

INTEGRAZIONE PTOF – “LINEE GUIDA STEM” a.s. 2023/2024

STEM/STEAM è l’acronimo di Science, Technology, Engineering, Art, Math. , rappresenta una vera e propria filosofia educativa, uno strumento in grado di favorire, grazie a un approccio laboratoriale ed esperienziale, l’acquisizione di competenze attraverso la sperimentazione .

L’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.

La Commissione europea promuove anche l’evoluzione dell’idea STEM in **STEAM** (dove **A identifica l’Arte** e, di conseguenza, le discipline umanistiche) come “un insieme multidisciplinare di approcci all’istruzione che rimuova le barriere tradizionali tra discipline per collegare l’educazione STEM e ICT (tecnologie dell’informazione e della comunicazione) con le arti, le scienze umane e sociali” .

L’approccio **STEM nella scuola** parte dal presupposto che le sfide di una società sempre più complessa e in costante mutamento non possono essere affrontate che con una prospettiva interdisciplinare, che consenta 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)

In considerazione di quanto sopra esposto, per sviluppare tali competenze, la **Scuola San Pio X** intende promuovere percorsi di innovazione digitale e Robotica in tutte le classi della Scuola Primaria e in tutte le sezioni della Scuola dell’Infanzia, con un approccio di tipo laboratoriale per gruppi della stessa classe e/o a classi aperte. Particolare attenzione sarà data al superamento dei divari di genere, favorendo il più possibile la partecipazione delle alunne, anche a progetti extracurricolari che potranno essere attivati facendo ricorso alle risorse del PNRR e, potenziando le attività già poste in essere , con progetti e strumenti tecnologicamente più avanzati .

SCUOLA DELL’INFANZIA

Le Linee guida per il potenziamento dell’insegnamento delle discipline STEM costituiscono un punto di riferimento anche per la Scuola dell’Infanzia.

È importante integrare questo approccio nella didattica fin dalla Scuola dell’infanzia, per favorire uno sviluppo integrale e armonico della personalità e abituare bambine e bambini a mettersi in gioco senza timore. L’approccio STEAM mette al centro la presenza di ambienti accoglienti, inclusivi e stimolanti per tutti i partecipanti (dai bambini fragili a quelli maggiormente dotati), e strumenti/materiali

funzionali a stimolare la fantasia di ciascuno, favorendo una pluralità di approcci volta di integrare e dar voce a tutti.

L'insegnamento STEM consente ai bambini dai 3 ai 6 anni di mettere immediatamente in pratica ciò che apprendono, di sviluppare il pensiero creativo e di lavorare in squadra, fin dai primi anni di vita.

L'indirizzo montessoriano di alcune sezioni della nostra scuola dell'infanzia già favorisce tale approccio pratico all'apprendimento ed appare, pertanto, adatto al potenziamento delle STEM.

Tra le principali finalità delle STEM dobbiamo evidenziare: il miglioramento dell'apprendimento e delle competenze, attraverso metodologie e risorse innovative e accattivanti (software / hardware basati sull'indagine e linguaggi di programmazione semplici e accessibili, giochi educativi, robot, apprendimento del coding in maniera ludica); e la diffusione di un'idea di Scienza e Tecnologia che superi i pregiudizi, che i bambini assumono già nella prima infanzia, e attraverso un intervento precoce delle STEM possa incuriosire ed attirare verso queste discipline anche le bambine, superando così alcuni stereotipi dovuti alla diversità di genere.

Tenuto conto che l'apprendimento, in questa specifica fascia di età, "avviene attraverso l'azione, l'esplorazione, il contatto con gli oggetti, la natura, l'arte, il territorio, in una dimensione ludica da intendersi come forma tipica di relazione e di conoscenza" possono essere fornite le seguenti **indicazioni metodologiche** :

- la predisposizione di un ambiente stimolante e incoraggiante, che consenta ai bambini di effettuare attività di esplorazione via via più articolate, procedendo anche per tentativi ed errori
- la valorizzazione dell'innato interesse per il mondo circostante che si sviluppa a partire dal desiderio e dalla curiosità dei bambini di conoscere oggetti e situazioni
- l'organizzazione di attività di manipolazione, con le quali i bambini esplorano il funzionamento delle cose, ricercano i nessi causa-effetto e sperimentano le reazioni degli oggetti alle loro azioni
- l'esplorazione vissuta in modo olistico, con un coinvolgimento intrecciato dei diversi canali sensoriali e con un interesse aperto e multidimensionale per i fenomeni incontrati nell'interazione con il mondo
- la creazione di occasioni per scoprire, toccando, smontando, costruendo, ricostruendo e affinando i propri gesti, funzioni e possibili usi di macchine, meccanismi e strumenti tecnologici.

