

# Metodi per promuovere e strategie per valutare la competenza matematica

Anna Asti  
anna.asti@istruzione.it



# Scopo dell'intervento

---

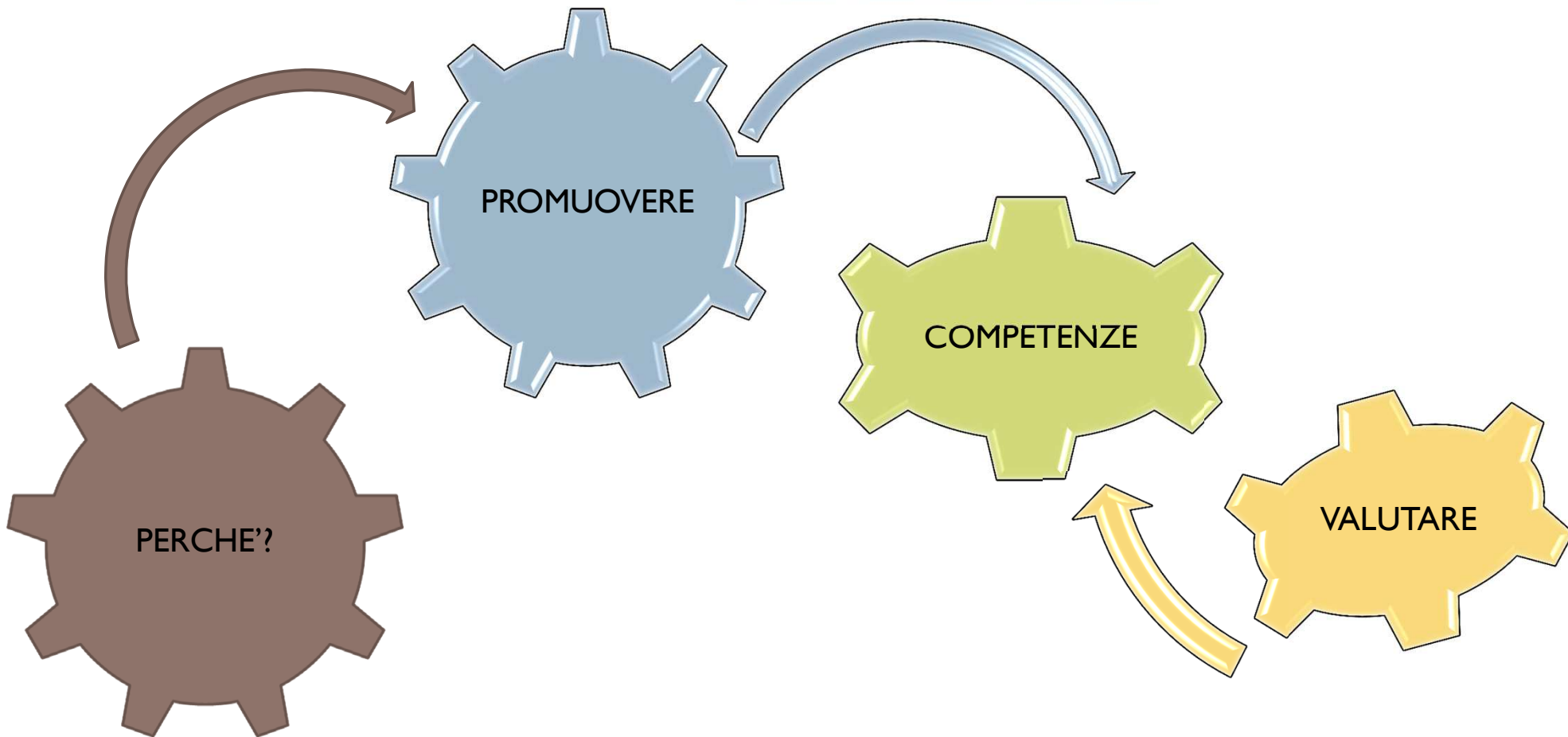
- ▶ Promuovere un processo di



sul tema della competenza matematica e in generale su quello dell'insegnamento della matematica.

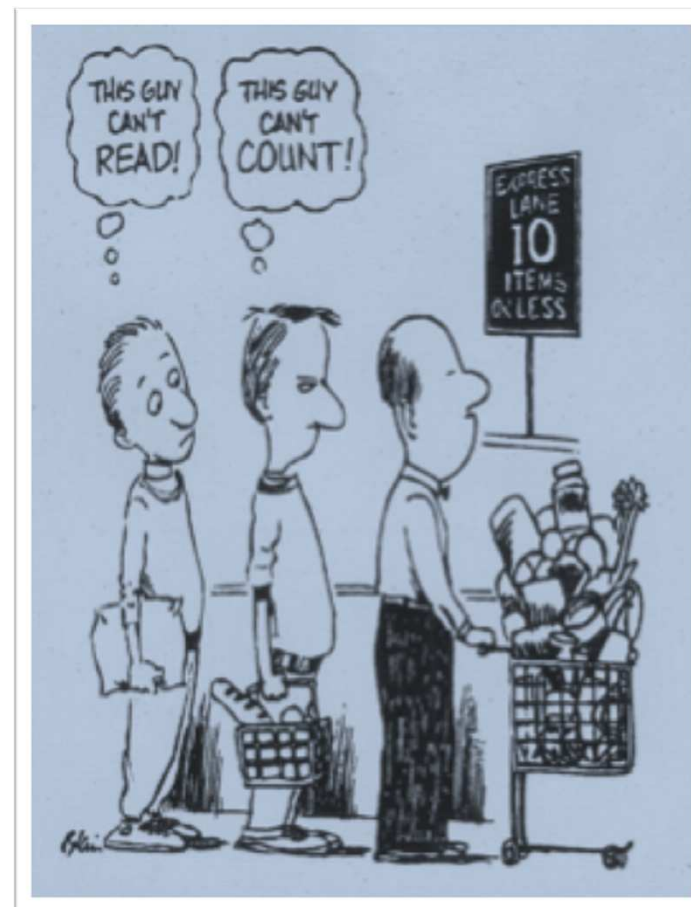
# Struttura dell'intervento

---



## Perché?

- ▶ Se chiedete a un gruppetto di persone se sanno la matematica, le risposte probabilmente sarebbero del tipo «Non sono fatto per la matematica», oppure, «Non sono mai andato bene in matematica». Se chiedete alle stesse persone se sanno leggere nessuna di esse vi risponderà «Non sono fatto per la letteratura!».
- ▶ C'è qualcosa che non torna!



## Perché?

---

- ▶ Non si tratta soltanto di quello che i ragazzi NON sanno all'uscita da un dato segmento scolastico, e che sulla carta dovrebbero sapere, ma – e questo è ben più grave – si tratta di un atteggiamento sbagliato nel rapportarsi alla matematica.



## Gli insegnanti sono la chiave

---

- ▶ “Non c’è dubbio sul fatto che il ruolo degli insegnanti è cambiato e il loro compito è diventato più difficile. Occorre ripensare formazione e supporti. E non solo in Italia... Il punto davvero cruciale, quello che “fa la differenza”, sta negli insegnanti” - Irwin Kra

<http://www.ams.org/journals/notices/201204/rtxI20400556p.pdf>



# Competenza chiave

---

- ▶ “L’Unione europea ha individuato nella competenza in matematica una delle competenze chiave per la realizzazione personale, la cittadinanza attiva, l’inclusione sociale e l’occupabilità nella società della conoscenza del 21° secolo”.

Androulla Vassiliou - Commissario responsabile per l’istruzione, la cultura, il multilinguismo e la gioventù nella Commissione Barroso II dal 2010 al 2014.



# Definizione e riferimenti

---

## Riferimenti internazionali

- \* Raccomandazioni del Parlamento europeo e del Consiglio del 18 dicembre 2006 relativa a competenze chiave per l'apprendimento permanente
- \* Mathematics Education in Europe: Common Challenges and National Policies.
- \* Developing Key Competences at School in Europe: Challenges and Opportunities for Policy.

