

CURRICOLO S.T.E.M.

(Science, Technology, Engineering and Mathematics)

Linee guida per le discipline STEM

Le Linee guida, emanate ai sensi dell'articolo 1, comma 552, lett. a) della legge 197 del 29 dicembre 2022, sono finalizzate ad introdurre “nel piano triennale dell'offerta formativa delle istituzioni scolastiche dell'infanzia, del primo e del secondo ciclo di istruzione e nella programmazione educativa dei servizi educativi per l'infanzia, azioni dedicate a rafforzare nei curricula lo sviluppo delle competenze matematico scientifico-tecnologiche e digitali legate agli specifici campi di esperienza e l'apprendimento delle discipline STEM, anche attraverso metodologie didattiche innovative”. Le Linee guida attuano la riforma inserita nel Piano nazionale di ripresa e resilienza e contribuiscono al raggiungimento degli obiettivi dell'investimento “Nuove competenze e nuovi linguaggi”, con la finalità di “sviluppare e rafforzare le competenze STEM, digitali e di innovazione in tutti i cicli scolastici, dall'asilo nido1 alla scuola secondaria di secondo grado, con l'obiettivo di incentivare le iscrizioni ai curricula STEM terziari, in particolare per le donne”.

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)**

Più recentemente, e nella stessa prospettiva volta a ricercare soluzioni per i problemi mondiali, 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 Raccomandazione del Consiglio dell'Unione europea sul programma nazionale di riforma 2020 dell'Italia (COM(2020) 512 final) ha richiesto al nostro Paese di investire nell'apprendimento a distanza, nonché nell'infrastruttura e nelle competenze digitali di educatori e discenti, anche rafforzando i percorsi didattici relativi alle discipline STEM. In risposta a tale Raccomandazione, il PNRR ha previsto una specifica linea di investimento, denominata “Nuove competenze e nuovi linguaggi” (Missione 4, Componente 1, Investimento 3.1), cui è correlata l'adozione di specifiche norme di legislazione primaria, introdotte dall'articolo 1, commi 552-553, della legge n. 197 del 2022. La misura promuove l'integrazione, all'interno dei curricula di tutti i cicli scolastici, di attività, metodologie e contenuti volti

Valutazione delle competenze STEM

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.

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.

Sviluppare competenze logiche e capacità di problem solving in modo creativo attraverso la programmazione (coding) in un contesto di gioco, concretizzabile sia attraverso attività ludico-motorie, sia attraverso l'uso di strumenti digitali, favorendo nel contempo l'acquisizione di consapevolezza nell'utilizzo delle tecnologie informatiche

TECNOLOGIA

CLASSE PRIMA

CONOSCENZE

ABILITÀ

-Il linguaggio delle cose: inventare oggetti "smart" (video).
-Giochi di esplorazione dell'ambiente.
-Attività Unplugged : Giochi di movimento sul tappeto a scacchiera, muovere giocattoli /oggetti sulle scacchiere (tappeto a scacchiera, CodyRoby, CodyWay).
-Attività di robotica educativa: Bee Bot.

-Sperimentare in prima persona.
-Individuare un procedimento costruttivo che porta alla soluzione di un problema complesso.
-Sviluppare e potenziare la creatività e i processi logici.
-Scegliere consapevolmente come e quali strumenti utilizzare per tradurre il proprio pensiero in progetto.

		<ul style="list-style-type: none"> -Acquisire una forma mentis utile per collaborare con gli altri e per fornire descrizioni chiare delle strategie utilizzate. -Indicare la destra e la sinistra rispetto al personaggio da muovere sullo schermo.
CLASSE SECONDA	CONOSCENZE	ABILITÀ
	<ul style="list-style-type: none"> -Leggere e creare un codice ed eseguirlo (reticoli su carta quadrettata). -Attività di programmazione : esecuzione di algoritmi. -Attività di programmazione “Pixel Art”. -Attività online su “Programma il futuro” e “Scratch Jr”. -L’ora del codice. Code.org - Corso 1 e 2. 	<ul style="list-style-type: none"> -Saper operare in coppia e in gruppo. -Procedere per tentativi ed errori cercando anche nuove soluzioni. -Lavorare in autonomia senza l’aiuto dell’adulto. -Trasferire le procedure di algoritmi acquisiti per la risoluzione di altre situazioni. -Acquisire capacità di programmazione. -Sperimentare la programmazione visuale (attività online “Programma il futuro”, “Scratch Jr”).
CLASSE TERZA	CONOSCENZE	ABILITÀ
	<ul style="list-style-type: none"> -Leggere e creare un codice ed eseguirlo (reticoli su carta quadrettata). -Attività di programmazione : esecuzione di algoritmi. -Attività di programmazione “Pixel Art”. -Attività online su “Programma il futuro”, “Scratch” e “Blockly”. -L’ora del codice. Code.org - Corso 1 e 2. -Programmazione visuale a blocchi. 	<ul style="list-style-type: none"> -Procedere per tentativi ed errori cercando anche nuove soluzioni. -Lavorare in autonomia senza l’aiuto dell’adulto. -Trasferire le procedure di algoritmi acquisiti per la risoluzione di altre situazioni. -Acquisire capacità di programmazione. -Sperimentare la programmazione visuale (attività online “Programma il futuro”, “Scratch”, “Blockly” e utilizzo di blocchi colorati) -Imparare a scrivere i comandi in ordine e risolvere i problemi utilizzando algoritmi. -Debugging. -Scrivere e apportare modifiche ad un codice. -Rappresentare i dati dell’osservazione attraverso tabelle, diagrammi di flusso, disegni,

