

Rinnovare l'insegnamento della matematica a scuola: proposte e ripensamenti

Simonetta Di Sieno
Dipartimento di Matematica
Università degli Studi di Milano

La scuola cambia

Il vero metodo per prevedere l'avvenire della matematica è quella di studiarne la storia e lo stato odierno.



13 novembre 1859

Legge Casati: ordinamento della P. I.

**Scuola elementare: due bienni
solo il primo obbligatorio**

Docenti: in carico alle istituzioni locali



Scuola normale:

maschile/femminile

**3 anni a partire dai 16 anni
(per i ragazzi con esame su
programma di terza
elementare, per le ragazze
su programma di quarta ele-
mentare)**



Aritmetica pratica con
elementi di computisteria e
contabilità

Scuola normale (1867)

Geometria: calcolo delle aree e
dei volumi delle figure solide.

Applicazione ***alla misura dei
terreni con l'uso dei più
comuni strumenti geodetici***
(comunità agricole)

Esercizi di ***riduzione delle
antiche in nuove misure e
viceversa*** (unificazione del
sistema di misura)



Programmi della scuola normale

prima del 1883

Numeri interi, numeri
decimali, sistema metrico
decimale (primo anno)

Calcolo frazionario

(secondo anno)

1883

Aritmetica ed elementi di geometria

1890

Aritmetica “pratica” (primi 2 anni)

Aritmetica razionale (terzo anno)

1892

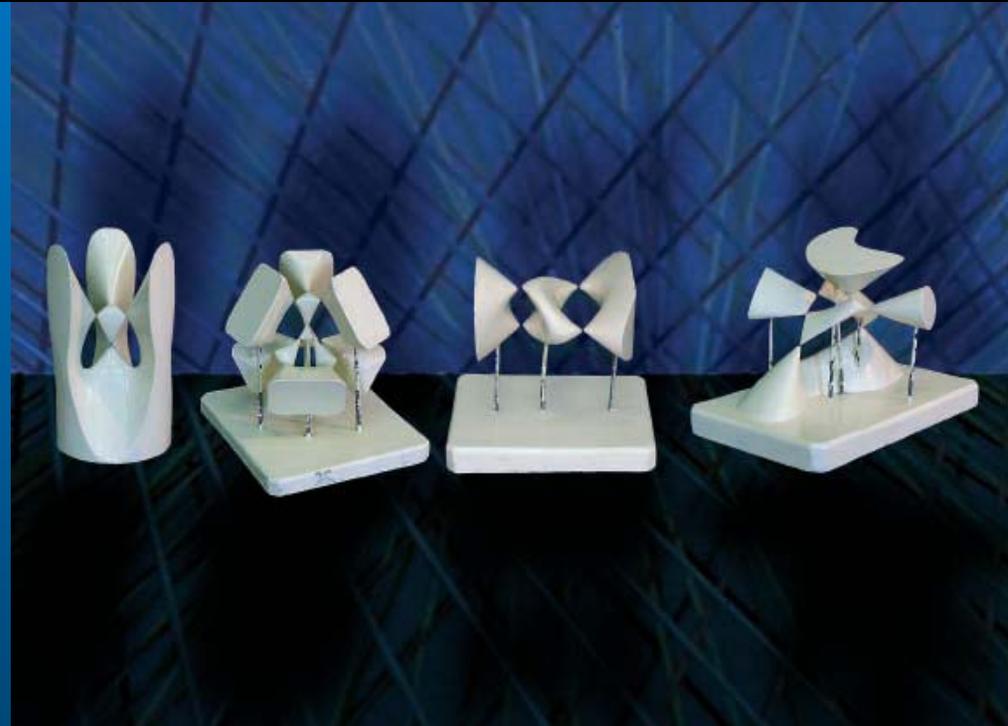
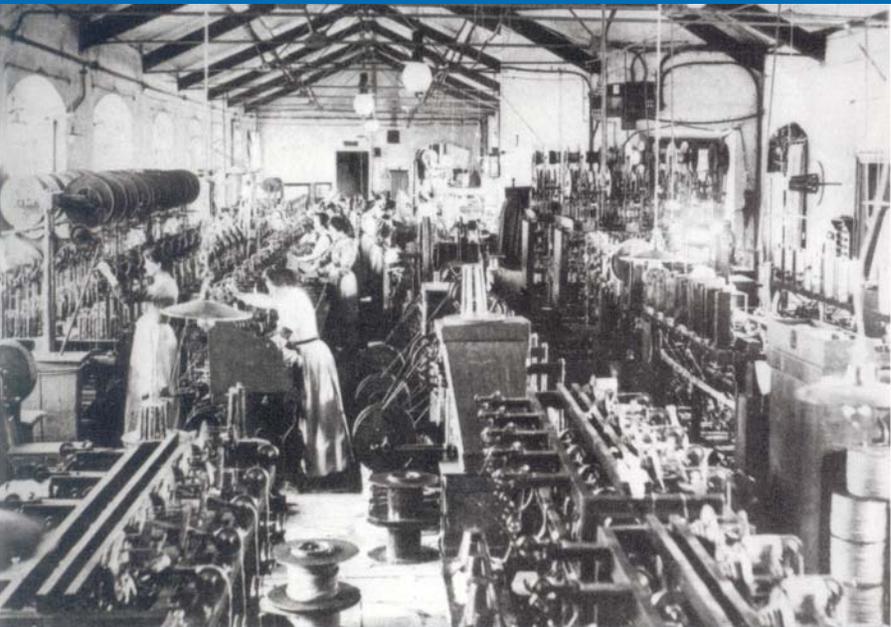
Geometria piana e aritmetica “pratica”
(ultimi 2 anni)

