

1° ISTITUTO COMPRENSIVO
NOCERA INFERIORE
Prot. 0000014 del 03/01/2024
IV (Uscita)



CURRICOLO VERTICALE STEM

ai sensi del D.M. 184 del 15
Settembre 2023

Ad integrazione del PTOF elaborato
ed approvato dal Collegio dei Docenti
con delibera n° 75
del 20 Dicembre 2023 ed adottato dal
Consiglio di Istituto
nella seduta del 20 Dicembre 2023 con
delibera n° 8

INDICE DEI CONTENUTI

1. <u>PREMESSA</u>	
1.1. Introduzione	3
2. <u>SCUOLA DELL'INFANZIA</u>	7
3. <u>SCUOLA PRIMARIA</u>	9
4. <u>SCUOLA SECONDARIA DI I GRADO</u>	12

1. PREMESSA

1.1.Introduzione

STEM è l'acronimo inglese di **Scienze, Tecnologia, Ingegneria e Matematica** e indica, pertanto, l'insieme delle materie scientifiche-tecnologiche-ingegneristiche.

Il presente curriculum verticale è stato redatto in armonia con le Linee guida per un insegnamento efficace delle discipline STEM, emanate ai sensi dell'articolo 1, comma 552, lett. a) della legge 197 del 29 dicembre 2022 e adottate con il DM 184 del 15 settembre 2023. Le Linee Guida contengono indicazioni su come rafforzare i curricoli e sviluppare le competenze legate alle discipline STEM. In particolare, il comma 2 dell'art. 1 del suddetto DM prevede che: *“A decorrere dall'anno scolastico 2023/2024 le istituzioni scolastiche dell'infanzia, del primo e del secondo ciclo di istruzione statali e paritarie aggiornano il piano triennale dell'offerta formativa e il curriculum di istituto prevedendo, sulla base delle Linee guida di cui al comma 1, 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”*.

Il curriculum verticale richiama il Decreto Ministeriale n. 65 del 12 aprile 2023 secondo il quale per l'attuazione della linea di investimento 3.1 “Nuove competenze e nuovi linguaggi” nell'ambito della Missione 4, Componente 1 del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, al fine di assicurare il raggiungimento dei relativi target e milestone, si potranno realizzare percorsi didattici, formativi e di orientamento per alunni e studenti finalizzati a promuovere l'integrazione, all'interno dei curricula di tutti i cicli scolastici, di attività, metodologie e contenuti volti a sviluppare le competenze digitali e di innovazione STEM, nonché di quelle linguistiche, garantendo pari opportunità e parità di genere.

La stesura del curriculum verticale fa riferimento ad una revisione delle metodologie didattiche di tutti gli ordini di scuola, finalizzata all'**integrazione delle discipline scientifiche con quelle non scientifiche**, integrazione necessaria per affrontare e comprendere la complessità che la realtà implica. La contaminazione tra la formazione

scientifica e quella umanistica è ben chiara già 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. E’ quindi decisiva una nuova alleanza fra scienza, storia, discipline umanistiche, arti e tecnologia”*.

L’approccio STEM pertanto può essere considerato come la tendenza ad integrare le varie discipline in maniera più o meno profonda, affrontando gli argomenti da trattare o i problemi da risolvere, senza che venga imposto un confine stabilito tra gli strumenti delle varie discipline e intrecciando teoria e pratica per lo sviluppo di altre competenze anche trasversali. Tra le competenze potenziate attraverso l’approccio STEM rientrano:

- Critical tinkering (pensiero critico);
- Communication (comunicazione)
- Collaboration (collaborazione)
- Creativity (creatività)
- Autonomia degli alunni.

L’integrazione tra le varie discipline necessita di modalità di apprendimento attive quali ad esempio:

-il tinkering una forma di apprendimento informale in cui si “impara facendo” per esprimersi e sperimentare, realizzando oggetti con materiali poveri, puntando più sul processo che sul risultato;

- il Coding: il documento ministeriale “Indicazioni nazionali e nuovi scenari” del 2018, ha precisato che *“per pensiero computazionale si intende un processo mentale che consente di risolvere problemi di varia natura seguendo metodi e strumenti specifici pianificando una strategia. È un processo logico creativo che, più o meno consapevolmente, viene messo in atto nella vita quotidiana per affrontare e risolvere problemi.”*

- l’uso dell’informatica per l’apprendimento attivo e creativo, evitando un uso passivo e ripetitivo degli strumenti tecnologici.

