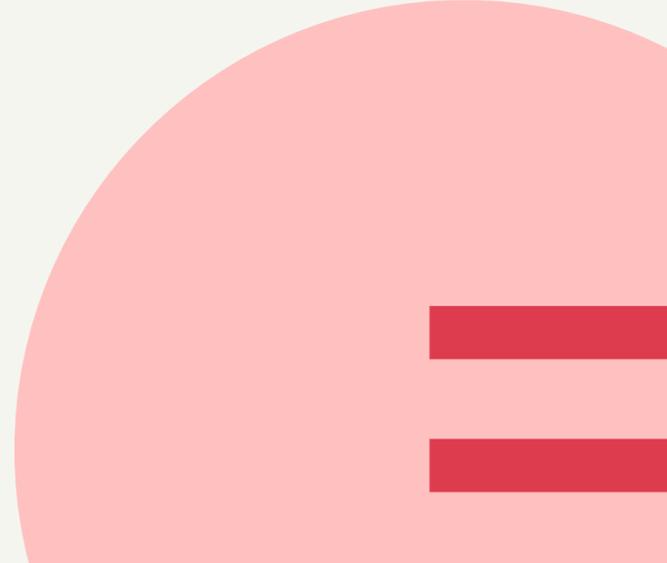


5 SETTEMBRE 2024

Progetto

“Sperimentazione di curricoli verticali di coding e robotica”

Scuola Polo I.C. Perugia 12



FORMAZIONE INTERNA
DOCENTI



Scopo della sperimentazione

costruire un percorso verticale di Coding e Robotica dalla scuola dell'infanzia alla secondaria di primo grado per diffondere buone pratiche e collaborare con i colleghi sul tema della Robotica Educativa e del Coding a livello territoriale.



Ricerca-azione e buone pratiche

*sperimentazione triennale
svolta in collaborazione con i ricercatori
Indire, l'USR Umbria e le scuole umbre
selezionate con apposito bando e i
docenti coinvolti*

Attraverso un percorso di **Ricerca-Azione**, le Scuole impegnate nel percorso, supportate e accompagnate sia dai ricercatori che dal Gruppo di Coordinamento USR Umbria, sono state chiamate a redigere una **mappatura preliminare delle Attività di Coding e Robotica**, ovvero di attività sperimentate e a mantenerla aggiornata nel corso del progetto

Un **gruppo di lavoro** ha partecipato alla sperimentazione ed alla scrittura del Curricolo.

Il progetto e le sue finalità

RICERCA-AZIONE

Il progetto si configura come un percorso di ricerca-azione e **ricerca partecipata** della durata di **3 anni**.

CURRICOLO VERTICALE

Un'Attività di ricerca e co-sperimentazione finalizzata allo sviluppo di un curriculum verticale d'istituto di coding e robotica educativa, e la sua sperimentazione nella scuola.

CONDIVISIONE DI BUONE PRATICHE

Il **coinvolgimento dei docenti dei tre ordini** di scuola infanzia primaria e secondaria di primo grado per la costituzione di un gruppo di lavoro necessario per la riflessione e stesura di un percorso verticale di coding e robotica.

Costruire un **clima di diffusione e collaborazione** sul tema della robotica educativa interno della propria scuola e con altre attraverso la costituzione di reti o gemellaggi, scambi di buone pratiche.

CRISTALLIZZARE AZIONI DEL PNRR

Ha la finalità di mettere a sistema la formazione e le attività del PNRR in una cornice permanente che individua competenze attività e ha l'obiettivo di organizzare tali attività per un apprendimento graduale degli studenti e delle studentesse nei tre ordini di scuola.

Il pensiero computazionale

E' un processo attraverso il quale i bambini acquisiscono la capacità di risolvere problemi in modo sistematico e logico, utilizzando strategie tipiche dell'informatica.

Aree di sviluppo

1. Comprensione delle Sequenze Logiche

I bambini iniziano imparando a riconoscere e creare sequenze di azioni semplici, comprendendo che queste devono essere eseguite in un ordine specifico per raggiungere un obiettivo.

1. Astrazione e Scomposizione

Man mano che progrediscono, i bambini imparano a scomporre problemi complessi in parti più piccole e a identificare le componenti essenziali di un problema, ignorando i dettagli irrilevanti.

