

Scheda Progetto

"Un Robot Per studiare Un robot per giocare"

Informazioni Generali

Nome del progetto	Un Robot Per studiare Un robot per giocare
Numero (ID)	256
Città	Roma/Lazio
Nazione	Italia
Indirizzo web	www.paolotorda.com
Funzionante dal	09/2003

Breve descrizione

Questo progetto riguarda la sperimentazione dell'utilizzo della robotica nei programmi delle scuole secondarie superiori. Riteniamo che ciò sia importante, per gli studenti e per gli insegnanti, non solo per imparare a progettare e realizzare robot ma anche per imparare un metodo di ragionamento e sperimentazione del mondo.

Sommario del progetto

Lo studio della robotica e' sempre stato un mio interesse personale, nata da una gara indetta dall'istituto di studi superiori S. Anna di Pisa.

Dal 1994 (prima gara di minirobot in Italia) ad oggi sono nate diverse manifestazioni e gare di robotica alcune delle quali nella mia scuola.

Contemporaneamente la nascita della Robot World Cup Initiative (RoboCup) ha creato un ambiente internazionale adatto agli alunni della scuola superiore.

Ogni anno si realizzano nella mia scuola delle "Robofeste", ossia gare in cui gli studenti fanno partecipare robot da loro creati.

Inoltre si svolgono delle gare internazionali della RoboCup Junior a cui la nostra scuola partecipa (Lisbona 2004 , Osaka 2005 , Eindhoven 2006 , Brema 2006).

Il progetto viene svolto nelle ore pomeridiane come corso ed è rivolto a tutti gli studenti della scuola del 3°, 4° e 5° anno.

I corsi sono tenuti da me e dal prof. Francesco Lerteri.

Obiettivi

Quali sono gli obiettivi del vostro progetto e in quale contesto si svolge?

La costruzione di mini robot e le gare permettono di:

Attuare il recupero all' impegno personale di una buona percentuale di studenti

Applicare in una pratica divertente le conoscenze personali dello studente per stimolarne l' interesse e spingerlo all' impegno nell' approfondimento in vista di risultati migliori.

Ampliare il confronto delle capacità personali con più studenti possibile per accrescere maggiormente la carica di idee e di volontà.

Le gare periodiche fra tre Scuole più alcuni amatori ed ex studenti e la prospettiva di poter partecipare a gare internazionali rafforzano le motivazioni degli studenti coinvolti

Come e con quali mezzi cerca di raggiungere gli obiettivi prefissati?

La didattica è strutturata in livelli di difficoltà crescenti per gli studenti.

Agli alunni viene proposto di lavorare su vari tipi di robot.

Inizialmente si lavora su robot di tipo explorer junior o minisumo, più adatti ad alunni del terzo o quarto anno. (vedi : Regolamento Explorer Junior o Regolamenti Minisumo)

In seguito gli alunni possono scegliere se perfezionare il loro robot o passare ad una categoria superiore (vedi : Regolamento Explorer senior)

Agli alunni che più si distinguono nel lavoro viene proposto di lavorare nella costruzione di robot calciatori per la RoboCup

Le proposte formative sulla robotica coinvolgono gli alunni nei seguenti modi:

Durante la lezione nelle varie materie coinvolte.

Nei corsi pomeridiani facoltativi e gratuiti.

Nelle competizioni tra scuole (Robofesta).

Nelle competizioni internazionali (RoboCup).

Quali opportunità/problemi affronta?

La creazione di un Robot e' un evento creativo unico, sia per gli alunni che per gli insegnanti.

Spesso si tenta di seguire uno schema consolidato ma la fantasia degli alunni porta a trovare sempre nuove soluzioni.

Anche i materiali utilizzati spesso sono stati trovati dagli alunni, parti di un vecchio giocattolo o uno strumento obsoleto possono diventare utili.

Questo comporta per il docente da una parte un aumento della difficoltà per seguire tanti progetti spesso molto diversi ma fornisce anche una fonte di novità levando la routine dall'insegnamento.

Inoltre il progresso tecnologico offre sempre nuove opportunità ed i docenti e gli alunni sono stimolati nel seguire pubblicazioni internazionali e manuali tecnici per realizzare un prodotto sempre migliore.

La competizione stimola l'interesse e spinge lo studente all'approfondimento in vista di risultati migliori. Attraverso la voglia di vincere nasce la voglia di migliorarsi

Cosa rende il vostro Progetto speciale o unico?

La Robotica è una nuova scienza interdisciplinare nata da

Meccanica

Automazione

Elettronica

Informatica

Cibernetica

Intelligenza Artificiale

attingendo contributi da

Fisica/Matematica

Logica/Linguistica

Neuroscienze/Psicologia

- Biologia/Fisiologia

Antropologia/Filosofia

Arte/Design Industriale

Lavorare sui robot e' un unione tra il sapere ed il saper fare.

