

1 0 1 0 0 1 1 0  
0 **CODE** 1  
1 0 1 0 1 **IT** 0  
0 1 1 0 1 0 1 1

---

## Raccomandazioni

Per responsabili dell'implementazione di algoritmi e programmazione  
nell'istruzione

---

## 1 L'importanza della programmazione

Programmazione è la competenza del futuro. E' molto più che semplicemente scrivere un programma nel linguaggio della programmazione, è un processo: dalla specificazione del problema, attraverso la ricerca e lo sviluppo di una soluzione, alla programmazione e alla verifica della correttezza o di un possibile miglioramento utilizzando un'applicazione o un linguaggio di programmazione selezionati in modo appropriato.

La vita odierna è inseparabile dai computer. Telefoni, televisione, casa domotica,, smart cities – tutto ciò include l'uso del computer. Il massiccio progresso tecnologico ha indotto la situazione per cui l'Informatica e, in particolare, la programmazione è diventata una competenza chiave del 21° secolo. Oggi, digitalizzazione e sviluppo tecnologico rendono la programmazione di un linguaggio un linguaggio della comunicazione. Bisogna che si diventi consapevoli che i bambini che si iscrivono oggi a scuola in futuro svolgeranno professioni che ancora non esistono, e che l'unica cosa che possiamo dire riguardo questi lavori è che saranno basati sulla tecnologia.

Per ottenere competitività e crescita tangibile, è necessario educare le persone in quello che è il settore del futuro più impegnativo – l'Informatica. Tutte le aziende che conosciamo gradualmente avranno a che fare con l'uso di software. L'uomo del futuro senza una conoscenza appropriata in questo campo dipenderà da coloro che questa conoscenza ce l'avranno. In special modo per i docenti quest'implementazione porterà beneficio: una competenza di base nell'epoca digitale deve includere una comprensione del coding e dello sviluppo di competenze cruciali al pensiero computazionale, come problem solving, collaborazione e abilità analitiche.

Algoritmi e programmazione possono arricchire non soltanto la formazione di competenze digitali, ma anche migliorare inclinazioni mentali quali: immaginazione, creatività e pensiero critico. Sono anche un modo importante per insegnare a lavorare in squadra e a costruire la convinzione negli alunni di avere un controllo personale sul proprio modo di apprendere. Il risultato è che la programmazione potrebbe divenire un nesso nell'organizzazione di un insegnamento integrato – disciplinare e interdisciplinare – e un importante strumento che dà agli studenti un senso personale al loro apprendimento scolastico.

L'abilità di Programmazione è riconosciuta dalle autorità Europee. Lo sviluppo di questa capacità è uno dei requisiti in termini di sviluppo di competenze chiave. Lo sviluppo di Tecnologie Informatiche è vitale per la competitività Europea nell'odierna economia globale digitale. Migliorare l'accesso, l'utilizzo e la qualità delle Tecnologie Informatiche è uno degli 11 obiettivi tematici per la Politica di Coesione 2014-2020. I fondi Europei non devono essere visti solo come supporto finanziario, ma anche come uno strumento per supportare le autorità pubbliche nel definire le loro strategie e nel pianificare il loro sforzo amministrativo e di investimento. Per fare in modo che gli investimenti UE ottengano il massimo impatto, agli Stati Membri e alle regioni che desiderano utilizzare i fondi per progetti inerenti le Tecnologie Informatiche viene richiesto di dar luogo a un quadro normativo strategico per la crescita digitale e per un piano in rete per le generazioni future.

## 2 Esempi degli stati partner

La situazione nei paesi partner è varia, ma in ciascuno di essi le autorità nazionali nel campo dell'istruzione comprendono che la competenza informatica ha dignità interdisciplinare, il che significa che c'è la necessità di implementarla in modo trasversale nei curricula.

