



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

**DOTTORATO DI RICERCA IN  
SCIENZE PEDAGOGICHE**

Ciclo 36

**Settore Concorsuale:** 11/D2 - DIDATTICA, PEDAGOGIA SPECIALE E RICERCA EDUCATIVA

**Settore Scientifico Disciplinare:** M-PED/03 - DIDATTICA E PEDAGOGIA SPECIALE

**LA PEDAGOGIA E METODOLOGIA MONTESSORI IN RELAZIONE ALLO  
SVILUPPO TECNOLOGICO-DIGITALE**

**Presentata da:** Cristina Venturi

**Coordinatore Dottorato**

Elena Luppi

**Supervisore**

Lucia Balduzzi

**Co - Supervisore**

Tiziana Pironi

Esame finale anno 2024



## **Abstract**

La presente ricerca intende indagare la connessione di due ambiti di studi ed i possibili benefici in aree di sviluppo specifiche e trasversali, ambiti – l'uno relativo alla pedagogia e metodologia montessoriana, l'altro alle tecnologie educative – apparentemente discordanti tra loro, ma in realtà strettamente correlati dagli obiettivi formativi che entrambi si prefiggono come *aiuto alla vita*, a fronte della qualità immersiva che caratterizza ogni ambiente nell'odierna società complessa.

La bibliografia scientifica di riferimento, nazionale ed internazionale, evidenzia i caratteri distintivi dell'attualità dell'approccio formativo montessoriano, non solo per la crescente richiesta di aperture di scuole a metodo, ma anche per l'avvallo proveniente dagli studi psico-pedagogici e neuro-cognitivi, che aprono a possibili percorsi virtuosi in tema di educazione tecnologica.

L'orientamento della ricerca *mixed methods* a carattere esplorativo è stato condotto mediante l'utilizzo di strumenti quantitativi e qualitativi, procedendo alla raccolta dei dati tratti da questi ultimi con approccio botton up. Il metodo di analisi che caratterizza la *Grounded Theory* è stato individuato per l'analogia della circolarità osservazione-elaborazione teorica che, nella pedagogia montessoriana, permette all'insegnante, mediante un'osservazione sistematica, di procedere in una continua ricerca-azione, ponendo al centro del processo di apprendimento-insegnamento il bambino stesso.

Parole chiave: Montessori, Tecnologia, Ambiente implementato, neuroscienze, DaD, Coding.

<b>INTRODUZIONE</b> .....	7
<b>1. QUADRO TEORICO</b> .....	10
1.1. L'ATTUALITÀ DEL PENSIERO DI MARIA MONTESSORI.....	11
1.1.1. La diffusione delle scuole montessoriane.....	11
1.1.2. Indagine a carattere storico delle opere montessoriane.....	19
1.1.3. Genesi delle opere.....	25
1.1.4. L'ambiente maestro.....	33
1.1.4.1. <i>L'attualità dell'ambiente montessoriano nelle recenti ricerche in ambito pedagogico</i> .....	37
1.1.4.2. <i>L'ambiente di apprendimento negli studi neuroscientifici cognitivi</i> .....	43
1.1.4.3. <i>Psicologia dell'architettura. Verso la nuova figura dell'Architologo</i> .....	51
1.1.4.4. <i>Proposta di uno strumento di valutazione per l'ambiente Montessori: le griglie SpAMM</i> .....	55
1.1.4.5. <i>Dall'ambiente di insegnamento all'ambiente di apprendimento. Le politiche educative internazionali per la scuola nella società della conoscenza</i> .....	58
1.1.4.6. <i>Verso nuove prospettive. La scuola di Inveruno</i> .....	66
1.1.5. I materiali di sviluppo.....	68
1.1.5.1. <i>L'attualità dei materiali di sviluppo nelle recenti ricerche pedagogiche</i> .....	71
1.1.5.2. <i>I materiali nelle ricerche neuroscientifiche</i> .....	86
1.1.5.3. <i>Active Learning nei documenti legislativi in materia di istruzione</i> .....	94
1.1.6. Il ruolo dell'insegnante.....	97

1.1.6.1. <i>L'insegnante Montessori nelle ricerche psico-pedagogiche</i> .....	101
1.1.6.2. <i>L'attualità dell'insegnante Montessori negli studi neuroscientifici</i> .....	106
1.2. LA SCUOLA NELLA SOCIETA' DIGITALE.....	109
1.2.1. Tecnologie e società dell'economia della conoscenza.....	109
1.2.2. La normativa scolastica in relazione all'uso delle tecnologie.....	113
1.2.3. Educazione alle tecnologie e tecnologie educative.....	119
1.2.4. Prospettive digitali nel periodo post-pandemico.....	123
1.2.5. Neuroscienze cognitive, tecnologie educative e linguaggio.....	129
1.2.6. Tecnologia e storytelling per lo sviluppo della relazione e l'inclusione.....	136
1.2.7. Matematizzazione e modellizzazione, problem solving e STEAM....	143
1.2.8. Warm Cognition e tecnologie educative.....	151
1.2.9. Maria Montessori e le tecnologie.....	159
1.2.10. Ambienti innovativi e strumenti tecnologici-digitali nelle classi Montessori.....	163
<b>2. RICERCA</b> .....	168
2.1. IL PERCORSO FORMATIVO MONTESSORI, TRA ANALOGICO E DIGITALE: UN AIUTO ALLA VITA NELLA SOCIETA' COMPLESSA.....	169
2.1.1. L'emergenza pandemica e la ricerca di nuove metodologie nell'ambiente di apprendimento. Dall'alfabetizzazione tecnologica alla tecnologia educativa.....	169
2.2. DISEGNO DI RICERCA.....	184
2.2.1. Domande, metodi, fasi.....	184
2.2.2. Indagine esplorativa sulla formazione tecnologica del corpo docente montessoriano prima, durante e dopo la pandemia.....	189

2.2.2.1. <i>Contesto e partecipanti</i> .....	190
2.2.2.2. <i>Costruzione del primo questionario. Modello di riferimento e struttura</i> .....	190
2.2.2.3. <i>Raccolta dati primo questionario</i> .....	193
2.2.2.4. <i>Analisi ed interpretazione dei dati</i> .....	209
2.2.2.5. <i>Costruzione del secondo questionario, modello di analisi delle domande aperte e partecipanti</i> .....	214
2.2.2.6. <i>Raccolta dei dati secondo questionario</i> .....	220
2.2.2.7. <i>Interpretazione dati secondo questionario</i> .....	226
2.2.3. <i>Indagine esplorativa sull'utilizzo del coding nella Casa dei Bambini</i>	228
2.2.3.1. <i>Contesto e partecipanti</i> .....	230
2.2.3.2. <i>Costruzione del diario di bordo</i> .....	235
2.2.3.3. <i>Raccolta dei dati tratti dai diari di bordo prodotti dalla scuola tradizionale</i> .....	246
2.2.3.4. <i>Raccolta diari di bordo delle Case dei Bambini</i> .....	274
2.2.3.5. <i>Analisi ed interpretazione diari di bordo</i> .....	313
<b>RIFLESSIONI CONCLUSIVE</b> .....	320
<b>RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI</b> .....	325
<b>SITOGRAFIA</b> .....	390
<b>APPENDICE</b> .....	397
1. <i>Allegato 1. La check lista osservativa</i> .....	398
2. <i>Allegato 2. Le griglie di valutazione SpAAM</i> .....	400

## INTRODUZIONE

L'esponenziale richiesta della proposta formativa montessoriana nelle scuole di ogni ordine e grado appare come la conseguenza di un rinnovato interesse verso i principi metodologici espressi dalla pedagogia della dottoressa di Chiaravalle, a cui segue l'apertura di un cospicuo numero di classi e sezioni a metodo sul territorio nazionale ed internazionale, e l'avvio di un progetto sperimentale, di durata triennale, nella scuola secondaria statale italiana di primo grado.

Il contributo fornito dagli studi psico-pedagogici e neuro-cognitivi avvalsa l'attualità del percorso per la sua valenza scientifica che, a distanza di oltre un centinaio d'anni dalla fondazione della prima Casa dei Bambini nel romano quartiere San Lorenzo, conferisce al modello educativo quell'impronta innovativa che l'odierna scuola tradizionale ricerca come adeguata risposta alle esigenze della società complessa, ponendo al centro del processo di apprendimento-insegnamento il bambino stesso, in un ambiente in cui la partecipazione attiva favorisce la cura per il luogo, lo sviluppo del senso di responsabilità e la coesione tra pari.

Il carattere metodologico, seppur non prescrittivo, dell'approccio pedagogico si propone pertanto come una forma di aiuto alla vita da declinare nelle diverse realtà socioculturali - sincroniche e diacroniche -, capace di soddisfare i bisogni delle bambine e dei bambini nelle differenti fasi evolutive che si succedono, mediante la preparazione di adeguati ambienti di apprendimento, atti a favorire un equilibrio tra libertà individuale e necessità del gruppo, indipendenza personale e dipendenza collettiva, espressioni di una interdipendenza cosmica di ogni forma di vita che consente, se armonica, lo sviluppo di una coesione sociale.

Ne segue la necessità di affrontare la problematica dell'educazione tecnologica, alla soglia dell'introduzione dell'intelligenza artificiale nella nostra vita quotidiana, al fine di fronteggiare la complessa trasformazione culturale e sociale che – presumibilmente – avvierà un inevitabile processo di trasformazione antropologica.

Se la proposta educativa di Montessori scaturiva dall'esigenza di contrastare la povertà culturale di un'infanzia disagiata, mediante la lotta all'analfabetismo e la liberazione del fanciullo attraverso un'osservazione sistematica dei bisogni

manifestati e la fiducia nelle possibilità del bambino, oggi la stessa proposta è resa più che mai attuale anche per contrastare l'analfabetismo tecnologico che comporta una distorsione cognitiva della percezione in merito alle proprie abilità e competenze, la cui scarsa capacità metacognitiva innesca ricadute nello sviluppo dell'autonomia, nella percezione della propria autostima, nella vita sociale e lavorativa.

Lo strumento tecnologico-digitale, se concepito come parte integrante del processo educativo, preceduto dall'esplorazione ambientale tramite i sensi, rappresenta il nuovo paradigma educativo, tanto che le ricerche neuroscientifiche relative all'interazione uomo-macchina (*Human Computer Interaction*) confermano l'importanza della centralità del corpo, dell'esperienza sensoriale, del movimento per lo sviluppo del processo di apprendimento a partire dai primi anni di vita.

Le basi del paradigma scientifico dell'*Embodied Cognitive Sciences* delineano un'ergonomia didattica nell'ambiente di apprendimento aumentato, manifestazione di un'interazione tra qualità fisiche degli strumenti tecnologici e affordances pedagogiche e sociali, in linea con le metafore utilizzate da Montessori relative alla voce *delle cose* ed all'*ambiente incarnato*, espressioni di un *bioma psichico* (Tornar, 2007: 103), un contesto psicologico in cui gli obiettivi perseguiti tengono conto delle funzioni psicologiche e didattiche.

