

Pensiero Computazionale e Coding nelle Scuole

Uso consapevole della rete dalla più tenera età, Discipline STEM, Parità di genere, Occupazione Giovanile.

Sintesi progetto ISF con Ist. Comprensivi, Scuole Infanzia, Scuole primarie, Scuole secondarie 1°gr.

Ambito territoriale del progetto : Province Regione del Veneto

ESIGENZE E BISOGNI RILEVATI

Discipline STEM, parità di genere, occupazione giovanile,

sono aree d'attenzione prioritarie nelle agende di moltissime Regioni Europee, ivi inclusa la Regione Veneto, che richiedono interventi mirati, continuativi e di lungo respiro per essere indirizzate efficacemente e produrre risultati che abbiano una ricaduta positiva sull'occupazione giovanile e sulla capacità d'innovazione delle aziende del territorio.

La criticità è determinata soprattutto dall'accelerazione registrata nell'evoluzione delle tecnologie della comunicazione e dell'informazione (ICT), dal loro ingresso in tutti i settori produttivi e dal conseguente contraccolpo che ne è risultato per la scarsa disponibilità di competenze adeguate a soddisfare la domanda nei diversi ambiti di lavoro. I nuovi mestieri richiedono tutti competenze informatiche e, i più richiesti, specializzazioni "STEM", acronimo inglese che indica scienza, tecnologia, ingegneria e matematica. Il rapporto OCSE presentato a gennaio 2019 sulle competenze tecnico-scientifiche ci diceva che in Europa, tra il 2015 e il 2025, mentre l'occupazione sarebbe cresciuta del 3%, le assunzioni di professionisti di informatica sarebbero aumentate del 14,9%, quelle di ingegneri e ricercatori del 36,9%, per un totale di 7 milioni di nuovi posti di lavoro per gli esperti in discipline STEM. In Italia i laureati (24-35 anni nel 2021) in discipline STEM sono il 37%, le donne il 16% (Fonte Almalaurea) e purtroppo il rapporto OCSE 2022 conferma una percentuale di matricole universitarie STEM in Italia al 2%, ben al di sotto del 6% della media europea.

Utenti informatici sempre più giovani – uso intelligente e sicuro della tecnologia

Un'altra caratteristica del tempo che viviamo è l'abbassamento dell'età degli utenti informatici. Sono spesso incoraggiati da genitori i quali, sembra un paradosso, non sempre sono poi in grado di fornire guida adeguata ad un uso della tecnologia informatica educativo ed al riparo da rischi. Arrivano così nelle scuole bambine/i che hanno familiarità con le funzioni di uno smartphone o di un tablet ma non certamente consapevolezza delle dinamiche della rete e dell'informatica: ad es. cosa succede dietro allo schermo? Perché non si devono lasciare le proprie tracce in rete?

Uno degli aspetti che la ricerca scientifica ha progressivamente messo a fuoco è la diversità del rapporto tra essere umano e computer nella successione delle generazioni. Mark Prensky fu il primo a coniare i termini nativo digitale ed immigrato digitale nel 2001, indicando con tale termine le generazioni nate in una "società multischermo", che considerano le tecnologie come un elemento naturale, non provando alcun disagio nel manipolarle ed interagire con esse. Come conciliare i diversi aspetti? L'equipe di psicologi e pedagoghi che pubblica con cadenza biennale la ricerca [EU-Kids-on-line](#) sottolinea come non abbia senso impedire l'accesso alla rete ai più piccoli ma suggerisce invece a genitori/formatori da un

lato di investire in conoscenza per essere in grado di fornire a figli/alunni le linee guida per un uso intelligente e sicuro della tecnologia, dall'altro di dedicare molto più tempo alla condivisione delle attività on-line, a "fare e scoprire assieme" come hanno fatto i nostri genitori con noi.

