



Tecnologie Didattiche per la Matematica

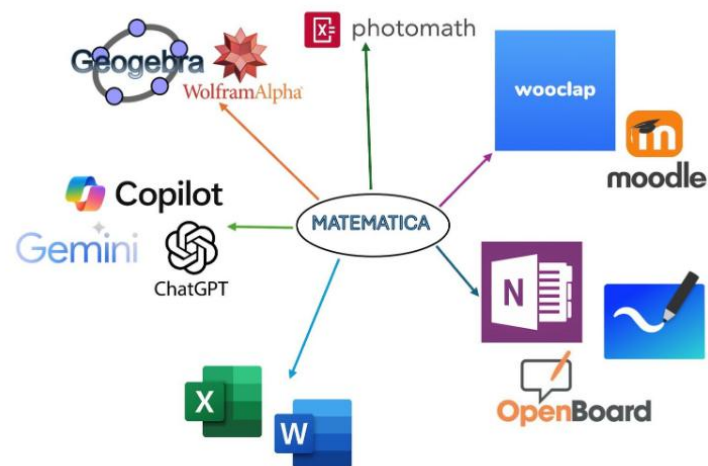
L'obiettivo principale di questo corso è quello di fornire ai futuri docenti gli strumenti necessari per rendere l'insegnamento della matematica più coinvolgente, accessibile e stimolante per gli studenti, sfruttando le potenzialità delle tecnologie digitali.

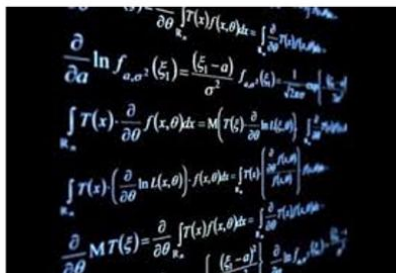
Ci concentreremo, appunto, sull'uso delle tecnologie digitali per insegnare e apprendere la matematica in modo innovativo ed efficace.

Obiettivi (Obbiettivi)

In particolare, vedremo:

- l'uso di software matematici "free", come GeoGebra e Wolfram Mathematica per visualizzare concetti matematici, risolvere equazioni e mostrare simulazioni interattive
- app educative per facilitare l'apprendimento e la pratica di concetti matematici (ad esempio Photomath).
- software o servizi web per interagire, catturare l'attenzione e misurare il livello di comprensione, come Wooclap e Moodle
- l'uso intelligente dell'intelligenza artificiale (Copilot, ChatGPT, Gemini).
- piattaforme in cui effettuare la lezione e rivederla (Microsoft OneNote, OpenBoard, Whiteboard).
- l'uso software general purpose come Excel e Word per scopi didattici





Metodologie Educative

Questi strumenti serviranno per creare metodologie didattiche innovative:

- Applicazione di metodi interattivi per facilitare la comprensione di concetti astratti, come quelli legati alla geometria, algebra, calcolo, ecc.
- Tecniche di insegnamento basate sulla risoluzione di problemi e sull'apprendimento attivo, utilizzando risorse digitali.
- Gamification e utilizzo di giochi educativi per stimolare l'interesse degli studenti e rendere più coinvolgente l'apprendimento della matematica.

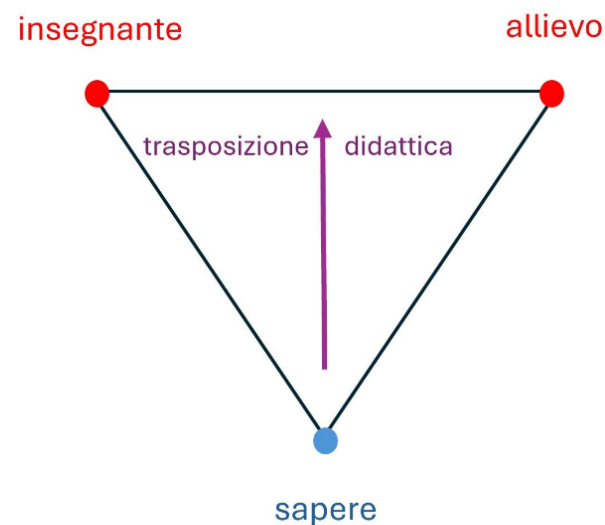
Apprendimento

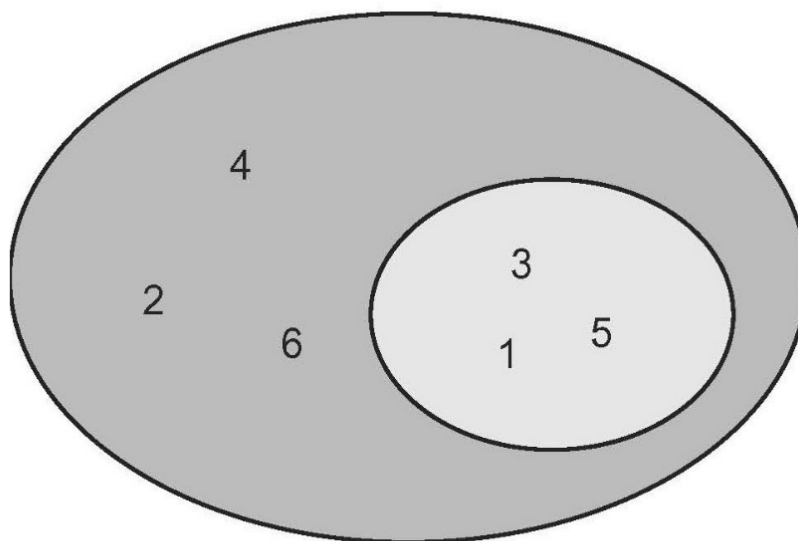
L'apprendimento è un fenomeno complesso che abbraccia diverse scienze, come la pedagogia, la psicologia, la filosofia, oltre alla disciplina stessa insegnata e appresa.

