

LE STEM E I PIÙ PICCOLI: adottare un approccio educativo STEM sin dall'infanzia

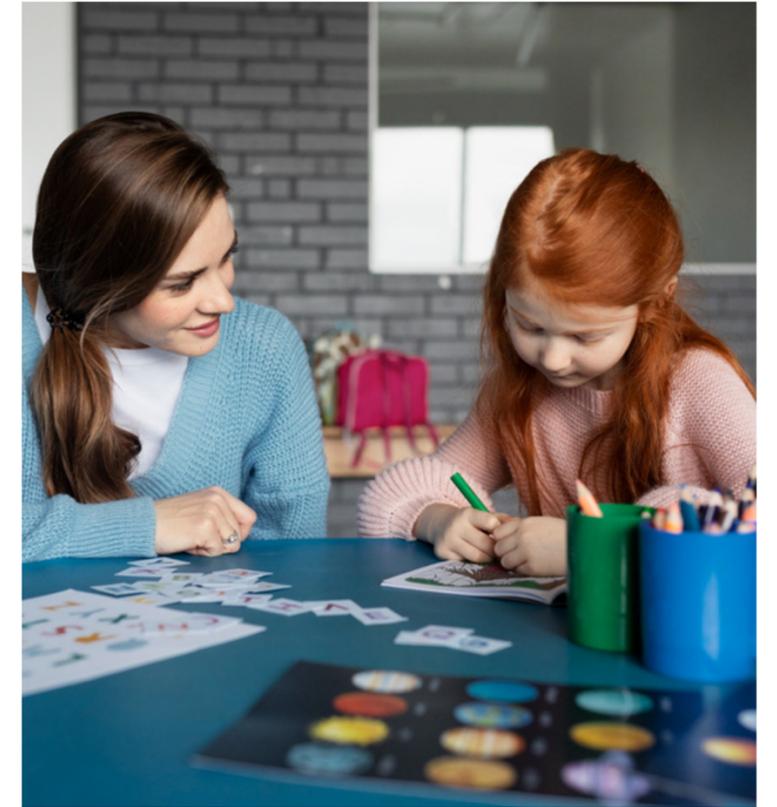
Presentazione

Scuola e famiglia alleate per il futuro dei più piccoli

Stereotipi e pregiudizi nell'apprendimento della matematica

Decostruire false certezze per favorire un approccio equo e inclusivo

- **Stereotipi e pregiudizi** radicati influenzano la percezione della matematica fin dall'infanzia.
- **Condizionamenti sociali precoci:** colori, giochi e ruoli imposti ai bambini sin dalla nascita.
- **Pregiudizi inconsapevoli:** idee errate che limitano il potenziale di bambine e bambini.
- **Influenza familiare e ambientale** sulla costruzione delle competenze numeriche.
- **Il riconoscimento del pregiudizio** è il primo passo per contrastarlo efficacemente.



Il pregiudizio esiste e si manifesta fin dalla prima infanzia, influenzando anche l'apprendimento della matematica. Stereotipi di genere, come l'idea che il rosa sia per le femmine e l'azzurro per i maschi, si radicano precocemente e si estendono a molte altre convinzioni, comprese quelle sulle attitudini scolastiche.

Bambini e bambine arrivano a scuola con competenze matematiche già sviluppate, frutto dell'interazione con il contesto familiare. È quindi fondamentale che i docenti riconoscano e smantellino questi preconcetti per offrire un'educazione più equa e inclusiva.



Genitori e pregiudizi: il ruolo dell'ambiente nell'approccio alla matematica

L'influenza precoce delle famiglie sulle attitudini matematiche dei bambini

- **L'esposizione ai numeri** in famiglia incide sul rapporto futuro con la matematica.
- **Stereotipi di genere** trasmessi già nelle prime interazioni linguistiche.
- **Attività extrascolastiche**: il gioco come strumento di apprendimento scientifico.
- **Squilibri di genere nei giocattoli**: costruzioni e scienza per i maschi, bambole e cucina per le femmine.
- **Condizionamenti inconsapevoli**: i genitori spesso scoraggiano esperienze di gioco non conformi alle aspettative sociali.

