

Sintesi Linee guida STEM per integrazione PTOF

Nel D.M. n° 184 del 15 settembre 2023, al comma 2 e 3 si prevede che: “A decorrere dall’anno scolastico 2023/2024 le istituzioni scolastiche dell’infanzia, del primo e del secondo ciclo di istruzione statali e paritarie aggiornano il piano triennale dell’offerta formativa e il curriculum di istituto prevedendo, sulla base delle Linee guida di cui al comma 1, **azioni dedicate a rafforzare lo sviluppo delle competenze matematico-scientifico-tecnologiche, digitali e di innovazione legate agli specifici campi di esperienza e l’apprendimento delle discipline STEM.**

3. I servizi educativi di cui al decreto legislativo 13 aprile 2017, n. 65, **inseriscono nella programmazione educativa azioni ed attività connesse a supportare un primo approccio matematico, scientifico e tecnologico ai sistemi simbolico-culturali relativi al mondo naturale e artificiale.**

L’attuazione di quanto previsto ai commi 2 e 3, è oggetto di apposito monitoraggio, sulla base di specifici indicatori di realizzazione, i cui esiti saranno oggetto di pubblicazione”

L’attuazione di quanto indicato nelle Linee guida STEM richiede, quindi, un approfondimento obbligato.

L’Acronimo inglese **STEM** è riferito a diverse discipline: Science, Technology, Engineering e Mathematics, e indica, pertanto, l’insieme delle materie scientifiche-tecnologiche-ingegneristiche, ritenute necessarie allo sviluppo di conoscenze e competenze scientifico-tecnologiche, richieste prevalentemente dal mondo economico e lavorativo.

Gli esiti di ricerche internazionali sul livello di preparazione degli studenti, quali le indagini PISA3 e TIMSS4, fino ai più recenti esiti delle prove INVALSI, la presenza di alte percentuali di studenti con scarse competenze nelle discipline scientifiche, fanno temere per le ripercussioni sul mondo del lavoro, ancor di più se si pensa che le competenze scientifiche possedute dalla popolazione scolastica sono predittive rispetto allo sviluppo scientifico del paese.

LE SCUOLE DEVONO POTENZIARE TALI COMPETENZE

A livello europeo, il sostegno allo sviluppo delle competenze negli ambiti STEM ha trovato espressione nella Raccomandazione sulle competenze chiave per l’apprendimento permanente del 2018 che ha previsto tra le otto competenze, la competenza matematica e la competenza in scienze, tecnologie e ingegneria.

Viene ribadito che “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”.

La Commissione europea promuove, a partire dall’istruzione terziaria, l’evoluzione dell’idea STEM in STEAM (dove A identifica l’Arte e, di conseguenza, le discipline umanistiche) 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”.

In questa prospettiva si pone anche il Piano d'azione per l'istruzione digitale 2021-2027 - Ripensare l'istruzione e la formazione per l'era digitale secondo il quale "l'approccio STEAM per l'apprendimento e l'insegnamento collega le discipline STEM e altri settori di studio.

Il curriculum italiano riferito ai vari gradi di istruzione non presenta specifici riferimenti alle STEM nel loro complesso, essendo matematica, scienze, tecnologia e, ove prevista, ingegneria, affidate spesso a docenti appartenenti a diverse classi di concorso.

Le prove standardizzate "misurano" solo le competenze in matematica.

Con il Piano Nazionale Scuola Digitale (PNSD), i progetti PON finanziati con i fondi strutturali europei e, più recentemente il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), nell'ambito del quale è stato anche adottato il Piano "Scuola 4.0", si è incentivata la **diffusione di metodologie didattiche innovative** basate sul problem solving, sulla risoluzione di problemi reali, sulla interconnessione dei contenuti per lo sviluppo di competenze matematico-scientifico- tecnologiche.

Il PNRR ha previsto una specifica linea di investimento, denominata "**Nuove competenze e nuovi linguaggi**" (Missione 4, Componente 1, Investimento 3.1), cui è correlata l'adozione di specifiche norme di legislazione primaria, introdotte dall'articolo 1, commi 552-553, della legge n. 197 del 2022. **La misura promuove 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, secondo un approccio di piena interdisciplinarietà** e garantendo pari opportunità nell'accesso alle carriere STEM, in tutte le scuole. Per il PNRR "l'intervento sulle discipline STEM - comprensive anche dell'introduzione alle neuroscienze - agisce su un **nuovo paradigma educativo trasversale di carattere metodologico**".

Con le risorse PNRR, le istituzioni scolastiche, e anche il nostro Istituto Comprensivo, hanno la possibilità di organizzare percorsi formativi sull'utilizzo delle **metodologie didattiche innovative per l'apprendimento delle STEM**, in linea con le scelte operate all'interno del piano triennale per l'offerta formativa e del proprio curriculum, **anche basate su percorsi "immersivi", centrati su simulazioni in spazi laboratoriali innovativi**.

