

Alla luce delle considerazioni fatte, la scuola non può fare a meno di rafforzare nei curricula lo sviluppo delle competenze matematico-scientifico-tecnologiche e digitali, anche attraverso metodologie didattiche innovative.

LE NUOVE LINEE GUIDA PER LE STEM

Il Decreto M.I.M. del 15/09/2023, n. 184 introduce nel PTOF delle istituzioni scolastiche 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 con metodologie didattiche innovative.

Tanto in attuazione della riforma inserita nel PNRR tesa al raggiungimento degli obiettivi dell'investimento "Nuove competenze e nuovi linguaggi", con la finalità di sviluppare e rafforzare le competenze STEM, digitali e di innovazione e incentivare le iscrizioni ai curricula STEM terziari, in particolare per le donne. Lo stesso Piano "Scuola 4.0" incentiva 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. L'approccio STEM parte dal presupposto che le sfide di una modernità sempre più complessa e in costante mutamento possono essere affrontate solo con una prospettiva interdisciplinare, che consente di integrare e contaminare abilità provenienti da discipline diverse, intrecciando teoria e pratica per lo sviluppo di nuove competenze, anche trasversali.

Per questa ragione vengono indicate con "4C" le competenze potenziate nell'approccio integrato STEM:

1. CRITICAL THINKING (pensiero critico)
2. COMMUNICATION (comunicazione)
3. COLLABORATION (collaborazione)
4. CREATIVITY (creatività)

La stessa Agenda ONU 2030, tra le finalità elencate nell'Obiettivo 4 "Traguardi per una istruzione di qualità", prevede di incrementare le competenze scientifiche e tecnico-professionali della popolazione, di eliminare le disparità di genere e favorire l'accesso all'istruzione e alla formazione anche alle persone più vulnerabili, garantendo che la popolazione giovane acquisisca sufficienti e consolidate competenze di base linguistiche e logico-matematiche.

Fondamentale l'insegnamento della matematica nell'ambito delle discipline STEM perché tutte le scienze fisiche e sperimentali mirano al delicato equilibrio fra astrazione ed applicazione. Per raggiungere questo obiettivo occorre proporre la matematica in un modo non solo procedurale ma anche laboratoriale. Occorre dunque matematizzare e modellizzare, processi fortemente legati all'attività di risoluzione di problemi poiché consistono nell'organizzare e analizzare una situazione reale tramite gli strumenti della disciplina, cioè traducendo, riorganizzando e ricostruendo un problema dal contesto reale nel mondo simbolico della matematica, e viceversa.

L'insegnamento delle STEM non sarà orientato verso noiose verifiche procedurali, ma dovrà prevedere applicazioni, esperimenti laboratoriali, studi di caso per promuovere apprendimento attivo e diffusione di nuovi saperi.

INDICAZIONI METODOLOGICHE PER L'INSEGNAMENTO DELLE STEM

I vigenti documenti programmatici relativi al secondo ciclo di istruzione offrono molti spunti di riflessione per un approccio integrato all'insegnamento delle discipline STEM. Nello specifico per gli indirizzi di studio funzionanti presso l'IISS "Roncalli-Fermi-Rotundi-Euclide" i documenti di riferimento sono:

- Il DPR 15/03/2010, n. 88 e le Direttive n. 57 del 15/7/2010 e n. 4 del 16/01/2012 rispettivamente Linee guida per il primo biennio e Linee guida per in secondo biennio e V anno per gli indirizzi IT "Costruzioni, ambiente e territorio", "Elettronica ed elettrotecnica" e "Trasporti e logistica".
- Il DECRETO INTERMINISTERIALE MIUR-MEF 7 ottobre 2010, n. 211: Schema di regolamento recante "Indicazioni nazionali riguardanti gli obiettivi specifici di apprendimento concernenti le attività e gli insegnamenti compresi nei piani degli studi previsti per i percorsi liceali di cui all'articolo 10, comma 3, del decreto del Presidente della Repubblica 15 marzo 2010, n. 89, in relazione all'articolo 2, commi 1 e 3, del medesimo regolamento." e il DPR 89/2010 per gli indirizzi liceali.

