



MOTIVARE, COINVOLGERE, DIVERTIRE
CON LA **MATEMATICA**



DEASCUOLA

Con il patrocinio di:



Consiglio Nazionale
delle Ricerche

In collaborazione con:



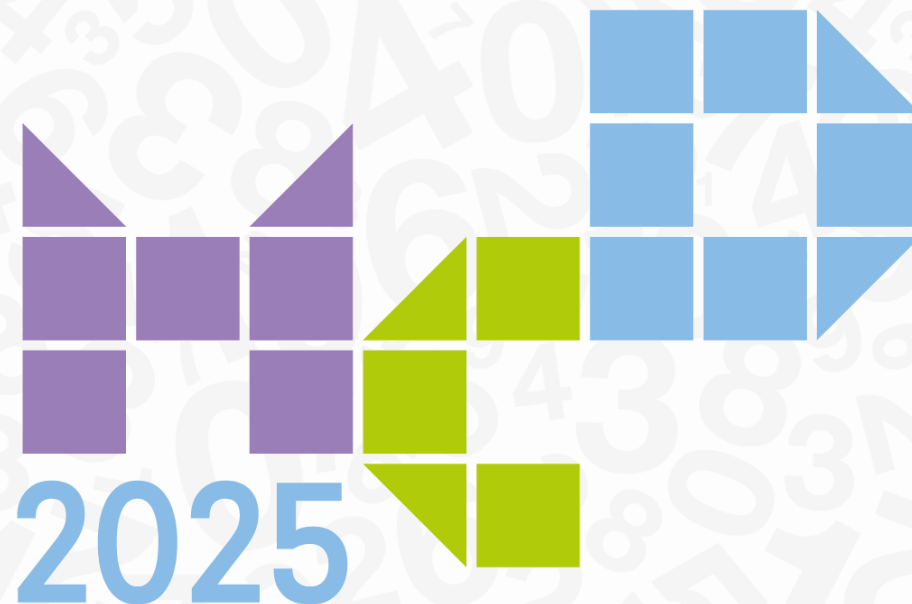
MaddMaths!
Matematica Divulgazione Didattica

26 marzo 2025

Coinvolgere e motivare in matematica!

Eugenia Taranto

Università degli Studi di Enna «Kore»



MOTIVARE, COINVOLGERE, DIVERTIRE
CON LA **MATEMATICA**

Indice

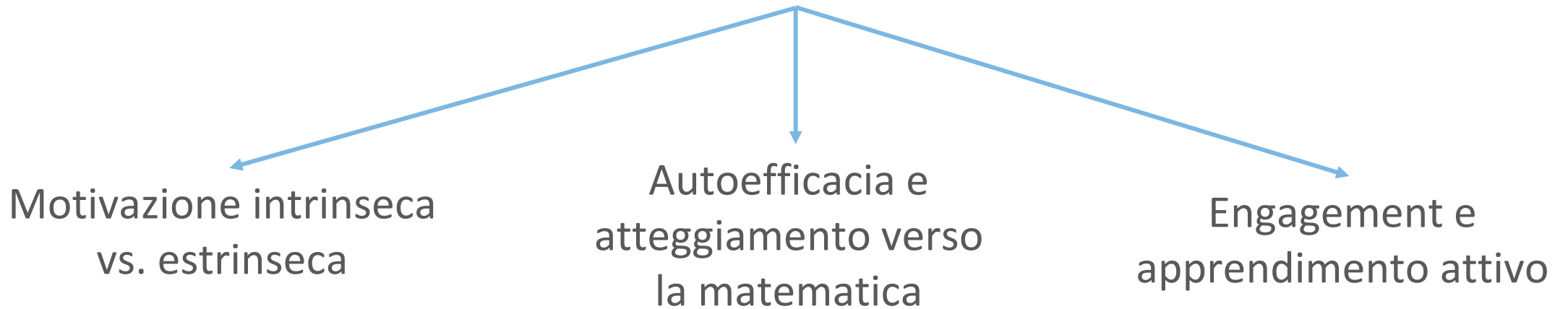
1. Motivazione e coinvolgimento in matematica
2. Metodologie attive: 3 proposte
 - 2.1. Didattica laboratoriale
 - 2.2. MathCityMap
 - 2.3. ASYMPTOTE
3. Brevi conclusioni

Motivazione e Coinvolgimento in Matematica

L'insegnamento della matematica è spesso ostacolato da un problema centrale: la scarsa motivazione degli studenti.

La ricerca ha dimostrato che la motivazione influenza direttamente il livello di impegno e di apprendimento in matematica (Middleton & Spanias, 1999).

Per affrontare questo tema, possiamo esplorare tre aspetti fondamentali:



Motivazione e Coinvolgimento in Matematica

- Gli studenti con una forte **motivazione intrinseca** vedono la matematica come una sfida interessante e gratificante in sé (Deci & Ryan, 1985).
- Al contrario, la **motivazione estrinseca** (premi, voti, punizioni) può funzionare nel breve termine, ma non garantisce un apprendimento profondo.
- **È quindi essenziale promuovere ambienti in cui la matematica sia vista come un'attività stimolante e significativa** (Ryan & Deci, 2000).

Motivazione intrinseca
vs. estrinseca

Autoefficacia e
atteggiamento verso
la matematica

Engagement e
apprendimento attivo

Motivazione e Coinvolgimento in Matematica

- Secondo Bandura (1997), l'**autoefficacia** – la fiducia nelle proprie capacità di risolvere problemi matematici – è un forte predittore di successo.
- Gli studenti con una bassa autoefficacia tendono a evitare compiti complessi e a sviluppare ansia matematica (Ashcraft, 2002).
- **È quindi fondamentale creare esperienze positive di apprendimento che rafforzino la percezione delle proprie capacità.**

Motivazione intrinseca
vs. estrinseca

**Autoefficacia e
atteggiamento verso
la matematica**

Engagement e
apprendimento attivo

Motivazione e Coinvolgimento in Matematica

- L'engagement in matematica è maggiore quando gli studenti sono coinvolti in attività che stimolano la loro curiosità e creatività (Boaler, 2016).
- **L'uso di metodologie attive – come la didattica laboratoriale e l'impiego di strumenti digitali – può aumentare il coinvolgimento e migliorare la comprensione concettuale** (Freudenthal, 1991; Weigand et al., 2024).