La competenza matematica è l'abilità di sviluppare e applicare il pensiero matematico per risolvere una serie di problemi in situazioni quotidiane. Partendo da una solida padronanza delle competenze aritmetico matematiche, l'accento è posto sugli aspetti del processo e dell'attività oltre che su quelli della conoscenza. La competenza matematica comporta, in misura variabile, la capacità e la disponibilità a usare modelli matematici di pensiero (pensiero logico e spaziale) e di presentazione (formule, modelli, costrutti, grafici, carte).

## Riferimenti nazionali

- \* Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione
- \* Costruire i nuovi Licei, Tecnici e Professionali





## Componenti della competenza matematica

---

- ▶ Una persona dovrebbe disporre delle abilità per applicare i principi e processi matematici di base nel contesto quotidiano nella sfera domestica e sul lavoro nonché per seguire e vagliare concatenazioni di argomenti. Una persona dovrebbe essere in grado di svolgere un ragionamento matematico, di cogliere le prove matematiche e di comunicare in linguaggio matematico oltre a saper usare i sussidi appropriati.



# Componenti della competenza matematica

---

- ▶ Un'attitudine positiva in relazione alla matematica si basa sul rispetto della verità e sulla disponibilità a cercare motivazioni e a determinarne la validità.



## Che cosa intendere per scuola delle competenze?

---

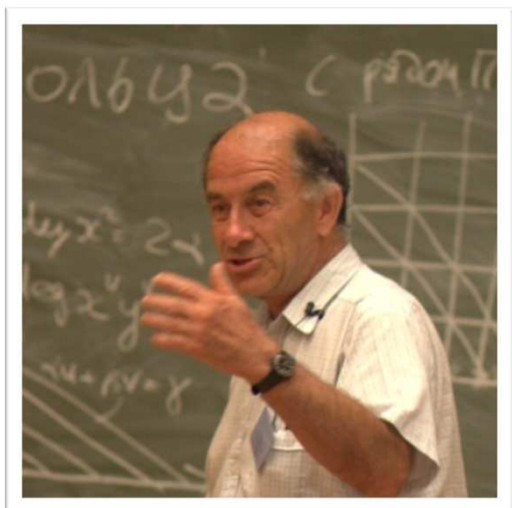
- ▶ In primo luogo, l'aspetto importante da sottolineare è che quando parliamo di un apprendimento che fa diventare competente, noi ci riferiamo a qualcosa che si apprende fino in fondo, di cui si prende possesso, che si padroneggia.
- ▶ Non si tratta di memorizzare soltanto un'informazione che può essere subito dimenticata, che si assume magari per dovere o per benevolenza nei confronti dell'insegnante, informazione che si può verificare con un test oggettivo; parliamo invece di un apprendimento acquisito in profondità, che mette in grado chi impara di servirsi di quella conoscenza nei diversi contesti di uso ...

A.M.Ajello, in M. Spinosi, Sviluppo delle competenze per una scuola di qualità, Napoli, Tecnodid, 2010.



# Zombie, età, sopravvivenza

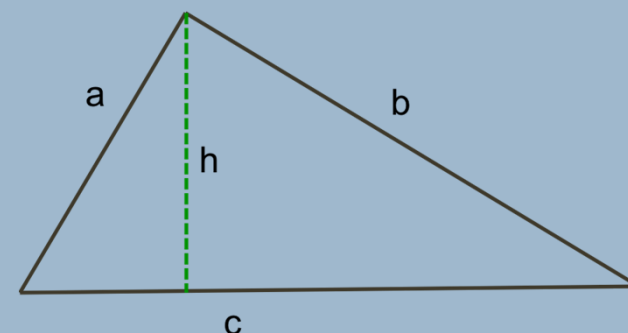
- ▶ «Molti matematici cercano di trasformare in zombie i propri allievi dal primo momento in cui li incontrano», disse una volta Vladimir Arnol'd.



L'ipotenusa di un triangolo rettangolo (nel testo di un esame standard di una scuola americana) è di 10 pollici, l'altezza ad essa relativa è di 6 pollici. Trovare l'area del triangolo.

Gli studenti americani, per dieci anni, credettero di aver risolto questo problema senza difficoltà. Poi arrivarono alcuni studenti russi da Mosca e nessuno di essi fu in grado di risolverlo come avevano fatto i loro compagni americani. Perché?

Arnold: *Problems for children from 5 to 15* <http://imaginary.org/> Tradotti in italiano alla pagina [http://imaginary.org/sites/default/files/5to15\\_it\\_it.pdf](http://imaginary.org/sites/default/files/5to15_it_it.pdf)



# Che cosa intendere per scuola delle competenze?

---

- ▶ Padroneggiare una conoscenza, avere una vera padronanza comporta tuttavia un tempo adeguato: non si può acquisire se non selezionando molto i contenuti..
- ▶ Ma alla selezione è necessario che si accompagni anche il coinvolgimento attivo degli studenti ...
- ▶ Non è quindi apprendere per competenze, ma apprendere “diventando competenti”.

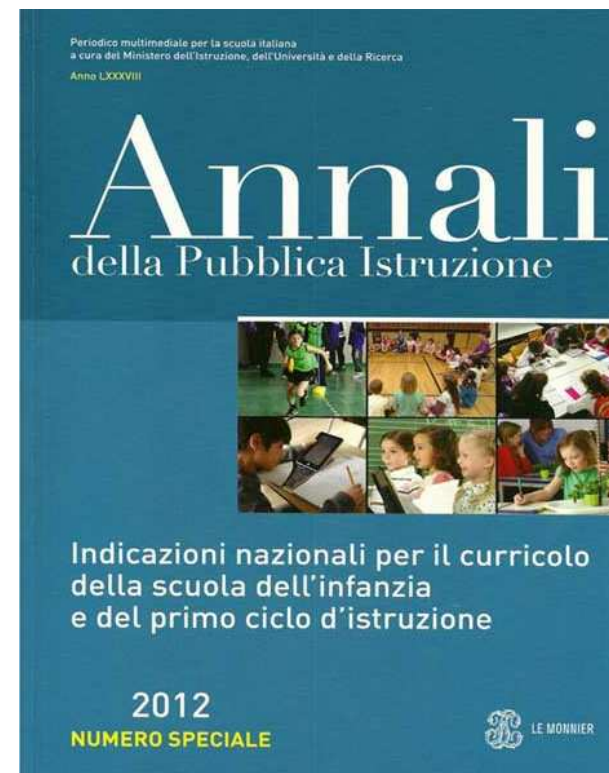


A.M.Ajello, in M. Spinosi, Sviluppo delle competenze per una scuola di qualità, Napoli, Tecnodid, 2010.

## Scuola del primo ciclo - Come?

---

- ▶ Nel 2012 le Indicazioni Nazionali per il curricolo hanno tentato, ancora una volta, di proporre una metodologia di insegnamento che desse senso alle esperienze dei bambini, che curasse il loro “saper stare al mondo”, che superasse la frammentazione dei saperi disciplinari. Per esempio, le Indicazioni propongono un insegnamento della matematica centrato sulla **risoluzione di problemi** legati alla vita e all’esperienza dei ragazzi, per renderli capaci di operare sulla **realtà** e, a partire dai loro stessi successi, sviluppare un atteggiamento positivo nei confronti della disciplina.