L'emergenza pandemica ha, inoltre, evidenziato non solo un divario generazionale tra *nativi digitali* ed *immigrati digitali*, ma anche la distinzione tra educazione tecnologica e tecnologia educativa, resa ancora più evidente nell'ambiente a metodo dove la difficoltà principale è rendere l'implementazione in linea con i principi che costituiscono il paradigma pedagogico montessoriano.

La ricerca in oggetto, pertanto, ha inteso in una prima fase porre in dialogo i due ambiti apparentemente distinti, quali la proposta formativa elaborata da Montessori e le tecnologie educative, la cui cornice teorica ha indagato sui reciproci paradigmi fondanti, e l'approfondimento dello stato dell'arte relativo alle esperienze di ricerca-azione, compiute a livello internazionale, sull'implementazione dell'ambiente a metodo.

Dall'analisi condotta e dal raffronto dei temi emersi, si delinea la problematica di ricerca sviluppata nella seconda parte della tesi, che volge ad indagare quale contributo possano apportare le tecnologie nell'ambiente di apprendimento

montessoriano, considerando un duplice aspetto: il profilo professionale dei docenti a metodo ed il contributo apportato dalle tecnologie educative durante il primo lockdown; le strategie da mettere in atto per l'integrazione delle tecnologie nell'ambiente a metodo e gli eventuali benefici nelle aree di sviluppo specifiche e trasversali, quest'ultimo grazie al progetto avviato dall'Opera Nazionale Montessori, in collaborazione con CampuStore e GAM Gonzaga Arredi, in cui si inserisce la ricerca condotta.

## 1. QUADRO TEORICO

## 1.1. L'ATTUALITÀ DEL PENSIERO SCIENTIFICO DI MARIA MONTESSORI

### 1.1.1. La diffusione delle scuole montessoriane

L'interesse verso la proposta educativa di Maria Montessori nel nostro Paese ha subito un notevole incremento nel corso del nuovo millennio. I dati relativi alle recenti aperture di Nidi ad impronta montessoriana, Case dei Bambini, Scuole Primarie e l'attuale sperimentazione nazionale nella Scuola Secondaria di Primo Grado<sup>1</sup>, confermano che i principi scientifici indicati dalla studiosa rappresentino ancora una adeguata risposta ai bisogni dei bambini e degli adolescenti.

In occasione del censimento su scala internazionale condotto dal *National Center for Montessori in the Public Sector* (NCMPS), in collaborazione con *Center for Research on Developmental Education* ed associazioni montessoriane, tra cui AMI-USA<sup>2</sup> avviato nel 2013, emergono contributi significativi per la raccolta delle informazioni e per le procedure adottate. Il progetto, denominato *Montessori Census* negli Stati Uniti, ha raccolto dati forniti da Scuole la cui segnalazione è pervenuta dalla candidatura autonoma da parte delle stesse. A seguire, sono emerse tre criticità: il criterio individuato che rimanda al giudizio soggettivo della Scuola che si auto-dichiara in linea con i principi montessoriani, a seguito della mancanza di un organismo di vigilanza globale; la probabile assenza di scuole, ignare dell'esistenza del progetto; l'assenza della partecipazione delle Scuole italiane, poiché l'identificazione delle stesse ad oggi è data solo attraverso un criterio legislativo<sup>3</sup>. I dati registrati dal progetto hanno indicato 2.205 Scuole montessoriane pubbliche a fronte di 565 private<sup>4</sup>.

Per cercare di sopperire a tali criticità, è stato condotto un successivo censimento nel 2022, mettendo in atto uno studio parallelo per raccogliere le prove a supporto di una stima il più possibile attendibile in merito al numero di scuole che adottano il metodo

---

<sup>1</sup> La sperimentazione è condotta negli Istituti di sei regioni. Le aree interessate sono Emilia-Romagna, Friuli-Venezia Giulia, Lazio, Lombardia, Marche, Sardegna. Capo gruppo del Progetto è l'Istituto Riccardo Massa di Milano, con D.M. 237 del 30/07/2021.

<sup>2</sup> Fondata da Maria Montessori e dal figlio Mario nel 1929 in Danimarca, attualmente l'Associazione Montessori Internazionale è presente in 36 Paesi, attraverso 42 Associazioni affiliate. Cfr. <https://montessori-ami.org>.

<sup>3</sup> Cfr. DPR del 1947, 1952, 1983

<sup>4</sup> Cfr. [www.montessoricensus.org](http://www.montessoricensus.org).

in 154 Paesi nel mondo. L'analisi è stata svolta con la tecnica della triangolazione dei dati provenienti da indagini regionali, informazioni provenienti da organizzazioni montessoriane nazionali e fonti supplementari, registrando una crescita esponenziale delle scuole a metodo: un totale di 15.763 scuole, di cui il 9% finanziate dallo stato (Debs et al., 2022).

Per quanto concerne la mappatura delle Scuole montessoriane in Italia, tre sono gli studi condotti nell'ultimo ventennio, primo dei quali avviato nel 2002 dal CeSMon, Centro Studi Montessori fondato dalla Prof.ssa Clara Tornar all'interno dell'Università Roma Tre, con l'obiettivo di istituire un osservatorio sulla diffusione delle scuole Montessori. Attualmente l'archivio informatizzato è in corso di ristrutturazione, pertanto i dati raccolti dal 2007 risultano inaccessibili (Scippo, 2022: 7).

A seguire, nel 2013 è stato svolto un censimento da parte dell'Opera Nazionale Montessori, da cui emerge la presenza complessiva di 104 Case dei Bambini e Scuole Primarie Statali, Comunali e paritarie, a fronte di 22 Private, 35 Nidi, 2 Scuole Paritarie Secondarie di Primo Grado e 2 di Secondo Grado<sup>5</sup>.

Un ulteriore studio di durata triennale, in corso dal 2019 e a scadenza nel 2023 a seguito di comunicazione di proroga, coinvolge quattro Atenei: Bologna, LUMSA, Milano-Bicocca, Valle d'Aosta. Il Progetto di Ricerca di Interesse Nazionale (PRIN, 2017), denominato *Maria Montessori: tra storia e attualità. Ricezione e diffusione della sua Pedagogia in Italia a 150 anni dalla sua nascita* è coordinato dalla Prof.ssa Tiziana Pironi dell'Università di Bologna. Gli obiettivi individuati volgono ad evidenziare, attraverso aggiornate ricerche di archivio<sup>6</sup> e di indagini all'interno delle istituzioni educative montessoriane, la connessione dell'opera della Studiosa con gli aspetti storici e storiografici nonché la diffusione internazionale della proposta formativa, e l'attualizzazione del "pensiero montessoriano all'interno del panorama

---

<sup>5</sup> <https://www.operanazionalemontessori.it/faq>

<sup>6</sup> La ricerca è stata condotta mediante la consultazione analitica delle riviste risalenti alla prima metà del Novecento, come i mensili *Idea Montessori* (dal 1927 al 1929), *Montessori* (1931), il bimestrale *Montessori* (1932), *Opera Montessori* (1933-1934); la rivista *La Coltura Popolare* (dal 15 marzo 1911 a maggio 1933); i periodici *Vita dell'Infanzia* (fondata nel 1952) e *Il Quaderno Montessori* (1984 – 2017). Cfr. Mangiatordi, A. (2023). "La mappatura digitale delle scuole e delle sezioni Montessori dal 1907 a oggi" (p.315) e Brancaleoni, G., Perrone, E. (2023). "Per una mappatura storica delle scuole Montessori: percorso di ricerca sulle fonti" (pp. 327-328). In Pironi, T. (a cura di) *Maria Montessori tra passato e presente. La diffusione della sua pedagogia in Italia e all'estero*. FrancoAngeli.

formativo contemporaneo, con intersezioni sul piano della didattica, della ricerca teorica e della pedagogia dell'ambiente"<sup>7</sup>.

Tra i vari aspetti, il Progetto prevede la mappatura delle istituzioni scolastiche educative montessoriane presenti in Italia dal 1907 ad oggi<sup>8</sup>, pari a 1463 scuole, il cui stato di avanzamento è stato presentato il 10 maggio 2021 dall'Università Bicocca, in occasione dell'evento *M'appare Montessori*<sup>9</sup>. La mappa interattiva<sup>10</sup> mostra il dislocamento attuale delle scuole montessoriane e gli eventi in relazione a Maria Montessori a partire dal 1907. Ciascuna scuola è contraddistinta da un elemento iconico numerato, che permette di accedere ad una scheda di approfondimento, le cui informazioni consentono di reperire dati storici - relativamente alla tipologia della scuola, indirizzo, anno di fondazione, primo ed ultimo anno in cui la scuola risulta attiva, descrizione di ulteriori informazioni di interesse storico e sociale, bibliografia, sitografia, fonti - procedendo nella navigazione della mappa per ciascun anno.

L'indagine condotta dall'Università La Sapienza di Roma, responsabile il Prof. Pesci, nell'ambito dei progetti di Ricerca dell'Ateneo, denominato *L'attuale diffusione delle sezioni di scuola primaria Montessori in Italia e i profili del corpo docente montessoriano*, ha inteso aggiornare al 2020/21 i dati provenienti da una ricerca di Dottorato svolta presso il Dipartimento di Psicologia dei Processi di Sviluppo e Socializzazione, il cui obiettivo era di verificare i risultati alle prove Invalsi riportati dagli alunni di classe quinta negli anni scolastici 2012/13 e 2015/16. I dati raccolti evidenziano una crescita delle sezioni attive, nello specifico 137 classi prime e 107 classi quinte, la cui espansione "suggerisce l'esigenza di indagini sulla diffusione non solo di sezioni riconosciute, ma di pratiche realmente coerenti coi principi della pedagogia montessoriana" (Scippo, 2022: 4).

A seguire, è riportata la tabella in cui sono inseriti i nominativi delle scuole interamente montessoriane e quelle che ospitano solo una o più sezioni ad indirizzo, riconosciute dall'Ufficio Scolastico Regionale. Per ciascuna scuola, viene indicata la

---

<sup>7</sup> Cfr: <https://www.univda.it/progetti-di-ricerca/prin-progetto-di-rilevante-interesse-nazionale-2017-dal-titolo-maria-montessori-from-the-past-to-the-present-reception-and-implementation-of-her-educational-method-in-italy-on-the-150th/>

<sup>8</sup> Il criterio perseguito per considerare le scuole come "montessoriane" è stato quello di essere "riconosciute come tali dal sistema scolastico italiano pubblico e, le istituzioni private, ci si è avvalsi delle convenzioni stipulate con l'Opera Nazionale Montessori (ONM)," (Brancaleoni & Perrone, 2023: 326).

<sup>9</sup> <https://www.formazione.unimib.it/it/eventi/mappare-montessori>

<sup>10</sup> [https://youtu.be/sfh\\_UXlh5yU](https://youtu.be/sfh_UXlh5yU)

Regione, il Comune e la denominazione, quest'ultima scritta in corsivo nel caso in cui sia privata. Sono inoltre riportate le seguenti informazioni: il numero di classi quinte presenti negli Istituti nel corso degli anni in cui si sono svolte le indagini (2013, 2016, 2021), mentre per la classe prima è indicato l'ipotetico numero di classi quinte nel 2026, termine del quinquennio (Scippo, 2022: 10-12).