Scuola normale (1895)

Il futuro maestro deve essere addestrato *all'esattezza del linguaggio e dei segni ed al rigore dei ragionamenti*, con *elementi tolti dalla vita domestica, dalla fisica, dalla geografia, dalle altre scienze*



**Che cosa è
cambiato?
Quali esigenze
nuove?**

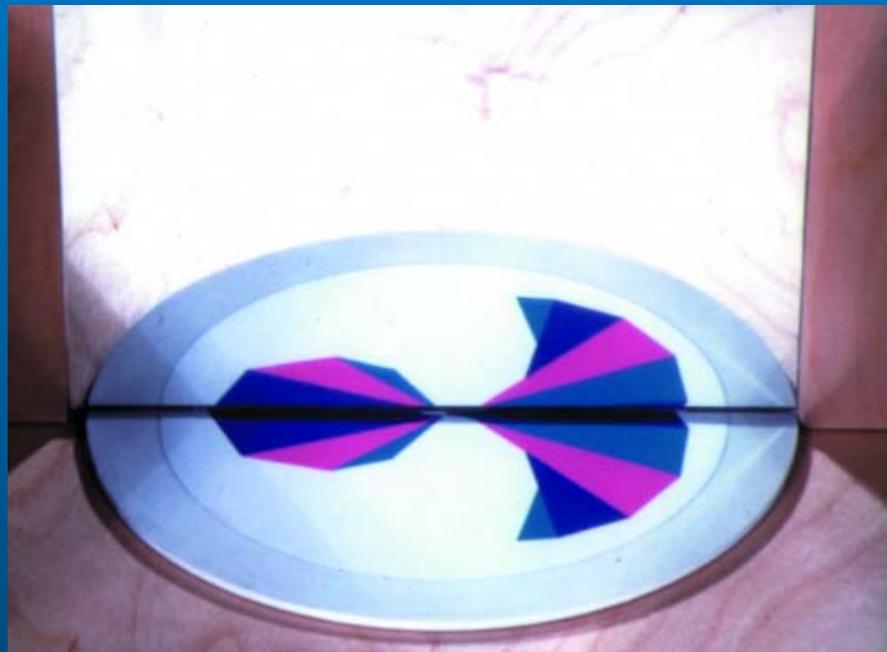
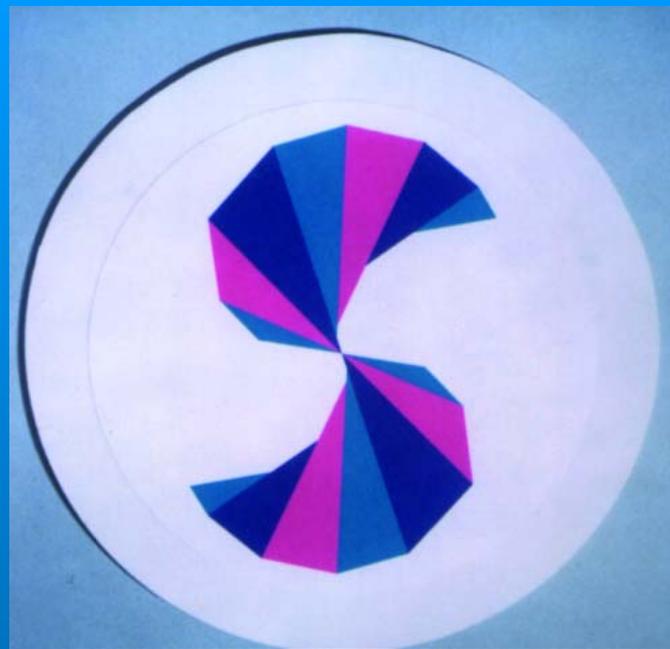


