

## **Sintesi moduli**

### **1-CODING**

#### Descrizione modulo

Il modulo propone un percorso didattico educativo per la diffusione della cultura digitale e per lo sviluppo delle competenze digitali e dell'applicazione della logica attraverso realizzazioni concrete, stimolanti e creative. L'azione proposta mira a preparare gli studenti ad un'attiva e consapevole partecipazione in un mondo in rapida evoluzione dove il lavoro e le altre attività dell'uomo sono pervasi da nuove e varie tecnologie. Gli studenti si trasformeranno da semplici consumatori di tecnologia in consumatori critici e produttori di contenuti ed architetture digitali. Vi sarà una fase propedeutica di programmazione ludica e senza uso di strumenti digitali (unplugged), per far sperimentare agli studenti il rigore con cui occorre impartire i comandi a un computer. Una volta che hanno capito che non si può dare nulla per scontato e che occorre analizzare tutto nel dettaglio, si passa a una fase di sperimentazione del modo usato dai programmatori per progettare quanto poi sarà tradotto in codice (coding). Attraverso attività che introducono alla programmazione ed al codice, gli studenti impareranno i concetti di base del pensiero logico e ad esprimersi creando animazioni e videogiochi mediante il linguaggio visuale Scratch e code.org. Obiettivi didattici Concetti base del pensiero logico; Imparare a procedere per approssimazioni, tentativi ed errori fino a rendere la storia fluida. Imparare a scomporre un sistema complesso in sistemi più semplici. Imparare a raccogliere dati e catalogarli attraverso tabelle. Creare animazioni con l'utilizzo dei blocchi codice; Creare uno storytelling attraverso i personaggi artefatti; Creare videogiochi mediante il linguaggio visuale Scratch e code.org;

Obiettivi formativi Imparare a valutare il proprio operato e quello degli altri in maniera costruttiva. Imparare a riflettere su modi alternativi e migliori di procedere, acquisendo consapevolezza del valore costruttivo degli errori. Imparare a lavorare in team. Imparare a comunicare in maniera efficace le proprie idee. Imparare a chiedere aiuto. Imparare un metodo per l'organizzazione del lavoro in gruppo. Imparare a suddividere un sistema complesso in sistemi più semplici da gestire. Imparare a sviluppare il senso di responsabilità rispetto a una consegna. Imparare a comunicare e confrontarsi con gli altri con l'obiettivo di giungere a una decisione condivisa. Principali metodologie Per insegnare a "pensare come un informatico" si propone un'esperienza laboratoriale (learning by doing) strutturata per attivare in modo ludico meccanismi cognitivi che molto hanno in comune con quelli che caratterizzano il successo delle giovani start-up digitali: la scelta libera e creativa del contenuto del progetto, un obiettivo chiaro da raggiungere, l'individuazione del proprio ruolo all'interno di un gruppo (team) che lavora in un clima collaborativo, un insieme di regole già validate (best practices) da seguire e migliorare, un sistema di controllo (feedback) che consente di percepire chiaramente i progressi. Risultati attesi Far sì che ogni studente possa accrescere le proprie competenze, cercando di offrire loro un supporto nell'accrescimento del sapere, strumento fondamentale per accedere a un futuro migliore. la realizzazione di un prodotto finale come un Vlog o uno storytelling darà ampio spazio alla cooperazione tra pari finalizzata al potenziamento del concetto di formazione. Modalità di verifica e valutazione Verranno valutati gli elaborati realizzati come "artefatti" preparatori (testi, disegni, suoni e musiche, tabelle, videogiochi, storytelling...), i momenti salienti del lavoro, sia individuale sia di gruppo, nelle varie fasi (propedeutica e di sperimentazione).

