

## **Sezione 1- Descrittiva**

### **1.1. Denominazione progetto**

#### **AMICO ROBOT**

##### **Premessa**

La crescente presenza di alunni stranieri, legata al forte flusso migratorio che interessa la nostra città, ha conferito nuovo volto alle classi del Circolo di Mortara, che si presentano come multiethniche e plurilinguistiche. Si tratta di una realtà in veloce mutamento, poiché i bambini stranieri, che a tutt'oggi sono più di duecento, appartenenti a 21 nazionalità diverse e di varia connotazione sociale e culturale, vengono inseriti a scuola durante tutto l'arco dell'anno scolastico.

Si delinea perciò una Scuola nella quale non solo ci deve essere posto e dignità per tutti, ma anche e soprattutto una scuola dove ogni singola identità, ogni cultura, ogni credo possano riconoscere una parte di sé, portare le proprie peculiarità e scoprire e conoscere quelle altrui. Si tratta di creare nuove sensibilità, nuovi modi di approcciare l'altro da sé: curiosità e disponibilità diventano le chiavi per aprire le porte del dialogo, della convivenza democratica, del piacere di scoprire quanto sono numerose le somiglianze e quanto affascinanti le differenze. La convivenza fra culture diverse è cosa tutt'altro che facile ma può realizzarsi utilizzando come strumento privilegiato la conoscenza: *solo se conosco, imparo ad avere meno paura di chi è diverso da me e comprendo che, oltre a grosse differenze, tra noi esistono anche degli elementi comuni che possono in qualche modo avvicinarci.*

A partire da queste considerazioni, si devono reimpostare le progettazioni didattiche facendo dell'**educazione interculturale** il filo conduttore di un nuovo approccio, che permetta di "rivisitare" le discipline stesse e di collocarsi come trait d'union per un approccio interdisciplinare.

Si devono creare le condizioni affinché l'arrivo in classe di alunni stranieri diventi, per tutti, non un ostacolo, quanto una risorsa per la costruzione di un progetto comune e, per l'alunno stesso, occasione di vera integrazione e di nuova appartenenza.

Occorre far leva sulla dimensione sociale dell'apprendimento e dell'inserimento di tutti gli alunni, poiché è proprio grazie agli scambi relazionali con l'ambiente che si organizzano e si strutturano le attività mentali, ivi compreso il linguaggio.

Le attività svolte nei laboratori aiutano a

- favorire la socializzazione e l'integrazione
- facilitare la comunicazione e l'apprendimento

- compensare situazioni di svantaggio
- prevenire il disadattamento e l'insuccesso scolastico
- creare un luogo di accoglienza e di apprendimento nel quale gli alunni possano sentirsi a loro agio e nel quale possano riconoscersi, perché vi trovano le tracce della loro storia e dei loro progressi
- sviluppare le capacità di ascolto, comprensione e produzione dell'italiano orale per comunicare e agire nelle situazioni ricorrenti della vita quotidiana e per interagire con i pari e con l'insegnante.

## Amico Robot

*“La costruzione che ha luogo nella testa spesso si verifica in maniera particolarmente felice quando supportata dalla costruzione di qualcosa di molto più concreto: un castello di sabbia, una torta, una casa di Lego, un programma per computer, una poesia, una teoria dell'universo...”*

(Seymour Papert)

La presenza sempre più diffusa di robot nella nostra vita quotidiana, il fascino che i robot hanno su bambini e ragazzi, fa sì che anche i più piccoli possano esplorare il campo dell'ingegneria e delle scienze esatte, da una prospettiva divertente.

Il profilo particolare di questa nuova scienza implica e promuove le attitudini creative negli alunni, nonché la loro capacità di comunicazione, cooperazione e lavoro di gruppo. *Questo aspetto diventa basilare, laddove si tenga conto della particolare connotazione dei numerosi alunni che a Mortara frequentano i "laboratori per stranieri": ragazzi che, nella quasi totalità dei casi, non solo presentano difficoltà linguistiche ma anche di apprendimento, oltre che difficili condizioni socio-culturali se non resistenza all'integrazione e all'assunzione di regole.*

Secondo importanti esperienze educative (Papert e altri) l'impiego dei robot nella didattica offre, se paragonato ad altri momenti, molti interessanti vantaggi, derivanti dalle caratteristiche del mezzo:

- i robot sono oggetti reali e tridimensionali che si muovono nello spazio e nel tempo e che possono simulare alcuni tratti del comportamento umano ed animale
- i giovani apprendono più rapidamente e facilmente se hanno a che fare con oggetti concreti
- la motivazione a costruire una macchina intelligente e a farla funzionare è molto potente.

