



## CURRICOLO VERTICALE STEM

I.C. "CARLO V" CARLENTINI

Biennio 2023-2025

## PREMESSA

### LE LINEE GUIDA PER LE DISCIPLINE STEM

Con **Decreto del Ministero dell'Istruzione e del Merito n. 184 del 15 Settembre 2023**, sono state adottate le **Linee Guida per le discipline STEM**, al fine di dare attuazione alla linea di investimento 3.1 "Nuove competenze e nuovi linguaggi" della Missione 4 "Istruzione e ricerca" – Componente 1 "Potenziamento dell'offerta dei servizi all'istruzione: dagli asili nido all'Università" – del Piano nazionale di ripresa e resilienza, finanziato dall'Unione europea e con l'obiettivo di 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 e con l'ulteriore scopo di incentivare le iscrizioni ai curricula STEM terziari, in particolare per le donne.

L'acronimo STEM si riferisce alle discipline della Scienza, Tecnologia, Ingegneria e Matematica (nella versione STEAM si aggiunge la componente dell'arte) e dunque all'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. 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.

Lo studio delle materie STEM permette di non "subire" la tecnologia che ci circonda: da Internet alla musica elettronica, dallo sport al cinema con i suoi effetti speciali. Tramite la cosiddetta "matematica del cittadino" si possono formare studenti capaci di interpretare i tempi moderni proiettandosi verso il futuro tecnologico. La società attuale ci sommerge di informazioni non sempre veritiere. Compito della scuola è anche quello di far diventare tutti, nessuno escluso, cittadini consapevoli con un bagaglio di adeguate conoscenze scientifiche e capacità logico-deduttive che li rendano in grado di distinguere il vero dal falso. Si vuole raggiungere questo obiettivo, insegnando la matematica in un modo non solo procedurale ma anche laboratoriale.

A livello europeo, il sostegno allo sviluppo delle competenze negli ambiti STEM ha trovato espressione nella Raccomandazione sulle competenze chiave per l'apprendimento permanente del 2018. La Raccomandazione ha previsto tra le otto competenze, la competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria. Con specifico riguardo ai contesti di apprendimento, viene ribadito che "metodi di apprendimento sperimentali, l'apprendimento basato sul lavoro e su metodi scientifici in scienza, tecnologia, ingegneria e matematica (STEM) possono promuovere lo sviluppo di varie competenze". Più in generale, la Commissione europea promuove, a partire dall'istruzione terziaria, l'evoluzione dell'idea STEM in STEAM come "un insieme multidisciplinare di approcci all'istruzione che rimuove le barriere tradizionali tra materie e discipline per collegare l'educazione STEM e ICT (tecnologie dell'informazione e della comunicazione) con le arti, le scienze umane e sociali". In questa prospettiva si pone anche il Piano d'azione per l'istruzione digitale 2021-2027 - Ripensare l'istruzione e la formazione per l'era digitale, secondo il quale "l'approccio STEAM per l'apprendimento e l'insegnamento collega le discipline STEM e altri settori di studio. Promuove competenze trasversali quali le competenze digitali, il pensiero critico, la capacità di risolvere problemi, la gestione e lo spirito imprenditoriale. [...] L'approccio STEAM incoraggia la combinazione di conoscenze necessarie nel mondo reale e della curiosità naturale".

### **Indicazioni metodologiche generali**

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: "il bisogno di conoscenze degli studenti non si soddisfa con il semplice accumulo di tante informazioni in vari campi, ma solo con il pieno dominio dei singoli ambiti disciplinari e, contemporaneamente, con l'elaborazione delle loro molteplici connessioni. È quindi decisiva una nuova alleanza fra scienza, storia, discipline umanistiche, arti e tecnologia", dal momento che "le discipline non vanno presentate come territori da proteggere definendo confini rigidi, ma come chiavi interpretative disponibili ad ogni possibile utilizzazione".

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

A tal fine, le seguenti metodologie sono ritenute le più efficaci:

#### Laboratorialità e learning by doing

L'apprendimento esperienziale, attraverso attività pratiche e laboratoriali, è un modo efficace per favorire l'apprendimento delle discipline STEM che 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 e del proprio progresso.

