



E. Giordano

Facoltà di Scienze della Formazione

Italiano L2 per la comunicazione e lo studio con attenzione al linguaggio scientifico

Sondrio 20 settembre 2010

L'evoluzione delle ricerche didattiche

- Scelte epistemologiche: scienza è...
- Ipotesi cognitive
- Cosa e come insegnare

Scienza è ...

Un punto di vista sul mondo, un particolare
modo di guardare la realtà

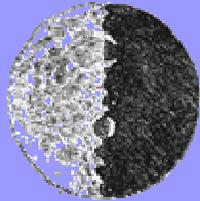
Guidoni

Luce, Ombra e ...

Astronomia

“La notte è
l’ombra della
Terra”

(Arato di Soli)

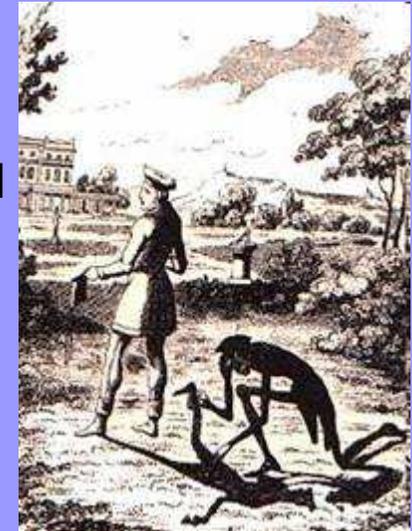


Tecnologia



Letteratura

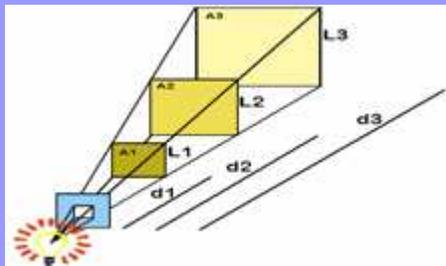
Peter
Schlemihl



Pittura



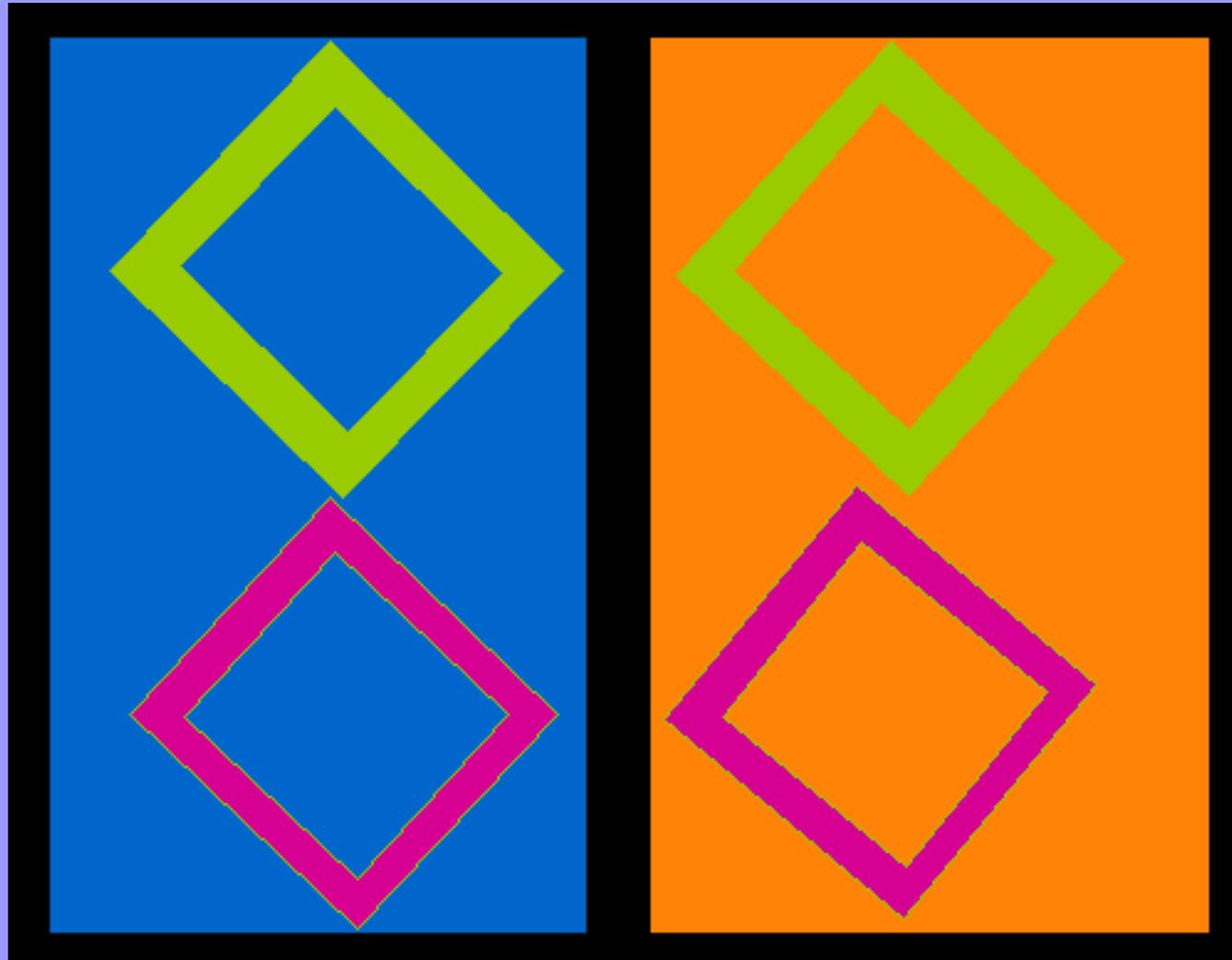
Geometria e fisica



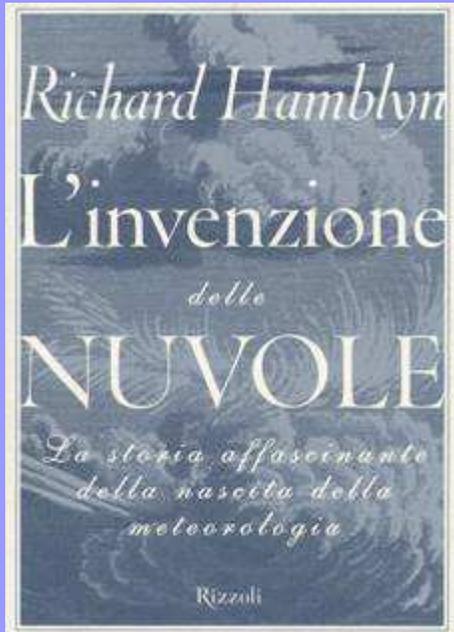
Luce, Ombra e ...

- Filosofia (Platone: *il mito della caverna*;
Democrito: *Il discorso è l'ombra
dell'azione*)
- Percezione
-

L'importanza del contesto



Osservare attentamente, registrare, classificare



3 gruppi
fondamentali:

