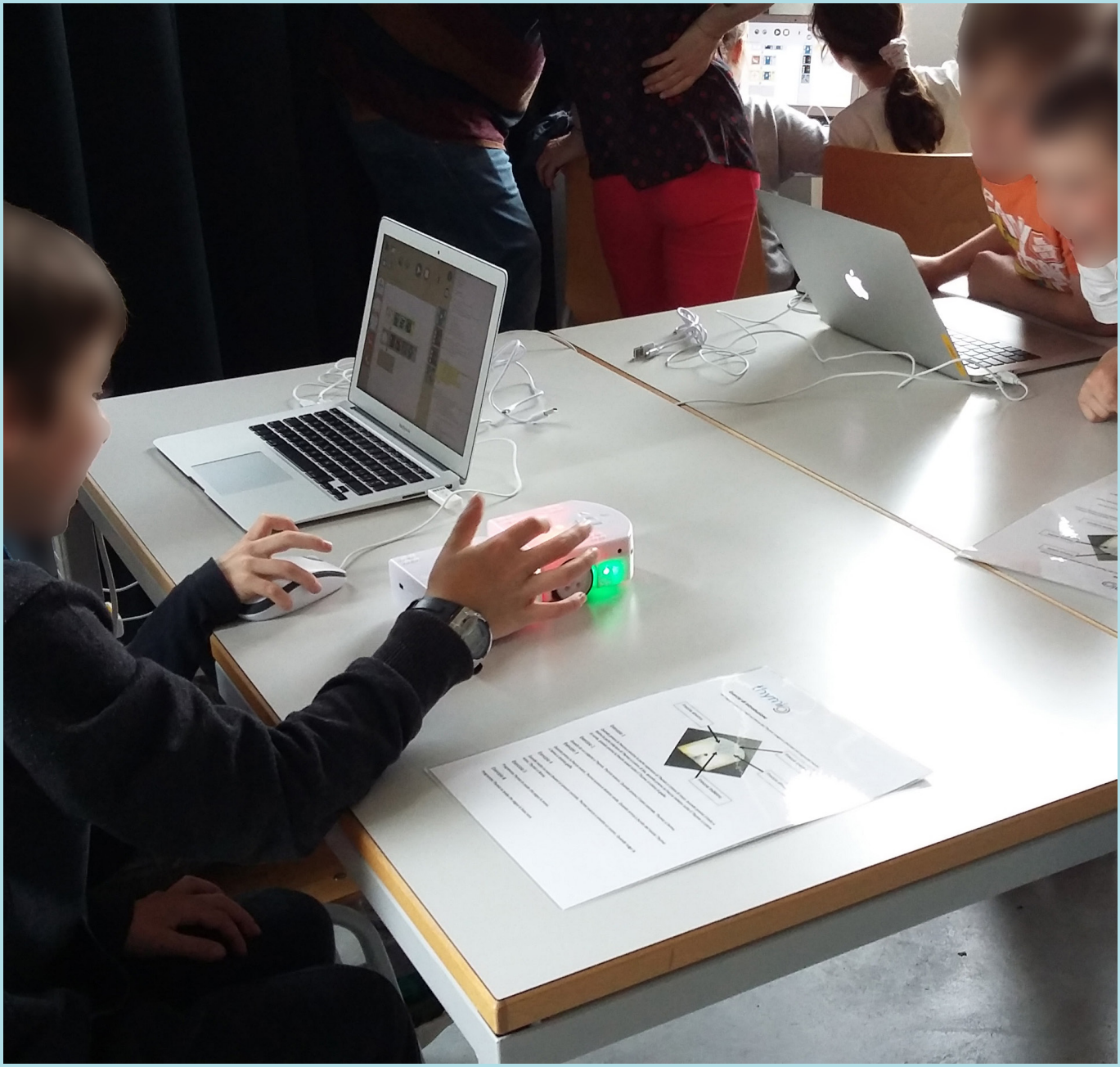
# Programmiamo con Thymio

SUPSI
MATEMATICANDO
A SPASSO CON LA MATEMATICA
PER LE STRADE DI LOCARNO



**Titolo**
Programmiamo con Thymio

**Autori**
Lucio Negrini e Alberto Piatti

**Sede di lavoro**
Dipartimento formazione e apprendimento (DFA) - SUPSI

**Età**
8 – 10 anni

**Parole chiave**
Robotica; pensiero computazionale; programmazione; coding; Thymio

La robotica educativa si basa sull'utilizzo di robot per l'insegnamento/apprendimento in diverse discipline, non solo scientifiche. Si tratta di un settore interdisciplinare, che coniuga aspetti educativi, ingegneristici, matematici e creativi.

## 1. Presentazione

La robotica educativa si basa sull'utilizzo di robot per l'insegnamento/apprendimento in diverse discipline, non solo scientifiche. Si tratta di un settore interdisciplinare, che coniuga aspetti educativi, ingegneristici, matematici e creativi.
In particolare, essa è un ambito privilegiato per lo sviluppo del pensiero computazionale, una modalità di pensiero indispensabile per poter partecipare consapevolmente ed essere attivo professionalmente nella società contemporanea e futura: per un utilizzo cosciente delle tecnologie digitali e, più in generale, per sviluppare la capacità di ideare, controllare e valutare processi, anche non mediati dalle tecnologie.
Il lavoro con piccoli robot consente, attraverso una didattica per progetti, di lavorare contemporaneamente su una dimensione astratta (progettazione e/o programmazione) e su una dimensione concreta/manipolatoria, rinforzandole entrambe. Esso consente inoltre all'allievo di ricevere un riscontro immediato su quanto realizzato attraverso l'osservazione del comportamento del proprio robot. Tali peculiarità offrono un'occasione privilegiata al bambino o al ragazzo per riflettere sui propri ragionamenti e risulta inoltre molto coinvolgente e stimolante per gli allievi di ogni età.
Inoltre, programmare è un'attività coerente con il risolvere problemi, progettare sistemi e comprendere il comportamento umano basato sui concetti fondamentali dell'informatica e della logica. In queste attività i bambini potranno cimentarsi nell'apprendimento delle basi della programmazione in modo facile e intuitivo.
