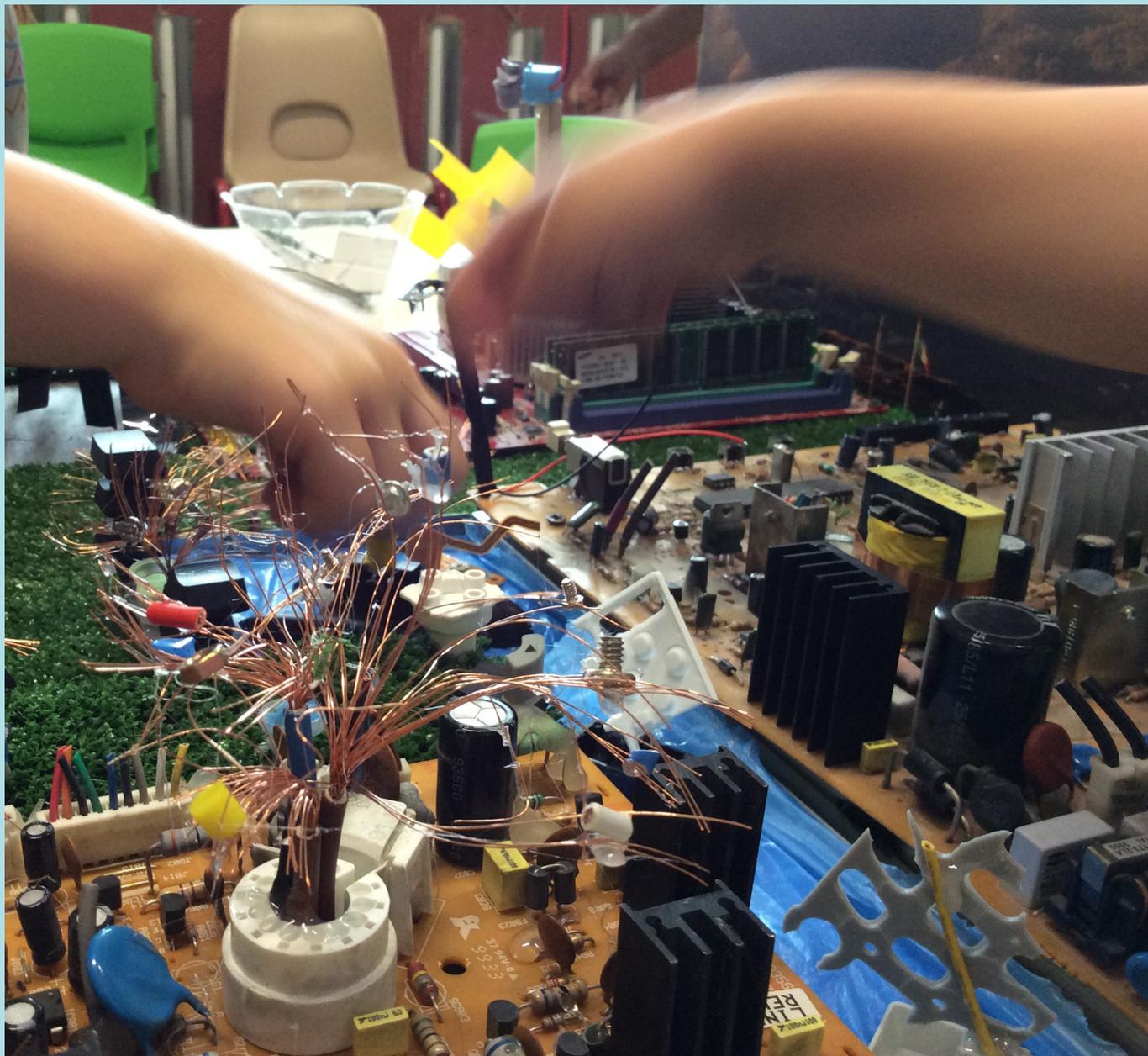


# Tinkering? Sì grazie!

**Titolo**

Tinkering? Sì grazie!