L'interazione precoce con **i numeri e il tipo di giochi** proposti dai genitori influenzano il rapporto dei bambini con la matematica. Purtroppo, **spesso sono proprio le famiglie a trasmettere stereotipi di genere, limitando l'accesso delle bambine ad attività che stimolano abilità logico-matematiche.** Il mercato dei giocattoli rafforza questa divisione, assegnando ai maschi giochi di costruzione e scientifici, mentre alle femmine **bambole e attività di cura.** Superare questi pregiudizi significa offrire **pari opportunità** di apprendimento a tutti i bambini.

Genitori e percezione della competenza scolastica

Come le aspettative familiari influenzano l'atteggiamento verso la matematica

- **I bambini sviluppano la percezione della propria competenza basandosi** sulle aspettative dei genitori più che sui voti scolastici.
- **Disparità di genere nelle attribuzioni di successo:** i maschi vengono considerati "portati", le femmine "impegnate".
- **Il peso delle spiegazioni dei successi e insuccessi:** il talento è associato ai maschi, la fatica alle femmine.
- **L'aiuto non richiesto nei compiti a casa** può trasmettere insicurezza e senso di incapacità.
- **Collaborazione tra genitori e scuola** per contrastare stereotipi e promuovere un'educazione equa nelle STEM.



Le **percezioni di competenza** scolastica si formano nei primi anni e vengono influenzate più dalle **aspettative dei genitori** che dai voti. Gli stereotipi di genere emergono nelle spiegazioni dei successi e insuccessi scolastici, contribuendo a **ridurre la fiducia delle bambine nella matematica**.

Anche l'eccessivo aiuto nei compiti può avere un **impatto negativo**, rafforzando l'idea di incapacità. Per garantire pari opportunità in ambito STEM, è essenziale che **genitori ed educatori** lavorino insieme per abbattere questi pregiudizi.

Il potere del linguaggio: come le parole influenzano l'apprendimento nelle STEM

L'importanza di un linguaggio positivo nella costruzione della motivazione e della fiducia

- Il linguaggio modella il pensiero e l'apprendimento (Vygotskij, 1934).
- Le parole dei genitori e degli insegnanti influenzano l'atteggiamento dei bambini verso la matematica e le scienze.
- Frasi negative generano ansia da prestazione e senso di incapacità.
- L'ansia matematica è trasmissibile: genitori ansiosi portano a figli con rendimento più basso (Beilock et al., 2010).
- Cambiare il linguaggio in famiglia e a scuola è fondamentale per abbattere le barriere psicologiche nelle STEM.



Il modo in cui si parla di matematica e scienze incide direttamente sulla motivazione e sulla percezione di sé nei bambini. Secondo la **teoria di Vygotskij**, il linguaggio non si limita a descrivere la realtà, ma costruisce il pensiero: **frasi come "la matematica è difficile" possono generare un blocco psicologico**. Ricerche dimostrano che l'ansia matematica si trasmette dai genitori ai figli, penalizzandone i risultati. Per questo è **essenziale che scuola e famiglia collaborino** nell'uso di un linguaggio più positivo e motivante.



Apprendimento informale: il valore dell'esperienza diretta

Favorire la motivazione e lo sviluppo delle competenze STEM al di fuori della scuola

- **L'apprendimento informale** integra l'istruzione tradizionale con esperienze più libere e coinvolgenti.
- **Ambiente rilassato e motivante:** sperimentare senza paura dell'errore favorisce l'engagement.
- **Contestualizzazione delle conoscenze:** la pratica rafforza la teoria e la rende più significativa.
- **Sviluppo delle competenze trasversali:** comunicazione, collaborazione e problem-solving.
- **Esperienze concrete:** laboratori, musei interattivi, citizen science, tinkering, IBL e kit educativi.

L'apprendimento informale offre ai bambini **la libertà di esplorare e sperimentare senza il peso della valutazione**, aumentando la motivazione e il coinvolgimento. Le esperienze pratiche permettono di contestualizzare le conoscenze teoriche e di sviluppare soft skills essenziali.

Attività come **laboratori, tinkering e Inquiry-Based Learning** stimolano la curiosità e il pensiero critico, rendendo l'apprendimento più profondo e duraturo.

