

# LA ROBOTICA EDUCATIVA: GRUPPI DI PROGETTO NELLA SOCIETA' DELLA CONOSCENZA

Raimondo Sgrò  
I.I.S. Marconi Galletti  
Via Oliva 15, 28845 Domodossola VB  
Rete Robocup Jr Italia  
raimondo.sgro@istruzione.it

*Una delle strategie fissate dall'Unione Europea per il prossimo decennio è di attuare una crescita intelligente, ovvero sviluppare un'economia basata sulla conoscenza e l'innovazione. All'interno di una realtà mondiale competitiva, fatta di saperi complessi, l'approccio alla progettazione mediante lavoro d'equipe, può rappresentare uno strumento vincente sia per introdurre l'innovazione, sia per favorire l'apprendimento.*

## 1. Il lavoro di gruppo come strumento di apprendimento

Una delle iniziative faro, proposte dalla Commissione Europea nel programma Europa 2020, si basa sul miglioramento dei sistemi di insegnamento. Questo infatti, non solo è lo strumento principale su cui si basa la trasmissione della conoscenza, ma un'opportunità di sperimentare e di apprendere comportamenti sociali e professionali. Sono noti la metodologia di *cooperative learning* [Sharan Y., Sharan S, 1998] ed i suoi vantaggi. Ecco che, **applicare lo strumento del lavoro di gruppo alla robotica educativa, rappresenta una possibilità di miglioramento dell'esperienza di apprendimento**, la quale, se correttamente orchestrata, consente ai singoli studenti di operare in risonanza con le già discusse caratteristiche della robotica didattica [Sgrò R., 2010].

Sono note le esperienze scolastiche negative di lavoro in gruppo nei quali, il lavoro viene svolto principalmente da un soggetto, per essere beneficiato da tutti i membri. Si viene quindi a creare una situazione di frustrazione da parte dello studente che ha dovuto sorreggere con il proprio lavoro l'intero gruppo, con conseguente perdita di fiducia verso il sistema scolastico. Questo va evitato. Ci si deve invece ispirare al modello del *cooperative learning*, in cui il gruppo opera per il raggiungimento di un obiettivo per il quale è necessario il lavoro di tutti. **Interdipendenza e responsabilità individuale sono requisiti fondamentali per una buona riuscita.** Un progetto di robotica si presta senz'altro alla conduzione mediante gruppi di lavoro. È importante che questi siano omogenei, ovvero non devono esserci gruppi svantaggiati o squilibrati. Quindi, nell'assecondare la formazione spontanea dei gruppi di lavoro, il

docente dovrà curare anche che non si presentino i suddetti squilibri. In questo modo, da un lato si favorisce la coesione del gruppo, sfruttando i legami sociali già esistenti, dall'altro, si vigila sulle pari opportunità dell'apprendimento. All'interno del gruppo vanno individuate delle responsabilità ben chiare secondo i principi prima espressi. Ad esempio, se l'hardware è suddivisibile in blocchi, ogni individuo può curare la realizzazione di un blocco. La divisione delle mansioni deve stimolare le interazioni, infatti, come i vari blocchi del sistema devono comunicare tra loro, così i rispettivi progettisti dovranno scambiarsi informazioni: pena il non funzionamento del progetto. **L'interazione tra i membri del gruppo deve rappresentare una necessità più che un'imposizione, un fatto naturale al quale il gruppo deve adeguarsi spontaneamente.** Nella vita lavorativa moderna, non solo serve essere in grado di comunicare correttamente utilizzando un linguaggio tecnico corretto, ma anche instaurare interazioni sociali di positive collaborazioni. In generale, le esperienze vissute assieme migliorano i legami di gruppo, quindi vivere assieme esperienze formative aiuta a fissare tali esperienze e renderle patrimonio di crescita. Nella scelta delle responsabilità, è anche importante non creare gerarchie marcate che potrebbero disturbare il processo di apprendimento e di socializzazione. Ogni elemento del gruppo deve essere e sentirsi responsabile e necessario. Al fine di assicurare l'omogeneità delle esperienze di apprendimento, forzate dalla divisione dei ruoli, è bene chiarire che ognuno membro del gruppo abbia una conoscenza dei risultati raggiunti dagli altri. Si può inoltre specificare che nella fase di verifica finale, ogni componente risponderà anche su quesiti riguardante il lavoro svolto dagli altri.