Cirrus

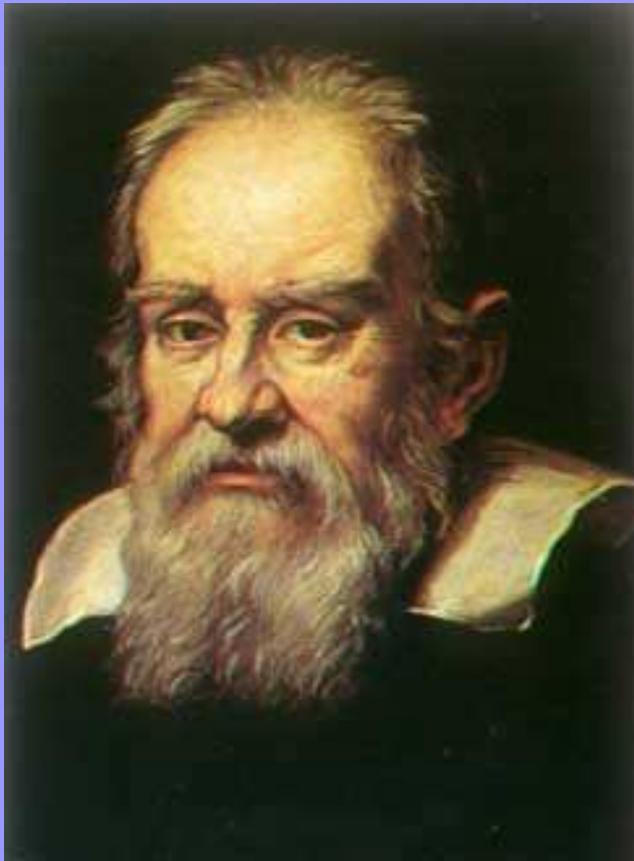
Cumulus

Stratus



Sperimentare

“provando e riprovando”



Il motto "Provando e Riprovando" riassume il carattere sperimentale delle riunioni dell'Accademia del Cimento.

GOCCIOLE D'ACQUA

una goccia d'acqua posta su qualche cosa arida si rotonda e si raccoglie come se non fosse fluida, ma

posta nel bagnato subito si spiana e sparge

Le goccioline ed altre piccole quantità d'acqua che sopra una superficie piana si sostengono senza spianarsi si figurano sempre in forma di emisfero e non mai maggiore, se già la quantità d'acqua non fosse piccolissima in estremo, come le minutissime stille della rugiada che si vede talvolta sopra le foglie



o attaccata a quei fili di ragni (...) dove le dette stille si vedono di figura sferica come minutissime perlette

Galileo, *“Discorso intorno alle cose che stanno in su l'acqua o in quella si muovono”* 1612

Gocce

Gocce



<http://www.sparapaunz.com/images/gocce/htm/index-1.php>



Una goccia con bassissima bagnabilità assume una forma sferoidale, con un solo punto di contatto con la superficie solida.

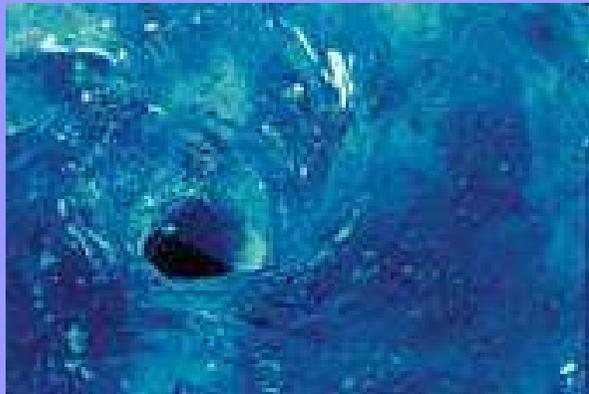


Forma



<http://leonardodavinci.csa.fi.it/osservatorio/infea/html/immagini/foto-1.htm>

Silvia Mattoni



Vortici: fare un
buco
nell'acqua

Interpretare

...l'immaginazione, quella meravigliosa facoltà che, opportunamente controllata dall'esperienza e dalla riflessione, diventa il più nobile attributo dell'uomo: la fonte del genio poetico, lo strumento delle scoperte della scienza,.....

Sir B. Brodie, Royal Society 1859

Immaginazione, capacità di costruire immagini,
modelli, analogie, metafore

Nelle scienze cognitive

La metafora non tanto esprime similarità, quanto le stabilisce, mettendoci in grado di vedere aspetti della realtà che la creazione metaforica aiuta a costruire. La metafora come modello, come meccanismo operante nel linguaggio di ogni giorno, che crea e manifesta nello stesso tempo il nostro modo di vedere la realtà (Lakoff & Johnson 1982)

