

**Istituto Comprensivo Statale  
"Ex Circolo Didattico"  
Rionero in v.re (PZ)**

## **CURRICOLO PER L'INSEGNAMENTO DELLE DISCIPLINE STEM**

### **IL QUADRO NORMATIVO**

#### **I documenti europei**

- **Raccomandazione del Consiglio dell'Unione Europea sulle competenze chiave per l'apprendimento permanente del 22 maggio 2018:** prevede la competenza matematica e in scienze, tecnologie e ingegneria; precisa 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"*.
- **Risoluzione del Parlamento Europeo del 10 giugno 2021:** introduce specifiche proposte per la promozione della parità tra donne e uomini in materia di istruzione e occupazione nel campo della scienza, della tecnologia, dell'ingegneria e della matematica (STEM).
- **Piano d'azione per l'istruzione digitale 2021-2027 "Ripensare l'istruzione e la formazione per l'era digitale", approvato dalla Commissione Europea il 30 settembre 2020:** promuove l'evoluzione dell'idea STEM in STEAM (dove A identifica l'Arte e, di conseguenza, le discipline umanistiche): *"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"*.

#### **La normativa italiana**

- **PNRR, Missione 4, Componente 1, Investimento 3.1 "Nuove competenze e nuovi linguaggi":** ha la finalità di *"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"*.
- **Legge 197 del 29 dicembre 2022, articolo 1, commi 552 e 553, in particolare il comma 552, lettera a):** prevede *"l'adozione di linee guida per l'introduzione 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"*.
- **DM 184 del 15 settembre 2023 - Adozione delle Linee guida STEM,** trasmesso con Nota MIM prot. 4588 del 24 ottobre 2023, consultabile sul sito del Ministero dell'Istruzione e del Merito al seguente link: <https://www.miur.gov.it/web/guest/-/nota-prot-4588-del-24-ottobre-2023>

#### **Assegnazione risorse**

- **DM 12 aprile 2023, n. 65 - Decreto di riparto delle risorse alle istituzioni scolastiche in attuazione della linea di investimento 3.1 ("Nuove competenze e nuovi linguaggi")** nell'ambito della Missione 4 Componente 1 del PNRR, per:
  - *"la realizzazione di percorsi didattici, formativi e di orientamento per alunni 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, nonché quelle linguistiche, garantendo pari opportunità e parità di genere in termini di approccio metodologico e di attività di orientamento STEM"*;
  - *"la realizzazione di percorsi formativi di lingua e di metodologia di durata annuale, finalizzati al potenziamento delle competenze linguistiche dei docenti in servizio e al miglioramento delle loro competenze metodologiche di insegnamento"*.
- **DM 12 aprile 2023, n. 66 - Decreto di riparto delle risorse alle istituzioni scolastiche, in attuazione della linea di investimento 2.1 ("Didattica digitale integrata e formazione alla**

transizione digitale per il personale scolastico”) della Missione 4, Componente 1, del PNRR, per “la realizzazione di percorsi formativi per il personale scolastico sulla transizione digitale nella didattica e nell’organizzazione scolastica”.

## I FONDAMENTI DELL’APPROCCIO STEM

### Il significato delle STEM

**STEM** è l’acronimo di “**Science, Technology, Engineering and Mathematics**”, ossia “**Scienze, Tecnologia, Ingegneria e Matematica**” e fa riferimento ad una revisione delle metodologie didattiche finalizzata **all’integrazione delle discipline scientifiche, anche con quelle non scientifiche**, integrazione necessaria per affrontare e comprendere la complessità che la realtà implica. Spesso l’acronimo diviene STEAM, perché si aggiunge la componente dell’educazione artistica e più in generale delle discipline umanistiche.

### L’approccio integrato e le “4C”

L’approccio STEM pertanto può essere considerato come la tendenza ad integrare le varie discipline in maniera più o meno profonda affrontando gli argomenti da trattare o i problemi da risolvere senza che vi sia un confine stabilito tra gli strumenti delle varie discipline. Le STEM sono dunque una forma integrata di apprendimento che assomiglia alla vita reale.