**Autori**

Maria Biggi, Micaela Bossi

**Sede di lavoro**

Scuola dell'Infanzia Cesare Giorgini, I.C. Forte dei Marmi, Lucca

**Età**

3 – 5 anni

**Parole chiave**

Costruzioni; creatività; progettazione; interdisciplinarietà; competenze trasversali

La parola *tinkering* significa “armeggiare” e consiste in una metodologia didattica che consente di sviluppare e potenziare la curiosità, l’inventiva, l’improvvisazione, l’autostima, la responsabilità, la capacità di concentrazione, la gestione della frustrazione e l’attitudine a collaborare.

## 1. Presentazione

La parola *tinkering* significa “armeggiare” e consiste in una metodologia didattica che consente di sviluppare e potenziare la curiosità, l’inventiva, l’improvvisazione, l’autostima, la responsabilità, la capacità di concentrazione, la gestione della frustrazione e l’attitudine a collaborare. Inoltre rafforza le competenze di comunicazione, pianificazione, problem-solving e pensiero critico.

Questa consapevolezza è alla base della nostra proposta di laboratorio che nasce da una tradizione nel nostro Istituto di attività e strategie didattiche per l’apprendimento della matematica volte alla scoperta e all’esplorazione.

Infatti da tempo nella nostra scuola progetti e metodologie hanno una identità matematico-scientifica con risultati più che positivi sia per i bambini sia per la sensibilizzazione delle famiglie riguardo l’innovazione didattica. L’approccio matematico quindi è protagonista in ogni situazione didattica e nel linguaggio usato sia dai docenti che dagli allievi attraverso la classificazione per i più piccoli e la progettazione per i più grandi. La formazione e l’esperienza maturata in questo contesto ha portato a pensare ad un luogo significativo che desse futuro a questa giovane e preziosa realtà: un laboratorio scientifico all’interno della scuola, luogo privilegiato dove sperimentare la scienza della quotidianità, dell’osservazione, della manipolazione, dell’esplorazione e di occhi attenti e curiosi. L’idea nasce dalla convinzione che il ragionamento scientifico e i conseguenti risvolti matematici come la classificazione dei materiali raccolti o scelti dai bambini per poi progettare, possano diventare strumenti attivi per ragionare, fare ipotesi e sperimentare soluzioni. Avvenimenti che apparentemente a noi adulti sembrano banali e scontati, sono invece il presupposto perché il bambino acquisisca la capacità di interrogarsi sui fatti o fenomeni.

All’interno del laboratorio, allestito con materiali semplici, di recupero e facilmente fruibili dai bambini, vengono proposti percorsi diversificati in base all’età e all’osservazione.

Nell’anno scolastico 2018 il laboratorio scientifico accoglie l’idea di un percorso di conoscenza tecnologica applicata alle nuove risorse energetiche.

L’idea nasce dal contatto quotidiano con le nuove generazioni di oggi... se ci soffermiamo attentamente ad osservare ad esempio in un supermercato, al ristorante, che cosa tengono tra le mani i bambini a partire dalla più tenera età, ci accorgiamo che spesso utilizzano lo smartphone o il tablet...

I bambini di oggi sono “digitali” e dipendenti dalle tecnologie: per dipendenza si intende l’uso “facile” di macchinari e dispositivi elettronici senza aver conoscenza di ciò che realmente succede all’interno della “scatola”.