### **2-Robot**

#### Descrizione modulo

Il modulo propone un percorso didattico educativo per la diffusione della cultura digitale e per lo sviluppo delle competenze digitali e dell'applicazione della logica attraverso realizzazioni concrete, stimolanti e creative. L'azione proposta mira a preparare gli studenti a capire cosa sono gli algoritmi e come sono espressi mediante programmi scritti usando un linguaggio di programmazione, utilizzare istruzioni condizionali e

ripetizioni condizionali, uso di variabili e forme elementari di input/output. La seconda fase del modulo prevede la costruzione di un robot e la sua successiva programmazione per risolvere dei compiti di base. Mediante l'utilizzo di due o più robot, gli studenti potranno inventare una semplice narrazione digitale e realizzare uno storytelling o un Vlog in modo da massimizzare la diffusione delle buone pratiche digitali. Gli studenti saranno successivamente chiamati a gareggiare tra loro per lo sviluppo di specifiche attività dei robot. Le attività del modulo favoriscono lo sviluppo delle abilità manuali, grazie alle quali i ragazzi saranno in grado di realizzare ed assemblare piccoli prototipi elettronici e robotici.

**Obiettivi didattici** Concetti base del pensiero logico; Imparare a procedere per approssimazioni, tentativi ed errori fino a rendere una programmazione fluida. Imparare a scomporre un sistema complesso in sistemi più semplici. Imparare a raccogliere dati e catalogarli attraverso tabelle. L'orientamento nello spazio, il linguaggio delle frecce Coordinate (meridiane e paralleli) Letture di carte geografiche fisiche e politiche Il territorio italiano osservato con strumenti indiretti, l'uso del robot.

**Uso di reticoli** Il concetto di angolo come cambiamento di direzione Gli angoli e le relative ampiezze: misure riconoscimento classificazione. La riduzione in scala Simmetrie traslazioni rotazioni sul piano cartesiano Creare uno storytelling o Vlog con l'utilizzo dei personaggi artefatti.

**Obiettivi formativi** Imparare a valutare il proprio operato e quello degli altri in maniera costruttiva. Imparare a riflettere su modi alternativi e migliori di procedere, acquisendo consapevolezza del valore costruttivo degli errori. Imparare a lavorare in team. Imparare a comunicare in maniera efficace le proprie idee. Imparare a chiedere aiuto. Imparare un metodo per l'organizzazione del lavoro in gruppo. Imparare a suddividere un sistema complesso in sistemi più semplici da gestire. Imparare a sviluppare il senso di responsabilità rispetto a una consegna. Imparare a comunicare e confrontarsi con gli altri con l'obiettivo di giungere a una decisione condivisa.

**Principali metodologie** Per insegnare a "pensare come un informatico" si propone un'esperienza laboratoriale (learning by doing) strutturata per attivare in modo ludico meccanismi cognitivi che molto hanno in comune con quelli che caratterizzano il successo delle giovani start-up digitali: la scelta libera e creativa del contenuto del progetto, un obiettivo chiaro da raggiungere, l'individuazione del proprio ruolo all'interno di un gruppo (team) che lavora in un clima collaborativo, un insieme di regole già validate (best practices) da seguire e migliorare, un sistema di controllo (feedback) che consente di percepire chiaramente i progressi.

**Risultati attesi** Far sì che ogni studente possa accrescere le proprie competenze, cercando di offrire loro un supporto nell'accrescimento del sapere, strumento fondamentale per accedere a un futuro migliore.

**Modalità di verifica e valutazione** Verranno valutati gli elaborati realizzati come "artefatti" preparatori (testi, disegni, suoni e musiche, tabelle...), i momenti salienti del lavoro, sia individuale sia di gruppo, nelle varie fasi (propedeutica e di sperimentazione). La documentazione potrà essere raccolta in un video, un album fotografico, un e-book...

