



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
UFFICIO SCOLASTICO REGIONALE PER LA CAMPANIA
ISTITUTO COMPRENSIVO STATALE
“P. Giannone – E. De Amicis”
C.so Giannone, n°98 – Caserta



PROGETTO “Scuola digitale per il 21mo secolo”

Potenziamento delle competenze digitali degli studenti e innovazione metodologica.

Avviso pubblico prot. n. AOODGEFID.REGISTRO UFFICIALE.U.0020769 del 21/06/2019, azioni #15, #17, #19, #20, #21 del Piano Nazionale Scuola Digitale, Avviso Pubblico per la raccolta di manifestazioni di interesse e idee progettuali da parte delle Istituzioni Scolastiche per la realizzazione di azioni di potenziamento delle competenze degli studenti attraverso metodologie didattiche innovative - Anno 2019.

Finalità: Favorire la diffusione del pensiero logico-computazionale, superare il divario di genere e valorizzare le attitudini delle studentesse verso le discipline STEM.

SCUOLA DELL’INFANZIA “INTRODUZIONE AL CODING”

Campo di esperienza coinvolto: La conoscenza del mondo

Campi di esperienza trasversali coinvolti: Il corpo e il movimento; il sé e l’altro; i discorsi e le parole e immagini, suoni e colori.

L’obiettivo principale:

- Avvicinare i bambini alla robotica educativa attraverso il gioco
- Favorire l’orientamento nello spazio e la lateralizzazione.

Scelta metodologica:

La dimensione emotiva svolge un ruolo fondamentale nell’apprendimento dei bambini quindi è stato creato un ambiente ludico e divertente.

Ogni apprendimento è stato veicolato attraverso l’esperienza diretta, il fare e l’agire sono stati gli elementi indispensabili per l’acquisizione di abilità e competenze da parte dei bambini e delle bambine.

Riflessione e conversazione guidata;

Role- playing;

Brainstorming;

Cooperative learning;

Attività di prima alfabetizzazione;

Approccio ludico al “Coding” attraverso la manipolazione grafica degli elementi ;

Produzioni grafico pittoriche;

Giochi motori guidati;

Giochi con robot.

Attività:

Si è partiti dalle esperienze vissute con il proprio corpo attraverso attività di potenziamento per il concetto di lateralizzazione e degli indicatori topologici con canzoncine, filastrocche, giochi, cartelloni raffiguranti frecce di indicazione, utilizzo di due simpatici robot in grado di memorizzare e di muoversi su un percorso in base ai comandi



registrati: avanti, indietro, svolta a sinistra e a destra.

I bambini all'inizio hanno effettuato giochi spaziali su cartelloni quadrettati sui quali avevano disegnato dei personaggi da raggiungere con una pedina e su schede di coding unplugged. Poi, utilizzando un reticolo disegnato sulle piastrelle del pavimento dell'aula e le carte direzionali colorate di Cody Roby hanno sperimentato i percorsi che avevano realizzato su carta. I primi spostamenti sulla scacchiera sono stati effettuati utilizzando un simbolo o oggetto posizionato su di un quadrettone da raggiungere mediante la freccia direzionale che indicava il percorso. I primi percorsi sono stati lineari, i bambini si sono spostati andando davanti a loro stessi entrando nel quadretto, poi utilizzando i concetti topologici destra e sinistra si sono effettuati percorsi più articolati. Una volta che si sono esercitati ad eseguire percorsi già stabiliti si è passati a far elaborare loro l'itinerario da seguire, facendo posizionare loro in ogni quadrato la freccia di indicazione del comando. Sono stati sperimentati giochi a coppie (un bambino da le istruzioni, l'altro esegue) o squadre, anche a staffetta (un bambino, da le istruzioni, l'altro esegue, il terzo segna il percorso effettuato), a turno i bambini dovevano dare le indicazioni giuste ai compagni indirizzandoli alla meta, in caso di errore il compagno di squadra poteva dare indicazioni d'aiuto. Infine con semplici robot hanno programmato loro i percorsi.

