



Nell'atelier creativo
passo dopo passo

Scuola secondaria di 1° grado - Incisa

Classe 2^B

Insegnante: Patrizia Martelli

Mini corso di robotica educativa

Premessa didattica

Studiare e applicare la *robotica educativa* non è importante soltanto per imparare a costruire o ad usare i robot, ma anche per imparare un metodo di ragionamento e sperimentazione. La robotica educativa promuove le attitudini creative, la capacità di comunicazione, la cooperazione ed il lavoro di gruppo.

Lo studio della robotica educativa favorisce negli studenti un atteggiamento di interesse e di apertura anche verso le classiche materie di base come la matematica e la fisica. Si tratta quindi di indirizzarci ad un nuovo metodo di studio basato sui concetti di problem solving e sul learning by doing.

I concetti di base

Coding e pensiero computazionale:

il **pensiero computazionale** è una abilità che andrebbe sviluppata sin da piccoli, perché aiuta a pensare meglio, in modo originale e mai ripetitivo.

Per pensiero computazionale si intende un'attitudine mentale, un processo mentale che consente di risolvere problemi di varia natura seguendo metodi e strumenti specifici.

Esso è la capacità di risolvere un problema pianificando una strategia. Come spiega la scienziata americana Jeannette Wing, significa "pensare come un informatico, in modo algoritmico e a livelli multipli di astrazione".

Quindi il pensiero computazionale è un processo logico-creativo che consente di scomporre un problema complesso in diverse parti, più gestibili se affrontate una per volta. Trovando una soluzione a ciascuna di esse è possibile risolvere il problema generale.

Lo strumento didattico più utilizzato per educare i giovani studenti al pensiero computazionale è il *coding*, che consente di apprendere le basi della programmazione informatica in modo pratico e divertente.

Il nostro progetto

Capitolo 1 – LE MOLECOLE

L'idea nasce dall'intento di unire le competenze informatiche alla progettualità chimica, al fine di accompagnare gli studenti più giovani nel processo di astrazione mentale necessario per comprendere appieno i fondamenti della chimica di sintesi e non.

In seguito ad un corso di formazione specifico, ho sollecitato i miei alunni a far riferimento ai mattoncini Lego[®], chiedendo loro di immaginare degli incastri di atomi, per formare le molecole, sulla base degli elettroni che vengono condivisi.

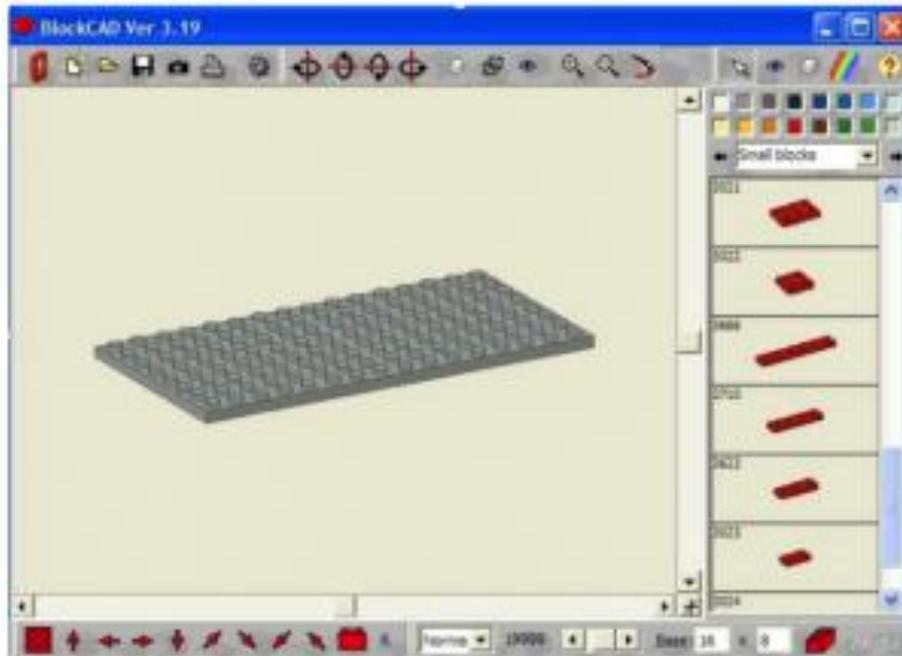
Abbiamo poi fatto riferimento ad un interessante lavoro di un collega di Pavia, il professor Riccardo Bonomi. Il docente ha individuato un software che mette a disposizione mattoncini di diverse forme e colori. Detto metodo ha permesso di avere un'esperienza reale e concreta, dando la possibilità ai ragazzi di toccare con mano le regole studiate e di realizzare un laboratorio chimico virtuale.

Naturalmente la stessa attività si può svolgere in modo analogico con i mattoncini reali.

Il software

Esistono diversi programmi adatti, da quelli ufficiali Lego[®] a quelli che ne seguono lo stile. La scelta è ricaduta su BlockCad in quanto è un software freeware, leggero e che si può utilizzare anche con sistemi operativi più vecchi.

Dopo un'installazione di pochi secondi il programma si presenta con un'interfaccia molto intuitiva. Al centro il piano di lavoro con una base sulla quale montare gli elementi che possono essere trascinati scegliendoli dalla barra a destra. La scelta è davvero enorme per forma e colore che può essere personalizzato. È possibile salvare i modelli in un formato specifico del software o salvarne le immagini (.Bmp, .Jpg). Tutto può essere controllato con il mouse, ma è anche possibile utilizzare la tastiera per la maggior parte dei comandi.



