

ISTITUTO COMPRENSIVO MARTIN LUTHER KING

CURRICOLO VERTICALE STEM

Dalle Linee guida per le STEM, emanate ai sensi dell'articolo 1, comma 552, lett. a) della legge 197 del 29 dicembre 2022

STEM è l'acronimo inglese riferito a diverse discipline: Science, Technology, Engineering e Mathematics, e indica, pertanto, l'insieme delle materie scientifiche-tecnologiche-ingegneristiche.

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)

Il potenziamento dell'apprendimento delle STEM costituisce una priorità dei sistemi educativi a livello globale, sia per educare le studentesse e gli studenti alla comprensione più ampia del presente e alla padronanza dagli strumenti scientifici e tecnologici necessari per l'esercizio della cittadinanza, sia per migliorare e accrescere le competenze richieste dall'economia e dal mondo del lavoro.

Le linee guida del MIM non forniscono nuovi contenuti, ma suggerimenti metodologici, in quanto il corretto approccio all'insegnamento delle STEM non può prescindere da una prospettiva interdisciplinare e dall'intreccio tra teoria e pratica.

L'innovazione delle metodologie di insegnamento e apprendimento delle STEM nella scuola rappresenta, altresì, una sfida fondamentale per il miglioramento dell'efficacia didattica e per l'acquisizione delle competenze tecniche, creative, digitali, delle competenze di comunicazione e collaborazione, delle capacità di problem solving, di flessibilità e adattabilità al cambiamento, di pensiero critico.

Le metodologie didattiche attive sono quindi le più efficaci se realizzate in un ambiente di apprendimento flessibile. Tali metodi didattici privilegiano quindi l'apprendimento che nasce dall'esperienza e che pone al centro del processo formativo lo studente stesso, valorizzandolo a 360 gradi.

L'approccio STEAM migliorerà pertanto l'apprendimento degli studenti in quanto li abituerà a riflettere sulla vita reale, a partire dalla scuola dell'infanzia: qui la naturale predisposizione dei bambini a porsi delle domande sul mondo che li circonda deve essere canalizzata in percorsi di apprendimento che li portino ad esplorare le basi della scienza, della tecnologia, dell'ingegneria e della matematica.

Indicazioni metodologiche per la Scuola dell'Infanzia:

- 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
- 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
- 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

- 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
- creazione di occasioni per scoprire, toccando, smontando, costruendo, ricostruendo e affinando i propri gesti, funzioni e possibili usi di macchine, meccanismi e strumenti tecnologici

Indicazioni metodologiche per il primo ciclo d'istruzione

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 ad 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.

METODOLOGIE STEM

METODOLOGIE STEM				
<p>GAMIFICATION: IMPARIAMO GIOCANDO</p> <p>Proporre un game Definire le regole Formare gruppi di lavoro Seguire i gruppi Presentare il lavoro Testare l'attività Condividere il lavoro Giocare Documentare Riflettere</p>	<p>INQUIRY: IMPARIAMO INVESTIGANDO</p> <p>Scegliere un problema Far emergere le domande Formulare una prima ipotesi Dividere la classe in gruppi Dare il via alla sperimentazione Facilitare il lavoro di investigazione Documentare l'investigazione Presentare i percorsi Riflettere Pronti per un nuovo problema da risolvere</p>	<p>STORYTELLING: IMPARIAMO NARRANDO</p> <p>Raccogliere le idee Pensare al format Ricerca fonti e risorse Dedicarsi alla sceneggiatura Individuare le risorse Confezionare il "prodotto" Presentare l'anteprima Condividere la narrazione Riflettere sull'attività Documentare l'attività</p>	<p>TINKERING: IMPARIAMO FACENDO</p> <p>Creare il setting Accendere la curiosità Iniziare la reazione a catena Lanciare la sfida Esplorare Realizzare Testare Perfezionare Condividere Riflettere</p>	<p>HACKATON: IMPARIAMO IN SQUADRA</p> <p>Presentare la sfida Condividere le regole Organizzare le squadre Informarsi Confrontare le idee Analizzare il progetto Realizzare il prodotto Preparare la presentazione Concludere la sfida Riflettere sull'esperienza</p>

Il curriculum STEM d'Istituto si sviluppa in modo verticale su quattro Nuclei fondanti:

1. Sa scomporre un problema in più parti ed usare il pensiero creativo per risolverlo (**CODING E PENSIERO COMPUTAZIONALE**)
2. Sa utilizzare la cartografia ambientale come strumento di ricerca, studio e progettazione, il problem solving e l'indagine scientifica (**ORIENTEERING**)
3. Sa costruire contenuti testuali e narrativi, sia analogici che digitali, per comunicare in modo efficace. (**STORYTELLING E DIGITAL STORYTELLING**)
4. Ha atteggiamenti di curiosità che lo stimolano a cercare spiegazioni di quello che vede succedere; Esplora i fenomeni con un approccio scientifico (**LABORATORI SCIENTIFICI**)