IL CONTESTO

Il Governo Italiano e le Regioni stanno da tempo promovendo ed aiutando le imprese affinché innalzino il livello tecnologico delle produzioni al fine di restare competitivi in un mercato di filiere globali ; tuttavia, pur collocandosi nel 2021 tra i paesi classificati "Moderate Innovators" (UE Regional Innovation Scoreboard - https://research-and-innovation.ec.europa.eu/statistics/performance-indicators/regional-innovation-scoreboard_en) , con alcune Regioni tra le quali il Veneto " Strong Innovators", si continuano a registrare accentuate problematiche di skill mismatch per ricoprire " le professioni cruciali per gli avanzamenti nei processi d'innovazione tecnologica e transizione digitale, quali specialisti in scienze matematiche e informatiche, i tecnici ICT, gli ingegneri e i tecnici in campo ingegneristico" con conseguente rallentamento nelle missioni del PNRR (v. rapporto Excelsior 2022-2026 di Unioncamere) https://excelsior.unioncamere.net/sites/default/files/pubblicazioni/2022/report_previsivo_2022-26_agg_0.pdf

Le statistiche ci dicono che, nonostante la loro crescente importanza, sono ancora troppo pochi i giovani che si avvicinano alle STEM: in particolare il Veneto, in linea con la media Italiana, registra il 26% di laureati in materie STEM nel 2020, di cui piu' del 60% maschi, percentuale che sale all'85% per laurea in Informatica (Fonte statistiche Consorzio ALMALAURA).

L'Italia ha recepito nel 2015 la raccomandazione UE per l'inclusione nell'offerta scolastica delle competenze digitali ed un certo numero di investimenti ed iniziative sono stati fatti e sono in corso, sia centralmente (MIUR) , che localmente ma sono stati privilegiati aspetti teorici e di "utenza digitale" (es. uso di LIM, registri elettronici, fogli elettronici) più che di conoscenza della "scienza" informatica (computer science) , con il risultato di un significativo ritardo.

In Veneto, in particolare, la programmazione nell'infanzia, uno delle pratiche riconosciute tra le più efficaci a livello mondiale sia per lo sviluppo del Pensiero Computazionale che per l'avvio di un rapporto consapevole con la tecnologia IT, è inserita nell'offerta formativa di una percentuale irrilevante di Istituti pubblici, spesso in forma di laboratori temporanei e non parte delle materie curricolari. Esistono scuole private che stanno indirizzando questo bisogno, ma non sono certo accessibili a tutti i ceti sociali: solo la scuola pubblica rappresenta un veicolo di inclusività e può mitigare potenziali ineguaglianze sociali.

COSA SERVE

Servono interventi mirati a scardinare pregiudizi e stereotipi che tengono ragazzi, e soprattutto ragazze, lontane dalle attuali opportunità di lavoro (ambito STEM).

Serve al tempo stesso una formazione mirata ad accrescere sia la consapevolezza nelle nuove generazioni dei rischi della rete e dei comportamenti da tenere per prevenirli e mitigarli, sia a dare guida per un uso intelligente ed efficace delle molteplici risorse che la rete mette a disposizione.

Quanto sopra è possibile solo a fronte di una accelerazione dell'aggiornamento dell'offerta formativa, in modo da allinearla in tempo utile alle esigenze del mercato, soprattutto nelle aree di principale domanda.

I paesi che si sono mossi precocemente (es.Inghilterra, Paesi Scandinavi, Germania, USA, Corea del Sud) ci indicano la **programmazione** (o "CODING") in età precoce quale via maestra per indirizzare buona parte di questi bisogni. La pratica della programmazione contribuisce significativamente allo sviluppo di

importanti facoltà cognitive nell'età evolutiva, il " Pensiero Computazionale" in particolare, e così facendo facilita l'orientamento verso le discipline STEM. Dopo l'esperienza della programmazione, basata su linguaggi creativi adatti all'infanzia/adolescenza, risulta irrilevante la percentuale di bambini e ragazzi/e che ancora affermano che l'informatica è difficile o non divertente; le bambine realizzano che la loro creatività e capacità di lavoro in team può solo essere esaltata dalla programmazione multimediale, senza alcuna minaccia per la loro identità.

Servono in parallelo interventi formativi atti a trasferire le basi di conoscenza della scienza informatica e delle sue applicazioni ("i computer non crescono sugli alberi"), a far conoscere che cosa si nasconde dietro lo schermo di un Tablet o di un PC. La traduzione in Italiano del termine Computer Science in Informatica, tralasciando la parola SCIENZA, ha infatti spesso fatto confondere la scienza con la tecnica, come se l'astronomia si potesse confondere con il suo strumento principale, il cannocchiale.

