

I.C. Centopassi di Sant'Antonino di Susa

CURRICOLO VERTICALE STEM

a.s. 2023-24

L'I.C. Centopassi raccoglie e integra in questo documento le attività che nei diversi ordini di scuola vengono già svolte, o che si intendono potenziare, organizzandole in un curriculum verticale che permetta ai docenti di riflettere sulle metodologie, sugli strumenti necessari e sui traguardi per lo sviluppo delle competenze, avendo come quadro di riferimento europeo il DigCompEdu. Tali attività sono le azioni volte al potenziamento delle discipline STEM (acronimo che significa Science Technology Engineering Mathematics, ossia l'insieme delle discipline riguardanti i temi scientifici e tecnologici), che oggi più che mai permeano la vita quotidiana e costituiscono un insieme di competenze chiave fondamentali per la comprensione di numerosissimi meccanismi alla base della vita civica e sociale,

Il potenziamento dell'apprendimento delle discipline STEM, e ancor più delle STEAM (a cui si aggiunge la componente dell'educazione artistica), costituisce una priorità dei sistemi educativi a livello globale, che richiede di integrare i curricula delle singole discipline mettendo in risalto l'interdisciplinarietà, fondamentale per comprendere la complessità delle sfide del mondo attuale, e favorendo la crescita di individui capaci di competere, reagire e gestire il futuro, occupando posizioni lavorative emergenti ed orientate alle nuove tecnologie. Questo approccio integrato STEM permette dunque di potenziare le competenze e richiede una revisione delle metodologie didattiche finalizzata all'integrazione delle discipline scientifiche con quelle non scientifiche. L'innovazione delle metodologie di insegnamento e apprendimento delle STEM rappresenta, altresì, una sfida fondamentale per il miglioramento dell'efficacia didattica e per l'acquisizione delle competenze indicate con "4C"- Critical thinking, Communication, Collaboration, Creativity - ossia delle competenze tecniche, creative, digitali, delle competenze di comunicazione e collaborazione, delle capacità di problem solving, di flessibilità e adattabilità al cambiamento, di pensiero critico.

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 a sviluppare le competenze STEM, digitali e di innovazione, secondo un approccio di piena interdisciplinarietà e garantendo pari opportunità nell'accesso alle carriere STEM, in tutte le scuole. Per il PNRR "l'intervento sulle discipline STEM - comprensive anche dell'introduzione alle neuroscienze - agisce su un nuovo paradigma educativo trasversale di carattere metodologico".

Per favorire l'apprendimento e il potenziamento delle discipline STEM si ricorrerà:

- alle attività laboratoriali, intese come il momento in cui l'alunno è attivo, formula le proprie ipotesi e ne controlla le conseguenze, progetta e sperimenta, partendo dal proprio corpo, discute e argomenta le proprie scelte, impara a raccogliere dati e a confrontarli con le ipotesi formulate, negozia e costruisce significati interindividuali, porta a conclusioni temporanee e a nuove aperture la costruzione delle conoscenze personali e collettive. Rientrano nelle attività laboratoriali: le simulative (role playing, copioni, action maze), le analitiche (studi di caso; autocaso; autobiografie), le problematiche (situazioni critiche; incident), le proattive (brainstorming, progetti), le relazionali (cooperative learning, peer tutoring) e le esercitativi.

- al problem solving e al problem posing, come sviluppo dell'attitudine al ragionamento e per acquisire nuovi concetti e abilità, per arricchire il significato di conoscenze già apprese e per verificare l'operatività degli apprendimenti realizzati in precedenza.
- allo sviluppo delle capacità metacognitive attraverso la riflessione sui propri percorsi di conoscenza, per approfondire la comprensione, sperimentandone in prima persona l'aspetto dinamico e per accrescere la motivazione di apprendere ancora e favorire pratiche di autovalutazione.
- alla costruzione progressiva del linguaggio scientifico, che cresca in coerenza con le altre discipline e favorisca la consapevolezza e lo sviluppo delle competenze trasversali

