ISTITUTO COMPRENSIVO "G. MICALI"
VIA DEGLI ARCHI 66 - 57126 LIVORNO (LI)
Codice Ministeriale LIIC81300X
Codice Fiscale: 80011480490 - Codice univoco UFPTJB
Tel. 0586 810110 e-mail liic81300x@istruzione.it PEC liic81300x@pec.istruzione.it
Sito web www.icmicalilivorno.edu.it

CURRICOLO STEM

PRIMO CICLO ISTRUZIONE

PREMESSA

Il nostro Curricolo Verticale STEM (Scienze, Tecnologia, Ingegneria e Matematica) è concepito per plasmare gli studenti in individui capaci di affrontare le sfide del mondo moderno con creatività, pensiero critico e una prospettiva interdisciplinare. Questo percorso educativo, strutturato dalla Scuola dell'Infanzia alla Scuola Secondaria di Secondo Grado, si propone di offrire un viaggio educativo e di apprendimento fluido e progressivo.

Nella sua fase iniziale a partire dalla Scuola dell'Infanzia, poniamo le basi stimolando la curiosità innata dei bambini attraverso esplorazioni sensoriali e attività ludiche. L'osservazione del mondo che li circonda diventa un gioco, aprendo la strada a una comprensione precoce dei concetti fondamentali STEM.

Nella Scuola Primaria, il Curricolo Verticale STEM prende forma e si sviluppa con attività mirate a consolidare le competenze di base in matematica, scienze e tecnologia. L'arte viene integrata come veicolo espressivo, potenziando la creatività e la visione globale dei problemi.

Il passaggio alla Scuola Secondaria di Primo Grado segna una fase di approfondimento, dove gli studenti sperimentano progetti STEM più complessi e integrati. La programmazione, l'ingegneria e le scienze diventano componenti chiave, preparando gli studenti a sfide più avanzate.

L'equità, la diversità e l'inclusione sono principi che permeano tutto il nostro percorso. In parallelo, promuoviamo competenze trasversali come il pensiero critico e la comunicazione, plasmando gli studenti non solo come apprendisti STEM ma come cittadini consapevoli e innovatori del futuro.

Il nostro Curricolo Verticale STEM è un impegno verso l'eccellenza educativa, mirando a formare menti flessibili, adattabili e innovative. Con questo approccio, prepariamo gli studenti a navigare con successo nella società complessa e in rapida evoluzione del XXI secolo.

L'equità, la diversità e l'inclusione sono principi che permeano tutto il nostro percorso. In parallelo, promuoviamo competenze trasversali come il pensiero critico e la comunicazione, plasmando gli studenti non solo come apprendisti STEM ma come cittadini consapevoli e innovatori del futuro.

Riferimenti per la costruzione del Curricolo:

- Indicazioni Nazionali 2007 primo ciclo. Premessa.
- Indicazioni Nazionali 2012 primo ciclo. Premessa e richiamo alle competenze chiave europee.
- Raccomandazione del Parlamento europeo e del Consiglio 22 maggio 2018 sulle competenze chiave per l'apprendimento permanente.
- DigComp quadro di riferimento europeo per la competenza digitale • Agenda ONU 2030
- Piano Nazionale Scuola digitale: Azione #17 – Portare il pensiero computazionale a tutta la scuola; Azione #18 – Aggiornare il curricolo di "Tecnologia"
- Curricolo digitale d'Istituto
- "Linee guida per le discipline STEM" - Decreto MIM prot. n. 184 del 15/09/2023 – NotaMIM prot. n. 4588 del 24/10/2023.

Le Indicazioni nazionali per il curricolo del 2012 richiamano la necessità della collaborazione tra i saperi scientifici e umanistici e ribadiscono che l'approccio inter e multi disciplinare, unitamente alla contaminazione tra teoria e pratica, costituisce il fulcro dell'insegnamento delle discipline STEM.

