

INFANZIA E DIGITALE

MATERIALI DI APPROFONDIMENTO: Laboratorio: Robotica educativa all'infanzia: nuovi linguaggi educativi tra creatività e logica

a cura di Serena Battigelli (AssoEPICT)

Come sono fatti i robot? Esplorare e costruire attraverso il tinkering

Dopo aver acceso la curiosità sui robot attraverso domande e storie, è arrivato il momento di avvicinare i bambini alla "tecnologia" in modo concreto. Ma attenzione: non consegneremo ancora robot pronti da programmare! L'obiettivo di questa fase è offrire un'esperienza che permetta ai bambini di pensare e comprendere come un oggetto, come un robot, è fatto, lasciando loro spazio per esplorare e sperimentare senza anticipare soluzioni.

Si passa quindi a una **fase di tinkering**: scoprendo e manipolando materiali di diverso tipo – rotoli di cartone, tappi, bicchieri e posate di plastica, ma anche fili elettrici, pile, led, piccole eliche e, se disponibili, mini motori da 1 a 4 volt – i bambini potranno osservare come le diverse parti si combinano e collaborano per creare un oggetto "funzionante".



Attraverso questa esperienza di costruzione, iniziano a comprendere che un robot è, prima di tutto, uno **strumento composto da parti elettroniche e componenti meccaniche** – quello che in informatica viene chiamato **hardware** – e possono iniziare a comprendere che il suo comportamento è regolato da precise istruzioni – aspetto software.

Prima di costruire i bambini saranno invitati a pensare e a disegnare il loro robot.

Quali materiali saranno necessari? Come dovranno funzionare insieme? Quale forma avrà il robot? Che cosa farà e qual è il suo scopo? Queste sono le domande per guidare i bambini

nella progettazione del loro robot. Questo momento stimola creatività, capacità di osservazione e ragionamento. Imparano che un robot non è uno strumento 'magico' né un semplice giocattolo, ma un oggetto pensato, progettato, assemblato e dotato di una funzione precisa.

👉 ASPETTO PEDAGOGICO! In questo modo i bambini comprendono che prima di costruire bisogna **pensare e pianificare**, trovando soluzioni per raggiungere l'obiettivo. Questa esperienza non è solo creativa, ma profondamente educativa: ogni progetto nasce dall'idea e dalla ricerca di soluzioni, e pensare prima di fare è fondamentale per trasformare la creatività in un oggetto concreto o in un'azione efficace. È lo stesso principio che incontreranno nella programmazione (coding): prima di dare le istruzioni ad un robot, bisogna capire cosa fargli fare, immaginare le azioni, prevedere possibili problemi e trovare strategie per risolverli. Così i bambini comprendono che lavorare con la tecnologia non significa agire d'impulso, ma partire dal pensiero: immaginare, progettare - programmare - e prevedere soluzioni.

Qui il vostro ruolo di educatori sarà di **guidare senza essere direttivi**. E' importante capire che questa esperienza non consiste nel realizzare un semplice "lavoretto" né di assemblare un oggetto già progettato (come, ad esempio, una scribbling machine). Il vostro compito, quindi, sarà **curare l'allestimento dell'ambiente**, facendo in modo che i materiali siano raggiungibili da tutti e ordinati, e predisponendo spazi che facilitino la sperimentazione individuale e di gruppo. Inoltre, dovrete presentare materiali nuovi o poco familiari – come quelli elettrici – e **incoraggiare l'esplorazione, le sperimentazione, stimolando curiosità, scoperta e confronto tra i bambini**.

L'attenzione non deve essere rivolta alla realizzazione di un oggetto "bello" e perfettamente funzionante, ma piuttosto alle **idee e alle intuizioni dei bambini**, che diventano il punto di partenza per riflessioni, nuove conoscenze e analisi condivise.

Questo è il vero tinkering: "**pensare con le mani**"!

Si tratta di un'**esperienza creativa e attiva** che consente ai bambini di sperimentare, modificare e trasformare un'idea astratta in qualcosa di concreto e tangibile. Attraverso la costruzione e la manipolazione diretta dei materiali, esplorano in modo intuitivo la dimensione fisica dei robot, avvicinandosi gradualmente ai concetti di elettronica e alle strutture tecnologiche che li caratterizzano.



