

*Mettersi insieme è un inizio, rimanere insieme è un progresso, lavorare insieme un SUCCESSO.*

Henry Ford

*“L’educazione dovrebbe inculcare l’idea che l’Umanità è una sola famiglia con interessi comuni. Che di conseguenza la collaborazione è più importante della competizione.”*

Bertrand Russell

*“Nella lunga storia del genere umano (e anche del genere animale) hanno prevalso coloro che hanno imparato a collaborare ed a improvvisare con più efficacia.”*

Charles Darwin

*Ogni volta che impariamo qualcosa di nuovo o facciamo una nuova esperienza, il cervello crea nuove connessioni sinaptiche per formare nuovi schemi o reti neurali e questo avviene a qualsiasi età-*

Joy Paul Guilford

### **Riferimenti normativi**

La Legge 107/2015 individua tra gli obiettivi formativi prioritari, nel comma 7 lettera h), lo **sviluppo delle competenze digitali** degli studenti, con particolare riguardo al pensiero computazionale, all’utilizzo critico e consapevole dei social network e dei media nonché alla produzione e ai legami con il mondo del lavoro.

Al fine di sviluppare e di migliorare le competenze digitali degli studenti e di rendere la **tecnologia digitale uno strumento didattico di costruzione delle competenze** in generale, la Legge 107/2015, nel comma 56, prevede il Piano nazionale per la scuola digitale dove vengono indicate le competenze che devono raggiungere gli studenti nell’informatica e nell’uso critico della rete.

L’introduzione del pensiero logico e computazionale deve, quindi, partire dalla scuola primaria mediante la l’acquisizione dei primi aspetti operativi delle tecnologie informatiche in un contesto ludico e in modo semplice e divertente, ma creativo e fondamentale, con l’obiettivo di aiutare gli studenti a diventare utenti consapevoli di ambienti e strumenti digitali, ma anche produttori, creatori, progettisti.

Nel PNSD si parla, quindi, di coding come *“metodologia trasversale del cambiamento e di cultura digitale, intesa come uso critico delle tecnologie e della rete”*

Il Piano Nazionale Scuola Digitale precisa, quindi, che **l’educazione al pensiero computazionale è essenziale affinché le nuove generazioni siano in grado di affrontare la società del futuro non da consumatori passivi ma da soggetti consapevoli e attori partecipi del loro sviluppo .**

Gli stessi docenti, per quanto riguarda le competenze digitali, dovranno essere messi nelle giuste condizioni per agire come facilitatori di percorsi didattici innovativi basati su contenuti più familiari per i loro studenti.

Nel Decreto Ministeriale n.741/2017 si sottolinea **l’importanza del pensiero computazionale anche per lo svolgimento dell’ Esame di Stato conclusivo del primo ciclo di istruzione.**

Nell’art.8 comma 3 si stabilisce, infatti, che nella predisposizione della prova scritta relativa alle competenze logico-matematiche, la commissione può fare riferimento anche ai metodi di

analisi, organizzazione e rappresentazione dei dati, caratteristici del pensiero computazionale.

Il Decreto Ministeriale n.742/2017 stabilisce che le istituzioni scolastiche statali e paritarie del primo ciclo di istruzione certificano l’acquisizione delle competenze progressivamente acquisite dalle alunne e dagli alunni.

**Tra le competenze che devono essere certificate vi sono anche quelle digitali.**

Come chiarisce l'art.1 comma 3, la certificazione delle competenze *“describe i risultati del processo formativo al termine della scuola primaria e secondaria di primo grado, secondo una valutazione complessiva in ordine alla capacità di utilizzare i saperi acquisiti per affrontare compiti e problemi, complessi e nuovi, reali o simulati”*, in sintonia, quindi, con il pensiero computazionale.

## **TRAGUARDI DELLE INDICAZIONI NAZIONALI 2012**

Nei Traguardi delle Indicazioni Nazionali 2012 sono previste **attività legate al pensiero computazionale** in particolare **nell'ambito della Tecnologia**, anche se è **possibile prevederne in ogni ambito disciplinare**.

Coding , pensiero computazionale ed altri aspetti connessi allo sviluppo tecnologico, come chiarito nelle Nuove Indicazioni Nazionali, sono presi in considerazione, nelle Indicazioni 2012, proprio nel paragrafo dedicato alla Tecnologia, dove si sottolinea quanto segue:

*(...) “Quando possibile, gli alunni potranno essere introdotti ad alcuni linguaggi di programmazione particolarmente semplici e versatili che si prestano a sviluppare il gusto per l'ideazione e la realizzazione di progetti (siti web interattivi, esercizi, giochi, programmi di utilità) e per la comprensione del rapporto che c'è tra codice sorgente e risultato visibile.”*

## **Introduzione**

Il curriculum è un percorso formativo, con traguardi da raggiungere che occorre pianificare; il raggiungimento di obiettivi con le possibili strategie didattiche deve tener conto –per l'apprendimento- delle varie età.