PENSIERO COMPUTAZIONALE, CODING E ROBOTICA	
Attività	
	<p>INFANZIA</p> <p>1 - Uso del tappeto a scacchiera di Alessandro Bogliolo, Cody Feet e Cody Roby per muovere il proprio corpo secondo un codice definito.</p> <p>2 -Attività di programmazione di robottini su scacchiera. (Bee-Bot)</p> <p>3 - Attività di programmazione “Pixel Art”.</p>
	<p>PRIMARIA</p> <p>1- Uso del tappeto a scacchiera come un robot eseguendo semplici istruzioni date dai compagni (coding unplugged)</p> <p>2 Cody Roby o simili per muovere robottini</p> <p>3 - Giochi di coding utilizzando robot programmabili attraverso app dedicate (Mind Designer...)</p> <p>4 - Programmazione e scrittura di algoritmi attraverso le piattaforme Code.org , Scratch, Mblock.</p> <p>5 - Attività di programmazione “Pixel Art”.</p> <p>6 - Programmazione e costruzione di robot a partire da kit preassemblati: Lego Spike , Arduino...</p> <p>7 - Partecipazione a gare logico- matematiche (Kangourou)</p>
	<p>SECONDARIA</p> <p>1 - Leggere e/o creare un codice con appositi programmi per la programmazione a blocchi (es. Scratch, MakeBlock, Lego EV3 Classroom, Tinkercad, ecc...)</p> <p>2 - Utilizzare ambienti editor (come Scratch o Tinkercad) per realizzare prodotti digitali come animazioni, app, video, piccoli videogiochi, ecc...</p> <p>3 - Laboratorio di robotica educativa: programmazione di robot pre-assemblati (es. mBot) o kit da costruire (es. Lego EV3, Lego Spike, Arduino)</p> <p>4 - Attività on-line su piattaforme dedicate es. “Programma il futuro” e “Code.org”</p> <p>5 - Partecipazione a gare di informatica e di pensiero algoritmico e procedurale (es. Giochi di Fibonacci)</p>
Metodologie e Strumenti	Brainstorming, learning by doing, cooperative learning, tutoring, didattica dell'errore (debug), team-working, problem posing e problem solving.

Traguardi per lo sviluppo delle competenze	<p>1. Si muove con sicurezza nel calcolo anche con i numeri razionali, ne padroneggia le diverse rappresentazioni e stima la grandezza di un numero e il risultato di operazioni.</p> <p>2. Analizza e interpreta rappresentazioni di dati per ricavarne misure di variabilità e prendere decisioni.</p> <p>3. Riconosce e risolve problemi in contesti diversi valutando le informazioni e la loro coerenza.</p> <p>4. Spiega il procedimento seguito, anche in forma scritta, mantenendo il controllo sia sul processo risolutivo, sia sui risultati.</p> <p>5. Confronta procedimenti diversi e produce formalizzazioni che gli consentono di passare da un problema specifico a una classe di problemi.</p> <p>6. Produce argomentazioni in base alle conoscenze teoriche acquisite.</p> <p>7. Sostiene le proprie convinzioni, portando esempi e controesempi</p>
DIGCOMPEDU Arene e competenze	<p>Area 5: Valorizzazione delle potenzialità degli studenti</p> <p>Area 6: Favorire lo sviluppo delle competenze digitali degli studenti</p> <p>6.5 Risoluzione di problemi: Proporre attività, consegne e valutazioni che richiedono allo studente di identificare e risolvere problemi tecnici o di agire in modo creativo nell'applicare le proprie conoscenze tecnologiche pregresse a nuove situazioni.</p>