Prototipo di robot a forma di farfalla con una ventola integrata, il suo scopo è quello di raffreddare l'ambiente. Questo progetto dimostra che i bambini hanno compreso come un robot non debba necessariamente avere sembianze umanoidi. È stato ideato e realizzato da bambini di 4 anni



Prototipo di robot a forma di Minions, dovrebbe seguire una logica di funzionamento: se c'è luce il led resta spento, se c'è buio il led si accende. Questo dimostra che i bambini hanno iniziato a comprendere il concetto di istruzione condizionale e la relazione tra input (luce/buio) e output (led acceso/spento). È stato ideato e realizzato da bambini di 5/6 anni

 **CONSIGLIO PER LA DOCUMENTAZIONE!:** durante il percorso è importante **documentare le idee dei bambini, gli esperimenti e le modifiche apportate degli oggetti costruiti.** Questo può avvenire attraverso **schede di progettazione, disegni dei bambini, fotografie, brevi descrizioni scritte o registrazioni audio e video.** La documentazione non è solo uno strumento prezioso per condividere il lavoro con colleghi e genitori, ma consente di riflettere sul processo di apprendimento dei bambini - e con i bambini -, sull'aspetto creativo e sui problemi risolti.

Obiettivi e campi di esperienza

Quali obiettivi con questo tipo di attività di tinkering e robotica educativa?

- **Stimolare la capacità di trovare soluzioni:** i bambini osservano, formulano ipotesi su come far funzionare un oggetto e confrontano le soluzioni tra loro, sviluppando capacità di ragionamento e problem solving.
- **Sviluppare creatività e autonomia:** progettare e costruire un “robot originale” permette di sperimentare, modificare le idee e trasformarle in un oggetto concreto, prendendo decisioni autonome sulle scelte progettuali.
- **Avvicinare alla tecnologia in modo concreto:** i bambini comprendono che un robot è composto da diverse parti che “collaborano” tra loro: led, fili elettrici,...
- **Allenare abilità sociali e collaborative:** lavorando in gruppo i bambini sviluppano capacità di ascolto, collaborazione, condivisione di idee e rispetto dei punti di vista altrui.
- **Introdurre al pensiero computazionale:** progettare prima di costruire segue la stessa logica della programmazione: pensare a cosa far fare al robot, prevedere problemi e trovare strategie per risolverli. In questo modo si esercita il ragionamento logico e la capacità di pianificazione.
- **Favorire curiosità e motivazione all’apprendimento:** sperimentare con materiali diversi stimola interesse e partecipazione, facendo percepire la tecnologia come uno strumento concreto e funzionale.

Collegamento ai campi di esperienza

Questa attività coinvolge i diversi **campi di esperienza delle Indicazioni Nazionali**:

- **Il sé e l’altro:** anche in questa esperienza i bambini condividono idee, collaborano e rispettano le opinioni altrui, sviluppando empatia e capacità relazionali.
- **I discorsi e le parole:** il dialogo durante tutte le attività e la documentazione condivisa, arricchiscono il linguaggio, migliorano la capacità di descrivere, raccontare e argomentare.
- **Immagini, suoni, colori:** i bambini pensano e progettano i loro robot con disegni, stimolando espressività e pensiero simbolico.
- **La conoscenza del mondo:** osservando i materiali e il loro funzionamento, i bambini familiarizzano con la “materialità” e comprendono le relazioni tra gli elementi. Progettando e realizzando il proprio robot, si avvicinano ai concetti di tecnologia, ingegneria ed elettronica.
- **Il corpo e il movimento:** l’attività stimola la motricità fine, il controllo dei movimenti e la coordinazione occhio-mano durante la manipolazione di materiali, fili, led,.... Inoltre, i bambini imparano a organizzare e gestire i materiali nello spazio, sviluppando ordine e attenzione nei movimenti per evitare disordine o piccoli incidenti.

Allora... cosa significa avvicinare i bambini alla robotica?

Introdurre la robotica partendo dalle rappresentazioni mentali dei bambini e passando attraverso l'esperienza diretta del tinkering significa guidarli a esplorare, osservare e riflettere in **modo attivo**. Questo approccio stimola la curiosità naturale e aiuta i bambini a comprendere che ogni oggetto tecnologico non è un semplice giocattolo o uno strumento "magico", ma il **risultato concreto di un'idea, di una progettazione accurata e di una funzione specifica**.

In questo modo i bambini sviluppano una visione critica e consapevole della tecnologia: la vedono come uno strumento dotato di senso e utilità, creato dall'uomo per rispondere a bisogni reali. Questa comprensione getta le basi per comprendere il ruolo della programmazione e i principi logici che la regolano.

Ma soprattutto, questo percorso insegna ai bambini che **la tecnologia non è qualcosa di estraneo o incomprensibile**: è il frutto del pensiero umano, della creatività e della capacità di risolvere problemi. Proprio come loro stanno facendo quando "pensano con le mani", costruendo e sperimentando i loro primi oggetti robotici.