L'attività si è svolta in classe nel mese di giugno. Si è scelto di lavorare con un gruppo ristretto di sette bambini alla volta per cercare di creare un ambiente tranquillo che potesse favorire la concentrazione e per far sì che le insegnanti potessero osservare e seguire meglio i bambini durante l'attività.

Tutta la sezione è stata coinvolta, alcuni gruppi sono stati molto veloci a trovare le soluzioni giuste, altri hanno fatto più fatica. Nonostante gli ostacoli fossero posizionati volutamente sempre negli stessi quadrati del reticolo ogni gruppo di bambini ha individuato percorsi diversi. Si è inoltre visto che i bambini hanno giocato con entusiasmo e le insegnanti si sono divertite insieme a loro. Il loro compito è stato quello di predisporre il materiale, di spiegare il gioco, di accompagnare in modo non invasivo i bambini al ragionamento, e documentare l'attività attraverso fotografie e filmati.

Con questa attività ogni alunno...

...ha **Ragionato** sul percorso da effettuare utilizzando le carte direzionali per raggiungere l'oggetto.

...ha **Verbalizzato** le direzioni

...ha **Contato** i quadretti durante il percorso.

I compagni hanno **controllato** il percorso e le azioni svolte..

ed eventualmente...sono **interventuti per dare l'aiuto necessario**.

SCUOLA PRIMARIA **“CODING COME STRUMENTO PER APPRENDERE LA MATEMATICA”**

Obiettivi:

- Sviluppare le competenze logiche e la capacità di risolvere problemi in modo creativo ed efficiente.
- Pensare in maniera algoritmica.
- Riuscire a scomporre un problema complesso in diverse parti.
- Diventare soggetti attivi della tecnologia.
- Trovare strategie per acquisire nuove competenze.
- Produrre semplici modelli o rappresentazioni grafiche del proprio operato.
- Prevedere le conseguenze di decisioni o comportamenti.
- Utilizzare comunicazioni procedurali e istruzioni tecniche per eseguire, in maniera metodica e razionale, compiti operativi complessi, anche collaborando e cooperando con i compagni.
- Programmare ambienti informatici e elaborare semplici istruzioni per controllare il comportamento di un elemento (sprite, robot virtuale).
- Favorire un uso critico e riflessivo della tecnologia.



- Individuare applicazioni e collegamenti fra le diverse discipline.
- Sperimentare attività di problem solving.
- Sperimentare attività di peer tutoring.
- Sperimentare attività di peer collaboration.
- Sperimentare attività di learn by doing.

Contenuti:

- Concetti di flusso, istruzione, stringa, ripetizione, variabile, condizione, salto, programma, sottoprogramma, retroazione e relativa codifica.
- Struttura fondamentale del linguaggio, fatto di un codice a blocchi visuali predefiniti da collocare in sequenze logiche.
- Sistemi spaziali di riferimento.
- Animazioni.
- Storie interattive.

Attività:

- Introduzione al pensiero computazionale attraverso attività su carta a quadretti unplugged e l'utilizzo i siti dedicati Code.org e Programma il futuro.
- Il linguaggio di programmazione
- Gli algoritmi
- Il diagramma di flusso e le azioni
- Il problem solving
- Individuare i dati di un problema.
- Organizzare i dati in base a criteri logici.
- Ipotizzare la soluzione del problema.
- Progettare un algoritmo definendone i passaggi per la soluzione del problema.
- Organizzare l'algoritmo utilizzando le istruzioni corrette disponibili nel catalogo.
- Confrontare soluzioni possibili per identificare la soluzione migliore secondo un criterio.
- Generalizzare un processo di risoluzione del problema per poterlo trasferire ad altri problemi.
- Utilizzo del software didattico di Ivana Sacchi "Attività di Coding nella scuola primaria"
- Primi passi con SCRATCH.

La scelta metodologica è stata di tipo costruttivista e ludica, i bambini si sono avvicinati al mondo della programmazione prendendo parte a laboratori ed attività che usano il gioco per imparare dalla sperimentazione (learning by doing). Allo stesso tempo gli strumenti utilizzati erano basarsi su ambienti di programmazione non testuali, che permettono agli utenti di realizzare progetti digitali con istruzioni rappresentati da blocchi colorati (tipo mattoncini Lego) che si incastrano tra loro come in un puzzle da unire tra loro. L'uso dei mattoncini ha consentito di fare coding in modo divertente perché non bisogna scrivere alcuna riga di istruzioni, limitando al minimo il carico cognitivo e la possibilità di fare errori di sintassi, e di vedere subito l'effetto di ogni blocco, oltre che di procedere per tentativi e imparare dai propri errori.