DIGITAL STORYTELLING E PODCAST	
Attività	<p>INFANZIA</p> <p>1 - Attività di ricezione- ascolto- comprensione di storie.</p> <p>2 - Attività di invenzione e racconto di narrazioni.</p> <p>3 - Attività di produzione di disegni riferiti al testo raccontato o inventato, montati in seguito in sequenza temporale con una registrazione audio del racconto in modo da produrre un piccolo video.</p> <p>PRIMARIA</p> <p>1- Produrre illustrazioni, testi e/o slides, cartelloni virtuali, ebook, filmati, foto, infografiche.</p> <p>2 - Uso di apps per documentare (Thinglink), utilizzare robot (Lego WeDo - Spike - Sphero), illustrare ambienti e territori (macchina fotografica 360°, droni, Google Earth), raccontare (Ebook Creator), presentare contenuti (Padlet, Google Presentazioni, Genially, Editor video,) informare, raccontare (Canva, Google Drive), disegnare (tavoletta grafica, Google Arts and Culture), creare fumetti personalizzati con i personaggi della classe (Powtoon e Pixton).</p> <p>3 - Realizzazione di attività/storie interattive sulle stem (pannello interattivo Wacebo)</p> <p>SECONDARIA</p>

	<p>1 - Ricerca di informazioni in rete ed elaborazione di testi</p> <p>2 - Registrazione dei podcast tramite l'ausilio di apparecchiature specifiche (pannelli fonoassorbenti, microfoni, cuffie, registratore Zoom, ecc...)</p> <p>3 - Editing dei file audio e montaggio dei podcast attraverso software specifici, possibilmente opensource (es. Audacity, Shotcut, ecc...)</p> <p>4 - Pubblicazione dei podcast su piattaforme specifiche (es. Google podcast) e/o realizzazione di un sito web per raccogliere i podcast</p>
Metodologie e Strumenti	Problem solving, cooperative learning, peer teaching, brainstorming, learning by doing, giochi unplugged, team-working.
Traguardi per lo sviluppo delle competenze	<p>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>2. Produce semplici modelli o rappresentazioni grafiche del proprio operato utilizzando elementi del disegno tecnico o strumenti multimediali.</p> <p>3. Inizia a riconoscere in modo critico le caratteristiche, le funzioni e i limiti della tecnologia attuale.</p> <p>4. Usa la comunicazione orale per collaborare con gli altri, ad esempio nella realizzazione di giochi o prodotti, nell'elaborazione di progetti e nella formulazione di giudizi su problemi riguardanti vari ambiti culturali e sociali.</p> <p>5. Legge testi letterari di vario tipo (narrativi, poetici, teatrali) e comincia a costruirne un'interpretazione, collaborando con compagni e insegnanti.</p> <p>6. Scrive correttamente testi di tipo diverso adeguati a una situazione, argomento, scopo, destinatario.</p> <p>7. Produce testi multimediali, utilizzando in modo efficace l'accostamento dei linguaggi verbali con quelli iconici e sonori.</p> <p>8. Comprende e usa in modo appropriato le parole del vocabolario di base. Riconosce e usa termini specialistici in base ai campi di un discorso.</p> <p>9. Adatta opportunamente i registri informale e formale in base alla situazione comunicativa e agli interlocutori, realizzando scelte lessicali adeguate.</p> <p>10. Utilizza adeguate risorse materiali, informative e organizzative per la progettazione e la realizzazione di semplici prodotti, anche di tipo digitale.</p> <p>11. Conosce le proprietà e le caratteristiche dei diversi mezzi di comunicazione ed è in grado di farne un uso efficace e responsabile rispetto alle proprie necessità di studio e socializzazione.</p> <p>12. Sa utilizzare comunicazioni procedurali e istruzioni tecniche per eseguire, in maniera metodica e razionale, compiti operativi complessi, anche collaborando e cooperando con i compagni.</p>
DIGCOMPEDU Area e competenze	<p>Area 3 : Pratiche d'insegnamento e apprendimento.</p> <p>3.2. Guida e supporto agli studenti</p> <p>3.3. Apprendimento collaborativo</p> <p>3.4 Apprendimento auto-regolat</p>

