

Istituto Comprensivo “San Giuseppe”

www.sangiuseppelugo.it

Scuola dell’Infanzia Paritaria con Sezione Primavera - Via Emaldi, 13 - Tel. 0545 22212
infanziaangiuseppe@gmail.com

Scuola Primaria Paritaria - Via Emaldi, 17 - Tel. 0545 22212
primariasangiuseppelugo@gmail.com

Scuola Secondaria di Primo Grado Paritaria
Piazza Marsala, 4 - 48022 Lugo (RA) - Tel. e Fax 0545 23207
scuolasangiuseppe@racine.ra.it



ALLEGATO **CURRICULUM STEM**

PIANO TRIENNALE DELL’OFFERTA FORMATIVA (PTOF)

a.s. 2022/2023 – 2023/2024 – 2024/2025

Approvato dal Consiglio d’Istituto in data 28 novembre 2023

Curriculum STEM

Le vigenti Indicazioni nazionali e Linee guida offrono spunti di riflessione per un efficace approccio all'insegnamento delle discipline STEM. Questo documento intende fornire ulteriori indicazioni metodologiche che possono essere utilizzate dai docenti di tutti i gradi scolastici. Grazie alle risorse del PNRR, le istituzioni scolastiche hanno la possibilità di organizzare percorsi formativi per i docenti sull'utilizzo delle metodologie didattiche innovative per l'apprendimento delle STEM, anche basate su percorsi "immersivi", centrati su simulazioni in spazi laboratoriali innovativi.

Dall'inglese Science, Technology, Engineering e Math, STEM è un acronimo che fa riferimento alle discipline della scienza, della tecnologia, dell'ingegneria e della matematica. L'insegnamento delle STEM ha pertanto carattere interdisciplinare ed è un'opportunità che rende la matematica e le scienze affini collegate alla realtà e alla vita.

Viene mostrato agli studenti come il metodo scientifico possa essere applicato alla vita quotidiana.

Buona parte delle attività nei progetti STEM sono basate sull'approccio del PBL (Problem/Project Based Learning) che vedono la manipolazione di oggetti e la progettazione e costruzione di prototipi reali e virtuali, quali strumenti essenziali sui quali basare percorsi didattici formativi e estremamente significativi, dove si fondono sinergicamente competenze trasversali e disciplinari.

L'approccio alle discipline STEM ha infatti le sue basi in discipline e metodologie didattiche innovative come il tinkering e la stampa 3D, il coding e il pensiero computazionale, l'elettronica e la robotica educativa, spesso integrate in progetti e attività transdisciplinari con approccio comune. Il tutto avviene in un ambiente e con setting d'aula spesso lontani da quello utilizzato per la classica lezione frontale, con disposizione di banchi, arredi, strumenti e attrezzature simili a quelli di un'aula-laboratorio multifunzionale, modulare e modulabile a seconda delle esigenze, che ha nel cooperative learning e nella peer education solide basi applicative.

Metodologie e approcci didattici

Quando gli alunni lavorano e cooperano in gruppo in modo efficace, acquisiscono le capacità di organizzare dati, concetti e i risultati parziali ottenuti, da spendere anche in attività successive e sequenziali; le osservazioni, le elaborazioni e le conclusioni dei gruppi sono poi messe a confronto, coordinate con il supporto del docente, e documentate attraverso un prodotto originale, o un prototipo reale o multimediale (presentazione, infografica, ebook, video, app, prototipo fisico..).

Il contesto e la situazione presentata devono portare un problema effettivo e stimolante da risolvere, che stimoli la curiosità e la voglia di scoperta; le domande e gli stimoli proposti dal docente devono essere ben situate, coinvolgenti ed efficaci per stimolare la discussione tra pari e incoraggiare gli studenti all'esplorazione e alla piena comprensione dei concetti chiave disciplinari.

Grazie a attività adeguatamente progettate e strutturate, si pongono le condizioni perché gli studenti affrontino in maniera attiva e propositiva situazioni reali, interiorizzino concetti e maturino comprensione profonda, anche in relazione ai loro processi di apprendimento. L'attività di progettazione prevede di definire gli obiettivi, predisporre le modalità di valutazione, nello stabilire i prodotti finali degli studenti, nel selezionare materiali e risorse e nell'organizzare al meglio il percorso di apprendimento.