In accordo con le Linee guida STEM **l’Informatica deve essere intesa come disciplina trasversale che verrà integrata nel curricolo verticale, dal momento che nel curricolo verticale di Educazione civica è stato già introdotto il nucleo fondante della Cittadinanza digitale.**

STEM e STEAM (a cui si aggiunge la componente dell'arte) non sono una novità, sono semplicemente modi di comprendere e applicare una forma integrata di apprendimento che assomiglia alla vita reale.

L'approccio STEM migliorerà l'apprendimento degli studenti in quanto li abitua a riflettere sulla vita reale fin dalla scuola dell'infanzia, nella quale occorre far leva sull'innato interesse del bambino verso il mondo che lo circonda, al fine di esplorarlo e scoprirlo, predisponendo ambienti stimolanti e incoraggianti. L'esplorazione deve essere vissuta in modo olistico, coinvolgendo diversi canali sensoriali, permettendo la scoperta graduale, mediante la costruzione e la ricostruzione, utilizzando la tecnologia in modo critico e creativo, promuovendo la creatività e la curiosità, favorendo la didattica inclusiva e sviluppando l'autonomia degli alunni durante le attività proposte.

L'insegnamento STEM consente agli allievi, già dalla scuola dell'infanzia, di mettere immediatamente in pratica ciò che apprendono, li incoraggia a **pensare in modo logico e analitico**, li induce ad affrontare problemi complessi e a **cercare soluzioni innovative**. Infatti l'insegnamento STEM, sin dalla più tenera età, li aiuta a sviluppare abilità di problem solving e pensiero critico, stimolando la curiosità scientifica.

Per quanto riguarda la **valutazione**, l'acquisizione delle competenze in ambito STEM sarà accertata attraverso compiti di realtà (prove autentiche, prove esperte, ecc.) e attraverso osservazioni sistematiche in ogni disciplina interessata.

Le discipline STEM rivestono, inoltre, un ruolo fondamentale nell'ambito dell'**inclusione** degli alunni diversamente abili, BES e DSA. Infatti le risorse tecnologiche rendono tutti gli allievi, fin dalla più tenera età, protagonisti attivi del proprio percorso di apprendimento, valorizzando le personali modalità di ciascun alunno di elaborare e produrre conoscenza. Utilizzando in modo responsabile la tecnologia, tutti gli allievi hanno la possibilità di sviluppare un apprendimento significativo che li renda più consapevoli delle proprie capacità e modalità di imparare, con un conseguente beneficio a livello motivazionale e comportamentale, consentendo loro di raggiungere, in relazione alle potenzialità personali, gli obiettivi didattici previsti per la classe frequentata.

Grazie alla tecnologia viene stimolata la collaborazione tra studenti. Infatti l'accesso alle

informazioni e la loro condivisione immediata incoraggia la collaborazione e lo spirito di squadra.

La molteplicità degli apprendimenti da sviluppare rende necessario adottare una pluralità di metodologie e di situazioni didattiche che, come riportato nelle Linee Guida, sviluppino la curiosità, la motivazione e la partecipazione attiva degli studenti. La progettazione di contesti che facilitino l'apprendimento per scoperta, la valorizzazione delle conoscenze già acquisite, l'ascolto attento e critico dell'altro, il confronto, l'attribuzione di senso, di utilità e di spendibilità nella vita quotidiana favorisce un approccio inclusivo che tiene conto delle potenzialità di ciascuno, delle capacità, dei talenti e delle diverse modalità di apprendimento.

È indispensabile formulare proposte che si fondino sui principi della didattica universale (UDL) cioè di una didattica che garantisca a tutti gli alunni/e di esprimere le proprie potenzialità attraverso:

- 1) la scoperta e la valorizzazione delle diversità presenti in classe;
- 2) la progettazione di percorsi plurali e di contesti di apprendimento molteplici;
- 3) la valorizzazione delle componenti emotive;
- 4) la valorizzazione del ruolo del gruppo.

Il laboratorio, non solo come luogo fisico, ma inteso come ambiente metodologico e come modalità di insegnamento, rappresenta il contesto privilegiato in cui gli alunni possano sentirsi protagonisti e costruttori, in collaborazione con i compagni, del proprio apprendimento.

L'adozione di un approccio ludico nell'utilizzo dei materiali e degli ambienti digitali può contribuire alla costruzione di personali ed efficaci strategie di apprendimento, di pensiero critico, di argomentazione dal momento che il gioco è in grado di rimuovere gli stati emotivi negativi e spostare l'attenzione sulle sensazioni di benessere e divertimento associate alla competizione.

