

Presentazione

Il progetto prende l'avvio da anni di esperienza nel settore dell'informatica e della robotica.

Gli studi in Ingegneria Chimica con specializzazione negli impianti industriali, la modellazione di processi fisici e chimici, la determinazione e la costruzione di robot per il controllo industriale ha favorito l'inserimento nella didattica quotidiana di quanto appreso, anche grazie a risorse esplose nell'ultimo decennio che hanno reso meno ostiche discipline come informatica e robotica.

Il **Coding** in particolare è diventato strumento imprescindibile per sviluppare abilità e competenze tese al **problem solving** e alla gestione algoritmica della vita quotidiana, alla possibilità di regalare e far sviluppare negli studenti quella autonomia di pensiero e quella capacità di gestione del problema e di determinazione della soluzione in un processo ciclico che sa autoalimentarsi.

Ecco come nasce questo progetto che ha, come leggerete, una vera e propria natura verticale partendo dalla scuola dell'infanzia fino alla scuola secondaria di II grado. L'applicazione di queste esperienze, la ripetizione, l'implementazione, il loro **"REMIX"**, per usare un termine tanto caro a Scratch, non può che essere di auspicio per lo sviluppo di quelle che rappresentano una parte corposa delle 8 competenze di base della comunità europea.

Il progetto è tarato sulle specifiche richieste, soprattutto per le scuole secondarie. Ovviamente può essere in qualsiasi momento rimodulato in funzione di eventuali esigenze rinnovate. L'intero progetto di formazione sarà articolato in sette corsi complessivi.

Due saranno destinati alla scuola dell'Infanzia e della Primaria, due alla scuola Secondaria di I grado e due alla scuola Secondaria di II grado. L'ultimo corso sarà un corso di approfondimento dei temi trattati.

Ogni corso sarà articolato in 25 ore di lezione di cui 10 in presenza (tre incontri di 3,5 ore i primi due e 3 l'ultimo) e le altre 15 online su piattaforma dedicata. Solo nell'ultimo corso di approfondimento ci saranno 8 ore per la scuola dell'Infanzia e della Primaria, 8 ore per la scuola secondaria di I grado e 9 ore per la secondaria di secondo grado con una lezione in presenza per ogni ordine di scuola ed il resto da seguire online su piattaforma dedicata. Per questo corso non siamo in garo ad ora, in fase progettuale di specificare i contenuti, che saranno scelti, tra quelli del corso, secondo gli interessi e le indicazioni dei docenti coinvolti.

La piattaforma è personale (www.mycharta.it) e presenta caratteristiche che la rendono particolarmente semplice da usare e comoda da gestire. Sono stati implementati servizi di appunti, di confronto tra pari, di materiali da scaricare, di scambio con i docenti. I materiali saranno tutti a disposizione dei discenti che, tuttavia, per dare dignità e veridicità al corso, dovranno superare un test finale portando un lavoro concordato e scelto tra gli argomenti del corso.

Certo di riscontro positivo ed a disposizione per ogni eventuale chiarimento porgo distinti saluti.

Cordialmente

Prof. Luca Scalzullo



Modulo di Coding e Robotica Educativa

Scuola Infanzia e Primaria

Coding e pensiero computazionale sono parole ed espressioni ormai parte integrante del bagaglio lessicale degli insegnanti. Ma ci che cosa si tratta? Qual è esattamente il loro significato?

Coding si traduce letteralmente con “**programmazione**”, dove per programmazione si intende quella informatica. Non si può, infatti, più prescindere dallo strumento digitale, dall’uso consapevole del computer soprattutto se pensiamo che il 69% dei ragazzi delle elementari farà un lavoro che oggi non esiste ancora e che, inevitabilmente, sarà legato all’uso dello strumento informatico.

Ma allora dobbiamo introdurre l’informatica a scuola? Certamente, ma non solo come materia curriculare, ma con l’idea di perseguire la seconda espressione, quella di **pensiero computazionale** che allarga incredibilmente gli orizzonti. Il Pensiero Computazionale è quello che consente di risolvere in maniera algoritmica qualsiasi tipo di problema, quello che davanti ad una necessità consente di avere una idea, frammentare il problema in problemi più piccoli, in elaborare una serie di passi sequenziali che portino ad una soluzione ed in caso di soluzione valida trovare il modo di astrarre e generalizzare il tutto.