Indicazioni metodologiche per un insegnamento efficace delle discipline STEM

I vigenti documenti programmatici relativi alla scuola dell'infanzia, al primo e al secondo ciclo di istruzione offrono molti spunti di riflessione per un approccio integrato all'insegnamento delle discipline STEM, pur non trattandole unitariamente

La consapevolezza della necessità della **collaborazione tra i diversi saperi, la contaminazione tra la formazione scientifica e quella umanistica è ben chiara** nelle Indicazioni nazionali per il curriculum del 2012. **L'approccio inter e multi disciplinare, unitamente alla contaminazione tra teoria e pratica, costituisce pertanto il fulcro dell'insegnamento delle discipline STEM.**

LE METODOLOGIE DA PREDILIGERE

Laboratorialità e learning by doing.

Il coinvolgimento in attività pratiche e progetti consente di porre gli studenti al centro del processo di apprendimento, favorendo un approccio collaborativo alla risoluzione di problemi concreti.

Problem solving e metodo induttivo.

Gli studenti possono identificare un problema, pianificare, implementare e valutare soluzioni, sviluppando così una comprensione approfondita dei concetti e delle abilità coinvolte.

Attivazione dell'intelligenza sintetica e creativa.

La ricerca di soluzioni innovative a problemi reali stimola il ragionamento attraverso la scomposizione e ricomposizione dei dati e delle informazioni

Organizzazione di gruppi di lavoro per l'apprendimento cooperativo.

Il lavoro di gruppo, dove ciascuno studente assume specifici ruoli, compiti e responsabilità, personali e collettive, consente di valorizzare la capacità di comunicare e prendere decisioni, di individuare scenari, di ipotizzare soluzioni univoche o alternative

Promozione del pensiero critico nella società digitale.

L'utilizzo delle nuove tecnologie non deve essere però subito ma governato dal sistema scolastico. Deve essere mirato ad incentivare gli studenti a sviluppare il pensiero critico al fine di diventare cittadini digitali consapevoli.

Adozione di metodologie didattiche innovative.

Il ricorso anche alle tecnologie, adottando una didattica attiva che pone gli studenti in situazioni reali che consentono di apprendere, operare, cogliere i cambiamenti, correggere i propri errori, supportare le proprie argomentazioni.

INDICAZIONI METODOLOGICO-EDUCATIVE SPECIFICHE PER IL SISTEMA INTEGRATO DI EDUCAZIONE E DI ISTRUZIONE "ZEROSEI"

Orientamenti nazionali per i servizi educativi per l'infanzia" e nelle "Indicazioni nazionali per il curriculum della scuola dell'infanzia e del primo ciclo di istruzione.

Possono essere indicazioni metodologiche comuni per tutti i bambini che frequentano il sistema integrato:

- la predisposizione di un ambiente stimolante e incoraggiante, che consenta ai bambini di effettuare attività di esplorazione via via più articolate, procedendo anche per tentativi ed errori
- la valorizzazione dell'innato interesse per il mondo circostante che si sviluppa a partire dal desiderio e dalla curiosità dei bambini di conoscere oggetti e situazioni
- l'organizzazione di attività di manipolazione, con le quali i bambini esplorano il funzionamento delle cose, ricercano i nessi causa-effetto e sperimentano le reazioni degli oggetti alle loro azioni
- l'esplorazione vissuta in modo olistico, con un coinvolgimento intrecciato dei diversi canali sensoriali e con un interesse aperto e multidimensionale per i fenomeni incontrati nell'interazione con il mondo
- la creazione di occasioni per scoprire, toccando, smontando, costruendo, ricostruendo e affinando i propri gesti, funzioni e possibili usi di macchine, meccanismi e strumenti tecnologici.

Indicazioni metodologiche specifiche per il primo ciclo di istruzione

- **Insegnare attraverso l'esperienza**
- **Utilizzare la tecnologia in modo critico e creativo**

- **Favorire la didattica inclusiva**
- **Promuovere la creatività e la curiosità**
- **Sviluppare l'autonomia degli alunni**
- **Utilizzare attività laboratoriali**

VALUTAZIONE DELLE COMPETENZE STEM

L'acquisizione di competenze, in particolare in ambito STEM, può essere accertata ricorrendo soprattutto a compiti di realtà (prove autentiche, prove esperte, ecc.) e ad osservazioni sistematiche.

Con un compito di realtà lo studente è chiamato a risolvere una situazione problematica, per lo più complessa e nuova, possibilmente aderente al mondo reale, applicando un patrimonio di conoscenze e abilità già acquisite a contesti e ambiti di riferimento diversi da quelli noti.

Pur non escludendo prove che chiamino in causa una sola disciplina, proprio per il carattere interdisciplinare e integrato delle STEM, **occorre privilegiare prove per la cui risoluzione debbano essere utilizzati più apprendimenti tra quelli già acquisiti.**

La soluzione del compito di realtà costituisce così l'elemento su cui si può basare la valutazione dell'insegnante e l'autovalutazione dello studente.

Si evidenzia che le azioni indicate sono già patrimonio didattico dei percorsi formativi messi in atto dall'Istituzione scolastica, in ottemperanza alle disposizioni ministeriali precedenti (Indicazioni Nazionali per il Curricolo del 2012, PNSD e L.107/2015).