Le regole chimiche

Per elaborare correttamente questo metodo sperimentale bisogna prima affrontare i concetti chimici in maniera tradizionale. Quindi far capire cosa è un fenomeno chimico e come si differenzia da un fenomeno fisico, saper interpretare il mondo che ci circonda come formato da elementi che uniti tra loro lo costituiscono.

Per facilitare questi concetti deve essere presentata la Tavola periodica di Mendeleev che raffigura tutti gli elementi chimici ordinati secondo il numero degli protoni e di conseguenza degli elettroni, i quali si distribuiscono intorno al nucleo occupando dei livelli energetici detti anche orbitali. Verrà così spiegato come gli elettroni siano i responsabili della formazione di legami in base alla tendenza degli atomi a raggiungere il completamento degli orbitali.

Il primo orbitale può contenere fino a due elettroni, il secondo e il terzo fino a otto.

Dobbiamo comunque chiarire che in realtà gli orbitali non sono così semplici come vengono proposti. Anche il comportamento degli atomi non è sempre uguale in ogni situazione.

Dato però che gli elementi più abbondanti nella biosfera sono principalmente quattro – idrogeno (H), ossigeno (O), carbonio (C), azoto (N) – conoscere il loro comportamento fondamentale rappresenta già un livello di conoscenza sufficiente per avere un'idea generale della realtà che ci circonda.

Di questi principali atomi (le prime righe della Tavola Periodica) possiamo capirne la *leganza*, cioè il numero degli elettroni che vengono condivisi quando si forma un legame chimico, semplicemente osservando la disposizione nella Tavola. Le otto colonne principali rappresentano gli elettroni nel livello energetico più esterno. Se l'atomo vuole avere il livello completo cercherà di legarsi ad altri atomi che riceveranno o daranno elettroni per arrivare alla cosiddetta stabilità.

I composti assumono nomi specifici in base al tipo di atomo. I metalli (elementi a sinistra della Tavola) se si legano all'ossigeno formano ossidi, i non metalli (a destra della Tavola) formano le anidridi.

Gli idrossidi sono composti ternari formati da un metallo e da tanti gruppi ossidrilici (OH monolegante) quant'è la leganza (grado di ossidazione) del metallo.

Gli acidi possono essere binari o ternari. I primi sono formati da Idrogeno e non metallo, mentre i secondi sono formati da Idrogeno, non-metallo ed Ossigeno.

I sali si ottengono combinando un acido e una base.

Capitolo 2: Il movimento

La programmazione a blocchi

I linguaggi di programmazione possono essere di due tipi: testuali (più complessi) o visuali (più intuitivi e adatti anche ai principianti). La programmazione a blocchi è un metodo di programmazione visuale, non occorre conoscere un codice di programmazione. È sufficiente manipolare degli oggetti, spostare degli elementi, sullo schermo del pc o del tablet e il gioco è fatto.

La programmazione a blocchi, o programmazione visuale, è il modo più semplice e immediato per avvicinarsi al mondo del coding. È il primo passo per imparare a programmare partendo da zero. Con la programmazione a blocchi si possono anche programmare i robot, grazie ad app e software intuitivi, facili da capire e usare.

La programmazione a blocchi è uno strumento versatile che libera la creatività. Consente di creare giochi, animazioni, storie interattive, sequenze musicali ma può anche essere usata per programmare un **robot**, per fargli compiere determinati movimenti e comportamenti.

Con la programmazione a blocchi è possibile fare tutto questo senza scrivere una sola riga di codice informatico. Basta spostare e ordinare in sequenza una serie di blocchi o oggetti grafici su un monitor, come se fossero i pezzi di un puzzle. A ogni **mattoncino** corrisponde un comando, un'istruzione che non ha bisogno di essere digitata ma solo "incastrata" al blocco precedente.

Scratch è un ambiente di programmazione a blocchi per il coding e la robotica educativa che consente di realizzare giochi e storie interattive in modo intuitivo. Assemblando i blocchetti sullo schermo possiamo far muovere un personaggio virtuale a piacimento. Possiamo farlo cantare, ballare, personalizzarne l'aspetto oppure puoi creare immagini che ruotano e si animano al ritmo di musica.

Come usare scratch

La prima cosa da fare è andare sul sito scratch.mit.edu/. Apparirà una schermata come quella sotto. In alto a destra come indicato dalla freccia rossa dell'immagine che segue, si trova il link per la registrazione al sito.



Seguendo passo passo le semplici istruzioni: scegliendo una username, una password ed inserendo l'indirizzo e-mail, il gioco è fatto. A questo punto dobbiamo controllare la casella di posta elettronica e se tutto è andato a buon fine troveremo un messaggio con un link da cliccare.

Dovremmo essere adesso dentro questa schermata:



A questo punto per sapere come usare Scratch si potrà cliccare su uno dei due link “Impara come creare un progetto in Scratch” o “Prova i progetti per iniziare”. In alternativa possiamo entrare subito nell’editor dei progetti.

Se dovessimo trovare delle difficoltà, potremmo dare uno sguardo al video tutorial, ben in evidenza, dove si parla anche di come usare gli esempi già disponibili di Scratch e di come modificarli.