Febbraio 1908 Commissione Reale per l'Ordinamento degli Studi secondari in Italia

Giovanni Vailati:
scuola come **laboratorio**,
posto dove lo studente ha la
possibilità, sotto la guida
competente del docente, di
provare a risolvere problemi, di
imparare matematica in
maniera attiva.

Il laboratorio di matematica non
è caratterizzato da cosa
contiene, ma da cosa ci si fa:
ci si confronta, in gruppo, con
problemi **significativi**.





Una frase di G. Polya

*Una grande scoperta risolve un grande problema, ma c'è una briciola di scoperta nella soluzione di qualsiasi problema. Il tuo problema può essere semplice, ma se mette alla prova la tua curiosità e mette in gioco le tue capacità di invenzione, e **se tu lo risolvi con i tuoi mezzi**, puoi provare la tensione e il trionfo della scoperta. Queste esperienze possono creare un gusto per il lavoro intellettuale e lasciare la loro impronta sulla mente e sul carattere per tutta la vita.*



Una frase di H.S.M. Coxeter

*La capacità di studiare, comprendere e impadronirsi degli argomenti in ambito matematico è simile, sotto certi aspetti, al saper nuotare o andare in bicicletta, due abilità **che non possono essere raggiunte stando fermi.***



6 maggio 1923 Riforma Gentile

**Scuola elementare: inferiore (tre anni)
superiore (due anni)**

**Istituto magistrale: inferiore (quattro anni)
superiore (tre anni)**



La formazione culturale del docente garantisce l'efficacia dell'insegnamento

Rigore e intuizione

- Una teoria fondata sopra concetti e definizioni, posti innanzi a priori, come oggetti astratti del pensiero, senza vivificarli mediante considerazioni pratiche, sviluppate con qualche ampiezza, le quali annodino legami, non obliabili, fra quei concetti e le osservazioni familiari, è manchevole, perché la sua efficacia è quasi nulla (F. Severi, 1926)

Altre tappe importanti

- 1939
**Carta della scuola
Bottai**
- 1945
Commissione Alleata
- 1952
**Progetto di Riforma
Gonella – Consulta
Didattica**

