

“CERCO, CAPISCO, IMPARO”. ESPERIENZA EXTRACURRICOLARE PER IL POTENZIAMENTO DEL PENSIERO LOGICO ATTRAVERSO L’INFORMATICA

[ITADINFO]
CONVEGNO ITALIANO
SULLA DIDATTICA DELL’INFORMATICA

Emilia Ciccia, Marilena Salsano
Istituto Comprensivo Praia a Mare (CS)

INTRODUZIONE

Quadro Normativo ed Epistemologico
Indicazioni Nazionali 2025: L’informatica si integra nei nuclei fondanti di Matematica e STEM, superando la pura alfabetizzazione digitale.
Traguardi in uscita (Classe V): Distinzione dato/informazione, formulazione di algoritmi, coding elementare e verifica funzionale.
Grammatica del pensiero: Il piano computazionale funge da linguaggio operativo a supporto dei processi logici, aritmetici e geometrici.
Architettura Cognitiva del Problem Solving
L'intersezione tra modelli matematici e computazionali attiva tre dimensioni di pensiero:
Induttivo & Deduttivo: Generalizzazione di regole da casi specifici e loro applicazione deduttiva.
Laterale & Critico: Connessioni associative e non convenzionali per superare bias cognitivi nell'analisi del reale.
Computazionale: Astrazione, scomposizione analitica (decomposition) e individuazione di regolarità (pattern recognition).
Mediazione Didattica e Valore Metacognitivo dell'Errore
Intenzionalità del transfer: Il passaggio dalle abilità di programmazione al ragionamento logico-matematico non è spontaneo, ma richiede percorsi strutturati e contestualizzati.
Risemantizzazione dell'errore: Il bug non costituisce un fallimento, bensì un dato informativo per l'autovalutazione.
Pratica del debugging: Esercizio di revisione metacognitiva che allena a ritracciare i passaggi, isolare incongruenze e ripianificare l'azione strategica.

OBIETTIVI

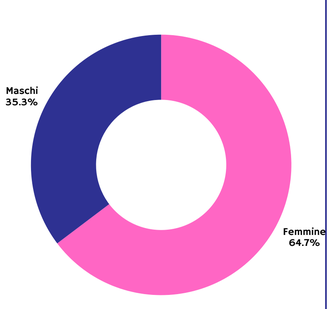
Il laboratorio integra la logica computazionale nei nuclei fondanti della matematica (Indicazioni Nazionali 2025) collegandosi ai traguardi e agli obiettivi della Proposta CINI:
Algoritmi e Programmazione (Coding): usare piattaforme visuali per padroneggiare sequenze, cicli definiti e iterazioni condizionali.
Gestione dell’Errore (Debugging): rilevare e correggere sistematicamente i malfunzionamenti nel codice.
Dati, Informazione e Crittografia: distinguere tra dato e informazione, uso di variabili, cifrari e formati rappresentativi.

PARTICIPANTI

Campione
16 alunni di classe quinta primaria + 1 alunno di classe quarta con APC

Fascia di età
9 - 10 anni

Distribuzione campione	n. Alunni
Femmine	11
Maschi	6
Totale	17
Età media (DS)	10,7 (0,36)



METODOLOGIA

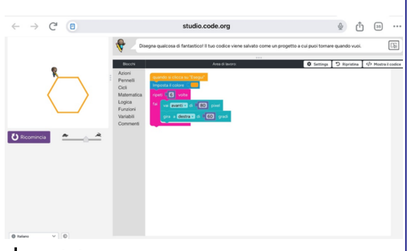
IIn linea con le indicazioni metodologiche del CINI per l'apprendimento attivo e laboratoriale, le attività hanno adottato un impianto collaborativo.

Nello specifico, la didattica a stazioni applicata alla crittografia ha reso i meccanismi di cifratura un'esperienza manipolativa e coinvolgente, potenziando la deduzione logica e il riconoscimento di pattern.

Il lavoro di squadra e il *peer learning* hanno favorito l'inclusione e la scomposizione condivisa di problemi complessi.

ATTIVITÀ 1: SESSIONE DI DEBUGGING E ANALISI DELL'ERRORE

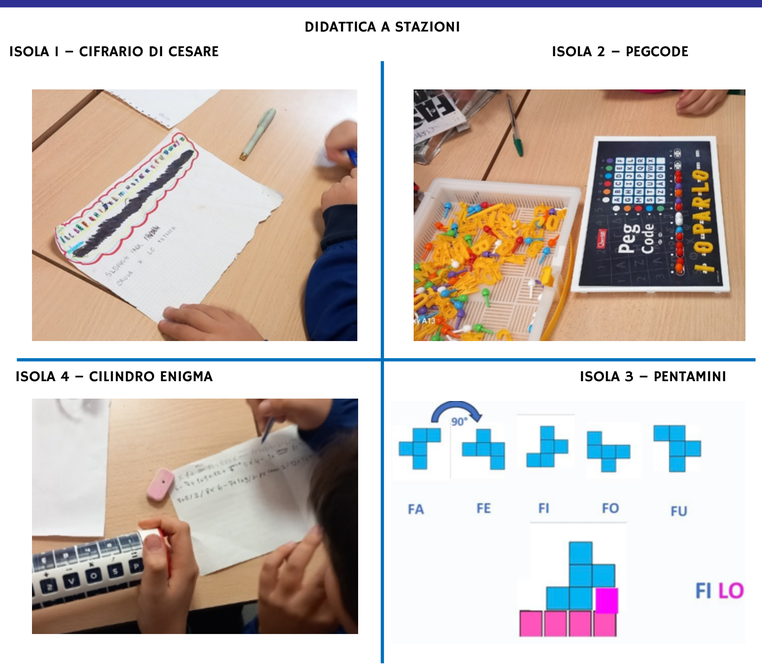
Target di sviluppo: Controllo esecutivo, tracing algoritmico e superamento di misconcezioni (incolonnamento, comprensione semantica, stima d'angoli).
Strumenti: Code.org (modulo Artista), schede didattiche con «codice malfunzionante» e problemi matematici a complessità graduata.
Protocollo Didattico in 4 Fasi
1. Debugging visuale-geometrico
2. Transfer al problema matematico
3. Condivisione & Peer Review
4. Sintesi metacognitiva:



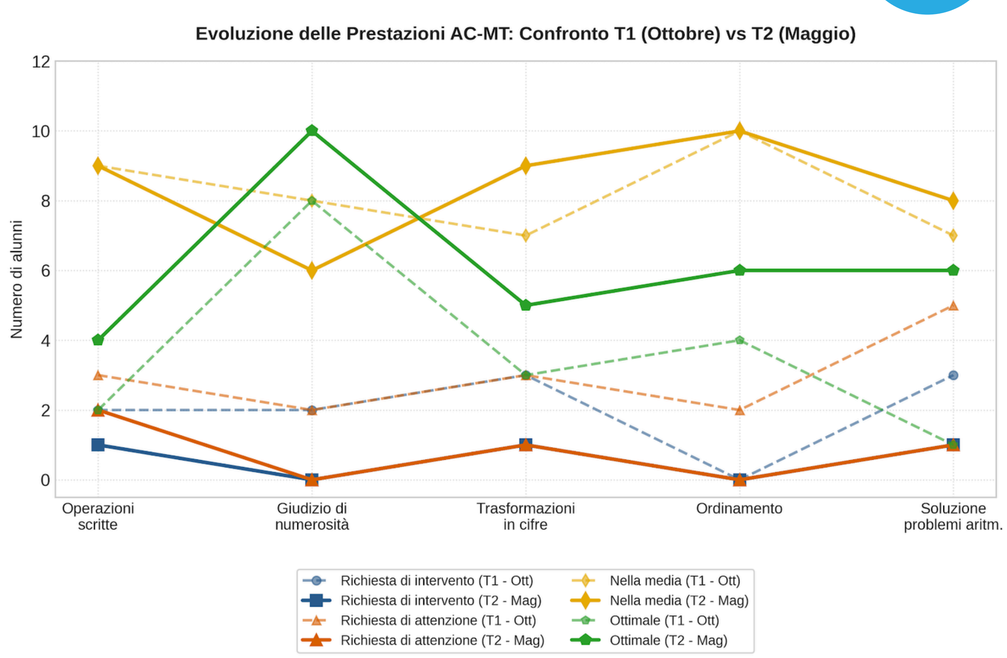
Output: Compilazione del Diario del Debugger.
Focus: Risemantizzazione dell'errore come elemento euristico e categorizzazione dei bug (testo, calcolo, strategia).

ATTIVITÀ 2: CODIFICA, ISOMETRIE E STAZIONI CON I PENTAMINI

Target disciplinare: Consolidamento di rotazione, simmetria ed equiestensione; formalizzazione del dato come corrispondenza biunivoca tra simbolo, orientamento spaziale e informazione.
Materiali: 4 set di pentamini in legno, griglie quadrettate, schede operative, cifrari storici e a manipolazione (Cesare, PegCode, cilindro Enigma).
Debriefing metacognitivo & Transfer: Connessione ai quesiti standardizzati (es. INVALSI): assimilazione della "chiave" e della "legenda" come prerequisiti analitici per la risoluzione dei problemi.



DATI



RISULTATI

Operazioni scritte
Riduzione dei casi critici (da 5 a 3) e raddoppio dei livelli ottimali (da 2 a 4).

Trasformazioni in cifre
Le fragilità scendono da 6 a 2 unità (5 ottimali).

Numerosità e ordinamento
Azzeramento totale delle fasce d'allarme, con l'eccellenza che raggiunge rispettivamente 10 e 6 studenti

Soluzione di problemi
Area di maggior progresso; i profili fragili crollano da 8 a 2 alunni, mentre la fascia ottimale sale da 1 a 6 (8 nella media).

CONCLUSIONI

Il laboratorio ha dimostrato l'efficacia dell'integrazione tra informatica e matematica come cornice metodologica ed epistemica. Attività mirate come pentamini e debugging hanno reso tangibili costrutti astratti (algoritmi, variabili), trasformando l'errore in risorsa metacognitiva.
Gli esiti dell'AC-MT 6-11 mostrano una netta contrazione delle fragilità nel problem solving e nella transcodifica numerica, affiancata da un'incoraggiante partecipazione femminile. Sebbene il campione ridotto e non controllato imponga prudenza statistica, il modello si rivela una pratica sostenibile e replicabile, capace di emancipare gli studenti dagli automatismi per renderli architetti autonomi e consapevoli di soluzioni complesse.

REFERENCES

- Calvani, Antonio, Peru, Andrea, Pellegrini, Marta, Di Martino, Valeria, “Potenziare logica e problem-solving, Carocci Editore, 2023
- Cornoldi, C., Lucangeli, D., & Bellina, M. (2020). AC-MT 6-11: Test di valutazione delle abilità di calcolo e del ragionamento matematico per la scuola primaria (Nuova ed.). Giunti Edu.
- Education Endowment Foundation (2021), Metacognition and Self-Regulated Learning,https://d2tic4wvo1iusb.cloudfront.net/production/eef-guidance-reports/metacognition/metacognition-and-self-regulated-learning_guidance-report.v.2.4.0.pdf
- Ministero dell'Istruzione e del Merito (MIM). "Nuove Indicazioni Nazionali per il Curricolo della Scuola dell'Infanzia e del Primo Ciclo di Istruzione", Roma, 2025
- Nardelli, Enrico, Forlizzi, Luca, Lodi, Michael, Lonati, Violetta, Mirolo, Claudio, Monga, Mattia, Montresor, Alberto, and Morpurgo, Anna (a cura di). "Proposta di Indicazioni Nazionali per l'insegnamento dell'Informatica nella Scuola", Gruppo di Lavoro CINI "Informatica e Scuola", 2017.
- Sala, G., & Gobet, F. (2019). Cognitive training does not enhance general cognition. Trends in Cognitive Sciences, 23(1), 9-20. https://doi.org/10.1016/j.tics.2018.10.004
- Salomon, G., & Perkins, D. N. (1987). Transfer of cognitive skills from programming: When and how? Journal of Educational Computing Research, 3(2), 149-169. https://doi.org/10.2190/93GV-HYBX-G76M-42VR

Contact emilia.ciccia@scuola.istruzione.it www.icpraia.edu.it

Scan For Full paper