	<p>Area 5: Valorizzazione delle potenzialità degli studenti</p> <p>Area 6:</p> <p>Favorire lo sviluppo delle competenze digitali degli studenti</p> <p>6.1</p> <p>Alfabetizzazione all'informazione e ai media: proporre attività di apprendimento, consegne e valutazioni che richiedano allo studente di articolare i propri bisogni informativi; di individuare e reperire informazioni e risorse all'interno di ambienti digitali; di organizzare, elaborare, analizzare e interpretare le informazioni; di confrontare e valutare in modo critico la credibilità e l'attendibilità delle informazioni e delle loro fonti.</p> <p>6.2</p> <p>Comunicazione e collaborazione digitale: proporre attività, consegne e valutazioni che richiedano allo studente l'uso efficace e responsabile delle tecnologie digitali per la comunicazione, la collaborazione, la partecipazione civica (cittadinanza attiva).</p> <p>6.3</p> <p>Creazione di contenuti digitali: proporre attività, consegne e valutazioni che richiedano allo studente di esprimersi mediante i mezzi digitali e di creare e modificare contenuti digitali in formati diversi.</p> <p>Insegnare allo studente i principi riguardanti i diritti d'autore e le licenze d'uso dei contenuti digitali, come citare le fonti e l'attribuzione delle licenze.</p>
--	--

LABORATORI SCIENTIFICI	
Attività	<p>INFANZIA Attività che prevedono il metodo scientifico, si propone un problema dato dall'osservazione di eventi, si fanno ipotesi, si raccolgono dati e si formula insieme una tesi, tutto attraverso l'esperienza pratica.</p> <p>PRIMARIA</p> <p>1- Progettazione e realizzazione di semplici manufatti mediante l'uso creativo di materiali di riciclo e/o di facile reperibilità.</p> <p>2-Attività laboratoriali per realizzare micro esperimenti scientifici con uso di materiale di facile reperibilità e o kit assemblati.</p> <p>SECONDARIA</p> <p>1- Progettazione e realizzazione di manufatti mediante l'uso creativo di materiali di riciclo e/o di facile reperibilità</p> <p>2 - Studio di fenomeni naturali mediante la realizzazione di esperimenti scientifici con materiali di riciclo e/o facile reperibilità</p>
Metodologie e Strumenti	Cooperative learning, Project-working, Peer education, Problem solving, Didattica laboratoriale, Flipped Classroom, team-working.

Traguardi per lo sviluppo delle competenze	<ol style="list-style-type: none"> Analizza e descrive fenomeni individuandone le manifestazioni più significative. È consapevole dell'esistenza di molteplici relazioni che sottendono i fenomeni osservati. Formula ipotesi e previsioni proponendo soluzioni operative e argomenta le proprie scelte. Rappresenta i dati di un'esperienza scegliendo le modalità opportune. Richiama e riorganizza in modo opportuno le proprie conoscenze per utilizzarle in contesti diversi da quelli studiati. Analizza e organizza i dati di una situazione problematica in base a criteri logici. Identifica e scrive istruzioni sequenziali Automatizza la risoluzione del problema definendo una soluzione algoritmica, consistente in una sequenza accuratamente descritta di passi. Identifica bug nella sequenza di procedure e dedurre soluzioni corrette Identifica, analizza, implementa e verifica le possibili soluzioni con un'efficace ed efficiente combinazione di passi e risorse. Generalizza il processo di risoluzione del problema per poterlo trasferire ad un ampio spettro di altri problemi. Produce manufatti con l'ausilio di macchinari specifici Acquisisce competenze essenziali come la capacità di lavorare in gruppo, la creatività, la pluridisciplinarità, la capacità di adattamento delle innovazioni e di risoluzione di problemi.
DIGCOMPEDU Aree e competenze	<p>Area 5: Valorizzazione delle potenzialità degli studenti</p> <p>Area 6: Favorire lo sviluppo delle competenze digitali degli studenti</p>

