

# Robotica Creativa: la meccanizzazione degli artefatti

Come ulteriore contributo alla conoscenza della Robotica Creativa(1), quale compendio allo stato dell'arte, si vuole fare riferimento alla "messa in funzione" dei robottini creativi che, già da un paio d'anni, viene realizzata nella didattica "differenziata" della scuola in ospedale, quale risorsa per una didattica innovativa(2).

"Meccanico", nella sua accezione aggettivale, richiama necessariamente il termine "macchina"; tra i termini sinonimi: "automatico", "involontario", "istintivo", "ripetitivo".

Tutto ciò riconduce all'automazione(3), facendo sì che i robottini creativi si avvicinino molto ai microrobottini programmabili propri della Robotica Educativa.

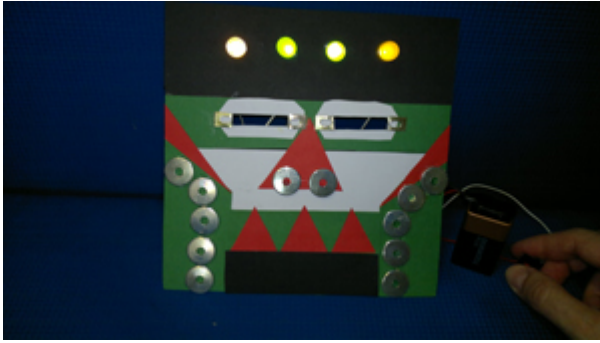


I microrobottini, così come i robottini creativi, hanno a che fare col gioco e con l'idea costruttivista di micromondo.

Un micromondo è un qualche "dominio d'interesse" che riproduce quelli esistenti in natura, come quelli che si ritrovano nel mondo infantile, nel "giocattolo". I micromondi artificiali vedono nelle nuove tecnologie uno strumento utile a riprodurre anche scolasticamente l'apprendimento naturale (Papert, 1984; Rieber, 1996).

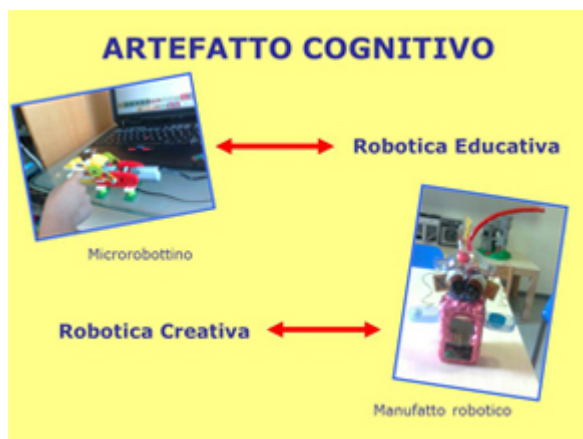
Tale tipo di approccio costruzionista – come anche quello costruttivista, da cui deriva – non considera la realtà come qualcosa di oggettivo, indipendente da chi ne fa esperienza, ma vede il soggetto stesso come suo creatore e costruttore, trovandosi perfettamente in accordo con il presupposto vichiano, condiviso dal pensiero moderno, che vede la conoscenza come una costruzione della mente che organizza l'esperienza: "Verum ipsum factum" (Vico, 1710).

Come già Vigotskij (1978) aveva rilevato, il fatto di utilizzare artefatti e oggetti trasforma le operazioni mentali e i processi cognitivi.



La mente ha delle potenzialità che le derivano proprio dal concepire e utilizzare sussidi esterni, (microrobottini nella Robotica Educativa e manufatti nella Robotica Creativa) in grado di potenziarne le capacità cognitive, come il comportamento sociale cooperativo, lo sfruttamento delle informazioni presenti nell'ambiente e gli strumenti di pensiero e azione, come veri e propri mezzi per lo "scaffolding" utile allo sviluppo e alla maturazione dei processi cognitivi, strumenti-ponte tra la conoscenza sensoriale e la conoscenza astratta e mentale, tra l'individuo e gli altri (Papert, 1984; Pollini, 2006). L'essere umano, a prescindere dall'età, ha bisogno di avere a disposizione dei materiali concreti per avvicinare la "conoscenza" alla "realtà".

Categorie primitive come causalità, intenzionalità, controllo, feedback e auto-organizzazione, evidenziate da Bruner (Bruner, 1988), oltre a favorire la costruzione del sé e dell'identità individuale, fanno parte del bagaglio di acquisizioni del soggetto utilizzando gli "artefatti".