Una delle ragioni del ritardo è da individuarsi nella limitata disponibilità di docenti della scuola pubblica formati in discipline informatiche: serve pertanto che tutti gli stakeholder della società civile si attivino all'unisono per uno scambio di esperienze e conoscenze che dia valore, che contribuisca all'accelerazione della formazione dei formatori della scuola pubblica, che consenta di raggiungere da subito bambini e ragazzi per accrescere consapevolezza e capacità di estrarre il massimo valore da una disciplina così pervasiva e rivoluzionaria come quella ICT.

LE ATTIVITA' PROPOSTE

PREMESSA : IL LINGUAGGIO DI PROGRAMMAZIONE SCRATCH

Il linguaggio di programmazione scelto è SCRATCH 3.0, sviluppato presso il Media Lab del Massachusetts Institute of Technology (MIT) – progetto del Lifelong Kindergarten Group - il risultato di investimenti pluriennali del MIT per lo sviluppo del cosiddetto CREATIVE LEARNING. Tale linguaggio, con l'ambiente di programmazione visuale correlato, consente ai ragazzi di imparare divertendosi, in perfetta analogia con l'uso, in età pre-scolare, dei giochi per le costruzioni a blocchi che consentono di sviluppare nel bambino la tattilità, il senso delle forme, di acquisire in modo molto naturale le leggi fisiche mentre gioca. L'ambiente di programmazione SCRATCH consente inoltre di condividere esperienze e lavori con i compagni e più in generale con la comunità globale on-line, cresciuta attorno al progetto del MIT <https://scratch.mit.edu/> - proiettando i ragazzi alla collaborazione su larga scala.

FORMAZIONE FORMATORI - CORSI di PROGRAMMAZIONE SCRATCH per DOCENTI delle SCUOLE

Corsi specifici progettati per formare al successivo insegnamento agli allievi, con parti teoriche e pratiche, un archivio di materiale didattico ed esercizi da proporre in classe.

Corsi frontali o a distanza, da concordare con ogni singolo Istituto

- Corsi di programmazione Scratch Junior per docenti di scuole INFANZIA
(12 ore / 6 lezioni)

- Corsi base di programmazione Scratch V3 per docenti di scuole PRIMARIE/ SECOND.1°grado
L'uso del coding verrà coniugato con le materie curriculari in modo da rappresentare un linguaggio di comunicazione multimediale, aggiuntivo a quelli già in uso (i.e. Italiano, Matematica..)
(16 ore / 8 lezioni)

- Corsi di programmazione avanzata Scratch V3 per docenti di scuole SECOND. 1°grado
Il corso prevede approfondimenti su aspetti tecnici della programmazione (blocchi logici, liste, sensori, operatori) , tecniche di analisi/ de-composizione efficaci per affrontare progetti complessi, metodologie comunicative (es. tecniche di storytelling efficace)
(12 ore / 6 lezioni)
- Assistenza/tutoraggio in classe, da parte di esperti ISF, durante la fase di restituzione dei corsi agli alunni.
(Su richiesta del singolo Istituto e disponibilità docenti ISF – previste max 10 ore per IC)
- Seminario su didattica Scratch per insegnanti di sostegno
(2 ore ad edizione – a distanza o in presenza su richiesta delle scuole)

VALUTAZIONE delle PERFORMANCE degli ALLIEVI

SEMINARIO per Insegnanti delle Scuole primarie/secondarie 1°gr. per acquisire tecniche di valutazione degli allievi

Una volta inclusa la programmazione nelle discipline curriculari (Italiano / Lingue Straniere/ Matematica/ Geometria/ Musica..), quale mezzo espressivo addizionale, nel PTOF, la scuola dovrà adottare uno schema di riferimento per la valutazione dei progressi da parte degli alunni. Il riferimento più immediato è rappresentato dal criterio formulato dal Joint Research Center dell'Unione Europea – DigComp 2.1 ed il seminario intende avviare gli Insegnanti all'applicazione delle tecniche di valutazione

(2 ore ad edizione)

(Testo Italiano a cura AgID - [The Digital Competence Framework for Citizens](https://www.agid.gov.it/sites/default/files/repository_files/digcomp2-1_ita.pdf)

https://www.agid.gov.it/sites/default/files/repository_files/digcomp2-1_ita.pdf) , recepito dal MIUR per le scuole italiane.)