#### Problem solving e metodo induttivo

Lo sviluppo delle competenze di problem solving è essenziale per le discipline STEM se promosso attraverso 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. L'apprendimento basato sul problem solving e su sfide progettuali consente agli studenti di sviluppare competenze pratiche e cognitive attraverso l'elaborazione di un progetto concreto. Gli studenti possono identificare un problema, pianificare, implementare e valutare soluzioni, sviluppando così una comprensione approfondita dei concetti e delle abilità coinvolte. Inoltre, stabilire collegamenti con il mondo reale può rendere l'apprendimento più significativo e coinvolgente. E proprio la matematica, come disciplina 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 apprezzare le proprie capacità operative e di verificare sul campo quelle di sintesi. In questo modo si incoraggiano gli studenti a 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, personali e collettive, 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. Queste risorse offrono spazi di esplorazione, sperimentazione e applicazione delle conoscenze, rendendo l'apprendimento più coinvolgente e accessibile. 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 superare i modelli trasmissivi, ricorrendo anche alle tecnologie, adottando una didattica attiva che pone gli studenti in situazioni reali che consentono di apprendere, operare, cogliere i cambiamenti, correggere i propri errori, supportare le proprie argomentazioni.

### **Indicazioni per il sistema integrato zero-sei**

Nel sistema integrato di educazione e di istruzione per bambini dalla nascita sino ai sei anni, l'avvio 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.

Considerato 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 indicazioni metodologiche comuni per tutti i bambini che frequentano il sistema integrato:

- 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.

Nei servizi educativi per l'infanzia per bambini fino ai tre anni (nidi e micronidi, sezioni primavera, servizi integrativi) occorre dare spazio alla molteplicità dei linguaggi - grafico-pittorico, plastico, musicale, coreutico, motorio, ma anche matematico, scientifico e tecnologico - che troveranno negli anni successivi ulteriori possibilità di arricchimento ed espansione.

### **Indicazioni per il primo ciclo di istruzione**

I Traguardi delle Indicazioni Nazionali per il curricolo del 2012 relativi alla matematica suggeriscono significativi contesti di lavoro riferiti alla scienza, alla tecnologia, alla società, contribuendo a sviluppare negli alunni la capacità di comunicare e discutere, di argomentare in modo corretto, di comprendere i punti di vista propri e degli altri. Proprio tenendo a riferimento quanto previsto dalle Indicazioni Nazionali, e nella considerazione che le discipline STEM sono strettamente interconnesse, si possono individuare i seguenti specifici suggerimenti, ancorchè non esaustivi, per un efficace insegnamento di tali discipline:

#### 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 pur configurandosi come 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, va utilizzata in modo critico e creativo, tenendo conto sia delle potenzialità, sia dei rischi legati a un utilizzo non corretto.

#### 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.

Promuovere la creatività e la curiosità

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

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.

## SCUOLA DELL'INFANZIA

Traguardi per lo sviluppo delle competenze	Campi di esperienza coinvolti	Obiettivi	Attività	Metodologie
<p><b>Coding<sup>1</sup></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si interessa a macchine e strumenti tecnologici, sa scoprire le funzioni e i possibili usi.</li> <li>- 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.</li> <li>- Utilizza materiali e strumenti, tecniche espressive e creative; esplora le potenzialità offerte dalle tecnologie</li> </ul>	<p>IL CORPO E IL MOVIMENTO</p> <p>IMMAGINI, SUONI, COLORI</p> <p>LA CONOSCENZA DEL MONDO</p> <p>I DISCORSI E LE PAROLE</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organizzare ricostruire simbolicamente percorsi effettuati.</li> <li>- Confrontare e rappresentare graficamente alcuni percorsi effettuati.</li> <li>- Porre domande, discutere, confrontare ipotesi, spiegazioni, soluzioni e azioni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Giochi di movimento e realizzazione di percorsi negli spazi dell'edificio scolastico</li> <li>- Progettare percorsi Bee Bot</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Problem solving</li> <li>- Cooperative Learning</li> <li>- Peer Teaching</li> <li>- Brainstorming</li> <li>- Learning by doing</li> <li>- Giochi unplugged</li> </ul>

<sup>1</sup> Il coding nasce come programmazione informatica di computer. Applicato all'ambito educativo questo termine assume molti altri significati legati alle opportunità che offre. Si è visto che le attività svolte in ambito informatico possono offrire spunti formativi per i bambini. Attraverso il coding i bambini imparano a scomporre azioni e problemi in più fasi, sviluppando: capacità logica di astrazione e deduzione; capacità creativa di formulazione ipotesi; problem solving; approccio ai problemi basato su formulazione di strategie; sviluppo della lateralità; costruzione del senso di ordine temporale e spaziale.