CURRICOLO STEM D'ISTITUTO

INFANZIA

NUCLEO FONDANTE	Conoscenze – Abilità	Contenuti	Metodologie e Strumenti	Possibili rapporti interdisciplinari
<p>CODING E PENSIERO COMPUTAZIONALE</p> <p>1.1 - Si interessa a macchine e strumenti tecnologici, sa scoprirne le funzioni e i possibili usi.</p> <p>1.2 - Individua le posizioni di oggetti e persone nello spazio, usando termini come avanti/dietro, sopra/sotto, destra/sinistra, ecc.; segue correttamente un percorso sulla base di indicazioni verbali.</p> <p>1.3 - Utilizza materiali e strumenti, tecniche espressive e creative; esplora le potenzialità offerte dalle tecnologie</p> <p>ORIENTEERING</p> <p>2 - Individua le posizioni di oggetti e persone nello spazio, usando termini come avanti/dietro, sopra/sotto, destra/sinistra, ecc; segue correttamente un percorso sulla base di indicazioni verbali.</p>	<p>1 - Realizzare attività Unplugged: giochi di movimento sul tappeto ascacchiera, realizzare e muovere giocattoli /oggetti sulla scacchiera.</p> <p>- Realizzare attività di programmazione “Pixel Art”.</p> <p>- Realizzare attività di robotica educativa</p> <p>- Leggere, creare un codice ed eseguirlo.</p> <p>2- Conoscere il territorio e gli ambienti circostanti</p>	<p>1- Uso del tappeto a scacchiera e delle carte CodyRoby o similari per muovere giocattoli/oggetti piccoli robot con tastiera (Bee Bot, cubetto, Doc...)</p> <p>1 - Attività in palestra e in ambiente outdoor</p> <p>- Giochi di esplorazione dell’ambiente (possibile uso macchinafotografica 360°)</p>	<p>1 - Problem solving, cooperative learning, peer teaching, brainstorming, learning by doing, gamification, tinkering, storytelling</p> <p>2 - Problem solving, cooperative learning, peer teaching, brainstorming, learning by doing, gamification, tinkering, storytelling.</p>	

<p>STORYTELLING E DIGITAL STORYTELLING</p> <p>3.1 - Comunica, esprime emozioni, racconta, utilizzando le varie possibilità che il linguaggio del corpo consente.</p> <p>3.2 - Inventa storie e sa esprimerle attraverso la drammatizzazione, il disegno, la pittura e altre attività manipolative; utilizza materiali e strumenti, tecniche espressive e creative; esplora le potenzialità offerte dalle tecnologie</p>	<p>3- Produrre illustrazioni, cartelloni lapbook, filmati, foto, semplici libri digitali.</p>	<p>3 – Utilizzare semplici robot come personaggi di storie (Bee Bot), illustrare ambienti e territori delle storie ascoltate, utilizzare semplici App per raccontare e realizzare book digitali (Ebook Creator).</p>	<p>3 - Problem solving, cooperative learning, peer teaching, brainstorming, learning by doing, gamification, tinkering, storytelling</p>	
PRIMARIA				
<p>CODING E PENSIERO COMPUTAZIONALE</p> <p>1.1 - Si orienta tra i diversi mezzi di comunicazione ed è in grado di farne un uso adeguato a seconda delle diverse situazioni.</p> <p>1.2 - Inizia a riconoscere in modo critico le caratteristiche, le funzioni e i limiti della tecnologia attuale.</p> <p>1.3 - Produce semplici modelli o rappresentazioni grafiche del proprio operato utilizzando elementi del disegno tecnico o strumenti multimediali.</p> <p>1.4 - Descrive il procedimento seguito e riconosce strategie di soluzione diverse dalla propria.</p>	<p>1 - Realizzare attività Unplugged : giochi di movimento sul tappeto a scacchiera, realizzare e muovere giocattoli /oggetti sulla scacchiera.</p> <p>- Realizzare attività di programmazione “Pixel Art”.</p> <p>- Leggere, creare un codice ed eseguirlo (anche attraverso piattaforme online come “Programma il futuro” e “Scratch Jr” o simili).</p> <p>- Realizzare attività di robotica educativa</p> <p>- Realizzare attività di programmazione visuale a blocchi.</p> <p>- Utilizzare ambienti editor come Scratch o simili per realizzare prodotti digitali che contengano: immagini, testo, video, sonoro.</p>	<p>1 - Uso del tappeto a scacchiera e delle carte CodyRoby o simili per muovere giocattoli/oggetti</p> <p>- Progettazione e realizzazione di percorsi per robot (Bee Bot, Doc, Ozobot, MTiny...)</p> <p>- Progettazione e realizzazione di contenuti digitali con Scratch Jr e Scratch.</p>	<p>1 - Problem solving, cooperative learning, peer teaching, brainstorming, learning by doing, giochi unplugged, attività online, gamification, Tinkering, Hackaton.</p>	<p>1 Geografia - Inglese – Matematica- tecnologia</p>