Ecco che si profila, dunque, un’azione sociale prima che scolastica, una palestra che accompagni i nostri ragazzi verso una formazione allargata che consenta loro di affrontare la vita quotidiana.

Veniamo al corso.

Il corso sarà articolato in **otto lezioni** per complessive **25** ore nominali.

Degli otto incontri previsti, **tre** saranno in presenza.

Gli altri avranno una lezione in diretta web di un’ora circa in cui saranno mostrate attività precedentemente preparate sotto forma di tutorial con possibilità di immediata ripetizione. Alla fine di ogni Webinar sarà assegnata una attività pratica da portare a termine. Tra un webinar ed un altro il docente resterà a disposizione dei discenti sulla piattaforma per consigli, suggerimenti, correzioni.

Le lezioni così preparate, il materiale del corso sarà scaricabile nei formati più comodi per la lettura (Pdf, ebook, video).

Il **primo** incontro in presenza, di tre ore e mezza, sarà di approccio metodologico e pedagogico.

Seguiranno **due** incontri online in cui si affronteranno quelle attività di coding che possono essere svolte senza computer per arrivare al programma comunitario Programma il futuro ed una introduzione alla Piattaforma SCRATCH.

Nel **quarto** incontro in presenza, ancora di tre ore e mezza, si testerà quello che i discenti hanno appreso mediante un incontro laboratoriale proprio con Scratch.

Nei tre webinar restanti si camminerà verso l’applicazione del coding alla robotica educativa, sempre per l’infanzia e la primaria.

Infine, nell’ultimo incontro in presenza, quest’ultimo di tre ore, i discenti proveranno con mano a lavorare con i robot mettendo in pratica quello che hanno appreso.

Di seguito le specifiche delle singole lezioni del corso.

Durata: 25 ore

Modo: Online su piattaforma dedicata ed in presenza

Metodologia: Teorica e Laboratoriale (agli insegnanti sarà richiesto di partecipare attivamente alle lezioni utilizzando gli strumenti prodotti ed immaginando soluzioni a quanto proposto in modo da padroneggiare le tecniche per poterle riutilizzare in classe).

Lezione 1 In presenza (3,5 ore)

Introduzione al digitale, al coding ed al pensiero computazionale

Che cos'è il coding? Che cos'è il pensiero computazionale? In che panorama scolastico ci muoviamo? In che panorama sociale è calata la scuola in cui lavoriamo? Queste sono le domande di partenza a cui daremo risposta in una lezione di tre ore in presenza.

Verranno raccontate la storia del digitale, i concetti di base di cui impossessarsi, la filosofia pedagogica alla base del fenomeno.

Conosceremo i capisaldi didattici della pedagogia digitale di Papert ed analizzeremo gli strumenti che poi ci torneranno utili nelle successive lezioni.

Lezione 2 Webinar (3 ore – lezione più lavoro a casa)

Coding unplugged.

Non è necessario un computer per fare coding. Proprio perché il Pensiero Computazionale è uno stato mentale è possibile indagarne i paradigmi con giochi ed esperienze fatte utilizzando materiali comuni, come carta, penne e colori. Impareremo a tradurre i numeri in codice binario, a crittografare un testo, colorare e codificare un'immagine, simulare i componenti dell'architettura di un calcolatore.

Lezione 3 Webinar (3 ore - lezione più lavoro a casa)

Programma il Futuro, Scratch e Scratch jr

Iniziamo dalla piattaforma ufficiale Programma Il Futuro osservando ed introducendo la metodologia digitale, le basi dell'informatica, lo strumento semplificato di programmazione visuale. Si comincerà con un percorso simulato e semplificato, analizzato in dettaglio, mentre alla fine della lezione sarà dato agli insegnanti un percorso da seguire costruendo una classe virtuale (cosa che loro potranno ripetere con le rispettive classi). Nella lezione successiva si analizzeranno dubbi, errori e difficoltà).