### **3- Smart city**

#### **Descrizione modulo**

Il modulo intende coinvolgere gli studenti in attività pratiche ludico-educative per qualificare ulteriormente l'offerta formativa esperienze di didattica innovativa. Attraverso l'introduzione di tecnologie, materiali di recupero, momenti di confronto e lavori di gruppo, tutti gli studenti parteciperanno ad un'attività altamente inclusiva che permetterà loro di approcciare l'apprendimento di tematiche e nozioni curriculari in modo coinvolgente e divertente. Inoltre tutto questo permetterà non solo lo sviluppo delle loro competenze trasversali ma anche la crescita della loro manualità e di scoprire un uso smart e attivo delle tecnologie, sviluppando così il pensiero computazionale e la loro creatività digitale. Grazie a queste attività gli studenti

verranno guidati in riflessioni su varie tematiche come l'ambiente, la partecipazione attiva e la cittadinanza digitale. Costruire una Smart City è un'esperienza innovativa che mira a coniugare l'educazione civica, lo sviluppo delle competenze digitali, della creatività e delle soft skills negli studenti e l'innovazione didattica nella scuola. Gli studenti saranno i progettisti di una versione "smart" della loro città capace di rispondere allo stesso tempo ai loro bisogni di cittadinanza attiva e alle sfide poste dalla realtà, in particolare quelle di carattere energetico e ambientale. Gli strumenti con i quali la "città del futuro" prenderà forma saranno la progettazione collaborativa dei suoi elementi costitutivi da parte degli studenti, l'uso di kit robotici e di kit tecnologici e altri materiali di recupero per creare modelli delle Smart City, attività di project-based learning per affrontare temi ambientali, di educazione civica e curricolari, l'introduzione di nuove competenze tecniche e scientifiche nella scuola e l'utilizzo di canali social e istituzionali per diffondere nel territorio le progettualità degli studenti.

Obiettivi didattico/formativi 1. Stimolare negli studenti lo sviluppo delle competenze relative al pensiero computazionale, al coding, alle abilità costruttive, alla robotica e all'uso delle tecnologie digitali? 2. Promuovere la maturazione delle soft skills (competenze trasversali) con particolare attenzione al pensiero critico, alle abilità di analisi, al problem solving, alla capacità progettuale, al lavoro di gruppo e alle abilità interpersonali e comunicative? 3. Accrescere l'efficacia delle pratiche educative della scuola attraverso l'introduzione di metodologie e strumenti didattici innovativi e la diffusione di tali pratiche tra i docenti? 4. Promuovere negli studenti a partire dall'infanzia la cultura della partecipazione reale e digitale alla comunità di appartenenza e una coscienza attenta alle problematiche ambientali (fonti energetiche, inquinamento, comunicazione)

Principali metodologie L'approccio pedagogico di riferimento alla base del progetto è quello del Costruzionismo per cui l'apprendimento efficiente si verifica a partire dall'uso di materiali manipolativi (gli artefatti cognitivi). La costruzione della conoscenza è il risultato naturale del mix di: esperienza di creazione ideativa, sperimentazione, osservazione diretta degli effetti delle proprie azioni e condivisione, in un contesto altamente motivante. In questa prospettiva, le tecnologie e gli ambienti di apprendimento innovativi consentono di espandere le possibilità di apprendimento degli studenti. Si fa inoltre riferimento alle teorie psicologiche sulle intelligenze multiple infatti le attività dei laboratori tecnologici saranno intese, tra l'altro, come opportunità di auto-scoperta delle abilità prevalenti di ciascuno studente, a partire dall'idea che in ogni persona si combinano intelligenze distinte (matematica, linguistica, visuo-spaziale, corporeocinestetica, interpersonale, intrapersonale ecc). Inoltre le attività sono costruite sul Project-based Learning tramite cui si pone molta attenzione sulla ricerca (solitamente collaborativa) di soluzioni effettive e operative rispetto al problema posto in partenza. Infine viene stimolato il Cooperative learning basato sulla collaborazione degli studenti organizzati in piccoli gruppi con lo scopo di raggiungere obiettivi comuni e aiutarsi a vicenda. La progettazione e la pianificazione dettagliata delle attività e della formazione avverranno tramite un coordinamento tra i partner coinvolti per l'organizzazione delle successive fasi progettuali. Verrà organizzata una piccola conferenza per la presentazione alla cittadinanza del progetto. Inoltre sarà creata una piattaforma online dedicata al progetto e canali social associati (Facebook, Twitter, Instagram) per il racconto puntuale di ogni fase progettuale e per la condivisione dei materiali creati durante il progetto. Gli studenti saranno parte attiva della progettazione, infatti all'inizio del progetto, saranno guidati dai docenti in un brain storming per stabilire le tematiche principali su cui verterà l'intero progetto.