<p>ORIENTEERING</p> <p>2.1 Utilizza il linguaggio della geograficità per interpretare carte geografiche e globo terrestre, realizzare semplici schizzi cartografici e carte tematiche, progettare percorsi e itinerari di viaggio.</p> <p>2.2 Ricava informazioni geografiche da una pluralità di fonti (cartografiche e satellitari, tecnologie digitali, fotografiche, artistico-letterarie)</p> <p>STORYTELLING E DIGITAL STORYTELLING</p> <p>3.1 Si orienta tra i diversi mezzi di comunicazione ed è in grado di farne un uso adeguato a seconda delle diverse situazioni</p> <p>3.2 Produce semplici modelli o rappresentazioni grafiche del proprio operato utilizzando elementi del disegno tecnico o strumenti multimediali.</p> <p>3.3 Inizia a riconoscere in modo critico le caratteristiche, le funzioni e i limiti della tecnologia attuale.</p>	<p>2 - Produrre cartine e mappe dell'aula/della scuola/del quartiere/dell'ambiente circostante.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leggere una cartina - Leggere la simbologia arbitraria e convenzionale - Usare la bussola - Riconoscere e valutare dei percorsi da attuare per il raggiungimento dell'obiettivo <p>.</p> <p>3- Produrre illustrazioni, test e/o slides, cartelloni virtuali , ebook, filmati, foto, infografiche, podcast.</p>	<p>2 - Attività in palestra e in ambiente outdoor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Progettazione di percorsi per orientarsi e per conoscere l'ambiente circostante - Giochi di esplorazione dell'ambiente (macchina fotografica 360°, bussola anche digitale) - Progettazione e realizzazione di cartine e percorsi (Google Earth ed app simili) <p>3 - Uso di apps per documentare (Thinglink), utilizzare robot (Doc, Ozobot, Mtiny, Lego WeDo...), illustrare ambienti e territori (anche utilizzando macchina fotografica 360°), raccontare (Ebook Creator), presentare contenuti (Padlet, Google Presentazioni, Genially, editor vide, Canva), disegnare sia in modo analogico che digitale (uso di App per la realizzazione di immagini e disegni)</p>	<p>2 - Problem solving, cooperative learning, peer teaching, brainstorming, learning by doing, gamification, thinkering.</p> <p>3 - Problem solving, cooperative learning, peer teaching, brainstorming, learning by doing, gamification, tinkering, Hackaton, Digital Storytelling .</p>	<p>2 Geografia - Inglese - Educazione fisica- tecnologia</p> <p>3 Tutte le discipline</p>
--	---	---	---	---

<p>LABORATORI SCIENTIFICI</p> <p>4.1 Sviluppa atteggiamenti di curiosità e modi di guardare il mondo che lo stimolano a cercare spiegazioni di quello che vede succedere.</p> <p>4.2 Esplora i fenomeni con un approccio scientifico: con l'aiuto dell'insegnante, dei compagni, in modo autonomo, osserva e descrive lo svolgersi dei fatti, formula domande, anche sulla base di ipotesi personali, propone e realizza semplici esperimenti.</p> <p>4.3 Espone in forma chiara ciò che ha sperimentato, utilizzando un linguaggio appropriato.</p> <p>4.4 Trova da varie fonti (libri, internet, discorsi degli adulti, ecc.) informazioni e spiegazioni sui problemi che lo interessano</p>	<p>4 - Conoscere le varie forme di inquinamento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conoscere le strategie di riuso e il riciclo - conoscere le strategie per salvaguardare l'ambiente (risparmio energetico) - Conoscere le fonti e le forme dell'energia e la loro classificazione 	<p>4 - Le energie rinnovabili</p> <ul style="list-style-type: none"> - I materiali rinnovabili - La raccolta differenziata 	<p>4 - Problem solving, cooperative learning, peer teaching, brainstorming, learning by doing, gamification, Tinkering, Hackaton.</p>	<p>4 Geografia - Storia - Scienze - Educazione Fisica- Tecnologia- Matematica.</p>
SECONDARIA I GRADO				
<p>CODING E PENSIERO COMPUTAZIONALE</p> <p>1 Risolvere e porsi problemi</p>	<p>1 Risolvere situazioni problematiche a partire da dati di misure con la costruzione di semplici modelli; riconoscere il carattere problematico di un lavoro assegnato, individuando l'obiettivo da raggiungere; Individuare le risorse necessarie per raggiungere l'obiettivo; collegare le risorse all'obiettivo da raggiungere, scegliendo opportunamente le azioni da compiere.</p>	<p>1 Costruzione e programmazione di semplici robot al fine di far loro superare percorsi ad ostacoli.</p>	<p>1 Problem solving, cooperative learning, peer teaching, brainstorming, learning by doing. Gamification, Tinkering, Hackaton.</p>	<p>1 Matematica, tecnologia</p>