Motivazione intrinseca
vs. estrinseca

Autoefficacia e
atteggiamento verso
la matematica

**Engagement e
apprendimento attivo**

*Se vogliamo davvero motivare gli studenti
e coinvolgerli nella matematica,
dobbiamo ripensare al modo in cui la
insegriamo.*

*Come possiamo creare esperienze
significative dal punto di vista
matematico,
che rafforzino la percezione
delle proprie capacità
e che tengano conto di metodologie
attive?*



Didattica laboratoriale

Il Laboratorio di Matematica si presenta come una serie di **indicazioni metodologiche trasversali**, basate certamente sull'uso di strumenti, tecnologici e non, ma principalmente finalizzate alla costruzione di **significati matematici**.*

“un 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.”**



*Matematica 2003 - Anichini et al., 2004

**Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione, D.M. n. 254 del 16.11.2012, p. 49

**Facciamo un gioco:
tre di voi contro me!
Chi vuole giocare?**

*ideata da Carlotta Soldano
(Università di Torino)

1. Aprire l'applet*: www.geogebra.org/m/rnmqcv3
2. All'interno della vostra coppia stabilite un **verificatore** e un **falsificatore**. **Eugenia Taranto farà sempre il falsificatore.**
3. Ogni partita è costituita da **due mosse** e da un **test**.
4. La prima mossa è quella del **falsificatore** che muove i punti **A, B, C** modificando il triangolo a suo piacimento e **sceglie un vertice** del triangolo selezionando la casella relativa (Punto A, Punto B oppure Punto C).
5. La seconda mossa è del **verificatore** che muove il punto che appare (**D, E** oppure **F**) e cerca di **spostare l'altezza nella posizione corretta**.
6. Quando il verificatore è soddisfatto il falsificatore seleziona il **test** corrispondente e verifica se l'altezza disposta dal verificatore è corretta.

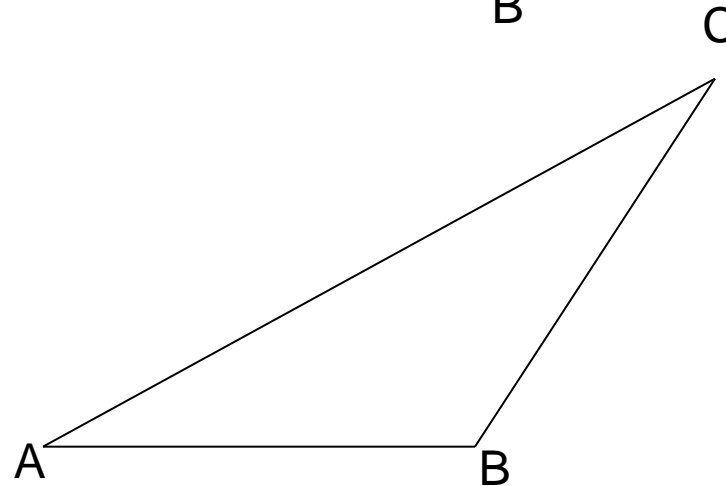
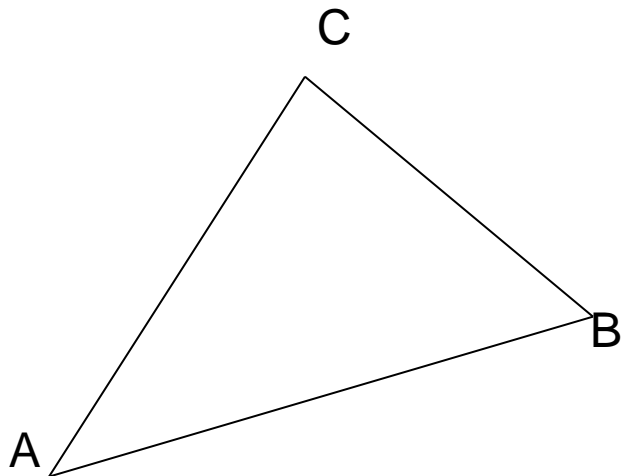
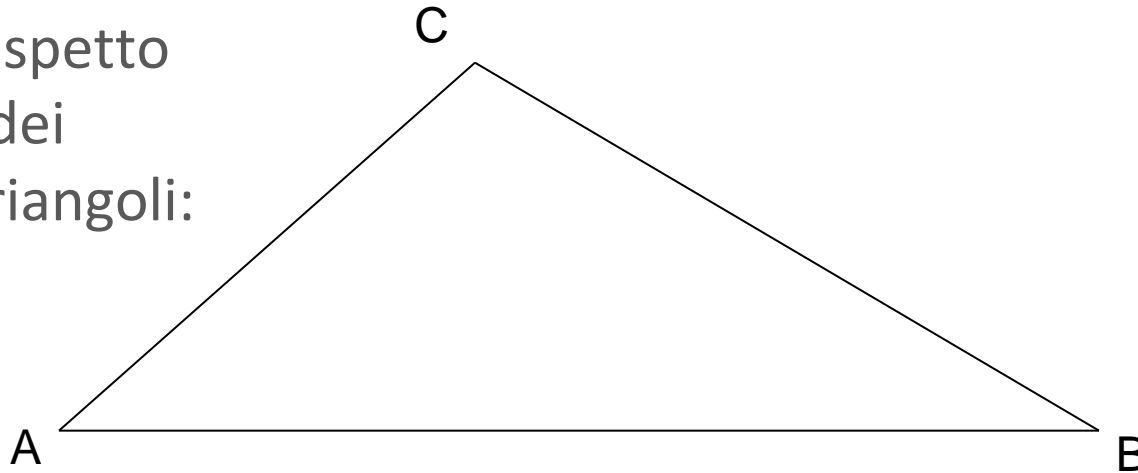