## Scuola del secondo ciclo - Come?

---

- ▶ **Conoscere non è un processo meccanico, implica la scoperta di qualcosa che entra nell'orizzonte di senso della persona che “vede” , si “accorge”, “prova”, “verifica”, per capire. Non è (non è mai stata) la scuola del nozionismo a poter essere considerata una buona scuola. Ma è la scuola della conoscenza a fornire gli strumenti atti a consentire a ciascun cittadino di munirsi della cassetta degli attrezzi e ad offrirgli la possibilità di sceglierli e utilizzarli nella realizzazione del proprio progetto di vita.**



D. M: n. 211/2010 Schema di regolamento sui piani di studio per i percorsi liceali previsti dal D.P, R. n. 89 /2010

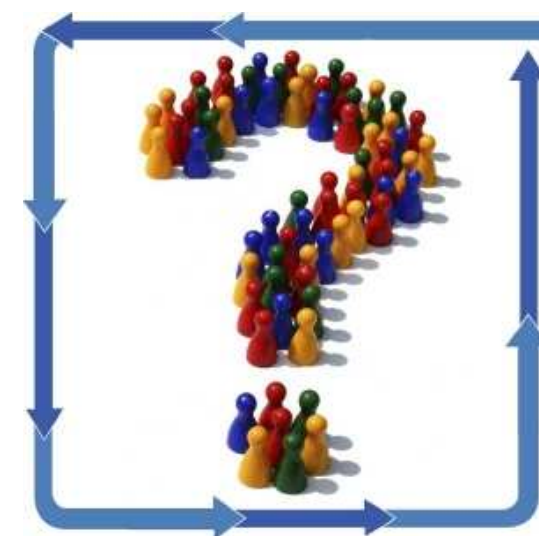
All.A: Nota introduttiva



## Scuola del secondo ciclo - Come?

---

- ▶ L'ampio spettro dei contenuti che saranno affrontati dallo studente richiederà che l'insegnante sia consapevole della necessità di un buon impiego del **tempo** disponibile. Ferma restando l'importanza dell'acquisizione delle tecniche, verranno evitate dispersioni in tecnicismi ripetitivi o casistiche sterili che non contribuiscono in modo significativo alla comprensione dei **problemi**.
- ▶ L'indicazione principale è: pochi concetti e metodi fondamentali, acquisiti in **profondità**.



[http://www.indire.it/lucabas/lkmw\\_file/licei2010///indicazioni\\_nuovo\\_impaginato/\\_Liceo%20scientifico.pdf](http://www.indire.it/lucabas/lkmw_file/licei2010///indicazioni_nuovo_impaginato/_Liceo%20scientifico.pdf)

## Come si sviluppa dunque una competenza?

---

- ▶ Una competenza sia generale, sia di studio, sia di lavoro si sviluppa in un contesto nel quale lo studente è coinvolto, personalmente o collettivamente nell'affrontare situazioni, nel portare a termine compiti, nel realizzare prodotti, nel risolvere problemi che implicano l'attivazione e il coordinamento operativo di quanto sa, sa fare, sa essere, sa collaborare con gli altri



## Il laboratorio

---



## Il laboratorio nelle Indicazioni Nazionali del primo ciclo

---

- ▶ «In matematica, come nelle altre discipline scientifiche, è elemento fondamentale il laboratorio, inteso sia come luogo fisico sia come momento in cui l'alunno è attivo, formula le proprie ipotesi e ne controlla le conseguenze, progetta e sperimenta, discute e argomenta le proprie scelte, impara a raccogliere dati, negozia e costruisce significati, porta a conclusioni temporanee e a nuove aperture la costruzione delle conoscenze personali e collettive. Nella scuola primaria si potrà utilizzare il gioco, che ha un ruolo cruciale nella comunicazione, nell'educazione al rispetto di regole condivise, nell'elaborazione di strategie adatte a contesti diversi.».

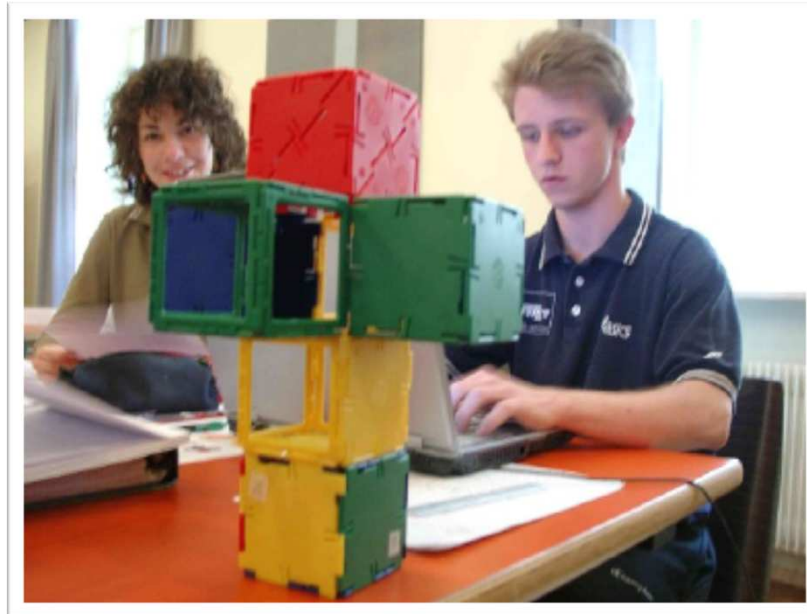
Indicazioni nazionali per il curriculum - Settembre 2012

# Il laboratorio nei Licei

---

- ▶ «Il Profilo chiama innanzitutto in causa [...] l'uso costante del laboratorio per l'insegnamento delle discipline scientifiche»

“Indicazioni nazionali riguardanti gli obiettivi specifici di apprendimento concernenti le attività e gli insegnamenti compresi nei piani degli studi previsti per i percorsi liceali.”



## Il laboratorio negli Istituti tecnici

---

- ▶ «Il **laboratorio** è concepito, nei nuovi ordinamenti dell'istruzione tecnica, non solo come il luogo nel quale gli studenti mettono in pratica quanto hanno appreso a livello teorico attraverso la sperimentazione di protocolli standardizzati, tipici delle discipline scientifiche, ma soprattutto come una **metodologia didattica innovativa**, che coinvolge tutte le discipline, in quanto facilita la personalizzazione del processo di insegnamento/apprendimento che consente agli studenti di acquisire il “sapere” attraverso il “fare”, dando forza all'idea che la scuola è il posto in cui si “impara ad imparare” per tutta la vita. Tutte le discipline possono, quindi, giovare di momenti laboratoriali, in quanto tutte le aule possono diventare laboratori.»

[http://www.indire.it/lucabas/lkmw\\_upload/nuovi\\_tecnici/dx\\_2/orientamenti.pdf](http://www.indire.it/lucabas/lkmw_upload/nuovi_tecnici/dx_2/orientamenti.pdf)

## Non è una novità

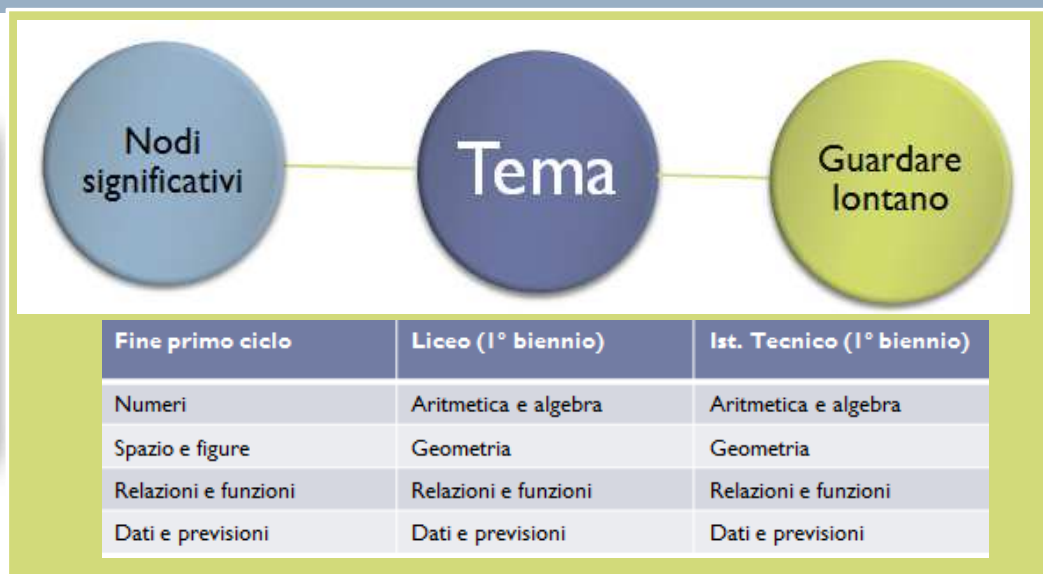
- ▶ Questa non è certamente la prima volta che il «laboratorio» appare come un'opzione per l'insegnamento/apprendimento della matematica. Basti pensare in Italia a figure come Emma Castelnuovo (1913-2014), Vittorio Checcucci (1918-1991), ma soprattutto Giovanni Vailati (1863-1904) che combatteva per una scuola in cui gli studenti non fossero obbligati «a imparare teorie prima di conoscere i fatti a cui queste teorie si riferivano» e «ad ascoltare parole ripetute prima di essere entrati in possesso di elementi concreti da cui, per astrazione, sia possibile comprenderne il significato».