Infine una introduzione al social dedicato al coding ed alla programmazione visuale, **Scratch**. Analisi tecnica dell'interfaccia, delle istruzioni, delle metodologie.

Lezione 4 (3,5 ore - presenza)

Scratch e Storytelling

Vedremo come è possibile raccontare storie con scratch. Ai colleghi sarà assegnato il compito di completare una storia cominciata in classe (esercizio fortemente consigliato per ogni classe)

Lezione 5 Webinar (3 ore - lezione più lavoro a casa)

Scratch e matematica e scienze.

Vedremo come è possibile raccontare le materie scientifiche con scratch. Ai colleghi sarà assegnato il compito di elaborare un progetto scientifico con Scratch.

Lezione 6 Webinar - (3 ore - lezione più lavoro a casa)

Scratch e videogame

Useremo scratch per creare un videogame e divertirsi insieme ai ragazzi. Ai docenti sarà assegnato il compito di progettare e realizzare un videogame da verificare insieme.

Lezione 7 Webinar (3 ore - lezione più lavoro a casa)

Robotica educativa - Cubetto e Beebot, ozobot e Lego WeDo, accenno a BBC Micro:bit

Vedremo come poter fare storytelling, matematica e tanto altro con Cubetto che racchiude in sé tutti i principi imparati con Scratch declinati, tuttavia, con un costrutto, un robot che si muove tra le mani dei bambini. Vedremo anche BeeBot, un'ape programmabile anche da tablet, questa volta anche per disegnare e fare figure geometriche.

L'ultima parte sarà dedicata ad Ozobot, il più piccolo robot al mondo capace di seguire e di essere programmato con i colori e introdurremo l'uso delle costruzioni Lego robotizzate. Chiuderemo con un accenno al microcontrollore BBC Micro:bit, Progettato per i ragazzi delle medie, ma utilizzabile già agli ultimi anni delle elementari.

Lezione 8 (3 ore - presenza)

Laboratorio finale con utilizzo dei materiali e degli oggetti mostrati nelle lezioni precedenti.

Modulo di Coding e Robotica Educativa

Scuola Secondaria di I Grado

L'introduzione generale vista precedentemente e che, evidentemente, può essere comune a tutti e tre i corsi proposti, deve essere necessariamente specificata e declinata in maniera diversa per la Scuola Secondaria di I grado. Occorre, in questo caso specifico, aprire al making ed alla robotica.

Veniamo al corso.

Il corso sarà articolato in **otto lezioni** per complessive **25** ore nominali.

Degli otto incontri previsti, **tre** saranno in presenza.

Gli altri avranno una lezione in diretta web di un'ora circa in cui saranno mostrate attività precedentemente preparate sotto forma di tutorial con possibilità di immediata ripetizione. Alla fine di ogni Webinar sarà assegnata una attività pratica da portare a termine. Tra un webinar ed un altro il docente resterà a disposizione dei discenti sulla piattaforma per consigli, suggerimenti, correzioni.

Le lezioni così preparate, il materiale del corso sarà scaricabile nei formati più comodi per la lettura (Pdf, ebook, video).

Il **primo** incontro in presenza, di tre ore e mezza, sarà di approccio metodologico e pedagogico.

Seguiranno **due** incontri online in cui si affronteranno quelle attività di coding, Partendo da un rapido sguardo a quello che è la piattaforma di Programma Il Futuro per poi dedicarsi in maniera diffusa a SCRATCH che deve essere padroneggiato prima di passare ad altro. Alla fine del **terzo** incontro ci sarà un test di verifica intermedio

Nel **quarto** incontro in presenza si passerà a Micro:Bit, il microcontrollore della BBC creato per l'introduzione della robotica e la programmazione nelle classi della secondaria di I grado. La Lezione sarà laboratoriale e sarà tesa alle materie scientifiche salvo diversa richiesta.

Nei **tre** webinar restanti si camminerà verso l'applicazione del coding alla robotica educativa, ed in particolare con sistemi complessi della Lego Education come il Lego Mindstorm EV3, lasciando poi spazio alla simulazione di fisica con Algodoo ed Tracker Physics e ad Arduino ed ai microcontrollori in generale.

