



# Le Linee guida per le discipline STEM

Approcci metodologico-didattici per migliorare gli apprendimenti

3 maggio 2024

- Maria Rosa Silvestro  
Ministero dell'istruzione e del merito

# Le linee guida STEM (DM 184 del 15/9/2023)

- ▶ **Legge 197 del 29 dicembre 2022 (Legge di bilancio 2023) - articolo 1, comma 552, lett. a)** introdurre *“nel piano triennale dell’offerta formativa delle istituzioni scolastiche dell’infanzia, del primo e del secondo ciclo di istruzione e nella programmazione educativa dei servizi educativi per l’infanzia, azioni dedicate a rafforzare nei curricula lo sviluppo delle competenze matematico, scientifico- tecnologiche e digitali legate agli specifici campi di esperienza e l’apprendimento delle discipline STEM, anche attraverso metodologie didattiche innovative”*
- ▶ **Piano nazionale di ripresa e resilienza – investimento “Nuove competenze e nuovi linguaggi”**
- ▶ *sviluppare e rafforzare le competenze STEM, digitali e di innovazione in tutti i cicli scolastici, dall’asilo nido alla scuola secondaria di secondo grado, con l’obiettivo di incentivare le iscrizioni ai curricula STEM terziari, in particolare per le donne”*

# Il contesto europeo

## ► Raccomandazione sulle competenze chiave per l'apprendimento permanente del 2018

### **competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria**

La competenza matematica è la capacità di sviluppare e applicare il pensiero e la comprensione matematici per risolvere una serie di problemi in situazioni quotidiane

La competenza in scienze, tecnologie e ingegneria è la capacità di utilizzare il pensiero logico e razionale per verificare un'ipotesi, nonché la disponibilità a rinunciare alle proprie convinzioni se esse sono smentite da nuovi risultati

“metodi di apprendimento sperimentali, l'apprendimento basato sul lavoro e su metodi scientifici in scienza, tecnologia, ingegneria e matematica (STEM) possono promuovere lo sviluppo di varie competenze”

# Il contesto europeo

- ▶ **Da STEM a STEAM** come *«un insieme multidisciplinare di approcci all'istruzione che rimuove le barriere tradizionali tra materie e discipline per collegare l'educazione STEM e ICT (tecnologie dell'informazione e della comunicazione) con le arti, le scienze umane e sociali»*. Fondamentale è la rimozione delle barriere tra discipline.
- ▶ **Piano d'azione per l'istruzione digitale 2021-2027** – *«L'approccio STEAM per l'apprendimento e l'insegnamento collega le discipline STEM e altri settori di studio. Promuove competenze trasversali quali le competenze digitali, il pensiero critico, la capacità di risolvere problemi, la gestione e lo spirito imprenditoriale. Promuove inoltre la cooperazione con partner non accademici e risponde alle sfide economiche, ambientali, politiche e sociali. L'approccio STEAM incoraggia la combinazione di conoscenze necessarie nel mondo reale e della curiosità naturale»*

# Perché le discipline STEM?

*«L'approccio STEM parte dal presupposto che le sfide di una modernità sempre più complessa e in costante mutamento non possono essere affrontate che con una prospettiva interdisciplinare, che consente di integrare e contaminare abilità provenienti da discipline diverse (scienza e matematica con tecnologia e ingegneria) intrecciando teoria e pratica per lo sviluppo di nuove competenze, anche trasversali.»*

# E perché le discipline STEAM?

*«È ... decisiva una nuova alleanza fra scienza, storia, discipline umanistiche, arti e tecnologia”, dal momento che “le discipline non vanno presentate come territori da proteggere definendo confini rigidi, ma come chiavi interpretative disponibili ad ogni possibile utilizzazione.»*

*(dalle Indicazioni nazionali per il curricolo 2012)*

# Indicazioni metodologiche

- ▶ Laboratorialità e learning by doing
- ▶ Problem solving e metodo induttivo
- ▶ Apprendimento cooperativo e lavoro per gruppi
- ▶ Attivazione dell'intelligenza sintetica e creativa
- ▶ Promozione del pensiero critico
- ▶ Metodologie didattiche innovative:  
Problem based solving (risoluzione di problemi), Design thinking (valorizzazione della creatività degli studenti), Hackathon, Inquiry based learning (apprendimento basato su esplorazione e ricerca),...

# Sistema integrato di educazione e di istruzione “zerosei”

L'apprendimento, in questa specifica fascia di età, “avviene attraverso l'azione, l'esplorazione, il contatto con gli oggetti, la natura, l'arte, il territorio, in una dimensione ludica da intendersi come forma tipica di relazione e di conoscenza

*(dalle Indicazioni nazionali per il curricolo 2012)*



# Sistema integrato di educazione e di istruzione “zerosei”

Occorre dare spazio alla molteplicità dei linguaggi: grafico-pittorico, plastico, musicale, coreutico, motorio, ma anche matematico, scientifico e tecnologico.