https://bbcc.regione.emilia-romagna.it/pater/loadcard.do?id_card=165312



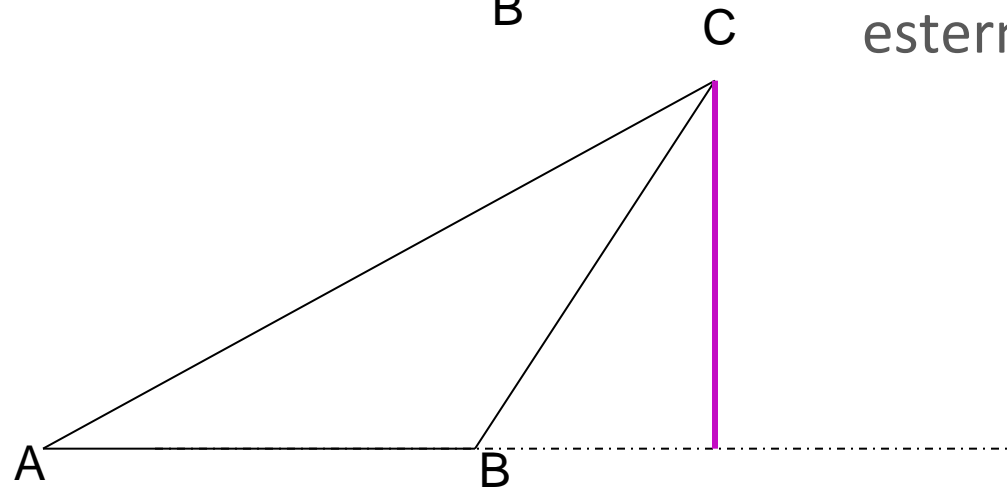
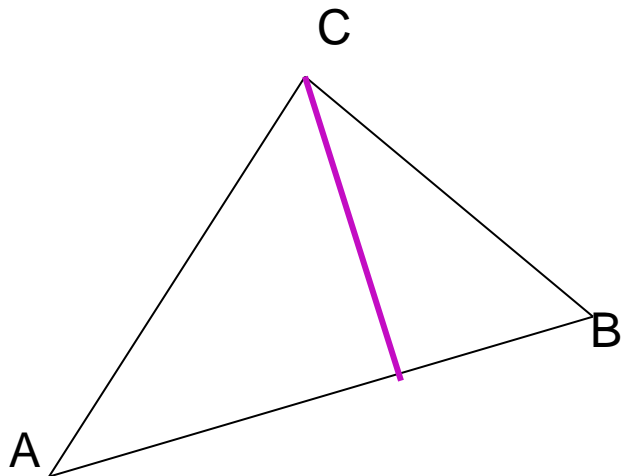
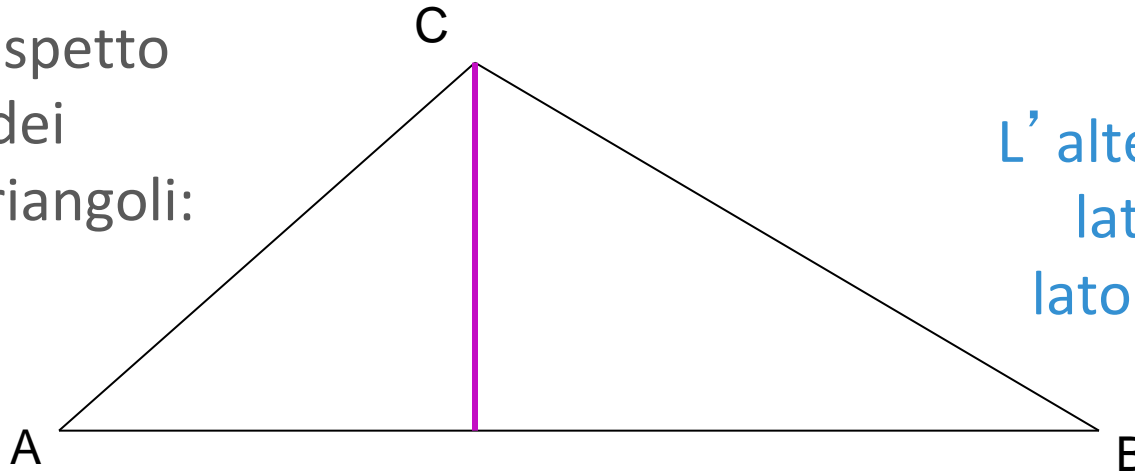
Le altezze dei triangoli

Individuare
l'altezza rispetto
al lato AB dei
seguenti triangoli:



Le altezze dei triangoli

Individuare
l'altezza rispetto
al lato AB dei
seguenti triangoli:



L'altezza di un triangolo rispetto ad un lato è il segmento perpendicolare al lato e passante per il vertice opposto.

Essa può essere esterna al triangolo.

- Percorso di matematica: passeggiata matematica su di un sentiero attraverso la quale si può sperimentare la matematica (Shoaf, Pollak & Schneider, 2004) e scoprirla in luoghi e in oggetti interessanti
- Può avvenire ovunque ed è adattabile a tutte le fasce d'età (Ludwig, Jesberg & Weiß, 2013)
- Il primo percorso di matematica già oltre 40 anni fa, a Melbourne in Australia (Blane & Clarke, 1984)
- Necessario: Una guida (guida cartacea o persona reale)

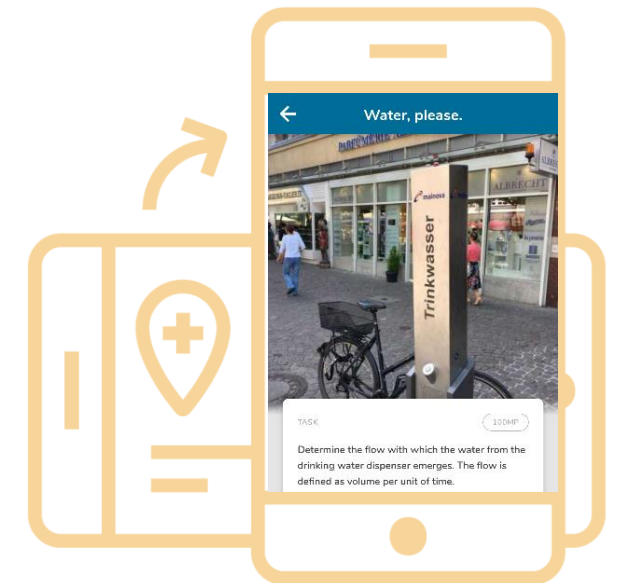
Percorsi di matematica all'aperto con

MathCityMap



mathcitymap.eu/it

 MaSCE³



- Percorso di matematica: passeggiata matematica su di un sentiero attraverso la quale si può sperimentare la matematica (Shoaf, Pollak & Schneider, 2004) e scoprirla in luoghi e in oggetti interessanti
- Può avvenire ovunque ed è adattabile a tutte le fasce d'età (Ludwig, Jesberg & Weiß, 2013)
- Il primo percorso di matematica già oltre 40 anni fa, a Melbourne in Australia (Blane & Clarke, 1984)
- Necessario: Una guida (guida cartacea o persona reale)

