



## **Istituto di Istruzione Secondaria Superiore "Archimede"**

Via Sipione, 147 - 96019 Rosolini (SR)  
Tel.0931/502286

e-mail: [sris017003@istruzione.it](mailto:sris017003@istruzione.it) - [sris017003@pec.istruzione.it](mailto:sris017003@pec.istruzione.it)

C.F. 83001030895 - Cod. Mecc. SRIS017003

Codice Univoco Ufficio: UF5C1Y

[www.istitutoperiorearchimede.edu.it](http://www.istitutoperiorearchimede.edu.it)

*Al Personale Docente e ATA  
Agli Studenti e Alle Studentesse  
Albo Scuola  
Sito web  
Alla DSGA*

### **PIANO STEM**

**OGGETTO:** SINTESI per integrazione PTOF.

LINEE GUIDA STEM – DM 184 del 15 settembre 2023

#### **INVESTIRE SULLE DISCIPLINE STEM**

Il Consiglio dell'Unione Europea, con la Raccomandazione sul programma nazionale di riforma 2020, ha chiesto all'Italia, tra l'altro, di investire nell'infrastruttura e nelle competenze digitali di educatori e discenti, anche rafforzando i percorsi didattici relativi alle discipline STEM.

In risposta a tale Raccomandazione, il PNRR ha previsto una specifica linea di investimento, denominata "**Nuove competenze e nuovi linguaggi**" (Missione 4, Componente 1, Investimento 3.1) che si sostanzia con la Legge di Bilancio per il 2023 e con il successivo **Decreto Ministeriale 65/23**. L'attuazione della linea progettuale M4- C1 – Investimento 3.1 «Nuove competenze e nuovi linguaggi» del Piano nazionale di ripresa e resilienza, sia individuato, tra le priorità nazionali, l'approccio agli apprendimenti della programmazione informatica (coding) e della didattica digitale. Successivamente, 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*".

Con la Legge di bilancio 2023, il Governo italiano investe 600 milioni di euro per rafforzare l'educazione e la formazione di alunni e studenti in attuazione di quanto previsto dal Piano nazionale di ripresa e resilienza, ripartiti tra le scuole di tutti i cicli scolastici in proporzione al numero degli studenti iscritti.

L'obiettivo è quello di introdurre nel Piano triennale dell'offerta formativa delle istituzioni scolastiche e nella programmazione educativa dei servizi educativi per l'infanzia, azioni dedicate a rafforzare lo sviluppo delle competenze matematico-scientifico-tecnologiche e digitali attraverso metodologie didattiche fortemente innovative.

Il risultato atteso è un complessivo rafforzamento dei percorsi didattici relativi alle discipline STEM, pari opportunità e parità di genere in termini di approccio metodologico e di attività di orientamento STEM.

Con il **Decreto Ministeriale n. 184 del 15 settembre 2023**, il MIM ha adottato le Linee guida per le discipline STEM, finalizzate ad introdurre, appunto, nel PTOF delle scuole di ogni ordine e grado e nei servizi educativi per l'infanzia, azioni dedicate a rafforzare nei curricula lo sviluppo delle competenze matematico-scientifico-tecnologiche e digitali, legate sia agli specifici campi di esperienza sia all'apprendimento delle discipline.

Con nota n. 4588 del 24 ottobre il Ministero ha comunicato a dirigenti scolastici, docenti e studenti gli obiettivi dell'adozione delle Linee guida, che vogliono essere una prima, incisiva risposta per superare le difficoltà nell'apprendimento in matematica evidenziate dagli esiti delle prove Invalsi svolte negli ultimi anni, viste anche le differenze territoriali, di origine sociale e anche di genere.

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 per rivedere il CURRICOLO DI ISTITUTO.**

Le Linee guida forniscono, in sintesi, suggerimenti metodologici per un insegnamento efficace delle discipline STEM che, quindi, vanno integrati con i documenti programmatici delle singole scuole.

È appena il caso di ricordare che le Indicazioni nazionali per il curricolo del 2012 e quelle dei Licei, le Linee guida per gli istituti tecnici e per i professionali richiamano la necessità della collaborazione tra i saperi scientifici e umanistici e ribadiscono che l'approccio *inter* e *multi* disciplinare, unitamente alla contaminazione tra teoria e pratica, costituisce il fulcro dell'insegnamento delle discipline STEM. Anche per quanto riguarda la loro valutazione, 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. L'acquisizione di competenze, in particolare in ambito STEM, può essere accertata ricorrendo soprattutto a compiti di realtà (prove autentiche, prove esperte, ecc.) e a osservazioni sistematiche.

L'Acronimo inglese STEM é 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.