FORMAZIONE ALLIEVI

EDUCAZIONE FORMALE - CORSI di PROGRAMMAZIONE per RAGAZZI

Tutti i corsi per alunni sono previsti in-presenza

- Corsi Scratch V3 per allievi scuole primarie e/o secondarie 1°gr, in orario scolastico ed in presenza degli insegnanti; una edizione per classe di studenti
(12 ore / 6 lezioni; una edizione per classe)
- Corsi Robotica-Scratch per allievi scuola secondaria 1°gr., in orario scolastico ed in presenza degli insegnanti ; una edizione per classe di studenti
(12 ore / 6 lezioni ; una edizione per classe)

IL CONCORSO

Contest annuale per allievi delle scuole primarie e secondarie 1°gr

Verso la fine dell'anno scolastico ed a completamento dei corsi per gli allievi, viene lanciata una competizione tra gli allievi di tutti gli Istituti che hanno aderito al Progetto. Le scuole effettuano una prima selezione dei lavori, una giuria centrale di esperti seleziona i primi due classificati di ciascun ordine

di scuole (primari / secondarie ; lavoro individuale / di gruppo.

Gli esperti ISF coordinano centralmente l'attività (temi, calendari, criteri di valutazione) ,
il coordinatore di ciascuna scuola (nominato dai Dirigenti) coordina :

- a) la partecipazione degli alunni al Concorso
 - b) selezione preliminare dei lavori secondo le linee guida del concorso
(creatività/ profondità messaggi/ efficacia comunicativa/ tecnica di programmazione).
- (Impegno esperti ISF 6 ore per Istituto)

EDUCAZIONE INFORMALE - SEMINARI per ragazzi sull' USO CONSAPEVOLE della RETE

Per la **SCUOLA PRIMARIA – Ciclo di 4 seminari di 45'** (Numero di edizioni a richiesta delle scuole)

- 1)I computer non nascono sugli alberi - Breve storia dell'Informatica
- 2)Dove si nasconde l'Informatica nelle nostre giornate ?
- 3)Buone pratiche per l'uso consapevole della rete
- 4)Caccia via la cattiveria dalla rete

Per la **SCUOLA SECONDARIA 1°gr. – Seminario di 120'** (Numero di edizioni a richiesta delle scuole-max
2 classi per edizione)

- 1) Uso consapevole della rete / Contrasto al cyberbullismo

Per le **FAMIGLIE** degli alunni – Seminario di 90' + Domane/Risposte (Numero di edizioni a richiesta
delle scuole)

- 1) Uso consapevole della rete / Contrasto al cyberbullismo

ISF - ESPERIENZA NEL SETTORE - ISF annovera tra i suoi volontari professionisti qualificati nel settore informatico ed in particolare esperti di programmazione; si fa carico di insegnare e/o supportare la programmazione nelle scuole ed in ambienti disagiati, di sviluppare metodi e materiale didattico; collabora a numerosissimi laboratori CODERDOJO italiani ; realizza manifestazioni quali BITLANDIA. In particolare dal 2018 sta erogando corsi di programmazione creativa sia per studenti, in orario scolastico ed in presenza dei loro insegnanti, che per insegnanti (formazione dei formatori) , della scuola secondaria di 1°gr. e della scuola primaria. Dal 2020 l'insegnamento della programmazione ha visto inoltre l'abbassamento dell'età dei discenti : utilizzando una versione del linguaggio di programmazione adatta a bimbi dai 4 ai 7 anni, Scratch Junior, sono stati avviati corsi per gli insegnanti delle scuole dell'infanzia. Un'attenzione particolare è dedicata agli insegnanti di sostegno ed alle pratiche consigliate dal Dipartimento di Psicologia dell'Università di Padova per alunni con deficit cognitivo.

Per un approfondimento sul Pensiero Computazionale ed il valore della programmazione , sui progetti ISF, si rimanda al libro elettronico "**Coding nelle Scuole – ebook** ", contenente interventi di professionisti del mondo della scuola, psicologi, esperti settore informatico. Il libro è scaricabile gratuitamente al link di seguito.