Attraverso la creazione di piccoli automatismi (self-actings), i robottini creativi vengono "animati", approssimandosi meglio alle idee di "automa"(4) e di "robot"(5), attraverso procedure metodologiche quali lo "smontaggio creativo", inteso come de-costruzione dei materiali tecnologici ed elettronici, l'osservazione e la scelta degli stessi, ai fini di una progettazione creativa.

La Robotica Creativa, oltre che un efficace strumento di continuità verticale (Scuola dell'Infanzia-Scuola Primaria-Scuola Secondaria di Primo Grado), risulta essere un valido ausilio per chi non riesce a trarre una immediata

soddisfazione dal puro sapere scientifico e dalla sperimentazione in laboratorio, ma ha bisogno di viverlo e di sperimentarlo in maniera ludico-creativa.

### APPROFONDIMENTI

I circuiti elettrici

Led in serie

Led in parallelo

### I circuiti visti dai bambini

Circuito 1  
4 interruttori  
2 Vetrole

### Interruttore ON-ON

Attraverso tale disciplina si cerca di porre il discente in rapporto diretto col sapere; la de-costruzione dei materiali elettronici predispone a un'acquisizione della loro componentistica "dal di dentro", concretamente, per un sapere "a portata di mano" che dall'Elettronica si estende alla Fisica e alla Chimica.

Attraverso un apprendimento per "prove ed errori" e un procedimento di "Ipotesi-Sperimentazione-Verifica", la Robotica Creativa facilita gli apprendimenti curricolari, che vanno dal programma proprio dell'ultimo anno della Scuola Primaria, per finire alla Scuola Secondaria di Primo Grado, attraverso un problem solving in progress.

### CHIMICA

#### Pila Daniell

Solfato di Rame  
 $\text{CuSO}_4$

+

Solfato di Zinco  
 $\text{ZnSO}_4$

$\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{++} + 2\text{e}^-$  ANODO  
 $\text{Cu}^{++} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$  CATODO

Reazione di ossidoriduzione

### Conducibilità elettrica delle soluzioni

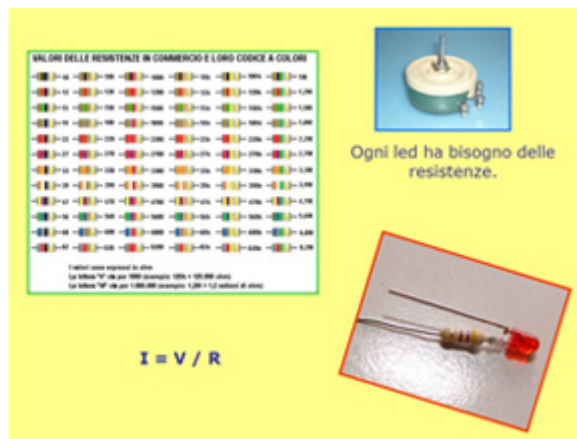
Una sostanza che in soluzione acquosa conduce la corrente elettrica è definita elettrolita.

Composti ionici, come **NaCl** e **Ca(OH) 2** possono disciogliersi in acqua, formando soluzioni acquose di ioni. Poiché tali soluzioni conducono la corrente elettrica, i composti ionici sono generalmente elettroliti.

**NaCl** e molti altri composti ionici, sciogliendosi in acqua, si dissociano completamente, quindi la concentrazione ionica è molto elevata, e la soluzione è un buon conduttore di corrente. Queste sostanze si definiscono elettroliti forti.



Esempi di tematiche curricolari che possono essere richiamate e approfondite attraverso la Robotica Creativa.



Quale anticipazione delle conoscenze curricolari proprie della Scuola Secondaria di Secondo Grado, l'utilizzo delle "resistenze" e dei "resistori variabili".

La Robotica Creativa appare, quindi, utile per sviluppare un pensiero scientifico che abbia come finalità la realizzazione di un'idea-guida, stimolando "curiosità" e "meraviglia" quali elementi propulsivi di "conoscenza", sintonicamente alla promozione di un'adeguata soglia di "sviluppo prossimale" di apprendimento.

L'intento progettuale e la capacità di organizzarsi per la realizzazione di un compito sono spesso molto deficitari negli allievi, specie se ospedalizzati: la condizione di dipendenza e di sottomissione propria della dimensione di malattia, spesso, viene a inficiare la normale capacità di essere attivi, propositivi e reattivi a livello individuale.