**Tutto ciò necessita di un potenziamento di 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 **curricolo 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 per la formazione dei docenti, le istituzioni scolastiche 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**

Le Linee guida suggeriscono alle istituzioni scolastiche di utilizzare tutte le possibilità offerte dalla flessibilità loro riconosciuta dall'autonomia nell'organizzazione degli spazi, dei tempi e dei gruppi, nella predisposizione e nell'utilizzo di efficaci ambienti di apprendimento, nella gestione dell'organico dell'autonomia. È evidente, a riguardo, che dovrebbe essere ripensato tanto l'organico dell'autonomia quanto la sua consistenza, per favorire il raggiungimento degli obiettivi fissati.

#### 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 METODOLOGICHE PER IL SECONDO CICLO DI ISTRUZIONE**

I documenti pedagogici di riferimento per il secondo ciclo di istruzione prevedono una didattica in grado di sviluppare la capacità critica, lo spirito d'osservazione e la creatività degli studenti. Ne consegue che la metodologia didattica deve prevedere attività e momenti di lavoro in gruppo, di ricerca e di sperimentazione che tengano conto delle diverse potenzialità, capacità, dei talenti e delle diverse modalità di apprendimento degli studenti in una prospettiva inclusiva. A tal proposito le linee guida forniscono alcune possibili indicazioni metodologiche, anche in questo caso non esaustive:

- Promuovere la realizzazione di attività pratiche e di laboratorio
- Utilizzare metodologie attive e collaborative
- Favorire la costruzione di conoscenze attraverso l'utilizzo di strumenti tecnologici e informatici
- Promuovere attività che affrontino questioni e problemi di natura applicativa
- Utilizzare metodologie didattiche per un apprendimento di tipo induttivo
- Realizzare attività di PCTO nell'ambito STEM

## **ORIENTAMENTO E DISCIPLINE STEM**

Un corretto orientamento deve:

- valorizzare le esperienze e le inclinazioni dello studente anche verso le discipline matematiche, scientifiche e tecnologiche sostenendo la famiglia nella scelta del percorso scolastico successivo alla scuola del primo ciclo;
- promuovere la parità di genere nel campo dell'istruzione, per la prosecuzione degli studi o per l'inserimento nel mondo del lavoro;
- riconoscere e sostenere i talenti di cui ogni alunno e ogni studente sono portatori.

## **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.

**SINTESI della AZIONI per la progettazione nel corso del TRIENNIO di riferimento del PTOF dedicate a rafforzare lo sviluppo delle competenze matematico-scientifico-tecnologiche, digitali e di innovazione legate all'apprendimento delle discipline STEM sulla base delle indicazioni del DM 184/2023.**

**IN PARTICOLARE:**

- aggiornare il curriculum d'istituto attraverso la definizione di percorsi formativi delle discipline STEM (per tutti gli indirizzi)
- definire obiettivi di apprendimento declinati in conoscenze e abilità e competenze;
- progettare percorsi di apprendimento interdisciplinari che valorizzino le discipline STEM, il pensiero critico, il rapporto tra teoria e pratica, tra conoscenza scientifica e umanistica, secondo "un'alleanza" tra discipline;
  - adottare, metodologie innovative come suggerite all'interno delle linee guida, per ordine di scuola;
  - favorire la promozione della didattica laboratoriale, intesa come strumento privilegiato per la garanzia dell'inclusione, della personalizzazione dei percorsi e dell'innovazione didattica in linea con le STEM;
- definire un sistema di valutazione per le discipline STEM;
- definire un sistema di indicatori di qualità e standard efficaci per rendere osservabili e valutabili i processi e le azioni previste nel PTOF, per quanto riguarda le discipline STEM;
- inserire attività di potenziamento e di approfondimento delle discipline STEM all'interno della progettazione dei PCTO implementando percorsi corrispondenti alle caratteristiche dei vari indirizzi;
- inserire moduli progettuali di Orientamento alle discipline scientifiche ( per tutti gli ordini e grado)
- prevedere approfondimenti disciplinari all'interno della progettualità PNRR già avviata (Vedi specifica linea di investimento, denominata "Nuove competenze e nuovi linguaggi" (Missione 4, Componente 1, Investimento 3.1)
- nel piano di formazione del personale docente dare risalto alle attività di aggiornamento o formazione in itinere sulla tematica delle STEM
- aderire o costituire accordi di rete con altre scuole ed Enti pubblici e privati per condividere esperienze e buone pratiche scientifiche, tecnologiche, matematiche per lo sviluppo delle competenze trasversali.

***La Dirigente Scolastica***  
***Dott.ssa Maria Teresa Cirmena***  
*Firma autografa sostituita a mezzo stampa  
ai sensi dell'art. 3 - ca2 del D.Lgs. n.39/93*