Tinkering e Inquiry-Based Learning: apprendere con le mani e con la mente

Metodologie didattiche innovative per sviluppare competenze STEM

- **Tinkering:** apprendimento basato sulla sperimentazione diretta e sulla creatività.
- **Learning by doing:** il processo è più importante del prodotto finale.
- **Inquiry-Based Learning (IBL):** incoraggia la curiosità, la ricerca e la scoperta autonoma.
- **Leggo e strumenti educativi:** efficaci per sviluppare abilità ingegneristiche e di pensiero computazionale.
- **Linee guida STEM del MIUR:** promuovono queste metodologie per potenziare il pensiero critico e pratico.



Il tinkering e l'Inquiry-Based Learning rappresentano due **approcci innovativi** per l'insegnamento delle STEM nella scuola primaria. Il tinkering si basa sul principio del "**learning by doing**", enfatizzando il processo creativo e la sperimentazione. L'IBL, invece, stimola il pensiero critico attraverso l'investigazione e l'uso di strumenti pratici come i **kit LEGO**.

Studi dimostrano che questi metodi aiutano a sviluppare **competenze ingegneristiche e di pensiero computazionale**, rendendo l'apprendimento più coinvolgente e significativo.

Stereotipi inconsapevoli nella scuola: l'impatto sulle scelte e sul rendimento degli studenti

Come le aspettative degli insegnanti possono influenzare il percorso accademico

- **Gli stereotipi si trasmettono anche nell'ambiente scolastico**, non solo in famiglia.
- **Trattamento differenziato** di studenti e studentesse in base a genere, etnia o background socio-economico.
- **Gli insegnanti possono rinforzare involontariamente pregiudizi di genere nelle STEM**, scoraggiando le studentesse.
- **Effetto degli stereotipi nei libri di testo** sulla percezione dei ruoli professionali.
- **Profezia che si autoavvera**: basse aspettative portano a minore autostima e risultati peggiori.



Gli insegnanti, pur senza intenzione consapevole, possono trattare gli studenti in modo differenziato, rafforzando stereotipi di genere ed etnici. Studi dimostrano che le allieve esposte a insegnanti con pregiudizi di genere hanno meno probabilità di proseguire gli studi universitari nelle STEM. Anche le aspettative sugli studenti di diversa etnia o status socio-economico influenzano il loro rendimento, innescando la **profezia che si autoavvera**. Essere consapevoli di questi meccanismi è fondamentale per garantire un'educazione equa.

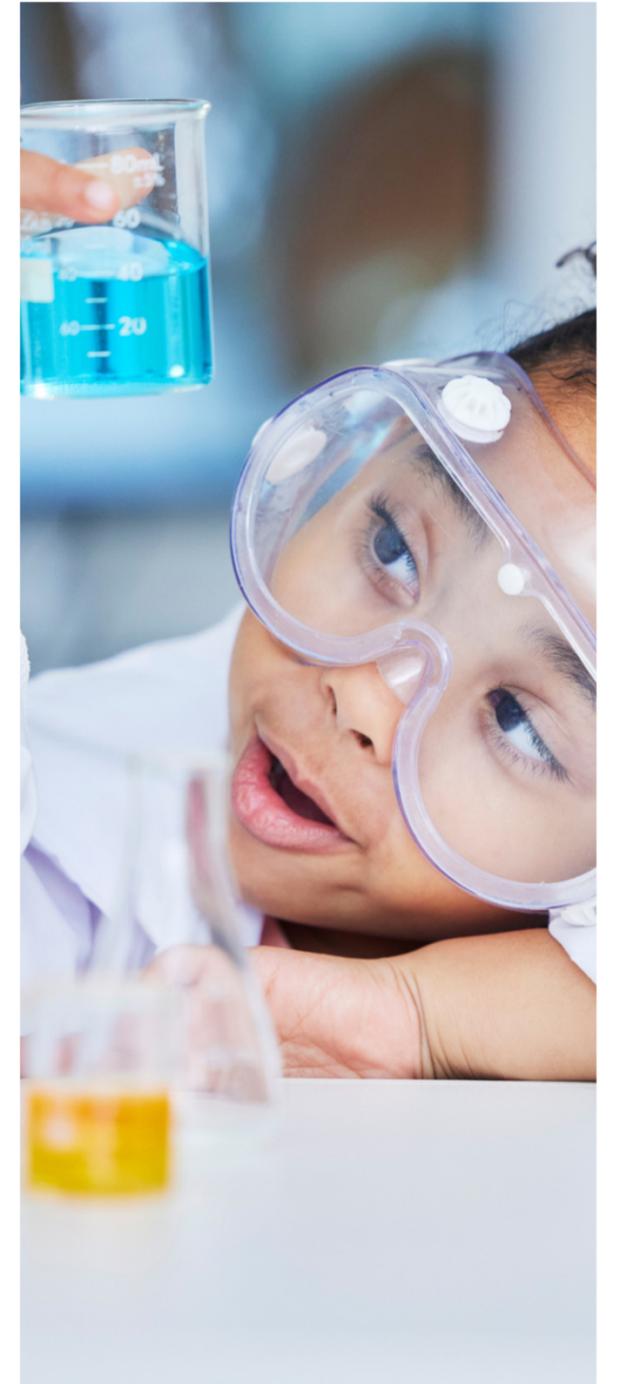
Il linguaggio dell'insegnante: uno strumento per motivare e coinvolgere