Vengono comunemente indicate con “4C” le competenze potenziate nell’approccio integrato STEM:

- **Critical thinking (pensiero critico)**
- **Communication (comunicazione)**
- **Collaboration (collaborazione)**
- **Creativity (creatività)**

### Il ruolo cardine della matematica e l’apertura a tutte le discipline

Le Linee Guida sottolineano la centralità della matematica nell’approccio STEM, ma anche la necessità di un allargamento delle discipline: *“L’universo sembra essere scritto non solo in un linguaggio matematico, perché sembra anche prediligere equazioni semplici ed eleganti. (...) La storia della scienza, le civiltà classiche, la grammatica latina, possono pertanto contribuire allo sviluppo delle conoscenze matematiche, scientifiche, tecnologiche nonché delle competenze attese dalle discipline STEM, in una visione armonica della formazione dei giovani e in un orizzonte di unitarietà della cultura. Per questo si è passati dal paradigma STEM a quello olistico di STEAM”.*

### Emozionare per insegnare

Le Linee Guida sottolineano la necessità di un approccio didattico che sia appassionante e motivante:

*“Come diceva Maria Montessori, per insegnare bisogna emozionare. Solo così si genererà passione verso le discipline STEM. Non solo noiose verifiche procedurali, ma anche applicazioni, esperimenti laboratoriali, giochi e sfide a cui tutti gli studenti possono partecipare. Come non esistono bambini stonati, ma solo bambini che non hanno avuto una giusta educazione musicale, così non esistono bambini che non comprendono la matematica, ma solo bambini che non hanno avuto la giusta educazione. Occorre trovare il modo di interessarli e renderli partecipi”.*

### Le STEM per la riduzione delle disparità di genere e delle differenze socioeconomiche

Il potenziamento delle STEM è in linea con quanto indicato dall’Agenda ONU 2030 (tra le finalità elencate nell’Obiettivo 4 “Traguardi per una istruzione di qualità”):

- **incrementare le competenze scientifiche e tecniche della popolazione,**
- **eliminare le disparità di genere;**
- **favorire l’accesso all’istruzione e alla formazione anche alle persone più vulnerabili.**

Come precisano le Linee Guida. *“Lo studio delle materie STEM permette di non ‘subire’ la tecnologia che ci circonda: da Internet alla musica elettronica, dallo sport al cinema con i suoi effetti speciali (...) La società attuale ci sommerge di informazioni non sempre veritiere. Compito della scuola è anche quello di far diventare tutti, nessuno escluso, cittadini consapevoli con un*

*bagaglio di adeguate conoscenze scientifiche e capacità logiche-deduttive che li rendano in grado di distinguere il vero dal falso”.*

## **Obiettivi STEM**

- Sviluppare il pensiero critico.
- Sviluppare il pensiero computazionale mediante la pratica del Coding.
- Sviluppare i concetti di condivisione.
- Utilizzare fonti informative di generi differenti.
- Conoscere e utilizzare il metodo scientifico nella pratica quotidiana.
- Confrontare ipotesi di interpretazione del mondo.
- Sviluppare la capacità di attenzione e riflessione.
- Ritrovare il piacere di giocare con i compagni per realizzare un manufatto.
- Vivere l'errore come una risorsa e una opportunità.
- Sviluppare la comunicazione efficace.
- Raccogliere informazioni, pianificare, creare, verificare sul campo.
- Ampliare gli scenari degli alunni e delle alunne fornendo esempi aderenti ai valori di giustizia sociale, parità di genere e valorizzazione delle differenze, favorendo quindi una cultura dell'inclusione.
- Proporre contenuti finalizzati all'acquisizione di conoscenze e consapevolezza, tramite un "racconto" equilibrato delle donne e degli uomini, nella frequenza e nei modi con i quali vengono rappresentati, nel grado e nell'importanza dei ruoli e delle attività, per sensibilizzare ad una cultura di parità di genere.
- Utilizzare ed educare all'uso di un linguaggio inclusivo, puntuale ed idoneo a qualificare entrambi i generi, oltre ogni stereotipo.
- Incoraggiare alunne ed alunni ad un approccio partecipativo e di condivisione in ogni esperienza di apprendimento, a seguire le proprie inclinazioni e a sviluppare il proprio pieno potenziale, per superare "la segregazione di genere nelle discipline di studio".
- Scegliere o creare materiali di apprendimento sensibili alle tematiche di genere.
- Integrare la prospettiva di genere nel counselling psicologico e nelle pratiche di orientamento.

## **Le indicazioni metodologiche**

Le STEM consentono di sviluppare negli alunni il pensiero computazionale, concentrandosi sulle applicazioni del mondo reale, in un'ottica di problem solving, mentre la loro applicazione negli altri campi di studio mira a individuare strategie, soluzioni, modelli e approcci efficaci per la gestione dei processi di apprendimento, per lo sviluppo sociale in chiave moderna.