La progressione didattica del coding va sviluppata dalla più tenera età fino all'Università e oltre, definito in un percorso di lifelong learning, che è alla base della crescita della persona in ogni ambito della vita professionale e sociale.

Nell'educazione formale le competenze digitali non costituiscono una materia a sé stante, ma un insieme di attività trasversali che interessano e pervadono tutte le discipline insegnate.

Per assimilazione, il coding si presenta ed espande in modo trans curricolare nella progettazione di tutte le discipline. Vale la pena ricordare che codificare significa molte cose e non solo programmare computer; **programmare è un'azione complessa che coinvolge l'analisi, lo sviluppo, il generare algoritmi, la verifica degli algoritmi e la ricerca di percorsi alternativi e più efficaci, lo studio e l'applicazione delle risorse, la scrittura e la verifica del codice...e un processo così complesso richiede competenza in diverse discipline, include la conoscenza, la padronanza delle applicazioni, della struttura degli algoritmi e di logica. In pratica il coding è un processo cognitivo complesso.**

La pervasività dell'informatica e il suo essere indispensabile nella vita quotidiana rende sempre più indispensabile l'inserimento del pensiero computazionale e del coding nei processi formativi a tutti i livelli.

Il coding oggi può essere insegnato attraverso piattaforme disponibili, come code.org , va studiato e capito perché la conoscenza dei fondamentali contribuisce a formare il bagaglio tecnico, scientifico e culturale di ogni persona.

Se da un lato il coding ha un ruolo culturale e formativo di base sul piano scientifico (stem), dall'altro assume un ruolo trasversale a tutte le discipline che favorisce lo sviluppo logico del pensiero, un approccio curioso di fronte alla realtà e la capacità di provare a risolvere i problemi o di ripartire dagli errori o dagli ostacoli incontrati nei processi formativi.

Questo vale per ogni ordine e grado della scuola.

## **Obiettivi**

Le caratteristiche del curriculum verticale sono l'esplicitazione delle mete da raggiungere in una dimensione di continuità che a sua volta richiama il concetto di competenza.

Essere competenti significa saper trasferire in contesti di vita reale, dimostrando autonomia, responsabilità, le conoscenze e le abilità acquisite in contesti educativi formali.

Essere competenti dal punto di vista digitale significa padroneggiare gli strumenti e le applicazioni, ma significa soprattutto conoscere la logica e il funzionamento dei media digitali per favorirne un uso consapevole e responsabile.

Il fine ultimo è quello di formare nelle aule utenti attivi in grado di decidere autonomamente cosa utilizzare e come utilizzarlo e implica il passaggio da consumatori digitali a producer maker (107/2015).

## **Contenuti**

### **Dal curriculum inglese:**

#### **PRIMA FASE**

1. Capire cos'è un algoritmo
2. Capire come un algoritmo viene realizzato mediante un programma eseguito da un automa
3. Capire che un automa esegue istruzioni precise, non ambigue
4. Realizzare e mettere a punto programmi semplici
5. Usare il ragionamento logico per spiegare qual è il comportamento di programmi semplici
6. Sapere dove chiedere aiuto in caso di problemi relativi a materiali scaricati o contatti in cui si è coinvolti su internet o attraverso altre tecnologie online.

#### **SECONDA FASE**

1. Progettare, scrivere e mettere a punto programmi più complessi di quelli previsti per la prima fase perché basati su ripetizioni in numero non prefissato (ripetizioni condizionali) e introducono le variabili insieme a varie forme di input e output.
2. Risolvere problemi mediante la loro scomposizione in parti più piccole
3. Risolvere problemi mediante meccanismi di astrazione (funzioni e parametri)
4. Usare il ragionamento logico per spiegare il funzionamento di alcuni semplici algoritmi
5. Usare il ragionamento logico per trovare e correggere errori in algoritmi e programmi
6. Capire i principi alla base del funzionamento di un computer
7. Capire i principi alla base del funzionamento di internet
8. Capire i funzionamenti alla base del WEB
9. Capire i principi alla base del funzionamento dei motori di ricerca
10. Usare le tecnologie di ricerca in modo efficace
11. Selezionare, usare e combinare
12. Capire che le opportunità che Internet e le reti sociali offrono per la comunicazione e la collaborazione
13. Essere in grado di discernere nella valutazione del contenuto digitale
14. Usare la tecnologia digitale in modo sicuro, rispettoso e responsabile
15. Riconoscere comportamenti accettabili/inaccettabili nell'uso della tecnologia digitale
16. Conoscere una varietà di modi per riferire problemi riguardanti contenuti digitali o contatti.

