

*Scheda per la documentazione delle
attività "Open-learning"*

TITOLO: Laboratorio di robotica

DOCENTI:

Recati Roberto

AMBITI DISCIPLINARI:

Matematica-Scienze e Tecnologia

ETÀ E NUMERO DEGLI ALUNNI

Gruppi di alunni di 12 - 13 anni

ABSTRACT

La costruzione e la programmazione in gruppo di un robot è per i ragazzi un'attività divertente e coinvolgente. L'attività risulta molto efficace riguardo l'apprendimento, la condivisione o la ripartizione dei compiti compresa la gestione del processo di realizzazione del progetto.

TAG (da 1 a 5): robotica, sensore, programmazione, algoritmo, percorso

COMPETENZE SPECIFICHE

Traguardi scuola secondaria di I° (Indicazioni Nazionali 2012):

- Ha curiosità e interesse verso i principali problemi legati all'uso della scienza nel campo dello sviluppo scientifico e tecnologico. (Scienze)
- Riconosce e risolve problemi in contesti diversi valutando le informazioni e la loro coerenza. (Matematica)
- Produce argomentazioni in base alle conoscenze teoriche acquisite. (Matematica)
- Ha rafforzato un atteggiamento positivo rispetto alla matematica attraverso esperienze significative e ha capito come gli strumenti matematici appresi siano utili in molte situazioni per operare nella realtà. (Matematica)
- Conosce e utilizza oggetti, strumenti e macchine di uso comune ed è in grado di classificarli e di descriverne la funzione in relazione alla forma, alla struttura e ai materiali. (Tecnologia)
- Utilizza adeguate risorse materiali, informative e organizzative per la progettazione e la realizzazione di semplici prodotti, anche di tipo digitale. (Tecnologia)

Obiettivi di apprendimento (Indicazioni Nazionali 2012):

Matematica Numeri:

- Eseguire addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni, divisioni, ordinamenti e confronti tra i numeri conosciuti (numeri naturali, numeri interi, frazioni e numeri decimali), quando possibile a mente oppure utilizzando gli usuali algoritmi scritti, le calcolatrici e i fogli di calcolo e valutando quale strumento può essere più opportuno.

Matematica Spazio e figure:

- Riprodurre figure e disegni geometrici, utilizzando in modo appropriato e con accuratezza opportuni strumenti (riga, squadra, compasso, goniometro, software di geometria).
- Conoscere definizioni e proprietà (angoli, assi di simmetria, diagonal, ...) delle principali figure piane (triangoli, quadrilateri, poligoni regolari, cerchio).
- Risolvere problemi utilizzando le proprietà geometriche delle figure.

Tecnologia Vedere, osservare, sperimentare:

- Impiegare gli strumenti e le regole del disegno tecnico nella rappresentazione di oggetti o processi.

Tecnologia Prevedere, immaginare, progettare:

- Pianificare le diverse fasi per la realizzazione di un oggetto impiegando materiali di uso quotidiano.

Tecnologia Intervenire, trasformare, produrre:

- Smontare e rimontare semplici oggetti, apparecchiature elettroniche o altri dispositivi comuni

Conoscenze utilizzate:

Scienze matematiche: strumenti di misura; concetto di velocità; misura di lunghezze e angoli. Concetti di parallelismo e perpendicolarità, simmetrie, rotazioni, proporzioni.

CASSETTA DEGLI ATTREZZI (applicazioni, strumenti, materiali)

- Strumenti e materiali: righe, squadre, goniometri, scotch, forbici, gesso;
- Applicazioni (utilizzate per la documentazione): Pages, Keynote, iMovie;
- Fotocopie, appunti e dispense su Dropbox.

TEMPI

6 incontri di due unità orarie ciascuno (100 minuti).

FASI DELL'ATTIVITÀ

I ragazzi sono gli attori principali di tutte le fasi e agiscono seguendo solo le indicazioni che vengono fornite all'inizio della lezione dall'insegnante. In tutte le fasi l'insegnante svolge il ruolo di facilitatore, osservando e consigliando senza dare soluzioni ai ragazzi. Molto importante è sbagliare e cercare la soluzione corretta per evitare l'errore.

1. Costituzione dei gruppi di lavoro, smontaggio e conoscenza della strumentazione.

Nella prima fase gli alunni, si dividono autonomamente in gruppi di due si distribuiscono i compiti da svolgere: lettura istruzioni, ricerca dei materiali e assemblaggio.

(*) la scelta dei componenti di ciascun gruppo è approvata dal docente.

2. Costruzione del robot-base senza sensori e verifica dei programmi pre-installati.

Questa fase intende avvicinare i ragazzi alla pratica della programmazione di un robot. Partendo dall'osservazione di programmi già pronti gli alunni acquisiranno quelle competenze necessarie per avviare un'attività di programmazione autonoma.

3. Inserimento dei vari sensori con verifica:

In questa fase i ragazzi conoscono i sensori che possono assemblare nel robot. Intuiscono, quindi, le potenzialità che possono essere espresse dalla macchina.

4. Progettazione di un percorso nell'aula con varie difficoltà

In questa fase, dopo aver osservato le potenzialità del robot, gli alunni progetteranno un percorso ad ostacoli nell'atrio della scuola, con una partenza e un arrivo. Nella fase successiva studieranno un algoritmo che guiderà il robot nel percorso.

5. Programmazione al pc e realizzazione dell'algoritmo risolutivo

Allegato al kit c'è il software necessario per tradurre l'algoritmo in istruzioni da inserire nel computer del robot. Seguirà una lunga fase di prove dove gli alunni dovranno calcolare distanze, angoli, velocità e tempi, correggere, discutere e riprovare con vari tentativi fino alla prova generale. Verifica del percorso con possibile gara (i giudici sono a turno gli alunni stessi).

MODALITÀ E STRUMENTI PER LA VERIFICA, LA VALUTAZIONE, L'AUTOVALUTAZIONE

Durante l'attività sono stati fatti scambi verbali di gruppo ed è stato chiesto a ciascuno di inserire una relazione-presentazione nella cartella su Dropbox.

A tutti gli alunni è stato spedito un modulo online sulla valutazione del corso (ma non tutti hanno risposto).

ASPETTI INTERESSANTI, PUNTI DI FORZA E CRITICITÀ

Tutti gli alunni hanno partecipato con impegno e motivazione, hanno suggerito modifiche e strategie diverse da quelle proposte e sono state fatte tante domande.

Purtroppo il tempo previsto per ciascun gruppo è risultato insufficiente per arrivare a programmare con una certa autonomia. E' necessario prevedere moduli con più di 6 incontri.

POSSIBILI SVILUPPI: Se, già dal III biennio, si riesce a costituire un gruppo di studenti "appassionati" la scuola potrà partecipare ai vari concorsi sulla robotica che ci sono a livello provinciale e regionale.