Ma la robotica e' una nuova disciplina che presto cambierà il nostro mondo.

L'uomo ha sempre costruito strumenti per accrescere la propria potenza e diminuire la fatica. Questa attività è diventata una delle chiavi del progresso economico, grazie alle macchine della rivoluzione industriale dell'Ottocento e alle macchine automatiche che hanno caratterizzato il ventesimo secolo. Oggi i progressi dell'informatica e delle comunicazioni permettono di mettere nelle macchine abbastanza intelligenza da renderle autonome.

La Robotica è uno dei principali business del futuro, come dimostra il massiccio impegno finanziario in attività di Ricerca e Sviluppo dei paesi più industrializzati. Dopo la diffusione di robot nelle industrie, oggi iniziano a vedersi i primi prodotti consumer destinati ad aprire il mercato all'invasione dei robot di servizio.

Infine la Robotica non è importante soltanto per imparare a costruire od usare i robot ma anche per imparare un metodo di ragionamento e sperimentazione del mondo.

Infatti:

□la Robotica raccoglie tutte le competenze necessarie alla costruzione di macchine (meccanica, elettrotecnica, elettronica), di computer, di programmi, di sistemi di comunicazione, di reti.

□il profilo particolare di questa nuova scienza promuove le attitudini creative negli studenti, nonché la loro capacità di comunicazione, cooperazione e lavoro di gruppo.

□lo studio e l'applicazione della Robotica, favoriscono negli studenti un atteggiamento di interesse e di apertura anche verso le tradizionali discipline di base (p. es. matematica, fisica, disegno tecnico, etc.)

Utenti

Categoria in cui è candidato il progetto Educazione Giovani: fino a 29 anni

Risultati

I risultati del progetto ad oggi

La organizzazione di 3 competizioni chiamate Robofeste. Sono delle manifestazioni di robotica, aperte al pubblico, alla quale partecipano numerose scuole, aziende del settore e varie categorie di appassionati.

La partecipazione a campionati internazionali della Robocup junior (Lisbona Osaka Eindhoven Brema) con la vittoria al campionato di Eindhoven nelle categorie soccer secondary 1 vs 1 e 2 vs 2

(<http://www.paolotorda.com/robocup.htm>)

Sicuramente la partecipazione a manifestazioni internazionali e' stato un primo obiettivo raggiunto, ciò ha permesso ai nostri alunni di confrontarsi con studenti coetanei di tutto il mondo.

Durante le gare tutte le problematiche relative allo sviluppo ed alla messa a punto dei robot sono nelle mani degli alunni. E' quindi loro compito ricercare i guasti, curare lo sviluppo e proporre soluzioni per il miglioramento dei robot. Durante le Robocup gli alunni sono protagonisti.

Nel corso delle verifiche tecniche i nostri alunni sono stati "interrogati" dai responsabili della robocup junior su come i robot erano costruiti, naturalmente in lingua inglese.

In che misura risponde ai bisogni degli utenti

Pensiamo che il gioco sia l'elemento che attivi maggiormente l'interesse dei ragazzi (e dei docenti) e li coinvolga costantemente in un continuo percorso di accrescimento. Abbiamo fatto, quindi, dell'elemento ludico il fattore trainante per il sostentamento dell'attività, attraverso l'organizzazione di gare strutturate su vari livelli di difficoltà.

Il 'gioco' ci consente:

Di divertirci durante la costruzione del robot, durante la partecipazione alle gare, nel fare squadra applicando in una pratica divertente le conoscenze personali dello studente.

Di competere per stimolare l'interesse e spingere lo studente all'approfondimento in vista di risultati migliori. Attraverso la voglia di vincere nasce la voglia di migliorarsi.

Di confrontarci sull'aspetto tecnologico ma anche sull'aspetto umano, attraverso la considerazione di soluzioni e contesti diversi. Il confronto delle capacità personali con più studenti accresce maggiormente la carica di idee e di volontà.

Di creare tecnologia e non solo di utilizzarla, ma anche 'semplicemente' di dar vita al proprio robot.

Numero di utenti e metodo d'interazione preferito

I corsi sono svolti settimanalmente con un incontro di 2 ore per un periodo tipicamente di 5 mesi

Nei periodi di maggior impegno (nei periodi antecedenti le gare) l'impegno sale e gli alunni dedicano il tempo libero alla messa a punto dei robot.

Il lavoro che svolgiamo è articolato in lezioni di tipo frontale supportate da attività di laboratorio. Gli incontri avvengono nel laboratorio di Sistemi ed elettronica e consiste in una parte teorica (20%) ed una parte pratica per la costruzione dei robot.

Contributo del progetto al miglioramento dell'educazione e della formazione

Oltre il contenuto tecnico del progetto ogni robot viene realizzato da una piccola squadra di alunni, è essenziale che la squadra sia affiatata e con il lavoro e l'aiuto reciproco si ottengono i migliori risultati.