Aree di sviluppo

3. Riconoscimento di Schemi e Ricorrenze

I bambini sviluppano la capacità di identificare schemi ricorrenti in situazioni diverse, il che permette loro di applicare soluzioni già conosciute a nuovi problemi.

4. Utilizzo di Algoritmi

Con il tempo, i bambini imparano a creare e seguire algoritmi, cioè sequenze di istruzioni passo-passo, per risolvere problemi in modo efficiente.

Aree di sviluppo

5. Astrazione Avanzata e Generalizzazione

I bambini iniziano a comprendere concetti più complessi come variabili e condizioni, che permettono loro di creare soluzioni generalizzabili a una classe di problemi, non solo a un caso specifico.

6. Pensiero Critico e Debugging

Una parte fondamentale del pensiero computazionale è la capacità di riflettere criticamente sulle proprie soluzioni, individuare errori (debugging) e migliorare continuamente il processo di risoluzione dei problemi.

Lo sviluppo del pensiero computazionale non si limita all'apprendimento di nozioni tecniche o informatiche, ma coinvolge un modo di pensare che può essere applicato in molteplici ambiti della vita quotidiana e dell'apprendimento.

Creazione e sperimentazione di Curricoli verticali di coding e robotica
 PROGETTO INDIRE U.S.R.UMBRIA

FOGLIE

FUSTO

RADICI

+INFO

INDIRE ISTITUTO NAZIONALE DOCUMENTAZIONE INNOVAZIONE RICERCA EDUCATIVA

USR Ufficio Regionale Nazionale per la Ricerca

FUTURA LA SCUOLA PER L'ITALIA DI DOMANI

Equipe Formativa Umbria

LA STRUTTURA AD ALBERO

Questa struttura verticale è pensata per rendere il **concetto di generatività**. Cioè i concetti posti nella radice, sono più generali, e, tendenzialmente in numero minore, rispetto a quanto avviene scendendo verso il basso (il risultato è, a tutti gli effetti, un albero al contrario). Si avrà, quindi, procedendo dall'alto verso il basso, dal concetto alla pratica, attraverso una trasformazione ed un'applicazione del concetto di "radice", "Fusto", e "Rami o Foglie".

Questa struttura, nelle intenzioni, risulta essere tanto un raccoglitore, che una guida ed ha la finalità di categorizzare l'esistente, per supportare la scrittura del curricolo, così da favorire il ragionamento e creare qualcosa di nuovo.

TABELLA GENERALE DEL CURRICOLO

RADICE	Infanzia	Primaria		Secondaria
		BIENNIO	TRIENNIO	PRIMO GRADO
PT1 - aspetti logico – algoritmici.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sequenza logica. 2. Linguaggio. 3. Costruzione funzionale. 	<p>[Propedeuticità biennio]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Linguaggio non ambiguo 2- Flow chart 3- Ordinare rispetto a tempo o spazio 4- Costruire in modo funzionale e correggersi se il risultato non è funzionale. 	<p>[Propedeuticità triennio]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Sequenza logica 2 (uso dei connettivi logici, funzione come sostituzione di righe; esempi più complessi. 2- Algoritmo (analisi problema partendo dai dati; sequenza di azioni che portano alla risoluzione del problema). 3- Dati e flusso di dati. 4- Elementi di elettronica. 	<p>[Propedeuticità]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Sequenza logica 3 Concetto di variabile e liste. 2- Algoritmo 2: maggiore complessità, quale algoritmo è più ottimizzato. (generale) 3- Variabili (array, liste) e Funzioni 4- Linguaggi di programmazione 5- Elementi di elettronica.