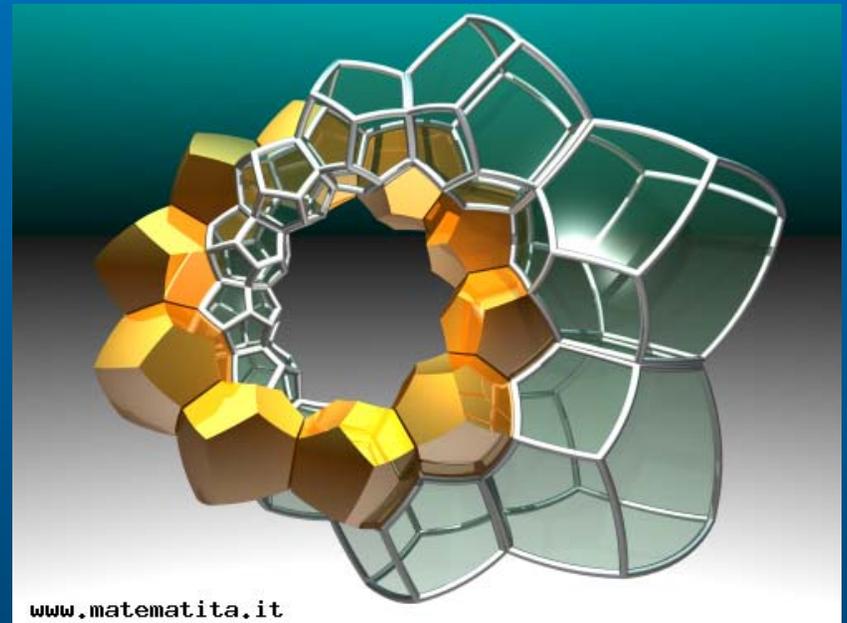


Le fondamenta della scuola

- 2 giugno 1946: Nascita della Repubblica ed elezione dell'Assemblea Costituente
- ART. 34: “La Scuola è aperta a tutti. L'istruzione inferiore, impartita per almeno otto anni, è obbligatoria e gratuita. I capaci e i meritevoli, anche se privi di mezzi, hanno diritto di raggiungere i gradi più alti degli studi. La Repubblica rende effettivo questo diritto con borse di studio, assegni alle famiglie e altre previdenze, che devono essere attribuite per concorso”.

La rivoluzione?!?

- 1959
Convegno di Royauomont
- 1960
Programma di Dubrovnik
- 1961
**Convegno CIIM di
Bologna**

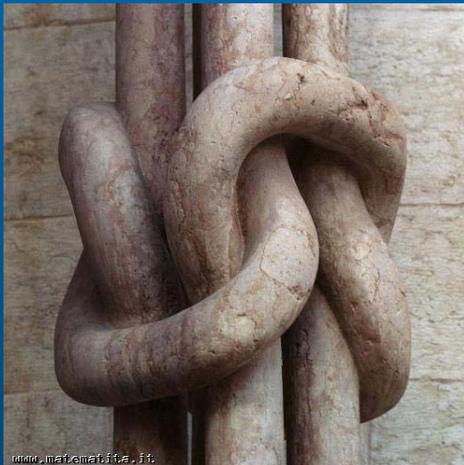


Un esempio: la geometria

Perché la geometria?

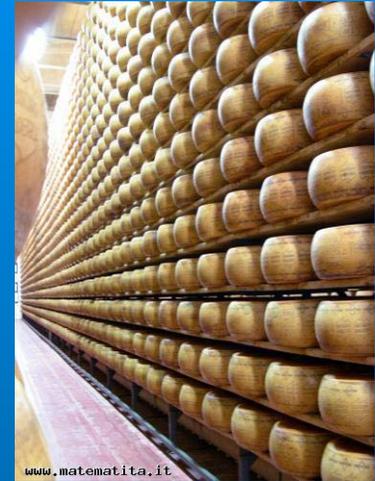
Perché la geometria solida?