		<p>testi.</p> <p>-Abilità di comprendere quando un blocco può essere utilizzato per semplificare un'azione ripetitiva.</p>
CLASSE QUARTA	CONOSCENZE	ABILITÀ
	<ul style="list-style-type: none"> - Identificare e scrivere istruzioni sequenziali. -Codice binario. -Attività di programmazione: esecuzione di algoritmi. -Attività di programmazione "Pixel Art". Attività online su "Programma il futuro", "Scratch" e "Blockly". -L'ora del codice. Code.org - Corso 3 e 4. -Programmazione visuale a blocchi. 	<ul style="list-style-type: none"> -Consolidare capacità di programmazione. -Sperimentare la programmazione visuale (attività online "Programma il futuro", "Scratch", "Blockly") -Scrivere i comandi in ordine e risolvere i problemi utilizzando algoritmi. -Acquisire la capacità di controllo e revisione errori (debugging). -Scrivere e apportare modifiche ad un codice. -Rappresentare i dati dell'osservazione attraverso tabelle, diagrammi di flusso, disegni, testi. -Abilità di comprendere quando un blocco può essere utilizzato per semplificare un'azione ripetitiva.

CLASSE QUINTA	CONOSCENZE	ABILITÀ
	<ul style="list-style-type: none"> - Identificare e scrivere istruzioni sequenziali. -Codice binario. -Attività di programmazione: esecuzione di algoritmi. -Attività di programmazione “Pixel Art”. -Attività online su “Programma il futuro”, “Scratch” e “Blockly”. -L’ora del codice. Code.org - Corso 3 e 4. -Programmazione visuale a blocchi. -Ambienti editor Scratch: immagini, testo, video, sonoro. 	<ul style="list-style-type: none"> -tradurre un modello in un algoritmo: aver dimestichezza con i costrutti principali di un linguaggio di programmazione per la descrizione di dati e algoritmi -utilizzare le tic per arricchire il proprio lavoro con immagini, suoni, elementi creativi. -consolidare capacità di programmazione. -sperimentare la programmazione visuale (attività online “programma il futuro”, “scratch”, “blockly”) -scrivere i comandi in ordine e risolvere i problemi utilizzando algoritmi. -rappresentare i dati dell’osservazione attraverso tabelle, diagrammi di flusso, disegni, testi. -abilità di comprendere quando un blocco può essere utilizzato per semplificare un'azione ripetitiva. -identificare i bug nel codice e dedurre soluzioni Corrette

Sviluppare atteggiamenti di curiosità per cercare spiegazioni su quello che succede intorno a noi.