È importante creare un clima d'aula favorevole all'impegno, all'autonomia, all'organizzazione, adeguando stimoli e richieste al contesto educativo e agli alunni e alunne, favorendo l'inclusione in ogni situazione.

Riteniamo valido un approccio anche piuttosto informale alle attività, ponendo gli studenti in condizione di esprimersi e lavorare in libertà, con poche regole ma essenziali, e ponendo l'accento sempre sui processi più che sui contenuti.

Si ritiene necessario valutare piuttosto con attenzione i processi, prendendo in considerazione elementi quali la qualità dell'attività esplorativa, organizzativa ed indagine dei gruppi. Un ulteriore indicatore che non bisogna trascurare è il coinvolgimento degli alunni nel processo di autovalutazione, coinvolgimento che si alimenta mostrando un effettivo interesse per lo sviluppo personale di ognuno e fornendo numerosi e articolati feedback.

La metodologia che si intende applicare è quindi la **didattica laboratoriale, hands-on, intesa come fare materiale e fare mentale.**

Il ruolo del docente sarà quello di mettere a disposizione i materiali, accompagnare i ragazzi nella ricerca sperimentale, nel provare, incoraggiando lo spirito di iniziativa da parte di tutti, aiutare nella sintesi delle idee e fornire spiegazioni alle curiosità e alle domande dei protagonisti.

Quindi anche un'idea semplice, e magari anche del materiale povero a disposizione, possono essere comunque un ottimo punto di partenza per una significativa attività STEM, supportata da docenti appassionati e desiderosi di creare connessioni, e sviluppare competenze essenziali e trasversali con i propri alunni.

I docenti, la nostra scuola e il curricolo

Nel sistema integrato di educazione e di istruzione per bambini dalla nascita sino ai sei anni, definito dal decreto legislativo n. 65/2017, l'avvio alle STEM - o meglio alle **STEAM** - si realizza attraverso attività educative che incoraggiano il bambino ad un approccio matematico-scientifico-tecnologico al mondo naturale e artificiale che lo circonda. Alle materie scientifiche dell'approccio STEM si aggiunge un'altra, l'arte. Infatti l'acronimo STEAM fa riferimento a Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics. In questo caso, l'educazione STEAM diventa un completamento dell'approccio spiegato sopra.

Così facendo, si aiuta a sviluppare negli studenti le 4 C, ovvero le competenze necessarie da avere, individuate dalla [National Education Association \(NEA\)](#):

- **Critical thinking** o pensiero critico, che fa riferimento alla capacità di trovare la soluzione ad un problema esaminando tutti i dettagli in maniera analitica ed oggettiva;
- **Communication** o comunicazione, un'abilità che viene sviluppata attraverso un approccio STEM incentrato sulla pratica, e quindi sullo sviluppo di project work da svolgere in team. Così facendo si accrescono le competenze di dialogo con altre persone;
- **Collaboration** o collaborazione, che si sviluppa come già detto sopra;
- **Creativity** o creatività, in riferimento alla capacità di trovare soluzioni innovative, attuando un pensiero trasversale.

Infatti, ciò a cui si aspira è formare studenti, che saranno il futuro della nazione, ad avere competenze interdisciplinari e capacità che vadano oltre ad un pensiero in compartimenti stagni e che sappia abbracciare un bacino di capacità molto più ampio.

I percorsi e le attività che si intendono realizzare, secondo gli approcci le strategie prima descritte, sono differenti nei diversi ordini di scuola, e sono naturalmente modulabili in autonomia secondo le attitudini di docenti e alunni e secondo gli obiettivi che si intendono raggiungere.

Il cambiare modo di "fare scuola" naturalmente, come detto, non può essere che un processo graduale, e deve essere supportato in tutti gli aspetti, formativi e organizzativi, e favorito da insegnanti disposti mettersi in gioco e sperimentare nuove strade, distanziandosi, quando necessario, dalla confortevole lezione frontale, seppur mantenendo inalterati gli obiettivi essenziali della loro attività di insegnamento, e trovando il giusto equilibrio con gli aspetti più tradizionali della didattica, a cui può essere ancora complicato rinunciare.

