

Robotica educativa e tinkering: fare per pensare (scuola primaria: Donatella Marro, Donatella Merlo)

Che cosa è il tinkering?

Il tinkering nasce all'Exploratorium di San Francisco <https://www.exploratorium.edu/tinkering/> sulla base delle esperienze e delle ricerche svolte dal M.I.T. di Boston. La sua missione è cambiare il modo in cui le materie scientifiche vengono insegnate, promuovendo un approccio investigativo.

Il tinkering (dall'inglese "To tink", che significa "armeggiare", "provare ad aggiustare") insegna a "pensare con le mani" e ad apprendere sperimentando con strumenti e materiali.

Il metodo si rivela molto utile nell'avvicinare in modo pratico gli allievi allo studio delle materie STEAM (Scienze, Tecnologia, Ingegneria, Arte, Matematica), ma si sta rivelando estremamente efficace anche nell'educazione degli adulti poiché facilita lo sviluppo delle capacità di problem solving e di astrazione, aiuta a potenziare il pensiero logico e la creatività e incoraggia la collaborazione di gruppo per il raggiungimento di un obiettivo comune.

Una metodologia *Tinker-ing*, è in genere rappresentata dal ciclo di design *Think - Make - Improve* (pensa - crea - migliora). L'applicazione di tale ciclo prevede in prima istanza la progettazione della possibile soluzione a un problema (fase "Think"), in un secondo momento la realizzazione della soluzione precedentemente definita (fase "Make") e nell'ultimo step un confronto tra pari per migliorare le diverse soluzioni ideate (fase "Improve").

In questo processo un eventuale errore in fase di progettazione non è un momento di umiliazione, ma è anzi l'occasione per confrontarsi con le proprie azioni e migliorare continuamente.

Come si collegano tinkering e robotica

Si costruiscono oggetti che, pur non essendo programmabili, interagiscono con l'ambiente circostante sfruttando le loro caratteristiche.

Si comprende che:

- un motore produce un solo movimento (i gradi di libertà di un robot dipendono dal numero di movimenti e quindi dal numero di motori che li trasmettono, anche attraverso degli ingranaggi)
- per mettere in azione un motore o accendere un led occorre energia da trasferire e quindi bisogna saper ricostruire le catene energetiche che trasformano l'energia elettrica in energia meccanica o luminosa, cioè da una forma ad un'altra
- l'energia nel trasferirsi da un dispositivo all'altro in parte si disperde in calore ma l'energia totale del sistema è sempre la stessa
- il movimento si modifica con l'intervento di forze esterne ad esempio per l'attrito o l'urto contro ostacoli
- ...e molto altro!

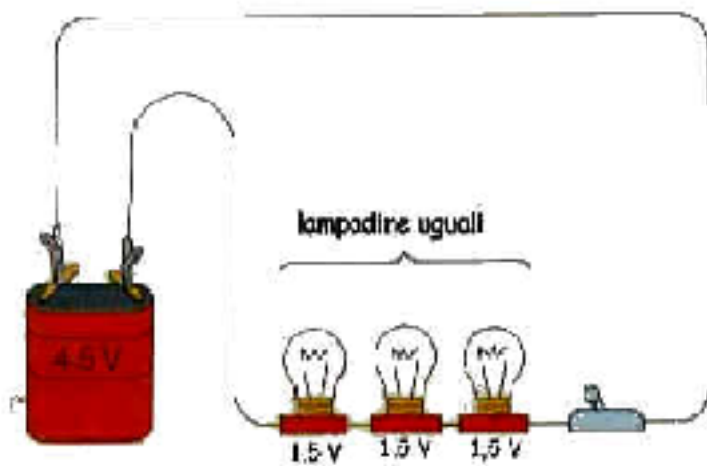
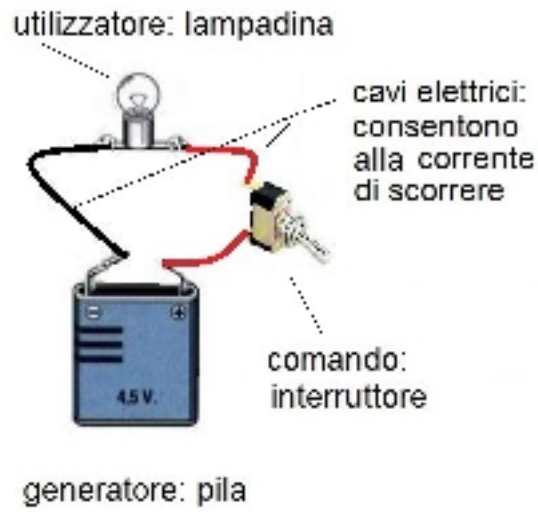
Le attività di tinkering non richiedono specifici kit di montaggio, utilizzano materiali di recupero o a basso costo (motorini elettrici normali o a vibrazione, led, batterie).

Per l'assemblaggio si usano nastri biadesivi, colla a caldo, nastro isolante, fermacampioni, mollette, clips...

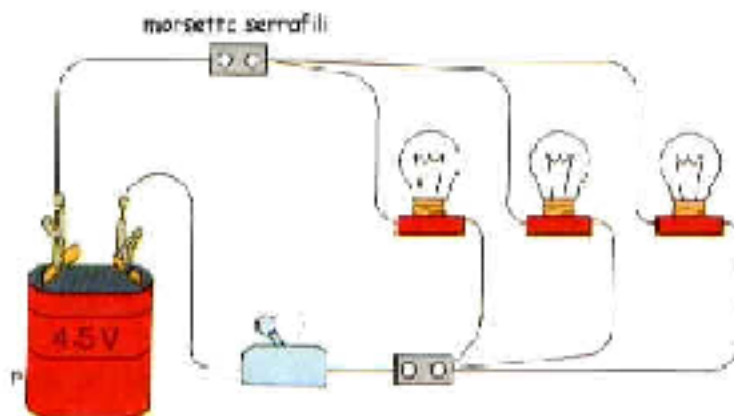
Servono conoscenze minime di elettrotecnica che si acquisiscono nel fare.

Laboratorio

Consegna: costruite un personaggio (animale o altro) e animatelo inserendo un motore o un led.



le lampadine si dividono i volt a disposizione



tutte le lampadine ricevono gli stessi volt