PERCHÉ SI STUDIA LA MATEMATICA

La Matematica contribuisce, insieme alle discipline scientifiche-tecnologiche, alla crescita intellettuale e culturale del cittadino, in modo da consentirgli di partecipare alla vita pubblica con consapevolezza e capacità critica. Nonostante ne sia riconosciuta unanimemente l'importanza, anche in ambito lavorativo, le ricerche internazionali e nazionali degli ultimi anni rilevano che molti alunni e, soprattutto, molte alunne trovano poco interessante, se non ostico, lo studio di questa disciplina. Inoltre, evidenziano differenze significative nelle performance matematiche tra maschi e femmine. Le motivazioni di quello che sembra un rifiuto aprioristico della disciplina sono molteplici. Oltre allo stereotipo, ancora diffuso, secondo cui la Matematica sia più congeniale al genere maschile, spicca l'errata convinzione che sia una disciplina vecchia, arida, utile solo a chi lavora in ambito tecnologico e, sostanzialmente, staccata dalla realtà quotidiana, dalla dimensione personale e dal nostro modo di affrontare il mondo. L'insegnamento e l'apprendimento della Matematica nelle scuole devono contrastare tali pregiudizi. La Matematica ha ricoperto e continua a ricoprire un ruolo fondamentale nell'evoluzione della scienza ma la sua influenza non si limita a questo ambito. La sua storia si intreccia indissolubilmente con la storia del pensiero umano. Con il suo rigore logico e il suo elevato livello di astrazione, la Matematica non è solo uno strumento per risolvere problemi, ma anche una disciplina culturale che aiuta a leggere, interpretare e modellizzare la realtà e il noi andando oltre stereotipi e pregiudizi. Da quando sono nate le scienze sperimentali, la Matematica, per usare una frase di Galileo, è il linguaggio in cui è scritto il libro della natura; e ciò rimane vero ancora oggi, anche alla luce delle ultime scoperte di fisica quantistica. Eugene Wigner, proprio riflettendo su questo, ha scritto dell'irragionevole efficacia della Matematica nelle Scienze Naturali parlando dell'apparente "miracolo" che equazioni puramente matematiche, create indipendentemente dall'osservazione del mondo fisico, trovino applicazioni profonde e precise nella fisica, nella chimica e nelle scienze naturali ed Ennio De Giorgi ha parlato di mistero legato al modo in cui la matematica emerge dal pensiero umano.

La Matematica non è una disciplina vecchia e, sebbene le sue radici affondino nell'antichità, è ponte tra passato, presente e futuro. Il fatto che il Teorema di Pitagora, nel sistema assiomatico della geometria euclidea piana, fosse vero 2500 anni fa, sia vero oggi e continuerà ad esserlo per l'eternità rappresenta la peculiarità e uno degli aspetti affascinanti di questa disciplina. La Matematica è estremamente dinamica, in continua evoluzione e si rinnova costantemente trovando anche nuovi campi di applicazione. Lo sviluppo del ragionamento logico da parte dell'alunno, e quindi del cittadino, è senza dubbio una delle competenze più rilevanti e attuali che questa disciplina permette di sviluppare, in una società come quella di oggi in cui le notizie circolano senza filtri o risultano talvolta manipolate. La Matematica non è solo una disciplina a sé stante, ma un metodo universale e la sua influenza si estende ben oltre i confini delle discipline scientifiche, permeando anche il mondo dell'arte e delle discipline umanistiche. Questa natura trasversale rivela la sua capacità unica di connettere saperi apparentemente distanti e ci invita a guardare il mondo con occhi nuovi arricchendo la nostra comprensione della realtà. La Matematica non è solo utilità è anche creatività, immaginazione, un modo per dare forma ai pensieri e per trasformare le idee in realtà, ha la capacità di svelare la bellezza e l'armonia nascoste nel mondo che ci circonda, stimolare speculazioni e pensare fuori dagli schemi. La ricerca matematica è guidata dalla creatività e dall'immaginazione, proprio come la ricerca artistica. Attraverso la Matematica si impara il valore della bellezza e della precisione.

L'eleganza dei teoremi e il rigore delle dimostrazioni educano al valore della struttura e della coerenza influenzando positivamente la percezione della realtà e di noi stessi in chiave orientativa. Riassumendo, una delle finalità principali dell'apprendimento-insegnamento della Matematica è quella di esercitare una cittadinanza attiva sviluppando strategie, metodi e linguaggi per orientarsi in un mondo in cui la conoscenza dei linguaggi scientifici e matematici si rivela sempre più essenziale per poter compiere scelte consapevoli e prendere decisioni ponderate. Lungi dal fornire meramente nozioni astratte, l'insegnamento della Matematica deve consentire lo sviluppo di un solido bagaglio di conoscenze fondamentale per lo sviluppo anche di competenze trasversali quali la capacità di comunicare informazioni in modo appropriato, intuire e

immaginare, porre e risolvere problemi, concepire e costruire modelli di situazioni reali, generalizzare, argomentare, e ricercare regolarità. L'obiettivo primario è quello di favorire la costruzione di un patrimonio strutturato di conoscenze e lo sviluppo di un pensiero matematico critico e creativo, utile per interpretare, studiare e analizzare fenomeni. Se da un lato la Matematica ha infatti una funzione strumentale essenziale per una comprensione quantitativa della realtà, dall'altro essa possiede un forte valore culturale caratterizzato da un sapere logicamente coerente e sistematico. Essa coinvolge pertanto intrinsecamente due aspetti connessi tra loro: uno rivolto alla modellizzazione e alle applicazioni per leggere, interpretare ed intervenire nella realtà; l'altro rivolto allo sviluppo del pensiero, alla riflessione e alla speculazione.