Infine, nell'ultimo incontro in presenza, i discenti proveranno con mano a lavorare con il Lego Mindstorm Ev3 e con i microcontrollori della serie Arduino.

Di seguito le specifiche delle singole lezioni del corso.

Durata: 25 ore

Modo: Online su piattaforma dedicata ed in presenza

Metodologia: Teorica e Laboratoriale (agli insegnanti sarà richiesto di partecipare attivamente alle lezioni utilizzando gli strumenti prodotti ed immaginando soluzioni a quanto proposto in modo da padroneggiare le tecniche per poterle riutilizzare in classe).

Lezione 1 In presenza (3,5 ore)

Introduzione al digitale, al coding ed al pensiero computazionale

Che cos'è il coding? Che cos'è il pensiero computazionale? In che panorama scolastico ci muoviamo? In che panorama sociale è calata la scuola in cui lavoriamo? Queste sono le domande di partenza a cui daremo risposta in una lezione di tre ore in presenza.

Verranno raccontate la storia del digitale, i concetti di base di cui impossessarsi, la filosofia pedagogica alla base del fenomeno.

Conosceremo i capisaldi didattici della pedagogia digitale di Papert ed analizzeremo gli strumenti che poi ci torneranno utili nelle successive lezioni. Si chiuderà con una introduzione alla robotica educativa.

Lezione 2 Webinar (3 ore – lezione più lavoro a casa)

Programma il futuro, Scratch e Scratch jr

Iniziamo dalla piattaforma ufficiale Programma Il Futuro osservando ed introducendo la metodologia digitale, le basi dell'informatica, lo strumento semplificato di programmazione visuale. Si comincerà con un percorso simulato e semplificato, analizzato in dettaglio, mentre alla fine della lezione sarà dato agli insegnanti un percorso da seguire costruendo una classe virtuale (cosa che loro potranno ripetere con le rispettive classi). Nella lezione successiva si analizzeranno dubbi, errori e difficoltà).

Lezione 3 Webinar (3 ore - lezione più lavoro a casa)

Scratch e matematica e scienze.

Vedremo come è possibile raccontare le materie scientifiche con scratch. Ai colleghi sarà assegnato il compito di elaborare un progetto scientifico con Scratch.

Lezione 4 (3,5 ore - presenza)

BBC Micro:bit una via innovativa al coding.

Micro:bit è un microcontrollore su cui testare le informazioni apprese sul coding. È particolarmente interessante applicarlo alle materie scientifiche visto che ha integrati una serie di sensori (temperatura, accelerometro, giroscopio) che lo rendono particolarmente adatto ad un approccio verso una didattica scientifica.

Lezione 6 Webinar (3 ore - lezione più lavoro a casa)

Lego Mindstorm Ev3

Introduzione ad uno dei più usati robot per la scuola. Il Lego Mindstorm Ev3 ha delle potenzialità enormi e indagheremo sui principi base della programmazione visuale basata sul Labview. Vedremo alcune applicazioni basate sulla fisica per poi riprendere il tutto nell'ultimo incontro in presenza.

Lezione 6 Webinar - (3 ore - lezione più lavoro a casa)

Fisica e Simulazione con Algodoo

Useremo Algodoo introducendo una fantastica piattaforma visuale che consente la costruzione di modelli fisici bidimensionali funzionanti con la possibilità di estrazione di modelli numerici.

Lezione 7 Webinar (3 ore - lezione più lavoro a casa)

Fisica e modellazione matematica con Tracker Physics.

Vedremo come poter Utilizzare un software gratuito scaricabile dalla rete come OER (Open Educational Resource). In pratica si tratta di un software di acquisizione video che consente di tracciare i movimenti frame by frame per ricavare i modelli matematici. Finalmente invertiremo il processo di insegnamento della fisica, partendo dall'osservazione per arrivare alla fine al modello matematico di riferimento. Introduzione alla fisica con i cellulari in accordo con l'azione #6 del PNSD.

Lezione 8 (3 ore - presenza)

Robotica Educativa – Introduzione al Making e ai microcontrollori della serie Arduino.