Note:

- (1) Si rimanda a: "[Robotica Creativa in ospedale](#)", di I. Nappi.
- (2) Il percorso di Robotica Creativa è stato intrapreso nella didattica "differenziata" propria della Scuola in Ospedale, per sopperire ai disagi psicologici dovuti al trauma dell'ospedalizzazione e per fronteggiarne meglio il pericolo della "deprivazione cognitiva".
- (3) Automatizzare (o automaticizzare) v. tr. [der. di automatico; la forma automatizzare è dal fr. automatiser]. – Rendere automatico; in partic., rendere automatico un determinato movimento o una prefissata operazione di un

dispositivo, di una macchina, ecc.: a. un servizio, la distribuzione dei biglietti, ecc.; anche, introdurre in un impianto o in un processo lavorativo le tecniche e i principi dell'automazione

(<http://www.treccani.it/vocabolario/tag/automatizzare/>).

(4) Macchina che riproduce i movimenti, e a volte imita l'aspetto di un uomo o di un animale. In cibernetica, macchina in grado di svolgere funzioni e di compiere operazioni simulanti totalmente o parzialmente quelle proprie del cervello umano

([http://www.grandidizionari.it/Dizionario\\_Italiano/parola/a/automa.aspx?query=automa](http://www.grandidizionari.it/Dizionario_Italiano/parola/a/automa.aspx?query=automa)).

(5) Termine coniato dallo scrittore cecoslovacco K. Capek nel 1921 ed utilizzato in una sua commedia per designare un androide capace di svolgere tutti i lavori umani. Attualmente indica un dispositivo, costituito da elementi meccanici ed elettronici, in grado di svolgere automaticamente, con precisione ed intelligenza, lavori complessi e ripetitivi. Il robot è capace di adeguarsi all'ambiente circostante e di simulare il comportamento umano (<http://translation.babylon.com/italian/robot/>).

#### Bibliografia:

- Bruner J.S., "La mente a più dimensioni", Bari, Laterza, 1988.
- Camaioni L., "La teoria della mente", Università Laterza, Psicologia, • Bari, 1995.
- Papert S., "I bambini e il computer", Rizzoli, Milano, 1994.
- Papert S., "Mindstorms. Bambini, computers e creatività", Emme Edizioni, Milano, 1984.
- Vico G.B., "De antiquissima italorum sapientia" (1710), (a cura di) Sanna E., Edizioni di Storia e Letteratura, Roma, 2005.
- Vigotskij, L.S., "Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes", Harward University Pressed, Cambridge MA, 1978.

#### Riviste:

- Rieber, L.P. "Seriously considering play: Designing interactive learning environments based on the blending of microworlds, simulations, and games", in "Educational Technology Research & Development", 44(2), 43-5, 1996.
- Pollini A., "Robot come objects-to-develop-with", in "TD: Tecnologie Didattiche", n.38, pp.12-22, 2006.

#### Sitografia:

- </racconti-ed-esperienze/robotica-creativa-ospedale-3081896198.shtml>
- [http://www.grandidizionari.it/Dizionario\\_Italiano/parola/a/automa.aspx?query=automa](http://www.grandidizionari.it/Dizionario_Italiano/parola/a/automa.aspx?query=automa)
- <http://translation.babylon.com/italian/robot/>
- <http://www.treccani.it/vocabolario/tag/automatizzare/>

La scuola in ospedale Gaslini di Genova fa parte dei progetti Soave Kids:

<http://blog.edidablog.it/blogs//index.php?blog=87> e Pinocchio 2.0,

<http://blog.edidablog.it/blogs//index.php?blog=275>,

<http://blog.edidablog.it/edidablog/segnidisegni/> e

<http://www.facebook.com/group.php?gid=139204519436108>.

#### Correlati:

- [Speciale Pinocchio 2.0 e la fiaba, alimento prezioso!](#) a cura di Maurizio Tiriticco
- [Maurizio Tiriticco presenta lo Speciale dedicato a Pinocchio 2.0](#) in una video intervista di Carlo Nati
- [Speciale Pinocchio 2.0 e le altre storie](#), a cura di Luciano Corradini.  
L'editoriale di Luciano Corradini – Articoli di Antonio Attini, Paolo Beneventi, Fabio Bottaini, Luigi Calcerano, Eugenia Curti, Virginia Defendi, Anna Letizia Galasso, Linda Giannini, Betty Liotti, Melania Maticena, Emiliano Mele, Donatella Merlo, Immacolata Nappi, Carlo Nati, Alberto Olivero, Riccardo Pastore, Lucia Peloso, Carlo Ridolfi, Savino Roggia, Maurizio Tiriticco.

Immacolata Nappi