Come le parole possono influenzare la percezione delle STEM nei bambini

- **Linguaggio di crescita e sperimentazione:** enfatizzare il processo, non solo il risultato (Boaler, 2016).
- **Evitare etichette:** le categorizzazioni limitano la percezione delle proprie capacità.
- **Stimolare la curiosità:** parole che invitano alla scoperta e alla sperimentazione.
- **Collegare le STEM alla vita quotidiana** per renderle più accessibili.
- **Autoriflessione e formazione continua:** riconoscere e superare pregiudizi impliciti.

Le parole degli insegnanti influenzano la motivazione e la sicurezza dei bambini nelle STEM.

Un linguaggio che valorizza il processo e la sperimentazione aiuta gli alunni a percepire la difficoltà come una sfida e non come un ostacolo. **Evitare etichette, stimolare la curiosità e collegare la matematica e le scienze alla vita quotidiana** sono strategie efficaci per promuovere un apprendimento positivo. Per abbattere gli stereotipi, gli insegnanti devono intraprendere un **percorso di autoriflessione e formazione continua**, creando ambienti inclusivi e motivanti.



Strategie inclusive per un apprendimento efficace nelle STEM

Metodologie e strumenti per valorizzare ogni studente

- **Project-Based Learning (PBL):** apprendimento attraverso progetti multidisciplinari che valorizzano le competenze individuali.
- **Differenziazione didattica:** adattamento di contenuti, processi e prodotti per rispondere ai diversi stili di apprendimento.
- **Tecnologie assistive:** strumenti digitali per supportare l'accesso alle STEM per studenti con disabilità.
- **Cooperative Learning:** apprendimento collaborativo che sviluppa inclusione e competenze sociali.
- **Ambiente di apprendimento:** spazi flessibili e materiali diversificati per garantire la partecipazione di tutti.

L'inclusione nelle STEM passa attraverso metodologie didattiche che valorizzano le differenze e strumenti che riducono le barriere all'apprendimento. Il **Project-Based Learning** permette a ogni studente di contribuire in base alle proprie abilità, mentre la **differenziazione didattica** garantisce percorsi personalizzati. Le **tecnologie assistive** offrono strumenti per l'accessibilità, e il **Cooperative Learning** favorisce la collaborazione e l'empatia. Infine, un **ambiente fisico ben progettato** facilita la partecipazione attiva di tutti.





Il ruolo chiave del docente: riconoscere e coltivare le attitudini STEM nei bambini

L'insegnante come guida e modello nel processo di apprendimento

- Il docente è una figura di riferimento tanto quanto i genitori.
- L'approccio didattico influenza la percezione della matematica nei bambini.
- L'entusiasmo dell'insegnante favorisce un atteggiamento positivo verso le STEM.
- Basse aspettative e stereotipi possono scoraggiare l'apprendimento.
- Un ambiente inclusivo e motivante è essenziale per far emergere le capacità di tutti gli alunni.