SCIENZE		
CLASSE PRIMA	CONOSCENZE	ABILITA'
	<ul style="list-style-type: none"> • Descrivere a parole e rappresentare con disegni gli elementi del mondo artificiale, cogliendone le differenze per forma, materiali e funzioni. • Utilizzare semplici materiali digitali. 	<ul style="list-style-type: none"> - Osservare, classificare, manipolare, riconoscere e descrivere oggetti e materiali del mondo naturale e artificiale, identificandone le proprietà. - Riconoscere e descrivere colori, forme, sapori, percezioni tattili, odori. Osservare e denominare le parti del proprio corpo e i principali organi
CLASSE SECONDA	CONOSCENZE	ABILITA'
	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzo di mappe • Classificazione di elementi e materiali. • Drammatizzazione dei fenomeni studiati. • Organizzazione delle informazioni apprese. in file, schemi, tabelle. 	<ul style="list-style-type: none"> -Osservare, classificare, riconoscere e descrivere oggetti e materiali del mondo naturale e artificiale, identificandone le proprietà. -Imparare ad identificare gli elementi della realtà, gli eventi e le relazioni per interagire con l'ambiente circostante. -Esplorare i fenomeni con un approccio scientifico: osservare e descrivere lo svolgersi dei fatti, formulare domande, anche sulla base di ipotesi personali, proporre e realizzare semplici esperimenti
CLASSE TERZA	CONOSCENZE	ABILITA'
	<ul style="list-style-type: none"> • Problem solving, cooperative learning, peer teaching, brainstorming, learning by doing, giochi unplugged, attività online.) • Utilizzo delle mappe: Costruire mappe con l'utilizzo, in situazione di apprendimento, di software, "app" ed ambienti digitali per la didattica. 	<ul style="list-style-type: none"> -Riconoscere, utilizzare semplici oggetti e strumenti di uso quotidiano, descrivendone la funzione principale. -Ipotesizzare, sperimentare, conoscere e descrivere gli elementi e i fenomeni naturali.

CLASSE QUARTA	CONOSCENZE	ABILITA'
	<ul style="list-style-type: none"> ● Accesso alla rete locale e/o esterna con la supervisione dell'insegnante per visionare, ricercare e ricavare informazioni scientifiche (es. Google Earth). 	<ul style="list-style-type: none"> -Utilizzare semplici oggetti e strumenti di uso quotidiano, descrivendone la funzione principale e la struttura, spiegandone il funzionamento. -Confrontare e classificare esseri viventi. Riflettere sulle catene alimentari e comprendere le relazioni tra viventi e non viventi nei vari ecosistemi.
CLASSE QUINTA	CONOSCENZE	ABILITA'
	<ul style="list-style-type: none"> ● Accesso alla rete locale e/o esterna con la supervisione dell'insegnante per visionare, ricercare e ricavare informazioni scientifiche (es. Google Earth). ● Scelta di materiali per realizzare semplici oggetti. 	<ul style="list-style-type: none"> -Utilizzare semplici oggetti e strumenti di uso quotidiano, descrivendone la funzione principale e la struttura, spiegandone il funzionamento. Produrre semplici modelli e realizzare rappresentazioni grafiche del proprio operato. -Identificare gli elementi e i fenomeni della realtà. Individuare il funzionamento dei principali apparati del proprio corpo. Avere cura della propria salute con scelte adeguate di comportamento e abitudini alimentari.
Sviluppare e applicare il pensiero e l'intuizione matematica per risolvere problemi nelle situazioni quotidiane		
MATEMATICA	CONOSCENZE	ABILITA'
CLASSE PRIMA	<ul style="list-style-type: none"> ● Coding, problem solving, memory, giochi di carte piattaforme on-line;; Bee Bot; tombola ; sudoku; domino; giochi motori; ● 10 Dita- <i>app di Google- In Volo con la matematica (basato sul metodo analogico di Bortolato)</i>- ● Giochidimatematica.it 	<ul style="list-style-type: none"> ● Applicare procedure di calcolo scritto e mentale per la risoluzione di semplici situazioni problematiche. ● Riconoscere e rappresentare le principali forme del piano e dello spazio identificandone le caratteristiche fondamentali
CLASSE SECONDA	<ul style="list-style-type: none"> ● Coding, problem solving, memory, giochi di carte piattaforme on-line;; Bee Bot; tombola ; sudoku; domino; giochi motori; ● 10 Dita- <i>app di Google- In Volo con la matematica (basato sul metodo analogico di</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ● Applicare procedure di calcolo scritto e mentale per la risoluzione di situazioni problematiche ● Riconoscere, descrivere e nominare le principali in base a caratteristiche geometriche.