GLI ASPETTI LOGICI ALGORITMICI SONO TRATTATI NEL CURRICOLO VERTICALE NEL RISPETTO DELLE FASI DI SVILUPPO DEL BAMBINO SEGUENDO UNA PROGRESSIVA COMPLESSITA'

TABELLA GENERALE DEL CURRICOLO

PT2 - robot / tecnologie utilizzabili.	Quali robot e quali tecnologie (di seguito alcuni esempi):	Quali robot e quali tecnologie (di seguito alcuni esempi):	Quali robot e quali tecnologie (di seguito alcuni esempi):	Quali robot e quali tecnologie (di seguito alcuni esempi):
	<ul style="list-style-type: none"> ● Floor robots ● Unplugged (cody Roby) ● RT1 ● Stampante 3d ● Mattoncini lego ● Oggetti tradizionali (carta, colla scotch) che consentono attività di creazione. ● Serre idroponiche 	<ul style="list-style-type: none"> ● Lego: we do; spike essential ● Floor robots ● Scratch junior ● RT1 ● Unplugged (cody Roby) ● kit da costruzione, come precedenti: magari per la preparazione di un percorso per il floor robot. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Lego: spike prime ● Scratch ● [logo] ● Net logo ● RT1 ● [python o altri linguaggi] ● [Unplugged (cody Roby)] ● Kit da costruzione e prima introduzione all'uso di elettronica creativa es. Makey makey. Little bits. ● microbit ● Halocode ● Elementi di elettronica. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Arduino kit ● microbit ● Halocode ● Lego: spike prime ● Scratch ● python o altri linguaggi. ● Logo ● Netlogo ● SonicPi ● RT1 ● Kit da costruzione e prima introduzione all'uso di elettronica creativa es. Makey makey o little bits ● Elementi di elettronica

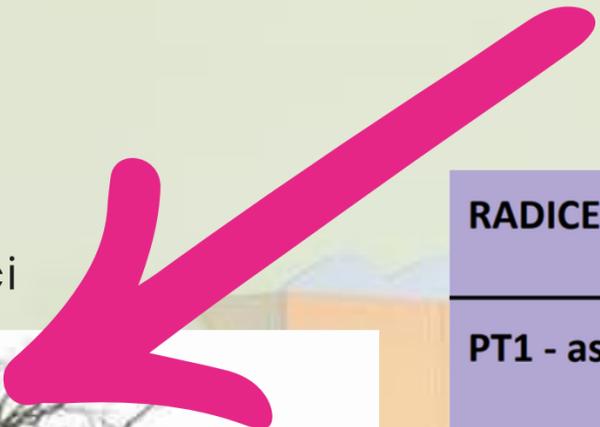
TABELLA GENERALE DEL CURRICOLO

FUSTO	<p>Esempi generali (tipo idee da sviluppare, macro argomenti etc). Quanto segue è da considerarsi a titolo esemplificativo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spostarsi da A a B (robot / corpo) - Muoversi secondo regole date (es. A a B minor numero di spostamenti, o passando per C) 	<p>Esempi generali o algoritmi scritti in modo più generale. Quanto segue è da considerarsi a titolo esemplificativo</p> <ul style="list-style-type: none"> - percorsi - pseudocodice di scratch Jr. 	<p>Esempi generali o algoritmi scritti in modo più generale. Quanto segue è da considerarsi a titolo esemplificativo</p> <ul style="list-style-type: none"> - pseudocodice di scratch (tabelline, percorso con consegna, storytelling, dati matematici) 	<p>Esempi generali o algoritmi scritti in modo più generale. Quanto segue è da considerarsi a titolo esemplificativo</p> <p>Dati rappresentati (relazioni e dati)</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Muoversi attraverso ostacoli dati (non passare per C) 			

<p>RAMI</p> <p>PT1: Aspetti didattici e pedagogici: riferimenti alla progettazione didattica utilizzata, alla metodologia di riferimento utilizzata.</p>	<p>Problem Based learning Project based learning</p> <p>COMPITI DI REALTA' e/o COMPITI DI PRESTAZIONE</p>	<p>Problem Based learning Project based learning</p> <p>COMPITI DI REALTA' e/o COMPITI DI PRESTAZIONE</p>	<p>Problem Based learning Project based learning</p> <p>COMPITI DI REALTA' e/o COMPITI DI PRESTAZIONE</p>	<p>Problem Based learning Project based learning</p> <p>COMPITI DI REALTA' e/o COMPITI DI PRESTAZIONE</p>
---	---	---	---	---

RADICI

presupposti teorici



RADICE	Infanzia
PT1 - aspetti logico – algoritmici	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sequenza logica 2. Linguaggio 3. Costruzione funzionale

PARTE 1 - Quali aspetti logico algoritmici possono essere trattati?