<p>2 Reale e Virtuale</p> <p>STORYTELLING E DIGITAL STORYTELLING</p> <p>3.1 Si orienta tra i diversi mezzi di comunicazione ed è in grado di farne un uso adeguato a seconda delle diverse situazioni</p> <p>3.2 Produce semplici modelli o rappresentazioni grafiche del proprio operato utilizzando elementi del disegno tecnico o strumenti multimediali.</p> <p>COSTRUZIONI GEOMETRICHE</p> <p>4.1 Spazio e figure</p> <p>4.2 modelli</p>	<p>2 Rappresentare oggetti e spazi tridimensionali con l'uso di software specifici, anche per finalità di visualizzazione e making.</p> <p>3 Ricercare, organizzare, illustrare, presentare</p> <p>4.1 Riprodurre figure e disegni geometrici; conoscere proprietà delle principali figure piane; conoscere e utilizzare le principali trasformazioni geometriche.</p> <p>4.2 Comprendere il funzionamento di semplici modelli fisici basati sulle figure geometriche piane.</p>	<p>2 Esplorazione delle interconnessioni fra i mondi reale e virtuale attraverso la creazione di modelli e ambienti tridimensionali, anche utilizzando apparecchiature specifiche (stampanti 3D, visori VR)</p> <p>3 Creazione di elaborati digitali per comunicare le proprie idee e presentare il proprio lavoro, utilizzando software di office automation e grafica digitale (tavolette)</p> <p>4.1 Rappresentazione e studio delle proprietà degli enti geometrici e delle figure piane, proprietà geometria piana.</p> <p>4.2 Introduzione a forze, spostamenti, resistenza e altre grandezze fisiche</p>	<p>2. Problem solving, cooperative learning, peer teaching, brainstorming, learning by doing. Gamification, tinkering, Hackaton.</p> <p>3. Didattica laboratoriale, peer teaching, learning by doing. Utilizzo di computer e altre apparecchiature informatiche.</p> <p>4.1 Percorsi di didattica tradizionale e/o utilizzo di specifiche App digitali.</p> <p>4.2 Cooperative learning, didattica laboratoriale con costruzione di semplici modelli con materiale di facile reperimento o kit già predisposti.</p>	<p>2 Tecnologia—matematica- scienze</p> <p>3 Tutte lediscipline</p> <p>4 Matematica, tecnologia</p>
---	--	---	---	---

<p>ORIENTEERING</p> <p>5.1 Utilizza il linguaggio della geograficità per interpretare carte geografiche e globo terrestre, realizzare semplici schizzi cartografici e carte tematiche, progettare percorsi e itinerari di viaggio.</p> <p>5.2 Ricava informazioni geografiche da una pluralità di fonti (cartografiche e satellitari, tecnologie digitali, fotografiche, artistico-letterarie)</p>	<p>5 - Produrre cartine e mappe dell'aula/della scuola/del quartiere/dell'ambiente circostante.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leggere una cartina - Leggere la simbologia arbitraria e convenzionale - Usare la bussola - Riconoscere e valutare dei percorsi da attuare per il raggiungimento dell'obiettivo. 	<p>5 - Attività in palestra e in ambiente outdoor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Progettazione di percorsi per orientarsi e per conoscere l'ambiente circostante - Giochi di esplorazione dell'ambiente (macchina fotografica 360°, bussola anche digitale) - Progettazione e realizzazione di cartine e percorsi (Google Earth e app simili) 	<p>5 - Problem solving, cooperative learning, peer teaching, brainstorming, learning by doing, Gamification, Tinkering, Hackaton.</p>	<p>5 Geografia - Inglese - Educazione fisica- Tecnologia- Arte</p>
---	---	--	---	--