

INTRODUZIONE ALLO STUDIO DELLA MATEMATICA E DELLE DISCIPLINE SCIENTIFICHE

Il percorso liceale è chiamato a offrire agli studenti strumenti per comprendere come la scienza e la tecnica informano la nostra rappresentazione del mondo e il modo in cui lo abitiamo, nonché a fornire le basi per gli studi universitari. Lo studio della matematica, dell'informatica e delle discipline scientifiche è dunque una componente essenziale della formazione liceale sia al fine di acquisire fondamenti di saperi specialistici, sia in quanto percorso unitario di educazione al metodo scientifico e al pensiero razionale. Attraverso questo lavoro, che necessariamente richiede il coinvolgimento attivo degli studenti in attività strutturate e in situazioni dove si devono porre e affrontare problemi, gli studenti costruiscono concetti e significati, linguaggi e teorie, competenze e atteggiamenti, che sono propri di ciascuna disciplina, ma sono intrecciati trasversalmente e dialogano fecondamente tra di loro. Apprendono un modo di interrogare la realtà: osservare ed esplorare i fenomeni, individuare regolarità, formulare ipotesi, costruire modelli, mettere alla prova la loro validità tramite esperimenti mirati – discutendo, argomentando e imparando a riconoscere l'errore come un'occasione di crescita.

In tale quadro, la matematica si trova in una posizione particolare e centrale, come creazione autonoma del pensiero e allo stesso tempo come linguaggio unificante di tutte le scienze e tecniche, strumento per rappresentare relazioni, costruire modelli, calcolare, dimostrare. Attraverso la matematica lo studente sviluppa la creatività e impara a riconoscere e rispettare la coerenza logica dei discorsi e delle dimostrazioni. Al tempo stesso, la costruzione dei suoi concetti, significati, procedure, in tutto il percorso liceale, si alimenta delle loro interpretazioni in situazioni e contesti di tutti gli ambiti della vita quotidiana e del sapere, in particolare delle scienze e della fisica, e in tutto l'arco del secondo biennio e del quinto anno si sviluppa anche grazie a uno stretto collegamento con la modellizzazione.

La fisica descrive la Natura integrando osservazione e astrazione. In quest'ottica, l'introduzione in matematica delle funzioni fin dal primo biennio, poi dei concetti intuitivi di derivata e integrale, possibile già dall'inizio del secondo biennio, e infine al quinto anno degli elementi dell'Analisi matematica consente di formalizzare le leggi fisiche con rigore. Tale strumentazione è indispensabile per definire operativamente le grandezze e costruire modelli coerenti; essa permette di analizzarne i limiti di validità e di progettare esperimenti per testare le teorie, promuovendo il progresso tecnologico.

Le scienze naturali integrano osservazione, sperimentazione e riflessione critica, realizzate con gli strumenti metodologici propri delle discipline che le compongono (biologia, chimica e scienze della Terra), e offrono strumenti per comprendere le interrelazioni tra la struttura della materia, le funzioni cellulari, le caratteristiche e il ruolo degli organismi, la composizione degli ecosistemi, i processi profondi e superficiali della Terra; in tal modo contribuiscono a promuovere una comprensione sistemica dei fenomeni e un orientamento responsabile rispetto alle questioni della sostenibilità.

L'informatica mette a disposizione strumenti formali e operativi per la rappresentazione e l'elaborazione delle informazioni, costruendo sistemi, linguaggi e algoritmi, dei quali analizza l'efficienza e l'intrinseca affidabilità, nonché l'impatto sugli utenti, individui e organizzazioni.

Tutto ciò va collocato in una prospettiva storica e interdisciplinare, che consenta di riflettere, ad esempio, sul rapporto tra matematica e fisica nella nascita del Calcolo, sul progressivo evolversi della matematizzazione e, poi, della digitalizzazione della natura, e che metta in evidenza le molteplici influenze che, in vari momenti storici come nel tempo presente, le diverse scienze hanno esercitato e continuano a esercitare le une sulle altre. In questa prospettiva si colloca anche il confronto con l'intelligenza artificiale, che sempre più, nei suoi vari aspetti, è oggetto e strumento di ricerca e di apprendimento delle scienze, della fisica, della matematica e dell'informatica – da questo confronto critico, in dialogo con le scienze umane, vengono stimolati l'uso consapevole dell'intelligenza artificiale, la comprensione delle sue implicazioni sociali ed etiche, nonché la riflessione filosofica.

Quindi è importante che le istituzioni scolastiche e i docenti delle diverse discipline promuovano opportune forme di coordinamento per quanto riguarda gli obiettivi e la progressione degli argomenti nei rispettivi percorsi didattici. Ed è anche importante cogliere e ricercare occasioni per aprire lo sguardo e gli interessi degli studenti sulle tecnologie e sulle ingegnerie – partendo dai legami che queste hanno, anche trasversalmente, con le diverse discipline scientifiche, e sfruttando opportune interazioni con università, enti di ricerca e imprese sui territori.