Percorsi di matematica all'aperto con

MathCityMap



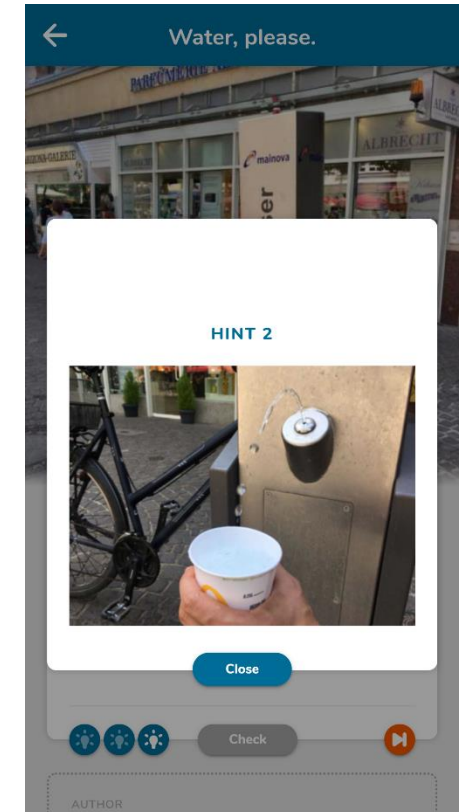
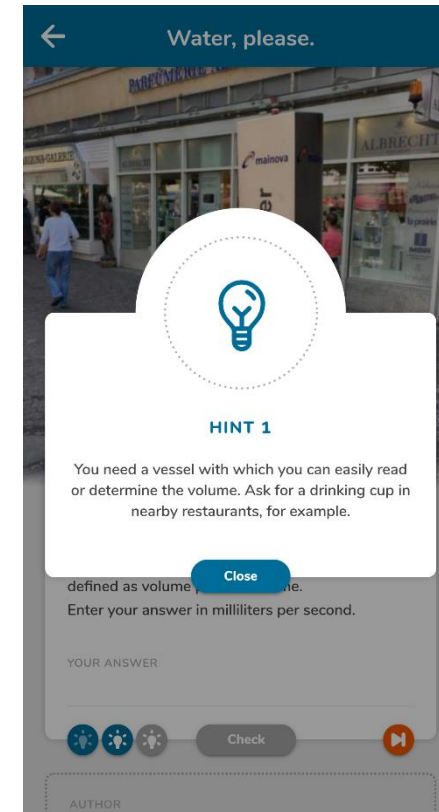
mathcitymap.eu/it

 MaSCE³



MathCityMap : app

- I percorsi vengono scaricati sullo smartphone, tramite il codice associato al percorso
- I tasks vengono richiamati tramite lo smartphone
- Foto, consegna, spazio per la risposta, suggerimenti, esempio di soluzione
- L'applicazione MathCityMap è gratuita e rispetta la protezione dei dati personali (GDPR)
- L'applicazione è disponibile per Android e iOS



Classe di V. Artero (Lyon)



Classe di P. Vernier (Lyon)



Classe di C. Tabarant, Trébons



Classe di M. Saponaro, Brindisi



MathCityMap

Azione, movimento,
relazione con gli altri



Classe di P. Vernier (Lyon)



Classe di S. Michelot, Rontalon



Classe di A. Machado,
Caldas das Taipas

Potenzialità della matematica all'aperto

- Esperienze fondamentali
- Imparare attraverso la costruzione attiva
- Applicazione immediata dei concetti teorici
- Effetti a breve e lungo termine su emozioni e affettività
- Apprendimento interdisciplinare



Classe di S. Michelot, Rontalon

Alcuni percorsi di matematica a Catania pubblici

Autori: Student* CdLM Matematica e Docenti in formazione

Secondaria di II grado



Catania tra miti, poligoni, leggende e poliedri

i CODICE: 351087

Secondaria di I grado



Ai piedi di Cerere

i CODICE: 482296

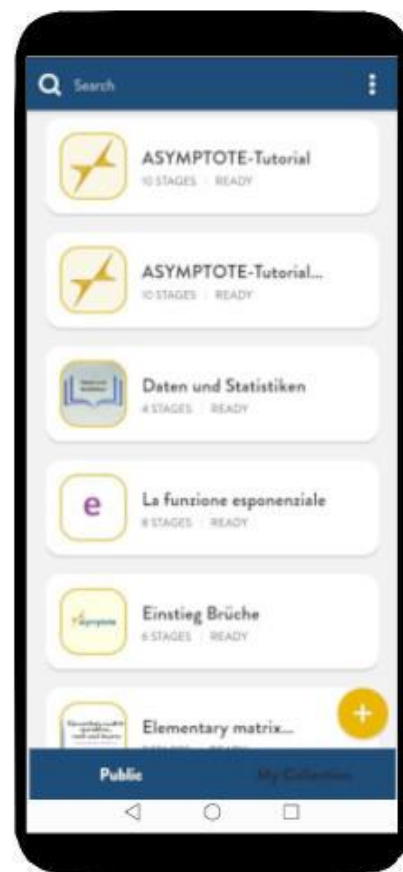
Secondaria di I grado & primaria



Percorso tematico sulle sequenza in cittadella

Questo percorso, situato alla cittadella universitaria di Catania, propone una serie di attività sul tema Sequenze e modelli. Le attività coinvolgono concetti come contare/subitizing, calcolo combinatorio, ripetizioni e modelli di crescita e sono destinati ai gradi 5-6.

i CODICE: 035361



Grafi di autoapprendimento con



Adaptive Synchronous
Mathematics Learning Paths for
Online Teaching in Europe

Nel progetto ASYMPTOTE

Modello micro-adattivo
(Durand et al., 2013)

L'insegnante:

- definisce i risultati principali
- seleziona alcune attività di apprendimento
- definisce un ordine di queste attività (per aumentare il livello di difficoltà o per approfondire i concetti)
- definisce attività di supporto o di sfida, per adattarsi alla risposta dello studente.