Le Linee guida non forniscono nuovi contenuti, ma suggerimenti metodologici, in quanto il corretto approccio all'insegnamento delle STEM non può prescindere da una prospettiva interdisciplinare e dall'intreccio tra teoria e pratica.

Le metodologie didattiche attive sono quindi le più efficaci se realizzate in un'ambiente di apprendimento flessibile. Tali metodi didattici privilegiano quindi l'apprendimento che nasce dall'esperienza e che pone al centro del processo formativo lo studente stesso, valorizzandolo a 360 gradi. I pilastri della didattica inclusiva sono 4: progettazione, collaborazione, efficacia e, infine, relazioni ed emozioni. La progettazione prevede proprio il disegnare la didattica in base alle caratteristiche, alle abilità e ai bisogni del singolo allievo.

Fra le diverse metodologie possibili si indicano, nel seguente schema, alcune pratiche didattiche che vengono considerate prioritarie in relazione all'insegnamento delle STEM:

<b>TINKERING</b>	Un-approccio-alle-stem-il-tinkering Il nome deriva dall'inglese "To tinker" che significa "armeggiare", "provare ad aggiustare". Lo scopo è insegnare a "pensare con le mani" e ad apprendere sperimentando con strumenti e materiali.
<b>GAMIFICATION</b>	È una metodologia che utilizza il potere del gioco per rendere l'apprendimento più coinvolgente, motivante e divertente. Può essere applicata a diverse discipline e consente di sviluppare competenze trasversali.

<b>CONCASSAGE</b>	Il concassage, concepito da Fustier, implica l'esplorazione di un problema attraverso una serie di domande stimolanti. Un metodo perfetto per potenziare il pensiero divergente e la creatività.
<b>CODING</b>	E' la programmazione informatica, è una metodologia trasversale della cultura digitale che consente di apprendere a usare in modo critico la tecnologia e la rete. È inoltre un utile strumento per favorire lo sviluppo del pensiero computazionale.
<b>CODING UNPLUGGED</b>	Attività di programmazione senza l'utilizzo di dispositivi digitali per favorire lo sviluppo del pensiero logico e computazionale nei bambini attraverso il gioco motorio
<b>ROBOTICA</b>	Metodo didattico che sviluppa il pensiero computazionale con l'utilizzo di robot per rendere la didattica più coinvolgente
<b>GBL- GAME BASED LEARNING</b>	Integrato al Digital Game Based Learning è una strategia didattica che utilizza il gioco per insegnare uno specifico contenuto o per raggiungere un determinato risultato di apprendimento. Attraverso il gioco l'alunno acquisisce, rinforza o arricchisce il proprio sapere.
<b>SCRATCH</b>	Scratch è un ambiente di programmazione gratuito con un linguaggio di tipo grafico, sviluppato dal Massachusetts Institute of Technology. Nasce come programma educativo e utilizza una metodologia a blocchi per insegnare la programmazione agli studenti.
<b>ORIENTEERING</b>	Attività formativa attraverso la quale l'alunno impara gradualmente a conoscere se stesso, a confrontarsi con i propri limiti e le proprie potenzialità, abituandosi a valutare, a scegliere e sperimentare gli effetti delle proprie scelte.
<b>MAKING</b>	Metodologia che favorisce la capacità di collaborare e comunicare sviluppando il pensiero critico attraverso la produzione di manufatti per realizzare un progetto comune.
<b>I N Q U I R Y    B A S E D LEARNING (IBL)</b>	Processo di apprendimento esperienziale che coinvolge gli studenti creando connessioni con il mondo reale attraverso indagini, formulando domande per raggiungere la soluzione del problema.
<b>DEBATE</b>	Metodologia didattica per acquisire competenze trasversali (life skills), che favorisce il cooperative learning e la Peer Education non solo tra studenti ma anche tra docenti e tra docenti e studenti. La metodologia consiste nel confronto tra due squadre di studenti che sostengono e controbattono un'affermazione o un argomento dato dal docente, ponendosi in un campo (pro) o nell'altro (contro).

**STORYTELLING /  
VIDEOTELLING**

Metodologia che si avvale della narrazione per mettere in luce eventi della realtà e spiegarli secondo una logica di senso, in un contesto dove le emozioni trovano attraverso la forma del racconto la loro espressione. Lo storytelling digitale consiste nell'elaborare narrazioni attraverso l'uso delle nuove tecnologie audiovisive e multimediali in modo da ottenere un racconto costituito da molteplici elementi (video, audio, immagini, testi, mappe, etc.)