## **SCUOLA DELL'INFANZIA**

### **Prerequisiti**

I bambini e le bambine apprenderanno i primi rudimenti, sapendo riconoscere le varie parti del computer e le loro funzioni.

### **Finalità**

Far acquisire ai bambini e alle bambine il pensiero computazionale attraverso la programmazione in un contesto di gioco sviluppando competenze logiche e capacità di risolvere problemi in modo creativo ed efficiente,

### **Campi di esperienza prioritari :**

- **La conoscenza del mondo**
- **Immagini, suoni e colori**
- **I discorsi e le parole**

### **Competenze chiave europee:**

- **Competenza digitale**
- **Imparare ad imparare**

### **Contenuti**

1. Individuare la posizione di oggetti e persone nello spazio;
2. Usare termini come avanti/indietro, sopra/sotto, destra/sinistra;
3. Conoscere comandi e simboli per dare istruzioni;
4. Scoprire che nel modo di operare nelle routine di tutti i giorni o a scuola vi sono degli algoritmi;
5. Riconoscere gli algoritmi nella realtà scolastica e non;
6. Individuare algoritmi (codificarli);
7. Comprendere ed eseguire istruzioni e comandi per effettuare percorsi,
8. Dare istruzioni e comandi per fare eseguire percorsi agli altri o attraverso il mouse (attività di coding unplugged e online):
9. Saper esprimere verbalmente e con una rappresentazione grafico/pittorica le proprie esperienze

### **Traguardi per lo sviluppo delle competenze**

1. Inventare storie e sa esprimerle attraverso la drammatizzazione, il disegno, la pittura e altre attività manipolative;
2. Utilizza materiali e strumenti, tecniche espressive e creative;
3. Esplora le potenzialità offerte dalle tecnologie;
4. Creare un percorso (reticolo).

### **Campi di esperienza e obiettivi trasversali**

**IL corpo e il movimento e Il sé e l'altro (softskills)**

### Competenze in uscita

- Comprendere cosa sono gli oggetti Smart e gli algoritmi.
- Creare ed eseguire il debug di programmi semplici,
- Usare il ragionamento logico per prevedere l'esito di semplici programmi;
- Saper utilizzare le TIC guidati dall'insegnante per svolgere un compito, giocare, sviluppare la creatività.

PERIODO	METODOLOGIA	STRUMENTI	VERIFICHE
Ultimi due anni di scuola dell'Infanzia (4/5 anni)	Favorire la curiosità, la scoperta, l'esplorazione concreta, il gioco, il procedere per tentativi, la collaborazione, la riflessione sulle esperienze; Learning by doing; Metodologie collaborative: Tutoring. storytelling	<b>Utilizzo di attività unplugged:</b> Tappeto a scacchiera di grandi dimensioni da stendere sul pavimento; scacchiere più piccole; CodyRoby; Codyway, BlueBot; BeeBot; Bits and Bricks; tablet, Kodable; gatti intelligenti; Rugged racers, probot, ino_bot	I prodotti finali realizzati, animazioni, simulazioni, storie, disegni rappresentativi delle attività svolte.

## SCUOLA PRIMARIA

COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sapersi esprimere e comunicare utilizzando codici e linguaggi diversi</li> <li>• Risolvere problemi e perseverare per la risoluzione</li> <li>• Definire soluzioni flessibili per problemi complessi</li> <li>• Collaborare con altri per la soluzione di problemi</li> <li>• Applicare le conoscenze esistenti per generare nuove idee, prodotti o processi</li> <li>• Formulare e risolvere problemi</li> <li>• Eseguire test e debug</li> <li>• Rappresentare e organizzare dati e risultati</li> <li>• Modellare la realtà e individuare algoritmi</li> <li>• Riflettere sul lavoro svolto valutandolo secondo determinati criteri</li> <li>• Generalizzare una soluzione e adattarla ad altri ambiti</li> <li>• Rappresentare e comunicare i propri risultati</li> <li>• Lavorare in team e comunicare con gli altri</li> <li>• Usare il linguaggio specifico</li> <li>• Analizzare e rappresentare processi utilizzando modelli logici</li> <li>• Imparare ad imparare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicare idee attraverso codici e simboli</li> <li>• Codificare istruzioni binarie</li> <li>• Decodificare istruzioni binarie</li> <li>• Riferire algoritmi come programmi a compagni di squadra</li> <li>• Saper verbalizzare un percorso da compiere</li> <li>• Analizzare il lavoro dei compagni di squadra per determinare il raggiungimento di un risultato</li> <li>• Determinare se una condizione basata su dati criteri è coerente</li> <li>• Prevedere l'esito di un programma</li> <li>• Riorganizzare un compito complesso in compiti semplici</li> <li>• Costruire una soluzione complessa attraverso la somma di soluzioni semplici</li> <li>• Usare i comandi ciclo e ripetizione per semplificare sequenze e ordini estesi</li> <li>• Utilizzare il lavoro di squadra</li> <li>• Riconoscere le situazioni in cui si possono creare programmi per completare le attività</li> <li>• Convertire i movimenti in istruzioni simboliche</li> <li>• Scomporre e comporre giocattoli e oggetti</li> <li>• Indicare la destra e la sinistra rispetto al personaggio da muovere sullo schermo</li> <li>• Saper verbalizzare un percorso da compiere</li> <li>• Scomporre un problema, un giocattolo, un oggetto nelle sue parti</li> <li>• Saper applicare il concetto di funzione nelle soluzioni di schemi logici</li> <li>• Saper applicare il concetto di variabile nella soluzione di schemi logici</li> <li>• Saper utilizzare il blocco di</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere il significato dei simboli</li> <li>• Conoscere il concetto di algoritmo</li> <li>• Conoscere il concetto di funzione</li> <li>• Conoscere i rapporti tra gli elementi</li> <li>• Conoscere il concetto di variabile</li> <li>• Conoscere il concetto di ripetizione</li> </ul>