In Polonia, lo sviluppo delle competenze digitali di studenti e docenti è una delle principali vie all'implementazione della politica educativa nazionale (oltre all'utilizzo sicuro e responsabile delle risorse disponibili sulla rete). Secondo il nuovo curriculum di base, dal 1 Settembre 2017 la programmazione è un elemento permanente dell'istruzione dal primo anno di scuola elementare. Sia l'Education Law Act che il curriculum di base della disciplina Informatica fornisce le attività scolastiche atte a sviluppare efficientemente le abilità degli studenti nell'utilizzo di tecnologie comunicative e informatiche.

Oltre a ciò, ci sono molte iniziative nella nazione. Una di queste è la gara "Il Nuovo Anno con la programmazione". E' un'iniziativa del Ministero della Digitalizzazione che promuove l'apprendimento della programmazione. Dal momento che non sono incluse solo le grandi città, il Ministero ha lanciato 16 Young Programmer Clubs in luoghi dove l'offerta di questo tipo di lezioni non è ugualmente ricca come nelle grandi città. Young Programmer Clubs sono laboratori dove vengono organizzate lezioni di programmazione gratis. Un'interessante

iniziativa è FRSE Mobile Education Center (MCE) – un moderno autocarro e luogo di insegnamento per docenti che sono invitati nel mondo dell'apprendimento virtuale. Tra le altre cose, MCE aiuta nell'apprendimento delle basi della programmazione.

In Italia il Ministero dell'Istruzione da tempo supporta progetti per l'introduzione della tecnologia nelle classi e la loro integrazione nelle risorse tradizionali (il Piano Nazionale per la disseminazione di Lavagne Interattive Multimediali – LIM-Cl@ssi progetto 2.0, iTEC path...). Gli obiettivi sono disseminare la conoscenza di nuovi modelli di apprendimento e formazione, fornire alle scuole linee guida per introdurre, alla base dei metodi d'insegnamento, le nuove tecnologie e contrastare la diffusa resistenza al loro utilizzo, promuovendo interattività tra docenti e studenti e tra gli studenti stessi.

Un esempio di buone pratiche in Italia è la Settimana del CODING dell'Ottobre 2018 – con più di 20,000 eventi organizzati (più che in ogni altra nazione Europea) + *codenanoMOOC* rilasciato dall'Università 'Carlo Bo' di Urbino, che si trova nella regione Emilia Romagna.

In Lettonia, nel 2015, per sviluppare le capacità informatiche degli alunni, venne introdotta una nuova disciplina, "Computer Science", e venne lanciato un progetto pilota sulle abilità informatiche, coinvolgendo più di 150 scuole. La competenza digitale è una delle fondamenta del nuovo contenuto della formazione per abilità. L'insegnamento delle abilità informatiche iniziò ad essere introdotto a partire dal 1° anno (7 anni di età). Il suo programma è in linea con l'andamento dello sviluppo dell'industria informatica, che promuove sia la crescita della conoscenza dei discenti sia le loro abilità pratiche (competenze) in tecnologie informatiche, che sono necessarie nelle più svariate situazioni di vita per ottenere, trattare, analizzare e sviluppare informazione, così pure per un utilizzo efficiente delle tecnologie informatiche e della comunicazione nel processo di apprendimento. Dall'età di 7 anni, gli alunni apprendono gli algoritmi e risolvono compiti basati sul pensiero logico. Alla scuola elementare gli alunni imparano con Scratch l'ambiente di programmazione visuale e i linguaggi di programmazione testuale. Negli ultimi anni di scuola elementare il 50% degli argomenti informatici è basata su programmazione e uso di algoritmi.

I dati su indagini relative alla docenza mostrano che più di 4/5 docenti valutarono il progetto pilota positivamente. E' particolarmente importante che i docenti vedano il grande beneficio dell'informatica per l'acquisizione di altre discipline – più della metà sono convinti che l'informatica aiuti i discenti nell'apprendere altre discipline con maggior successo.