Con la robotica educativa l'apprendimento diviene contestualizzato, attivo e costruttivo, collaborativo, intenzionale e riflessivo, promuovendo la coniugazione del fare e del pensare, attraverso un approccio costruttivista, con il metodo dell'imparare facendo (learning by doing).

**Finalità:**

- favorire l'integrazione sociale degli alunni stranieri attraverso la personalizzazione dei percorsi di apprendimento (unità di apprendimento), sulla base dei livelli di sviluppo e di apprendimento di ciascuno, oltre che degli stili e dei ritmi di apprendimento, degli interessi, delle motivazioni e delle predilezioni dei singoli alunni
- promuovere l'acquisizione dei concetti di robot e robotica con maturazione di comportamenti consapevoli
- fornire all'alunno gli strumenti linguistici per poter comunicare
- favorire un apprendimento multidisciplinare
- aumentare l'interesse e la motivazione all'apprendimento delle altre discipline scolastiche, essendo esse trasversalmente correlate alla costruzione e all'animazione dei robot
- attrezzare adeguatamente l'aula denominata "Laboratorio stranieri" per connotarla altresì come "laboratorio tecnologico" con kit di robotica ed un pc proprio, data l'impossibilità di trovare spazio compatibile presso il laboratorio di informatica scolastico.

**Obiettivi specifici:**

- recuperare la manualità come momento di apprendimento superando la consuetudine di separare teoria e pratica, regole ed esercizio.
- sviluppare autonomia operativa
- fare esperienza di lavoro di gruppo
- favorire lo spirito collaborativo
- stimolare il pensiero creativo
- accrescere le capacità decisionali, il senso di responsabilità e l'autostima
- sviluppare la capacità di analizzare e risolvere problemi
- costruire macchine "intelligenti" da governare: dalla progettazione alla realizzazione
- acquisire un linguaggio di programmazione

**Metodologia:**

Learning by doing = imparare facendo. Con il lavoro in laboratorio lo studente domina il senso del suo apprendimento, perché produce, perché opera concretamente, perché "facendo" sa dove vuole arrivare e perché.

Le attività coinvolgono il rapporto che ciascuno ha con il sapere. Nel laboratorio l'azione e la riflessione si ritrovano intrecciati nella costruzione del sapere individuale, attraverso continui processi retroattivi e proattivi. In tal modo il laboratorio supera la perenne divisione tra teoria e pratica, tra principi e applicazioni, individuando il sapere come conoscenza in azione.

Conseguentemente, si applicano i processi del problem solving e del cooperative learning.

Si attuerà attività in piccolo gruppi, con la presenza contemporanea di due insegnanti.

La **programmazione mediante un linguaggio** consente un diverso approccio rispetto all'errore, che non è più vissuto come qualcosa di irreversibile. L'utilizzo dell'informatica costituisce un'ottima occasione per mettere tutti i bambini nelle stesse condizioni: un computer, un programma possono essere strumenti nuovi per quei bambini stranieri che, una volta tanto, non si sentiranno più "gli unici che non riescono".

### **Sequenza temporale:**

1. preconcoscenze, motivazione, analisi del robot e dei kit, studio del movimento e della programmazione
2. progettare, costruire, realizzare un programma di controllo (tali lavori vengono effettuati in gruppo)
3. riflessione sul lavoro effettuato e organizzazione di una attività finale per la divulgazione del risultato (condivisione del lavoro)

### **Contenuti:**

*Obiettivi disciplinari - con la robotica puoi parlare di:*

#### **italiano**

- Uso trasversale e funzionale del linguaggio
- Discussione per condividere idee e significati, fare previsioni e spiegare funzionamenti
- Linguaggio per capire e per comunicare agli altri ciò che si pensa
- Ascoltare e parlare per...
  - ✓ discutere mentre si costruisce , dopo avere costruito;
  - ✓ dare le istruzioni al compagno per costruire;
  - ✓ chattare per comunicare con persone lontane.
- Leggere per...

conoscere una storia, informarsi su istruzioni da eseguire, problemi tecnici, nuove tecnologie;

- Scrivere per...
  - ✓ spiegare strutture, funzionamenti, didascalie
  - ✓ produrre elenchi di istruzioni per costruire, per far funzionare,
  - ✓ comunicare, raccontare, condividere un'esperienza o inventare una

#### **storia**

- Riflettere sulla lingua per...
  - ✓ far evolvere i costrutti linguistici dall'uso prevalente di proposizioni coordinate (e poi...e poi...e poi...) tipiche del racconto sequenziale di azioni o procedure, verso l'uso delle subordinate (se... allora; perché, finché, mentre) che esprimono relazioni di causa/effetto, relazioni spazio/temporali, dipendenze di variabili...

