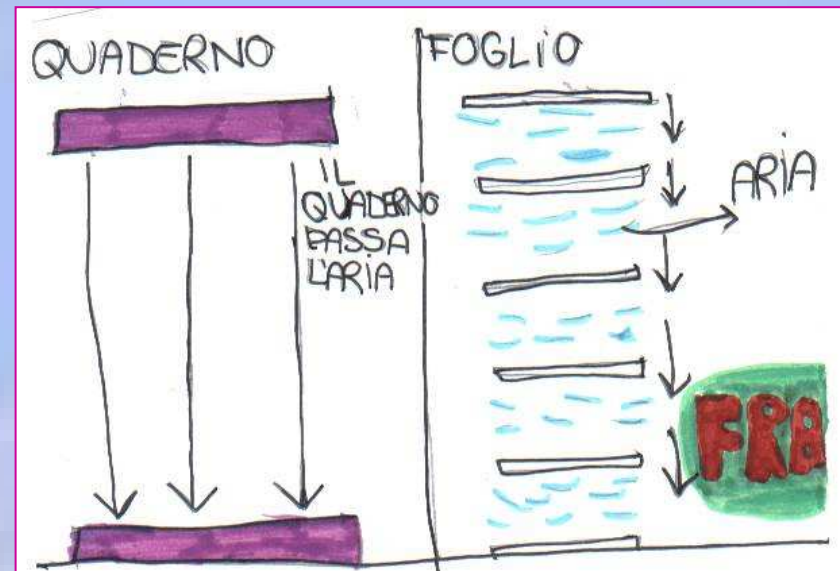
**FED:** il libro pesa, quindi cade subito; il foglio è leggero, si dice che è leggero come una piuma... ci mette un po' di tempo, però alla fine cade

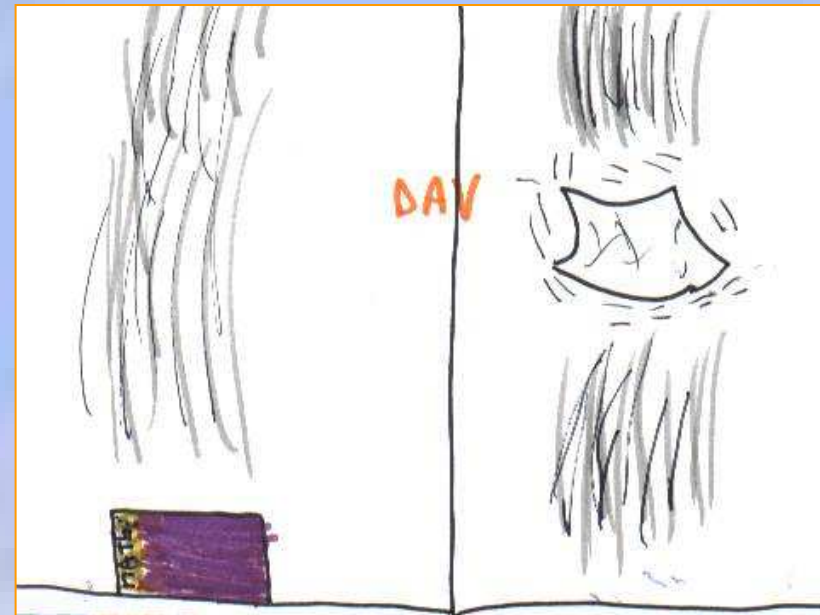




ELI: Mi è venuto in mente che il libro cade velocemente perché c'è l'aria che non riesce a tenerlo su, ma c'è anche la f.d.g. perché se riesce a tenere noi attaccati alla Terra la stessa cosa è con il libro, lo attira e quindi cade più velocemente...

CHI: Se tu metti il foglio in orizzontale diventa come più leggero perché ha sotto l'aria che lo sostiene. In verticale è come se il f tagliasse l'aria che non riesce più a tenerlo su perché è troppo fino.





**GIU:** Il foglio è una cosa leggerissima che segue l'aria che fa lui... è la stessa cosa con gli uccelli; quando i cacciatori li uccidono gli uccelli cadono a strapiombo, invece le penne che si staccano gironzolano.





ERI: Se noi prendiamo il foglio e lo pieghiamo in pezzettini piccoli e li attacchiamo tutti come un libro, cade uguale?