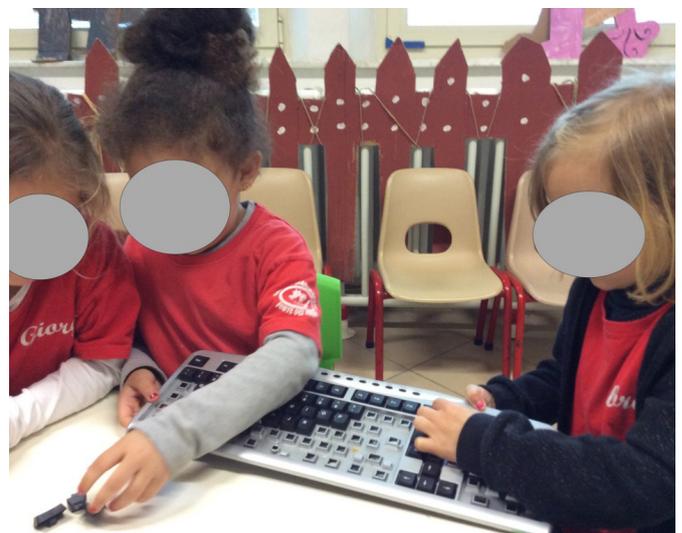
In questo quadro, spinti anche dalla citazione di Albert Einstein “*Se in un primo momento l’idea non è assurda, allora non c’è nessuna speranza che si realizzi*” nasce dunque il progetto denominato “La stanza dei Perché” che ha permesso ai bambini di scoprire e conoscere l’interno di dispositivi tecnologici ed elettronici per-

mettendo loro di smontare e armeggiare in assoluta autonomia. L’ambiente è stato organizzato e predisposto in modo semplice con contenitori ben definiti per la classificazione, con utensili appropriati (ad esempio cacciaviti, forbici ecc), con piani di lavoro condivisi e accessibili a tutti. Abbiamo messo a disposizione materiali elettronici e tecnologici come computer, tastiere, telefoni, videocassette, telecomandi, radio portatili ecc. I bambini li hanno SMONTATI.

Gli obiettivi principali di questo laboratorio sono dunque:

- partire dalla curiosità digitale degli allievi per motivarli, attraverso gli strumenti del loro tempo, a sperimentare, armeggiare, adoperarsi, “pensare con le mani”;
- classificare materiali diversi per tipologia ed uso;
- costruire circuiti elettrici, piccoli robot, giocattoli meccanici, piste per biglie, meccanismi di reazione a catena, sculture.

In tutti gli incontri è stato dedicato tempo per discutere, per formulare idee e ipotesi e per sviluppare i linguaggi e la capacità di espressione nonché il pensiero critico.



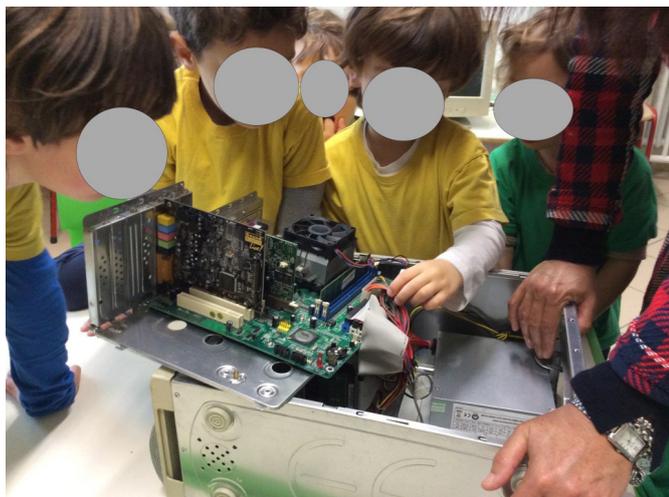
## 2. Descrizione Fasi

### FASE 1: Alla scoperta dei materiali e delle loro proprietà

Che cosa è un computer? E il suo cervello?

Apriamo insieme e vediamo come è fatto! Soprattutto scopriamo perché si accendono e da dove arriva l'energia che li mette in funzione.