TINKERING E FABLAB	
Attività	
	INFANZIA Attività artistiche e creative, anche con materiale riciclabile, che stimolino la fantasia e l'immaginazione tramite la risoluzione creativa dei problemi
	PRIMARIA 1- Attività artistico-creative con materiali di ogni genere. 2 - Realizzazione di diorami rappresentanti ambienti geografici e storici 3 - Realizzazione di lapbook su argomenti trattati in classe 4 - Rappresentazione di concetti matematici 5 -Realizzazione di percorsi e/ o attività artistiche tramite linguaggio a blocchi.
	SECONDARIA

	<p>1 - Progettazione 3D tramite software specifici, possibilmente opensource (es. Tinkercad, Blender, ecc...)</p> <p>2 - Progettazione 3D di manufatti e loro stampa mediante la stampante 3D</p> <p>3 - Realizzazione di scansioni tridimensionali di oggetti tramite scanner 3D, digitalizzazione e uso dei file ottenuti per successive progettazioni e stampe con la stampante 3D</p> <p>4 - Progettazione e realizzazione di manufatti mediante il plotter da taglio</p>
Metodologie e Strumenti	Cooperative learning, Project-working, Peer education, Problem solving, Didattica laboratoriale, Flipped Classroom, EAS
Traguardi per lo sviluppo delle competenze	<p>1. Produce semplici modelli o rappresentazioni grafiche del proprio operato utilizzando elementi del disegno o strumenti multimediali.</p> <p>2. Ricava informazioni da un contesto storico e le organizza tematicamente, temporalmente e spazialmente.</p> <p>3. Mette in relazione gli elementi caratterizzanti delle società organizzandoli in schemi di sintesi</p> <p>4. Colloca le attività studiate all'interno di un contesto temporale e spaziale e individua successioni, contemporaneità, mutamenti e periodi, durate.</p> <p>5. Analizza e interpreta rappresentazioni di dati per ricavarne misure di variabilità e prende decisioni.</p> <p>6. Riconosce e risolve problemi in contesti diversi valutando le informazioni e la loro coerenza.</p> <p>7. Spiega il procedimento seguito, anche in forma scritta, mantenendo il controllo sia sul processo risolutivo, sia sui risultati.</p> <p>8. Confronta procedimenti diversi e produce formalizzazioni che gli consentono di passare da un problema specifico a una classe di problemi.</p> <p>9. Inizia a riconoscere in modo critico le caratteristiche, le funzioni e i limiti della tecnologia attuale</p> <p>10. Sa utilizzare comunicazioni procedurali e istruzioni tecniche per eseguire, in maniera metodica e razionale, compiti operativi complessi, anche collaborando e cooperando con i compagni.</p> <p>11. Progetta e realizza rappresentazioni grafiche o infografiche, relative alla struttura e al funzionamento di sistemi materiali o immateriali, utilizzando elementi del disegno tecnico o altri linguaggi multimediali e di programmazione.</p> <p>12. Realizza elaborati personali e creativi sulla base di un'ideazione e progettazione originale, applicando le conoscenze e le regole del linguaggio visivo, scegliendo in modo funzionale tecniche e materiali differenti anche con l'integrazione di più media e codici espressivi.</p>
DIGCOMPEDU Aree e competenze	<p>Area 5: Valorizzazione delle potenzialità degli studenti</p> <p>Area 6: Favorire lo sviluppo delle competenze digitali degli studenti</p> <p>6.2 Comunicazione e collaborazione digitale: Proporre attività, consegne e valutazioni che richiedano allo studente l'uso efficace e</p>

	<p>responsabile delle tecnologie digitali per la comunicazione, la collaborazione, la partecipazione civica (cittadinanza attiva).</p> <p>6.5</p> <p>Risoluzione di problemi Proporre attività, consegne e valutazioni che richiedono allo studente di identificare e risolvere problemi tecnici o di agire in modo creativo nell'applicare le proprie conoscenze tecnologiche pregresse a nuove situazioni.</p>
--	--