Capire - contenere

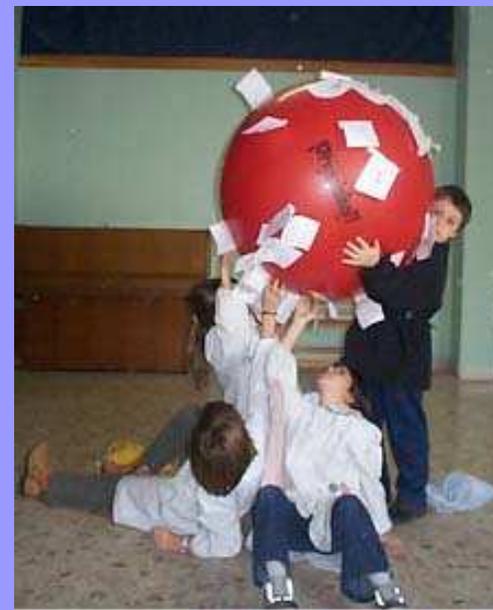
Apprendere, comprendere

Penetrare con la mente

Afferrareun concetto

Cogliereun punto importante

Appropriarsi



Bambini e ragazzi

PROGETTO SeT - CAPIRE SI PUO'

P.GUIDONI

CAPIRE SI PUO', MA COSA SIGNIFICA CAPIRE?

Nicoletta "Capire è come una chiave che apre una porta che sembra chiusa...."

Andrea : "E' anche come mettere insieme i pezzi di un puzzle, tu metti insieme quelli che si assomigliano per qualcosa e poi a poco a poco ti viene il disegno".

Francesca: "Capire vuol dire andare a cercare nella mente qualcosa che sembra che non c'entri, ma per te c'entra e poi ti viene l'idea"

Paolo : "Nella mente non ci sono strade tutte dritte, ci sono tanti incroci e tu puoi passare tante volte dallo stesso incrocio, però ci passi anche in un modo diverso. "

Giada :“ Eh sì ognuno capisce con quello che ha già in mente.”

Mattia: “Le idee si cambiano anche e si prendono quelle che funzionano meglio”

Salvatore: “ E poi nella mente bisogna anche collegare, e collegare vuol dire legarle a una cosa che c'è già ”

“Certo , perché la cosa che c'è già ti aiuta a capire anche le cose diverse.”

Paolo : “Nella mente non ci sono strade tutte dritte, ci sono tanti incroci e tu puoi passare tante volte dallo stesso incrocio, però ci passi anche in un modo diverso. ”

BEATRICE (12 ANNI)

“Quando io guardo una cosa , quello che vedo mi va su dentro per gli occhi, mi arriva alla testa e poi le cose che mi arrivano dentro si mettono a correre per tutti quei corridoi che ci sono, si fermano un momento in tutte le stanze e quando trovano una stanza con dentro qualcosa che gli assomiglia, si fermano, si mescolano con quello che c'è che gli assomiglia e gira, gira, dopo mi viene l'idea e allora scende nella bocca e uno la dice”.

"Si usano le cose che non si vedono (le forze, la bontà,...) per spiegare quello che si vede". (Andrea a 9 anni)

"Si usano le cose che si vedono per immaginare come sono fatte quelle che non si vedono" (Andrea, 4 elementare, 10 anni)

Come se per esempio io mi immaginassi due perfettissime sfere di calamita toccantisi, queste resisterebbero molto al separarsi una dall'altra, ma niente farebbero insofferenza al soffregarsi insieme mutando in mille modi i loro tocamenti, purché altri non le volesse staccare.

Ora così si immagini S.V. l'acqua esser un aggregato di innumerevoli sferette minori di ogni nostra immaginazione, le quali toccandosi, ed essendo assolutamente rotonde, niuno contrasto fanno all'andar permutando i loro tocamenti purché non restino prive di altri simili ma resistono bene alquanto quando una parte di loro si ha totalmente a staccare e separare dall'altre.

Ma questa è materia assai difficile ad essere chiaramente spiegata e richiederebbe lungo discorso, e copioso d'esperienze e di particolari osservazioni.....

Lettera di Galileo al signor Tolomeo Nozzolini



Immaginare



Osserva attentamente quando, attraverso le imposte chiuse, passa un filo di luce in una stanza buia: vedrai un brulicare confuso di corpi minuscoli attraverso la luce del sole.

Sembreranno scontrarsi incessantemente come in guerra o in battaglia, senza fermarsi mai, ma staccarsi e aggregarsi velocemente.

....tale agitarsi, è chiaro, proviene dagli atomi stessi. Gli atomi si muovono principalmente per loro natura.....