In questo laboratorio il bambino scoprirà il robot educativo Thymio, sviluppato dal Politecnico federale di Losanna (EPFL). Grazie al semplice metodo di programmazione basato su un linguaggio visuale "drag&drop" si scoprirà come funziona un robot dotato di numerosi attuatori (motori, luci, suoni) e sensori (di presenza, di rumore ecc.) di vario tipo.
Il laboratorio prevede due postazioni. I bambini svolgono l'attività in coppie.

---

## 2. Descrizione Postazioni

**POSTAZIONE 1: *Conosciamo Thymio***

Thymio è un semplice robot educativo su ruote, dotato di numerosi sensori (tasti, infrarossi, suono, temperatura, accelerometro, giroscopio ecc.) e diversi attuatori (un motore per ciascuna delle due ruote, suono, decine di led colorati). Il robot è dotato di una serie di comportamenti di base, ciascuno individuato da un colore diverso, che permettono anche ai bambini più piccoli di entrare in relazione immediatamente con lui. Può essere programmato anche tramite un linguaggio di programmazione visuale con due gradi di complessità (il primo grado di complessità è già accessibile a partire dalla fine della scuola dell'infanzia).
In questa postazione viene introdotto il robot Thymio e si scopre come funzionano i sensori. Ad ogni bambino viene consegnato una scheda (Allegato 1, Figura 1) dove annotare le scoperte fatte utilizzando i vari comportamenti di base (Figura 2).
I bambini hanno l'occasione di provare Thymio e di scoprire, divisi a coppie, i suoi comportamenti di base che sono caratterizzati ognuno da un colore diverso. Una volta acceso il Thymio con il tasto centrale si può selezionare il comportamento/colore di base desiderato tramite le frecce direzionali destra e sinistra. Ogni volta che uno dei due tasti direzionali viene premuto, Thymio cambia colore e entra nel comportamento di base corrispondente. Una volta scelto il comportamento/colore di base desiderato si conferma la scelta premendo il tasto centrale e Thymio è pronto per l'attività. Una volta scoperto il comportamento/colore si preme di nuovo sul tasto centrale e con le frecce destra e sinistra se ne può selezionare un altro.