Esempi di tali esperienze includono Computers Pilot Project negli anni 2015 – 2018 che coinvolsero 150 scuole, la settimana Europea di programmazione a Ottobre 2018, partecipazione di studenti Lettoni alle Olimpiadi Europee e Mondiali di Informatica dove 3 medaglie di Bronzo furono vinte da studenti Lettoni.

Per la Romania, il 2000 fu l'anno in cui il Ministro dell'Istruzione lanciò la prima strategia per sviluppare un Sistema di formazione iniziale e continua per docenti e dirigenti dell'istruzione pre-universitaria. La formazione continua dello staff educativo è un diritto che si ottiene prevalentemente tramite conversione e sviluppo professionale. I programmi di formazione educativi, Tecnologie Informatiche incluse, del personale docente sono organizzati in maniera modulare. La formazione continua assicura l'aggiornamento e lo sviluppo delle competenze dei docenti, inclusa l'acquisizione di nuove competenze, in linea con gli sviluppi nei bisogni educativi e nel curriculum generale, così pure con le richieste per l'adeguamento delle competenze dello personale educativo ai cambiamenti strutturali/processuali dell'istruzione.

Un esempio delle iniziative in Romania è l'Ora del Codice, resa possibile grazie ad ADFABER, l'unica NGO rumena che promuove lo sviluppo comunitario e il cambiamento sociale tramite la tecnologia. L'Ora del Codice rappresenta un'introduzione alla tecnologia e alla programmazione. Beneficiari sono gli studenti e chiunque ne diventi un supporter. Qualsiasi persona, anche un principiante, può apprendere le basi della programmazione.

### 3 Raccomandazioni per i responsabili

Due anni di lavoro all'interno del progetto CodeIT mostrano che alla data attuale una delle sfide più importanti della scuola contemporanea è l'introduzione delle basi della programmazione sin dagli inizi dell'istruzione scolastica e tutto ciò che ne deriva, cioè formazione e istruzione dei docenti.

Si raccomandano le seguenti attività nella sfera dello sviluppo delle competenze di docenti e studenti:

- trattare algoritmi e programmazione come la quarta competenza dell'uomo moderno, affine a leggere, scrivere e fare calcoli

- adottare una definizione di programmazione comprensibile da docenti e alunni dei livelli iniziali dell'istruzione grazie alla quale una studiata metodologia per implementare la disciplina scientifica di programmazione nelle scuole sia per insegnanti che per studenti suddividerebbe il processo educativo in fondamentali fasi pedagogiche realmente giustificate.
- utilizzo di standard di riferimento per dotare le classi di attrezzatura informatica:
  - applicazioni per consultazione (off-line e on-line)
  - corsi di formazione docente di riferimento
  - task / scenari di riferimento
- sviluppo delle competenze digitali e di un'appropriata istruzione per docenti e studenti riferite ad azioni che prevedano il raggiungimento di obiettivi specifici e, allo stesso tempo, a condizioni che siano il risultato di tutte le attività degli studenti sia curricolari che extracurricolari
- sviluppo delle competenze digitali e formazione tramite azione, che comprendano collaborare in gruppo – con particolare enfasi su attività manuali e motorie, ivi inclusa la programmazione
- inclusione di lezioni senso-motorie che utilizzino in modo appropriato sequenze selezionate per l'apprendimento delle basi della programmazione
- fare esperienza e sperimentare con l'utilizzo di sussidi didattici per varie discipline, ivi incluse musica, scienze naturali e lingue
- sviluppare competenze digitali e problemi educativi tramite risoluzione di problemi teorici e pratici (a livello infantile) utilizzando le basi della matematica e degli algoritmi basati sul pensiero critico infantile
- assicurarsi che vengano utilizzati contenuti digitali, obiettivi di apprendimento, giochi intelligenti, giochi di realtà alternata, piattaforme digitali per la condivisione di pratiche di edutainment
- assicurarsi che gli strumenti di lavoro sopra menzionati siano parte di un sistema e non esperienze episodiche