«Giovanni Vailati. Scritti», a cura di M. Quaranta, Forni, Bologna,  
1987



# Caratteristiche di un laboratorio

La scelta del tema per un laboratorio è una questione che non può essere considerata in vista di un singolo segmento scolastico di lavoro, ma deve, invece, tener conto per quanto possibile di tutto il percorso scolastico dello studente



Da: M. Dedò – S. Di Sieno «The mathematics Laboratory: An outline of Contents and methodologies»  
In «La matematica nella società e nella cultura - Rivista della Unione Matematica Italiana», August 2013



## Caratteristiche di un laboratorio

---

### Si parte dal problema, non dalla soluzione



Non esponiamo una teoria, di cui presentiamo esempi, partiamo invece da un problema, una osservazione, un insieme di dati, e cerchiamo di vedere se riusciamo a costruire una spiegazione razionale e a organizzarla in una teoria.

# Caratteristiche di un laboratorio

## La scelta del problema



Un problema deve :

- \* Essere profondo
- \* Essere elementare, **NON** facile!
- \* Creare ponti

La iattura della facilitazione continua: per facilitare le cose, le si fanno a pezzetti, e poi a pezzetti ancora più piccoli, con il risultato che diventano più difficili perché **si sposta l'attenzione dalle idee alla tecnica**. Occorre fare il viceversa! (Thurston)  
I problemi difficili esistono!

## Caratteristiche di un laboratorio

---

**Il lavoro non è mai individuale**



**Didattica inclusiva**

# Caratteristiche di un laboratorio

---

## Comunicazione paritetica

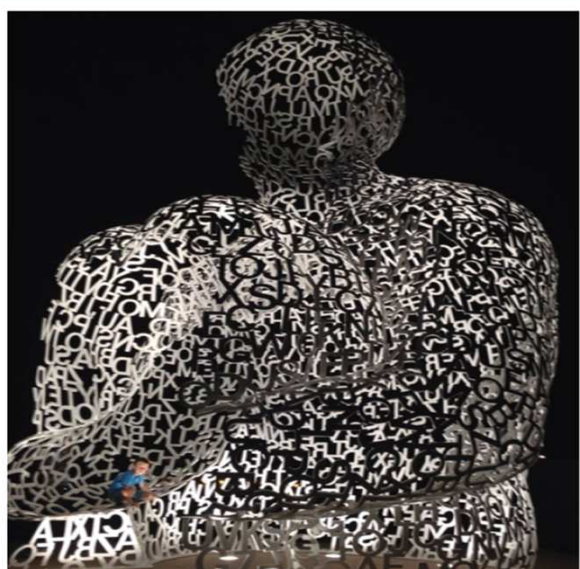


Un'altra caratteristica dei laboratori è il fatto che i ragazzi, lavorando in gruppo, sono “costretti” a discutere gli uni con gli altri e a fare lo sforzo di estrinsecare ai compagni la loro visione di un dato problema. Si tratta di un punto fondamentale: come è stato ampiamente studiato, esiste un vero e proprio stacco tra il momento della comprensione di un dato concetto o di un dato problema e il momento in cui lo stesso concetto è da ritenersi acquisito, al punto da essere in grado di raccontarlo, a se stessi e agli altri.

# Caratteristiche di un laboratorio

---

## Il ruolo del linguaggio



Testi lunghi: i ragazzi vengono forzati a leggere e a farsi domande sul testo: particolare attenzione al linguaggio!

# Caratteristiche di un laboratorio

---

## Il ruolo del rigore



Il rigore deve essere sostanziale e non formale.  
Non viene mai separato dal significato

# Caratteristiche di un laboratorio

---

## Il ruolo dell'errore



A 3D rendering of the mathematical equation  $1 + 1 = 3$ . The numbers and symbols are blue and have a slight shadow on the white surface below them, giving them a three-dimensional appearance.

In laboratorio: tutto ciò che si fa ha un suo senso, anche gli errori.

# Caratteristiche di un laboratorio

---

## Il ruolo del docente



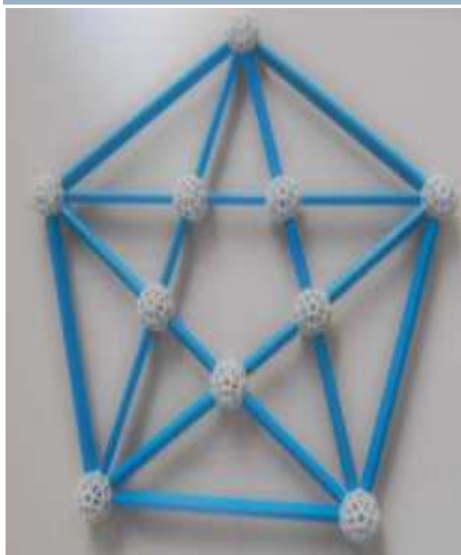
Guida esperta che osserva e ascolta, che risponde a eventuali domande, che sa indirizzare su una via proficua e distogliere da una via poco significativa, e, soprattutto, che aiuta i ragazzi – alla fine – a tirare le fila dell'attività che hanno svolto.



## Caratteristiche di un laboratorio

---

### Durante il laboratorio: concreto e astratto, reale e virtuale



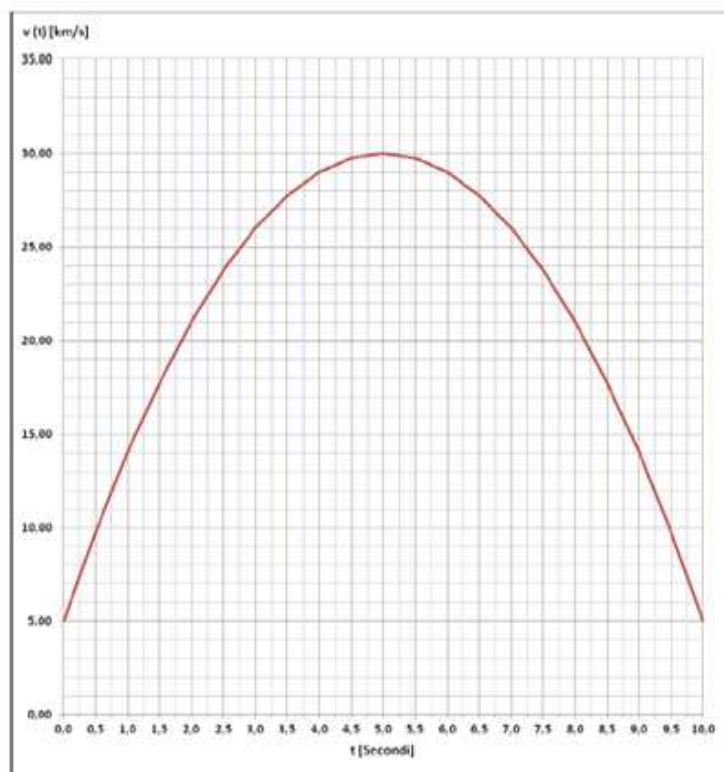
L'uso di oggetti concreti al fine di rappresentare esempi dei problemi e dei concetti astratti della matematica è qualcosa di assai delicato, dalle enormi potenzialità, ma anche da usare con una certa cautela. L'oggetto concreto non è mai il concetto astratto che esso vuole rappresentare

# Reale e realistico

Problemi di simulazione della seconda prova di matematica  
Esami di stato liceo scientifico 25 febbraio 2015  
Lo studente deve svolgere un solo problema a sua scelta  
Tempo massimo assegnato alle prove tre ore

## Problema 1: Una collisione tra meteoriti

Marco e Luca, durante la visita guidata ad un museo scientifico interattivo, osservano su un monitor la simulazione della collisione tra due meteoriti, effettuata da un videogioco. Sul monitor sono rappresentate la traiettoria del primo meteorite e il grafico della sua velocità in funzione del tempo, mostrato in figura.