I CAMPI DI ESPERIENZA a cui fare riferimento sono:

Il sé e l'altro

- Condividere informazioni attraverso le tecnologie digitali
- Esercitare la cittadinanza attraverso le tecnologie digitali
- Collaborare attraverso le tecnologie digitali

Linguaggi, creatività, espressione

- Gestire dati, informazioni e contenuti digitali
- Interagire attraverso le tecnologie digitali.
- Utilizzare tecniche espressivo-creative.
- Sviluppare contenuti digitali

I discorsi e le parole

- Valutare dati, informazioni e contenuti digitali
- Integrare e rielaborare contenuti digitali
- Usare il linguaggio per progettare attività e per definirne regole.

La conoscenza del mondo

- Riconoscere e sperimentare la pluralità dei linguaggi.

- Misurarsi con creatività e fantasia.
- Risolvere problemi tecnici
- Individuare fabbisogni e risposte tecnologiche
- Utilizzare in modo creativo le tecnologie digitali

SCUOLA PRIMARIA

L'approccio STEM , nella scuola primaria si fonderà sulla capacità di porsi domande e cercare risposte , l'impianto progettuale porrà l'accento proprio sulle strategie e le procedure del "fare scienza". I percorsi da attivare saranno incentrati sulla didattica laboratoriale in cui i ragazzi saranno sempre attori in un ambiente di apprendimento attivo, stimolante e collaborativo. Gli alunni andranno sostenuti nella costruzione graduale di concetti e conoscenze necessari alla comprensione dei fenomeni indagati, individuando elementi e relazioni. I protocolli aperti alle esperienze terranno conto di contributi e scelte dei ragazzi, nell'ottica del making e del tinkering. Gli alunni, pertanto, saranno guidati a scoprire la stretta connessione tra scienze- tecnologia- arte – matematica e aspetti pratici della vita quotidiana e, quindi, a comprendere l'utilità di queste discipline, la cui bellezza sta proprio nel procedere per tentativi ed errori, come si fa nella vita. Potranno sperimentare le componenti emozionali e divertenti della matematica attraverso attività creative e sfide appassionanti e le sue connessioni con la logica e il gioco, mediante conversazioni innescate da "oggetti-stimolo" e "sfide ripasso" di gruppi ristretti.

I benefici più generali riconosciuti di questo approccio per la pratica didattica sono i seguenti:

Chiarezza L'approccio basato sui risultati di apprendimento aiuta a focalizzare meglio l'attenzione sugli obiettivi del processo di insegnamento-apprendimento (approccio orientato agli obiettivi).

Flessibilità I risultati di apprendimento specificano gli obiettivi previsti, ma lasciano aperti i mezzi attraverso i quali raggiungerli.

Comparabilità I risultati di apprendimento possono stabilire standard comparabili attraverso i quali confrontare e valutare le performances di istituzioni, programmi, corsi o dei singoli studenti.

Portabilità, l'approccio basato sui risultati di apprendimento può essere usato per stabilire la comparabilità - e quindi la trasferibilità - delle esperienze di apprendimento

Apprendimento potenziato Lo studente ha una serie di risultati di apprendimento, i quali forniscono informazioni su ciò che ci si aspetta di sapere e di essere in grado di fare e capire dopo aver completato una sequenza di apprendimento, un modulo,. Inoltre, aiutano ad orientare il processo di apprendimento stesso; e chiariscono cosa aspettarsi durante la valutazione

Apprendimento nella vita reale I risultati di apprendimento guidano e seguono il processo di apprendimento, attraverso valutazioni e dimostrazioni dell'apprendimento raggiunto in esperienze formali e non formali. Dovrebbero essere usati in modi che incoraggino gli studenti a raggiungere il loro pieno potenziale.

Valutazione facilitata La valutazione mira a raccogliere un feedback che può essere usato dall'insegnante e dagli studenti per guidare i miglioramenti durante il percorso di insegnamento e apprendimento; e per misurare il livello di successo o di padronanza che è stato ottenuto alla fine di un corso o modulo didattico.

