Racconto di esperienza sul campo · Scuola secondaria di primo grado

Dall'algoritmo ai sistemi reattivi

[ITADINFO]
CONVEGNO ITALIANO SULLA DIDATTICA DELL'INFORMATICA
Laboratorio Nazionale CINI · Informatica e Scuola

Sviluppo e sperimentazione di un percorso curricolare di Informatica come disciplina scientifica autonoma nella scuola secondaria di primo grado.

Emanuela Scicchitano · Anna Del Vecchio
Istituto Comprensivo Laives (BZ)
emanuela.scicchitano@scuola.alto-adige.it · anna.del-vecchio@scuola.alto-adige.it

15	1h	4	3	BES	≈2/3
studenti classe 2ª	a settimana curricolo verticale	nuclei concettuali	piattaforme fisiche	alunni inclusi e attivi	poi correggono in autonomia

01 Il problema, e una scelta di campo

Nel primo ciclo l'Informatica è spesso proposta come **coding** o **robotica** al servizio di competenze trasversali, lasciando in secondo piano i contenuti disciplinari. Qui viene invece collocata come **disciplina scientifica autonoma** dentro il curricolo TIC verticale dell'IC Laives.

La sperimentazione si è svolta in un laboratorio pomeridiano di consolidamento con **15 studenti di classe seconda**, alunni con BES inclusi. Le piattaforme non sono l'oggetto di studio: sono il mezzo per **rendere osservabili** i concetti, trasformando idee astratte in comportamenti concreti e discutibili in classe.

02 Obiettivi

- Descrivere e **progettare algoritmi**
- Distinguere **dati, istruzioni** e comportamenti osservati
- Comprendere il ruolo degli **input dall'ambiente**
- Programmare semplici **sistemi guidati da eventi**
- Modellare il comportamento con **stati e transizioni**
- Individuare e correggere errori: **debugging**

03 Quattro nuclei concettuali, resi osservabili

Il percorso è un micro-curricolo che porta gli studenti dalla sequenza lineare dell'algoritmo al comportamento di un sistema che percepisce, decide e reagisce nel tempo.

N1 · Ozobot
Algoritmo
Rappresentare una procedura con istruzioni ordinate e non ambigue.



→

N2 · LEGO SPIKE
Dati
Acquisire informazioni dall'ambiente e scegliere un'azione.



→

N3 · micro:bit
Eventi e sistemi reattivi
Un sistema che **attende** e **risponde** alle sollecitazioni.



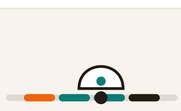
→

N4 · Macchine a stati
Stati e transizioni
Modellare il comportamento del sistema nel tempo.



04 Le piattaforme come strumenti concettuali

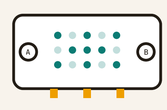
OZOBOT
Dall'algoritmo al comportamento osservabile
Gli studenti progettano sequenze di istruzioni: la **discrepanza tra atteso e osservato** rende immediato il costo dell'imprecisione.

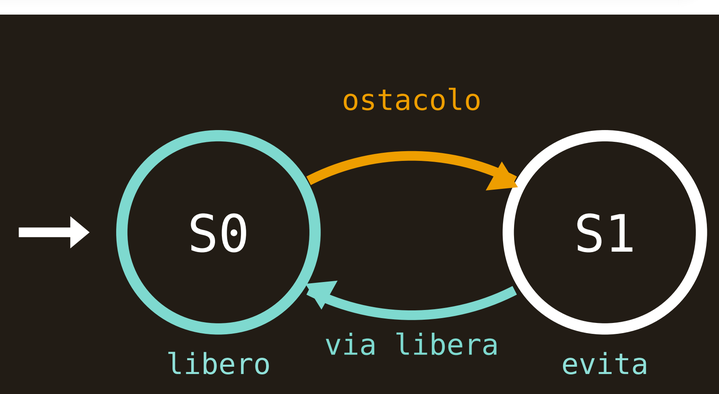


LEGO SPIKE
Input, dati e decisioni
Con «evita-ostacoli» si esplicita la catena **dato → condizione → azione**: nasce il modello **input–elaborazione–output**.



MICRO:BIT
Eventi e sistemi reattivi
Programmi che reagiscono a pulsanti e sensori: si **supera la visione solo sequenziale** del programma.





Introduzione al concetto di stato · macchine a stati
Per descrivere comportamenti più complessi gli studenti identificano le **situazioni** in cui il sistema si può trovare e gli **eventi** che ne determinano il passaggio: un primo incontro intuitivo, ma rigoroso, con il modello delle macchine a stati.

05 Metodologia e valutazione

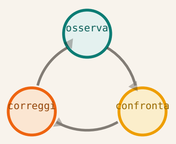
Valutazione **formativa e qualitativa**: documentare l'evoluzione dei modelli concettuali più che certificare le prestazioni finali. Niente questionari standardizzati; il riferimento centrale è il **confronto immediato tra comportamento atteso e osservato**.

iniziale	familiarità con i dispositivi; descrivere una **procedura in passi ordinati**.
in itinere	formulare **condizioni logiche**, collegare dato–condizione–azione, individuare gli errori.
finale	autonomia nel **debugging**; modellare con stati e transizioni.

Strumenti: **osservazione strutturata** lungo tutto il percorso, raccolta sistematica degli **artefatti** (sequenze, programmi, soluzioni) e annotazioni delle discussioni in classe.

06 Evidenze e risultati

≈2/3
degli studenti in difficoltà iniziale con le condizioni logiche



Il ciclo di debugging
A ogni giro il confronto tra comportamento atteso e osservato avvicina il modello al risultato corretto.

Attraverso cicli successivi la **maggior parte del gruppo corregge autonomamente** i propri errori: il **debugging** diventa pratica centrale del lavoro informatico, non momento accessorio. Nella fase finale l'insegnante è chiamato più a **validare** le soluzioni che a costruirle.

☆ **Alunni con BES protagonisti:** il feedback immediato e concreto dei dispositivi fisici ha reso l'attività accessibile a profili di apprendimento differenti, con partecipazione attiva.

Limite. Evidenze di valore documentativo, non di misura: una validazione su scala più ampia richiederebbe strumenti di rilevazione strutturati e un campione più numeroso.

07 Conclusioni

La robotica educativa e i dispositivi programmabili diventano strumenti efficaci per **insegnare Informatica** quando sono inseriti in una **progettazione curricolare esplicita**, orientata ai concetti disciplinari e non alla tecnologia in sé.

La sperimentazione ha contribuito alla **definizione operativa** di una sezione del curricolo TIC dedicata all'Informatica, con percorsi progressivi su **algoritmi, dati, eventi e sistemi reattivi** nella scuola secondaria di primo grado.

08 Coerenza con le Indicazioni Nazionali

Traguardi di competenza
- pensiero algoritmico
- modellizzazione di sistemi e comportamenti
- programmazione di sistemi reattivi
- capacità di debugging
- rappresentazione e interpretazione dei dati
- modello input–elaborazione–output

Obiettivi di apprendimento
- formalizzazione di algoritmi
- distinzione tra dati, eventi e azioni
- programmazione basata su eventi
- modellazione di stati e transizioni
- ambienti di programmazione visuale e fisica
- collaborazione e revisione del lavoro

In coerenza con la **Proposta di Indicazioni Nazionali** del Laboratorio Nazionale CINI «Informatica e Scuola» [3] e con il **DM 9 dicembre 2025, n. 221** [5].

Riferimenti essenziali

[10] Wing, J. M. (2006). Computational Thinking. Comm. ACM, 49(3).
[8] Papert, S. (1980). Mindstorms. Basic Books.
[9] Resnick, M. (2017). Lifelong Kindergarten. MIT Press.
[4] CSTA (2017). K–12 Computer Science Standards.
[7] Grover, S. & Pea, R. (2013). Computational Thinking in K–12. Educ. Researcher, 42(1).
[1] Ben-Ari, M. & Mondada, F. (2018). Elements of Robotics. Springer.
[6] diSessa, A. (2000). Changing Minds. MIT Press.
[3] CINI — Lab. Naz. «Informatica e Scuola». Proposta di Indicazioni Nazionali.
[5] DM 9 dicembre 2025, n. 221, Indicazioni nazionali per il curricolo.

[ITADINFO]
Convegno Italiano sulla Didattica dell'Informatica · Laboratorio Nazionale CINI «Informatica e Scuola»

Contatti
emanuela.scicchitano@scuola.alto-adige.it
anna.del-vecchio@scuola.alto-adige.it
Istituto Comprensivo Laives (BZ)