\*pluriclasse

Regione	Comune	Scuola	Quinte 2013	Quinte 2016	Quinte 2021	Prime 2021 (Quinte 2026)
<b>Basilicata</b>	Potenza	IC Sinigalli				1
<b>Calabria</b>	Cosenza	IV Via Roma (Pizzuti)				1
<b>Calabria</b>	Rende (CS)	IC Commenda				
<b>Campania</b>	Pozzuoli (NA)	<i>Istituto Montessori Pozzuoli (Via Anzio)</i>			1	1
<b>Campania</b>	Salerno	VI CD Medaglie d'Oro			1*	1*
<b>Campania</b>	Salerno	<i>Villaggio del Fanciullo</i>				1
<b>Emilia- Romagna</b>	Bologna	IC Bologna 13 (Severino Ferrari)				1
<b>Emilia- Romagna</b>	Bologna	IC Bologna 20 (Carducci)				1
<b>Emilia- Romagna</b>	Carpi (MO)	IC Carpi2 (Lugli Santa Croce)			2	2
<b>Friuli</b>	Bordano (UD)	IC Trasaghis (Bordano)				1
<b>Friuli</b>	Cividale del Friuli (UD)	Crescere Montessori			1	1
<b>Friuli</b>	Udine	IC Udine II (Garzoni)			2*	2*
<b>Friuli</b>	Visco (UD)	<i>Montessori Visco</i>			1	1
<b>Lazio</b>	Colleferro (RM)	IC Colleferro II			1	1
<b>Lazio</b>	Grottaferrata (RM)	IC San Nilo (Rosa di Feo)			1	1
<b>Lazio</b>	Mentana (RM)	<i>Paolina Poggi</i>			1*	1*
<b>Lazio</b>	Roma	<i>Centro Educativo Flaminia Guidi</i>			1*	1*
<b>Lazio</b>	Roma	<i>Centro Educativo Via Tito Livio</i>	1	1	1	1
<b>Lazio</b>	Roma	<i>Elena Guerra</i>				1
<b>Lazio</b>	Roma	IC Acquadotti (Guidi)	1	1	1	1

<b>Lazio</b>	Roma	IC Montessori (Adriatico + Monte Ruggero)	5	4	5	5
<b>Lazio</b>	Roma	IC Munari (Mauri)	1	1	2	1
<b>Lazio</b>	Roma	IC Via Ceneda (Garibaldi)		1	1	1
<b>Lazio</b>	Roma	IC Via G. Messina	1	1	1	1
<b>Lazio</b>	Roma	<i>Il Bambino nel Mondo</i>			1	1
<b>Lazio</b>	Roma	<i>Nerina Noé</i>	1*	1*	1*	1*
<b>Lazio</b>	Roma	VII CD Montessori (Goretti + Villa Paganini)	6	5	5	5
<b>Lazio</b>	Rieti	IC Marconi Sacchetti Sasseti	0	0	0	1
<b>Lazio</b>	Velletri (RM)	<i>Il Giardino di Archimede</i>			1	1
<b>Liguria</b>	Genova	IC Bertani (De Scalzi- Polacco)	1	1	1	1
<b>Liguria</b>	Genova	IC Castelletto (Mazzini)	1	1	1	1
<b>Liguria</b>	Sanremo (IM)	IC Sanremo Levante (Montessori)	1	1	1	1
<b>Lombardia</b>	Bergamo	<i>Fondazione Scuola Montessori</i>	2*	2*	2*	2*
<b>Lombardia</b>	Bergamo	IC Muzio (Don Milani)			1	2
<b>Lombardia</b>	Passirano (BS)	IC Passirano (Delaidelli)				1
<b>Lombardia</b>	Ponteranica (BG)	IC Sorisole Lanfranchi (Lotto)				1
<b>Lombardia</b>	Urgnano (BG)	IC Colleoni (Don Sturzo)				1
<b>Lombardia</b>	Brescia	<i>Sorriso Montessori</i>			1	1
<b>Lombardia</b>	Darfo Boario Terme (BS)	IC Darfo 2			1	1
<b>Lombardia</b>	Roé (BS)	<i>Fly High</i>			1	1
<b>Lombardia</b>	Rovato (BS)	IC Don Milani (Rovato Cap)				1
<b>Lombardia</b>	Salò (BS)	IC Salò (Olivelli)				1
<b>Lombardia</b>	Como	<i>Associazione Scuola Montessori</i>	1	1	1	2
<b>Lombardia</b>	Mantova	IC Mantova 3 (De Amicis)			1	1
<b>Lombardia</b>	Cinisello Balsamo	IC Balilla- Paganelli (A. Frank)			1*	1*
<b>Lombardia</b>	Cornaredo (MI)	IC Via L. da Vinci (Montessori)			1	1
<b>Lombardia</b>	Milano	IC Arcadia				1
<b>Lombardia</b>	Milano	IC Ilaria Alpi (Montessori)			1	1
<b>Lombardia</b>	Milano	IC Riccardo Massa	1	1	2	2

		(Quarenghi)				
<b>Lombardia</b>	Milano	<i>Montessori, Piazza San Gerolamo</i>	1	1	1	1
<b>Lombardia</b>	Milano	<i>Montessori, Via Arosio</i>	1	1	1	1
<b>Lombardia</b>	Milano	<i>Montessori, Via Bartolini</i>	1*	1*	1*	1*
<b>Lombardia</b>	Milano	<i>Montessori, Via Milazzo</i>	1	1	1	1
<b>Lombardia</b>	Milano	<i>Scuola Montessori Bilingue</i>		1	1	1
<b>Lombardia</b>	Segrate (MI)	IC Sabin (Grimm)				1
<b>Lombardia</b>	Vimercate (MB)	IC Don Milani			1	1
<b>Lombardia</b>	Sommo (PV)	IC Manzoni (Passerini)			1	1
<b>Lombardia</b>	Castellanza (VA)	<i>ACOF Scuola Maria Montessori</i>	1	2	2	2
<b>Marche</b>	Ancona	IC Scocchera (Montessori)	2	1	1	1
<b>Marche</b>	Castelfidardo	IC Soprani (Scocchera)	2	1	2	2
<b>Marche</b>	Chiaravalle	IC Chiaravalle Montessori (Marconi)	2	2	3	3
<b>Marche</b>	Senigallia	IC Giacomelli (Scapezano)			1	1
<b>Marche</b>	Ascoli Piceno	ISC Luciani- Filippo (Via Sassari)			1	1
<b>Marche</b>	Pagliare del Tronto-Spinetoli (AC)	ISC Spinetopoli (Pertini)			1	
<b>Marche</b>	San Benedetto del Tronto (AC)	ISC Nord				1
<b>Marche</b>	San Benedetto del Tronto (AC)	ISC Sud			1	1
<b>Marche</b>	Fermo	IC Betti			1	1
<b>Marche</b>	Porto San Giorgio	ISC Nardi			1	1
<b>Marche</b>	Civitanova Marche (MC)	IC Ugo Bassi (Garibaldi)		1	1	1
<b>Marche</b>	Macerata	IC Enrico Fermi				1
<b>Marche</b>	Macerata	IC Enrico Mestica			1	1
<b>Marche</b>	Tolentino (MC)	IC Don Bosco			1	1
<b>Marche</b>	Pergola (PU)	IC Binotti (Fratte rosa)			1	1
<b>Piemonte</b>	Torino	IC Montalcini (Alfieri)	1	1	1	1
<b>Piemonte</b>	Torino	IC Pacinotti (Manzoni)	1	1	1	1
<b>Puglia</b>	Bari	IC Mazzini Modugno			1	1

<b>Puglia</b>	Foggia	IX CD Manzoni (Montessori)	4	4	4	4
<b>Puglia</b>	Lecce	DD IV Circolo				1
<b>Puglia</b>	Lecce	<i>Scuola Primaria Bilingue</i>			1	1
<b>Sardegna</b>	Capoterra (CA)	IC Capoterra 2 (Caprera)			1	1
<b>Sicilia</b>	Trapani	IC Ciaccio Montalto				
<b>Sicilia</b>	Trapani	II CD Umberto di Savoia				1
<b>Toscana</b>	Greve in Chianti (FI)	IC Greve in Chianti				1
<b>Toscana</b>	Scandicci (FI)	ICS Rossella Casini				1
<b>Trentino</b>	Bressanone (BZ)	IC Michael Pacher (Montessori)	4*	4*	4*	4*
<b>Trentino</b>	Pergine Valsugana (BZ)	IC Pergine 2 (Freinet)			1	1
<b>Trentino</b>	Riva del Garda (TN)	IC Riva 2 Luigi Pizzini (Zarda)				1*
<b>Trentino</b>	Rovereto (TN)	IC Rovereto Est			1	1
<b>Trentino</b>	Trento	IC Trento 6 (Schmid)			2	2
<b>Umbria</b>	Assisi (PG)	<i>Assisi International School</i>			1	1
<b>Umbria</b>	Foligno (PG)	IC Carducci			1	1
<b>Umbria</b>	Gubbio (PG)	DD2 Aldo Moro	1	1	1	1
<b>Umbria</b>	Perugia	IC Perugia 2	5	5	4	5
<b>Umbria</b>	Terni	IC Brin (DD San Giovanni)			2	1
<b>Veneto</b>	Padova	<i>Montessori SPES</i>			2	2
<b>Veneto</b>	Padova	XI IC Padova Vivaldi (Valeri)				
<b>Veneto</b>	Casier (TV)	IC Casier (S. Francesco)				1
<b>Veneto</b>	Mogliano Veneto (TV)	IC Minerbi (Verdi)				1
<b>Veneto</b>	Montebelluna (TV)	IC Montalcini				2
<b>Veneto</b>	Treviso	IC Primo Martini (Bindoni)				1
<b>Veneto</b>	Venezia	IC Dante Alighieri (Michiel)				1
<b>Veneto</b>	Bassano del Grappa (VI)	ICS Bassano 3			1	2
<b>Totale</b>			50	50	101	130

Dal raffronto tra le varie Regioni, si osserva che le sezioni attivate recentemente siano prevalentemente in Emilia-Romagna, Sicilia, Toscana, Veneto.