1

Problemi di simulazione della seconda prova di matematica  
Esami di stato liceo scientifico 25 febbraio 2015  
Lo studente deve svolgere un solo problema a sua scelta  
Tempo massimo assegnato alle prove tre ore

In base alle loro conoscenze di matematica, discutono sul tipo di curva geometrica rappresentata dal grafico e cercano di determinarne l'equazione, necessaria per procedere nella simulazione.

1. Aiuta Marco e Luca a determinare l'equazione che rappresenta la curva, spiegando il procedimento seguito.

Dopo che Marco e Luca hanno scritto sul terminale l'equazione trovata, il videogioco si complimenta con loro e sul monitor appare la seguente espressione:

$$s(t) = -\frac{1}{3}t^3 + 5t^2 + 5t, \text{ con } t \geq 0.$$

Viene quindi chiesto loro di verificare se la funzione data rappresenta lo spazio percorso dal meteorite in funzione del tempo (legge oraria del moto).

2. Aiuta Marco e Luca a verificare che la funzione apparsa sul monitor rappresenta la legge oraria del moto, spiegando il procedimento seguito.

A questo punto sul monitor appare un secondo meteorite, la cui traiettoria interseca quella del primo meteorite in un punto P. Il videogioco chiede quale condizione deve essere verificata affinché avvenga l'urto.

3. Aiuta Marco e Luca a rispondere in modo qualitativo.

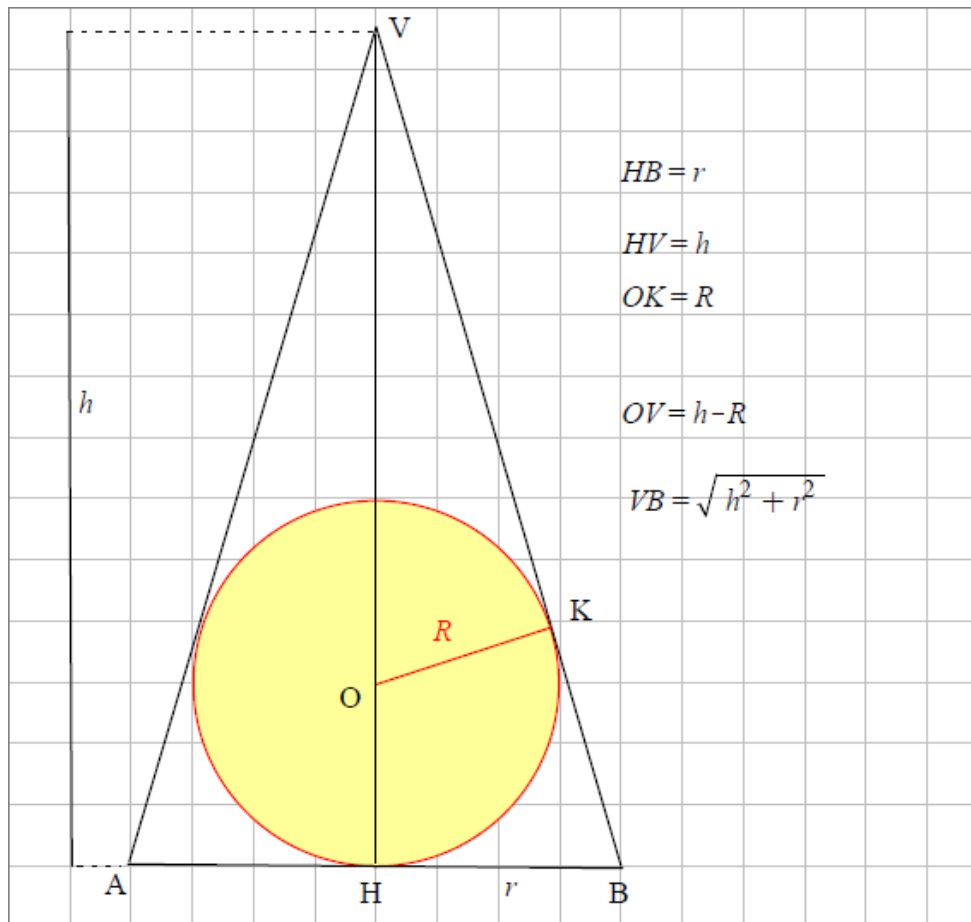
Marco e Luca rispondono correttamente e il primo meteorite viene colpito dal secondo e devia dalla traiettoria originaria modificando il suo moto. Dopo l'urto il monitor indica che il primo meteorite si muove ora con la nuova legge oraria:

$$s(t) = 2t^2 + \frac{5}{3}t$$

Il videogioco chiede quindi di determinare il tempo  $t_{\text{urto}}$  in cui è avvenuto l'urto.

Aiuta Marco e Luca a:

4. determinare il tempo  $t_{\text{urto}}$ ;
5. studiare la legge oraria del primo meteorite nell'intervallo tra 0 e  $3 \cdot t_{\text{urto}}$  secondi, evidenziando la presenza di eventuali punti di discontinuità e/o di non derivabilità e tracciandone il grafico.



## Problema 2: Un mappamondo prezioso

Lavori in un laboratorio d'arte vetraria e il responsabile del museo civico della tua città ti chiede di progettare un espositore avente forma conica che possa contenere un prezioso e antico mappamondo. Il mappamondo ha raggio  $R$  e l'espositore deve essere ermeticamente chiuso, per impedire che il mappamondo prenda polvere.

Il tuo collega Mario dice che, per costruire l'espositore, si potrebbe utilizzare il quarzo ialino ma, data la preziosità del materiale, per risparmiare è necessario determinarne le dimensioni ottimali. Inoltre per proteggere l'espositore dalla polvere decidete di ricoprirlo con una sottile pellicola trasparente di nuova generazione e piuttosto costosa.

1. Trascurando lo spessore dell'espositore e attraverso un'opportuna modellizzazione geometrica, determina l'altezza  $h$  e il raggio di base  $r$  dell'espositore affinché sia minima la sua superficie totale, allo scopo di utilizzare una quantità minima di pellicola<sup>1</sup>.
2. Fornisci una spiegazione adeguata e convincente del procedimento seguito, eventualmente anche con rappresentazioni grafiche.

Ora tu e Mario dovete scegliere la pellicola da sistemare sulla superficie esterna dell'espositore. La scelta va fatta tra due pellicole che hanno lo stesso costo unitario ma diverse proprietà: la prima ogni anno perde il 3% della resistenza all'usura che ha a inizio anno, mentre la seconda ogni anno perde il 2% della resistenza all'usura iniziale.

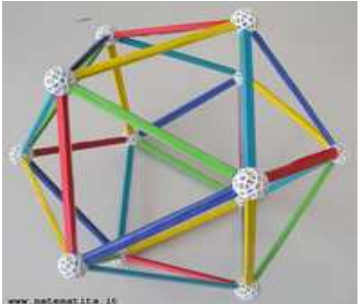
3. Aiuta Mario nel capire quale pellicola convenga scegliere in funzione della durata, tenendo conto del fatto che entrambe hanno la stessa resistenza di partenza e che una pellicola va cambiata quando la sua resistenza all'usura risulta inferiore al 30% della sua resistenza di partenza.