## PREVISIONI:

La maggior parte pensa che cadrà prima il libro;

Un po' meno pensano che cadranno uguali;

Solo 2 pensano che cadrà prima il foglietto piegato.



L'ESPERIENZA NON CI DA' UNA RISPOSTA PRECISA: a volte cade prima il libro, a volte il foglietto, a volte assieme.

Io sono convinta però che TUTTI abbiano ricavato una certezza da questa esperienza:

IL FOGLIO PIEGATO  
SI COMPORTA DIVERSAMENTE  
DAL FOGLIO APERTO

IN  
REALTA'

Quando chiedo loro di dirmi HO CAPITO CHE...  
Le risposte sono le seguenti.....

Ho capito che DIPENDE DA

- PESO (piegato il foglietto pesa un po' di più)
- POSIZIONE DELLE MANI
- FORZA con cui lo butti giù
- MODO in cui cade

Ho capito che.... "diversi"

LAU: non c'entra la grandezza o in un certo senso il peso, perché anche se pesava di meno certe volte è caduto prima il f...

GIA: non c'entra niente il peso e neanche il materiale

GIU: il f. intero cadeva lentamente, piegato cade più velocemente... riesce come a sconfiggere l'aria. Il foglietto cade in diversi modi.

ERI: il foglietto piegato cambia modo di cadere, prima era tutto teso, adesso che è piegato è caduto come se avesse una calamita attaccata che lo tirasse giù al pavimento.

Ciò che ha capito e visto l'insegnante spesso non è ciò che capiscono e vedono i bambini.

In questo caso i bambini non hanno puntato la loro attenzione sulla DIFFERENZA DI SUPERFICIE. PERCHE'?

1. Non hanno chiaro il concetto di superficie?

2. È troppo lontano il collegamento tra superficie e caduta?

3. Manca in loro l'idea di aria come materia fatta a particelle che fanno forza sul foglio aperto?



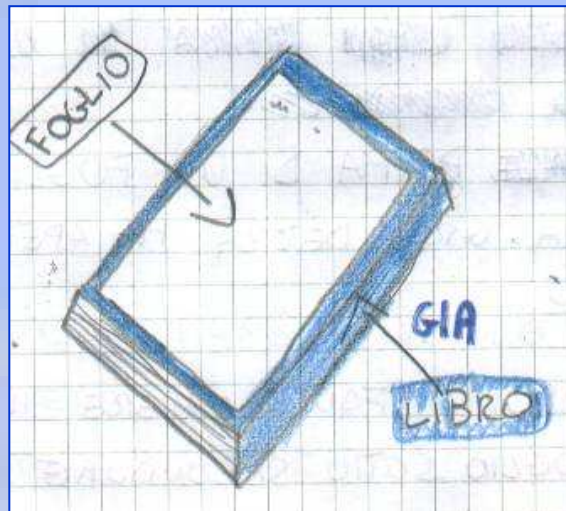
**METTIAMO UN FOGLIO  
SOTTO IL LIBRO:  
COSA SUCCEDERA'?**



## PREVISIONI:

1. Il libro dà la forza al foglio di andare giù e allora cade prima il foglio
2. Il foglio dopo un po' si stacca, comincia a volare e il libro cade prima
3. Cadono uguali perché il libro non può superare il foglio

**IN REALTA' libro e foglio cadono assieme**



**PROVIAMO A METTERE IL  
FOGLIO SOPRA IL LIBRO:  
COSA SUCCEDERA'?**

## PERCHE' IL FOGLIO CADE SEMPRE ASSIEME AL LIBRO?

C'è un liquido che li fa appiccicare

Si forma una pellicina che fa restare attaccato il foglio al quaderno

Per la forza elettrostatica, elettromagnetica

C'è come una calamita

Il f. non ha più voglia di togliersi, lì sopra si sente al sicuro.

Insieme al libro, il foglio diventa più pesante

Non c'è aria tra il libro e il foglio

C'entrano l'aria e la f.d.g

Il l. cadendo non butta aria verso su, quindi il f. rimane attaccato, non incollato ma attratto

Il f. prende l'aria che apre il libro col suo peso

FACCIAMO CADERE UNA MONETA DI METALLO  
E UNA DI CARTA.

CHE COSA SUCCEDERA'? PERCHE'?