<https://www.informaticisenzafrontiere.org/le-book-che-racconta-il-progetto-coding-nelle-scuole-2019-2020/>

LISTA ATTIVITA' INCLUSE NEL PROGETTO

CORSI PER DOCENTI DELLA SCUOLA PUBBLICA	DESCRIZIONE DELLE AZIONI E MODALITA' DI COLLABORAZIONE
<p>Corso di programmazione Scratch Junior per docenti della scuola dell'infanzia</p> <p>(16 ore / 8 lezioni a distanza)</p>	<p>Coordinare l'iscrizione al corso da parte dei docenti; concordare con ISF il calendario delle lezioni; promuovere la restituzione del corso agli alunni nel corso dell'anno</p>
<p>Corso base di programmazione Scratch V3 per docenti di scuole PRIMARIE/ SECOND.1°grado</p> <p>(16 ore / 8 lezioni a distanza)</p>	<p>Coordinare l'iscrizione al corso da parte dei docenti; concordare con ISF il calendario delle lezioni; promuovere la restituzione del corso agli alunni nel corso dell'anno</p>
<p>Corso di programmazione avanzata Scratch V3 per docenti di scuole SECOND. 1°grado</p> <p>(12 ore / 6 lezioni a distanza)</p>	<p>Coordinare l'iscrizione al corso da parte dei docenti; concordare con ISF il calendario delle lezioni; promuovere la restituzione del corso agli alunni nel corso dell'anno</p>
<p>Laboratorio Robotica-Scratch per scuola secondaria 1°gr.</p> <p>Leggo Mindstorm/Spike</p> <p>(12 ore / 6 lezioni a distanza)</p>	<p>Coordinare l'iscrizione al corso da parte dei docenti; concordare con ISF il calendario delle lezioni; promuovere la restituzione del corso agli alunni nel corso dell'anno</p>
<p>Seminario su didattica Scratch per insegnanti di sostegno</p> <p>(2 ore / a distanza)</p>	<p>Coordinare l'iscrizione al corso da parte dei docenti; concordare con ISF il calendario delle lezioni; promuovere la restituzione del corso agli alunni nel corso dell'anno</p>
ASSISTENZA in classe di ESPERTI Informatici	DESCRIZIONE DELLE AZIONI E MODALITA' DI COLLABORAZIONE
<p>Assistenza in classe agli Insegnanti della scuola, da parte di esperti ISF, durante la fase di restituzione dei corsi agli alunni (su richiesta del singolo Istituto e disponibilità docenti ISF – max 20 ore per IC)</p>	<p>concordare con ISF il calendario delle lezioni.</p>

CORSI PER ALUNNI IN PRESENZA	DESCRIZIONE DELLE AZIONI E MODALITA' DI COLLABORAZIONE
Corsi Scratch V3 per allievi scuole primarie/secondarie 1°gr, in orario scolastico ed in presenza degli insegnanti (16 ore/8 lezioni)	Inserimento del corso nell'orario scolastico, in presenza degli insegnanti della scuola ; concordare con ISF il calendario delle lezioni.
Laboratori di Robotica-Scratch per allievi della Scuola secondaria 1°gr, in orario scolastico, in presenza degli insegnanti (12 ore/6 lezioni)	Inserimento del corso nell'orario scolastico, in presenza degli insegnanti della scuola ; concordare con ISF il calendario delle lezioni.
CONCORSO ANNUALE SCRATCH	DESCRIZIONE DELLE AZIONI E MODALITA' DI COLLABORAZIONE
Partecipazione da parte della scuola al Concorso annuale Scratch per ragazzi	Comunicazione ad alunni ed allievi linee guida e scadenze ; pre-selezione progetti.
EDUCAZIONE INFORMALE per ALLIEVI	DESCRIZIONE DELLE AZIONI E MODALITA' DI COLLABORAZIONE
Secondaria 1°gr. SEMINARI per ragazzi sull'USO CONSAPEVOLE DELLA RETE - IN PRESENZA (2 ore ciascuno - max 2 classi per seminario)	Calendarizzazione del seminario in orario scolastico ; partecipazione alunni/docenti
Primaria Serie di 4 brevi SEMINARI per alunne/i sull'USO CONSAPEVOLE DELLA RETE - IN PRESENZA (30' x 4 - max 2 classi per seminario) ***	Calendarizzazione del seminario in orario scolastico ; partecipazione alunni/docenti
FORMAZIONE FAMIGLIE	DESCRIZIONE DELLE AZIONI E MODALITA' DI COLLABORAZIONE
SEMINARI per genitori sull'USO CONSAPEVOLE DELLA RETE (2 ore) ; COINVOLGIMENTO nel CONTEST SCRATCH per ragazzi IN PRESENZA (2 ore)	Calendarizzazione del seminario nell'arco dell'anno scolastico ; partecipazione genitori/docenti

*** I seminari per alunne/i della scuola primaria sono consigliati in coda o in apertura alle lezioni di coding