L'insegnante della scuola primaria non è solo un educatore, ma **una guida fondamentale nello sviluppo delle competenze dei bambini**. Il suo atteggiamento verso la matematica e le scienze può rafforzare o indebolire la **fiducia** degli alunni nelle loro capacità.

È essenziale che i docenti **riconoscano e decostruiscano gli stereotipi**, evitando di trasmettere aspettative differenti in base al genere o ad altre caratteristiche. Creare un ambiente inclusivo, dove tutti gli studenti si sentano valorizzati, è il primo passo per promuovere **un apprendimento equo e stimolante** nelle STEM.

L'influenza dei pari sugli stereotipi STEM

Come le interazioni tra bambini modellano l'atteggiamento verso la matematica

- **La socializzazione tra pari** trasmette norme, valori e credenze sulla matematica e le STEM.
- **Le percezioni condivise influenzano la motivazione:** se un gruppo considera la matematica difficile o noiosa, l'interesse generale diminuisce.
- **L'ansia da matematica è contagiosa:** emozioni negative si diffondono nei gruppi.
- **Gli stereotipi di genere emergono presto:** bambini di 6 anni associano già il maschile alla matematica (Passolunghi et al., 2014).
- **Il supporto tra pari rafforza la fiducia:** l'incoraggiamento stimola l'impegno, mentre le derisioni lo ostacolano.
- **Ruolo cruciale di genitori e educatori:** devono filtrare e guidare l'esposizione dei bambini agli stereotipi.



Le interazioni tra pari giocano un ruolo decisivo nella **formazione degli atteggiamenti** verso la matematica. I bambini assorbono e trasmettono convinzioni condivise: **se una materia viene percepita come difficile, l'intero gruppo può adottare questa visione.** Anche gli stereotipi di genere si sviluppano precocemente e vengono rinforzati dai coetanei. Un ambiente in cui i bambini si supportano può favorire la fiducia, mentre critiche e derisioni possono **inibire l'interesse.** Genitori ed educatori devono intervenire consapevolmente per **orientare positivamente** questa dinamica.

L'importanza dei modelli di ruolo nelle STEM

Come la rappresentazione può influenzare le scelte educative e professionali

- **Modelli di ruolo contro-stereotipici** possono incoraggiare più bambine verso le STEM (Valore D).
- **Esempi reali ispirano e dimostrano la fattibilità:** Samantha Cristoforetti, Amalia Ercoli Finzi.
- **Il ruolo cruciale dei prodotti culturali:** libri, film e media trasmettono messaggi impliciti sui ruoli di genere.
- **Analisi su libri per l'infanzia:** i protagonisti sono spesso maschi, bianchi e adulti.
- **Serie TV e rappresentazione positiva:** "CSI" ha influenzato molte donne a entrare nelle scienze forensi.
- **Esposizione precoce a modelli di ruolo femminili** per costruire fiducia nelle proprie capacità.

La visibilità di **modelli di ruolo femminili forti nelle STEM** è essenziale per abbattere gli stereotipi e incoraggiare più bambine a considerare carriere scientifiche e tecnologiche. I media, dai libri ai film, **influenzano le aspirazioni** dei più giovani, spesso rafforzando modelli tradizionali di genere.

La rappresentazione attiva di donne competenti in ambiti scientifici aiuta a **ridurre il divario di genere** e promuove innovazione e diversità.