Come indicato dalle Linee Guida, per gli alunni con disabilità o con disturbi specifici di apprendimento (DSA) le modalità di approccio alle discipline STEM saranno individuate, rispettivamente, nel Piano Educativo Individualizzato e nel Piano Didattico Personalizzato.

2. SCUOLA DELL'INFANZIA

NUCLEO FONDANTE Traguardi per lo sviluppo delle competenze	Conoscenze e Abilità	Contenuti	Metodologie e Strumenti	Percorsi interdisciplinari
<p>CODING</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</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>- Realizzare attività di robotica educative</p> <p>-</p> <p>- Leggere, creare un codice ed eseguirlo.</p> <p>2- Conoscere il territorio circostante</p>	<p>1 - Uso del tappeto a scacchiera e delle carte Cody Roby o similari per muovere giocattoli/oggetti (MBot)</p> <p>2- Attività in palestra e in</p>	<p>1 - Problem solving, cooperative learning, peer teaching, brainstorming, learning by doing, giochi unplugged.</p> <p>2-Problem solving, cooperative</p>	

<p>avanti/dietro, sopra/sotto, destra/sinistra, ecc; segue correttamente un percorso sulla base di indicazioni verbali.</p> <p>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 virtuali o non, ebook, lapbook, filmati, foto</p>	<p>ambiente outdoor - Giochi di esplorazione dell'ambiente</p> <p>3 - Possibilità di uso di apps per utilizzare robot (MBot), illustrare ambienti e territori, raccontare (Ebook Creator), presentare contenuti (Padlet, editor video)</p>	<p>learning, peer teaching, brainstorming, learning by doing, giochi unplugged.</p> <p>3 - Problem solving, cooperative learning, peer teaching, brainstorming, learning by doing, giochi unplugged</p>	
--	--	--	---	--

3. SCUOLA PRIMARIA

NUCLEO FONDATE Traguardi per lo sviluppo delle competenze	Conoscenze e Abilità	Contenuti	Metodologie e Strumenti	Percorsi interdisciplinari
<p>CODING E TINKERING</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 similari).</p> <p>- Realizzare attività di robotica educative</p> <p>- Realizzare attività di programmazione visuale a blocchi.</p> <p>- Utilizzare ambienti editor come Scratch o similari per realizzare prodotti digitali che contengano: immagini, testo, video, sonoro.</p>	<p>1 - Uso del tappeto a scacchiera e delle carte CodyRoby o similari per muovere giocattoli/oggetti</p> <p>- Progettazione e realizzazione di percorsi per robot (MBot, Lego WeDo)</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.</p>	<p>1 Geografia, Inglese, Matematica</p>

<p>ORIENTEERING</p> <p>2.1 Utilizza il linguaggio della geo- graficità 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>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</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 della bussola - Riconoscere e valutare dei percorsi da attuare per il raggiungimento dell'obiettivo <p>3- Produrre illustrazioni, test e/o slides, cartelloni virtuali , ebook, filmati, foto, infografiche</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 - Progettazione e realizzazione di cartine e percorsi (Google Earth) <p>3 - Uso di apps per documentare (Thinglink), utilizzare robot (Lego WeDo - MBot), illustrare ambienti e territori, raccontare (Ebook Creator), presentare contenuti (Padlet, Google Presentazioni, Genially, editor video), informare</p>	<p>2 - Problem solving, cooperative learning, peer teaching, brainstorming, learning by doing, giochi unplugged.</p> <p>3- Problem solving, cooperative learning, peer teaching, brainstorming, learning by doing, giochi unplugged, attività online.</p>	<p>2 - Geografia, Inglese, Educazione fisica</p> <p>3- Tutte le discipline</p>
---	---	--	---	--

<p>caratteristiche, le funzioni e i limiti della tecnologia attuale.</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) <p>Conoscere le fonti e le forme dell'energia e la loro classificazione</p>	<p>(Canva), disegnare (tavoleta grafica, Google Art and Culture)</p> <p>4- Le energie rinnovabili</p> <ul style="list-style-type: none"> - I materiali rinnovabili. <p>La raccolta differenziata</p>	<p>4- Problem solving, cooperative learning, peer teaching, brainstorming, learning by doing, giochi unplugged, attività online.)</p>	<p>4- Geografia, Storia, Scienze, Educazione Fisica</p>
---	---	---	---	---