La successiva tabella (Scippo, 2022: 14) indica nove scuole pubbliche le cui sezioni, al momento dell'indagine, non hanno ancora il riconoscimento ufficiale dall'Ufficio Scolastico Regionale, sebbene le insegnanti abbiano conseguito la formazione presso la FMI:

Regione	Comune	Scuola	Quinte 2021	Prime 2021 (Quinte 2026)
Lombardia	Crema (CR)	IC Crema 3	0	1
Lombardia	Varzi (PV)	IC Varzi (Varzi + Zavattarello)	1	1
Piemonte	Inverio (NO)	IC Vergante (Nebbiuno)	1	1
Piemonte	Novara	Convitto Alberto Magno	1	1
Piemonte	San Giulio (NO)	IC San Giulio	0	1*
Piemonte	Cargiago (VB)	IC Alto Verbano (Oggebbio)	1*	1*
Piemonte	Domodossola (VB)	DD Domodossola I Circolo	1	0
Piemonte	Omegna (VB)	IC Beltrami	1	1
Toscana	Lucca	IC Lucca Centro Storico	0	1
<b>Totale</b>			6	9

\*pluriclasse

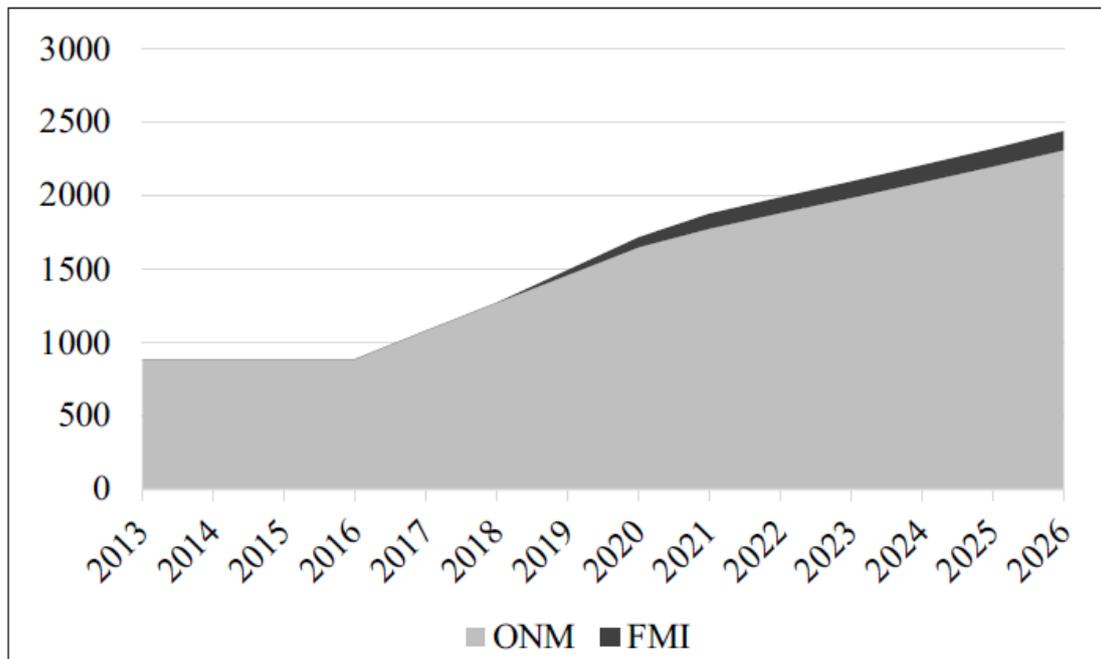
La ricerca ha inoltre stimato, moltiplicando "il numero medio di iscritti per classe, pubblicato dall'ISTAT<sup>11</sup> per gli anni dal 2015 al 2019, per il numero di classi Montessori di quell'anno<sup>12</sup>" (Scippo, 2022: 14), la quantità degli alunni al termine del percorso quinquennale, riportata nella tabella che segue:

Anno	Bambine/i in uscita dalla Classe Quinta montessoriana
2013	887
2016	889
2021	1.880 (di cui 1.779 da sezioni riconosciute dall'USR e 101 da sezioni FMI)
2026	2.443 (di cui 2.314 da sezioni riconosciute dall'USR e 129 da

<sup>11</sup> [https://dati.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DCIS\\_SCUOLE#](https://dati.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DCIS_SCUOLE#).

<sup>12</sup> "Per l'A.S. 2012/13 si usa l'indice medio del 2015, per l'A.S. 2020/21 quello del 2019". Cfr. nota 14, p.14 in Scippo (2022).

La previsione dello studio, con proiezione all'anno 2026, indica una potenziale crescita volta a triplicare il numero degli studenti, come si evince dal grafico riportato (Scippo, 2022: 15):



Graf. 1: Stima del numero di alunne/i che concludono la scuola primaria Montessori in Italia dal 2013 al 2026

### 1.1.2. Indagine a carattere storico delle opere montessoriane

Il rinnovato interesse verso il progetto formativo montessoriano si manifesta con l'incremento degli "studi a carattere storico" (De Giorgi et al., 2021: 4) relativi alle opere ed al pensiero della Montessori, da parte di studiosi che individuano nella sua dimensione internazionale l'orientamento "dell'educazione dilatatrice ... quale carattere distintivo dell'andar oltre, scoprire e coltivare nuovi orizzonti, che indicano la sua apertura verso il futuro, declinato nelle dimensioni *geografiche, tematiche e culturali* in cui ha operato" (Cives, 2018a: 5).

La ricca bibliografia prodotta dalla pedagogista e l'elevato numero di riedizioni sono la "testimonianza non solo dell'intenso interesse sollevato dall'attività svolta dalla dottoressa in questi Paesi, ma anche ... del permanere e dell'incrementarsi dell'attenzione di essa nel tempo" (Tornar, 2001: XXVIII).

Dai dati emersi dallo studio qualitativo delle opere di e su Montessori, a cura della Prof.ssa Clara Tornar (2001), è possibile osservare che nei primi cinquantasei anni le opere edite in trentasette lingue furono pubblicate in cinquantotto Paesi, per un totale di 12.805 unità bibliografica, mentre dal 1952- anno della morte di Montessori- al 2000, si registrano 8.769 pubblicazioni, confermando come “il pensiero e l’attività della pedagogista italiana siano stati compresi e valorizzati soprattutto dopo la sua scomparsa” (p. XXXII).

La comparazione delle pubblicazioni degli scritti di Montessori editi tra gli anni 1896-2000 nei diversi Paesi, rileva una stima della quota proporzionale, tale da registrare in Italia una percentuale del 33%, in Germania del 17,76%, seguono gli Stati Uniti con il 16,53%, l’Olanda 13,8%, la Gran Bretagna 10,16%, l’India 10,16%, la Francia 7,29%, la Spagna 5,75% ed altri Paesi 18,48%; mentre, per quanto concerne gli scritti su Montessori, considerando l’arco temporale 1956-2000, in Italia si registra una percentuale di pubblicazione pari al 43,18%, a seguire gli Stati Uniti con il 33,3%, l’Olanda 11,61%, la Gran Bretagna 6,43%, l’India 5,8%, il Giappone 4,42% e con percentuali minori Francia, Svezia, Spagna, Austria (De Giorgi et al., 2021: 4).

L’esigenza di adottare un approccio rigoroso in chiave storica e storiografica per lo studio dei documenti, a fronte della “ricostruzione aneddotica che ha contraddistinto molti lavori biografici” (Tornar, 2001: XXXIV), scaturisce non solo dalla dimensione internazionale di Montessori all’interno dei processi storici attraversati, ma anche dalla complessità delle reti di relazioni avviate e della proposta formativa. I molteplici ambiti esplorati dalla pedagogista volta ad “ampliare le sue scelte e dimensioni culturali, mettono in luce una straordinaria apertura verso il progresso, la curiosità, la novità, attenta all’incessante sviluppo della cultura e della scienza ... delineando un programma insieme rigoroso e creativo” (Cives, 2018a: 6).

La sezione monografica dedicata a *Maria Montessori e le sue reti di relazioni* a cura del Prof. Fulvio De Giorgi, edita nel 2018, rappresenta una “miniera di informazioni e approfondimenti, ricchi di dati, notizie su carteggi inediti, articoli e saggi dimenticati, ricostruzione di vicende lontane” (Cives, 2018b: 42). Ciascun contributo presentato - dall’apertura della sezione con uno studio condotto dalla Prof.ssa Tiziana Pironi sui rapporti di Montessori con l’Unione Femminile e la Società Umanitaria, a quello conclusivo della Prof.ssa Paola Trabalzini sulla corrispondenza epistolare intercorsa

tra la Dottoressa e Sigmund Freud - evidenzia le significative e molteplici relazioni costruite dalla Dottoressa in differenti contesti geografici e culturali, tanto da mostrare, riportando la riflessione di Cives (2018b), “quanto vi sia ancora da ricercare sulle vicende della vita e dell’opera della Montessori e del movimento a lei ispirato, tuttora vivamente presente nel mondo intero” (p.42). Gli studi presentati abbracciano differenti tematiche: De Giorgi pone l’attenzione alla complessità del pensiero montessoriano in relazione alla complessità del periodo storico e culturale in cui è vissuta, Giancarlo Rocca approfondisce la partecipazione di religiose ai corsi montessoriani presso le scuole Francescane Missionarie di Maria, Erica Moretti e Alejandro Mario Dieguez analizzano il giudizio sul pensiero montessoriano in Spagna, Giovanna Alatri riporta alla memoria l’amicizia tra la dottoressa e Maria Maraini Guerrieri Gonzaga, mentre il rapporto di Montessori con la Svizzera è ricostruito da Wolfgang Sahlfeld e Alina Vanini, Kay Whitehead e Susan Feez ricostruiscono il legame della studiosa con le educatrici australiane, il rapporto con le autorità fasciste è oggetto di esamina da parte di Hélène Leenders, ed infine Barbara De Serio approfondisce l’educazione cattolica nella pedagogia montessoriana attraverso i contributi di Sofia Cavalletti, Gianna Gobbi e Maria Antonietta Paolini.

In questa direzione di approfondita ed originale ricerca, si colloca il volume monografico *Maria Montessori, i suoi tempi e i nostri anni. Storia, vitalità e prospettive di una pedagogia innovativa*, edito nel 2021 a cura di De Giorgi. Inserito tra le diverse iniziative promosse dal Progetto di Rilevante Interesse Nazionale (PRIN)<sup>13</sup>, l’opera intende percorrere il “solco intrapreso dagli studi a carattere storico riguardanti il pensiero e l’opera di Montessori e la sua rete di relazioni” (Trabalzini, 2021: 4), per contribuire all’aggiornamento della Bibliografia Internazionale montessoriana curata da Tornar. Dagli studi condotti, Montessori appare sempre attenta nell’esplorare “campi di studio dai quali trarre temi e termini attraverso i quali ulteriormente definire quanto affiorava dall’esperienza educativa quotidiana” (De Giorgi et al, 2021: 5). Il contributo di Scoppola, *Sulla genesi e lo sviluppo del pensiero matematico di Maria Montessori*, pone in luce aspetti teorici e metodologici montessoriani condivisi con il matematico Federigo Enriques, quali:

---

<sup>13</sup> “Maria Montessori: tra storia e attualità. Ricezione e diffusione della sua Pedagogia in Italia a 150 anni dalla sua nascita”.

la centralità dell'osservazione sensibile", che costituisce «l'elemento propulsore fondamentale per porre domande, le quali prendono la forma di problemi, e indica al contempo la via per ottenere la risposta», e ribadisce l'importanza di presentare e soffermarsi a lungo su casi esemplificativi, concreti, che formeranno la base per la creazione di modelli astratti e di una sensibilità matematica (Castelnuovo 1947). I due condividono peraltro alcune convinzioni riguardo aspetti metodologici dell'educazione alla matematica. Per prima cosa, l'importanza dell'esperienza diretta per l'apprendimento e di un coinvolgimento attivo e partecipe dello studente per sviluppare un pensiero nel quale convergano intuizione (mente creativa) e rigore (pp.11-12).