ORIENTEERING E DIDATTICA OUTDOOR	
Attività	<p>INFANZIA</p> <p>1 - Attività di orientamento sopra-sotto, davanti-dietro, dentro-fuori ecc.</p> <p>2 - Attività in salone e in ambiente outdoor - Giochi di esplorazione dell'ambiente scolastico e del territorio circostante.</p> <p>3 - Uso dei materiali di Alessandro Bogliolo Cody Feet e Cody Roby per orientarsi con il corpo</p> <p>4 - Stessa esperienza con la programmazione di robottini (Bee.Bot)</p> <p>5 - Creazione dell'ambiente esplorato sia sul foglio che 3D in cui i robottini possono orientarsi.</p>
	<p>PRIMARIA</p> <p>1 - Attività in palestra e in ambiente outdoor</p> <p>2 - Progettazione di percorsi per orientarsi e per conoscere l'ambiente circostante</p> <p>3 - Giochi di esplorazione dell'ambiente (macchina fotografica 360°, bussola anche digitale)</p> <p>4 - Progettazione e realizzazione di cartine e percorsi (Google Earth).</p>
	<p>SECONDARIA</p> <p>1 - Attività didattiche multidisciplinari outdoor, sia sul territorio che nell'aula all'aperto.</p> <p>2 - Uso di app didattiche (es. iNaturalist, Arts & Culture, PlantNet, PeakLens, ecc...)</p> <p>3 - uso di kit scientifici (es. colonnina per il rilevamento di dati atmosferici, kit per discipline STEM, ecc...)</p>
Metodologie e Strumenti	Problem solving, cooperative learning, peer teaching, brainstorming, learning by doing, giochi unplugged.
Traguardi per lo sviluppo delle competenze	<ol style="list-style-type: none"> 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. Si orienta nello spazio circostante e sulle carte geografiche, utilizzando riferimenti topologici e punti cardinali. Utilizza il linguaggio della geografia per interpretare carte geografiche e globo terrestre, realizzare semplici schizzi cartografici e carte tematiche, progettare percorsi e itinerari di viaggio.

	<p>4. Ricava informazioni geografiche da una pluralità di fonti (cartografiche e satellitari, tecnologie digitali, fotografiche, artistico-letterarie).</p> <p>5. Analizza e interpreta rappresentazioni di dati per ricavarne misure di variabilità e prendere decisioni.</p> <p>6. Riconosce e risolve problemi in contesti diversi valutando le informazioni e la loro coerenza.</p> <p>7. Progetta e realizza rappresentazioni grafiche o infografiche, relative alla struttura e al funzionamento di sistemi materiali o immateriali, utilizzando elementi del disegno tecnico o altri linguaggi multimediali e di programmazione.</p> <p>8. Realizza elaborati personali e creativi sulla base di un'ideazione e progettazione originale, applicando le conoscenze e le regole del linguaggio visivo, scegliendo in modo funzionale tecniche e materiali differenti anche con l'integrazione di più media e codici espressivi.</p> <p>9. Esplora e sperimenta, in laboratorio e all'aperto, lo svolgersi dei più comuni fenomeni, ne immagina e ne verifica le cause; ricerca soluzioni ai problemi, utilizzando le conoscenze acquisite.</p> <p>10. Sviluppa semplici schematizzazioni e modellizzazioni di fatti e fenomeni ricorrendo, quando è il caso, a misure appropriate e a semplici formalizzazioni.</p> <p>11. È consapevole del ruolo della comunità umana sulla Terra, del carattere finito delle risorse, nonché dell'ineguaglianza dell'accesso a esse, e adotta modi di vita ecologicamente responsabili.</p>
DIGCOMPEDU Aree e competenze	<p>Area 5: Valorizzazione delle potenzialità degli studenti</p> <p>Area 6: Favorire lo sviluppo delle competenze digitali degli studenti</p> <p>6.2 Comunicazione e collaborazione digitale: Proporre attività, consegne e valutazioni che richiedano allo studente l'uso efficace e responsabile delle tecnologie digitali per la comunicazione, la collaborazione, la partecipazione civica (cittadinanza attiva).</p>