Quelli che si vogliono evidenziare sono spunti per invitare il futuro docente ad una riflessione sul ruolo dell'apprendimento e dell'insegnamento.

Nel delicato intreccio di questi due processi sono coinvolti l'insegnante, l'allievo e l'oggetto dell'insegnamento (la materia e i contenuti).

Si può presentare, a tal proposito, il celebre diagramma di Y. Chevallard, che suggerisce una schematizzazione molto utile dell'attività didattica.





Dalla comprensione all'astrazione

Esempio degli insiemi

Si utilizzano più registri rappresentativi:

- **verbali** (ad esempio le parole "insieme", "elemento", "appartenenza", "insieme vuoto", "sottoinsieme", "inclusione", "unione", "intersezione" etc. e le relative definizioni, quando ci sono);
- **simbolici** (le lettere maiuscole e minuscole, le varie parentesi, i simboli " $\in$ ", " $\subseteq$ ", " $\emptyset$ ", " $\cup$ ", " $\cap$ " etc.);
- **visuali** (i diagrammi di Eulero-Venn etc.).

I diagrammi di Eulero-Venn non possono essere confusi con lo stesso concetto di insieme ma sono uno strumento grafico potente per comprendere e generalizzare.

Nel caso in figura si può facilmente capire la differenza fra appartenenza e inclusione.

Ostacoli nell'apprendimento

1. Ostacoli di origine *ontogenetica*.

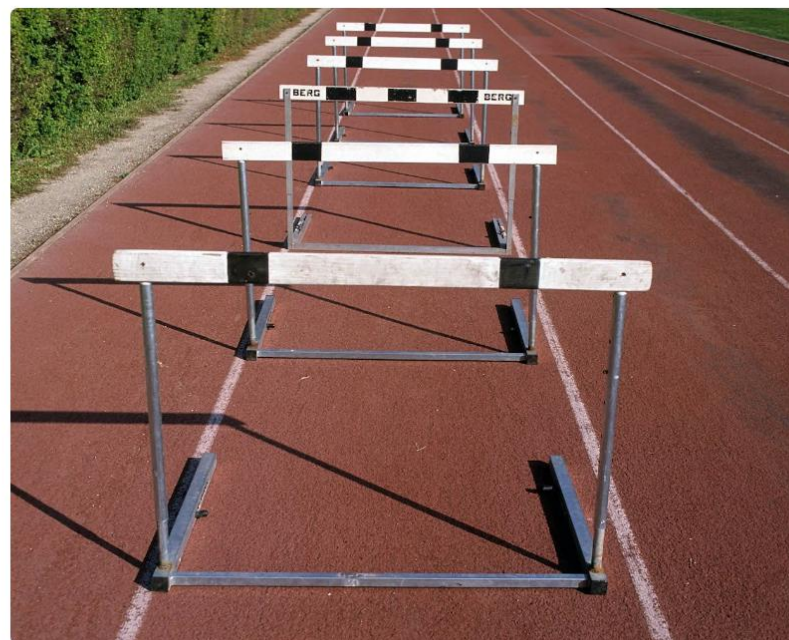
Dipendono dai limiti neuro-fisiologici dell'allievo (ragazzi in carne ed ossa, talvolta limitati e insicuri).

2. Ostacoli di origine *didattica*.

Dipendono dal sistema educativo adottato, dalle scelte operate dall'insegnante. **Qui possiamo e dobbiamo intervenire anche con le tecnologie.**

3. Ostacoli di natura *epistemologica*.

Dipendono dalla natura della disciplina (e sono inevitabili). **Alcuni contenuti matematici non sono banali.** Sembra assurdo che l'allievo "rinunci in partenza", ma è anche vero che non si può presentare tutta la matematica come un elementare e divertente giochetto.



Calcolare il rapporto delle altezze di due rettangoli equivalenti con le basi rispettivamente di 12 cm e di 15 cm.

Il rettangolo A ha la base di 12 cm; il rettangolo B ha la base di 15 cm. L'area del rettangolo A è uguale all'area del rettangolo B. Calcolare il rapporto tra l'altezza del rettangolo A e l'altezza del rettangolo B.

Aumentare la leggibilità

- i) Grado di esplicitazione ottenuto dall'impaginazione, dalla punteggiatura e dalle strutture sintattiche impiegate.
- ii) Complessità sintattica.
- iii) Densità dell'enunciato.
- iv) Ordine delle informazioni fornite.
- v) Differenza tra la forma in cui le informazioni sono date e quella in cui le si deve trattare nella risoluzione.
- vi) Grado di esplicitazione degli oggetti intermedi utili alla risoluzione del problema.

