



I.C. COLOMBO DI FRATTAMINORE

VIA SACCO E VANZETTI N. 19 - 80020 - FRATTAMINORE (NA)

C.F. 95261090633 - C.M. NAIC8GV00A Tel Fax 0818369557

e-mail: naic8gv00a@istruzione.it - p.e.c. naic8gv00a@pec.istruzione.it

sito web: www.colombofrattaminore.gov.it

**Circolare n.79
del 14/11/2023**

**Integrazione
ATTO DI INDIRIZZO DEL DIRIGENTE SCOLASTICO AL COLLEGIO DEI DOCENTI
PER L'AGGIORNAMENTO DEL PTOF ANNO SCOLASTICO 2023/2024
PTOF TRIENNALE
2022/2025
a seguito dell'emanazione delle Linee Guida STEM – DM 184/2023**

IL DIRIGENTE SCOLASTICO

VISTI

- l'Atto di indirizzo per l'integrazione del PTOF a. s. 2023/2024 - PTOF TRIENNALE 2022/2025;
- il DM 184 del 15 settembre 2023 – linee guida per le discipline STEM; AL FINE di offrire suggerimenti e spunti e di garantire l'esercizio dell'autonomia scolastica del Collegio dei docenti e la libertà d'insegnamento dei singoli docenti, intesa anche come libertà di ricerca e innovazione metodologica e didattica, attraverso cui contribuire alla piena realizzazione di diritti costituzionalmente riconosciuti (diritto allo studio – scelte delle famiglie – successo formativo);

ad integrazione di quanto già trasmesso

EMANA IL SEGUENTE ATTO DI INDIRIZZO per l'integrazione del PTOF 2022-2025

Il Collegio Docenti, nell'esercizio della sua discrezionalità tecnica, è chiamato all'aggiornamento del PTOF per l'anno 2023-2024, con la progettazione di azioni dedicate a rafforzare lo sviluppo delle competenze matematico-scientifico-tecnologiche, digitali e di innovazione legate all'apprendimento delle discipline STEM.

L'approccio STEM parte dal presupposto che le sfide di una modernità sempre più complessa e in costante mutamento non possono essere affrontate che con una prospettiva interdisciplinare, che consente di integrare e contaminare abilità provenienti da discipline diverse (scienza e matematica con tecnologia e ingegneria) 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: Critical thinking (pensiero critico), Communication (comunicazione), Collaboration (collaborazione), Creativity (creatività).

Di fatto il curriculum 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. Con particolare riferimento al secondo ciclo, i curricula sono differenziati a seconda degli indirizzi di studio e possono prevedere, anche tra le discipline fondanti, diversi livelli di approfondimento delle discipline scientifiche.

I vigenti documenti programmatici relativi alla scuola dell’infanzia, al primo e al secondo ciclo di istruzione, tuttavia, offrono molti spunti di riflessione per un approccio integrato all’insegnamento delle discipline STEM, pur non trattandole unitariamente. Non mancano, infatti, rimandi e collegamenti interdisciplinari tra l’una e l’altra disciplina, comprese anche quelle non rientranti formalmente nell’acronimo STEM.

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: *“il bisogno di conoscenze degli studenti non si soddisfa con il semplice accumulo di tante informazioni in vari campi, ma solo con il pieno dominio dei singoli ambiti disciplinari e, contemporaneamente, con l’elaborazione delle loro molteplici connessioni. È quindi decisiva una nuova alleanza fra scienza, storia, discipline umanistiche, arti e tecnologia”, dal momento che “le discipline non vanno presentate come territori da proteggere definendo confini rigidi, ma come chiavi interpretative disponibili ad ogni possibile utilizzazione”.*

L’approccio inter e multi disciplinare, unitamente alla contaminazione tra teoria e pratica, costituisce pertanto il fulcro dell’insegnamento delle discipline STEM, che risultano particolarmente indicate per favorire negli alunni e negli studenti lo sviluppo di competenze tecniche e creative, necessarie in un mondo sempre più tecnologico e innovativo. A tal fine, gli insegnanti, qualunque sia il grado scolastico, possono fare riferimento, a titolo esemplificativo e non esaustivo, alle seguenti metodologie:

Laboratorialità e learning by doing

L’apprendimento esperienziale, attraverso attività pratiche e laboratoriali, è un modo efficace per favorire l’apprendimento delle discipline STEM. 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. Questo approccio, inoltre, aiuta gli studenti a riflettere sul proprio processo di apprendimento, stimolandoli a identificare le proprie strategie di apprendimento, a individuare eventuali difficoltà, ad applicare strategie volte a sviluppare la consapevolezza delle proprie abilità e del proprio progresso.

Problem solving e metodo induttivo

Lo sviluppo delle competenze di problem solving è essenziale per le discipline STEM se promosso attraverso attività che mettano gli studenti di fronte a problemi reali e li sfidino a trovare soluzioni innovative. Il metodo induttivo, che parte dall’osservazione dei fatti e conduce alla formulazione di ipotesi e teorie, è un approccio efficace per lo sviluppo del pensiero critico e creativo. L’apprendimento basato sul problem solving e su sfide progettuali consente agli studenti di sviluppare competenze pratiche e cognitive attraverso l’elaborazione di un progetto concreto. Gli studenti possono identificare un problema, pianificare, implementare e valutare soluzioni, sviluppando così una comprensione approfondita dei concetti e delle abilità coinvolte. Inoltre, stabilire collegamenti con il mondo reale può rendere l’apprendimento più significativo e coinvolgente. È proprio la matematica, come disciplina che consente di comprendere e costruire la realtà, sostiene lo sviluppo del pensiero logico fornendo gli strumenti necessari per la descrizione e la comprensione del mondo e per la risoluzione dei problemi.

Attivazione dell’intelligenza sintetica e creativa

L’osservazione dei fenomeni, la proposta di ipotesi e la verifica sperimentale della loro attendibilità possono consentire agli studenti di apprezzare le proprie capacità operative e di verificare sul campo quelle di sintesi. In questo modo si incoraggiano gli studenti a diventare autonomi nell’apprendimento

favorendo lo sviluppo di competenze trasversali come la gestione del tempo e la ricerca indipendente. Ciò può essere facilitato fornendo opportunità per l'autovalutazione, la pianificazione individuale e la scelta di attività di apprendimento in base agli interessi e alle preferenze degli studenti. La ricerca di soluzioni innovative a problemi reali stimola il ragionamento attraverso la scomposizione e ricomposizione dei dati e delle informazioni e, specialmente quando la situazione può essere inquadrata sotto una molteplicità di punti di vista e non presenta soluzioni univoche, attiva il pensiero divergente, favorendo lo sviluppo della creatività.

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. Promuovere l'apprendimento tra pari, in cui gli studenti si insegnano reciprocamente, è un'efficace strategia didattica. Gli studenti possono così lavorare in coppie o gruppi per spiegare concetti, risolvere problemi insieme e offrire supporto reciproco, favorendo così l'apprendimento collaborativo e la condivisione delle conoscenze.

Promozione del pensiero critico nella società digitale

L'utilizzo di risorse digitali interattive, come simulazioni, giochi didattici o piattaforme di apprendimento online, può arricchire l'esperienza di apprendimento degli studenti. Queste risorse offrono spazi di esplorazione, sperimentazione e applicazione delle conoscenze, rendendo l'apprendimento più coinvolgente e accessibile. 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. La creazione di un pensiero critico può essere incoraggiata attraverso attività che richiedono la raccolta, l'interpretazione e la valutazione dei dati, nonché la capacità di formulare argomentazioni basate su prove scientifiche.