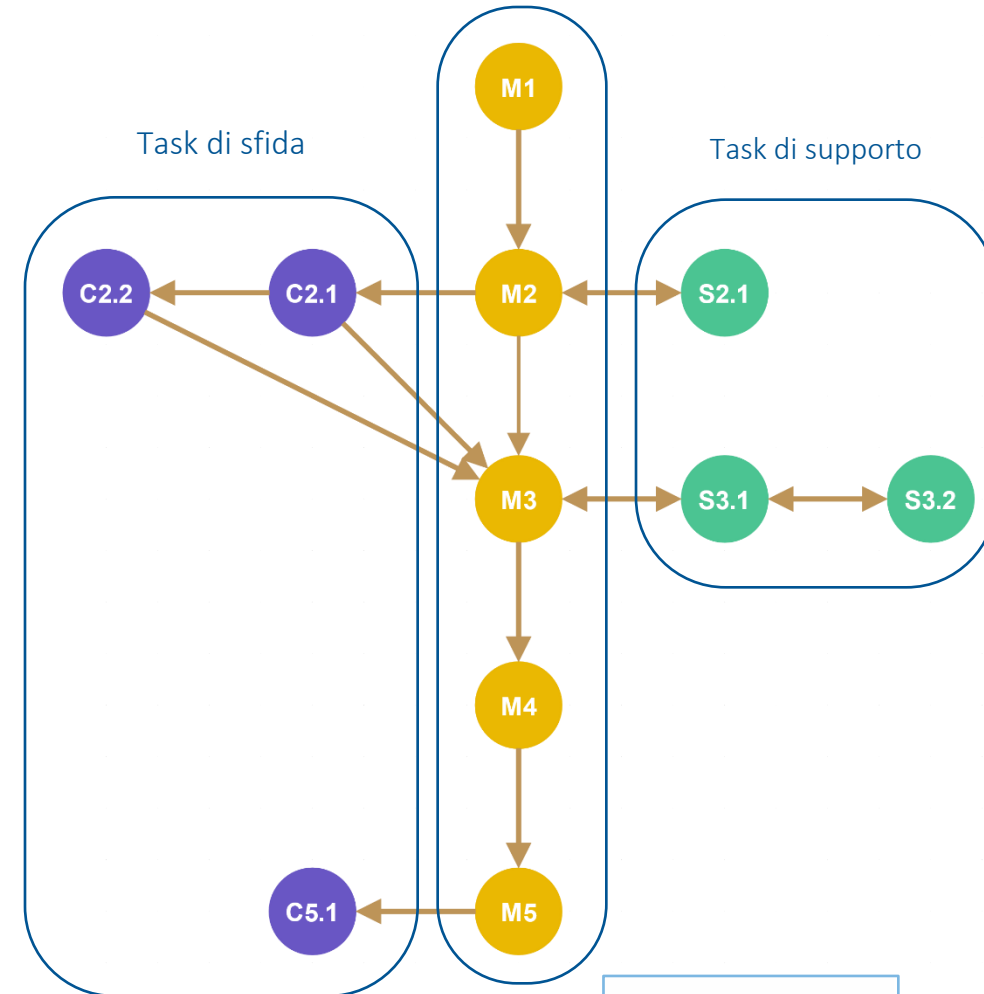
Grafo diretto
come struttura per la
rappresentazione efficiente
di percorsi e traiettorie di
apprendimento

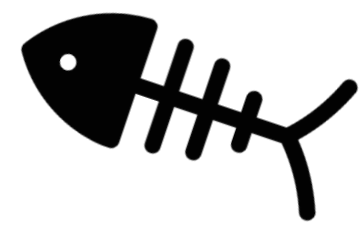
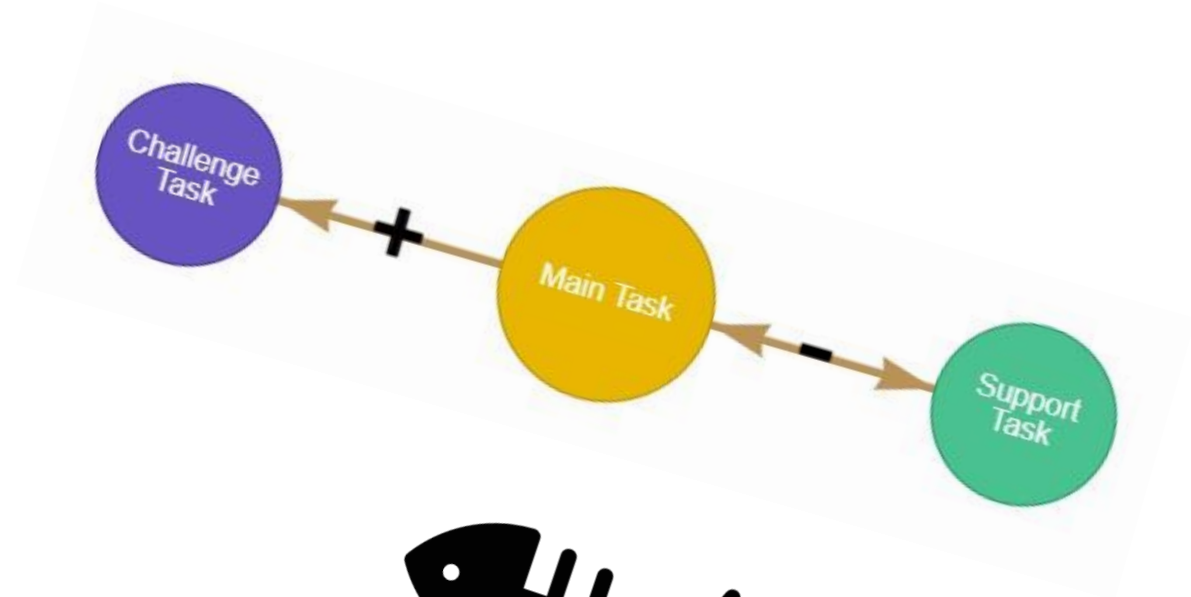
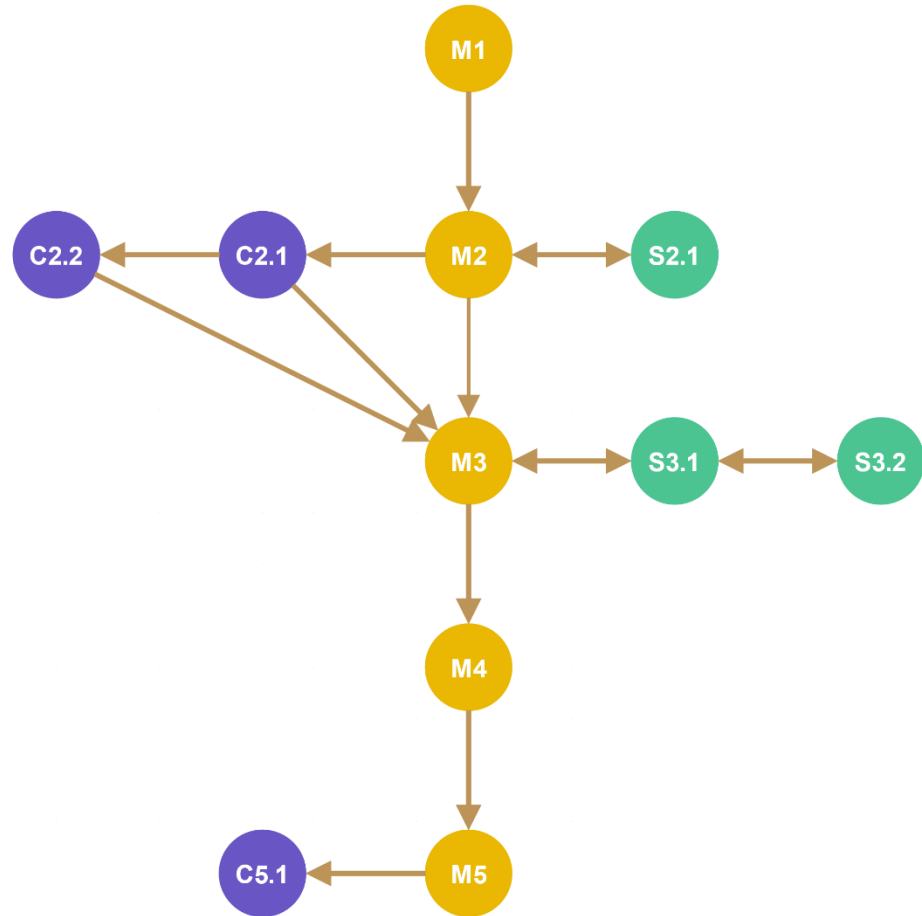
Task principali