- **Sequenza logica:** Organizzazione di azioni semplici secondo una regola precisa. Comprendere la sequenza logica è fondamentale per sviluppare il pensiero algoritmico.
- **Linguaggio:** Le azioni devono essere descritte in modo chiaro e preciso, senza ambiguità. Abituare i bambini a usare le stesse parole per le stesse azioni facilita l'apprendimento del linguaggio del computer, che è privo di ambiguità.
- **Costruzione funzionale:** È importante che i bambini imparino a costruire con uno scopo funzionale, verificando se ciò che fanno "funziona o non funziona", come un algoritmo che va testato e migliorato (debugging).

RADICI

presupposti teorici



PT2 - robot / tecnologie utilizzabili

Quali robot e quali tecnologie

Floor robots

Unplugged (cody Roby)

RT1

Stampante 3d

Mattoncini lego.

Oggetti tradizionali (carta, colla scotch) che consentono attività di creazione.

PARTE 2 - Quali robot / tecnologie possono essere utilizzati?

E' qui che vengono inseriti i robot e le tecnologie in possesso della Scuola, offrendo esempi per catalogare le tecnologie possedute o da acquistare in base alla loro propedeuticità. Le scelte possono variare tra le sezioni, a seconda del livello di esperienza con la robotica e il coding.

- **Robot Lego/Python/apette:** sono automi programmati per il movimento, con l'eccezione di tracciare percorsi con una penna.
- **Attività unplugged:** come l'uso di materiali autoprodotti, kit di carte...
- **LEGO o stampanti 3D** introducono gli studenti alla costruzione e rappresentazione fisica, preparandoli all'uso di robot in futuro.

RADICI

presupposti teorici



RADICE	PRIMARIA BIENNIO
PT1- parametri di propedeuticità inseriti e/o da inserire.	[Propedeuticità biennio] 1- Linguaggio non ambiguo 2- Flow chart 3- Ordinare rispetto a tempo o spazio 4- Costruire in modo funzionale e correggersi se il risultato non è funzionale.

PARTE 1 - Quali parametri di propedeuticità da considerare?

Linguaggio non ambiguo: Dopo aver imparato un linguaggio preciso, si passa a uno non interpretabile, distinguendo tra linguaggio naturale e artificiale. Confrontare spiegazioni per un compagno e un automa aiuta a evidenziare questa differenza.

Diagramma di flusso: Rappresenta la sequenza logica con diagrammi di flusso, introducendo i blocchi di istruzione, utili nei linguaggi di programmazione a blocchi.

Ordinare rispetto a tempo e spazio: Cruciale per collegare logica e realtà, utile per creare routine informatiche e applicazioni robotiche.

Costruzione funzionale e autocorrezione: Gli studenti devono acquisire la capacità di costruire e correggere autonomamente, rafforzata dal lavoro su scrittura e debugging dei codici.

RADICI

presupposti teorici



RADICE	PRIMARIA BIENNIO
PT2 - robot / tecnologie utilizzabili	Quali robot e quali tecnologie: Lego: we do; spike essential Floor robots Scratch junior RT1 Unplugged (cody Roby) kit da costruzione, come precedenti: magari per la preparazione di un percorso per il floor robot.

PARTE 2 - Quali tecnologie?

Oltre alle tecnologie citate, si possono usare strumenti di programmazione a blocchi come Scratch Jr, adatti ai più piccoli perché non richiedono competenze avanzate di lettura.

Le attività di costruzione possono essere integrate con la robotica o svolte unplugged, abituando gli studenti a lavorare per obiettivi.

RADICI

presupposti teorici



RADICE	PRIMARIA TRIENNIO
PT1- parametri di propedeuticità inseriti e/o da inserire.	[Propedeuticità triennio] <ul style="list-style-type: none">- Sequenza logica 2 (uso dei connettivi logici, funzione come sostituzione di righe; esempi più complessi)- Algoritmo (analisi problema partendo dai dati; sequenza di azioni che portano alla risoluzione del problema)- Dati e flusso di dati.- Elementi di elettronica.

PARTE 1 - Quali parametri di propedeuticità da considerare?