I documenti programmatici richiamano la didattica laboratoriale, intesa come metodologia didattica innovativa, capace di coinvolgere tutte le discipline, in quanto facilita la personalizzazione del processo di insegnamento/apprendimento e consente agli studenti di acquisire il "sapere" attraverso il "fare", dando forza all'idea che la scuola è il luogo dove si "impara ad imparare" per tutta la vita.

Inoltre si sottolinea un forte raccordo tra area di istruzione generale e l'area di indirizzo con una particolare attenzione per gli aspetti trasversali.

Ferma restando la specificità dei vari indirizzi di studio, i documenti di riferimento prevedono una didattica centrata sul protagonismo degli studenti, con l'obiettivo di sviluppare in loro la capacità critica, lo spirito d'osservazione e la creatività.

Al fine di superare una didattica trasmissiva a favore di attività e momenti di lavoro in gruppo, di ricerca e di sperimentazione, i docenti faranno ricorso alle seguenti indicazioni metodologiche:

1. Promuovere la realizzazione di attività pratiche: saranno individuate attività sperimentali particolarmente significative, che possono essere svolte in laboratorio, in classe o "sul campo" da privilegiare rispetto ad altre puramente teoriche o mnemoniche;
2. Utilizzare metodologie attive e collaborative: lavori di gruppo, problem solving, ricerca guidata, dibattito, cooperazione con gli altri studenti, sarà favorita l'acquisizione del metodo sperimentale, dove "l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli";
3. Favorire la costruzione di conoscenze attraverso l'utilizzo di strumenti tecnologici e informatici: l'uso appropriato, critico e ragionato degli strumenti tecnologici ed informatici favorisce l'apprendimento significativo, sostenendo i processi cognitivi dell'osservazione, progettazione e costruzione di modelli, finalizzati all'acquisizione di nuove conoscenze, abilità e competenze;
4. Promuovere attività che affrontino questioni e problemi di natura applicativa: promuovere collegamenti tra le competenze tecnico-professionali dei vari indirizzi di studio e le conoscenze e abilità connesse agli assi matematico-scientifico-tecnologico;
5. Utilizzare metodologie didattiche per un apprendimento di tipo induttivo: attraverso esperienze di laboratorio o in contesti operativi gli studenti potranno analizzare problemi, trovare soluzioni ed essere preparati a intercettare l'evoluzione del fabbisogno di competenze richieste del mondo del lavoro;

6. Realizzare attività di PCTO nell'ambito STEM: la realizzazione di PCTO in contesti scientifici e tecnologici può creare il giusto raccordo tra competenze trasversali e competenze tecnico-professionali, facilitando la partecipazione autonoma e responsabile ad attività formative nell'incontro con realtà innovative del mondo professionale;
7. Discipline STEM e studenti BES: la progettazione delle attività terrà conto delle diverse potenzialità, capacità, talenti e delle diverse modalità di apprendimento degli studenti in una prospettiva inclusiva. Per gli studenti con disabilità o con disturbi specifici di apprendimento (DSA) le modalità di approccio alle discipline STEM sono individuate, rispettivamente, nel Piano educativo Individualizzato e nel Piano Didattico Personalizzato.

LA VALUTAZIONE DELLE COMPETENZE STEM

In ogni programma educativo diretto allo sviluppo di competenze è cruciale la scelta della modalità di valutazione sia delle competenze iniziali, già validamente e stabilmente possedute, sia per quanto riguarda il costituirsi progressivo di quelle oggetto di apprendimento.

L'acquisizione di competenze nell'ambito STEM potrà essere accertata ricorrendo soprattutto a compiti di realtà (prove autentiche, prove esperte, ecc.) nei quali lo studente è chiamato a risolvere situazioni problematiche in contesti nuovi, attraverso le conoscenze e abilità acquisite in contesti noti. I risultati raggiunti nel compito di realtà costituiscono gli elementi sia per la valutazione operata dal docente sia per l'autovalutazione a cura dello stesso studente. Importanti saranno anche le osservazioni sistematiche di processo al fine di valutare le capacità di richiamare conoscenze e abilità già possedute ed eventualmente integrarle con altre.

I risultati conseguiti nelle prove di verifica e le correlate osservazioni sistematiche potranno permettere una "valutazione autentica", che anziché controllare la riproduzione del sapere permette di controllare l'acquisizione di nuove competenze attraverso l'utilizzo della conoscenza in situazioni nuove.