<sup>1</sup> Ricorda che la superficie totale  $S$  di un cono è data dall'espressione:  $S = \pi r^2 + \pi r \sqrt{r^2 + h^2}$

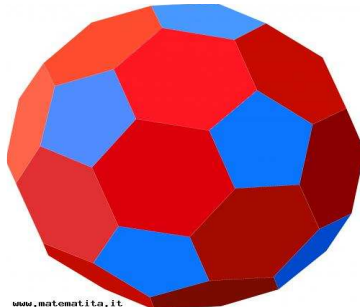
# Una proposta: i poliedri

---

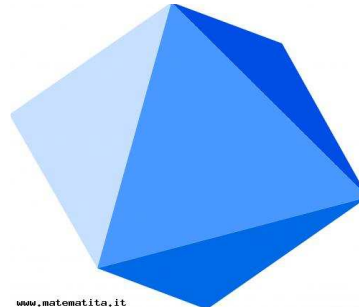
## Contare



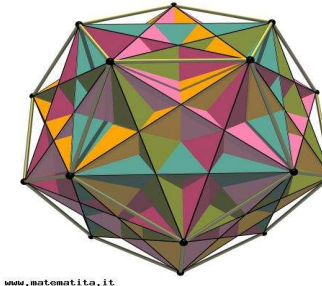
## Proprietà



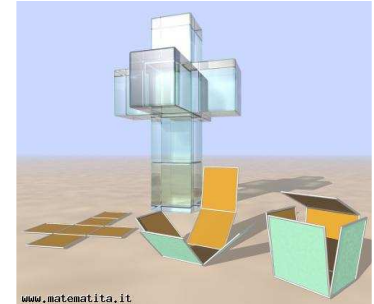
## Regolari



## Stellati

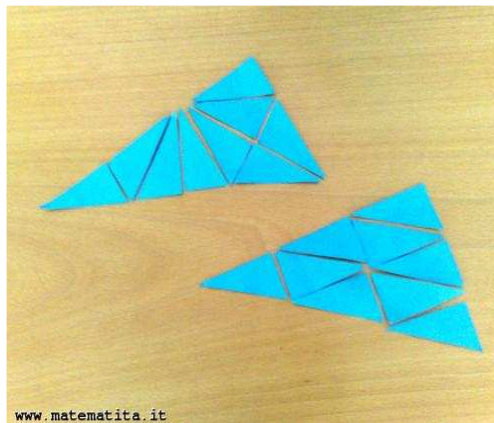


## Sviluppi

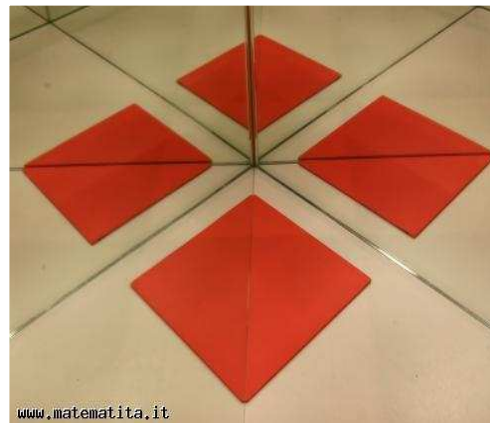


# Una proposta: la similitudine

---



Suddivisioni in poligoni simili a quelli di partenza



Area e similitudine



Volumi e similitudine

# Problematiche connesse con la valutazione delle competenze

---

- ▶ In ogni programma educativo diretto allo sviluppo di competenze è cruciale la scelta della modalità di valutazione che i responsabili della progettazione e conduzione di tale programma debbono fare sia per quanto riguarda le competenze iniziali, già validamente e stabilmente possedute, sia per quanto concerne il costituirsi progressivo di quelle oggetto di apprendimento.



[http://www.indire.it/lucabas/lkmw\\_upload/nuovi\\_tecnici/dx\\_2/azioni\\_di\\_passaggio.pdf](http://www.indire.it/lucabas/lkmw_upload/nuovi_tecnici/dx_2/azioni_di_passaggio.pdf)

# Problematiche connesse con la valutazione delle competenze

---

- ▶ Occorre anche aggiungere che intrinseca al processo stesso è la promozione di un'adeguata capacità di autovalutazione del livello di competenza raggiunto. Ciò per varie ragioni: in primo luogo, perché occorre sollecitare e sostenere lo sviluppo di competenze autoregolative del proprio apprendimento; in secondo luogo, perché la constatazione dei progressi ottenuti è una delle maggiori forze motivanti all'apprendimento.
- ▶ Occorre anche aggiungere che non è possibile decidere se uno studente possieda o meno una competenza sulla base di una sola prestazione. Per poterne cogliere la presenza, non solo genericamente, bensì anche specificatamente e qualitativamente, si deve poter disporre di una famiglia o insieme di sue manifestazioni o prestazioni particolari.

# Le principali fonti informative su cui basare un giudizio di competenza

---

- ▶ Per quanto riguarda, in generale, le fonti informative sulla base delle quali esprimere un giudizio di competenza, possono essere classificate secondo tre grandi ambiti specifici:
  1. quello relativo ai **risultati ottenuti** nello svolgimento di un compito o nella realizzazione del prodotto;
  2. quello relativo a **come** lo studente è giunto a conseguire tali risultati;
  3. quello relativo alla **percezione che lo studente ha del suo lavoro**.



# Modelli di certificazione a confronto: scuola primaria

---

	<b>Profilo delle competenze</b>	<b>Competenze chiave</b>	<b>Discipline coinvolte</b>	<b>Livello</b>
3	Utilizza le sue conoscenze matematiche e scientifico-tecnologiche per trovare e giustificare soluzioni a problemi reali.	Competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia.	Tutte le discipline, con particolare riferimento a: .....	

## **Livello**

## **Indicatori esplicativi**

---

### ***A – Avanzato***

L'alunno/a svolge compiti e risolve problemi complessi, mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità; propone e sostiene le proprie opinioni e assume in modo responsabile decisioni consapevoli.

### ***B – Intermedio***

L'alunno/a svolge compiti e risolve problemi in situazioni nuove, compie scelte consapevoli, mostrando di saper utilizzare le conoscenze e le abilità acquisite.

### ***C – Base***

L'alunno/a svolge compiti semplici anche in situazioni nuove, mostrando di possedere conoscenze e abilità fondamentali e di saper applicare basilari regole e procedure apprese.

### ***D – Iniziale***

L'alunno/a, se opportunamente guidato/a, svolge compiti semplici in situazioni note.

# Modelli di certificazione a confronto: scuola sec. 1° grado

	Profilo delle competenze	Competenze chiave	Discipline coinvolte	Livello
3	Le sue conoscenze matematiche e scientifico-tecnologiche gli consentono di analizzare dati e fatti della realtà e di verificare l'attendibilità delle analisi quantitative e statistiche proposte da altri. Il possesso di un pensiero logico-scientifico gli consente di affrontare problemi e situazioni sulla base di elementi certi e di avere consapevolezza dei limiti delle affermazioni che riguardano questioni complesse che non si prestano a spiegazioni univoche.	Competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia.	Tutte le discipline, con particolare riferimento a: .....	

Livello	Indicatori esplicativi
<b>A – Avanzato</b>	L'alunno/a svolge compiti e risolve problemi complessi, mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità; propone e sostiene le proprie opinioni e assume in modo responsabile decisioni consapevoli.
<b>B – Intermedio</b>	L'alunno/a svolge compiti e risolve problemi in situazioni nuove, compie scelte consapevoli, mostrando di saper utilizzare le conoscenze e le abilità acquisite.
<b>C – Base</b>	L'alunno/a svolge compiti semplici anche in situazioni nuove, mostrando di possedere conoscenze e abilità fondamentali e di saper applicare basilari regole e procedure apprese.
<b>D – Iniziale</b>	L'alunno/a, se opportunamente guidato/a, svolge compiti semplici in situazioni note.

# Modelli di certificazione a confronto: scuola sec. 1° grado

<b>Asse matematico</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</li><li>• confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</li><li>• individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</li><li>• analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</li></ul>	

## (2) Livelli relativi all'acquisizione delle competenze di ciascun asse:

**Livello base:** lo studente svolge compiti semplici in situazioni note, mostrando di possedere conoscenze ed abilità essenziali e di saper applicare regole e procedure fondamentali

*Nel caso in cui non sia stato raggiunto il livello base, è riportata l'espressione "**livello base non raggiunto**", con l'indicazione della relativa motivazione*

**Livello intermedio:** lo studente svolge compiti e risolve problemi complessi in situazioni note, compie scelte consapevoli, mostrando di saper utilizzare le conoscenze e le abilità acquisite

**Livello avanzato:** lo studente svolge compiti e problemi complessi in situazioni anche non note, mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità. Sa proporre e sostenere le proprie opinioni e assumere autonomamente decisioni consapevoli