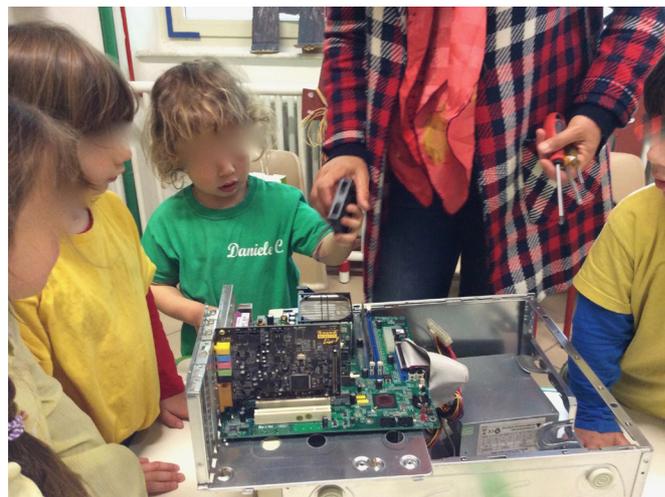
Questo obiettivo ha portato ad una condivisione di conoscenze dei bambini su cosa sia l'energia elettrica e sulle modalità di produzione della stessa.



Con questi semplici input i bambini hanno armeggiato e smontato con le insegnanti, i primi dispositivi a disposizione.

Dividendoli in piccoli gruppi, a seconda dell'interesse individuale, hanno iniziato, confrontandosi a vicenda, a classificare, dividere e disporre i "pezzi" dei dispositivi su piani di lavoro separati ma accessibili a tutti.

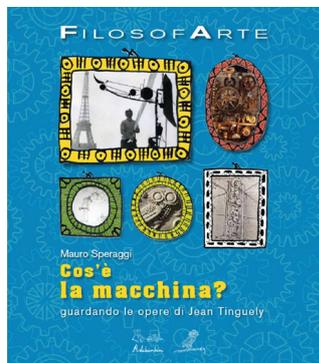
Questo ha permesso loro di ampliare l'interesse essendo liberi di esplorare i materiali per conoscerne le caratteristiche.



### FASE 2: Lettura della storia "Cos'è la macchina?"

Gruppi di bambini di 4 e 5 anni.

Attraverso la lettura della storia si avvia una conversazione dialogica per fare emergere le conoscenze dei bambini. Solitamente le letture specifiche vengono proposte all'inizio di un percorso didattico, in questo caso invece il libro è stato introdotto successivamente per avviare una riflessione filosofica sull'uso dei dispositivi e sulla prevenzione della dipendenza che gli stessi potrebbero causare. Vista la complessità del testo, si è scelto di coinvolgere solo i bambini di quattro e cinque anni.

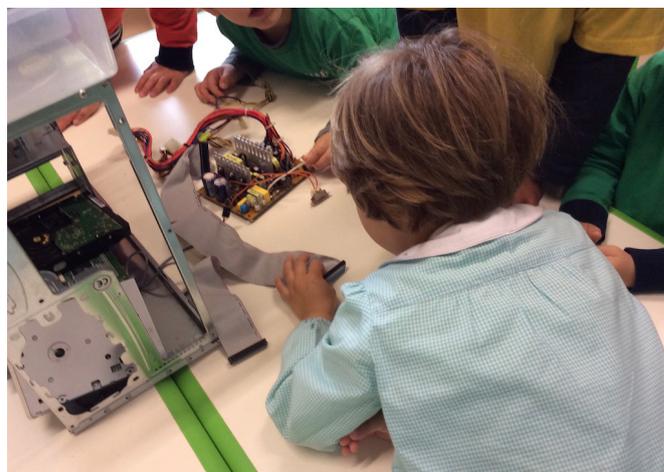


### FASE 3: Facciamo... "Tinkering"?

I bambini smontando tutto ciò che avevano a disposizione si sono immersi in una dimensione scientifica e nello stesso tempo magica che ha favorito i tempi di concentrazione e l'attenzione. Attraverso lo smontaggio dei dispositivi elettronici e l'osservazione e scoperta dei materiali smontati si è dato spazio alla fantasia: cosa sembra questo oggetto? Cosa potrebbe diventare?