Con il Decreto Ministeriale n. 184 del 15 settembre 2023, il MIM ha adottato le Linee guida per le discipline STEM, finalizzate ad introdurre, appunto, nel PTOF delle scuole di ogni ordine e grado e nei servizi educativi per l'infanzia, azioni dedicate a rafforzare nei curricoli lo sviluppo delle competenze matematico- scientifico- tecnologiche e digitali, legate sia agli specifici campi di esperienza sia all'apprendimento delle discipline. Per quanto riguarda la loro valutazione, 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. 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.

Le Linee guida suggeriscono alle istituzioni scolastiche di utilizzare tutte le possibilità offerte dalla flessibilità loro riconosciuta 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 per favorire il raggiungimento degli obiettivi fissati.

Indicazioni metodologiche per un insegnamento efficace delle discipline STEM

I vigenti documenti programmatici relativi alla scuola dell'infanzia, al primo e al secondo ciclo di istruzione offrono molti spunti di riflessione per un approccio integrato all'insegnamento delle discipline STEM, pur non trattandole unitariamente 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 curricolo del 2012.

L'approccio inter e multi disciplinare, unitamente alla contaminazione tra teoria e pratica, costituisce pertanto il fulcro dell'insegnamento delle discipline STEM.

Laboratorialità e learning by doing

L'apprendimento esperienziale, attraverso attività pratiche e laboratoriali, è un modo efficace per favorire l'apprendimento delle discipline STEM; consente infatti di porre gli studenti al centro del processo di apprendimento, favorendo un approccio collaborativo alla risoluzione di problemi concreti.

Problem solving e metodo induttivo

Lo sviluppo delle competenze di problem solving è essenziale per le discipline STEM, in quanto consente agli studenti di acquisire competenze pratiche e cognitive attraverso l'elaborazione di un progetto concreto. Il metodo induttivo, basato sull'osservazione dei fatti e sulla formulazione di ipotesi e teorie, è inoltre un approccio utile per lo sviluppo del pensiero critico e creativo.

Attivazione dell'intelligenza sintetica e creativa

L'osservazione dei fenomeni, la proposta di ipotesi e la verifica sperimentale della loro attendibilità consentono agli studenti di apprezzare le proprie capacità operative e di verificare sul campo quelle di sintesi, incoraggiandoli a diventare autonomi nell'apprendimento e favorendo lo sviluppo di competenze trasversali, come la gestione del tempo e la ricerca indipendente. La ricerca di soluzioni innovative a problemi reali attiva invece il pensiero divergente, favorendo lo sviluppo della creatività.

Organizzazione di gruppi di lavoro per l'apprendimento cooperativo

Il lavoro di gruppo 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.

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. 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 far ricorso alle tecnologie e adottare una didattica attiva, in grado di porre gli studenti in situazioni reali che consentano di apprendere, operare, cogliere i cambiamenti, correggere i propri errori, supportare le proprie argomentazioni.

PRIMO CICLO DI ISTRUZIONE

Con la consapevolezza che l'apprendimento, nella fascia zero-sei, "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" per la Scuola dell'Infanzia è opportuno:

- Predisporre un ambiente stimolante e incoraggiante, che consenta ai bambini di effettuare
- attività di esplorazione via via più articolate, procedendo anche per tentativi ed errori;
- Potenziare l'innato interesse per il mondo circostante;
- Organizzare attività di manipolazione;
- Esplorare il contesto in modo olistico;
- Creare le condizioni per scoprire, toccando, smontando, costruendo, ricostruendo e affinando i propri gesti, funzioni e possibili usi di macchine, meccanismi e strumenti tecnologici.

Secondo quanto previsto dalle Indicazioni Nazionali, e nella considerazione che le discipline STEM sono strettamente interconnesse, le Linee guida forniscono suggerimenti (non esaustivi), per un efficace insegnamento di tali discipline affinché gli alunni possano acquisire conoscenze e competenze in modo progressivo ed integrato valide per ogni ordine di scuola:

- Insegnare attraverso l'esperienza
- Utilizzare la tecnologia in modo critico e creativo
- Favorire la didattica inclusive

- Promuovere la creatività e la curiosità
- Sviluppare l'autonomia degli alunni
- Utilizzare attività laboratoriali.