Osserviamo che, se Enriques attribuisce alla geometria euclidea una doppia finalità, "formativa e strumentale" (Luciano & Tealdi, 2012: 186) - la prima, volta alla formazione culturale del bambino; la seconda, all'acquisizione di competenze tali da rendere preparato l'uomo-cittadino in grado di comprendere ed affrontare i problemi di vita reale -, anche Montessori concepisce la sua proposta educativa caratterizzata da una doppia finalità, volta allo sviluppo di abilità-competenze-conoscenze ed alla formazione del futuro adulto, capace di relazionarsi nel contesto sociale.

Nel saggio dedicato allo sviluppo del pensiero matematico all'interno della proposta metodologica montessoriana, affiora la vivacità del contesto storico-culturale in cui la dottoressa vive, offrendo importanti riflessioni -come la teorizzazione delle Scuole Laboratorio<sup>14</sup> proposta da Giovanni Vailati nella sezione dedicata alla didattica della matematica, nel corso del IV Congresso Internazionale dei Matematici, tenutosi a Roma nel 1908 - per l'avvio, lo sviluppo e l'approfondimento dello studio scientifico-pedagogico condotto da Montessori.

Il contrasto tra ambienti laici e cattolici, oggetto di studio presentato da Cosimo Costa all'interno del Volume del 2021, inserisce la proposta pedagogica montessoriana tra le critiche dei primi e la diffidenza dei secondi, ponendo in evidenza i "pregiudizi" (Cives, 2001: 206) nei confronti del "sistema e del pensiero" (Costa, 2021: 29) di Montessori provenienti tanto dal mondo accademico quanto dall'ambiente scolastico e politico, specificando che:

da un lato Montessori era criticata per la sua ignoranza filosofica e pedagogica, quindi energicamente osteggiata per il suo modernismo e la sua scientificità, per il non volersi adattare alla tradizione e, nel tempo, per i suoi controversi rapporti con l'idealismo e il fascismo. Dall'altro era guardata con sospetto, forse nell'attesa che il sistema potesse subire una curvatura in grado di rispondere o, meglio, adattarsi ... alle urgenti questioni della scuola cattolica (p.32).

---

<sup>14</sup> Il riferimento alla Scuola Laboratorio è presente nel documento programmatico Materiali UMI-CIIM Matematica 2003 e nelle Indicazioni Nazionali, MIUR 2012, 49, riprese in Nuovi Scenari 2018, 8.

Il costante silenzio di Montessori di fronte alle numerose critiche denota una precisa posizione assunta dalla dottoressa, una risposta chiara, poiché “visse sempre in una dimensione indipendente, apartitica, libera” (Costa, 2021: 32), seppur propensa al confronto per fare emergere aspetti convergenti (De Giorgi, 2013), per una “pedagogia che vuole essere planetaria e che deve dialogare con i diversi contesti culturali” (Cambi, 2019: 326).

Lo studio di Daria Gabusi (2021) è dedicato ad una storica ricostruzione degli avvenimenti, collocati tra il 1910 ed il 1911- periodo durante il quale era in fase preparatoria il Convegno *Per un Metodo italiano negli Asili d'Infanzia*, tenutosi nel mese di aprile del 1911 – tali da contribuire “alla diffusione del metodo montessoriano in Italia ... ed all’evoluzione dei rapporti di Maria Montessori con gli esponenti del mondo laico e radical-massonico” (p.38), mentre Maria Patricia Williams (2021) ricorda l’operato di due educatrici inglesi che, negli anni '20 hanno favorito la continuità dell’educazione montessoriana, “collocandosi pienamente nel contesto politico, sociale e culturale dell’epoca” (p.123), grazie alla pubblicazione nel 1932 del testo *A Scottish Montessori School* ed alla fondazione di scuole montessoriane in Nigeria tra il 1926 e il 1934.

La creazione del portale digitale *Atlante Montessori* completa il progetto PRIN, rendendo maggiormente accessibile e fruibile, per la ricerca storico-educativa in linea con gli indirizzi delle *digital humanities*<sup>15</sup>, l’arricchita *Bibliografia Internazionale*, sebbene sia in corso di aggiornamento. Il sito web open access, realizzato dall’Unità di Ricerca di LUMSA, in collaborazione con l’équipe di informatici di Shazarch, è edito dall’Opera Nazionale Montessori, il cui Comitato Editoriale è presieduto dalla Prof.ssa Paola Trabalzini<sup>16</sup>.

L’Atlante in formato digitale, presentato<sup>17</sup> il 5 maggio 2022 presso il Dipartimento di Scienze Umane dell’Ateneo romano, rappresenta un innovativo strumento di studio,

---

<sup>15</sup> Ricerche interdisciplinari che intendono indagare gli artefatti ed i processi culturali nelle loro varie forme espressive (tesi, immagini, suoni, video, ecc), per mezzo di metodologie e linguaggi informatici. In [https://www.treccani.it/enciclopedia/informatica-umanistica\\_%28Lessico-del-XXI-Secolo%29/](https://www.treccani.it/enciclopedia/informatica-umanistica_%28Lessico-del-XXI-Secolo%29/)

<sup>16</sup> Il Comitato editoriale è composto dal Prof. Benedetto Scoppola dell’Università Tor Vergata di Roma, dai Professori Giuseppe Tognon e Vincenzo Schirripa dell’Università LUMSA, dalla Dott.ssa Rita Scocchera Dirigente Tecnico per la formazione del Ministero dell’Istruzione, mentre referente della Segreteria la Dott.ssa Emma Perrone, <https://atlantemontessori.org/it/progetto>.

<sup>17</sup> La presentazione è stata organizzata nella ricorrenza dei 70 anni della morte di Maria Montessori e segue il Congresso Internazionale Montessori per celebrare i 150 anni dalla sua nascita, svoltosi in modalità online nelle giornate del 23 e 24 Ottobre 2021, organizzato dall’ONM, con la collaborazione di AMI, il Comune di Chiaravalle, la Fondazione Chiaravalle Montessori, il PRIN e con la

ricerca e collaborazione scientifica internazionale, consentendo la ricostruzione cronologica delle diverse edizioni di specifiche opere, traendo le necessarie informazioni delle eventuali edizioni successive da una scheda che accompagna ciascuna prima edizione critica.

Il volume è suddiviso in cinque sezioni: *Testi, Immagini, Riviste Storiche, Lemmario, Bibliografia Internazionale*.

In evidenza, nella sezione *Testi*, viene presentata l'Edizione critica de *Il Metodo della pedagogia scientifica applicato all'educazione infantile nella Casa dei Bambini*, curata da Paola Trabalzini ed edita dall'ONM nel 2000.

Gli scritti di Montessori apparsi su 30 riviste di *Vita dell'Infanzia*, dall'anno 1956 al 1959, sono consultabili nella stessa sezione in lingua originale, così come i 21 numeri monografici, tra gli anni 1952 al 1979, che costituiscono la sezione *Riviste storiche*, consentono di porre l'attenzione al dibattito educativo, pedagogico e didattico in relazione alla proposta formativa montessoriana.

Nella parte denominata *Lemmario* sono riportati in ordine alfabetico 145 lemmi, i più significativi del lessico montessoriano, ciascuno dei quali rimanda ad una tendina in cui viene riportata l'eventuale presenza nel *Testo critico e comparativo* dell'*Edizione critica* de *Il Metodo della pedagogia scientifica e/o* nel testo di Montessori pubblicato nella rivista *Vita dell'Infanzia*, per ricostruirne l'evoluzione cronologica.

Nella sezione *Bibliografia*, l'indagine è condotta grazie ad un motore di ricerca, che consente di accedere ad un catalogo interattivo tratto da *Montessori. Bibliografia internazionale 1896-2000*, edito dall'ONM nel 2001 e a cura di Clara Tornar. Indicando autore, titolo del testo o dell'articolo, anno di pubblicazione, Paese, lingua, si accede in modo flessibile alla consultazione di 12.805 opere di e su Montessori.

È infine reperibile un materiale iconografico indicizzato che consta, nella sezione dedicata a *Immagini*, di 139 fotografie, che permette di osservare la proposta educativa e la sua evoluzione, estendendosi dalla Casa dei Bambini all'adolescenza, attraverso la Scuola Primaria. I bambini appaiono intenti nelle diverse attività educative montessoriane, in contesti geografici e socioculturali differenti, a partire dal 1907. Sono presenti anche immagini di Maria Montessori, ritratta nei diversi periodi della sua vita. La ricerca è avviata grazie ad un motore che opera sulle didascalie, riportanti il contesto, il luogo la nazione, l'anno o il periodo di riferimento, ad esempio

---

partecipazione di trentadue Paesi, <https://www.lumsa.it/!%E2%80%99atlante-montessori-un-nuovo-strumento-digitale-la-ricerca-storico-educativa>

*Esercizi con l'alfabetario mobile (Scuola Montessori, Bergamo) (fine anni Quaranta)*  
– M. Montessori, *La scoperta del bambino*, Milano, Garzanti, 1950, Categoria: Scuola Montessori.

### 1.1.3. Genesi delle opere

Una sintetica genesi degli scritti della dottoressa è oggetto di un recente studio condotto proposta da Baldacci e Fiorucci (2023), mediante una ripartizione distinta in tre periodi specifici:

la *prima fase* è quella giovanile della formazione e del lavoro medico-ortofrenico, indirizzato ai deboli mentali. La *seconda fase*, quella della maturità, si apre col 1907 (inaugurazione della Casa dei Bambini) e vede la messa a punto del cosiddetto Metodo Montessori (la cui elaborazione era già iniziata nella fase precedente). Questo prende forma a partire da *Il metodo scientifico della pedagogia* (1909), per estendersi con *L'autoeducazione del bambino nella scuola elementare* (1916). La *terza fase*, quella della tarda Montessori, inizia negli anni Trenta e, oltre ad aprire nuovi orizzonti pedagogici (il rapporto tra pace ed educazione, l'educazione cosmica, l'educazione dilatatrice) è indirizzata ad elaborare in modo più robusto le giustificazioni del Metodo (p.28).

Il 10 luglio 1896 Maria Montessori discute la sua tesi in psichiatria, dal titolo *Contributo clinico allo studio delle allucinazioni a contenuto antagonistico*, laureandosi in Medicina. Seguono, a partire dallo stesso anno, una serie di pubblicazioni di articoli dapprima sulle medesime tematiche, – *Sul significato dei cristalli del Leyden nell'asma bronchiali*, *Ricerche batteriologiche sul liquido cefalo rachidiano dei dementi paralitici*, *Sulle cosiddette allucinazioni antagonistiche* - successivamente inerenti a questioni sociali - *Intervento al Congresso di Torino*, *Miserie sociali e nuovi ritrovati della scienza*, *La questione femminile e il Congresso di Londra*.

A partire dal 1900 Maria Montessori contribuisce attivamente per due anni alla costituzione della Scuola Magistrale Ortofrenica, non solo nella formazione dei maestri secondo i nuovi metodi di educazione, ma anche nella didattica all'interno della classe sperimentale da lei fortemente voluta, descritta nell'opera *Il Metodo Scientifico* (1909), ricordando che “più che una maestra elementare senza turni di sosta, io ero presente e insegnavo direttamente ai bambini dalle otto del mattino alle sette di sera senza interruzione: questi due anni di pratica sono il mio primo e vero titolo in fatto di pedagogia” (p.28).