Come metodo di approccio alla realtà e ai problemi, essa fornisce gli strumenti culturali e critici anche per intraprendere un percorso strutturato alla ricerca di noi stessi e rappresenta il collante tra l'area STEM e quella umanistico/artistica per quanto riguarda l'immaginare e il creare. Coltivare un vero e proprio ''pensiero matematico'', valorizzando anche la conoscenza dell'evoluzione delle idee matematiche nel tempo, il contributo di civiltà diverse e i legami con le altre discipline umanistiche e scientifiche, ci fa sentire parte di una grande avventura del pensiero umano, rafforzando il nostro senso di appartenenza a una comunità di conoscenza senza tempo. In questi anni si devono gettare fondamenta solide per un modo di pensare strutturato, critico e creativo. In particolare, l'insegnamento della Matematica deve sviluppare, gradualmente, a partire da esperienze significative per l'allievo la capacità di comunicare informazioni in modo appropriato, risolvere problemi, concepire e costruire modelli di situazioni reali, porsi domande, esplorare idee, formulare congetture e giustificare le proprie conclusioni affrontando la disciplina in due modi interconnessi: da un lato, come strumento pratico per modellizzare la realtà, risolvere problemi concreti e interpretare il mondo che ci circonda; dall'altro, come stimolo alla riflessione anche sul sé, alla speculazione, all'esplorazione di concetti astratti. 11

L'Informatica è la disciplina scientifico-tecnologica che fornisce i concetti, i metodi e i linguaggi indispensabili per comprendere appieno e partecipare attivamente a una società in cui gli aspetti digitali sono sempre più rilevanti. È essenziale che l'alunno non solo sappia cogliere le opportunità offerte dal mondo digitale, ma anche che sia consapevole dei rischi inevitabili che la tecnologia digitale comporta. Gli sforzi di astrazione, organizzazione e precisione, cruciali nell'approccio informatico alla descrizione di situazioni e fenomeni, contribuiscono inoltre allo sviluppo del pensiero critico. Si ricorda che "digitale" si riferisce alla rappresentazione di dati mediante simboli scelti per rappresentare valori, mentre "informatico" si riferisce alla capacità di elaborazione automatica dei dati. La novità dell'Informatica rispetto alla rappresentazione digitale dei dati è che essa consente di elaborarli in modo completamente automatico mediante l'utilizzo di un dispositivo (informatico), che funge da mero esecutore meccanico di un procedimento di calcolo ideato e progettato dall'uomo. L'obiettivo nel primo ciclo è quello di consentire agli allievi di acquisire la prospettiva culturale fornita da questa disciplina, esplorando e sperimentando come essa consenta di aggiungere un ulteriore punto di vista, complementare a quello delle altre discipline, per descrivere attività e automatizzare compiti. Ciò avviene modellando tramite dati – opportunamente organizzati e rappresentati – le informazioni rilevanti per gli obiettivi che devono essere raggiunti; progettando algoritmi, ovvero descrizioni precise e non ambigue (in riferimento a uno specifico esecutore) di procedure (per raggiungere tali obiettivi) che si prestano ad essere automatizzate; utilizzando linguaggi artificiali, direttamente eseguibili, per esprimere gli algoritmi come programmi informatici, in modo che questi possano essere eseguiti automaticamente da "agenti meccanici".

Nella scuola primaria gli allievi vengono sensibilizzati alle "domande" affinché possano scoprire nel vissuto concreto ed "esplorare" le idee alla base della disciplina, anche attraverso una programmazione informatica adatta alla loro età e ispirandosi eventualmente allo sviluppo storico delle idee stesse.

Nella scuola secondaria di primo grado, in un'ottica interdisciplinare, il docente di Matematica collabora con il docente di Tecnologia - a cui viene prevalentemente affidato l'insegnamento dell'informatica - per supportare gli alunni nell'acquisizione di una crescente autonomia, contribuendo a raffinare la

concettualizzazione e ad approfondire il concetto di algoritmo, con particolare attenzione ai suoi aspetti logico-matematici.[12]

NOTE
1. Insieme all'italiano, al latino...all'arte? No?
2. Lo stereotipo? Vecchia?
3-4. Una volta s'intreccia, l'altra "emerge". Tutti aristotelici?
5. Vecchia = eterna! Consiglierei di leggere Davis&Hersh, Dieudonné, Gilles Gaston Granger, eccetera
6. Perchè " nel sistema assiomatico..."?
7- 8-9-10- 11. Vuota retorica
12. Il concetto di algoritmo, con particolare attenzione ai suoi aspetti logico-matematici?