Lo sviluppo di tecnologia costringe gli alunni a porsi domande, trovare risposte e verificarle praticamente creando quindi un processo di apprendimento.

Come il progetto ha favorito l'uso delle nuove tecnologie da parte di professionisti, ragazzi e giovani per lo sviluppo culturale e didattico

Da alcuni anni stiamo sperimentando l'utilizzo della robotica nei programmi delle scuole secondarie superiori. Riteniamo che ciò sia importante, per gli studenti e per gli insegnanti, non solo per imparare a progettare e realizzare robot ma anche per imparare un metodo di ragionamento e sperimentazione del mondo.

Infatti:

La Robotica raccoglie tutte le competenze necessarie alla costruzione di macchine (meccanica, elettrotecnica, elettronica), di computer, di programmi, di sistemi di comunicazione, di reti.

Il profilo particolare di questa nuova scienza promuove le attitudini creative negli studenti, nonché la loro capacità di comunicazione, cooperazione e lavoro di gruppo.

Lo studio e l'applicazione della Robotica favoriscono negli studenti un atteggiamento di interesse e di apertura anche verso le tradizionali discipline di base ciò che consente in alcuni casi il recupero motivazionale degli studenti.

Ovviamente non si propone di introdurre una nuova materia ma di creare moduli applicativi interdisciplinari nei programmi delle materie esistenti, sfruttando attivamente le tecnologie di comunicazione.

Alcune delle materie coinvolte sono:

Elettrotecnica

Elettronica analogica

Elettronica digitale

Telecomunicazioni: trasmissione dati.

Meccanica: struttura meccanica del robot.

- Sistemi: analisi del sistema di controllo e di processo del robot.
- Informatica: analisi degli algoritmi e delle strategie del robot ed implementazione con opportuni linguaggi.
- Fisica: studio della statica e cinematica del robot.
- Disegno tecnico: piani di costruzione del robot.
- Tecnologia, disegno e progettazione elettronica: realizzazione schemi dei circuiti elettrici ed elettronici, costruzione e procedure di test.
- Matematica: tutte le discipline elencate utilizzano la matematica. Approfondimenti: calcoli trigonometrici (bussola e odometria), analisi numerica dei segnali, filtraggio digitale.
- Inglese: studio dei fogli tecnici della componentistica usata.

Sostenibilità

Il nostro progetto ha una durata di

Da 3 a 6 anni

Il costo di massima del nostro progetto è di

Meno di 10.000 Euro

Il nostro progetto è finanziato tramite

Onorari - Sponsorizzazioni -

Trasferibilità

Il progetto è stato replicato/adattato altrove

Il progetto viene realizzato anche nelle scuole A. Pacinotti di Roma e Cardano di Monterotondo

Siamo disponibili ad aiutare altri soggetti a sviluppare progetti o a migliorare progetti esistenti

Parole Chiave

Parole chiave che meglio caratterizzano il progetto

Robotica - Robocup - Robofesta - Robot - formazione - didattica

Informazioni aggiuntive

Ostacoli

Principali problemi sono il tempo a disposizione ed i fondi, inoltre la complessità burocratica ed organizzativa spesso costringe i docenti a lavorare più sull'organizzazione di un particolare evento che a lavorare a fianco degli alunni.

Soluzioni

Si sta tentando di allargare il numero di persone che partecipano al progetto e di allacciare rapporti con le istituzioni.

Progetti per il futuro, ambizioni

Tra i nostri progetti per il futuro è centrale l'intento di promuovere e sviluppare l'utilizzo della robotica quale strumento didattico, l'impegno profuso in questi anni ha dato notevoli risultati in termini di obiettivi raggiunti e ha consentito di individuare ulteriori tematiche da sviluppare, tra cui:

- Creare nuove tipologie di corsi di formazione e aggiornamento professionale al fine di permettere l'aggiornamento permanente degli insegnanti;
- Progettare e realizzare percorsi integrativi tra diversi sistemi formativi;
- Promuovere forme di collaborazione tra la scuola, le istituzioni, gli enti pubblici e l'industria per facilitare l'immissione nel mondo del lavoro dei diplomati;
- Rafforzare i rapporti con le Università per ottimizzare l'orientamento degli studenti verso il mondo accademico e preparare i diplomati agli studi universitari;

□Sviluppare forme di collaborazione in ambito europeo per realizzare concretamente occasioni di scambio culturale e formativo.

Tutto ciò può realizzarsi attraverso l'attivazione di progetti sperimentali sia a livello di singolo istituto che mediante network di scuole distribuite sul territorio.

Contatti

Organizzazione	I.I.S. Von Neumann
Tipo di organizzazione	Scuola
Coordinatore del progetto	Paolo Torda
Indirizzo	Via Gran Sasso, 43, 00141, ROMA, ITALIA
Telefono	068189346
E-mail	paolotorda@mclink.it