1. **Sequenza logica avanzata:** Gli studenti devono gestire azioni semplici e complesse, integrando connettivi logici e ricorrenze nelle azioni.
2. **Algoritmo:** Introduzione del concetto di algoritmo come sequenza logica per risolvere un problema, combinando le strutture logiche apprese.
3. **Dati e flusso di dati:** Gli studenti devono essere capaci di identificare autonomamente i dati pertinenti per risolvere problemi, anche in situazioni meno definite e più realistiche.

RADICI

presupposti teorici



RADICE	PRIMARIA TRIENNIO
PT2 - robot / tecnologie utilizzabili	<p>Quali robot e quali tecnologie:</p> <ul style="list-style-type: none">● Lego: spike prime● Scratch● [logo]● Net logo● RT1● [python o altri linguaggi]● [Unplugged (cody Roby)]● Kit da costruzione e prima introduzione all'uso di elettronica creativa es. Makey makey. Little bits.● microbit● Halocode● Elementi di elettronica.

PARTE 2 - Quali tecnologie?

A questo punto, si può introdurre la programmazione a blocchi, mantenendo l'unplugged se necessario.

Strumenti come Scratch, LegoSpike, M-Block permettono di visualizzare il codice, abituando gradualmente gli studenti alla programmazione testuale. È anche possibile iniziare con l'elettronica creativa e introdurre nozioni di elettricità solitamente trattate nella scuola secondaria.

RADICI

presupposti teorici



RADICE	SECONDARIA DI PRIMO GRADO
PT1- parametri di propedeuticità inseriti e/o da inserire.	[Propedeuticità] <ol style="list-style-type: none"> 1. Sequenza logica 3 Concetto di variabile e liste. 2. Algoritmo 2: maggiore complessità, quale algoritmo è più ottimizzato. (generale) 3. Variabili (array, liste) e Funzioni 4. Linguaggi di programmazione 5. Elementi di elettronica

PARTE 1 - Quali propedeuticità?

Nella secondaria di primo grado, gli elementi della primaria vengono mantenuti ma con maggiore complessità e astrazione:

1. Sequenza logica 3: Le regole diventano più articolate, includendo condizioni e introducendo variabili e array.
2. Algoritmo 2: I problemi diventano più complessi, con l'introduzione delle classi di problemi e l'ottimizzazione degli algoritmi.
3. Variabili e funzioni: Introdotti come elementi di programmazione, applicabili a diverse discipline (es. variabili in matematica, array in musica).
4. Linguaggi di programmazione: Possibilità di passare alla programmazione per linee di comando, specialmente se c'è esperienza precedente con la programmazione a blocchi.
5. Elementi di elettronica: Introdotti tramite scienze e tecnologia, esplorando concetti come elettricità, luce e movimento nello spazio.