VALUTAZIONE DELLE COMPETENZE STEM

L'acquisizione di competenze, in particolare in ambito STEM, può essere accertata ricorrendo soprattutto a compiti di realtà (prove autentiche, prove esperte, ecc.) e ad 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.

INTEGRAZIONE DEL CURRICOLO S.T.E.M. AL CURRICOLO VERTICALE D'ISTITUTO

L'interazione delle STEM con l'insieme delle competenze di base culturali, personali e sociali è strettissimo: l'utilizzo delle tecnologie digitali costituisce, ad esempio, un aspetto ormai fondamentale della cittadinanza attiva e dell'inclusione sociale, della collaborazione con gli altri e della creatività nel raggiungimento di obiettivi personali, sociali o commerciali. La stretta correlazione tra le STEM e le competenze disciplinari, trasversali e di cittadinanza rende necessario integrare il nostro Curricolo d'istituto con questi nuovi approcci metodologici/didattici.

Il presente curricolo costruito in correlazione con i curricoli delle singole discipline e con il Curricolo Digitale di Istituto, realizzato in coerenza con il modello del DigComp è stato stilato sulla base delle linee guida emanate ai sensi dell'articolo 1, comma 552, lett. a) della legge 197 del 29 dicembre 2022, prevede azioni

dedicate a rafforzare lo sviluppo delle competenze matematico-scientifico- tecnologiche, digitali e di innovazione legate agli specifici campi di esperienza e l'apprendimento delle discipline STEM.

Quello che segue rappresenta una declinazione del curricolo STEM necessaria ai soli fini espositivi, il tutto dovrà essere concepito in una logica interdisciplinare.

SCUOLA DELL'INFANZIA

NUCLEI FONDANTI	TRAGUARDI PER LO SVILUPPO DELLE COMPETENZE	OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO	
		ABILITÀ	CONOSCENZE
CODING	Si interessa a macchine e strumenti tecnologici, sa scoprirne le funzioni e i possibili usi. 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 Utilizza materiali e strumenti, tecniche espressive e creative; esplora le	Realizzare attività Unplugged : giochi di movimento sul tappeto a scacchiera. Realizzare e muovere giocattoli /oggetti sulla scacchiera. Realizzare attività di "Pixel Art". Realizzare attività di robotica Leggere, creare un codice ed eseguirlo.	Il tappeto a scacchiera Le forme geometriche Conoscere Bee-Boot o altri strumenti di robotica presenti a scuola Giochi motori Le direzioni

	potenzialità offerte dalle tecnologie		
ORIENTEERING	Individua le posizioni di oggetti e persone nello spazio, usando termini come avanti/dietro, sopra/sotto, destra/sinistra… segue correttamente un percorso sulla base di indicazioni verbali	mostrare concentrazione utilizzare il problem-solving leggere semplici mappe	Gli spazi della scuola Il territorio circostante Colori e simboli
(DIGITAL) **STORYTELLING**	Comunica, esprime emozioni, racconta, utilizzando le varie possibilità che il linguaggio del corpo consente. 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	Produrre (con aiuto) illustrazioni, cartelloni, ebook, lapbook, filmati, foto, animazioni…	Le regole principali di una breve conversazione guidata e spontanea. Gli strumenti grafici (matite, pennarelli, matite a cera, pennelli). Il libro Alcuni strumenti multimediali (tablet, telefono, computer ,app specifiche).