FINALITÀ GENERALI PER LA SCUOLA PRIMARIA

- Stimolare l'apprendimento delle materie STEM attraverso modalità innovative di insegnamento/ apprendimento.
- Far comprendere la potenzialità, ma soprattutto l'universalità, del linguaggio scientifico tecnologico-artistico-matematico.

- Contrastare gli stereotipi e i pregiudizi di genere rispetto alle materie STEM, favorendo lo sviluppo di una maggior consapevolezza tra le bambine della loro attitudine matematico-scientifica.
- Far acquisire agli alunni un atteggiamento responsabile ed eticamente corretto, sensibilizzando alle problematiche connesse ad un uso non consapevole dei diversi mezzi tecnologici.

OBIETTIVI DI RIFERIMENTO

- Comprendere il metodo scientifico attraverso l'osservazione e i processi di ricerca azione.
- Sperimentare la soggettività delle percezioni.
- Sviluppare il pensiero creativo.
- Sviluppare il pensiero computazionale mediante la pratica del coding.
- Sviluppare i concetti di condivisione e riutilizzo.
- Favorire gli apprendimenti interdisciplinari per acquisire metodi di studio e competenze.
- Utilizzare fonti informative di generi differenti.
- Conoscere e utilizzare il metodo scientifico nella pratica quotidiana.
- Osservare, misurare, passare al modello.
- Sperimentare sistemi e strumenti atti ai diversi scopi.
- Confrontare ipotesi di interpretazione del mondo.
- Acquisire consapevolezza di sé e delle proprie emozioni.
- Sviluppare le capacità di attenzione e di riflessione.
- Interrogarsi e scoprire il senso delle cose e della vita
- Vivere l'errore come una risorsa ed un'opportunità.
- Sapersi trasformare da nativi digitali a consapevoli digitali, da consumatori di tecnologia a creatori di tecnologia.
- Assumere comportamenti responsabili nell'uso di internet e delle reti sociali.
- Conoscere le buone pratiche di risparmio delle risorse in un'ottica di economia circolare per la salvaguardia del pianeta.
- Mostrare interesse sensibile e aperto alla ricchezza delle culture.
- Navigare, ricercare e filtrare dati, informazioni e i contenuti digitali

LE STEM (STEAM) PER I DOCENTI

Insegnare le STEM o STEAM, significa superare le differenze tra le discipline a favore di un approccio più ampio per affrontare un problema/una sfida.

Le attività all'interno degli approcci STEAM devono essere preferibilmente interdisciplinari, multidisciplinari o transdisciplinari, il punto fondamentale è evitare di creare barriere inutili, improduttive e irrealistiche tra le discipline.

L'approccio inter e multi disciplinare, unitamente alla contaminazione tra teoria e pratica, costituisce pertanto il fulcro dell'insegnamento delle discipline STEM, che risulta particolarmente indicato per favorire negli alunni lo sviluppo di competenze tecniche e creative, necessarie in un mondo sempre più tecnologico e innovativo.

A tal fine, gli insegnanti possono far ricorso , a titolo esemplificativo e non esaustivo, alle seguenti metodologie:

Laboratorialità e learning by doing : 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 ;

Problem solving e metodo induttivo : consiste nel promuovere 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, gli studenti possono così identificare un problema, pianificare, implementare e valutare soluzioni, sviluppando una comprensione approfondita dei concetti e delle abilità coinvolte. Inoltre, stabilire collegamenti con il mondo reale rende l'apprendimento più significativo e coinvolgente, ed è proprio la matematica la disciplina fondamentale 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 diventare autonomi nell'apprendimento favorendo lo sviluppo di competenze trasversali come la gestione del tempo e la ricerca indipendente.. 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, 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 delle nuove tecnologie deve essere mirato a sviluppare il pensiero critico al fine di diventare cittadini digitali consapevoli. attraverso attività che richiedono la raccolta, l'interpretazione e la valutazione dei dati, nonché la capacità di formulare argomentazioni basate su prove scientifiche ed evidenze.

Adozione di metodologie didattiche innovative :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), il **Tinkering** che promuove l'indagine creativa attraverso la sperimentazione di strumenti e materiali; l'**Hackathon** basato su sfide di co-progettazione che stimolano l'innovazione; il Debate (confronto tra squadre che argomentano tesi contrapposte su specifiche tematiche) Si segnala, infine, l'apprendimento basato sull'esplorazione o ricerca (Inquiry Based Learning, IBL), tali metodologie contribuiscono allo sviluppo delle "soft skills", competenze fondamentali per affrontare sfide complesse e preparare gli studenti a diventare cittadini attivi.