#### **lingua inglese**

- Usare la lingua inglese (e le lingue madri degli alunni) per...
- ✓ capire i termini della robotica e utilizzare al meglio il software
- ✓ cercare materiali e filmati su internet
- ✓ comunicare con amici stranieri

### **musica**

- produrre suoni e rumori per il robot
- comporre semplici motivetti
- creare sottofondi musicali per brevi spettacoli con i robot

### **arte e immagine**

- disegnare un robot o illustrare una storia di robot
- assistere ad un film sui robot e il loro mondo
- costruire robot e ambienti per robot con scatole e materiale di recupero
- decorare i robot, dipingere sfondi per ambienti

### **storia**

Cercare documenti su:

- come erano i primi robot
- come sono oggi
- cosa possono/non possono fare i robot.

Immaginare contesti, ambienti, situazioni in cui i robot prendono il posto degli uomini in determinate azioni: pro e contro (etica).

### **geografia**

- Organizzare spazialmente l'ambiente in cui far agire il robot usando anche punti di riferimento e/o confini che il robot possa riconoscere usando i sensori
- Rappresentare su mappe le azioni che il robot deve svolgere, in particolare i percorsi
- Riprodurre elementi fisici ed antropici caratteristici di un ambiente fisico (montagne, salite, discese) realizzando plastici in cui far muovere i robot

### **corpo - movimento - sport**

- Confrontare funzioni senso-percettive di bambino e robot (vedi anche scienze)
- Esercitare manualità fine per prendere e assemblare i pezzi dei robot, variare presa e pressione a seconda delle esigenze
- Realizzare coreografie con bambini e robot

### **matematica**

NUMERI

Conteggi: numero dei pezzi, numero dei denti delle ruote dentate, numero dei buchi dei pezzi.

Gli ingranaggi: multipli e divisori.

SPAZIO E FIGURE

Movimento nello spazio.

Simmetrie nella costruzione.

Forme disegnate dai robot (poligono/non poligono, concavo, convesso, regolare).

Orientamento, punti di vista.

#### RELAZIONI, MISURE, DATI E PREVISIONI

Riordinare i kit riconoscendo somiglianze e differenze per classificare i pezzi.

Misurare lunghezze dei pezzi, diametri di ruote, angoli di rotazione.

Riconoscere relazioni tra pezzi e loro funzioni.

Rappresentare procedure di costruzione e/o di programmazione.

#### **scienze naturali e sperimentali**

##### OGGETTI, MATERIALI E TRASFORMAZIONI

Come assemblare i pezzi e il robot: problemi di tenuta agli urti, al movimento.

Forze, attrito, baricentro, potenza, velocità.

Energia e trasformazioni energetiche: elettricità, batterie come cibi per robot.

##### OSSERVARE, SPERIMENTARE

Funziona/non funziona, che cosa devo fare per farlo funzionare, perché funziona così.

##### L'UOMO, I VIVENTI E L'AMBIENTE

Corpo di bambino, corpo di robot.

Movimenti di bambino, movimenti di robot: muscoli e articolazioni contro ingranaggi e ruote.

Sensori e organi di senso.

"Organi" e funzioni.

Dalle forme animali della realtà alle forme dei robot, cosa c'è di uguale, cosa di diverso, cosa si cerca di imitare.

Simulazioni di ambienti rappresentando con i robot le relazioni individuate: la danza delle api, il formicaio, il terrario.

#### **tecnologia e informatica**

- Costruire il robot seguendo le istruzioni del manuale
- Rappresentare con schemi le relazioni tra le parti principali del robot (sensori, motori, unità di trazione...mattoncini, travi, connettori...ingranaggi)
- Descrivere il funzionamento del robot
- Individuare la funzione di un robot nella società attuale
- Usare il software per programmare il robot
- Usare le nuove tecnologie e gli strumenti informatici per:
  - ✓ documentare e condividere l'attività fatta con i robot (scanner, chat, internet...)
  - ✓ fare un film con i robot (fotocamera e/o videocamera digitale, software di montaggio video, slide...)

#### **Destinatari:**

alunni partecipanti ai Laboratori

--

**1.2. Durata**

2 ore la settimana, da novembre a maggio, per un totale di 50 ore
---