- perché nella scuola c'è così poca geometria solida?
- è vero che la geometria solida è più difficile della geometria piana?
- cosa si può fare di geometria solida?
- in che maniera?



La geometria solida può essere un'occasione per

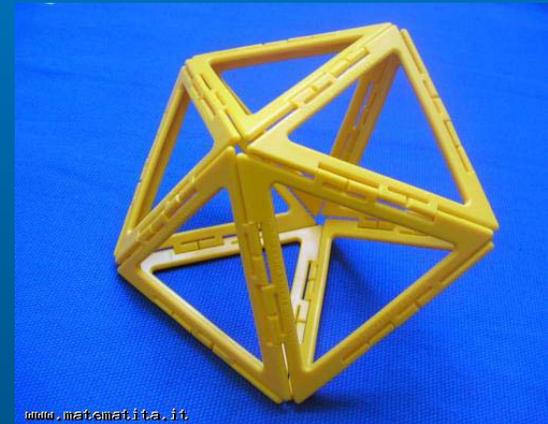
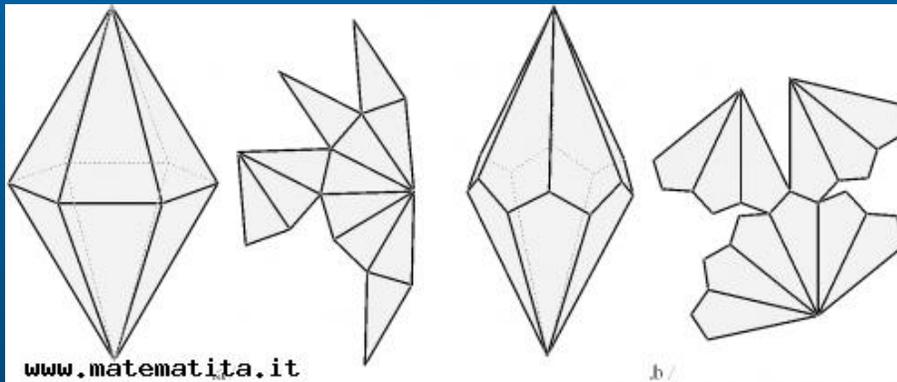
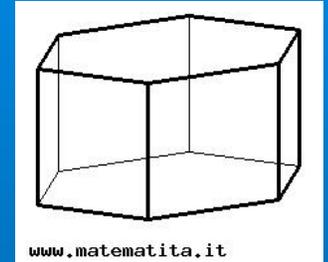
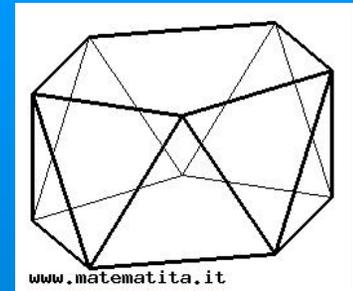
- osservazione della realtà
- individuazione della matematica nascosta nella vita quotidiana
- manipolazione e sperimentazione con oggetti concreti
- attività di laboratorio



Situazione attuale (esempi da questionari Silsis)

Risposte alla domanda "Quanti e quali diversi tipi di poliedri conoscete?":