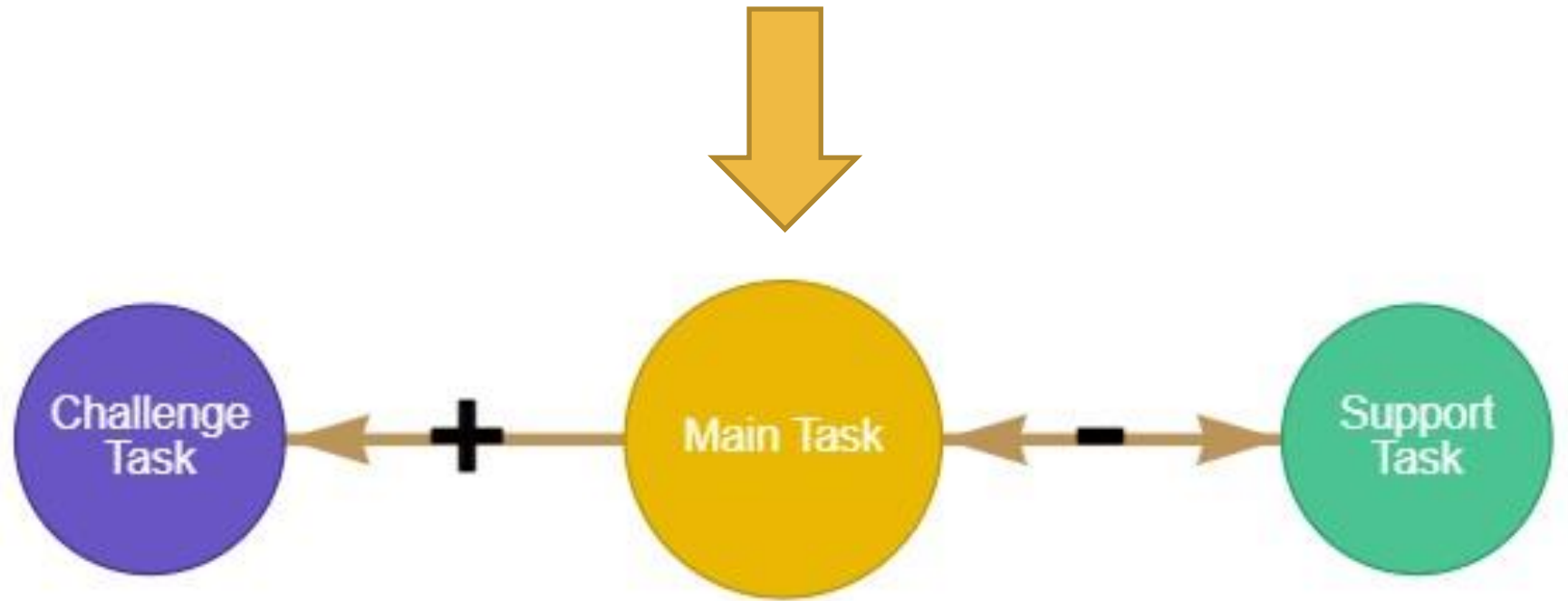
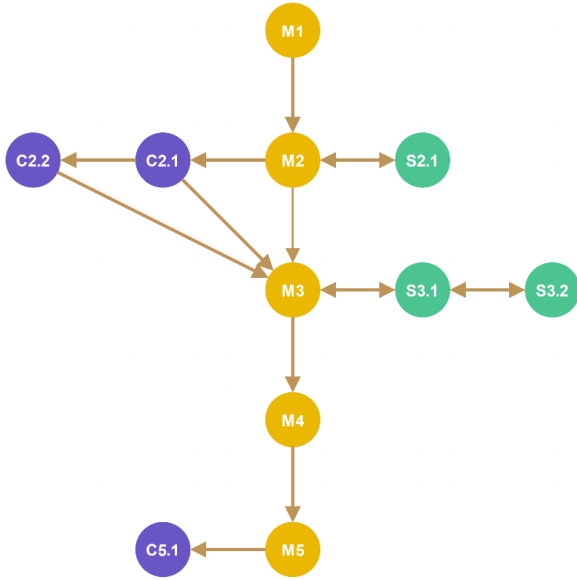
Grafo di apprendimento (LG)

è un grafo diretto $G=(V, E)$,
 dove ogni vertice V rappresenta un'attività,
 basata su una traiettoria di apprendimento
 come metodo di apprendimento previsto e
 atteso.