Proprio grazie anche questo bando, che ha finanziato parte del nostro progetto, come ad altre tipologie di finanziamento utilizzabili per implementare in maniera efficace le metodologie tipiche dell'approccio delle STEM, la nostra scuola sta dando una svolta in tal senso, con l'intenzione di dare concretezza all'idea progettuale sopra descritta.

Tra gli obiettivi la promozione una cultura di genere e del rispetto delle differenze a tutti i livelli, favorendo lo sviluppo di una maggiore consapevolezza tra le giovani studentesse della propria attitudine verso le discipline scientifico-tecnologiche.

Resta evidentemente di grande importanza la formazione dei docenti coinvolti, come anche la loro motivazione e la volontà di seguire percorsi di autoformazione, spesso essenziali nel percorso di ogni docente.

Obiettivi e traguardi

Gli obiettivi principali per gli alunni possono essere sintetizzati quindi nei seguenti punti:

- Favorire la centralità del studenti e renderli protagonisti attivi del proprio apprendimento;
- Sviluppare conoscenze ed abilità scientifico/tecnologiche disciplinari che integrano il curriculum disciplinare, attraverso l'apprendimento informale, ludico e laboratoriale;
- Consolidare le capacità elaborative e deduttive attraverso il problem solving;
- Promuovere la consapevolezza e l'importanza del lavoro in gruppo e dell'apprendimento tra pari in tutti i contesti formativi, superando il gap creato dalla disparità di genere.
- Promuovere capacità di progettazione e pianificazione;
- Favorire una didattica accattivante e totalmente inclusiva;
- Sviluppare il senso critico e la consapevolezza del proprio pensiero;
- Favorire lo sviluppo di una maggiore consapevolezza tra le giovani studentesse della propria attitudine verso le discipline STEM e in generale verso un sapere scientifico-tecnologico
- Promuovere il fare come base per riflettere e capire utilizzando il divertimento come fonte di creatività e di apprendimento significativo.

STEM alla Scuola dell'Infanzia

- Predisporre ambienti stimolanti e incoraggianti, in cui l'insegnante possa essere un regista dell'attività didattica
- Promuovere attività in piccolo gruppo e favorire il cooperative learning affidando un ruolo unico e insostituibile a ciascun bambino
- Proporre compiti di realtà in cui venga chiesto ai bambini di trovare possibili soluzioni di fronte a una semplice situazione problematica
- Valorizzare i vissuti e gli interessi personali, utilizzandoli come punto di partenza, stimolo e gancio per proporre esperienze nuove e motivanti
- Favorire l'esplorazione e valorizzare nei bambini l'innato interesse per il mondo circostante
- Organizzare attività di manipolazione che stimolino tutti i canali sensoriali, la curiosità e il desiderio di scoprire, toccare, smontare, costruire, ricostruire.
- Proporre attività inerenti al raggruppare, seriare, numerare e quantificare materiali diversi.

Obiettivi di apprendimento per la valutazione delle competenze STEM

- Rendere i bambini protagonisti attivi del proprio apprendimento.
- Favorire l'apprendimento informale, ludico e laboratoriale.
- Promuovere la consapevolezza dell'importanza del lavoro di gruppo.
- Iniziare ad esprimere in modo chiaro e comprensibile la propria opinione, utilizzando il linguaggio verbale.
- Dimostrare interesse e curiosità per le attività proposte, iniziando a porre domande inerenti alla tematica e iniziando a confrontare le proprie opinioni con quelle degli altri.
- Iniziare a utilizzare le informazioni possedute per risolvere semplici problemi.
- Iniziare ad elaborare previsioni e ipotesi.
- Iniziare a raggruppare e ordinare oggetti e materiali secondo criteri diversi, confrontare e valutare quantità.

STEM alla Scuola Primaria

Le metodologie che si intendono continuare a promuovere e a organizzare alla Scuola Primaria prevedono il coinvolgimento attivo degli alunni posti al centro del loro processo di apprendimento.

I percorsi e le attività che si intendono realizzare sono modulabili secondo le attitudini di docenti e alunni e secondo gli obiettivi che si intendono raggiungere.