Consideriamo un progetto curriculare di un robot, ambientato in una classe quinta di un Istituto Tecnico. E' sufficiente un'automazione semplice come evitare ostacoli o inseguire una fonte di luce [Sgrò R., 2010]. Si può dividere il sistema in tre blocchi: unità centrale, controllo motori, sensori. In base al tipo di automazione desiderata, si sceglieranno i sensori adeguati. Si possono formare gruppi di lavoro composti da 2 o 3 elementi, in dipendenza dal livello di difficoltà. Una volta assegnate le responsabilità, si può fissare una prima scadenza. Se si decide di realizzare ogni blocco da zero, è bene prevedere il primo controllo dopo almeno dieci ore di lavoro. Nel frattempo gli studenti possono naturalmente interagire con l'insegnante, ma soprattutto tra di loro. Dopo i primi collaudi su schede sperimentali si potrà procedere alla realizzazione dei circuiti stampati. Per quanto riguarda il software, è bene che ogni studente abbia l'opportunità di lavorarci. Se si vogliono evitare listati fotocopia, si possono assegnare ad ognuno della piccole varianti dell'automazione, anche, se il caso lo permette, utilizzando sensori differenti.

## **2. Condurre un progetto mediante gruppi cooperativi**

Al fine di ben integrare la didattica per progetti con gruppi cooperativi, occorre tenere presenti alcuni fattori. La conduzione di un progetto, specialmente se di natura tecnica come nel nostro caso, presenta alcuni rischi [Bordallo I., Ginestet J. P., 1999 ] di deriva: spostamento verso il prodotto o spostamento verso le competenze. In entrambi i casi, il processo centrale non è

più l'apprendimento autonomo. Nel primo caso, al fine di ottimizzare il prodotto, l'insegnante può essere tentato di intervenire abbreviando alcuni passaggi. Nel secondo, al fine di mettere l'accento su determinate competenze, l'insegnante tenderà spiegarle in maniera frontale. Non è detto che questi due fatti siano negativi, in realtà non si può prescindere né dal prodotto, né dalle competenze, ma si deve cercare di evitare gli eccessi. Allo stesso tempo si devono evitare anche modelli troppo rigidi ove tutto è preconfezionato ed il ruolo dello studente diventa di mera esecuzione. Per volere riassumere, utilizzando un linguaggio mutuato dalla teoria dei sistemi, **il processo da controllare, è appunto l'apprendimento, il set point è l'obiettivo da raggiungere ovvero il problema da risolvere, infine l'elemento di regolazione è l'insegnante.**

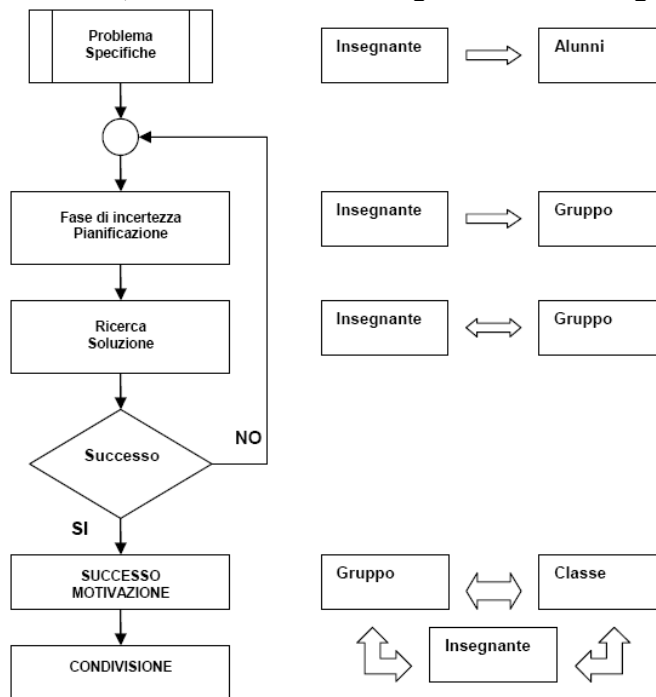


Fig. 1 – Fasi della conduzione di un progetto mediante attività di gruppo.