	<p><i>Bortolato)- Time table- la giraffa Spuq (app google); Kids Numbers and Math, -Tic Toc Time- Redooc (app per pc e tablet);</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ●.Giochidimatematica.it 	
CLASSE TERZA	<ul style="list-style-type: none"> ●Coding;problem solving, Bee Bot; ●GeoGebra;; King of Math-Slice Fractions-Geoboard; <i>Time table- la giraffa Spuq (app google);</i> -Slice Fractions ; <i>Time table- la giraffa Spuq (app google); Kids Numbers and Math, -Tic Toc Time- Redooc (app per pc e tablet);</i> ●Giochidimatematica.it 	<ul style="list-style-type: none"> ●Applicare procedure di calcolo scritto e mentale per la risoluzione di situazioni problematiche, utilizzando diverse strategie ●Descrivere, denominare e classificare figure in base a caratteristiche geometriche, utilizzando i più comuni strumenti di misura.
CLASSE QUARTA	<ul style="list-style-type: none"> ●Coding; problem solving,Bee Bot; ●GeoGebra;; King of Math-Slice Fractions-Geoboard; <i>Time table- la giraffa Spuq (app google); Kids Numbers and Math, -Tic Toc Time- Redooc (app per pc e tablet);</i> ●Giochidimatematica.it 	<ul style="list-style-type: none"> ●Applicare procedure risolutive attraverso la ricerca di percorsi strutturati ●Utilizzare forme e strutture per realizzare modelli concreti di vario tipo
CLASSE QUINTA	<ul style="list-style-type: none"> ●Coding; problem solving,Bee Bot; ●GeoGebra;; King of Math-Slice Fractions-Geoboard; <i>Time table- la giraffa Spuq (app google); Kids Numbers and Math, -Tic Toc Time- Redooc (app per pc e tablet);</i> ●Giochidimatematica.it 	<ul style="list-style-type: none"> ●Applicare procedure risolutive attraverso la ricerca di percorsi adeguati, individuando opportune strategie di calcolo ●Progettare modelli concreti di vario tipo attraverso l'utilizzo di forme e strutture che si trovano anche in natura.

Valutazione delle competenze STEM

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.

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.

La rubrica valutativa che segue avrà come indicatori le competenze potenziate nell'approccio alle discipline stem, Critical thinking (pensiero critico), Communication (comunicazione), Collaboration (collaborazione), Creativity (creatività).

INDICATORI	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4
Critical thinking (pensiero critico)	Individua alcune relazioni logiche tra gli argomenti; propone alcune valutazioni personali se sollecitato; rielabora le conoscenze in modo generico.	Rielabora in modo personale le conoscenze acquisite. Individua relazioni tra gli argomenti; propone valutazioni personali; rielabora in modo personale	Individua le relazioni logiche tra gli argomenti; sa classificare le informazioni in modo gerarchico; esprime valutazioni personali	individua le relazioni logiche tra gli argomenti; sa classificare le informazioni in modo gerarchico; esprime valutazioni personali motivate; rielabora in modo personale e originale le conoscenze acquisite.

		conoscenze non complesse		
Communication (comunicazione)	Argomenta con qualche incertezza; usa un linguaggio semplice; espone in modo non sempre chiaro; la conoscenza degli argomenti è parziale e mnemonica.	Argomenta con qualche incertezza; usa un linguaggio appropriato; espone in modo chiaro ed autonomo; la conoscenza degli argomenti è abbastanza completa	Argomenta con sicurezza; usa un linguaggio appropriato; espone in modo chiaro, autonomo; utilizza codici verbali e non verbali a supporto delle sue argomentazioni (immagini, video, fonti di vario tipo ecc.); la conoscenza degli argomenti è completa.	Argomenta con sicurezza; usa un linguaggio appropriato; espone in modo chiaro, autonomo ed esaustivo; utilizza codici verbali e non verbali a supporto delle sue argomentazioni (immagini, video, fonti di vario tipo ecc.); la conoscenza degli argomenti è approfondita.
Collaboration (collaborazione)	L'alunno è poco collaborativo; rispetta i compagni ma talora assume atteggiamenti da prevaricatore.	L'alunno collabora parzialmente; rispetta i compagni, ma esegue i compiti spesso in modo isolato. Non assume atteggiamenti da prevaricatore.	L'alunno è collaborativo; rispetta i compagni e interagisce con loro negli spazi opportuni. Non assume atteggiamenti da prevaricatore.	L'alunno è collaborativo; rispetta i compagni e interagisce con loro negli spazi opportuni, invitandoli anche ad esprimere le loro opinioni. Non assume atteggiamenti da prevaricatore.
Creativity (creatività)	Esprime pochi elementi di creatività	Propone connessioni consuete tra pensieri e oggetti, con scarsi contributi personali ed originali	Trova qualche nuova connessione tra pensieri e oggetti e apporta qualche contributo personale al lavoro svolto e realizza produzioni abbastanza originali	Elabora nuove connessioni tra pensieri e oggetti; è innovativo nel lavoro svolto e realizza produzioni originali