PERCORSO STEM PER LA SCUOLA PRIMARIA

Obiettivi di apprendimento	contenuti	Metodologie e strumenti	Rapporti interdisciplinari
Coding e tinkering 1.1 Si orienta tra i diversi mezzi di comunicazione ed è in grado di farne un uso adeguato a seconda delle diverse situazioni. 1.2 - Inizia a riconoscere in modo critico le caratteristiche, le funzioni e i limiti della tecnologia attuale. 1.3 - Produce semplici modelli o rappresentazioni grafiche del proprio operato utilizzando elementi del disegno tecnico o strumenti multimediali. 1.4 - Descrive il procedimento seguito e riconosce strategie di soluzione diverse dalla propria	Giochi unplugged. Linguaggio dei mezzi di Tipologie di comunicazione. Disegno tecnico, strumenti multimediali	Problem solving, cooperative learning, peer teaching, brainstorming, learning by doing, giochi unplugged (attività per alunni senza dispositivi tecnologici, con giochi, schede, percorsi motori), attività on-line. Utilizzo e/o produzione di App	Tutte le discipline

ORIENTEERING 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. 2.2 Ricava informazioni geografiche da una pluralità di fonti (cartografiche e satellitari,tecnologie digitali, fotografiche, artistico letterarie)	Cartine e mappe dell'aula, della scuola, del quartiere, dell'ambiente circostante. Simbologia arbitraria e convenzionale. Percorsi in ambiente fisico. Percorsi per robot.	Problem solving, cooperative learning, peer teaching, brainstorming, learning by doing, giochi unplugged (attività per alunni senza dispositivi tecnologici, con giochi, schede, percorsi motori), attività on-line. Utilizzo e/o produzione di App	Geografia - Educazione fisica- Arte-Geometria-Italiano.
DIGITAL STORYTELLING 3.1 Si orienta tra i diversi mezzi di comunicazione ed è in grado di farne un uso adeguato a seconda delle diverse situazioni. 3.2 Produce semplici modelli o rappresentazioni grafiche del proprio operato utilizzando elementi del disegno tecnico o strumenti multimediali. 3.3 Inizia a riconoscere in modo critico le caratteristiche, le funzioni e i limiti della tecnologia attuale.	Storytelling (illustrazioni, slides,cartelloni virtuali e non, ebook,foto,….) Powerpoint.	Problem solving, cooperative learning, peer teaching, brainstorming, learning by doing, giochi unplugged (attività per alunni senza dispositivi tecnologici, con giochi, schede, percorsi motori),attività on-	Geografia - Educazione fisica- Arte-Geometria-Italiano.

		line. Utilizzo e/o produzione di App	

PERCORSO STEM PER LA SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO

NUCLEI ESSENZIALI Traguardi per lo sviluppo delle competenze	**TRAGUARDI** da raggiungere per lo sviluppo delle competenze	**CONOSCENZE E ABILITA'** (il sapere e il saper fare)	**ATTIVITA', STRUMENTI E METODOLOGIE suggerite**	**POSSIBILI CAMPI DI ESPERIENZA COINVOLTI**
CODING, ROBOTICA E TINKERING	L'alunno/a: - conosce in modo critico le caratteristiche, le funzioni e i limiti della tecnologia attuale; - produce semplici modelli o rappresentazioni grafiche del proprio operato utilizzando anche strumenti multimediali; - descrive il procedimento seguito e riconosce strategie di soluzione diverse dalla propria.	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 le azioni da compiere	Programmazione di robot al fine di fargli superare percorsi ad ostacoli (Coding) - Esplorazione delle interconnessioni fra i mondi reale e virtuale attraverso la creazione di modelli e ambienti tridimensionali, anche utilizzando apparecchiature specifiche (stampanti 3D) **Metodologia:** Problem solving, cooperative learning, peer teaching, brainstorming,	Matematica - Scienze - Tecnologia - Inglese - Ed. Motoria - ecc