Nell'ambito dell'attività laboratoriale i ragazzi hanno utilizzato sia ambienti digitali quali Programma il futuro, Code.org e Scratch che kit di robotica, quali MIND, SAPIENTINO, Lego Wedo e Airblock.

Code.org e Scratch sono delle piattaforme internazionali che, attraverso ambienti grafici di programmazione, basati sulla filosofia dei "mattoncini Lego", simpatici e coinvolgenti per gli studenti a cui permette di risolvere giochi logici o di sviluppare divertenti animazioni interattive, insegnano a muovere i primi passi nel mondo della programmazione in cui l'utente sposta dei blocchi, simili ai tasselli di un puzzle, per realizzare le proprie



applicazioni. Gli strumenti sono di elevata qualità didattica e scientifica, progettati e realizzati per essere alla portata di tutti, in modo da renderli utilizzabili in classe senza alcuna particolare abilità tecnica.

La piattaforma **Code.org**, online e gratuita, è molto utile soprattutto in una prima fase, quando gli alunni muovono i primi passi nel mondo del coding e devono imparare i primi concetti base della programmazione. In essa vengono proposte diverse attività di coding già strutturati, percorsi ed esercizi guidati di difficoltà progressiva, divisi per fasce di età e di difficoltà. I docenti possono registrare gli alunni della propria classe e seguire i progressi degli alunni.

Un ambiente decisamente più evoluto di Code.org, ma comunque pensato per tutti a prescindere dall'età, è rappresentato da **Scratch**. Scratch è un linguaggio di programmazione visuale, come Code.org, utilizzabile sia online che offline, che permette di operare con maggiore libertà e creatività, per costruire storie, giochi e animazioni multimediali ed interattive usando immagini, musica e suoni. Scratch, inoltre, è una comunità internazionale con cui condividere le proprie creazioni ed esplorare quelle degli altri membri. Con Scratch gli alunni possono sviluppare il pensiero computazionale ed esprimere tutta la loro creatività in tutte le discipline.

Materiali e metodologie utilizzate Sono state utilizzate strategie didattiche inclusive (cooperative learning, peer to peer, tutoring, problem-solving) e una modalità educativa ispirata al rispetto delle differenze individuali, dei tempi di maturazione e alla valorizzazione dei punti di forza di ciascun alunno, avviando così il gruppo classe al rispetto delle diversità e alla condivisione sociale. La valutazione è avvenuta attraverso l'osservazione diretta durante lo svolgimento delle attività ed alla realizzazione di storytelling con scratch.

Lo svolgimento del progetto è stato occasione di crescita umana, sia per gli alunni che per gli insegnanti. Le competenze acquisite sono state sia di carattere metodologico che tecnico. Alunni e docenti hanno sperimentato insieme la risoluzione di problemi, mettendo in atto nuovi scenari di apprendimento come (Project Based Learning), Collaborative Learning, Problem Solving. E' migliorata in tutti la capacità di lavorare in sinergia, mettendo a disposizione le proprie capacità specifiche per un fine comune. L'esperienza è stata veramente valida, sia dal punto di vista umano che professionale, in quanto ha consentito di comprendere meglio le esigenze metodologico/didattiche dei nostri alunni, e di utilizzare validamente e a scopi educativi le STEM e i vari strumenti didattici offerti dal web.

SCUOLA SECONDARIA DI I° GRADO “ROBOTICA EDUCATIVA E PENSIERO COMPUTAZIONALE”

Finalità:

Sviluppare fondamentalmente un “pensiero computazionale”, cioè un insieme di processi che portano alla soluzione di un problema trasferibile in altri contesti.