Risultati attesi Far sì che ogni studente possa accrescere le proprie competenze, cercando di offrire loro un supporto nell'accrescimento del sapere, strumento fondamentale per accedere a un futuro migliore.

Modalità di verifica e valutazione Verranno valutati gli elaborati realizzati come "artefatti" preparatori (testi, disegni, suoni e musiche, tabelle...), i momenti salienti del lavoro, sia individuale sia di gruppo, nelle varie fasi (propedeutica e di sperimentazione). La documentazione potrà essere raccolta in un video, un album fotografico, un e-book...

#### **4- Misurare, monitorare, raccogliere ed analizzare dati**

##### Descrizione modulo

L'idea è di coinvolgere gli studenti in attività sperimentali utilizzando elettronica educativa e making per costruire oggetti e strumenti che consentano di ricavare dati dalla realtà circostante per poi analizzarli e trarre conclusioni o, viceversa, di utilizzare dati disponibili nel web per attivare oggetti/macchine da loro create. Le attività si inseriscono in un percorso verticale in cui gli stessi concetti vengono ripresi, approfonditi e applicati in contesti autentici per realizzare strumenti sempre più complessi al fine di consolidare obiettivi specifici disciplinari e interdisciplinari. Le metodologie innovative e collaborative previste, il carattere fortemente laboratoriale delle proposte, la coerenza con le tematiche curriculari e l'utilizzo delle tecnologie anche in chiave creativa sono fattori di sviluppo di competenze trasversali, di inclusione e di motivazione. Gli studenti saranno parte attiva e creativa della progettazione di strumenti di rilevazione: ad essi spetta infatti non solo la comprensione del loro funzionamento, ma anche la realizzazione di modelli funzionanti ed originali. I genitori potranno seguire le attività attraverso il sito della scuola o altri social collegati all'Istituto e potranno commentare o porre domande. Sarà cura del tutor trovare alcuni momenti per coinvolgere gli studenti nella pubblicazione di materiali e nell'interazione con i visitatori. La realizzazione del modulo consentirà al nostro istituto di iniziare a pensare azioni educative per superare il modello della lezione tradizionale in vista di migliorare l'autonomia, la responsabilità, il coinvolgimento e la motivazione degli alunni. Il modulo si comporrà di fasi così articolate: - introduzione al compito e delle tappe (project based learning) - suddivisione in gruppi, definizione dei compiti e dei ruoli (team based learning, cooperative learning) - formulazione di domande, ipotesi e verifiche sperimentali (inquiry based learning) - cicli di progettazione e realizzazione sul modello think-make-improve sino a che lo strumento di misura e/o monitoraggio realizzato soddisfi i criteri richiesti in termini di efficacia e creatività - ricostruzione delle fasi al fine di pubblicare dei tutorial di quanto realizzato su piattaforme di condivisione (es.Instructables) Si utilizzerà il laboratorio di tecnologia e di informatica e un paio di aule allestite. L'intera scuola potrà poi essere utilizzata come campo di sperimentazione e di messa a punto degli strumenti. Alla fine del progetto gli studenti presenteranno quanto svolto in un momento aperto alle famiglie e alla cittadinanza.

Si utilizzeranno elettronica educativa e making per la realizzazione di oggetti con funzione di strumento di misurazione e/o di visualizzazione. Contenuti del modulo: - Prototipizzare e costruire strumenti per misurare la temperatura, l'intensità luminosa, il rumore - Capire e sperimentare in concetto di soglia in diverse situazioni - Capire la relazione soglia/reazione

- Progettare e realizzare oggetti/macchine/strumenti per misurare o dare visualizzazione a dati di misurazione ottenuti tramite servizi web - Utilizzare una piattaforma tipo IFTTT per automatizzare l'attivazione delle reazioni