RADICI

presupposti teorici



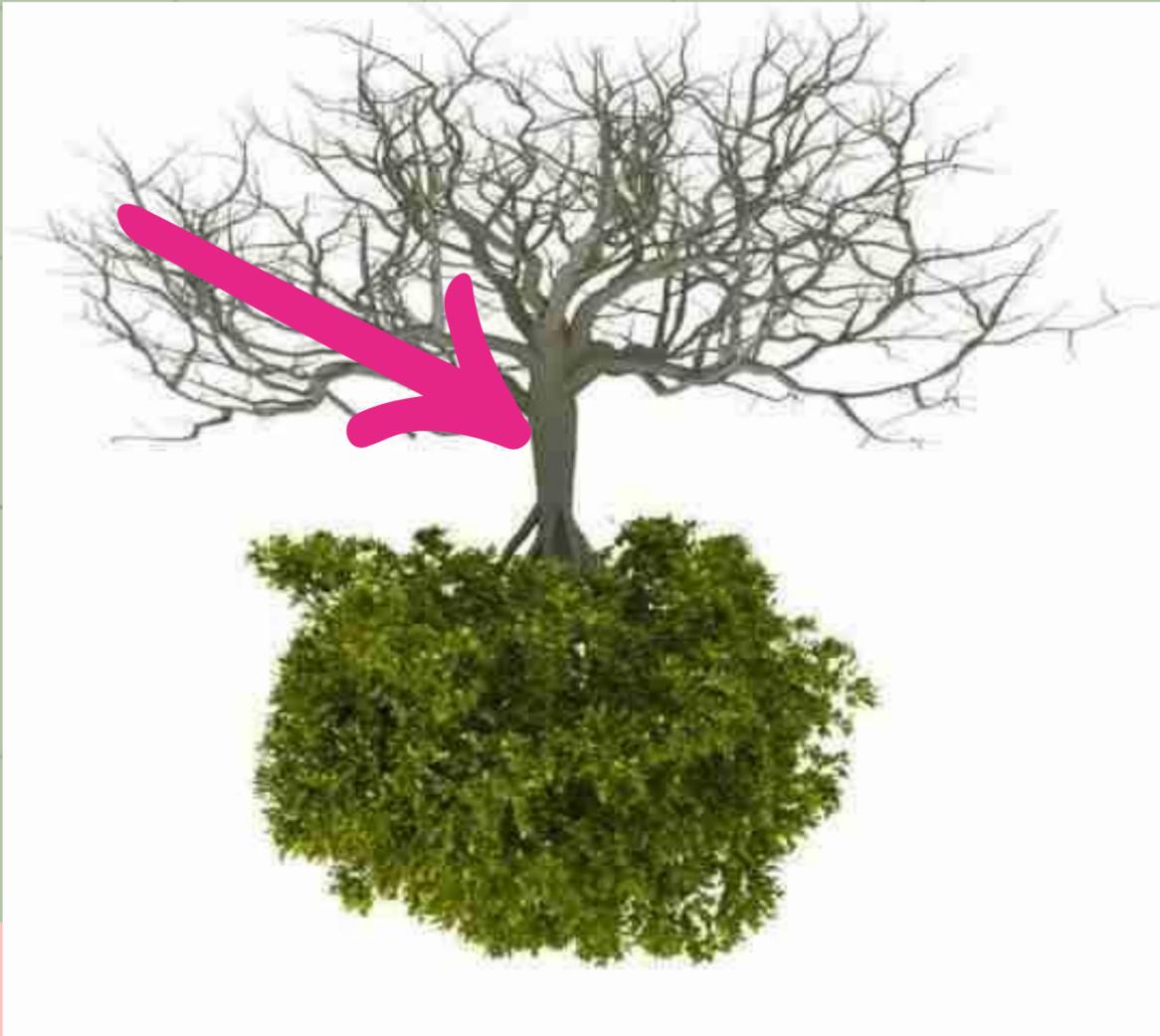
RADICE	SECONDARIA DI PRIMO GRADO
PT2 - robot / tecnologie utilizzabili	<p>Quali robot e quali tecnologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Arduino kit ● microbit ● Halocode ● Lego: spike prime ● Scratch ● python o altri linguaggi. ● Logo ● Netlogo ● Sonic Pi ● Rt1 ● Kit da costruzione e prima introduzione all'uso di elettronica creativa es. Makey makey o little bits. ● Elementi di elettronica.

PARTE 1 - Quali tecnologie?

In questo segmento gli studenti possono potenzialmente utilizzare pressoché tutte le tecnologie di robotica elettronica educativa, e i principali linguaggi di programmazione. Questo , dipende da quali siano le dotazioni della scuola, e le intenzioni degli insegnanti.

FUSTO

attività didattica - esempi dalla realtà



	INFANZIA	PRIMARIA BIENNIO	PRIMARIA TRIENNIO	SECONDARIA I GRADO
FUSTO	<p>Esempi generali (tipo idee da sviluppare, macro argomenti etc). Quanto segue è da considerarsi a titolo esemplificativo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spostarsi da A a B (robot / corpo) - Muoversi secondo regole date (es. A a B minor numero di spostamenti, o passando per C) 	<p>Esempi generali o algoritmi scritti in modo più generale. Quanto segue è da considerarsi a titolo esemplificativo</p> <ul style="list-style-type: none"> - percorsi - pseudocodice di scratch Jr. 	<p>Esempi generali o algoritmi scritti in modo più generale. Quanto segue è da considerarsi a titolo esemplificativo</p> <ul style="list-style-type: none"> - pseudocodice di scratch (tabelline, percorso con consegna, storytelling, dati matematici) 	<p>Esempi generali o algoritmi scritti in modo più generale. Quanto segue è da considerarsi a titolo esemplificativo</p> <p>Dati rappresentati (relazioni e dati)</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Muoversi attraverso ostacoli dati (non passare per C) 			

Questa sezione collega teoria e pratica, trasformando concetti astratti in operazioni concrete. Si divide in due parti:

- una di contenuto, che descrive macroargomenti e classi di esercizi pratici
- una di forma, che fornisce materiali e risorse per la condivisione interna alla scuola.