# Dove trovare spunti

---

*Ufficio Scolastico Regionale per il Friuli Venezia Giulia*



<http://competenzeprimociclousrfvg.jimdo.com/>

*Ufficio Scolastico Regionale per il Friuli Venezia Giulia*

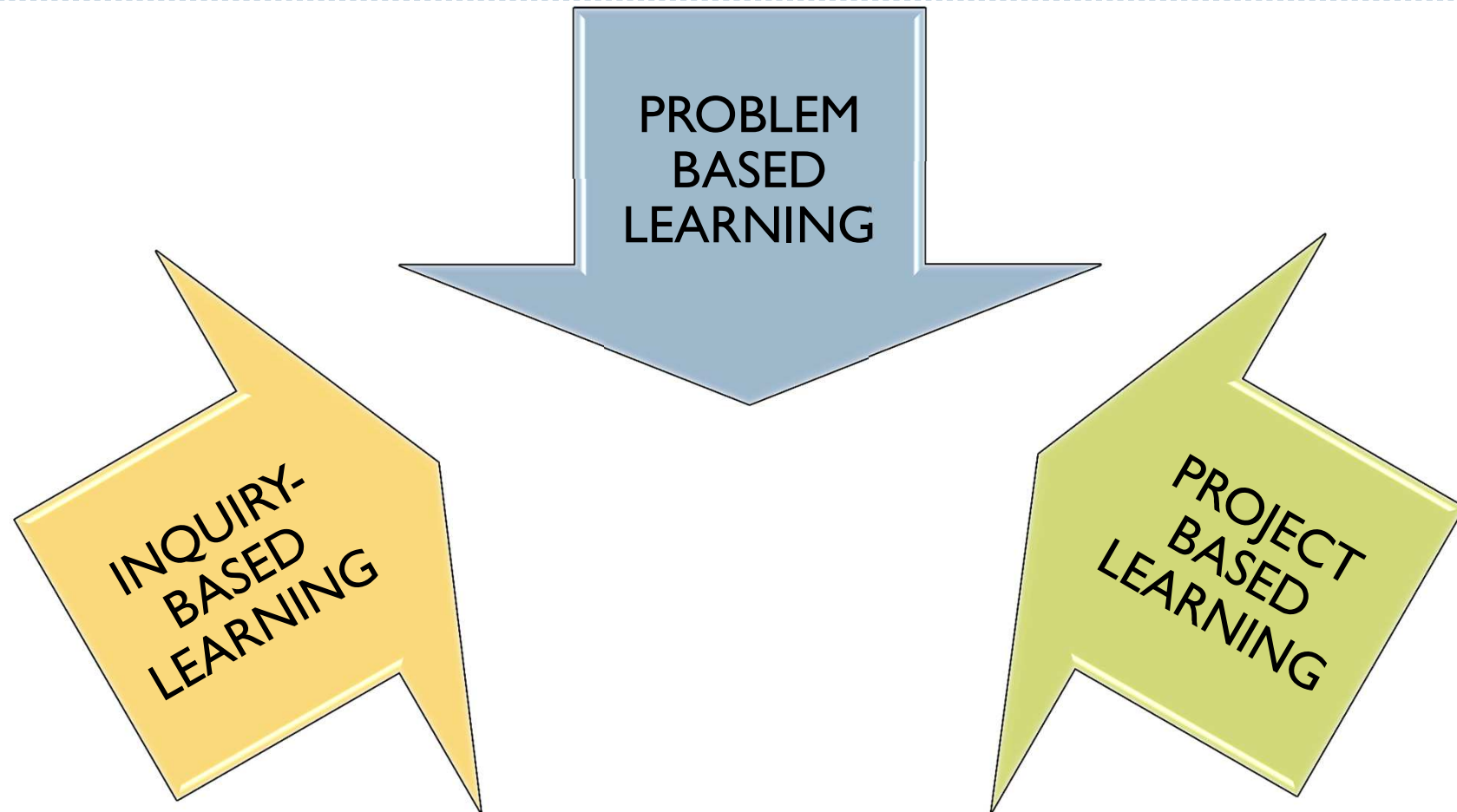


**La didattica per COMPETENZE  
nel secondo ciclo d'istruzione**

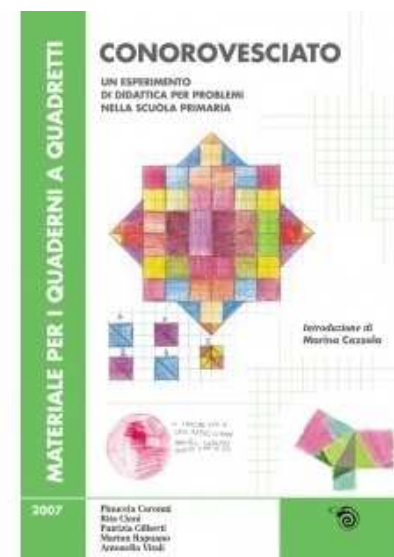
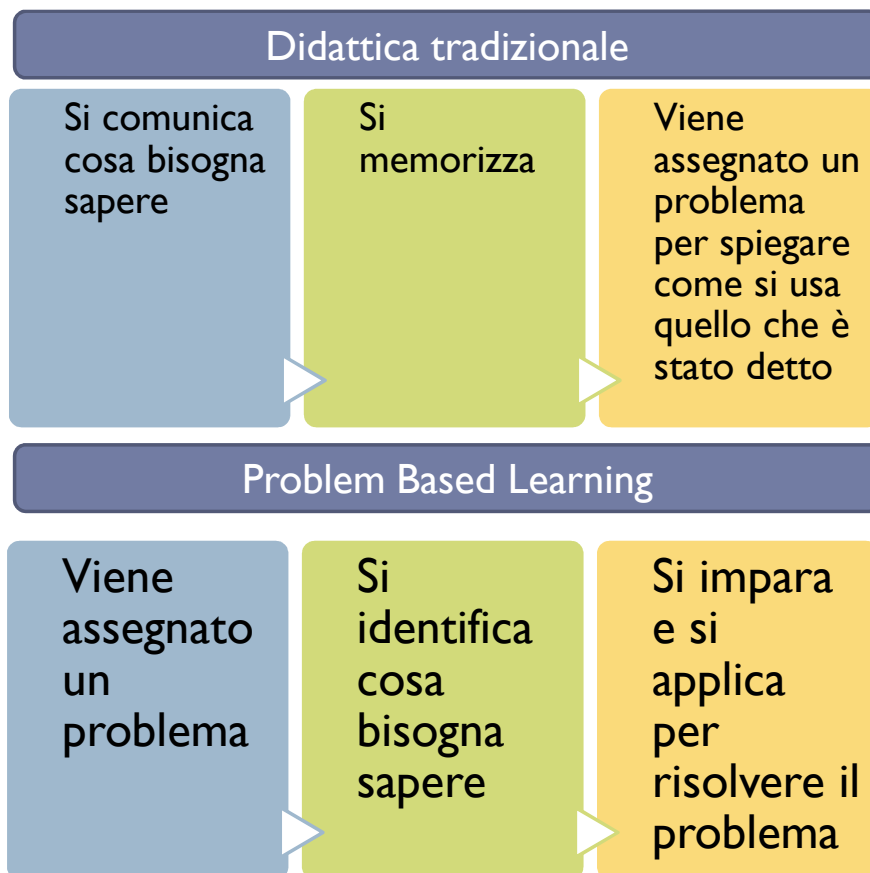
<http://competenzesecondociclousrfvg.jimdo.com/>

# Problemi, progetti, ricerca

---



# Problem based learning



# Inquiry-based learning

---

Enunciazione del problema: stabilire cosa deve essere analizzato e formulare delle ipotesi