Al termine del modulo gli alunni dovrebbero: - Saper ricercare, ricavare, rappresentare e leggere dati - Avere confidenza con il metodo scientifico-sperimentale - Saper operare con misure di grandezza - Aver interiorizzato il ciclo progettare, realizzare, migliorare - Avere un rapporto migliore con la matematica e alcune sue applicazioni - Aver intuito il concetto di automazione Modalità di verifica e valutazione Verranno valutati gli elaborati realizzati come "artefatti" preparatori (testi, disegni, suoni e musiche, tabelle...), i momenti salienti del lavoro, sia individuale sia di gruppo, nelle varie fasi (propedeutica e di sperimentazione). La documentazione potrà essere raccolta in un video, un album fotografico, un e-book...

#### **5-Titolo modulo Imparare e divertirsi con il coding**

Il modulo si propone di promuovere lo sviluppo del pensiero computazionale, attraverso tutte le discipline, promuovendo le seguenti interazioni e attività: CONTARE CON IL CODING (INTERAZIONE CON LA MATEMATICA) SCRIVERE LE PAROLE CON IL CODING (INTERAZIONE CON LA MATEMATICA) L'ORIENTAMENTO NELLO SPAZIO CON IL CODING (INTERAZIONE CON LA GEOGRAFIA) LA GEOMETRIA CON IL

CODING (INTERAZIONE CON LA GEOMETRIA) MUOVERSI NEL TEMPO CON IL CODING (INTERAZIONE CON LA STORIA) IL LINGUAGGIO DELLE MACCHINE ROBOT COME OGGETTI FISICI AMBIENTI GRAFICI E DI SCRIPTING ALGORITMI DI CALCOLO ALGORITMI PER LA SOLUZIONE DI PROBLEMI

Obiettivi didattici Concetti base del pensiero logico; Imparare a procedere per approssimazioni, tentativi ed errori fino a rendere la storia fluida. Imparare a scomporre un sistema complesso in sistemi più semplici. Imparare a raccogliere dati e catalogarli attraverso tabelle. Creare animazioni con l'utilizzo dei blocchi codice; Creare uno storytelling attraverso i personaggi artefatti; Creare videogiochi mediante il linguaggio visuale Scratch e code.org;

Obiettivi formativi Imparare a valutare il proprio operato e quello degli altri in maniera costruttiva. Imparare a riflettere su modi alternativi e migliori di procedere, acquisendo consapevolezza del valore costruttivo degli errori. Imparare a lavorare in team. Imparare a comunicare in maniera efficace le proprie idee. Imparare a chiedere aiuto. Imparare un metodo per l'organizzazione del lavoro in gruppo. Imparare a suddividere un sistema complesso in sistemi più semplici da gestire. Imparare a sviluppare il senso di responsabilità rispetto a una consegna. Imparare a comunicare e confrontarsi con gli altri con l'obiettivo di giungere a una decisione condivisa. Principali metodologie Per insegnare a "pensare come un informatico" si propone un'esperienza laboratoriale (learning by doing) strutturata per attivare in modo ludico meccanismi cognitivi che molto hanno in comune con quelli che caratterizzano il successo delle giovani start-up digitali: la scelta libera e creativa del contenuto del progetto, un obiettivo chiaro da raggiungere, l'individuazione del proprio ruolo all'interno di un gruppo (team) che lavora in un clima collaborativo, un insieme di regole già validate (best practices) da seguire e migliorare, un sistema di controllo (feedback) che consente di percepire chiaramente i progressi. Risultati attesi Far sì che ogni studente possa accrescere le proprie competenze, cercando di offrire loro un supporto nell'accrescimento del sapere, strumento fondamentale per accedere a un futuro migliore. la realizzazione di un prodotto finale come un Vlog o uno storytelling darà ampio spazio alla cooperazione tra pari finalizzata al potenziamento del concetto di formazione. Modalità di verifica e valutazione Verranno valutati gli elaborati realizzati come "artefatti" preparatori (testi, disegni, suoni e musiche, tabelle, videogiochi, storytelling...), i momenti salienti del lavoro, sia individuale sia di gruppo, nelle varie fasi (propedeutica e di sperimentazione).