La sperimentazione di tecniche e materiali adatti alle esigenze specifiche, su ispirazione delle metodologie adottate da Itard e Séguin nel campo dell'azione educativa sui soggetti disabili, viene arricchita dai risultati che la dottoressa riporta a seguito del suo impegno didattico rivolto ai bambini di età eterogenea dai due ai quattordici anni. Le conclusioni delle osservazioni e delle prassi adottate dalla studiosa costituiscono parte delle lezioni che impartisce in parallelo ai maestri della Scuola Magistrale, nonché oggetto di un contributo dal titolo *Norme per una classificazione dei deficienti in rapporto ai metodi speciali di educazione* (1902), presentato in occasione del II Congresso Pedagogico tenutosi a Napoli nel 1901.

Montessori inizia a delineare il suo metodo medico-pedagogico, grazie ad un approfondito studio delle teorie e metodologie sviluppate nel suo tempo, in relazione alle proprie intuizioni sull'importanza dell'ambiente che, come pone in evidenza Tornar (2007), la inducono "a porsi di fronte a questi problemi con un atteggiamento scientifico e con il proposito di affrontarli operativamente" (p.34).

Le pubblicazioni filosofiche-antropologiche-psichiatriche-didattiche, edite a partire dal nuovo secolo, vanno sempre più a delineare i tratti salienti del suo progetto educativo, descritto nel saggio del 1909, *Il metodo della Pedagogia Scientifica applicato all'educazione infantile alle Case dei Bambini*, oggetto di continue revisioni nel corso dei quarant'anni successivi ad opera dell'autrice – pubblicate nel 1913, 1926, 1935 e nel 1950 con il nuovo titolo *La scoperta del bambino* - mediante l'aggiunta di nuove esperienze, tecniche e riflessioni.

Dall'apertura della prima Casa dei Bambini nel quartiere romano San Lorenzo, il 6 gennaio 1907 grazie al contributo dei baroni Alice e Leopoldo Franchetti, trascorrono appena due anni all'avvio della prima scuola elementare a metodo, fondata dalla marchesa Ranieri di Sorbello nella frazione umbra di Pischiello – nel comune di Passignano sul Trasimeno, in provincia di Perugia - , dopo che due dei tre figli della nobildonna, presso Villa Franchetti Montesca nell'estate che precede l'inizio dell'anno scolastico, sperimentano i materiali ideati da Montessori ed appena fabbricati.

Il volume in cui la dottoressa descrive in modo approfondito la sua proposta formativa applicata alla scuola primaria, *L'autoeducazione nelle scuole elementari*, viene pubblicato nel 1916. In appendice, sono raccolte le lezioni svolte da Montessori

negli anni dell'esperienza presso la scuola ortofrenica e costituiscono il breve testo dal titolo *Riassunto delle lezioni di didattica. Date in Roma nella Scuola Magistrale Ortofrenica l'anno 1900*. Le pagine illustrano un dettagliato programma: dalla preparazione del bambino attraverso l'educazione igienica e medica, con particolare attenzione alla respirazione (Montessori, 2022) ed al massaggio, all'educazione morale "che tende a rendere sociale un individuo per sua natura extra o antisociale" (Montessori, 1916/2000a: 671), passando attraverso varie fasi scandite dall'educazione muscolare e dei sensi, dalla lettura ed alla scrittura e dalle lezioni oggettive dedicate a storia, geografia ed aritmetica. Nel testo emerge l'importanza del ruolo dell'insegnante, fornendo indicazioni sul tipo di comportamento da assumere e la necessità di unire teoria e prassi, per rendere la partecipazione degli allievi attiva ed interessata nel cogliere le connessioni delle nozioni apprese in classe al mondo reale.

L'attualità della figura dell'insegnante indicata da Montessori è oggetto di un recente studio della Prof.ssa Paola Trabalzini, che ripercorre le diverse tappe di Montessori nel ruolo di insegnante in una prospettiva storica, a partire dal 1899, quando ha inizio la sua attività di docente presso *l'Istituto Superiore di insegnamento per le donne*. Il filo conduttore che caratterizza l'approccio montessoriano è quello "to place her teaching against the background of social and civil commitment, open it up to comparison and to integrate her experience with work and empirical research" (Trabalzini, 2018b: 17), la capacità di coniugare l'impegno intellettuale, civile, sociale ed educativo con lo spirito scientifico.

Nell'opera del 1916 vengono pertanto gettate le basi di una educazione progressiva, una formazione permanente dell'uomo, anticipando il concetto di lifelong learning e contribuendo, come osserva la Prof.ssa Manuela Gallerani (2013), a far emergere, insieme ad "autorevoli studiosi come J. Dewey (e M. Montessori), E. Lindeman, B. Yeaxlee e J.S. Bruner ... il postulato secondo cui l'educazione non può finire a un certo punto della vita" (p.5). Dall'impianto complessivo del contenuto, è evidente che Montessori consideri il testo come la prosecuzione dell'opera del 1909, riportando il sottotitolo *Continuazione del volume: Il Metodo della Pedagogia Scientifica applicato all'educazione infantile nelle Case dei Bambini*.

Dalle prime esperienze educative rivolte ai bambini dai tre ai sei anni, riportate in modo dettagliato nell'opera *L'Autoeducazione*, e dalle riflessioni sulla costruzione del suo pensiero pedagogico, Montessori indica nuovi sviluppi di ricerca, un nuovo orizzonte tale da favorire una formazione permanente, in cui l'educazione sia il fine dell'esistenza umana. Gli studi condotti da Clara Tornar, rilevano la presenza di aspetti rilevanti nel volume in oggetto, non solo in relazione alla metodologia innovativa, ma anche in rapporto al dibattito pedagogico in cui Montessori è inserita, per la critica mossa dalla studiosa ai programmi della scuola elementare del 1905 a causa dell'eccessivo metodismo richiesto per la loro applicazione.

Le Conferenze tenute dalla dottoressa in occasione del *Corso Internazionale Montessori* del 1931, di durata otto mesi, a cui hanno preso parte trenta persone provenienti da ventidue nazioni, si svolgono in una cornice storica in cui "l'istruzione veniva fortemente controllata" (Boscolo et al., 2021: 13). È grazie a tre fondi, forniti dall'allieva Antonietta Paolini che si occupava della presentazione tecnica del materiale, consegnati alle allieve Flaminia Guidi, Gianna Gobbi e "probabilmente a Maria Teresa Adami Marchetti" (Boscolo et al, 2021: 13), che sono pervenuti a noi a seguito della loro comparazione, curata dalla Dott.ssa Giuliana Sorge, tali da costituire la cronaca ufficiale del XVI Corso. In esse sono contenute ed ordinate cronologicamente le tematiche affrontate, per un totale di 45 su 51 Conferenze tenute da Montessori, di cui sono riportate l'esatta numerazione. Gli argomenti trattati sono presentati con un ordine preciso: le prime cinque introducono alla pedagogia scientifica, seguono una decina di Conferenze sull'importanza del movimento; un'ampia sezione di interventi riguarda l'educazione sensoriale per il raffinamento dei sensi visivo, uditivo e tattile; a concludere, i temi sono dedicati all'aritmetica, alla grammatica ed alla geometria.

Diversi sono gli aspetti rilevanti che provengono da tali fonti. In primo luogo, i principi che contraddistinguono la metodologia montessoriana, ossia l'importanza del movimento per l'apprendimento e la commistione delle diverse tematiche. In secondo luogo, dalla Conferenza tenuta a Parigi il 2 aprile 1931, dal titolo *Il compito preciso del nuovo maestro* (Gilsoul, 2016), Montessori si rivolge all'adulto-educatore come "il massimo pericolo per la formazione della personalità infantile" (Gilsoul, 2016: 79), sollecitandolo a "cambiare le sue attitudini morali" (Montessori, 1931b: 6), mentre

durante il corso tenuto dalla dottoressa nel 1949 a Londra, la dottoressa definisce con una espressione – *teacher of life* - il ruolo dell'insegnante (Gilsoul, 2016: 80).

Un ulteriore aspetto posto in evidenza da Boscolo, Crescenzi e Scoppola (2021), riguarda i fondamenti dell'apprendimento della matematica, esplicitati da Montessori molto più chiaramente nelle due opere edite in lingua spagnola nel 1934 - *Psico-aritmetica* e *Psico-geometria*, rispetto alla modalità espressa nell'opera *L'Autoeducazione*. Svolgendo un'analisi comparativa tra gli scritti, è possibile riscontrare la diversità di alcune presentazioni rispetto alle descrizioni fornite nell'opera del 1916, mettendo in luce l'evoluzione del pensiero montessoriano, probabilmente a seguito di un'ininterrotta osservazione degli alunni frequentanti sia la Casa dei Bambini sia la scuola elementare, tanto che Scoppola (2021) pone l'attenzione "sul modo di lavorare di Montessori, rappresentando una traccia della costante attenzione critica che ella rivolgeva al suo metodo, guidata da un atteggiamento profondamente sperimentale e ... nell'evoluzione del suo pensiero, mostri di fare continuamente i conti con la realtà della scuola" (p.14).

Ancora una volta, Montessori evidenzia la propria consapevolezza in merito ai problemi legati alla scuola e, nello specifico, all'insegnamento della matematica, cogliendo le difficoltà riscontrate dagli stessi insegnanti, ai quali fornisce strumenti tali da consentire ai bambini di procedere in autonomia nello sviluppo delle proprie potenzialità e diventare i principali attori del proprio apprendimento.

La tematica educativa è al centro anche della *Conferenza n.45* del 1931, durante la quale Montessori esorta l'adulto a limitarsi a "fare solo quel che è necessario per consentire al bambino di agire in modo autonomo. Se si facesse di meno, il bambino non avrebbe tutti gli elementi per poter lavorare da solo; se facesse di più, si rischierebbe di sostituirsi al bambino e di soffocare i suoi impulsi ad agire. Bastano davvero poche parole (Gilsoul, 2016: 80). È pertanto necessario che l'adulto resista alla tentazione di sostituirsi nel processo di scoperta-apprendimento-rielaborazione del concetto<sup>18</sup>. Per quanto concerne l'importanza del movimento, all'inizio della

---

<sup>18</sup> Nel saggio di Gilsoul (2016) si legge: "«La maestra deve imparare una certa tecnica formale se aspira ad essere educatrice del bambino ... la maestra deve sapere che forse essa potrà acquistare questa tecnica con la pratica, e che lei non può plasmare il bambino. Questa preparazione è quella che differisce dalle altre maestre. La maestra deve imparare a non agire» (Montessori, 1929, p. 5). A questo fine, Maria Montessori istituisce dei corsi di formazione che durano diversi mesi sotto la sua

Conferenza n.14 del 7 marzo 1931, Montessori non lo ritiene come una integrazione all'educazione, bensì parte fondamentale, anticipando una delle recenti scoperte delle neuroscienze riguardanti i processi alla base dell'apprendimento della matematica. La stimolazione del pensiero visivo e analitico verbale, facilitano le strategie mentali (Pasquazi, 2020) e "in particolare, le teorie dell'Embodied Cognition sostengono che la cognizione e lo sviluppo del pensiero superiore non sia da ricercarsi esclusivamente nella mente ma si distribuisca anche nel corpo, e dunque che acquisti estrema rilevanza il coinvolgimento dell'apparato senso-motorio nei processi che sviluppano conoscenza (Boscolo et al., 2021: 19).