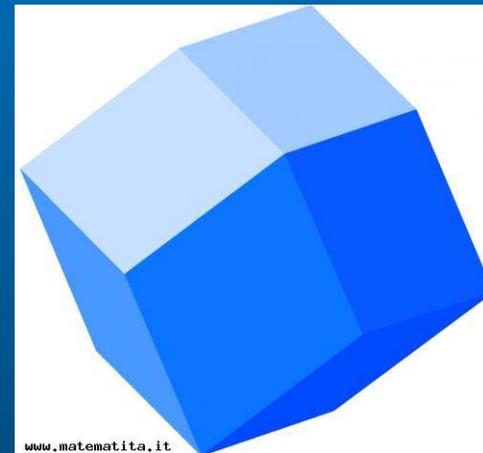
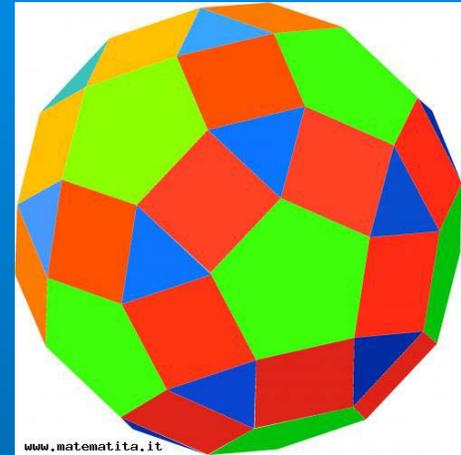
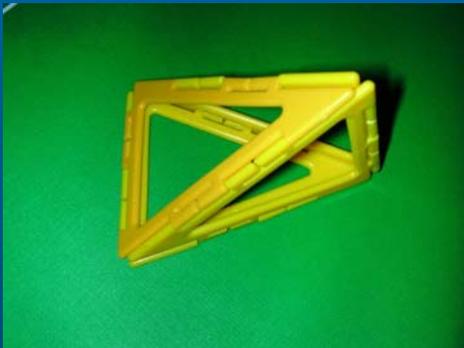
- cubo, cilindro, tetraedro
- cubo, esaedro, ottaedro, decaedro, dodecaedro
- cubo, prismi, piramidi, tetraedro
- cubo, piramide, parallelepipedo, cono, tronco di piramide, tetraedro
- cubo, cilindro, tetraedro, sfera



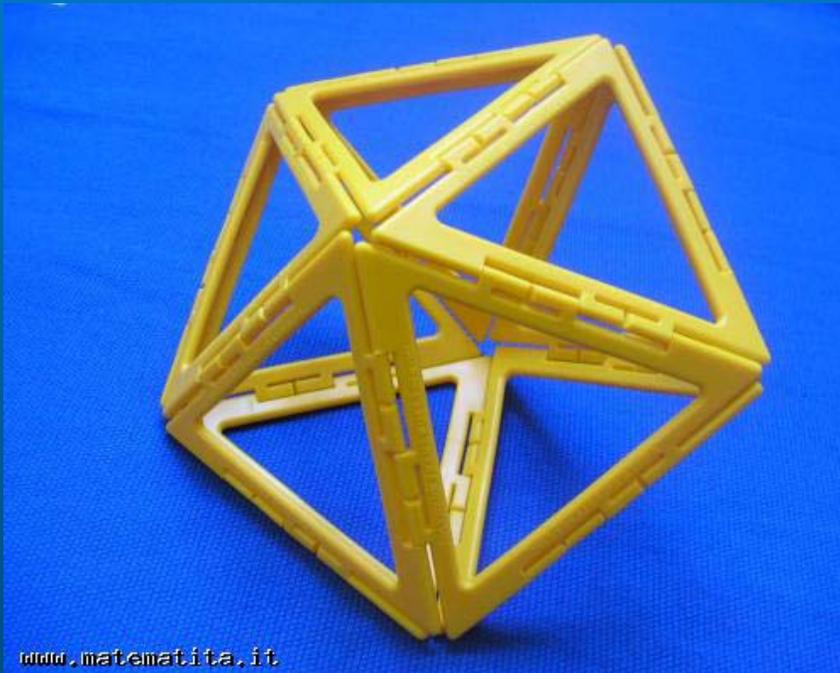
Situazione attuale (esempi da questionari Silsis)

Alcune risposte alla domanda “Un poliedro è regolare se e solo se...”:

- ha per facce dei poligoni regolari
- è equilatero e equiangolo
- ha tutte le facce uguali fra loro
- ha tutte le facce uguali fra loro e tutti gli angoloidi uguali fra loro
- ha tutte le facce uguali fra loro e tutti gli angoli diedri uguali fra loro



Se non si sono mai visti o utilizzati esempi come questi, è chiaro che diventa più facile commettere un errore come quello di affermare che un poliedro è regolare se ha tutte le facce regolari e uguali fra loro...!



