

European Robotics Week
26 Novembre – 1 Dicembre 2012

Officina Emilia. Laboratorio di storia delle competenze e
dell'innovazione nella meccanica
Università di Modena e Reggio Emilia

Un robot che va a scuola. Laboratori di formazione per gli insegnanti sull'uso della robotica nella didattica

28 novembre 2012 | Officina Emilia | via Tito Livio 1 Modena

Breve descrizione dell'iniziativa

In occasione della **Settimana Europea della Robotica Educativa**, Officina Emilia organizza un **laboratorio di formazione per docenti sulla didattica con uso di micro robot**.

I materiali e le procedure che sostengono le esperienze educative, sperimentate fin dal 2007 nel Museolaboratorio con le classi di scuola primaria e secondaria di primo e secondo grado, saranno a disposizione di coloro che, dopo la formazione, vorranno realizzare percorsi didattici presso le scuole, sulla base di appositi accordi di collaborazione.

La formazione si articolerà in piccoli gruppi che lavoreranno in sessioni parallele: gli insegnanti della scuola primaria verranno formati per la realizzazione dell'attività denominata "Robot Cocco Drillo", che usa materiali WeDo®, mentre gli insegnanti delle scuole secondarie verranno formati per la realizzazione di due percorsi "Un robot che segue una linea" e "Roberta", che usano materiale LEGO® Mindstorm.

La partecipazione è limitata a 50 adesioni, previa iscrizione che dovrà pervenire entro il 26 novembre 2012.

Per informazioni: <http://www.officinaemilia.unimore.it>

Programma

14:15 - 14:30 - Registrazione

14:30 - 14:45 Apertura dei lavori
Assessore Adriana Querzè

14:45 - 15:15 Laboratori di formazione sull'uso della robotica nella didattica.
Introduzione e presentazione degli obiettivi e dei materiali dei
Paola Mengoli (responsabile dei servizi educativi di Officina Emilia)

15:30 - 17:00 sessioni di lavoro parallele (a piccoli gruppi):
costruzione, programmazione e collaudo robot; gara e prime considerazioni specifiche

"Robot Cocco Drillo":

laboratorio per insegnanti di scuola primaria

"Un robot che segue una linea":

laboratorio per insegnanti di scuola secondaria di primo e secondo grado

"Roberta":

laboratorio per insegnanti di scuola secondaria di primo e secondo grado

17:00 - 17:15 pausa caffè

17:15 - 17:45 Conclusione generale dei laboratori, inclusione nel curriculum ed espansioni
Interventi dei partecipanti ai tre laboratori

17:45 - 18:15 Chiusura dei lavori. Una agenda su "Innovazioni e progetti per le scuole: una idea di scuola"

Idea principale e obiettivi

Dal 2007, con la collaborazione di LEGO® Education, Officina Emilia ha sperimentato e validato alcuni moduli di apprendimento che connettono la matematica, l'informatica con la conoscenza delle tecnologie e con la conoscenza del lavoro industriale. Queste esperienze hanno sollecitato in numerosi insegnanti un ripensamento sulla necessità di una educazione tecnologica di base nelle scuole.

I laboratori di Officina Emilia si prefiggono di sostenere l'innovazione dei contenuti e delle metodologie didattiche nelle scuole, nella prospettiva di creare un curriculum verticale che approfondisce e rende significative le conoscenze e le competenze matematiche, scientifiche e tecnologiche. Officina Emilia lavora per creare le condizioni più adeguate per connettere la programmazione didattica con la conoscenza del contesto economico, sociale, istituzionale e storico culturale, di livello locale e regionale. La consapevolezza e il senso di appartenenza alla comunità da parte dei giovani si fondano anche sulla conoscenza dei problemi e delle condizioni effettive di vita e di lavoro, oltre che alimentarsi nelle relazioni significative che le scuole possono contribuire a realizzare.

L'osservazione delle conoscenze, capacità e competenze delle nuove generazioni fa emergere un rilevante problema culturale: una grande parte di giovani è in grado di identificare e narrare le gesta di *Wall-E*, oppure dei personaggi di altre pellicole che hanno come protagonisti robot umanoidi, ma troppo pochi giovani identificano i robot come macchine e quasi nessuno connette la loro produzione con la necessità di migliorare le condizioni di vita e di lavoro. La produzione e l'uso di robot sono collocati in luoghi lontani, in paesi pensati come più progrediti rispetto all'Italia.

Officina Emilia intende portare in primo piano l'altra faccia della robotica: in particolare, intende promuovere la conoscenza delle macchine robotizzate e del loro uso in molteplici ambiti lavorativi, nelle strutture sanitarie e nella creazione di numerosi prodotti. Le imprese industriali che usano quotidianamente i robot per ridurre la fatica, per aumentare la precisione e la qualità dei processi di produzione sono una parte rilevante dell'economia regionale e sono luoghi di crescita e di sviluppo professionale. I saperi e la sapienza che tanti uomini e tante donne coltivano nelle imprese industriali sono nascosti dalla potenza mediatica del cinema, che utilizza i robot come strumenti per comunicare messaggi angoscianti o salvifici, sempre fantastici.