Matematica e STEM: un linguaggio per interpretare il mondo

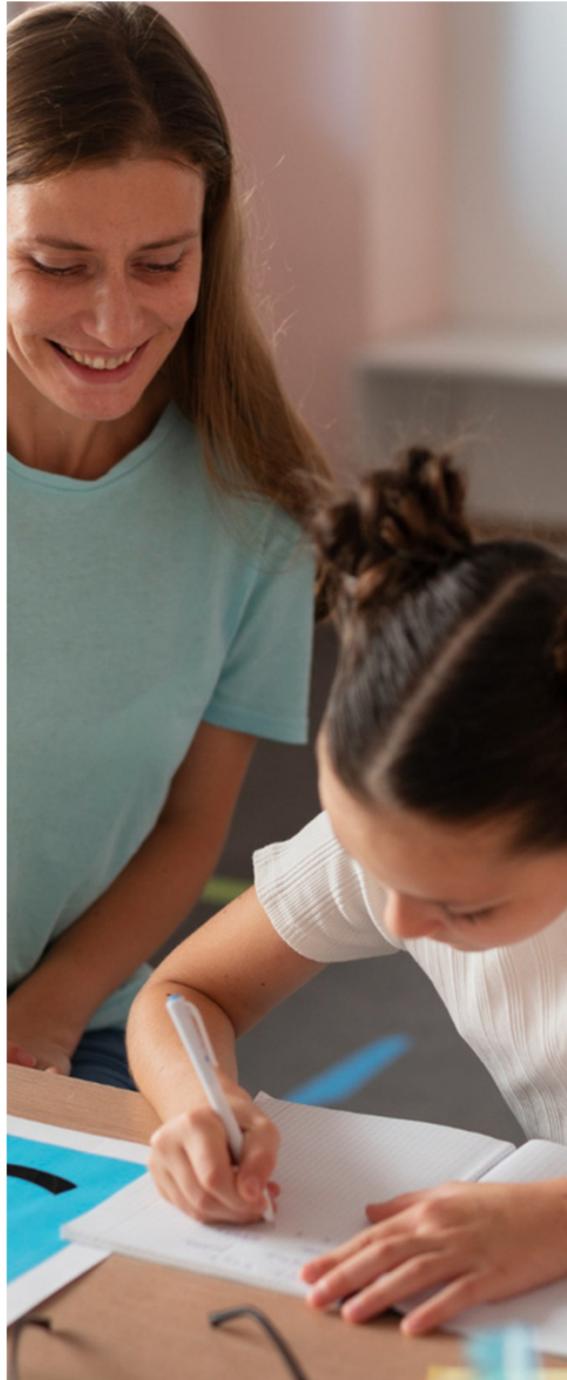
Dall'astrazione alla vita reale: come rendere la matematica concreta e affascinante

- **Non solo formule e procedure:** è essenziale spiegare il perché delle cose.
- **Matematica e quotidianità:** la disciplina è ovunque, nella realtà che ci circonda.
- **Dare "un corpo" alla matematica:** collegarla a esperienze e passioni dei bambini.
- **Esempi concreti:** fotografia, spazio, disegno, moda, motori... tutto ha basi matematiche.
- **Le STEM come strumento per il futuro:** la matematica aiuta a capire, risolvere e innovare.



Un buon insegnante di matematica non dovrebbe limitarsi alla memorizzazione di formule e procedure, ma **mostrare il loro significato e il loro legame con la realtà**. La matematica è ovunque: nella fotografia, nella moda, nell'ingegneria, nei viaggi spaziali.

Per rendere questa disciplina più accessibile ai bambini, è fondamentale **ancorarla a situazioni concrete**, mostrando loro come sia uno strumento per realizzare sogni e passioni. Insegnare la matematica come un linguaggio vivo e applicabile alla quotidianità è la chiave per farla amare e comprendere davvero.



Genitori e insegnanti: un'alleanza per il futuro delle STEM

Superare gli stereotipi con una visione condivisa

- **Un messaggio coerente** tra scuola e famiglia abbatte le barriere psicologiche.
- **Promuovere fiducia e sicurezza** nei bambini attraverso una narrazione positiva della matematica.
- **Matematica come competenza di base per il futuro**, indipendentemente dalla professione scelta.
- **Genitori e insegnanti devono allinearsi** per trasmettere un entusiasmo comune verso le STEM.
- **Contrastare i pregiudizi con coerenza**, affinché la matematica sia vista come un'opportunità e non come un ostacolo.

Se scuola e famiglia comunicano lo stesso messaggio positivo sulle STEM, i bambini sviluppano maggiore sicurezza e curiosità. **L'alleanza tra genitori e insegnanti è essenziale per contrastare gli stereotipi** e costruire un ambiente che renda la matematica una competenza naturale, applicabile in qualsiasi percorso futuro. Solo così possiamo garantire a tutti pari **opportunità di crescita nelle discipline scientifiche**.