- Thymio amichevole che si muove seguendo la mano/l'oggetto (verde).
- Thymio esploratore che si muove esplorando l'ambiente (giallo).
- Thymio pauroso che si muove scappando dalla mano/dall'oggetto (rosso).
- Thymio attento che si muove seguendo il battito delle mani (blu).
- Thymio investigatore che si muove seguendo una linea nera (azzurro).
- Thymio obbediente che si muove tramite il telecomando o tramite i tasti sul suo dorso (rosa).

Per scoprire il comportamento azzurro bisogna appoggiare sul tavolo un foglio con disegnato sopra una linea nera che Thymio seguirà.

**Materiali**

***Attrezzature:*** ✓ 1 Thymio ogni coppia di bambini.
***Materiali cartacei:*** Allegato 1: scheda per inserire le scoperte fatte sui comportamenti base del Thymio.

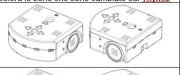
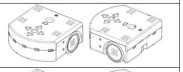
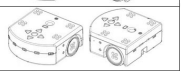
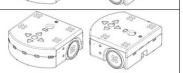
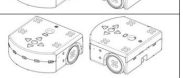
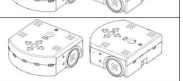
| Colore | Disegna o scrivi quello che hai osservato | Colora le zone che sono cambiate sul Thymio |
|---|---|---|
| Verde | |  |
| Giallo | |  |
| Rosso | |  |
| Blu | |  |
| Azzurro | |  |
| Rosa | |  |

Figura 1. Scheda con i comportamenti di base su cui annotare le scoperte.

**POSTAZIONE 2: *Programmiamo Thymio***

Dopo aver scoperto i comportamenti base di Thymio si passa alla programmazione in VPL. Il software VPL, scaricabile dal sito www.thymio.org permette di associare ad un evento un'azione. La Figura 3 mostra l'interfaccia di programmazione di Thymio. Nella parte di schermo indicata con il numero 1 si trovano tutti gli strumenti che servono per creare un nuovo programma (icona con rappresentato un documento e un +), salvarlo (icona dischetto) o aprirlo (icona cartella). La programmazione avviene nella parte di schermo numero 2. I bambini devono scegliere un evento (dalla colonna numero 4) e trascinarlo nel quadrato tratteggiato in arancione nella parte dello schermo numero 2 e poi scegliere l'azione dalla colonna numero 5 e trascinarla nel quadrato tratteggiato in blu. In quel caso creano una coppia evento-azione. Si possono creare quante coppie si desidera. Gli eventi rappresentano i sensori del Thymio: le frecce direzionali, i sensori anteriori e posteriori, i sensori inferiori, il tocco di una mano, il battito di una mano. Le azioni rappresentano gli attuatori: i due motori destro e sinistro di Thymio, i LED sulla parte superiore di Thymio, i LED inferiori, e l'altoparlante con i suoni.[1]
L'esempio in Figura 4 mostra la programmazione del seguente comportamento: quando premo la freccia in avanti, Thymio si colora di rosso, quando premo la freccia a destra, Thymio si colora di verde, quando premo la freccia a sinistra, Thymio si colora di blu, quando premo la freccia in dietro, Thymio si colora di nero.
Una volta introdotti i simboli del software VPL (Allegato 2, Figura 6) i bambini divisi a coppie possono svolgere diversi esercizi di programmazione lavorando a coppie. Alcuni esempi di esercizi sono i seguenti:

- Esercizio 1
  Programmare Thymio in modo che quando si preme la freccia a sinistra, la parte superiore di Thymio si colora di rosso, quando si preme il tasto a destra la parte inferiore di Thymio si colora di blu.
- Esercizio 2
  Programmare Thymio in modo che quando si dà un colpetto a Thymio, Thymio avanza. Quando si preme il tasto centrale, Thymio si ferma.
- Esercizio 3
  Programmare Thymio in modo che quando si preme la freccia avanti, Thymio avanza e diventa verde. Quando arriva a bordo del tavolo Thymio si ferma e diventa giallo.
- Esercizio 4
  Programmare Thymio in modo che quando si mette la mano davanti ai sensori anteriori, Thymio segue la mano e emette un suono. Quando si toglie la mano, Thymio si ferma.

**Materiali**

***Attrezzature:*** ✓ 1 Thymio e ✓ 1 PC per coppia.
***Materiali cartacei:*** Allegato 2: scheda con i comandi VPL.

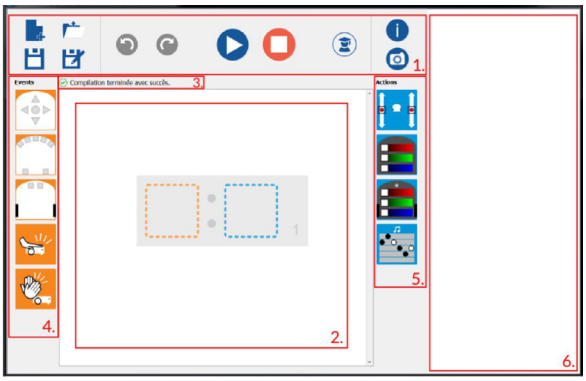



Figura 2. Interfaccia di programmazione VPL.

Figura 3.Esempio di programmazione in VPL.

Figura 4.Programmazione di Thymio.

Figura 5. Scheda comandi VPL.

1. Sul sito https://www.thymio.org/it:thymiovpl si trova una spiegazione dettagliata di come funziona la programmazione in VPL.

## 3. Spazi necessari

Per svolgere il laboratorio servono 10 Thymio e 10 computer (MacBook Air) disposti su più tavoli. Il laboratorio può essere svolto sia all'interno, sia all'esterno. Serve la corrente elettrica.

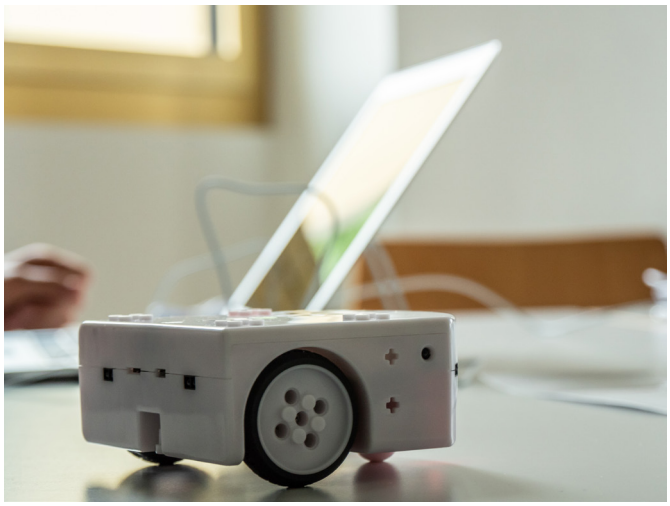
---

## Bibliografia e sitografia

Ben-Ari, M., & Mondada, F. (2018). *Elements of robotics*. Springer.
Progetto Thool: https://www.thymio.org/it:thoolproject

---

## Galleria Matematicando



Certi dal
Incerto

**Programmiamo con Thymio**
Dipartimento formazione e apprendimento,
Scuola universitaria professionale della svizzera italiana (SUPSI).
Autori: Lucio Negrini e Alberto Piatti

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

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

Scuola universitaria professionale
della Svizzera italiana
SUPSI

FNSNF
Fonds national suisse
Schweizerischer Nationalfonds
Fondo nazionale svizzero
Swiss National Science Foundation