		- Rappresentare oggetti e spazi tridimensionali con l'uso di software specifici, anche per finalità di visualizzazione e making.	learning by doing. Utilizzo di computer, robot e materiale di facile reperibilità per allestire percorsi.	
ESPLORAZIONE AMBIENTALE E ORIENTEERING	L'alunno/a: - utilizza il linguaggio della geo-graficità per interpretare carte geografiche e globo terrestre, realizzare schizzi cartografici e carte tematiche, progettare percorsi e itinerari di viaggio; - ricava informazioni geografiche da una pluralità di fonti (cartografiche e satellitari, tecnologie digitali, fotografiche, artistico-letterarie)	Produrre cartine e mappe dell'aula/della scuola/del quartiere/dell'ambiente. - Leggere una cartina - Leggere la simbologia arbitraria e convenzionale - Usare della bussola - Riconoscere e valutare dei percorsi da attuare per il raggiungimento dell'obiettivo	Attività in palestra e in ambiente outdoor - Progettazione di percorsi per orientarsi e per conoscere l'ambiente circostante - Esplorazione dell'ambiente (es. bussola anche digitale) - Progettazione e realizzazione di mappe e percorsi (es. Google Earth) **Metodologie:** Problem solving, cooperative learning, peer teaching, brainstorming, learning by doing, giochi unplugged.	Geografia - Matematica - Inglese - Scienze - Storia - Ed. Motoria - ecc
(DIGITAL) STORYTELLING	L'alunno/a: - si orienta tra i diversi mezzi di comunicazione ed è in grado di farne un uso adeguato a seconda delle diverse situazioni; - produce semplici modelli o rappresentazioni grafiche	Ricercare, organizzare, illustrare, presentare	Creazione di elaborati digitali per comunicare le proprie idee e presentare il proprio lavoro, utilizzando software di office automation e grafica digitale **Metodologie:**	Tutte le discipline

	del proprio operato utilizzando elementi del disegno tecnico o strumenti multimediali		Didattica laboratoriale, peer teaching, learning by doing. Utilizzo di computer e altre apparecchiature informatiche.	
SCIENZE IN LABORATORIO	L'alunno/a: - sviluppa atteggiamenti di curiosità e modi di guardare il mondo che lo stimolano a cercare spiegazioni; - 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; - trova da varie fonti informazioni e spiegazioni sui problemi	Abilità e conoscenze varie, in base alle tematiche affrontate. A puro titolo di esempio: - conoscere le strategie per salvaguardare l'ambiente (risparmio energetico) - conoscere le fonti e le forme dell'energia e la loro classificazione	Attività diverse, in base alle tematiche affrontate. A puro titolo di esempio: - utilizzare le energie rinnovabili - utilizzare i materiali rinnovabili - Utilizzo di strumenti digitali (microscopio digitale) **Metodologie:** Problem solving, cooperative learning, peer teaching, brainstorming, learning by doing, giochi unplugged	Scienze - Geografia - Storia - Ed. Motoria - ecc
COSTRUZIONI GEOMETRICHE Spazio e figure Modelli	L'alunno/a: - riconosce e denomina le forme del piano e dello spazio, le loro rappresentazioni e ne	-Conoscere proprietà delle principali figure piane; - Conoscere e utilizzare le principali trasformazioni geometriche.	-Rappresentazione e studio delle proprietà degli enti geometrici e delle figure piane. - Introduzione a forze,	Matematica - Scienze - Tecnologia - ecc

	coglie le relazioni tra gli elementi. - risolve problemi, spiega il procedimento seguito mantenendo il controllo sia sul processo risolutivo sia sui risultati	- Riprodurre figure e disegni geometrici; - Comprendere il funzionamento di semplici modelli fisici basati sulle figure geometriche piane.	spostamenti, resistenza e altre grandezze fisiche. - Utilizzo del programma Cabrì o similari. - Costruzione di semplici modelli con materiale di facile reperimento o kit o altri strumenti (es. cricutmaker 3) **Metodologie:** Cooperative learning, didattica laboratoriale con costruzione di semplici modelli con materiale di facile reperimento o kit	
Il team docente garantirà la realizzazione di almeno un percorso a scelta durante l'anno scolastico				