È dagli atomi che sorge il movimento che si incrementa via via e si rende palese ai nostri sensi..

(Lucrezio)

RISONANZA

Emozione, interesse

Risonanza magnetica nucleare

Cassa di risonanza

Fisica

Fenomeno per cui l'ampiezza delle oscillazioni di un sistema meccanico, acustico o elettrico, sotto l'azione di forze esterne periodiche, in condizioni particolari tende ad assumere valori particolarmente elevati.

In fisica, risonanza è la tendenza di un sistema ad assorbire più energia di oscillazione quando la frequenza delle oscillazioni *matches* la *frequenza di vibrazione naturale* (la sua *frequenza risonante*) di quanto non faccia alle altre frequenze

Osservare cercando somiglianze e regolarità

Spingere un'altalena

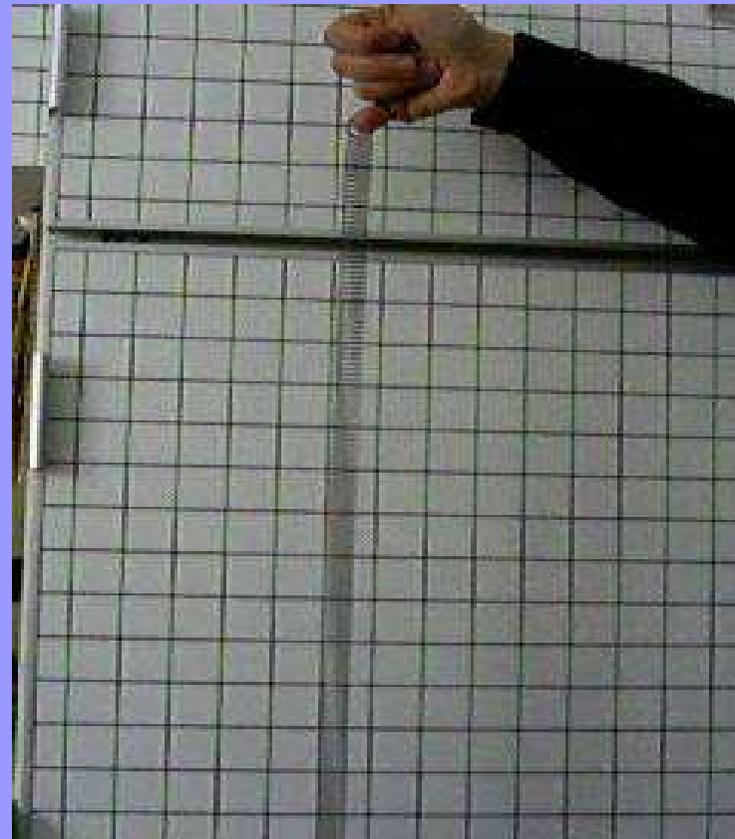


Il palo che vibra mentre siamo
sull'autobus, col motore al minimo

Sintonizzare la radio

Proviamo!

Una molla e un peso



Esperienze ed esperimenti

Pasticciare: ai bambini vengono date "cose" per costruire, provare, sperimentare, senza che vi si sovrappongano domande o istruzioni

..per costruire uno sfondo percettivo, una familiarità con i fenomeni sui quali possa prendere forma e avere senso una conoscenza più analitica

David Hawkins "Imparare a vedere - saggi sull'apprendimento e la natura umana" (Loescher, 1979)

....fare spazio all'educazione mirata a promuovere la capacità di stare con "osservazione ricolma di stupore" di fronte allo spettacolo delle cose; e poi saper ascoltare i propri pensieri....

Un'educazione che rimetta al centro la dimensione estetica intesa come educazione ad apprezzare le cose che ci stanno dappresso

a coltivare la passione, avere cura e premura dell'altro
mettere al centro il corpo, per ritrovare il piacere sensuale del contatto con le cose

sviluppare il senso estetico a partire dal rapporto sensoriale col mondo circostante

Luigina Mortari Aver cura ...della terra sotto il cielo in

La Nave di Penelope, Giunti, Firenze, 2002