Ad esempio, nella scuola dell'infanzia, si possono progettare esercizi unplugged per spostamenti su tabelloni, sviluppando competenze spaziali e logiche.

RAMI

aspetti pedagogici e metodologici

	INFANZIA	PRIMARIA BIENNIO	PRIMARIA TRIENNIO	SECONDARIA I GRADO
RAMI PT1: Aspetti didattici e pedagogici: riferimenti alla progettazione didattica utilizzata, alla metodologia di riferimento utilizzata.	Problem Based learning Project based learning COMPITI DI REALTA' e/o COMPITI DI PRESTAZIONE	Problem Based learning Project based learning COMPITI DI REALTA' e/o COMPITI DI PRESTAZIONE	Problem Based learning Project based learning COMPITI DI REALTA' e/o COMPITI DI PRESTAZIONE	Problem Based learning Project based learning COMPITI DI REALTA' e/o COMPITI DI PRESTAZIONE

Questa sezione evidenzia gli aspetti pedagogici e metodologici delle attività, con focus su come il coding e la robotica abilitano metodologie centrate sullo studente e laboratoriali. Mira a mostrare le implicazioni pedagogiche di queste tecnologie e come possono avere un impatto multidisciplinare sugli studenti.

PT1: Descrive la metodologia adottata (es. problem-based learning, project-based learning) e le strategie specifiche (es. compiti di realtà, prestazione), evidenziando le competenze in uscita previste.

RAMI

aspetti pedagogici e metodologici

	INFANZIA	PRIMARIA BIENNIO	PRIMARIA TRIENNIO	SECONDARIA I GRADO
PT2: Aspetti didattici e pedagogici: declinare gli aspetti teorici nell'attività didattica delle "foglie"	Metodologie utilizzate in classe. <ul style="list-style-type: none"> - il peer learning (molto interessante se pensata per età diverse) - il lavoro di gruppo (con tutte le sue declinazioni, per gruppi eterogenei, omogenei, etc.) - etc... 	Metodologie utilizzate in classe. <p>il peer learning (molto interessante se pensata per età diverse)</p> <ul style="list-style-type: none"> - il lavoro di gruppo (con tutte le sue declinazioni, per gruppi eterogenei, omogenei, etc.) - etc... 	Metodologie utilizzate in classe. <ul style="list-style-type: none"> - il peer learning (molto interessante se pensata per età diverse) - il lavoro di gruppo (con tutte le sue declinazioni, per gruppi eterogenei, omogenei, etc.) - etc... 	Metodologie utilizzate in classe. <p>il peer learning (molto interessante se pensata per età diverse)</p> <ul style="list-style-type: none"> - il lavoro di gruppo (con tutte le sue declinazioni, per gruppi eterogenei, omogenei, etc.) - etc...

PT2: In questa sezione si illustra come le macrocategorie della metodologia sono applicate nelle attività didattiche, considerando fattori strutturali (segmento scolastico, età) e contingenti (composizione della classe). Include strategie come il peer learning e il lavoro di gruppo.

FOGLIE

attività



PT1: **Ragionamento curricolare**

In questa sezione, l'insegnante deve spiegare le ragioni per cui ha scelto di utilizzare coding o robotica per una specifica unità didattica. Questo permette di evidenziare i punti di forza e debolezza della scelta, fornendo ai colleghi una guida su come è stato strutturato l'intervento didattico in relazione al curricolo. È importante collegare queste scelte alle indicazioni nazionali e, se necessario, alle competenze extracurricolari.

Infine, l'insegnante dovrebbe riflettere sull'efficacia dell'attività e indicare eventuali miglioramenti apportati.

PT2: **Singola unità didattica**

Questa parte richiede la compilazione di un formato specifico per ogni unità didattica, con la collaborazione del team scolastico.

Prova e impara

Schedone tipo 2 prodotto dal gruppo di lavoro

[LINK](#)