Restano comuni l'approccio creativo e laboratoriale e l'idea di trasversalità significativa tra le discipline. La condivisione continua e il confronto dei docenti in occasioni formali, non formali e informali, risulta essere fondamentale, come anche un continuo confronto con i referenti STEM di istituto, impegnati nella diffusione e gestione delle attività e dei materiali nei diversi plessi.

Tali metodologie didattiche prevedono:

attività pratiche e laboratoriali **learning by doing**,

sviluppo delle competenze di **problem solving**,

creazioni di gruppi di lavoro **apprendimento cooperativo**

utilizzo di risorse digitali interattive, giochi didattici o piattaforme di apprendimento online, al fine di incentivare negli studenti il pensiero critico.

Obiettivi di apprendimento per la valutazione delle competenze STEM

Gli obiettivi e le finalità del lavoro sono molteplici e posti a diversi livelli.

- Favorire la centralità del studenti e renderli protagonisti attivi del proprio apprendimento;
- Sviluppare conoscenze ed abilità scientifico/tecnologiche disciplinari che integrano il curriculum disciplinare, attraverso l'apprendimento informale, ludico e laboratoriale;
- Consolidare le capacità elaborative e deduttive attraverso il problem solving;
- Promuovere la consapevolezza e l'importanza del lavoro in gruppo e dell'apprendimento tra pari in tutti i contesti formativi, superando il gap creato dalla disparità di genere.
- Promuovere capacità di progettazione e pianificazione;
- Favorire una didattica accattivante e totalmente inclusiva;
- Sviluppare il senso critico e la consapevolezza del proprio pensiero;
- Favorire lo sviluppo di una maggiore consapevolezza tra le giovani studentesse della propria attitudine verso le discipline STEM e in generale verso un sapere scientifico-tecnologico
- Promuovere il fare come base per riflettere e capire utilizzando il divertimento come fonte di creatività e di apprendimento significativo.

STEM alla Scuola Secondaria

Le vigenti Indicazioni nazionali e Linee guida offrono già molti spunti di riflessione per un efficace approccio all'insegnamento delle discipline STEM, ma questo documento, che non individua nuovi contenuti, intende fornire ulteriori indicazioni metodologiche che possono essere utilizzate dai docenti di tutti i gradi scolastici. È infatti prioritario innovare il metodo di insegnamento, introducendo esperienze concrete, vicine alla vita degli studenti, dalle quali risalire alle regole generali. Grazie alle risorse del PNRR, le istituzioni scolastiche hanno la possibilità di organizzare percorsi formativi per i docenti sull'utilizzo delle metodologie didattiche innovative per l'apprendimento delle STEM, anche basate su percorsi "immersivi", centrati su simulazioni in spazi laboratoriali innovativi.

La matematica, come le altre discipline scientifiche, non consiste nell'imparare a memoria delle formule, ma nel capire come applicarle, dal momento che l'astrazione nasce più facilmente se si pongono gli studenti davanti a problemi concreti. Bisogna superare l'idea secondo cui le STEM sono solo per pochi: se si forniscono gli strumenti

per conoscerle, tutti possono comprenderle e apprezzarle.(24-10-2023 - Ministro dell'Istruzione e del Merito - Giuseppe Valditara)

Dall'inglese Science, Technology, Engineering e Math, STEM è un acronimo che fa riferimento alle discipline della scienza, della tecnologia, dell'ingegneria e della matematica. In realtà tale acronimo non fa riferimento a una metodologia didattica e neanche alle quattro discipline a sé stanti, ma piuttosto alle discipline integrate in un nuovo paradigma educativo basato su applicazioni reali ed autentiche in un contesto laboratoriale e interconnesso. L'insegnamento delle STEM ha pertanto carattere interdisciplinare ed è un'opportunità che rende la matematica e le scienze affini collegate alla realtà e alla vita.

Un percorso STEM richiede di creare connessioni e sinergie tra le scienze e le altre discipline, favorendo lo spirito critico, le capacità di risolvere problemi e la creatività degli alunni.