Adozione di metodologie didattiche innovative

Per sviluppare la curiosità e la partecipazione attiva degli studenti, la scuola dovrebbe superare i modelli trasmissivi, ricorrendo 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. La diffusione delle migliori esperienze attuate negli ultimi anni incentiva il processo di trasformazione della didattica, soprattutto per l'approccio integrato alle discipline STEM.

In particolare, si segnalano l'apprendimento basato su problemi (Problem Based Learning, approccio basato sulla risoluzione di problemi) e il Design thinking (approccio che si fonda sulla valorizzazione della creatività degli studenti), metodologie che prevedono sempre il coinvolgimento attivo degli alunni e la generazione di idee per la ricerca di soluzioni innovative a problemi reali. Con il Tinkering si promuove l'indagine creativa attraverso la sperimentazione di strumenti e materiali; l'Hackathon si configura come approccio didattico collaborativo basato su sfide di co-progettazione che stimolano l'innovazione; il Debate (confronto tra squadre che argomentano tesi contrapposte su specifiche tematiche) può essere applicato anche a temi etici in ambito STEM. Si segnala, infine, l'apprendimento basato sull'esplorazione o ricerca (Inquiry Based Learning, IBL), approccio educativo che favorisce lo sviluppo del pensiero critico, la risoluzione di problemi e lo sviluppo di competenze pratiche. Questa metodologia consente agli studenti di essere i veri protagonisti delle attività didattiche durante le quali sono invitati a porre domande, proporre ipotesi di risoluzione di problemi, realizzare esperimenti e verifiche sotto la guida dei propri docenti. La possibilità di raccogliere dati e di discutere la fattibilità delle ipotesi proposte può contribuire anche allo sviluppo delle "soft skills", competenze fondamentali per affrontare sfide complesse e preparare gli studenti a diventare cittadini attivi.

Integrare queste e altre metodologie può consentire agli studenti di affrontare sfide in modo innovativo e sviluppare una comprensione più approfondita dei concetti.

A tal fine, si potranno utilizzare tutte le possibilità offerte dalla flessibilità, 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 (potenziamento primaria).

In particolare per il Primo ciclo i Traguardi delle Indicazioni Nazionali per il curricolo del 2012 relativi alla matematica, soprattutto quelli riguardanti “Funzioni e relazioni” e “Dati e previsioni”, suggeriscono significativi contesti di lavoro riferiti alla scienza, alla tecnologia, alla società, contribuendo a sviluppare negli alunni la capacità di comunicare e discutere, di argomentare in modo corretto, di comprendere i punti di vista propri e degli altri. Proprio tenendo a riferimento quanto previsto dalle Indicazioni Nazionali, e nella considerazione che le discipline STEM sono strettamente interconnesse, si possono individuare specifici suggerimenti, anche se non esaustivi, per un efficace insegnamento di tali discipline attraverso il quale gli alunni possano acquisire conoscenze e competenze in modo progressivo ed integrato.

Insegnare attraverso l'esperienza

L'apprendimento per esperienza è uno dei metodi didattici più efficaci nel primo ciclo di istruzione. Gli ambienti di vita naturali, artificiali e sociali in cui sono immersi gli alunni, infatti, sono permeati di concetti matematici, scientifici, tecnologici che possono essere esplorati attraverso esperienze dirette e concrete, che consentano l'esame dei diversi aspetti della realtà o dei problemi, l'emergere di domande e ipotesi, la ricerca attiva di una pluralità di risposte e soluzioni possibili, il confronto, la verifica, l'emergere di nuovi interrogativi o nuovi sviluppi. Organizzare attività che coinvolgano gli alunni in modo attivo favorisce altresì lo sviluppo di abilità pratiche.

Utilizzare la tecnologia in modo critico e creativo

La tecnologia è uno strumento potente per supportare l'apprendimento, grazie alla sua attrattività, all'innovazione continua, alle innumerevoli applicazioni a tanti settori di ricerca e di vita quotidiana, ma va utilizzata in modo critico e creativo, tenendo conto sia delle potenzialità, sia dei rischi legati a un utilizzo non corretto. Le attività che coinvolgono la tecnologia, se ben progettate e finalizzate a sviluppare specifiche competenze, rendono l'alunno attivo, ideatore di contenuti e soluzioni originali; pertanto, va evitato un uso passivo e ripetitivo degli strumenti tecnologici.