L'importanza dei molteplici linguaggi è connessa alla pluralità delle forme dell'intelligenza e alla necessità che esse trovino possibilità di promozione e arricchimento.

# Sistema integrato di educazione e di istruzione “zerosei”

- ▶ ambiente stimolante e incoraggiante, che consenta ai bambini di effettuare attività di esplorazione
- ▶ desiderio e curiosità dei bambini di conoscere oggetti e situazioni
- ▶ attività di manipolazione e sperimentazione (esplorazione del funzionamento delle cose, ricerca dei nessi causa-effetto)
- ▶ Esplorazione attraverso diversi canali sensoriali
- ▶ occasioni per scoprire, toccando, smontando, costruendo, ricostruendo e affinando gesti, funzioni e possibili usi di macchine, meccanismi e strumenti tecnologici
- ▶ Routine

# Sistema integrato di educazione e di istruzione “zerosei” La scuola dell’infanzia

Campo di esperienza privilegiato, ma non unico, per la scuola dell’infanzia è «La conoscenza del mondo» nella sua doppia articolazione “Oggetti, fenomeni, viventi” e “Numeri e spazio”

Consente ai bambini di elaborare la prima “organizzazione fisica” del mondo esterno e di familiarizzare con le prime fondamentali competenze aritmetiche e geometriche.

# Indicazioni metodologiche specifiche

## Primo ciclo

- ▶ Insegnare attraverso l'esperienza
- ▶ Utilizzare la tecnologia in modo critico e creativo
- ▶ Promuovere la creatività e la curiosità
- ▶ Favorire la didattica inclusiva
- ▶ Sviluppare l'autonomia
- ▶ Utilizzare attività laboratoriali

**VALUTAZIONE** attraverso compiti di realtà (prove autentiche, prove esperte, ecc.) e a osservazioni sistematiche.

# Orientamento e discipline STEM

- ▶ Valore orientativo delle discipline STEM
- ▶ Valorizzazione dei talenti
- ▶ Importanza del consiglio orientativo
- ▶ Promozione della parità di genere nel campo dell'istruzione, per la prosecuzione degli studi o per l'inserimento nel mondo del lavoro



- ▶ Investimenti PNRR: Investimento 3.1: Nuove competenze e nuovi linguaggi

# PNRR: Azioni di potenziamento delle competenze STEM - dm 65/2023

- ▶ Realizzazione di percorsi didattici, formativi e di orientamento per studentesse e studenti finalizzati a promuovere l'integrazione, all'interno dei curricula di tutti i cicli scolastici, di attività, metodologie e contenuti volti a sviluppare le competenze STEM, digitali e di innovazione (Linee guida STEM e Linee guida orientamento)
- ▶ Particolare attenzione al superamento degli stereotipi e dei divari di genere, valorizzando i talenti delle alunne e delle studentesse verso lo studio delle STEM e rafforzando ulteriormente le loro competenze.

# PNRR: Azioni di potenziamento delle competenze STEM - istruzioni operative

- ▶ **Percorsi di orientamento e formazione** per il potenziamento delle competenze STEM, digitali e di innovazione (min 10h max 30h)
- ▶ **Percorsi di tutoraggio** per l'orientamento agli studi e alle carriere STEM, anche con il coinvolgimento delle famiglie (approccio personalizzato per orientare agli studi e alle carriere professionali nelle discipline STEM, valorizzando i talenti, le esperienze e le inclinazioni degli studenti)
- ▶ **Attività tecnica del gruppo di lavoro** per l'orientamento e il tutoraggio per le STEM

# Coding, pensiero computazionale e informatica: quale evoluzione possibile?

- ▶ A decorrere dall'anno scolastico 2025/2026, “nelle scuole di ogni ordine e grado si dovrà perseguire lo sviluppo delle competenze digitali, anche favorendo gli apprendimenti della programmazione informatica (coding), nell'ambito degli insegnamenti esistenti”
- ▶ Pensiero computazionale con macchine (robot, computer, ecc.) o senza (cosiddetto coding unplugged) - Indicazioni nazionali e nuovi scenari
- ▶ Raccomandazione al Consiglio della Commissione europea sul miglioramento dell'offerta relativa alle competenze digitali nel settore dell'istruzione e della formazione. Sostenere un insegnamento dell'informatica di alta qualità nelle scuole, ad integrare lo sviluppo delle competenze digitali
- ▶ Cittadinanza digitale in educazione civica
- ▶ Nuove frontiere dell'intelligenza artificiale