Ciò che differenzia lo studio delle STEM dalla scienza tradizionale e dalla matematica è il differente approccio. Viene mostrato agli studenti come il metodo scientifico possa essere applicato alla vita quotidiana.

Buona parte delle attività nei progetti STEM sono basate sull'approccio del PBL (Problem/Project Based Learning) che vedono la manipolazione di oggetti e la progettazione e costruzione di prototipi reali e virtuali, quali strumenti essenziali sui quali basare percorsi didattici formativi e estremamente significativi, dove si fondono sinergicamente competenze trasversali e disciplinari.

L'approccio alle discipline STEM ha infatti le sue basi in discipline e metodologie didattiche innovative come il tinkering e la stampa 3D, il coding e il pensiero computazionale, l'elettronica e la robotica educativa, spesso integrate in progetti e attività transdisciplinari con approccio comune.

Il tutto in un ambiente e con setting d'aula spesso lontani da quello utilizzato per la classica lezione frontale, con disposizione di banchi, arredi, strumenti e attrezzature simili a quelli di un'aula-laboratorio multifunzionale, modulare e modulabile a seconda delle esigenze, che ha nel cooperative learning e nella peer education solide basi applicative.

Quando gli alunni lavorano e cooperano in gruppo in modo efficace, acquisiscono le capacità di organizzare dati, concetti e i risultati parziali ottenuti, da spendere anche in attività successive e sequenziali; le osservazioni, le elaborazioni e le conclusioni dei gruppi sono poi messe a confronto, coordinate con il supporto del docente, e documentate attraverso un prodotto originale, o un prototipo reale o multimediale (presentazione, infografica, ebook, video, app, prototipo fisico..).

Il contesto e la situazione presentata devono portare un problema effettivo e stimolante da risolvere, che stimoli la curiosità e la voglia di scoperta; le domande e gli

stimoli proposti dal docente devono essere ben situate, coinvolgenti ed efficaci per stimolare la discussione tra pari e incoraggiare gli studenti all'esplorazione e alla piena comprensione dei concetti chiave disciplinari.

Grazie a attività adeguatamente progettate e strutturate, si pongono le condizioni perché gli studenti affrontino in maniera attiva e propositiva situazioni reali, interiorizzino concetti e maturino comprensione profonda, anche in relazione ai loro processi di apprendimento.

È importante creare un clima d'aula favorevole all'impegno, all'autonomia, all'organizzazione, adeguando stimoli e richieste al contesto educativo e agli alunni e alunne, favorendo l'inclusione in ogni situazione.

Riteniamo valido un approccio anche piuttosto informale alle attività, ponendo gli studenti in condizione di esprimersi e lavorare in libertà, con poche regole ma essenziali, e ponendo l'accento sempre sui processi più che sui contenuti. Si ritiene necessario valutare piuttosto con attenzione i processi, prendendo in considerazione elementi quali la qualità dell'attività esplorativa, organizzativa e di indagine dei gruppi.

Il ruolo del docente sarà quello di mettere a disposizione i materiali, accompagnare i ragazzi nella ricerca sperimentale, nel provare, incoraggiando lo spirito di iniziativa da parte di tutti, aiutare nella sintesi delle idee e fornire spiegazioni alle curiosità e alle domande dei protagonisti.

I percorsi e le attività che si intendono realizzare, secondo gli approcci le strategie prima descritte, sono differenti nei diversi ordini di scuola (Infanzia - Primaria - Secondaria di primo Grado), e sono naturalmente modulabili in autonomia secondo le attitudini di docenti e alunni e secondo gli obiettivi che si intendono raggiungere.

Restano comuni l'approccio creativo e laboratoriale e l'idea di trasversalità significativa tra le discipline.

Il cambiare modo di "fare scuola" naturalmente, come detto, non può essere che un processo graduale, e deve essere supportato in tutti gli aspetti, formativi e organizzativi, e favorito da insegnanti disposti a mettersi in gioco e a sperimentare nuove strade, distanziandosi, quando necessario, dalla confortevole lezione frontale, seppur mantenendo inalterati gli obiettivi essenziali della loro attività di insegnamento, e trovando il giusto equilibrio con gli aspetti più tradizionali della didattica, a cui può essere ancora complicato rinunciare.