Nei testi *Il bambino in famiglia* - edito per la prima volta in lingua tedesca nel 1923 con il titolo *Das Kind in der Familie*, mentre in Italia nel 1936 - ed *Il segreto dell'infanzia*, - la cui prima edizione risale al 1936 in lingua francese dal titolo *L'Enfant*, seguito dalla pubblicazione nel 1938 in Italia - Montessori offre indicazioni agli adulti per accompagnare la crescita dei bambini fin dai primi anni di vita, rimuovendo quegli ostacoli, materiali ed emotivi, che impediscono la liberazione del fanciullo, come alcune prassi diffuse, ad esempio la fasciatura dei neonati e le cinghie, che non consentono la deambulazione autonoma (Scaglia, 2019). L'attenzione verso il neonato è correlata alla scoperta psicologica del neonato stesso, interesse accresciuto dalla frequentazione dei nipoti - Marilena e Mario Jr. -, intrecciandosi con l'indagine scientifica presso i reparti di maternità spagnoli, che Montessori ama frequentare, "come testimoniato da Maria Antonietta Paolini, un'allieva che in quel periodo soggiornò spesso da lei" (Scaglia, 2019: 2). La lotta alla repressione nell'ambiente domestico e scolastico è la conseguenza di un retaggio culturale che si protrae inconsciamente nel corso dei millenni, tanto che alcuni autori evidenziano punti di contatto tra la prospettiva montessoriana e quella freudiana, sebbene per Montessori il bambino non presenti "tracce dell'incestuosità scoperta da Freud" (Trabalzini, 2018c: 158).

L'autodisciplina si manifesta pertanto fin dai primi giorni di vita ed è necessario che gli adulti in famiglia consentano ogni forma di autoregolazione affinché il progetto educativo possa svilupparsi in una comunità educante, attenta ai bisogni specifici nelle diverse fasi evolutive, in una relazione educativa non autoritaria. Emerge l'interesse epistemologico di Montessori,

---

supervisione, al termine dei quali le persone che hanno superato l'esame (nel primo corso del 1909 sono diverse a ricevere uno zero) sono abilitate ad applicare il metodo" (pp. 81-82).

perché per lei una rinnovata scienza dei problemi educativi avrebbe dovuto fare i conti con una revisione dell'adulto, non più plasmatore della 'cera molle' dell'infante. Da qui sarebbero scaturiti lo studio e la proposta di soluzioni concrete alle conseguenze provocate dalle repressioni dei più piccoli, sia in termini di formulazione di un pensiero pedagogico 'su misura', sia in termini di formazione dei genitori e degli educatori (Scaglia, 2019: 139).

Le tematiche relative alla formazione dei bambini in età scolare vengono riprese ed approfondite nel testo *Dall'infanzia all'adolescenza*, pubblicato in Belgio nel 1948, arricchite dalle esperienze dei tre decenni che intercorrono dalla pubblicazione de *L'Autoeducazione*, "consapevole del pericolo di fissità e rigidità incombente in tutte le proposte metodologiche ... ed attenta a non abbandonare mai la strada dell'osservazione" (Montessori, 1948/2014:7). La studiosa affronta problematiche educative, sociali e psicologiche affrontate nel corso di alcuni interventi, primo dei quali in occasione del Quinto Congresso Internazionale Montessori presso la *Oxford University* nel 1936, successivamente a Utrecht nel 1938, poi ad Amsterdam nel 1938 ed infine a Londra nel 1939.

L'analisi condotta da Clara Tornar (2007) mette in luce la rilevanza dell'innovativa proposta metodologica, per quanto concerne due aspetti:

la stretta integrazione tra scienza e pedagogia presente nel suo approccio ai problemi educativi [e] la concezione del bambino ... come attivo costruttore della propria conoscenza, che proviene dalla sua capacità di manipolare le cose e dar loro dei significati ... Nell'approccio montessoriano, dunque, la piena fiducia nelle potenzialità *trasformatrici* dell'intervento didattico si accompagna ad una accentuata esigenza di *rispetto della libertà* del soggetto dell'educazione, vista come condizione di qualsiasi intervento" (pp. 220-221).

Nell'opera del '48, Montessori affronta le caratteristiche specifiche dei piani di educazione, che necessitano differenze a seconda delle diverse età. I mutamenti che attraversano i bambini nel corso della loro crescita rivestono una importanza fondamentale per il metodo educativo, strettamente correlati alle pratiche dell'educazione, per cui "la scuola si può considerare secondo due punti di vista: o come il luogo in cui si impartisce l'istruzione, o come *una fase di preparazione alla vita*. In quest'ultimo caso, la scuola deve soddisfare tutti i bisogni della vita" (Montessori, 1948/2014: 33). Nell'introduzione al testo edito nel 2014, a cura di Tornar, è posta in evidenza non solo la capacità di Montessori di "tradurre le osservazioni psicologiche in precise indicazioni educative e didattiche, [ma anche] la

prima traduzione in termini pedagogici di quella 'educazione cosmica' che, proprio negli stessi anni in cui approfondiva le questioni dell'adolescenza, Maria Montessori stava iniziando a sviluppare" (Montessori, 1948/2014: 10). È evidente come prenda forma sempre più l'approccio formativo nell'acquisizione del sapere, non esclusivamente nozionistico, ma riguardante ogni aspetto della vita, tale da non terminare a conclusione del periodo scolastico, ma continui lungo il corso dell'intera esistenza.

Nel 1949 viene pubblicato il volume *Educazione e Pace* che raccoglie una serie di conferenze tenute nel mondo, tra il 1932 ed il 1939. In esse Montessori affronta il tema della pace come una necessaria riforma sociale costruttiva, il cui compito è l'educazione alla cittadinanza attiva, per un rinnovato equilibrio tra ambiente esterno e sviluppo spirituale, formulando un nuovo concetto di libertà, inteso come libertà disciplinata da cui scaturisca un senso di responsabilità per il bene della collettività. Montessori delinea l'idea del bambino cosmico ed i tratti dell'educazione cosmica che anticipa l'Antropocene, evidenziando l'interdipendenza di ogni essere vivente e non vivente (Ceruti & Lazzarini, 2020):

attraverso lo sviluppo della epistemologia della complessità, la nuova prospettiva delinea la possibilità di interpretare la conoscenza non come 'rappresentazione' del mondo, ma come 'costruzione' di mondi. La relazione tra conoscenza e realtà non si definisce, cioè, attraverso l'idea tradizionale di rappresentazione, ma attraverso l'idea di costruzione o, meglio, coevoluzione (p.144).

La modernità della concezione pedagogica montessoriana, quindi, è da ricercare nella sua proposta come una "sorta di vera e propria scoperta" del bambino (Tornar, 2007: 60), che coinvolge le tematiche relative "all'educazione cosmica, il rapporto tra educazione e pace, la concezione della mente infantile."

Un altro significativo testo, pubblicato nello stesso anno, è *Come educare il potenziale umano*, dove vengono "precisati i caratteri dell'educazione che assume sempre più i caratteri della dimensione cosmica" (Tornar, 2007: 55). In esso Montessori affronta sia i bisogni relativi allo sviluppo dei bambini di età compresa tra i sei ed i dodici anni, sia il carattere sociale di reciprocità e di interdipendenza, una visione di apertura al mondo, anticipando la prospettiva ecologica che emerge dalle tematiche espresse nelle Indicazioni Nazionali per il curriculum 2012 e dagli obiettivi di sviluppo sostenibile formulati nell'Agenda 2030 (Raimondo, 2019).

Nella prefazione al volume *La mente del bambino* - pubblicato per la prima volta in lingua inglese dalla *Teosophical Publishing House*, nello stato di Madras, in India nel 1949, con il titolo *The absorbent mind* - il figlio Mario specifica che il testo sia “nato dalle conferenze tenute dalla dottoressa Montessori durante il primo corso di preparazione che ella svolse alla scuola di Ahmedabad dopo il suo internamento in India” (Montessori, 1952, citato in Baldacci & Fiorini, 2023, p. 10), dato alle stampe in Italia nel 1950. Secondo le testimonianze di Wickramaratne, insegnante e collaboratrice di Montessori, la stesura dell’opera è stata complessa ed ha occupato un lasso di tempo lungo due anni – dal 1947 al 1949 – attraverso la rielaborazione di testi nuovi e vecchie stesure, fino alla realizzazione di due testi, *La mente assorbente* e *La scoperta del bambino*, quinta edizione de *La Metodologia della Pedagogia Scientifica*.

Dall’analisi della genesi bibliografica proposta da Baldacci e Fiorucci (2023) emerge che *La mente assorbente* abbia “il compito di giustificare il Metodo sul piano dei suoi fondamenti scientifici, psicobiologici” (p.13), tanto da descrivere il processo di elaborazione mediante una suggestione filosofica, che trae origine dal ragionamento deduttivo della logica aristotelica:

una ricostruzione razionale del pensiero di Montessori secondo lo schema del ‘sillogismo pratico’:

- Prima premessa: s’intendono raggiungere determinate finalità (del tipo: sviluppare la mente matematica; ‘normalizzare’ il bambino);
- Seconda premessa: considerato che la mente del bambino ha certe specifiche caratteristiche (è una mente assorbente; è caratterizzata dai periodi sensitivi; ecc.);
- Conclusione: il Metodo educativo dovrà essere organizzato in maniera conseguente (in sintesi, occorrerà permettere al bambino di interagire liberamente con un ambiente attentamente predisposto e corredato da opportuni materiali di sviluppo), (pp.13-14).

#### **1.1.4. L’ambiente maestro**

Nella pedagogia scientifica di Maria Montessori, l’osservazione del bambino da parte dell’adulto rappresenta uno strumento-guida affinché siano proposti adeguati stimoli - diretti ed indiretti – tali da favorire lo sviluppo dell’autonomia e delle potenzialità, nel rispetto dei tempi e dello stile di apprendimento dell’alunno.

L'approccio pedagogico ideato dalla dottoressa è fondamentalmente caratterizzato da tre elementi, "cardini del nuovo lavoro educativo" (Fresco, 2017: 24): l'ambiente preparato, i materiali di sviluppo, l'adulto regista.

Per quanto concerne l'ambiente, esso ha un potere educativo che accompagna lo sviluppo del bambino fin dalla nascita attraverso l'esplorazione sensoriale dello spazio, luogo di vita e di esperienza. L'ambiente familiare e quello scolastico acquisiscono l'appellativo di "maestro indiretto" (Fresco, 2017:18), se preparati adeguatamente ai bisogni specifici dell'età evolutiva. L'insegnamento mediato dall'organizzazione dell'ambiente pone il bambino al centro del processo di apprendimento e di formazione, rendendolo protagonista attivo attraverso la manipolazione, la sperimentazione e l'osservazione diretta dei fenomeni naturali presenti nello spazio circostante.