In Fig.1 sono rappresentate la fasi dello sviluppo del progetto, accanto sono indicate le interazioni tra i vari soggetti. Quando ci si trova ad affrontare un problema aperto, provenendo da una scuola in cui tutto è prevalentemente frontale e verticale, è naturale un momento di iniziale smarrimento. In questa fase, l'opera dell'insegnante è essenziale, con la propria esperienza deve saper operare il corretto intervento di sostegno al gruppo o all'alunno. Si noti che durante il percorso le interazioni cambiano, **si passa gradualmente dal modello verticale a quello circolare.** Anche se poco diffuso, quest'ultimo, dovrebbe essere il modello a cui tendere, non soltanto all'interno della conduzione di un progetto, ma anche per l'organizzazione della scuola e della

società. Sfruttando la fase positiva del successo si deve portare la classe alla condivisione e la documentazione rappresenta un ottimo strumento. Si può anche ricorrere a momenti di presentazione verbale o di colloquio. Questo tipo di prova è sempre più in disuso, ma da alcuni punti di vista risulta insostituibile.

### 3. Contro la didattica della semplificazione

Per anni, abbiamo assistito a direttive e a provvedimenti volti ad aumentare il successo formativo e a rendere l'istruzione meno elitaria. Sebbene questo sia lodevole da un punto di vista di principio, spesso abbiamo assistito ad un abbassamento generale dei livelli scolastici. Questo porta ad un circolo vizioso che si deve combattere: l'abbassamento dei livelli di difficoltà e la conseguente diminuzione del lavoro da parte degli studenti. Il nostro obiettivo deve essere formare giovani in grado di entrare con competenza nella società della conoscenza, mentre i grandi concorrenti internazionali si fanno via via più vicini. Per fare questo non è possibile pensare di rinunciare ad insegnare concetti complessi. **Un concetto complesso è formativo per lo studente, è terreno di sperimentazione e formazione, lo prepara al domani in cui chi possiede il know-how ha una possibilità in più di costruire il proprio futuro.** E' bene non confondere l'insegnamento dei concetti complessi, con un modo per selezionare gli studenti o un modo dell'insegnante per dimostrare la propria competenza. Il punto è che dobbiamo insegnare saperi complessi utilizzando metodi e strumenti che ne semplifichino l'apprendimento.

### 4. Conclusioni

Ai già discussi vantaggi della robotica educativa possiamo aggiungere la possibilità di operare attraverso gruppi di progetto, questo, da una parte **migliora le interazioni tra gli alunni, favorendone la responsabilità**, dall'altra **valorizza la figura dell'insegnante spostando il modello di insegnamento da verticale a circolare, contribuendo alla formazione di modelli positivi e basati sulla meritocrazia.** In questi anni questa metodologia è stata applicata dall'autore nello sviluppo di progetti di robotica educativa, si vuole pertanto ringraziare il Dirigente Scolastico dell'IIS Marconi Galletti Dott. C. Arcoarci, i colleghi F. Poletti, G. Moretti e P. La Torre per l'aiuto prestato, infine il Direttore dell'Unione Industriale del VCO Dott. M. Caminito, per l'appoggio fornito al fine di migliorare l'interazione scuola-lavoro.

### Bibliografia

[Rif. 1] Bordallo I., Ginestet J. P., Didattica per progetti, La nuova italia editrice, Firenze, 1999

[Rif. 2] Sgrò R. La robotica negli istituti tecnici industriali: tra motivazione giovanile, innovazione e realtà territoriale, (acd) Atti del Convegno ROBOSCUOLA 2010, Vicenza 15 aprile 2010

[Rif. 3] Sharan Y., Sharan S., Gli alunni fanno ricerca, l'apprendimento in gruppi cooperativi, Erickson, 1998