	<p>ripetizione</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare registri linguistici adatti agli interlocutori</li> <li>• Saper esprimere i propri punti di vista e le proprie proposte</li> <li>• Saper aprire un programma, utilizzarlo, salvare il lavoro , riaprirlo</li> <li>• Comprendere che la macchina è un mezzo e non un fine del lavoro,</li> <li>• Utilizzare le conoscenze disciplinari per riempire di contenuti le attività: realizzare stringhe di testo di vario tipo; creare ambientazioni coerenti negli elementi caratterizzanti; conoscere le principali regole grafiche nella realizzazione di opere (figura in primo piano, sfondo, orizzonte, cromia etc)</li> <li>• Utilizzare strategie di impiego delle conoscenze di base anche in momenti non codificati/informali</li> <li>• Suddividere compiti e obiettivi complessi in compiti e obiettivi più semplici</li> <li>• Acquisire ulteriori abilità e familiarità nella gestione del dispositivo informatico /browser/ piattaforma</li> <li>• Piattaforma code.org</li> <li>• Avvicinare alle discipline STEAM le bambine in una prospettiva di colmare il gender gap</li> </ul>	
<p><b>6/7 anni</b> Beebot, lettore a tasselli, bluebot, probot, sapientino doc, code.org siti di coding</p>		
<p><b>7/11 anni</b> Beebot, lettore di tasselli, bluebot, probot, scratch controller, matrice led per scratch, inO-Bot, code.org siti di coding minecraft Rosa digitale Confindustria</p>		
<p><b>Robotica</b> <b>Legò wedo, legò mindstrom, littlebits, strawbees</b></p>		

**SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO**

<b>PERIODO</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>VERIFICHE</b>
<b>TRIENNIO</b>	<b>Learning by doing</b> <b>Cooperative learning</b> <b>Tutoring</b> <b>storytelling</b>	<b>Prodotti finali</b>
<b>COMPETENZE</b>	<b>ABILITA'</b>	<b>CONOSCENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmare ambienti informatici ed elaborare semplici istruzioni per controllare sistemi esterni come i robot.</li> <li>• Utilizzare con dimestichezza le più comuni tecnologie dell'informazione e della comunicazione, individuando le soluzioni potenzialmente utili ad un dato contesto applicativo a partire dalle attività di studio</li> <li>• Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi (assi culturali- asse matematico)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizza strumenti informatici e di comunicazione per elaborare dati, testi e immagini e produrre documenti in diverse situazioni</li> <li>• Utilizza la rete,</li> <li>• Utilizza piattaforme di studio diverse</li> <li>• Conosce gli elementi basilari del pensiero computazionale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I browser</li> <li>• Il sito programma il futuro</li> <li>• I percorsi dell'ora di codice</li> <li>• Funzioni</li> <li>• Algoritmi</li> <li>• istruzioni condizionali</li> <li>• astrazioni</li> <li>•</li> </ul>
<b>Contenuti e strumenti</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il sito programma il futuro</li> <li>• Ora di codice</li> <li>• Minecraft</li> <li>• Il linguaggio delle cose: inventiamo oggetti smart</li> <li>• Corso code.org</li> <li>• Creazione di un videogioco con code.org</li> <li>• Remix di progetti con scratch: aspetto, movimento, controllo, sensori</li> <li>• Creazioni di progetti con scratch</li> <li>• Presentazione dei lavori svolti</li> <li>• Rosa digitale</li> <li>• Confindustria</li> <li>• Federchimica</li> </ul>		