Il "coding unplugged" fa riferimento alle attività di programmazione senza l'utilizzo di dispositivi digitali. Propone ai bambini attività che sviluppino il pensiero logico e computazionale attraverso il gioco motorio, schede, giochi in cui devono spostare parti con le mani. Il coding unplugged è adatto ai bambini perché introduce concetti pratici in forma di gioco.



<p><b>Orienteering<sup>2</sup></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Individua le posizioni di oggetti e persone nello spazio, usando termini come avanti/dietro, sopra/sotto, destra/sinistra, etc.; segue correttamente un percorso sulla base di indicazioni verbali</li> </ul>	<p>IL CORPO E IL MOVIMENTO</p> <p>IMMAGINI, SUONI, COLORI</p> <p>LA CONOSCENZA DEL MONDO</p> <p>I DISCORSI E LE PAROLE</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscere il territorio circostante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Attività in palestra e in ambiente outdoor</li> <li>- Giochi di esplorazione dell'ambiente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Problem solving</li> <li>- Cooperative Learning</li> <li>- Peer Teaching</li> <li>- Brainstorming</li> <li>- Learning by doing</li> <li>- Giochi unplugged</li> </ul>
<p><b>Digital Storytelling<sup>3</sup></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunica, esprime emozioni, racconta, utilizzando le varie possibilità che il linguaggio del corpo consente.</li> <li>- Inventa storie e sa esprimerle attraverso la drammatizzazione e le attività manipolative; utilizza materiali e strumenti, tecniche espressive e creative; esplora le potenzialità offerte dalle tecnologie</li> </ul>	<p>IL CORPO E IL MOVIMENTO</p> <p>IMMAGINI, SUONI, COLORI</p> <p>LA CONOSCENZA DEL MONDO</p> <p>I DISCORSI E LE PAROLE</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Produrre illustrazioni, cartelloni virtuali o non, ebook, lapbook, filmati, foto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso di apps per utilizzare robot</li> <li>- Uso di apps per raccontare</li> <li>- Uso di apps per presentare contenuti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Problem solving</li> <li>- Cooperative Learning</li> <li>- Peer Teaching</li> <li>- Brainstorming</li> <li>- Learning by doing</li> <li>- Giochi unplugged</li> </ul>

<sup>2</sup> L'orienteering è una attività motoria che permette di esplorare consapevolmente il territorio, quindi si svolge prevalentemente all'aperto, a contatto con la natura quindi verde, boschi e terreno di qualunque tipologia. È una valida proposta educativa perché: promuove rispetto dell'ambiente; stimola lo spirito di indipendenza e di intraprendenza.

<sup>3</sup> Il digital storytelling, o storytelling digitale è l'arte di raccontare storie mediante le nuove tecnologie e i mezzi di comunicazione digitali.

## SCUOLA PRIMARIA

Traguardi per lo sviluppo delle competenze	Discipline coinvolte	Obiettivi	Attività	Metodologie
<p><b>Coding e Tinkering<sup>4</sup></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Esplora e rappresenta lo spazio utilizzando codici diversi</li> <li>- Comprende e rielabora mappe e percorsi</li> <li>- Conosce il significato di programmazione</li> <li>- Utilizza metodologie collaborative per la risoluzione di problemi</li> <li>- Riflette sui processi risolutivi</li> <li>- Controlla e confronta i risultati delle esperienze</li> <li>- Comprende e descrive i processi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- GEOGRAFIA</li> <li>- INGLESE</li> <li>- MATEMATICA</li> <li>- ITALIANO</li> <li>- SCIENZE</li> <li>- ARTE E IMMAGINE</li> <li>- EDUCAZIONE MOTORIA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizzare attività unplugged</li> <li>- Realizzare attività di programmazione</li> <li>- Realizzare attività di robotica educativa</li> <li>- Realizzare prodotti digitali che contengano immagini, testo, video e sonoro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Giochi di creatività e motricità fine</li> <li>- Attività laboratoriali di tinkering per la costruzione di semplici giochi robotici o semplici microcircuiti con materiale di riciclo</li> <li>- Giochi di movimento</li> <li>- Utilizzo di software gratuiti per il rafforzamento delle competenze di coding e di rappresentazione dei processi attraverso diagrammi di flusso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Problem solving</li> <li>- Cooperative learning</li> <li>- Peer teaching</li> <li>- Brainstorming</li> <li>- Learning by doing</li> <li>- Giochi unplugged</li> </ul>
<p><b>Orienteering</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizza il linguaggio della geograficità per interpretare semplici cartine e mappe</li> <li>- Riesce a ricavare informazioni geografiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- GEOGRAFIA</li> <li>- INGLESE</li> <li>- EDUCAZIONE MOTORIA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Produce cartine e mappe dell'aula, della scuola, del quartiere, dell'ambiente circostante</li> <li>- Legge una cartina</li> <li>- Comprende l'uso della bussola</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Attività in palestra e in ambiente outdoor</li> <li>- Progettazione di percorsi per orientarsi e per conoscere l'ambiente circostante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Problem solving</li> <li>- Cooperative learning</li> <li>- Peer teaching</li> <li>- Brainstorming</li> <li>- Learning by doing</li> <li>- Giochi unplugged</li> </ul>