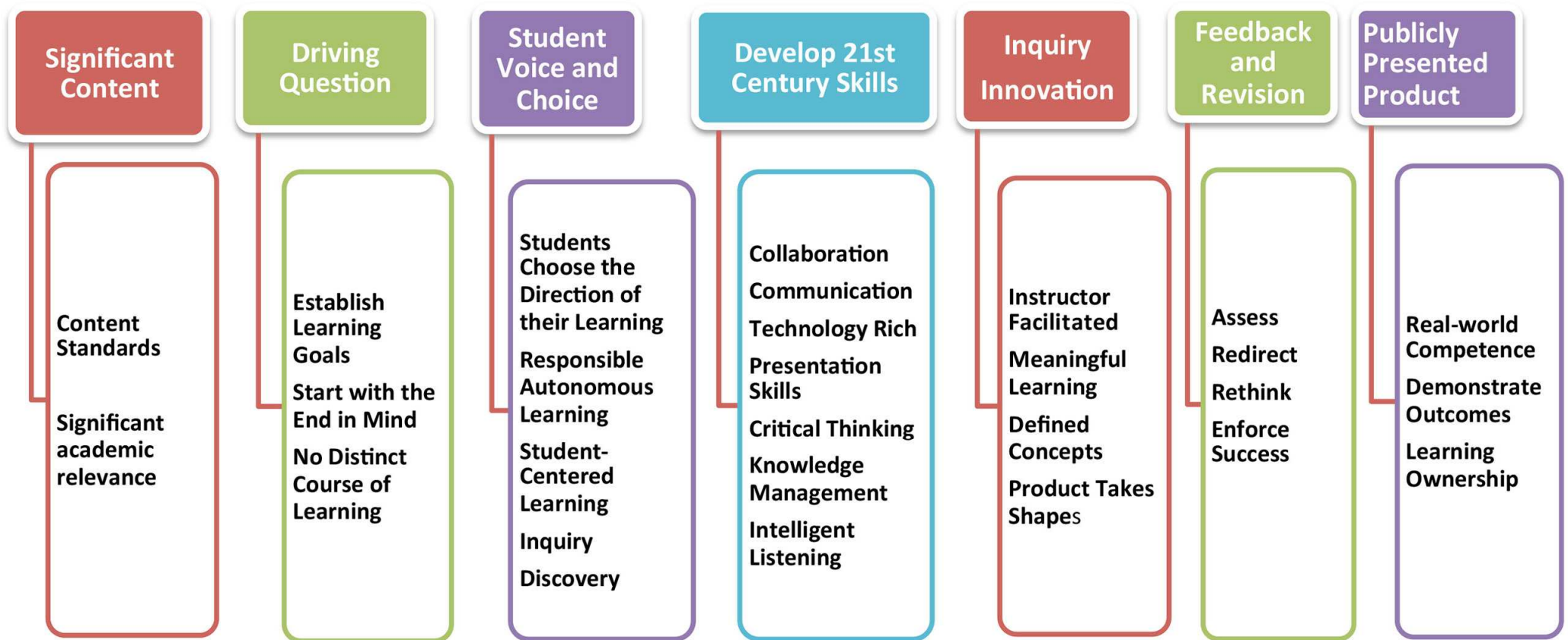
Raccolta delle informazioni dalle fonti più appropriate

Analisi: esaminare e discutere i risultati trovati e fornire spiegazioni e giustificazioni

Conclusioni

# Project based learning

---





## Punti di forza

Ruolo attivo di chi impara

Elaborare conoscenze (in processi di apprendimento orientati alla soluzione di problemi) esalta la capacità di organizzarle, ricordarle e recuperarle (letteralmente: "retrieval")

## Osservazioni critiche

L'approccio PBL è più facilmente applicabile ad alcuni specifici ambiti disciplinari: la didattica delle discipline scientifiche sembra "prestarsi" maggiormente a questo approccio

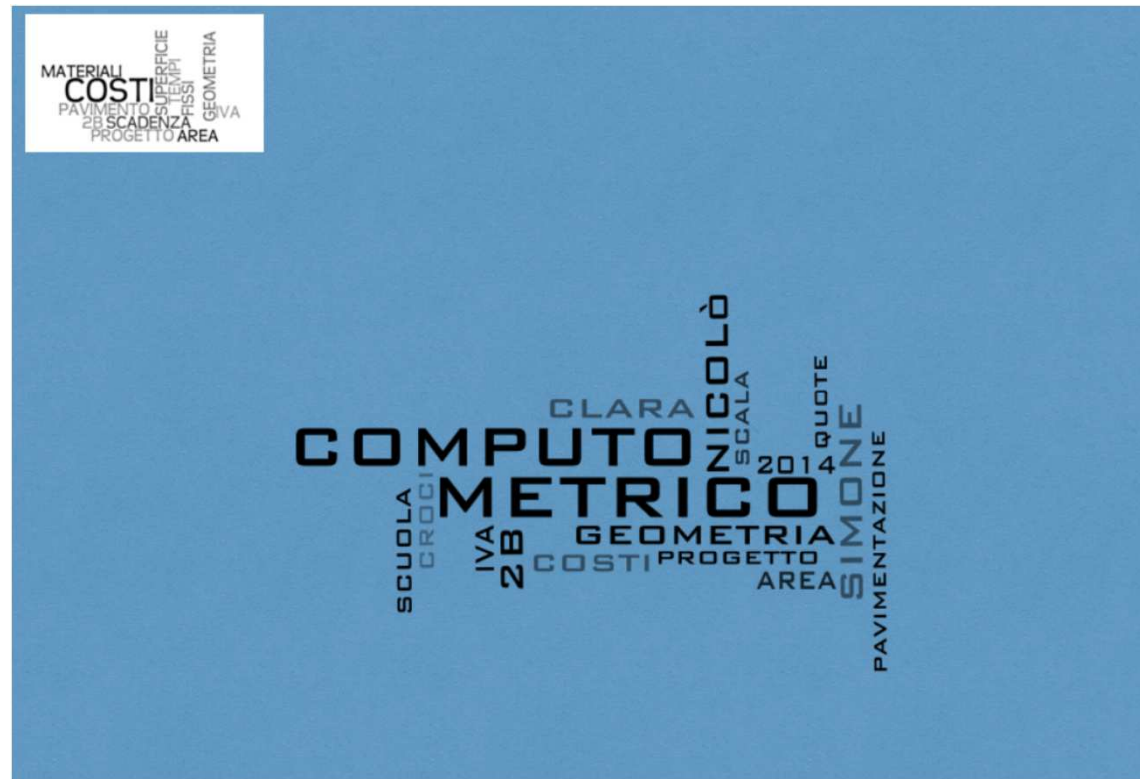
Alcune categorie di problemi si prestano maggiormente di altre all'approccio project-based

Una criticità ricorrente è rappresentata dalla difficoltà di predisporre strumenti e procedure di valutazione

Gli insegnanti dovrebbero riflettere preliminarmente sul ruolo che intendono assumere e valutare se possiedono le competenze necessarie per portare avanti attività basate su progetti.

# Un esempio

---



# Bibliografia

---

- ▶ Dedò, M. e S. Di Sieno, S., 2013. “The Mathematics Laboratory: an Outline of Contents and Methodologies”, *La Matematica nella Società e nella cultura*, Rivista della Unione Matematica Italiana(I), Agosto 2013, 321-342
- ▶ Dedò, M. e Sferch, L., “Giusto o sbagliato? questo è il problema”, [http://www.xlatangente.it/upload/files/errore\\_it\\_sito\\_36.pdf](http://www.xlatangente.it/upload/files/errore_it_sito_36.pdf)  
Pubblicato originariamente, col titolo “Right or Wrong? That is the Question”, in *Notices of the Amer. Math. Soc.*, vol. 59, n.ro 7 (Agosto 2012), pagg. 924-932 (<http://www.ams.org/notices/201207/rtx120700924p.pdf>).
- ▶ Cazzola, M. Problem-based Learning and Mathematics: Possible Synergical Actions, in L. Gómez-Chova, D. Martí Belenguer, I. Candel Torres (editors), *Proceedings of ICERI 2008 Conference*, (Madrid, Novembre 2008), Valencia, IATED.
- ▶ Cazzola, M. Problem-based Learning and Teacher Training in Mathematics: the Role of the Problem, in M. Tzekaki, M. Kaldrimidou, H. Sakonidis (editors), *Proceedings of the 33rd Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education (Salonicco, Luglio 2009)*
- ▶ Rotta, M. Il Project Based Learning nella scuola: implicazioni, prospettive e criticità [http://www.mariorotta.com/scritture/wp-content/uploads/2007/03/mr\\_pbljelks\\_v1.pdf](http://www.mariorotta.com/scritture/wp-content/uploads/2007/03/mr_pbljelks_v1.pdf)

---

grazie

[anna.asti@istruzione.it](mailto:anna.asti@istruzione.it)