L'offerta dell'industria culturale, la letteratura e i prodotti artistici che hanno messo in primo piano i robot possono diventare i punti di partenza per un confronto con la vita quotidiana, con il lavoro, le professioni e le relazioni sociali. La capacità di interpretare i problemi e di apprezzare le soluzioni, che i nuovi macchinari robotizzati cominciano a mettere a disposizione, apre alle giovani generazioni nuove piste di conoscenza e di crescita. Che lo sviluppo delle tecnologie sia sempre di più a servizio dell'umanità, non solo a sostegno del piacere e del divertimento, dipende anche e soprattutto dallo sviluppo di queste capacità.

Costruire, programmare e collaudare un piccolo robot è l'occasione per riflettere sulle parti di cui è costituito, su cosa significa programmarlo, quali difficoltà si incontrano nel fare interagire i robot con l'ambiente.

I laboratori di robotica di Officina Emilia sono:

- **“Robot-Cocco-Drillo”** si rivolge a giovani tra gli 8 e gli 11 anni. Gli studenti costruiscono un automatismo a forma di animale capace di muoversi e di utilizzare un sensore in connessione con un computer. Osservazione, descrizione verbale e iconografica si coniugano con il diagramma di flusso e con la programmazione del software.
- **“Un robot che segue una linea”**. Per giovani tra 12 e 16 anni e, con lievi modificazioni, tra i 17 e i 19 anni. Gli studenti costruiscono un robot con i mattoncini LEGO®, seguendo istruzioni che non

European Robotics Week
26 Novembre – 1 Dicembre 2012

Officina Emilia. Laboratorio di storia delle competenze e
dell'innovazione nella meccanica
Università di Modena e Reggio Emilia

contengono indicazioni verbali. Programmano il robot per seguire una linea nera su fondo bianco. Collaudano il robot e gareggiano per verificare la correttezza del loro operato.

- “**Roberta**” è dedicato specificatamente alle ragazze tra i 15 e i 19 anni. La costruzione di quattro robot con sensori differenti, richiede più programmi e un collaudo differenziato. Le ragazze descrivono i processi e i risultati e verificano nella pratica le prestazioni dei diversi modelli.

Questi laboratori si prefiggono specifici obiettivi di apprendimento:

- ✓ conoscere e utilizzare le principali strutture informatiche in connessione con la programmazione di una macchina;
- ✓ sperimentare un comportamento basato sulla retroazione;
- ✓ comprendere il funzionamento di un robot attraverso la taratura dei sensori, il governo del movimento degli attuatori, la soluzione di problemi creati da interferenze e imprevisti derivanti dall'ambiente;
- ✓ sviluppare creatività e capacità di *problem solving*;
- ✓ rinforzare le abilità legate alla comunicazione, all'efficiente organizzazione del lavoro, alla ricerca di soluzioni efficaci, alla divisione del lavoro nel gruppo.
- ✓ comprendere il ruolo della robotica in contesti differenti
- ✓ riflettere sulle competenze necessarie alle figure professionali che costruiscono o utilizzano le macchine automatiche in un contesto produttivo o in un contesto di vita quotidiana.

Le connessioni disciplinari dei laboratori sono molteplici e di seguito se ne forniscono le principali.

- * **Linguaggi.** Gli studenti si confrontano con linguaggi a loro ignoti o inusuali: le istruzioni senza parole, il diagramma di flusso e il software. Sperimentano come un medesimo concetto possa essere rappresentato con linguaggi diversi, attraverso un processo di astrazione e codificazione.
- * **Informatica.** L'attività lavora sugli algoritmi, sulla necessità di risolvere un problema con procedura lineare e iterativa. La programmazione può essere approfondita a tutti i livelli, a partire dal software NXT. L'esperienza utilizza tutte le strutture del teorema di Böhm-Jacopini.
- * **Tecnologia.** Riflessione sugli sviluppi della tecnologia meccanica e sul ruolo delle innovazioni dei prodotti e dei processi di produzione.
- * **Fisica.** I sensori per l'esecuzione di misure sollevano problemi di affidabilità e di valutazione degli errori.
- * **Economia-sociologia.** La comprensione del ruolo della tecnologia in contesti produttivi e nella vita quotidiana (beni di consumo che incorporano elettronica e computer). Approfondimenti sulla struttura dell'economia locale e sulle caratteristiche del mercato del lavoro. Approfondimenti sulla teoria della complessità e le sue molteplici applicazioni.

Oltre alle connessioni disciplinari sono possibili attività di orientamento alla scelta della scuola, della facoltà universitaria o della professione oltre che attività di sviluppo metacognitivo e metodologico.

L'Università di Modena e Reggio Emilia è soggetto qualificato per la formazione dei docenti in servizio. Pertanto, chi intende partecipare ha diritto all'esonero dal servizio, secondo le disposizioni vigenti. Le iniziative di formazione non danno diritto a crediti formativi, ma verranno certificate a richiesta degli interessati con un attestato di partecipazione.