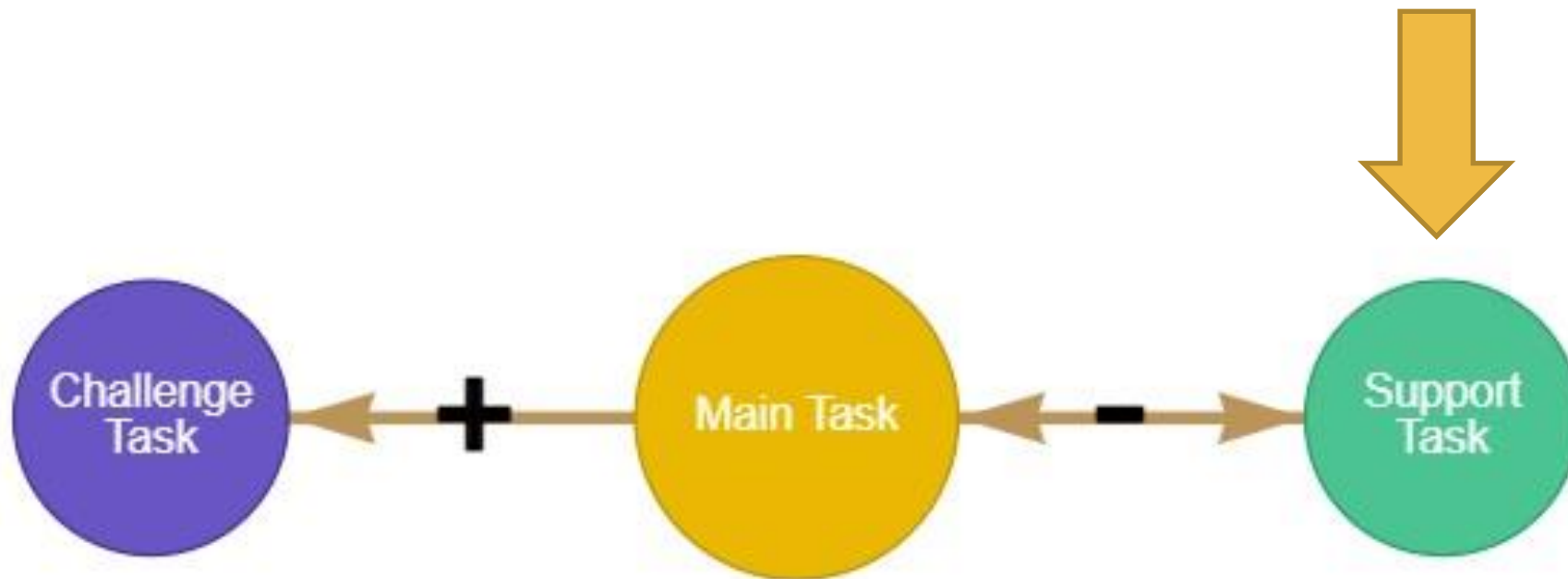
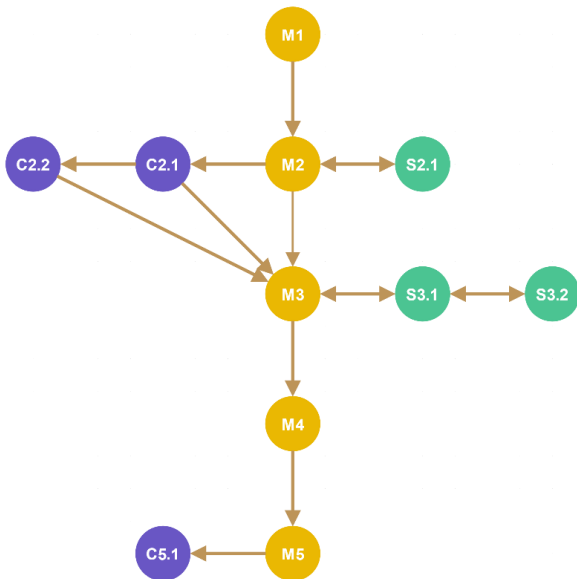
Si noti che un LG include anche ulteriori attività
 per approfondire la comprensione
 dell'argomento matematico da parte degli
 studenti (attività di sfida) o attività di supporto
 a un livello più elementare.