Fino a giungere ad una prima classificazione dei materiali secondo un qualche criterio.





#### FASE 4: *Creatività scientifica*

I bambini immersi in un contesto ludico ma profondamente scientifico, aumentano la loro creatività intersecando il pensiero logico con la fantasia e sviluppando il **pensiero divergente**.

In questa fase viene richiesto agli alunni di realizzare un progetto, ispirati dai materiali che più li hanno affascinati/incuriositi. Anche in questa fase la conversazione è fondamentale per confrontarsi e decidere. Cosa vogliamo costruire e come possiamo fare? Serve un progetto?

L'attività svolta in piccolo gruppo prevede che i bambini lavorino al proprio progetto su un tavolo di lavoro differente, ogni gruppo ha il suo e ciascun bambino deve procurarsi i materiali necessari, restituire quelli inutili e gestire gli attrezzi ad uso collettivo; ogni strumento (dal cacciavite alla colla) deve essere usato in modo appropriato e restituito in appositi contenitori. L'ordine è fondamentale!

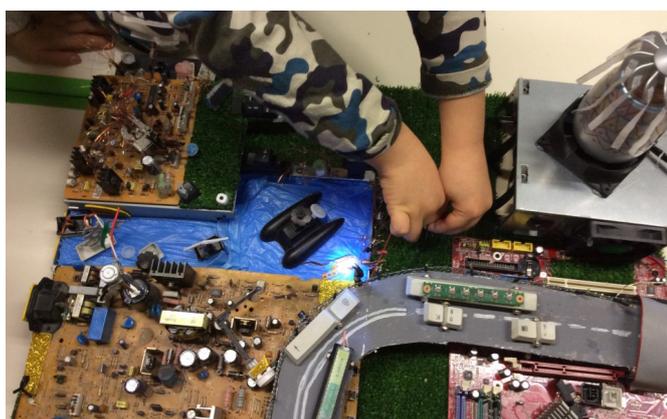


#### FASE 5: *Costruzione*

Facendo, provando e riprovando, emergono problemi imprevisti e idee geniali, i materiali stessi suggeriscono cambiamenti o deviazioni. Dai materiali smontati e riasssemblati nascono oggetti come robot, palazzi, macchine, autolavaggi, lampioni, strade e tutto prende forma, ma... quanto è diverso l'oggetto finale dal progetto

iniziale? Quali materiali non sono stati utili, rispetto alle previsioni? Di quali altri c'è stata invece necessità? E ancora, che cosa possiamo conservare che potrebbe servire per costruire altro?

Un processo interattivo in cui vengono continuamente definiti e ridefiniti gli obiettivi da raggiungere e attivate strategie per superare gli ostacoli.