4. SCUOLA SECONDARIA DI I GRADO

NUCLEO FONDATE Traguardi per lo sviluppo delle competenze	Conoscenze e Abilità	Contenuti	Metodologie e Strumenti	Percorsi interdisciplinari
CODING E TINKERING 1 Risolvere e porsi problemi	1 Risolvere situazioni problematiche, a partire da dati, 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 (Coding); Individuare nuovi strumenti digitali e tecnologici innovativi per sviluppare la creatività.	1 Coding con Scratch, Programma il Futuro. 1 Programmazione e di robot (MBot, Lego Mindstorm eV3, BricQ Prime) al fine di fargli superare percorsi ad ostacoli o risolvere problemi di fisica e movimento.	1 Problem solving, cooperative learning, peer teaching, brainstorming, learning by doing, cooperative learning. Utilizzo di computer, robot e materiale di facile reperibilità per allestire percorsi.	1 Matematica, Scienza, Tecnologia
2 Reale e virtual	2 Rappresentare oggetti e spazi tridimensionali con l'uso di software specifici, anche per finalità di visualizzazione e making.	2 Esplorazione delle interconnessioni fra i mondi reale e virtuale attraverso la creazione di modelli e ambienti tridimensionali, anche	2 Problem solving, cooperative learning, peer teaching, brainstorming, learning by doing. Utilizzo di computer e	2 Tecnologia

<p>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</p>	<p>3 Ricercare, organizzare, illustrare, presentare</p>	<p>utilizzando apparecchiature specifiche o software specifici (Tinkercad, Floorplanner, 3D Sweethome, ecc).</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 (Canva, Ebook creator, Genially, ecc.).</p>	<p>altre apparecchiature e informatiche (stampanti 3D, visori VR).</p> <p>3. Didattica laboratoriale, peer teaching, learning by doing.</p> <p>Utilizzo di computer e altre apparecchiature e informatiche.</p>	<p>3 Tecnologia, Arte, Italiano</p>
<p>COSTRUZIONI GEOMETRICHE</p> <p>4.1 Spazio e figure</p> <p>4.2 Modelli</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>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</p>	<p>4.1 Percorsi di didattica tradizionale e/o Illustrazione del programma Cabri o similari, apprendimento del suo utilizzo, esercitazioni al pc.</p> <p>4.2 Cooperative learning, didattica laboratoriale con costruzione di semplici modelli</p>	<p>4 Matematica, Tecnologia</p>

<p>ORIENTEERING</p> <p>5.1 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.</p> <p>5.2 Ricava informazioni geografiche da una pluralità di fonti (cartografiche, tecnologie digitali, fotografiche, artistico-letterarie)</p> <p>LABORATORI SCIENTIFICI</p> <p>6.1 Sviluppa atteggiamenti di curiosità e modi di guardare il mondo che lo stimolano a cercare spiegazioni di quello che vede succedere.</p> <p>6.2 Esplora i fenomeni con un approccio scientifico: con l'aiuto dell'insegnante, dei compagni, in modo autonomo,</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 della bussola <p>Riconoscere e valutare dei percorsi da attuare per il raggiungimento dell'obiettivo.</p> <p>6 - 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>altre grandezze fisiche</p> <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 - Progettazione e realizzazione di cartine e percorsi (Google Earth, Open Street Map) <p>6- Le energie rinnovabili</p> <ul style="list-style-type: none"> - I materiali rinnovabili <p>La raccolta differenziata</p>	<p>con materiale di facile reperimento o kit.</p> <p>5 Problem solving, cooperative learning, peer teaching, brainstorming, learning by doing, giochi unplugged</p> <p>6 - Problem solving, cooperative learning, peer teaching, brainstorming, learning by doing, giochi unplugged, attività online.)</p>	<p>5 Geografia, Inglese, Educazione fisica</p> <p>6 Geografia, Storia, Scienze, Educazione Fisica, Tecnologia</p>
--	---	---	--	---

<p>osserva e descrive lo svolgersi dei fatti, formula domande, anche sulla base di ipotesi personali, propone e realizza semplici esperimenti.</p> <p>6.3 Espone in forma chiara ciò che ha sperimentato, utilizzando un linguaggio appropriato.</p> <p>6.4 Trova da varie fonti (libri, internet, discorsi degli adulti, ecc.) informazioni e spiegazioni sui problemi che lo interessano.</p>				
---	--	--	--	--