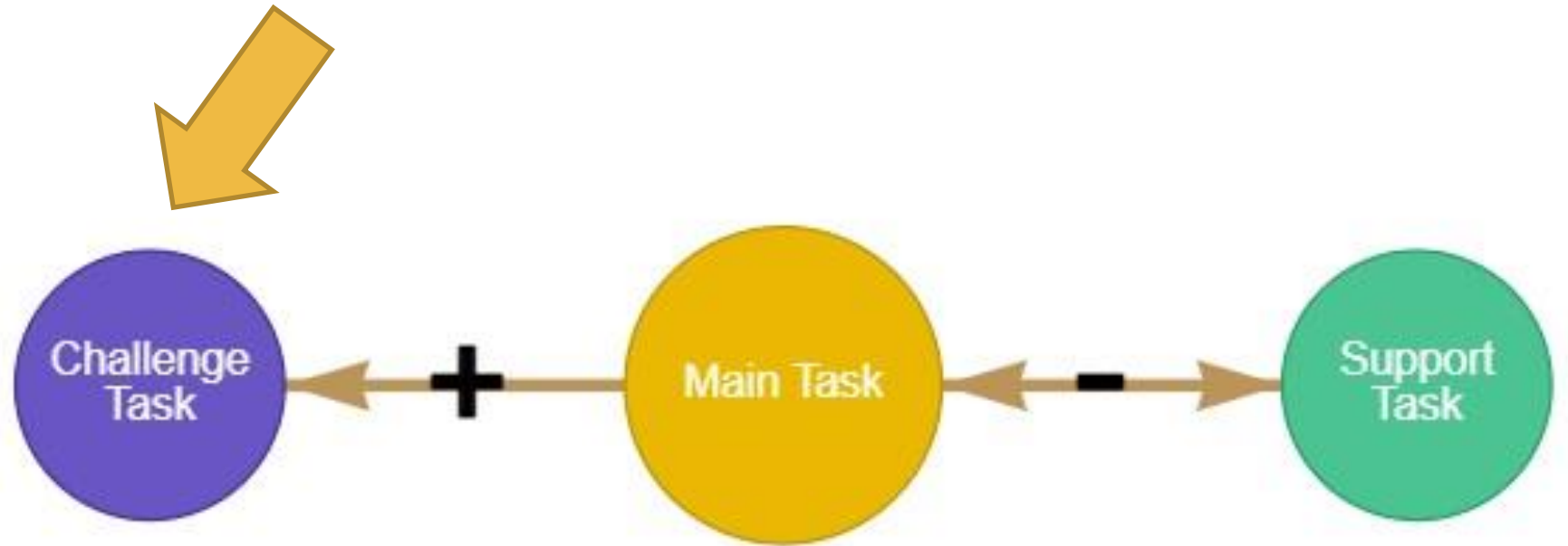
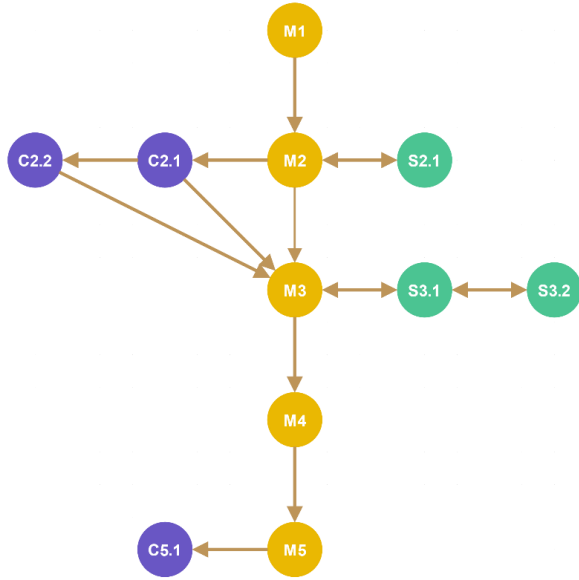
Obbligatorio
Copre un aspetto dell'argomento generale



Livello base → un aiuto per risolvere il compito principale

Versione semplificata

Ripetizione di un argomento



Livello più alto → sfida per gli studenti che finiscono prima o che desiderano approfondire ulteriormente l'argomento

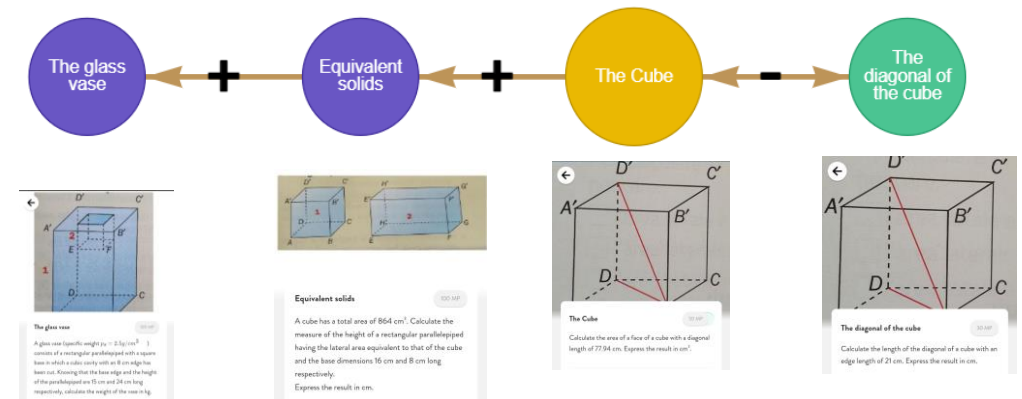
- Tutorial LG ASYMPTOTE :
 Prova l'applicazione dal punto di vista dello studente
 inserendo il codice

g47109

Fermati all'attività che avrà per titolo:
Devo rimanere o andare via?

- Codice del grafo di apprendimento:

g01225



Se vogliamo davvero motivare gli studenti e coinvolgerli nella matematica, dobbiamo ripensare al modo in cui la insegniamo.

Come possiamo creare esperienze significative dal punto di vista matematico, che rafforzino la percezione delle proprie capacità e che tengano conto di metodologie attive?



Alcune brevi riflessioni conclusive

La didattica laboratoriale è:

- Approccio consapevole e critico agli strumenti (tecnologici e non)
- Attenzione più ai processi che ai prodotti
- Predilige l'interazione sociale (tra pari e con l'esperto)
- Classe come comunità di ricerca, con il docente come coordinatore sempre pronto ad intervenire, ma sistematicamente sullo sfondo
- Didattica lunga

Cambio di punto di vista: tempo che perdo o tempo che investo?



Riferimenti bibliografici

- Anichini, G., Arzarello, F., Ciarrapico, L., Robutti, O., & Statale, L. S. (2004). *Matematica 2003. La matematica per il cittadino.*
- Ashcraft, M. H. (2002). Math Anxiety: Personal, Educational, and Cognitive Consequences. *Current Directions in Psychological Science*, 11(5), 181-185.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control.* W. H. Freeman.
- Boaler, J. (2016). *Mathematical Mindsets: Unleashing Students' Potential through Creative Math, Inspiring Messages and Innovative Teaching.* Jossey-Bass.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior.* Springer Science & Business Media.
- Freudenthal, H. (1991). *Revisiting Mathematics Education: China Lectures.* Springer.
- Middleton, J. A., & Spanias, P. A. (1999). Motivation for Achievement in Mathematics: Findings, Generalizations, and Criticisms of the Research. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30(1), 65-88.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68-78.
- Weigand, H. G., Trgalova, J., & Tabach, M. (2024). Mathematics teaching, learning, and assessment in the digital age. *ZDM—Mathematics Education*, 56(4), 525-541.

Grazie



DEASCUOLA





MOTIVARE, COINVOLGERE, DIVERTIRE
CON LA **MATEMATICA**



DEASCUOLA

Con il patrocinio di:



Consiglio Nazionale
delle Ricerche

In collaborazione con:



MaddMaths!
Matematica Divulgazione Didattica