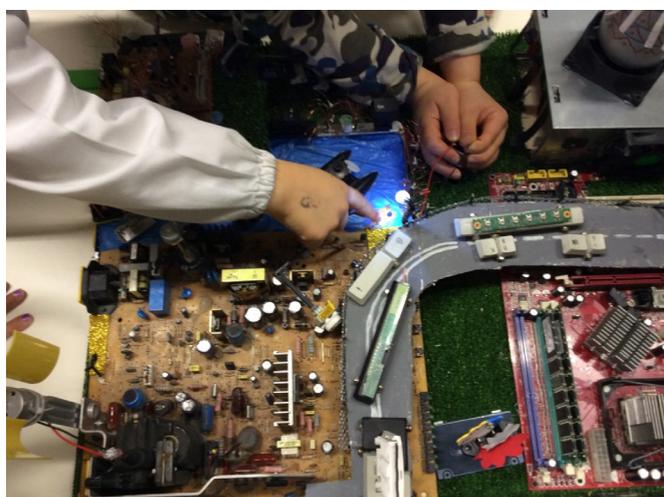
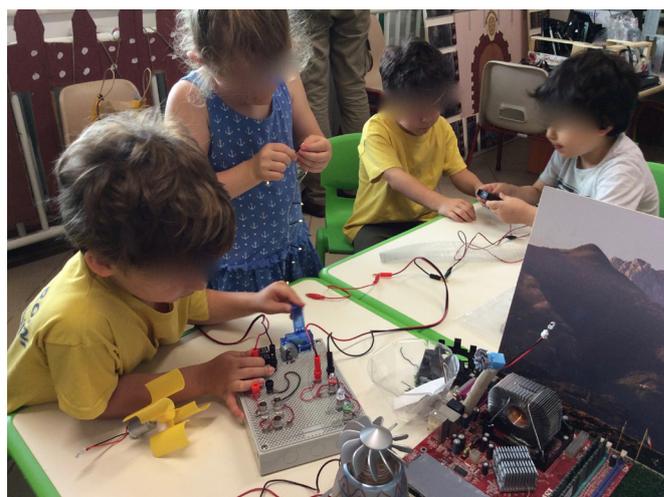
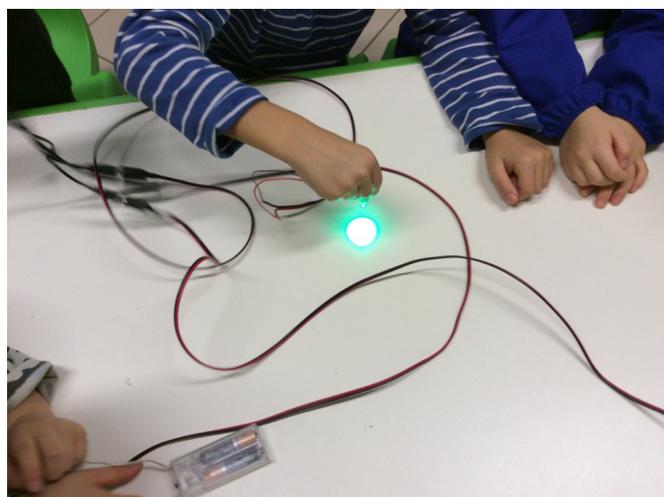
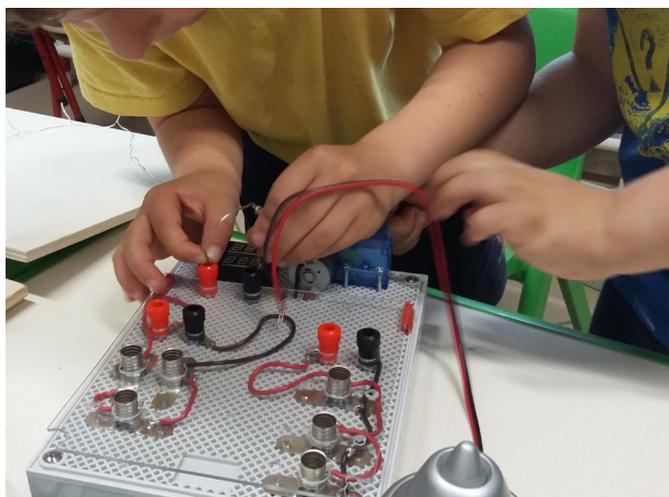


## FASE 6: Elettronico tinkering con l'applicazione di energie pulite

Batterie, cavi ed energia elettrica saranno i protagonisti di questa attività. Come si crea un circuito elettrico? Cosa sono i poli di una batteria? Sperimentando e costruendo scoprono i segreti dell'elettricità.