Favorire la didattica inclusiva

Nella progettazione delle attività connesse alle discipline STEM occorre prendere in considerazione le diverse potenzialità, capacità, talenti e le diverse modalità di apprendimento degli alunni. È importante valorizzare le differenze e promuovere un clima di accoglienza e rispetto reciproco. La ricerca, infatti, procede per prove ed errori e l'apporto di ciascuno diventa il punto di partenza per successive elaborazioni. L'errore diventa, quindi, una risorsa preziosa e la discussione, con il confronto tra una pluralità di punti di vista, favorisce l'emergere di soluzioni innovative. Per gli alunni 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.

Promuovere la creatività e la curiosità

Nella scuola del primo ciclo gli alunni esprimono creatività e curiosità: nelle discipline STEM, così come in quelle umanistiche, il pensiero divergente rappresenta un valore, in quanto apre a soluzioni inedite. Viceversa, la proposta di situazioni stereotipate, che richiedano soluzioni univoche o la semplice applicazione di formule o meccanismi automatici, non favorisce l'attivazione degli alunni, l'emergere di nuove curiosità e del desiderio di ricerca. Promuovere attività che incoraggino fantasia e creatività consente di trasformare la didattica frontale in didattica attiva.

Sviluppare l'autonomia degli alunni

Gli alunni imparano fin dalla scuola primaria ad essere autonomi, a gestire il proprio tempo e a organizzare il proprio lavoro. Promuovere attività che permettano agli alunni di ricercare in autonomia le soluzioni ai problemi proposti, avendo a disposizione una pluralità di strumenti e materiali, anche tecnologici e digitali, consente di sviluppare le loro abilità organizzative.

Utilizzare attività laboratoriali

In matematica, come in tutte le altre discipline scientifiche, il laboratorio, inteso sia come luogo fisico sia come momento in cui l'alunno è attivo, diventa elemento fondamentale, perché gli consente di

formulare ipotesi, sperimentarle e controllarne le conseguenze, anche mediante la raccolta di dati ed evidenze, di argomentare le proprie scelte, di negoziare conclusioni ed essere aperto alla costruzione di nuove conoscenze. Il laboratorio consente di selezionare e realizzare esperimenti che permettono di esplorare i fenomeni con approccio scientifico. Sperimentazione, indagine, riflessione, contestualizzazione dell'esperienza, utilizzo della discussione e dell'argomentazione, effettuati a livello sia individuale sia di gruppo, rafforzano negli alunni la fiducia nelle proprie capacità di pensiero, l'imparare dai propri errori e da quelli altrui, l'aprirsi ad opinioni diverse dalle proprie.

La valutazione è aspetto fondamentale da riconsiderare a valle del processo di ristrutturazione del curriculum. La valutazione formativa, che fornisce un riscontro continuo e mirato agli studenti, è essenziale per guidare e migliorare il processo di apprendimento. Il feedback specifico, costruttivo e basato sugli obiettivi di apprendimento, può consentire agli studenti di identificare i propri punti di forza e le eventuali aree di miglioramento.

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.

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.

Per verificare il possesso di una competenza è utile fare ricorso anche ad osservazioni sistematiche che consentano di rilevare il processo seguito per interpretare correttamente il compito assegnato, per richiamare conoscenze e abilità già possedute ed eventualmente integrarle con altre, anche in collaborazione con insegnanti e altri studenti.

In particolare il Collegio dei docenti è chiamato a:

- aggiornare il curriculum d'istituto attraverso la definizione di percorsi formativi delle discipline STEM;
- definire obiettivi di apprendimento per le discipline STEM 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;
- 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.

*Il Dirigente Scolastico
Prof.ssa Silvia Rosati*