Segmenti e bastoncini

Dominare il passaggio dal concreto all'astratto **NON** significa parlare di segmenti anziché di bastoncini.

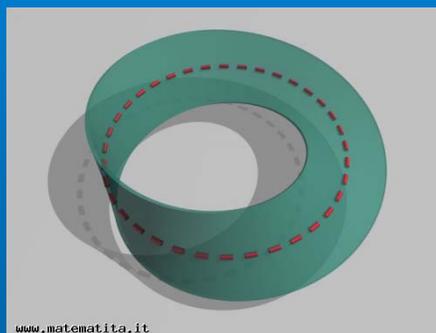
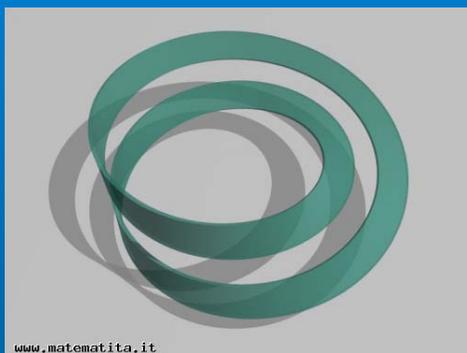
Significa piuttosto avere la scioltezza di passare dai segmenti ai bastoncini e viceversa.



Uso di oggetti

Usare costruzioni manuali su oggetti reali allunga enormemente i tempi, per esempio rispetto all'uso di immagini e animazioni virtuali.

Ma questo spesso è un bene!



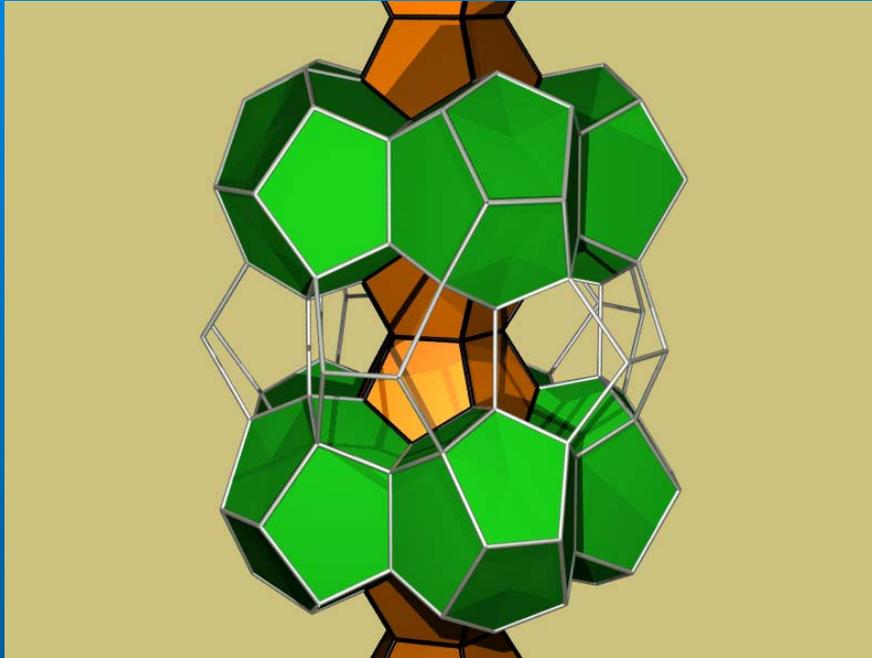
I tempi dell'apprendimento sono necessariamente lenti (e differenti da una persona all'altra).

La percezione dei tempi da parte dei ragazzi può essere molto diversa da quella dell'insegnante.



[nastro](#)

Un salto nella quarta dimensione



120-celle