I bambini dopo aver progettato e costruito la loro opera si sono

posti l'obiettivo di illuminare e azionare le loro creazioni. I bambini durante l'anno hanno sperimentato dinamo e ventole, sono quindi consapevoli di come si generi energia elettrica pulita. Si è dunque deciso di utilizzare i led come fonte luminosa e si è studiato dove e come inserirli nel progetto. A supporto dell'esperienza viene mostrato un video sull'energia elettrica, dalle origini alla produzione, all'uso consapevole delle fonti di energia.



## Materiali

**Attrezzature:** materiali elettronici e tecnologici come: ✓ computer, ✓ tastiere, ✓ telefoni, ✓ videocassette, ✓ telecomandi, ✓ radioportatili, ✓ cacciaviti, ✓ forbici, ✓ colla, ✓ fili elettrici di recupero, ✓ led, ✓ kit per la produzione meccanica di energia elettrica, ✓ kit per la produzione eolica di energia elettrica (sono utili materiali come generatori a manovella, generatori eolici, turbine a vento, led ecc., a seconda delle necessità progettuali; sul sito

<http://www.reinventore.it> sono in vendita alcuni materiali), ✓ libro “Che cos’è la macchina?”.

**Supporti digitali:** <https://www.youtube.com/watch?v=a3bDhXCkH7E&t=31s>, il video sull’energia elettrica mostrato a tutti i bambini durante il laboratorio.

**Materiali cartacei:** alcuni bambini hanno arricchito le proprie costruzioni inserendo uno sfondo (immagine o foto) del panorama locale dietro le città, i palazzi, le macchine ideate nel laboratorio.

---

## 3. Spazi necessari

Per attività di questo tipo sarebbe opportuno disporre di un laboratorio scientifico, o comunque di uno spazio dedicato e organizzato con banchi disposti a isole e ripiani dove posizionare conte-

ntori con materiali e oggetti da smontare. Se non è disponibile si può adibire l’aula di sezione in modo opportuno.

---

## Bibliografia

AA.VV. (2010). *Arte e Scienza Rivista Dada n. 17*. Bologna: Edizioni Artebambini.

Alessandri, G. (2014). *Didattica e tecnologie: intersezioni. Complessità, coding, robotica educativa*. Roma: Anicia.

Angeli, A., & Cappelli, M. (2017). Crescere con il coding. Robotica educativa tra artefatti e segni. In B. D’Amore & S. Sbaragli (Eds.), *Matematica, didattica e scuola: fra ricerca e prassi quotidiana*. Atti del XXXI Convegno Nazionale Incontri con la matematica, Castel San Pietro Terme (Bo) (pp. 113-114). Bologna: Pitagora.

D’Amore, B., & Fandino Pinilla, M. I. (2018). *Leonardo. Il Matematico dell’Arte*. Bologna: Edizioni Artebambini.

D’Amore, B., & Marazzani, I. (2005). *Laboratorio di matematica nella scuola primaria. Attività per creare competenze*. Bologna: Pitagora.

Fondazione mondo digitale (2019). *Tinkering coding making per bambini dai 4 ai 6 anni*. Trento: Erickson.

Speraggi, M. (2019). *Che cos’è la macchina?* Bologna: Edizioni Artebambini.

### **Tinkering? Sì grazie!**

Dipartimento formazione e apprendimento,  
Scuola universitaria professionale della svizzera italiana (SUPSI).  
Autori: Maria Biggi, Micaela Bossi

Una pubblicazione del progetto *Communicating Mathematics Education*  
Finanziato dal Fondo nazionale svizzero per la ricerca scientifica.  
Responsabile del progetto: Silvia Sbaragli,  
Centro competenze didattica della matematica (DdM).

I testi hanno subito una revisione redazionale curata  
dal Centro competenze didattica della matematica (DdM).

Progetto grafico: Jessica Gallarate  
Impaginazione: Luca Belfiore  
Servizio Risorse didattiche, eventi e comunicazione (REC)  
Dipartimento formazione e apprendimento - SUPSI



### **Tinkering? Sì grazie!**

è distribuito con Licenza Creative Commons  
Attribuzione - Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale