



Università  
degli Studi di  
Messina



# QUADERNI DI INTERCULTURA

ISSN 2035-858X

Anno XVI/2024

## UNIVERSAL DESIGN FOR LEARNING E RIPROGETTAZIONE ACCESSIBILE DI ARTEFATTI DIDATTICI PER L'APPRENDIMENTO DELLE DISCIPLINE SCIENTIFICHE NELLA SCUOLA DELL'INFANZIA E PRIMARIA

Francesca Sindoni\*

Università degli Studi di Macerata



Se il framework dell'*Universal Design for Learning* (UDL) promuove la progettazione di ambienti di apprendimento inclusivi, capaci di sostenere la partecipazione e l'apprendimento di tutti, risulta centrale interrogarsi sul ruolo degli artefatti didattici come mediatori dei contenuti disciplinari e come potenziali facilitatori o barriere all'apprendimento. Il contributo presenta un'esperienza di riprogettazione accessibile di un artefatto didattico per l'apprendimento della matematica, realizzata dapprima in una classe prima di scuola primaria e successivamente in una sezione di scuola dell'infanzia, con bambini di 5 e 6 anni. La proposta, di carattere laboratoriale, prende avvio dall'analisi critica di uno strumento esistente e ne documenta l'adattamento in chiave accessibile e multisensoriale, secondo i principi dell'UDL. Attraverso l'attivazione di molteplici canali percettivi e modalità di azione ed espressione, l'artefatto riprogettato ha consentito di ampliare le possibilità di accesso ai concetti matematici, favorendo la partecipazione di bambini con differenti bisogni educativi, comprese fragilità e disabilità sensoriali e motorie. L'articolo intende contribuire alla riflessione pedagogica sul ruolo degli artefatti didattici accessibili come dispositivi di mediazione culturale, in una prospettiva di inclusione e progettazione universale dell'apprendimento.

*While the Universal Design for Learning (UDL) framework promotes the design of inclusive learning environments capable of supporting the participation and learning of all students, it is essential to reflect on the role of didactic artefacts as mediators of disciplinary content and as potential facilitators or barriers to learning. This paper presents an experience of accessible redesign of a didactic artefact for mathematics learning, first implemented in a first-grade primary classroom and subsequently in a preschool setting with children aged five and six. The laboratory-based proposal starts from a critical analysis of an existing tool and documents its adaptation in an accessible and multisensory perspective, in line with the principles of UDL. By activating multiple perceptual channels and different modes of action and expression, the redesigned artefact expanded access to mathematical concepts and supported the participation of children with diverse educational needs, including sensory and motor disabilities. The article aims to contribute to the pedagogical reflection on accessible didactic artefacts as devices of cultural mediation, within a framework of inclusion and universal design for learning.*

**Parole chiave:** multisensorialità, Universal Design for Learning, STEAM, artefatti didattici, inclusione, accessibilità.

**Keywords:** multisensory learning, Universal Design for Learning, STEAM education, didactic artefacts, inclusion, accessibility.

## **1. Ripensare gli artefatti didattici alla luce dell'Universal Design for Learning**

L'attuazione dell'*Istruzione per tutti*, uno degli obiettivi centrali dell'*Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile* promossa dalle Nazioni Unite, richiede che a tutti gli studenti siano garantite opportunità educative di qualità, attraverso un accesso equo ai diversi livelli di istruzione e la predisposizione di ambienti di apprendimento inclusivi<sup>1</sup>.

In questa prospettiva, risulta necessario interrogarsi non solo sulle metodologie didattiche, ma anche sugli strumenti e sugli artefatti che svolgono, all'interno dei contesti educativi, una funzione di mediazione tra i soggetti e i contenuti di apprendimento.

Il framework dell'*Universal Design for Learning*<sup>2</sup> (UDL) si configura come una cornice teorico-progettuale in grado di orientare la progettazione di ambienti di apprendimento flessibili e accessibili, capaci di sostenere la partecipazione e l'apprendimento di tutti.

Come sottolinea Mangiatordi, l'UDL può essere inteso come «una bussola orientativa per l'individuazione di quelle zone d'ombra della didattica nelle quali possono celarsi barriere per l'apprendimento che possono riguardare qualunque discente»<sup>3</sup>, ponendo l'attenzione sugli elementi del contesto che possono facilitare o ostacolare lo sviluppo delle competenze<sup>4</sup>.

Sviluppato all'interno del *Center for Applied Special Technology*, e giunto attualmente alla versione 3.0, l'UDL propone un insieme articolato di linee guida e checkpoint organizzati attorno a tre principi fondamentali: la predisposizione di molteplici mezzi di coinvolgimento, per sostenere la motivazione e l'impegno; di molteplici mezzi di rappresentazione, per offrire una pluralità di modalità di accesso alle informazioni; e di molteplici mezzi di azione ed espressione, affinché ciascun discente

---

\* Francesca Sindoni è dottoranda di ricerca nel Dottorato di interesse nazionale in *Teaching & Learning Sciences - Inclusion, Technologies, Educational Research and Evaluation*, ciclo XL, presso l'Università degli Studi di Macerata e insegnante di scuola dell'infanzia. Mail: f.sindoni@unimc.it.

<sup>1</sup> Organizzazione delle Nazioni Unite, *Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile*, consultabile al seguente indirizzo <https://unric.org/it/agenda-2030/>

<sup>2</sup> Rose D.H., Meyer A., *Teaching every student in the digital age: Universal Design for Learning*, Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria, 2002.

<sup>3</sup> Mangiatordi A., *Costruire inclusione. Progettazione universale e risorse digitali per la didattica*, Edizioni Angelo Guerini e associati, Milano, 2019.

<sup>4</sup> «I fattori ambientali, secondo la prospettiva dell'ICF, costituiscono gli atteggiamenti, l'ambiente fisico e sociale che condizionano il funzionamento: essi possono essere facilitatori oppure barriere in rapporto al funzionamento della persona con disabilità. Pertanto, al fine di realizzare un contesto scolastico adatto a un progetto inclusivo, è opportuno individuare gli elementi che possono essere facilitatori, da valorizzare nella progettazione e negli interventi educativi e didattici, e identificare gli elementi che rappresentano delle barriere da rimuovere». D. l. n. 153 del 1° agosto 2023, Allegato B, *Linee Guida concernenti la definizione delle modalità, anche tenuto conto dell'accertamento di cui all'articolo 4 della legge 5 febbraio 1992, n. 104, per l'assegnazione delle misure di sostegno di cui all'articolo 7 del D.Lgs 66/2017 e il modello di PEI, da adottare da parte delle istituzioni scolastiche*, p. 21. [https://www.istruzione.it/inclusione-e-nuovo-pei/allegati/ALLEGATO%20B\\_LINEE%20GUIDA.pdf](https://www.istruzione.it/inclusione-e-nuovo-pei/allegati/ALLEGATO%20B_LINEE%20GUIDA.pdf) Cfr. OMS, ICF. *Classificazione Internazionale Del Funzionamento, della Disabilità e della Salute*, Erickson, Trento, 2001.

possa rispondere alle sollecitazioni proposte attraverso canali e modalità espressive differenti (Tabella n. 1).

Tabella n. 1 - Linee guida *Universal Design for Learning* versione 3.0.

|                                                                                                                                                                                             |                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <i>Progettare molteplici mezzi di coinvolgimento per favorire la motivazione</i>                                                                                                            | Opzioni di progettazione per <i>accogliere interessi e identità</i>   |
|                                                                                                                                                                                             | Opzioni di progettazione per <i>sostenere sforzo e persistenza</i>    |
|                                                                                                                                                                                             | Opzioni di progettazione per la <i>capacità emotiva</i>               |
| <i>Progettare molteplici mezzi di rappresentazione mettendo a disposizione una varietà di modalità e linguaggi per acquisire nuove conoscenze</i>                                           | Opzioni di progettazione per la <i>percezione</i>                     |
|                                                                                                                                                                                             | Opzioni di progettazione per la <i>lingua e i simboli</i>             |
|                                                                                                                                                                                             | Opzioni di progettazione per la <i>costruzione della conoscenza</i>   |
| <i>Progettare molteplici mezzi di azione ed espressione di modo che ciascuno abbia la possibilità di utilizzare i canali espressivi più consoni in risposta a sollecitazioni multiformi</i> | Opzioni di progettazione per l' <i>interazione</i>                    |
|                                                                                                                                                                                             | Opzioni di progettazione per l' <i>espressione e la comunicazione</i> |
|                                                                                                                                                                                             | Opzioni di progettazione per lo <i>sviluppo delle strategie</i>       |

L'obiettivo di tale approccio è quello di «promuovere l'*agency* dello studente affinché sia propositiva e riflessiva, piena di risorse e autentica, strategica e orientata all'azione»<sup>5</sup>; in questa direzione, come evidenziato da Ianes, l'UDL colloca al centro delle proprie

strategie di design didattico la pluralità dei materiali e delle modalità di apprendimento. Una pluralità [...] ottenuta anche con l'aggiunta di caratteristiche percettive/modalità operative-espressive/affettivo-motivazionali che sono essenziali per alcuni e utili per tutti<sup>6</sup>.

Alla luce di tali considerazioni, appare necessario progettare percorsi ed esperienze di apprendimento che, attraverso la diversificazione delle opzioni proposte, consentano agli alunni di costruire il proprio percorso nei modi più consoni alle proprie

<sup>5</sup> CAST, *Universal Design for Learning Guidelines version 3.0.*, 2024. <https://udlguidelines.cast.org>

<sup>6</sup> Ianes D., *UDL: una strategia fondamentale per l'inclusione*, in Savia G., (a cura di), *Universal Design for Learning. Progettazione universale per l'apprendimento e didattica inclusiva*, Edizioni Centro Studi Erickson, Trento, 2016, p. 9.

caratteristiche, «rispettando i loro tempi di apprendimento, le loro diverse intelligenze, i loro diversi stili cognitivi, le loro diverse competenze»<sup>7</sup>.

Se da un lato numerose pratiche educative mostrano una crescente attenzione verso un *habitus* inclusivo ispirato ai principi dell'UDL, dall'altro risulta meno diffusa una consapevolezza sistematica del ruolo che strumenti e artefatti didattici svolgono come mediatori dell'apprendimento.

Gli artefatti, infatti, non sono meri supporti materiali, ma dispositivi culturali che contribuiscono alla costruzione di significati e concetti, anche complessi, come quelli afferenti alle discipline scientifiche e matematiche. Affinché le potenzialità didattiche di un artefatto possano essere effettivamente messe a disposizione di tutti, è necessario che esso sia progettato tenendo conto della pluralità delle condizioni che caratterizzano le classi e le sezioni, e che risulti pertanto accessibile e flessibile. Tuttavia, non sempre gli strumenti disponibili sul mercato rispondono a tali requisiti, rendendo necessario un intervento di adattamento o riprogettazione da parte dei docenti.

In questo senso, la pratica della riprogettazione degli artefatti didattici, particolarmente diffusa tra gli insegnanti di sostegno<sup>8</sup> ma sempre più rilevante nella didattica ordinaria, rappresenta una strategia per garantire la personalizzazione e l'accessibilità degli interventi educativi, pur nei limiti di tempo, costi e risorse che caratterizzano le istituzioni scolastiche.

Affinché tali interventi risultino sostenibili, essi devono orientarsi verso soluzioni flessibili, capaci di prevedere «oggetti che possono essere usati in molti modi, con alunni diversi o con varie modalità e obiettivi»<sup>9</sup>.

Il percorso educativo-didattico che segue prende avvio dall'analisi di un artefatto ideato per facilitare la costruzione di concetti matematici e documenta un processo di riprogettazione accessibile, volto ad ampliarne le possibilità di utilizzo in contesti differenti della scuola primaria e dell'infanzia.

In questa prospettiva, come preliminare punto di avvio alcuni quesiti hanno orientato la progettazione e la successiva riprogettazione dell'artefatto: in che misura lo strumento supporta gli allievi nella comprensione e nell'esplicitazione degli attributi dei blocchi logici? L'utilizzo dell'artefatto risulta effettivamente funzionale nel veicolare i processi cognitivi sottesi all'apprendimento matematico a tutti i bambini, indipendentemente dalle loro caratteristiche e modalità di accesso alle informazioni?

La riflessione è guidata dalla *Teoria della Mediazione Semiotica* di Maria G. Bartolini Bussi e Maria Alessandra Mariotti, che in una prospettiva vygotskijana attribuisce agli artefatti un ruolo centrale come strumenti «utilizzati intenzionalmente dall'insegnante per mediare un contenuto matematico attraverso un intervento didattico pianificato intenzionalmente»<sup>10</sup>.

---

<sup>7</sup> Cottini L., (a cura di), *Universal Design for Learning e curriculum inclusivo*, Giunti Edu, Firenze, 2019, p. 29.

<sup>8</sup> Fogarolo F., Munaro C., *Fare inclusione. Strumenti didattici autocostruiti per attività educative e di sostegno*, Edizioni Centro Studi Erickson, Trento, 2014.

<sup>9</sup> Ivi, p. 12.

<sup>10</sup> Bartolini Bussi M. G., Mariotti M. A., *Mediazione semiotica nella didattica della matematica: artefatti e segni nella tradizione di Vygotskij, L'insegnamento della Matematica e delle Scienze integrate*, Vol. 32 A-B n. 3, 2009, pp. 270-294.

L'obiettivo del lavoro è stato dunque quello di ampliare le possibilità di utilizzo dello strumento, attivando molteplici canali di accesso ai contenuti e predisponendo un ambiente di apprendimento di tipo laboratoriale, capace di coinvolgere alunni con differenti bisogni educativi. In un'ottica inclusiva, tale scelta progettuale ha inteso favorire la partecipazione attiva di tutti, valorizzando la diversità dei profili cognitivi e sensoriali come risorsa per l'apprendimento.

## 2. Un'esperienza di riprogettazione accessibile di artefatti didattici

La *lavagna multifunzionale con blocchi logici multisensoriali*<sup>11</sup> (Figure nn. 1a e 1b) è un artefatto didattico autoprodotta esito di un processo di riprogettazione accessibile che prende avvio dall'analisi critica dello strumento "Blocchi Logici Maxi" del *Metodo Analogico* ideato da Camillo Bortolato<sup>12</sup>.

A partire da tale analisi, sono state individuate alcune criticità in termini di accessibilità e flessibilità d'uso, che hanno orientato una serie di interventi progettuali volti ad ampliare le possibilità di fruizione dello strumento in presenza di bambini e bambine con differenti profili di funzionamento, comprese fragilità e disabilità motorie e sensoriali, fin dalla scuola dell'infanzia.

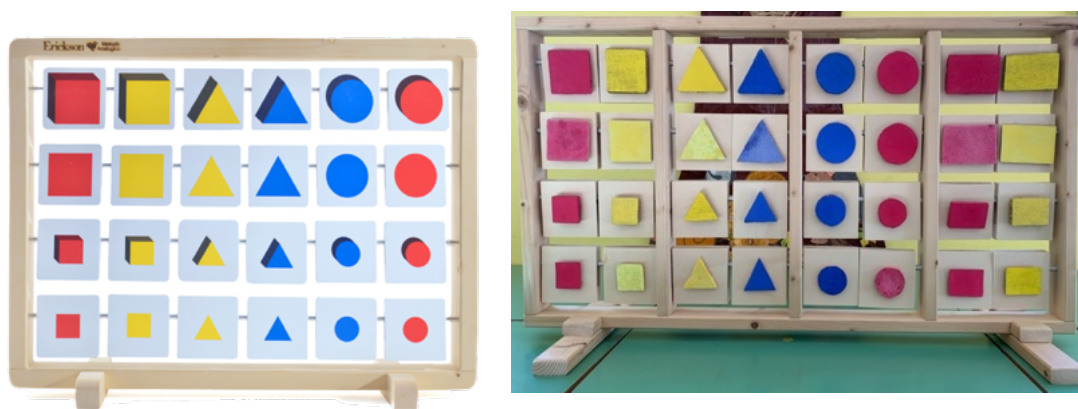


Figure nn. 1a e 1b - Strumenti a confronto: 1a. Maxi strumento blocchi logici del Metodo Analogico del maestro Camillo Bortolato; 1b. Lavagna multisensoriale con blocchi logici multisensoriali.

<sup>11</sup> L'artefatto ha ricevuto il secondo premio al Concorso "Officina Inclusione" in occasione della dodicesima edizione del convegno *La Qualità dell'inclusione scolastica e sociale* del Centro Studi Erickson.

<sup>12</sup> Camillo Bortolato, insegnante di scuola primaria, è ideatore del Metodo Analogico che comprende una serie di strumenti e materiali per l'apprendimento dell'italiano e della matematica nella scuola dell'infanzia e primaria. Il "maxi-strumento Blocchi Logici", uno tra i primi artefatti da lui proposti, è uno strumento di classe diretto allo sviluppo del linguaggio e dell'attenzione, nonché all'acquisizione del meccanismo delle classificazioni gerarchizzate. Può essere considerato la versione reale dello strumento digitale proposto nella web app *Strumenti digitali per numeri e calcolo mentale*, edito dalla Erickson. <https://www.erickson.it/it/web-app-strumenti-digitali-per-numeri-e-calcolo-mentale>.

L'artefatto riprogettato si configura come una lavagna in legno composta da tessere mobili disposte su quattro righe e otto colonne; ciascuna tessera è ruotabile e consente modalità di interazione differenziate, favorendo un'esplorazione attiva degli attributi degli oggetti matematici. La possibilità di intervenire fisicamente sullo strumento, attraverso gesti semplici e modulabili, risponde all'esigenza di garantire un accesso diretto ai contenuti anche in presenza di limitazioni motorie, oltre a sostenere processi di apprendimento basati sull'azione e sulla manipolazione.

Per valorizzare pienamente le potenzialità educative dell'artefatto, sono state introdotte alcune modifiche rispetto al modello disponibile in commercio, orientate a rimuovere le barriere individuate in fase di analisi (Figura n. 1b). Tali interventi non si configurano come semplici adattamenti funzionali, ma come scelte progettuali intenzionali, coerenti con i principi dell'Universal Design for Learning e finalizzate ad attivare molteplici canali di accesso alle informazioni.

In primo luogo, è stato reinserito il rettangolo, assente nello strumento "Blocchi Logici Maxi", portando il numero complessivo dei pezzi a trentadue. Sebbene la riduzione del set originario dei blocchi logici di Dienes consenta una maggiore portabilità dello strumento, essa comporta una limitazione delle conoscenze proposte, in quanto priva i bambini della possibilità di esplorare in modo sistematico l'insieme delle principali figure geometriche. Il reinserimento del rettangolo, pertanto, ha consentito di restituire una visione più completa e coerente delle relazioni tra le forme, in linea con una concezione globale dell'apprendimento matematico.

Un ulteriore intervento ha riguardato il ripristino della tridimensionalità dei blocchi logici, mantenendone inalterate le caratteristiche formali. La possibilità di manipolare oggetti tridimensionali si è rivelata funzionale non solo per bambini con disabilità sensoriali, ma per tutti gli alunni, favorendo un approccio più intuitivo e interattivo ai concetti geometrici. In particolare, la percezione diretta dello spessore, spesso complessa da comprendere nella transizione tra scuola dell'infanzia e primaria, è risultata facilitata dall'esperienza corporea e sensoriale offerta dalla manipolazione.

Al fine di ampliare ulteriormente l'accessibilità dell'esperienza didattica, agli attributi tradizionalmente associati ai blocchi logici (forma, colore, dimensione e spessore) sono stati affiancati ulteriori attributi sensoriali, quali la consistenza, la temperatura, le qualità olfattive e sonore.

L'introduzione di tali caratteristiche ha consentito di incrementare le possibilità di discriminazione e classificazione, rendendo possibile il ricorso a diversi canali sensoriali – vista, tatto, olfatto e udito – per la costruzione dei concetti matematici. In questo modo, l'artefatto ha assunto una connotazione esplicitamente multisensoriale, coerente con l'obiettivo di garantire a ciascun bambino modalità di accesso differenziate ai contenuti. Ulteriori accorgimenti progettuali hanno riguardato la flessibilità d'uso dello strumento. L'introduzione del velcro per il fissaggio e il distacco delle tessere ha permesso di utilizzare i blocchi logici sia sulla lavagna sia su supporti alternativi, facilitando l'accesso ai materiali anche in presenza di ridotte capacità motorie (Figura n. 2).



Figura n. 2 - Utilizzo di supporti antisdrucchiolo per facilitare l'accesso ai blocchi logici ad alunni con disabilità motoria.

Tale scelta ha inoltre ampliato le possibilità di riutilizzo dello strumento, consentendo la creazione di nuovi set di figure o simboli impiegabili in differenti itinerari di apprendimento e favorendo l'integrazione tra diversi ambiti disciplinari, in particolare nell'ottica delle STEAM.

Infine, l'inserimento di divisori mobili ha consentito di predisporre lo strumento a modalità di lavoro differenziate, sia individuali sia collaborative.

Questa caratteristica ha reso possibile la proposta di attività su insiemi, seriazioni, associazioni e localizzazione spaziale, ma anche di giochi cooperativi e di esercitazioni linguistiche, come l'avvio alla segmentazione sillabica e alla composizione delle prime parole (Figura n. 3). La versatilità dello strumento ha così favorito la progettazione di esperienze di apprendimento condivise, adattabili a contesti e obiettivi diversi.



Figura n. 3 - Utilizzo dei divisori per giocare con le sillabe e comporre le prime parole.

Per la realizzazione dell'artefatto sono stati impiegati materiali di facile reperibilità e a basso costo (Figura n. 4), in parte provenienti da recupero, con l'obiettivo di garantire sostenibilità e replicabilità in contesti scolastici differenti.



Figura n. 4 - Materiali utilizzati per la realizzazione della lavagna multifunzionale con blocchi logici multisensoriali.

I *blocchi logici* sono stati costruiti riproducendo quattro figure geometriche (quadrato, triangolo, cerchio e rettangolo) in tre colori (rosso, giallo e blu), in due dimensioni e due spessori.

Per rendere percepibile la differenza tra blocchi spessi e sottili sono state utilizzate basi con grammature e supporti differenti, ricorrendo al cartone per i blocchi più spessi e al cartoncino per quelli sottili.

Per introdurre qualità tattili differenziate sono stati impiegati materiali con texture eterogenee, tra cui carta abrasiva per legno, tessuto pile, legno (spessore 5 mm), cartoncino (150 g), sughero (spessore 3 mm) e foglio di alluminio (spessore 1 mm).

Al fine di potenziare l'accesso olfattivo, alcuni blocchi sono stati associati a essenze con profumazioni differenti (ad esempio limone e fragola), così da rendere disponibile un'ulteriore modalità di discriminazione e classificazione.

Le componenti sonore (Figura n. 5), collocate sul retro delle tessere, sono state realizzate mediante piccoli contenitori cilindrici riempiti con materiali diversi (ad esempio riso e piccoli sonagli), in modo che la rotazione delle tessere e la manipolazione producessero effetti uditivi distinti.

Tale accorgimento ha consentito di integrare anche il canale uditivo nelle attività, rafforzando la dimensione multisensoriale dell'artefatto e ampliando le possibilità di accesso ai contenuti per bambini e bambine con differenti profili sensoriali.

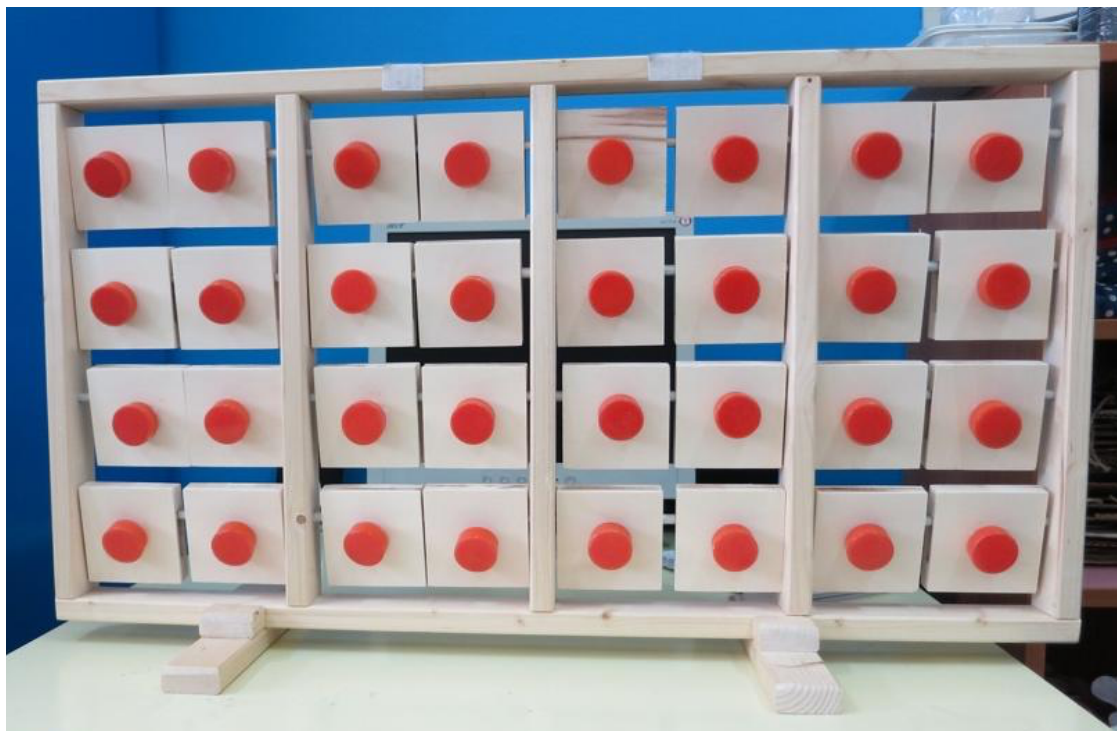


Figura n. 5 - Le scatole sonore, con all'interno sonagli o riso, producono suoni diversi ogni volta che le tessere vengono capovolte.

### 3. Co-progettazione e utilizzo dell'artefatto alla scuola primaria

Nel corso del primo anno della scuola primaria, l'utilizzo dell'artefatto ha consentito di ampliare le possibilità di classificazione degli oggetti matematici, grazie alla presenza di una maggiore varietà di attributi rispetto ai blocchi logici tradizionali. Lo strumento ha inoltre favorito una riflessione sul rapporto tra solido e rappresentazione piana e, più in generale, ha supportato l'apprendimento di contenuti afferenti a diversi ambiti disciplinari. L'artefatto è stato infatti impiegato non solo in matematica, ma anche in attività di italiano, lingua inglese, geografia, scienze ed educazione motoria, promuovendo un approccio olistico alla conoscenza.

Tra le esperienze più significative si colloca il laboratorio *Costruiamo i blocchi logici*, nel quale bambini e bambine sono stati coinvolti attivamente in un processo di co-progettazione dell'artefatto. In questa esperienza, gli alunni e le alunne hanno assunto il ruolo di co-costruttori dello strumento, partecipando alla definizione dei criteri di realizzazione e alla scelta dei materiali, in un contesto di apprendimento collaborativo e riflessivo.

L'attività è stata avviata a partire da una situazione problematica autentica, configurata come compito di realtà: la realizzazione di un set di blocchi logici da donare all'insegnante di matematica temporaneamente assente. Tale cornice narrativa ha favorito il coinvolgimento emotivo e motivazionale del gruppo classe, creando le condizioni per un'esplorazione significativa dello strumento.

La fase iniziale del laboratorio è stata orientata dall'utilizzo di una "buona domanda", secondo la prospettiva proposta da Maria G. Bartolini Bussi<sup>13</sup>, volta a stimolare l'osservazione e l'analisi dell'artefatto nella sua dimensione materiale: *Come sono fatti?* A partire da questo interrogativo, bambini e bambine sono stati invitati a esplorare i blocchi logici attraverso l'osservazione e la manipolazione, individuandone progressivamente gli attributi distintivi (ad esempio forma, dimensione, spessore), e formulando ipotesi sulla scelta dei materiali più idonei alla loro realizzazione (Figura n. 6).



Figura n. 6 - Prima fase della realizzazione dell'artefatto con il coinvolgimento attivo degli alunni ai quali è stato dato il compito di definire gli attributi dei blocchi e la scelta dei materiali.

Successivamente, l'attenzione si è spostata sulle modalità di rappresentazione delle figure geometriche. Il confronto collettivo ha condotto all'individuazione di oggetti di uso quotidiano presenti in classe come strumenti per tracciare i contorni delle forme, avviando una riflessione sulle relazioni tra oggetti tridimensionali e figure piane (Figure nn. 7a e 7b). Attraverso la raccolta, l'osservazione e il confronto degli oggetti selezionati, il gruppo classe ha potuto approfondire le modalità di trasposizione

---

<sup>13</sup> Bartolini Bussi M. G., Riley P., Botti F., (a cura di), *Matematica 0-6. Un approccio culturale*, UTET Università, Novara, 2019.

bidimensionale dei solidi, sviluppando una maggiore consapevolezza delle loro caratteristiche geometriche.



Figure nn. 7a e 7b - Seconda fase. I bambini sono stati invitati a riflettere sulle possibili modalità di realizzazione delle diverse figure geometriche.

Il lavoro di gruppo ha progressivamente condotto a una riflessione condivisa sulla struttura dei solidi e sul loro sviluppo sul piano (Figura n. 8). L'osservazione dello sviluppo di alcuni poliedri, come il cubo e il tetraedro, ha permesso di evidenziare la composizione dei solidi in facce piane, facilitando la comprensione delle relazioni tra spazio tridimensionale e rappresentazione bidimensionale.

Tali attività hanno sostenuto la costruzione dei concetti attraverso l'azione e la manipolazione, favorendo il passaggio dallo sviluppo piano alla ricomposizione del solido.



Figura n. 8 - Terza fase. I bambini sono stimolati a riflettere sullo sviluppo dei solidi in un piano.

Nelle fasi successive, bambini e bambine sono stati coinvolti nella realizzazione concreta delle figure geometriche su materiali differenti e nella loro rifinitura mediante l'uso di colori e velcro (Figure nn. 9a e 9b). L'attività laboratoriale, caratterizzata da un elevato grado di partecipazione, ha favorito il piacere della scoperta e della sperimentazione, rendendo l'esperienza altamente motivante per tutti. La possibilità di manipolare materiali eterogenei, di esplorare texture e colori diversi e di collaborare nella costruzione dello strumento ha consentito di coinvolgere l'intero gruppo classe, valorizzando le diverse modalità di partecipazione.



Figure nn. 9a e 9b - Quarta fase. Tutti gli alunni sono coinvolti alla realizzazione dei blocchi logici.

Al termine della fase di costruzione, i blocchi logici realizzati sono stati presentati insieme alla lavagna multifunzionale, che è divenuta oggetto di una nuova esplorazione guidata. Anche in questo caso, il dialogo è stato orientato da alcune “buone domande”<sup>14</sup> – come, *Che cos’è?* e *Che cosa fa?* – finalizzate rispettivamente a favorire la descrizione dello strumento alla luce delle esperienze pregresse e a mettere in evidenza le sue funzioni e potenzialità d’uso. Tali interrogativi hanno facilitato l’emergere di differenti schemi di utilizzo e hanno sostenuto la riflessione metacognitiva sui processi attivati.

Attraverso l’uso dell’artefatto è stato possibile proporre attività di classificazione e riconoscimento degli attributi dei blocchi, anche in condizioni di parziale deprivazione visiva, facendo ricorso a canali sensoriali differenti.

Tra le attività maggiormente apprezzate da bambini e bambine si colloca *La caccia al tesoro* (Figura n. 10a), un gioco strutturato per sostenere lo sviluppo del pensiero deduttivo.

L’attività ha previsto il lavoro in coppia, con un partecipante posizionato dietro la lavagna e l’altro di fronte, chiamato a individuare una figura target sulla base delle indicazioni fornite dal compagno o dalla compagna attraverso la descrizione degli attributi.

L’introduzione progressiva della negazione e di connettivi logici ha consentito di rafforzare le competenze di discriminazione e di argomentazione.

<sup>14</sup> *Ibidem.*

Ulteriori proposte hanno previsto l'integrazione tra matematica ed educazione motoria, attraverso attività svolte in palestra volte a sperimentare i concetti geometrici con il corpo. Nel gioco *Io sono cerchio!* (Figura n. 10b), bambini e bambine, organizzati in piccoli gruppi, sono stati invitati a rappresentare le figure geometriche nello spazio mediante il movimento e la collaborazione, esplorando posizioni, orientamenti e spostamenti senza alterare la forma costruita.

Tali esperienze hanno favorito un apprendimento corporeo e situato, rafforzando la comprensione dei concetti attraverso l'azione condivisa.



Figure nn. 10a e 10b - alcune delle attività realizzate con la lavagna multifunzionale: *La caccia al tesoro* per identificare la figura target in una serie seguendo le indicazioni dei compagni; *Io sono cerchio!* un gioco di gruppo per sperimentare la matematica con tutto il corpo.

Infine, mediante l'impiego di un kit specifico per l'area linguistica, la lavagna multifunzionale si è rivelata utile anche all'avvio alla segmentazione sillabica e alla composizione delle prime parole. Attività ludiche come il *Gioco dei mimi* hanno sostenuto le prime esperienze di conversione grafema-fonema e di lettura, mantenendo una forte componente ludica e inclusiva. La presenza dei divisori ha facilitato la ricomposizione delle parole, rendendo l'attività accessibile e motivante per l'intero gruppo classe.

#### 4. Utilizzo dell'artefatto alla scuola dell'infanzia

Nelle esperienze condotte nella scuola dell'infanzia, l'utilizzo dell'artefatto è stato integrato con uno *sfondo integratore*, inteso come dispositivo narrativo e simbolico «capace di dare coerenza e pertinenza al progetto didattico»<sup>15</sup>. Tale scelta ha risposto all'esigenza di sostenere la motivazione e la partecipazione di bambini e bambine,

---

<sup>15</sup> Folci I., *Differenziazione didattica e sfondo inclusivo nei servizi 0-6. Una opportunità di progettazione attenta ai bisogni dei bambini* in D'Alonzo L., Giaconi C., Zurru A. L., *Didattica speciale per l'inclusione: prospettive innovative*, Franco Angeli, Milano, 2023, p. 103.

favorendo la comprensione di contenuti anche complessi attraverso una dimensione narrativa condivisa e progressiva.

Lo sfondo integratore è stato costruito attorno alla figura di *Rocco Multiblocco*, personaggio fantastico che, pur presentando uno schema corporeo di tipo umano, incorpora simbolicamente tutti gli attributi presenti nei blocchi logici multisensoriali (Figura n. 11). Attraverso una storia strutturata in episodi successivi, il personaggio diventa mediatore tra l'esperienza sensoriale e la costruzione dei concetti, facilitando l'esplorazione degli attributi e il loro progressivo riconoscimento.



Figura n. 11 - Utilizzo di uno sfondo integratore: *Le avventure di Rocco Multiblocco e Pina la Stellina*.

La narrazione è stata organizzata secondo alcuni elementi tipici della fiaba, facendo riferimento allo "Schema di Propp"<sup>16</sup>.

Nel racconto, il protagonista incontra un aiutante e intraprende un viaggio che lo conduce a superare una serie di prove, ciascuna delle quali è finalizzata alla scoperta e alla sperimentazione di specifiche caratteristiche degli oggetti matematici.

Tale struttura ha consentito di introdurre in modo graduale e significativo i diversi attributi dei blocchi logici, sostenendo la comprensione attraverso la ripetizione e la variazione delle situazioni proposte.

Il percorso narrativo ha offerto, inoltre, l'occasione per affrontare, in forma simbolica e accessibile, temi educativi di ampio respiro, quali l'accoglienza, la diversità e

---

<sup>16</sup> Propp V., *Morfologia della Fiaba*, Einaudi, Torino, 1966.

la ricerca di elementi in comune tra soggetti differenti. In particolare, la conclusione del racconto, che conduce il protagonista a riconoscere il valore della differenza, ha introdotto implicitamente i concetti di insieme e di intersezione tra insiemi, favorendo una prima familiarizzazione con tali idee matematiche in una prospettiva esperienziale.

I diversi episodi narrativi sono stati progettati traendo ispirazione dalla tradizione della letteratura per l'infanzia, sia classica sia contemporanea, facendo riferimento a opere e autori capaci di coniugare dimensione immaginativa e valore simbolico. In questo quadro, ogni racconto ha rappresentato l'occasione per introdurre e approfondire uno specifico attributo dei blocchi logici, favorendone l'esplorazione attraverso una mediazione narrativa coerente con l'esperienza sensoriale proposta.

Per sostenere l'attenzione e facilitare la comunicazione con bambini e bambine, la narrazione è stata accompagnata dall'utilizzo di burattini e, nelle fasi iniziali, da un piccolo teatrino per la drammatizzazione degli episodi. Questi strumenti hanno contribuito a creare un contesto relazionale favorevole all'ascolto e alla partecipazione attiva, rafforzando il coinvolgimento emotivo e cognitivo del gruppo.

A ciascun episodio narrativo ha fatto seguito una fase laboratoriale di esplorazione sensoriale mediante l'utilizzo della lavagna multifunzionale (Figure nn. 12a, 12b e 12c). L'artefatto è stato impiegato in modalità differenti, coerenti con l'attributo introdotto dalla storia, consentendo a bambini e bambine di sperimentare direttamente le qualità tattili, uditive e olfattive dei blocchi. Tale alternanza tra narrazione ed esperienza ha favorito l'integrazione tra dimensione simbolica e manipolativa, sostenendo la costruzione dei concetti attraverso l'azione.



Fig. nn. 12a, 12b, 12c - Esplorazione sensoriale: potenziamento della percezione tattile, uditiva e olfattiva.

Tra le attività proposte si colloca *La tombola delle forme*, realizzata attraverso l'associazione della lavagna multifunzionale a cartelle appositamente costruite (Figura n. 13). Il gioco ha consentito di coinvolgere simultaneamente più canali sensoriali – in particolare vista, tatto e olfatto – per l'individuazione e il riconoscimento delle figure, assumendo una funzione di rinforzo e consolidamento degli apprendimenti.

L'attività è stata strutturata su livelli di difficoltà progressivi, modulati in base alle competenze emergenti del gruppo.



Figura n. 13 - Una cartella della Tombola delle Forme.

Nella versione introduttiva, le tessere della lavagna venivano esplorate una alla volta, accompagnando l'estrazione con la verbalizzazione delle caratteristiche principali della figura. In una fase successiva, la descrizione degli attributi avveniva senza rendere immediatamente visibile la tessera, favorendo la comprensione e la capacità di anticipazione.

Ulteriori varianti hanno previsto l'utilizzo di domande guida e facilitatori per sostenere l'autocorrezione, promuovendo processi di riflessione e verbalizzazione.

Al termine del gioco, ai bambini e alle bambine veniva richiesto di descrivere le figure presenti sulla propria cartella, verificandone la corrispondenza con quelle estratte. Questa fase conclusiva ha favorito la rielaborazione dell'esperienza e il consolidamento delle conoscenze acquisite, valorizzando l'uso di linguaggi diversi – verbali, gestuali e simbolici – come strumenti di mediazione e di condivisione.

## Conclusioni

La lavagna multifunzionale con blocchi logici multisensoriali si configura come un supporto didattico intuitivo e flessibile, che non richiede istruzioni complesse per il suo utilizzo e consente di modulare le azioni e le interazioni in funzione delle specifiche potenzialità di bambini e bambine. La semplicità dei gesti richiesti e la possibilità di adattare le modalità di utilizzo rendono l'artefatto accessibile a tutti, favorendo una partecipazione attiva e significativa alle attività proposte.

Uno degli aspetti maggiormente rilevanti emersi dall'esperienza riguarda la versatilità dello strumento. Le modifiche introdotte hanno infatti ampliato in modo significativo le possibilità di impiego dell'artefatto, consentendo la progettazione di giochi e attività diversificate in ambiti disciplinari differenti. In questa prospettiva, la lavagna multifunzionale si è rivelata un dispositivo capace di sostenere un approccio

integrato agli apprendimenti, in linea con una visione inclusiva e trasversale della didattica.

La presenza di elementi multisensoriali ha offerto importanti opportunità di apprendimento e di partecipazione, favorendo l'attivazione di canali sensoriali differenti e sostenendo modalità di accesso plurime ai contenuti. In particolare, per bambini e bambine con disabilità sensoriali, tali scelte progettuali hanno rappresentato un'opportunità di compensazione e potenziamento attraverso i sensi vicarianti.

Al tempo stesso, l'esperienza ha costituito un'occasione di crescita per l'intero gruppo, che ha potuto sperimentare attività in condizioni di parziale deprivazione sensoriale, sviluppando maggiore consapevolezza ed empatia.

Al di là delle caratteristiche dell'artefatto, emerge con chiarezza il ruolo centrale dell'insegnante come mediatore e progettista dell'esperienza educativa. È infatti la competenza professionale del docente a rendere possibile un utilizzo intenzionale dello strumento, capace di modulare le proposte, adattarle ai contesti e introdurre modifiche in itinere per rimuovere eventuali barriere e potenziare l'apprendimento di tutti. In questa direzione, la riprogettazione degli artefatti didattici può essere letta come una pratica riflessiva e generativa, coerente con i principi dell'*Universal Design for Learning*.

In conclusione, l'esperienza descritta intende offrire un contributo alla riflessione pedagogica sugli artefatti didattici accessibili come dispositivi di mediazione culturale, capaci di sostenere percorsi di apprendimento inclusivi fin dai primi anni di scolarità. La progettazione intenzionale di ambienti e strumenti flessibili, aperti a molteplici modalità di accesso e di espressione, rappresenta una direzione promettente per una scuola attenta alla diversità come risorsa e orientata alla partecipazione di tutti.

### Riferimenti bibliografici

- Bartolini Bussi M. G., *Matematica. I numeri e lo spazio*, Edizioni Junior, Parma, 2008.
- Bartolini Bussi, M.G., Mariotti, M.A., *Mediazione semiotica nella didattica della matematica: artefatti e segni nella tradizione di Vygotskij*, *L'Insegnamento della Matematica e delle Scienze Integrate*, 32, 269-294. 2009.
- Bartolini Bussi M. G., Rilei P., Botti F. (a cura di), *Matematica 0-6. Un approccio culturale*, UTET Università, Novara, 2019.
- Caldin R., Polato E., *Touching, knowing, representing. From touch to tactile images: the thinking of Montessori, Munari, Romagnoli, Ceppi*, *Italian Journal of Special Education for Inclusion*, XI, 1, 93-102, 2023.
- CAST, *Universal Design for Learning Guidelines version 3.0*.  
<https://udlguidelines.cast.org>
- Cottini L. (a cura di), *Universal design for learning e curriculum inclusivo*, Firenze, Giunti Edu, 2019.
- D'Alonzo L., Giaconi C., Zurru A. L., *Didattica speciale per l'inclusione: prospettive innovative*, Franco Angeli, Milano, 2023.

- D'Alonzo L., Giaconi C., Zurru A. L., *Didattica speciale per l'inclusione: prospettive metodologiche*, Franco Angeli, Milano, 2023.
- Edwards C., Gandini L., Forman G., *I cento linguaggi dei bambini. L'approccio di Reggio Emilia all'educazione dell'infanzia*, Junior, Parma 2014.
- Fogarolo F., Munaro C., *Fare inclusione. Strumenti didattici autocostruiti per attività educative e di sostegno*, Edizioni Centro Studi Erickson, Trento, 2014.
- Ianes D., *La speciale normalità: Strategie di integrazione e inclusione per le disabilità e i bisogni Educativi speciali*, Trento, Erickson, 2006.
- Lucangeli D., Molin A., Poli S., *L'Intelligenza numerica. Abilità cognitive e metacognitive nella costruzione della conoscenza numerica dai 3 ai 6 anni*, Trento, Edizioni Erickson, 2003.
- Lucangeli D., Molin A., Poli S., *Intelligenza numerica nella prima infanzia. Attività per stimolare le potenzialità numeriche: dalla quantità alla numerosità*, Trento, Edizioni Erickson, 2013.
- Mangiatoridi A., *Costruire inclusione. Progettazione Universale e risorse digitali per la didattica*, Milano, Edizioni Angelo Guerini e Associati, 2018.
- Munari B., *I laboratori tattili*, Bologna, Zanichelli, 1985.
- Propp V., *Morfologia della Fiaba*, Einaudi, Torino, 1966.
- Organizzazione Mondiale della Sanità, *ICF. International Classification of Functioning, Disability and Health*, World Health Organization, Erickson, Trento, 2001.
- Restelli B., *Giocare con tatto. Per una educazione plurisensoriale secondo il metodo Bruno Munari*, Franco Angeli, Milano, 2002.
- Rodari G., *La Grammatica della fantasia*, Einaudi Editore, Trieste, 1973.
- Romagnoli A., *Ragazzi ciechi*, Armando, Roma 2002.
- Rose D.H., Meyer A., *Teaching every student in the digital age: Universal Design for Learning*, Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria, 2002.
- Savia G., *Universal Design for Learning. Progettazione universale per l'apprendimento e didattica inclusiva*, Trento, Edizioni Erickson, 2016.
- Weyland B., *Didattica sensoriale. Oggetti e materiali tra educazione e design*, Edizioni Guerini e Associati, 2017.