Nella prima metà dell'incontro, introdurremo Arduino e la possibilità di programmare piccoli robot direttamente con la programmazione a blocchi. Il più diffuso sistema di prototipazione aperto apre scenari impensati per i ragazzi soprattutto quando, grazie al coding, la programmazione informatica risulta facilitata.

nella seconda metà, invece, utilizzeremo in classe il Lego Mindstorm EV3.

Modulo di Coding e Robotica Educativa

Scuola Secondaria di II Grado

Per la Scuola Secondaria di II grado, invece, l'idea vira verso un corso mirato verso la matematica e la fisica, poi, porta il corso su binari interessantissimi di vera e propria sperimentazione didattica. Utilizzeremo molto, dopo le prime fondamentali lezioni sul coding, la robotica educativa con esempi specifici di fisica per poi passare alla vera e propria modellazione matematica con semplici e gratuite OER (Open Educational Resource).

Veniamo al corso.

Il corso sarà articolato in **otto lezioni** per complessive **25** ore nominali.

Degli otto incontri previsti, **tre** saranno in presenza.

Gli altri avranno una lezione in diretta web di un'ora circa in cui saranno mostrate attività precedentemente preparate sotto forma di tutorial con possibilità di immediata ripetizione. Alla fine di ogni Webinar sarà assegnata una attività pratica da portare a termine. Tra un webinar ed un altro il docente resterà a disposizione dei discenti sulla piattaforma per consigli, suggerimenti, correzioni.

Le lezioni così preparate, il materiale del corso sarà scaricabile nei formati più comodi per la lettura (Pdf, ebook, video).

Il **primo** incontro in presenza, di tre ore e mezza, sarà di approccio metodologico e pedagogico.

Seguiranno **due** incontri online in cui si affronteranno quelle attività di coding, Partendo da un rapido sguardo a quello che è la piattaforma di Programma Il Futuro per poi dedicarsi a SCRATCH e al BBC Micro:bit, un semplice microcontrollore con dei sensori integrati a bordo che consentono un utilizzo diffuso per facili esperimenti scientifici. Alla fine del quarto incontro ci sarà un test di verifica intermedio

Nel **quarto** incontro in presenza si passerà al Lego Mindstorm EV3 e alle sue potenzialità nel mondo della fisica e della scienza in generale. Dopo una rapida carrellata ed i primi test, costruiremo un mini impianto eolico con possibilità di registrazione delle energie in gioco. Riuscire a valutare i dati, e fare un bilancio di energia con valutazione delle dispersioni, delle potenze e delle trasformazioni energetiche, diventa un gioco interessante.

Nei **tre** webinar restanti si lascia spazio alla simulazione di fisica con Algodoo ed Tracker Physics e ad Arduino ed ai microcontrollori in generale. In particolare si analizzerà nel primo la programmazione visuale bidimensionale di Algodoo con estrazione dei dati. Nel secondo si guarderà al software di acquisizione ed elaborazione video Tracker Physics che consente di trasformare l'aula in un laboratorio di fisica sperimentale con possibilità di enormi campagne di esperimenti fino alla determinazione del modello matematico. Nel terzo Webinar si parlerà di BYOD in accordo con l'azione #6 del PNSD, utilizzando il cellulare come una strumentazione da laboratorio di fisica.

Infine, nell'ultimo incontro in presenza, i discenti proveranno con mano a lavorare con il più diffuso microcontrollore sul mercato, ARDUINO.

Di seguito le specifiche delle singole lezioni del corso.

Durata: 25 ore

Modo: Online su piattaforma dedicata ed in presenza

Metodologia: Teorica e Laboratoriale (agli insegnanti sarà richiesto di partecipare attivamente alle lezioni utilizzando gli strumenti prodotti ed immaginando soluzioni a quanto proposto in modo da padroneggiare le tecniche per poterle riutilizzare in classe).

Lezione 1 In presenza (3,5 ore)

Introduzione al digitale, al coding ed al pensiero computazionale

Che cos'è il coding? Che cos'è il pensiero computazionale? In che panorama scolastico ci muoviamo? In che panorama sociale è calata la scuola in cui lavoriamo? Queste sono le domande di partenza a cui daremo risposta in una lezione di tre ore in presenza.

Verranno raccontate la storia del digitale, i concetti di base di cui impossessarsi, la filosofia pedagogica alla base del fenomeno.

Conosceremo i capisaldi didattici della pedagogia digitale di Papert ed analizzeremo gli strumenti che poi ci torneranno utili nelle successive lezioni. Si chiuderà con una introduzione alla robotica educativa.

Lezione 2 Webinar (3 ore – lezione più lavoro a casa)

Programma il futuro, Scratch e matematica e scienze

Iniziamo dalla piattaforma ufficiale Programma Il Futuro osservando ed introducendo la metodologia digitale, le basi dell'informatica, lo strumento semplificato di programmazione visuale. Si comincerà con un percorso simulato e semplificato, analizzato in dettaglio, mentre alla fine della lezione sarà dato agli insegnanti un percorso da seguire costruendo una classe virtuale (cosa che loro potranno ripetere con le rispettive classi). Nella lezione successiva si analizzeranno dubbi, errori e difficoltà).

Infine ci sarà una introduzione al social dedicato al coding ed alla programmazione visuale. Analisi tecnica dell'interfaccia, delle istruzioni, delle metodologie. Vedremo, inoltre, come è possibile raccontare le materie scientifiche con scratch. Ai colleghi sarà assegnato il compito di elaborare un progetto scientifico con Scratch.

Lezione 3 Webinar (3 ore - lezione più lavoro a casa)

BBC Micro:bit una via innovativa al coding.

Micro:bit è un microcontrollore su cui testare le informazioni apprese sul coding. È particolarmente interessante applicarlo alle materie scientifiche visto che ha integrati una serie di sensori (temperatura, accelerometro, giroscopio) che lo rendono particolarmente adatto ad un approccio verso una didattica scientifica.

Lezione 4 (3,5 ore - presenza)

Leggo Mindstorm Ev3

Introduzione ad uno dei più usati robot per la scuola. Il Lego Mindstorm Ev3 ha delle potenzialità enormi e indagheremo sui principi base della programmazione visuale basata sul Labview. Vedremo alcune applicazioni basate sulla fisica ed in particolare la costruzione di un modello di centrale eolica con possibilità di analisi e calcolo delle quantità di energia in gioco.

Lezione 5 Webinar (3 ore - lezione più lavoro a casa)

Fisica e Simulazione con Algodoo e Phet

Useremo Algodoo introducendo una fantastica piattaforma visuale che consente la costruzione di modelli fisici bidimensionali funzionanti con la possibilità di estrazione di modelli numerici, facendoci accompagnare nell'analisi delle simulazioni dell'University of Colorado e della sua piattaforma Phet.

Lezione 6 Webinar - (3 ore - lezione più lavoro a casa)

Fisica e modellazione matematica con Tracker Physics.

Vedremo come poter Utilizzare un software gratuito scaricabile dalla rete come **OER (Open Educational Resource)**. In pratica si tratta di un software di acquisizione video che consente di tracciare i movimenti frame by frame per ricavare i modelli matematici. Finalmente invertiremo il processo di insegnamento della fisica, partendo dall'osservazione per arrivare alla fine al modello matematico di riferimento, dal moto alla conservazione dell'energia meccanica.

Lezione 7 Webinar (3 ore - lezione più lavoro a casa)

BYOD

In accordo con l'azione #6 del PNSD scopriremo come utilizzare lo smartphone per trasformare un oggetto di culto in un laboratorio di fisica portatile. Utilizzeremo i sensori montati sullo smartphone per parlare di cinematica, meccanica e termodinamica.

Lezione 8 Webinar (3 ore - presenza)

Robotica Educativa – Introduzione al Making e ai microcontrollori della serie Arduino.

Nella prima metà dell'incontro, introdurremo Arduino e la possibilità di programmare piccoli robot direttamente con la programmazione a blocchi. Il più diffuso sistema di prototipazione aperto apre scenari impensati per i ragazzi soprattutto quando, grazie al coding, la programmazione informatica risulta facilitata.

nella seconda metà, invece, utilizzeremo in classe il Lego Mindstorm EV3.