<sup>4</sup> Il tinkering è una metodologia didattica che si basa sulla sperimentazione e sull'esplorazione creativa al fine di trovare delle soluzioni ad un problema. Questo termine deriva dall'inglese "to tinker" che vuol dire "armeggiare, provare ad aggiustare".

dalla pluralità di fonti proposte		-Riconosce e valuta i percorsi da attuare per il raggiungimento dell'obiettivo	-Giochi di esplorazione dell'ambiente -Progettazione e realizzazione di cartine e percorsi mediante l'uso di software (Google Earth)	
<b>Digital storytelling</b> - Comunica, esprime emozioni, racconta utilizzando le varie possibilità che il linguaggio verbale e non verbale 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	TUTTE LE DISCIPLINE	- Produrre illustrazioni, slides, cartelloni virtuali, ebook, filmati, foto, infografiche	-Uso di apps per documentare, illustrare ambienti e territori, raccontare, presentare contenuti, disegnare.	-Problem solving -Cooperative learning -Peer teaching -Brainstorming -Learning by doing -Giochi unplugged
<b>LABORATORI SCIENTIFICI<sup>5</sup></b> - Sviluppa atteggiamenti di curiosità e modi di guardare il mondo che lo stimolano a cercare	- GEOGRAFIA - STORIA - SCIENZE - EDUCAZIONE MOTORIA	- Conoscere strategie di riuso e riciclo - Conoscere le strategie per la salvaguardia dell'ambiente (risparmio energetico)	-La raccolta differenziata -Attività con materiali rinnovabili	-Problem solving -Cooperative learning -Peer teaching -Brainstorming -Learning by doing

<sup>5</sup> I laboratori scientifici scolastici, mobili e no, svolgono un ruolo molto importante nell'insegnamento della scienza. L'insegnamento in laboratorio presuppone che l'esperienza di prima mano nell'osservazione e nella manipolazione dei materiali della scienza sia superiore ad altri metodi di sviluppo della comprensione e dell'apprezzamento. La formazione di laboratorio viene spesso usata per sviluppare le competenze necessarie per studi o ricerche più avanzati.

<p>spiegazioni di quello che vede succedere.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> <li>- Espone in forma chiara ciò che ha sperimentato, utilizzando un linguaggio appropriato.</li> <li>- Trova da varie fonti (libri, internet, discorsi degli adulti, ecc.) informazioni e spiegazioni sui problemi che lo interessano</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscere le fonti e le forme dell'energia e la loro classificazione</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Giochi unplugged</li> </ul>
--	--	--	--	--

## SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO

Traguardi per lo sviluppo delle competenze	Discipline coinvolte	Obiettivi	Attività	Metodologie
<p><b>Coding e Tinkering</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Risolvere e porsi problemi</li> <li>- Reale e virtuale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MATEMATICA</li> <li>- TECNOLOGIA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Risolvere situazioni problematiche a partire da dati di misure con la costruzione di semplici modelli</li> <li>- Riconoscere il carattere problematico di un lavoro assegnato, individuando l'obiettivo da raggiungere</li> <li>- Individuare le risorse necessarie per raggiungere l'obiettivo</li> <li>- Collegare le risorse all'obiettivo da raggiungere, scegliendo opportunamente le azioni da compiere</li> <li>- Rappresentare oggetti e spazi tridimensionali con l'uso di software specifici, anche per finalità di visualizzazione e making.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programmazione di robot al fine di fargli superare gli ostacoli</li> <li>- 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)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Problem solving</li> <li>- Cooperative learning</li> <li>- Peer teaching</li> <li>- Brainstorming</li> <li>- Learning by doing</li> <li>- Giochi unplugged</li> <li>- Utilizzo di computer, robot e materiale di facile reperibilità per allestire percorsi</li> </ul>
<p><b>Orienteering</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizza il linguaggio della geo-graficità per</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- GEOGRAFIA</li> <li>- INGLESE</li> <li>- EDUCAZIONE FISICA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Produrre cartine e mappe dell'aula/della scuola/del quartiere/dell'ambiente circostante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Attività in palestra e in ambiente outdoor</li> <li>- Progettazione di</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Problem solving</li> <li>- Cooperative learning</li> <li>- Peer teaching</li> <li>- Brainstorming</li> </ul>

<p>interpretare carte geografiche e globo terrestre, realizzare semplici schizzi cartografici e carte tematiche, progettare percorsi e itinerari di viaggio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ricava informazioni geografiche da una pluralità di fonti (cartografiche e satellitari, tecnologie digitali, fotografiche, artistico-letterarie)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Leggere una cartina</li> <li>- Leggere la simbologia arbitraria e convenzionale</li> <li>- Usare la bussola</li> <li>- Riconoscere e valutare dei percorsi da attuare per il raggiungimento dell'obiettivo.</li> </ul>	<p>percorsi per orientarsi e per conoscere l'ambiente circostante</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Giochi di esplorazione dell'ambiente</li> <li>- Progettazione e realizzazione di cartine e percorsi (Google Earth)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Learning by doing</li> <li>- Giochi unplugged</li> </ul>
<p><b>Digital storytelling</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si orienta tra i diversi mezzi di comunicazione ed è in grado di farne un uso adeguato a seconda delle diverse situazioni</li> <li>- Produce semplici modelli o rappresentazioni grafiche del proprio operato utilizzando elementi del disegno tecnico o strumenti multimediali.</li> </ul>	TUTTE LE DISCIPLINE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ricercare</li> <li>- Organizzare</li> <li>- Illustrare</li> <li>- Presentare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Creazione di elaborati digitali per comunicare le proprie idee e presentare il proprio lavoro, utilizzando software di office automation e grafica digitale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Didattica laboratoriale</li> <li>- Peer teaching</li> <li>- Learning by doing</li> <li>- Utilizzo di computer e altre apparecchiature informatiche</li> </ul>

<p><b>Costruzioni 6geometriche</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Spazio e figure</li> <li>-Modelli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MATEMATICA</li> <li>- TECNOLOGIA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riprodurre figure e disegni geometrici; conoscere proprietà delle principali figure piane; conoscere e utilizzare le principali trasformazioni geometriche;</li> <li>- Comprendere il funzionamento di semplici modelli fisici basati sulle figure geometriche piane.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rappresentazione e studio delle proprietà degli enti geometrici e delle figure piane, proprietà geometria piana.</li> <li>- Introduzione a forze, spostamenti, resistenza e altre grandezze fisiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Percorsi di didattica tradizionale e/o illustrazione del programma Cabri o similari, apprendimento del suo utilizzo, esercitazioni al pc.</li> <li>- Cooperative learning, didattica laboratoriale con costruzione di semplici modelli con materiale di facile reperimento o kit.</li> </ul>
---	--	---	---	---

---

<sup>6</sup> Le costruzioni geometriche sono delle esercitazioni grafiche che permettono di risolvere problemi geometrici, a partire da elementi fondamentali della geometria, fino al disegno di poligoni regolari. Sono, sostanzialmente, procedimenti decodificati da seguire passo dopo passo per giungere all'obiettivo prefissato.

## Valutazione delle competenze STEAM

*“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. 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. 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.<sup>29</sup> 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 28 Decreto legislativo 16 gennaio 2013, n. 13 29 Linee guida per la certificazione delle competenze nel primo ciclo di istruzione e di istruzione, MIUR, 2018 12 conoscenze e abilità già possedute ed eventualmente integrarle con altre, anche in collaborazione con insegnanti e altri studenti” (da Linee Guida per le discipline STEM),*