- Innovazione didattica.
- Miglioramento dell'efficacia del processo di insegnamento/apprendimento.
- Favorire l'astrazione, la generalizzazione, la comprensione e la costruzione di modelli concettuali.
- Soluzione di problemi attraverso procedimenti creativi, divergenti, logici ed economici.
- Acquisizione del senso di relatività rispetto al mondo degli oggetti e delle azioni.
- Potenziamento delle funzioni iconiche e simboliche.
- Sviluppo di attitudini trasferibili in altri ambiti.
- Implementazione di una pedagogia dell'errore che escluda ansosce e metabolizzi gli stress.
- Potenziamento delle abilità visuo-spaziali.
- Sfollamento percettivo.
- Segmentazione delle difficoltà, specialmente per quanto riguarda l'approccio apprenditivo degli alunni disabili.
- Miglioramento delle capacità organizzative e di ricerca.
- Simulazione di situazioni che permettono all'alunno di variare parametri e di verificarli.
- Attivazione di procedure con formulazione di ipotesi, rappresentazioni, scelte, cicli iterativi, condizioni, variabili, ecc.



- Adattamento a situazioni diverse.
- Lavoro collaborativo e interattivo.
- Formazione di un alunno, non solo consumatore, ma anche creatore di informatica.

OBIETTIVI FORMATIVI

- Familiarizzare con un linguaggio di programmazione particolarmente semplice e versatile che si presti a sviluppare il gusto per l'ideazione e la realizzazione di progetti.
- Produrre semplici modelli o rappresentazioni grafiche del proprio operato.
- Prevedere le conseguenze di decisioni o comportamenti.
- Utilizzare comunicazioni procedurali e istruzioni tecniche per eseguire, in maniera metodica e razionale, compiti operativi complessi, anche collaborando e cooperando con i compagni.
- Programmare ambienti informatici e elaborare semplici istruzioni per controllare il comportamento di un elemento (sprite, robot virtuale).
- Favorire un uso critico e riflessivo della tecnologia.
- Individuare applicazioni e collegamenti fra le diverse discipline.
- Sperimentare attività di problem solving.
- Sperimentare attività di peer tutoring.
- Sperimentare attività di peer collaboration.
- Sperimentare attività di learn by doing.

ATTIVITA'

- Proiezione di immagini, foto, filmati e animazioni relative all'uso di Scratch.
- Ideazione ed elaborazione di progetti con Scratch.
- Implementazione di progetti.

PERCORSO METODOLOGICO-DIDATTICO

- Le competenze previste faranno leva su diversi approcci:
- Peer tutoring.
- Peer collaboration.
- Learn by doing.
- Problem solving (comprensione, previsione, pianificazione, monitoraggio, valutazione).
- Didattica laboratoriale, partendo da situazioni-stimolo e disponendo i banchi ad isole.
- Uso del metodo scientifico-sperimentale.

Scratch sposa la metodologia Usa-Modifica-Crea-Condividi attraverso il Remix, cioè la possibilità di usare e modificare progetti già realizzati per imparare dagli altri in modo progressivo, senza scoraggiarsi perché alle prime armi: nella fase "Usa", lo studente utilizza i lavori prodotti di qualcun altro per imparare a prendere confidenza con l'ambiente e motivarsi al suo uso;

- nella fase "Modifica", lo studente proverà a rielaborare il lavoro già pronto, o modificando qualcosa o scrivendo nuovi pezzi di codice, per comprendere i concetti su cui si basa il programma;
- nella fase "Crea", lo studente si sentirà incoraggiato a realizzare un proprio progetto, utilizzando quanto appreso in precedenza;
- nella fase "Condividi", lo studente mette a disposizione degli altri il proprio remix (frutto delle tre prime fasi) oppure un prodotto originale (frutto della sola terza fase) per consentire agli altri di apprendere e crescere insieme nella logica della libera.

Le quattro fasi non sono separate tra loro. Gli studenti possono passare più volte da una fase all'altra nella realizzazione del proprio progetto. Questo approccio favorisce il coinvolgimento dello studente in quanto gli propone sfide la cui difficoltà cresce a mano a mano che crescono le sue abilità, senza dunque l'ansia iniziale di un compito troppo difficile ma senza annoiarlo una volta che sarà diventato più esperto.

IL DIRIGENTE SCOLASTICO



DOTT.SSA MARIA BIANCO