Nel volume *L'autoeducazione*, considerato il manuale specifico dedicato alla scuola primaria, Montessori ripropone il modello presentato per la Casa dei Bambini senza



l'apporto di ulteriori o modificate caratteristiche. Inizialmente il passaggio tra i due gradi è concepito come su un unico asse di continuità, come si legge nella seconda parte dell'opera, specificando che "la Casa dei Bambini e le elementari non sono cose distinte – come potrebbero essere l'asilo froebeliano e le elementari –

ma sono «la stessa cosa», la continuazione dell'identico fatto" (Montessori, 1916/2000a: 318). La discrepanza tra quanto riportato nella prima parte dell'*Autoeducazione*, relativamente al mobilio nell'ambiente preparato, e le prime immagini che ritraggono le Case dei Bambini, testimonia il carattere sperimentale dell'attività di Montessori in continua ricerca. La trasformazione fisica del modello ideato è riscontrabile soprattutto nei primi anni, come emerge dalle foto della prima Casa dei Bambini nel quartiere di San Lorenzo a Roma<sup>19</sup> e dell'Umanitaria a Milano<sup>20</sup>, nelle quali l'ambiente educativo appare simile a quello di una scuola tradizionale. Per Montessori (1916/2000a), l'ambiente maestro "deve diventare il

<sup>19</sup><https://www.google.it/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Fwww.metisjournal.it%2Findex.php%2Fmetis%2Fissue%2Fdownload%2F6%2FPDF-IV-2&psig=AOvVaw1z>

<sup>20</sup> <https://www.umanitaria.it/storia/le-iniziative/educazione/casa-bambini>

luogo dove il bambino [possa] vivere nella sua libertà, e la sua libertà non può essere soltanto quella intima, spirituale, della crescita interiore. L'intero organismo del bambino, dalla sua parte fisiologica vegetativa alla sua attività motrice, deve trovarvi 'le migliori condizioni di sviluppo'" (p.125). Nella classe montessoriana l'ambiente è scientificamente preparato dall'insegnante regista, non solo per la presenza di materiali sensoriali per la Casa dei Bambini e di sviluppo per la Scuola Primaria, ma anche per la sua ordinata e meticolosa organizzazione che si colloca "in rapporto diretto all'organizzazione interiore" (p. 63) del fanciullo. La dottoressa individua nell'ampiezza dello spazio la prima necessità, poiché "se si vuole raggiungere 'un ideale', può dirsi che l'aula 'psichica' dovrebbe essere grande il doppio dell'aula 'fisica'"(p. 127), affinché siano soddisfatti i bisogni fisiologici del movimento che creano sensazioni di benessere. Mente e movimento (Montessori, 1970/2000d: 86) sono strettamente correlati, non solo in relazione alla mano che lavora, ma anche ai piedi che camminano, la cui "funzione è connessa ad uno sviluppo interiore del cervello" (Montessori 1952/1999b: 150). Da qui l'importanza di classi comunicanti con bambini di età eterogenea, valore aggiunto non solo per l'aiuto reciproco, la circolarità di contenuti e comportamenti per la formazione di una comunità, ma anche per consentire un ampio movimento nello spazio che, attraverso la memoria muscolare, favorisce l'apprendimento per scoperta e soddisfa la curiosità di sapere.

L'ambiente assume la sua funzione regolativa attraverso la disposizione ordinata del mobilio e dei materiali, che consente al contempo la libera scelta- a cui segue la maturazione di una libertà disciplinata- e l'autonomia, il bisogno di ordine e lo sviluppo di una mente matematica. L'ordine nello spazio circostante permette al bambino di esercitare la libera scelta relativamente al tipo di materiale con cui desidera lavorare, in quale zona dell'ambiente collocarsi, per quanto tempo dedicarsi all'attività. L'ambiente incarnato attraverso i sensi e "la giusta misura, che sta tra l'eccesso e l'insufficienza di spazio e di cose" (Montessori, 1950/1970a: 82) favorisce il bambino nel tenere nella memoria l'ambiente di apprendimento e le esperienze significative in esso svolte. Il mobilio leggero permette un adattamento flessibile della disposizione interna del luogo e contribuisce anch'esso ad esercitare l'autonomia, rendendo semplice il trasporto di materiali, sedie e tavoli per creare zone di lavoro in cui il bambino decide di svolgere l'attività scelta, insieme ai compagni o in modo individuale. Gli oggetti trasportati possiedono un'ulteriore caratteristica: "sono i

denunciatori dei movimenti rudi, errati, “ineducati” ... portando il bambino a correggersi” (Montessori, 1916/2000a: 129). L'errore funge da molteplice risorsa poiché stimola lo sviluppo del pensiero divergente ed al contempo rappresenta una chiave per la crescita sociale: ammettere di avere sbagliato rende consapevoli che “tutti possiamo sbagliare; è una realtà della vita, cosicché ammetterlo è un gran passo verso il progresso” (Montessori, 1952/1999b: 245), poiché “gli errori ci avvicinano e ci fanno più amici: la fratellanza nasce meglio sul sentiero degli errori che su quello della perfezione” (p. 247).

Dal punto di vista motorio, l'autocorrezione dei movimenti volontari sollecita il perfezionamento della coordinazione attraverso la concentrazione e l'autodisciplina, grazie alla libera scelta, “poiché la nostra attenzione non si porta su tutte le cose indifferentemente, ma su quelle “simpatizzanti” coi nostri gusti” (Montessori, 1916/2000a: 141). Gli stimoli che il bambino trae dall'ambiente sono quindi calibrati in base agli interessi mostrati e colti dall'insegnante, la quale esercita un'attenta e continua osservazione. Ne segue che il bambino mostri amore per l'ambiente vissuto, da cui viene condotto “alla conoscenza, allo studio, al lavoro, amore che per la dottoressa rappresenta il segreto di tutti i progressi dell'uomo e dell'evoluzione sociale” (Montessori, 1949/1970b: 135). La stanchezza non viene avvertita poiché gli esperimenti in ambito psichiatrico, come riporta Montessori, dimostrano che lavorare con uno scopo intelligente stanca molto meno se lo stesso venga svolto senza finalità.

L'ambiente a misura di bambino è curato nell'aspetto estetico per attrarre il bambino, attraverso la bellezza espressa nella sua essenzialità e dalla grazia ed armonia di suoni, colori, grandezze, volta a sollecitare l'interesse che dall'esplorazione fisica del luogo prosegue nel benessere e nello sviluppo psichico, poiché “la bellezza ispira insieme il raccoglimento e porge riposo allo spirito affaticato; perciò se la scuola vuol diventare un gabinetto di osservazione della vita umana deve raccogliervi il bello, come un gabinetto di batteriologia deve raccogliervi le stufe e i terreni redditizi” (Montessori, 1916/2000a: 129). La cura dell'ambiente, che consiste nel riordino dei materiali utilizzati e nella pulizia dello spazio condiviso, sollecita la cittadinanza attiva e la convivenza civile, contribuendo alla formazione di un clima improntato alla collaborazione ed al rispetto reciproco.

Montessori non trascurava di considerare l'ambiente esterno e naturale, poiché “il bambino ha bisogno di vivere naturalmente e non soltanto di conoscere la natura. Il

fatto più importante risiede proprio nel liberare possibilmente il fanciullo dai legami che lo isolano nella vita artificiale creata dalla convivenza cittadina” (Montessori, 1950/1970a: 73). Gli spazi esterni dedicati a specifiche attività, quali la cura dell’orto e degli animali, favoriscono il soddisfacimento degli istinti infantili grazie ad atteggiamenti di “cura premurosa” (p.78). Le attività svolte nell’orto favoriscono lo sviluppo della motricità fine e la coordinazione oculo motoria delle mani, mentre il gioco libero e gli esercizi sportivi consentono il fanciullo a “cimentarsi in difficili imprese ... che spinge il bambino a entrare nel mondo” (p.81).

Solo attraverso un ambiente preparato, il bambino è libero di dedicarsi con soddisfazione alla scoperta del sapere, “rilevando un istinto fondamentale sorprendente: il lavoro” (Montessori, 1949/1970b: 132/133), in quanto “l’uomo è nato per lavorare con la mano e con l’intelligenza” (p.147). L’ambiente diventa così quel luogo naturale dal quale il bambino possa attingere il nutrimento psichico, immerso in una vita di gruppo che costituisce una piccola comunità.

#### ***1.1.4.1. L’attualità dell’ambiente montessoriano nelle recenti ricerche in campo pedagogico***

Il tema dell’ambiente nella relazione con il bambino è oggetto di studi comparati sia per la valenza scientifica della proposta montessoriana riscontrata dai recenti studi nell’ambito delle neuroscienze cognitive, sia nelle ricerche di edilizia scolastica che nell’ultimo ventennio volgono lo sguardo al superamento della concezione tradizionale dell’ambiente di insegnamento a favore di un ambiente di apprendimento.

Nell’ultimo trentennio, la ricerca ha dato vita ad esperienze significative come la fondazione del Centro di Studi Montessoriani presso il Dipartimento di Progettazione educativa e didattica dell’Università Roma Tre. Il confronto e le sollecitazioni provenienti dagli studenti frequentanti il Laboratorio di Pedagogia Montessoriana, così come dai dottorandi impegnati nel corso di Innovazione e Valutazione dei Sistemi di Istruzione, hanno arricchito gli studi condotti dal coordinamento scientifico del CesMon e dalla direzione del Master in Pedagogia e Metodologia montessoriana. Alla luce delle attuali ricerche sperimentali in ambito pedagogico, le analisi condotte nell’arco di un trentennio da Clara Tornar (2007), coordinatrice del Centro di Studi Montessoriani, confermano la validità della proposta montessoriana, individuando

quattro “motivi conduttori” (p.11): le profonde radici culturali e scientifiche, il “modello educativo integrato, rivolto alla formazione lungo l'intero arco della vita” (p.12), la continua integrazione tra teoria e azione, la riflessione sistematica e continua delle teorie a seguito del riscontro dei dati osservati.

Per quanto concerne l'attualità dell'ambiente di apprendimento, Tornar rileva due aspetti fondamentali che lo rendono valido: l'organizzazione e la gestione dello spazio; gli obiettivi perseguiti. I principi-guida riscontrati determinano la qualità dell'interazione bambino - l'ambiente, fornendo un'efficace risposta agli obiettivi perseguiti all'interno di un'organizzazione sistemica. L'attualità della proposta converge con le recenti esigenze pedagogiche, le cui teorie dello sviluppo individuano nell'ambiente organizzato il rispetto ai bisogni nei diversi periodi evolutivi; la valorizzazione delle esperienze sensoriali, cognitive, motorie, affettive e relazionali; il rispetto della libertà individuale, in un ambiente che incoraggi ed orienti attraverso riferimenti indiretti; la valorizzazione dell'autonomia e dell'autoapprendimento. L'organizzazione dell'ambiente è così concepita come un “ecosistema educativo [poiché] il successo del metodo dipende dall'equilibrio ottimale che viene a determinarsi tra le tre variabili fondamentali” (p.103): ambiente, materiali, insegnante.

L'osservazione ecologica del bambino inserito nell'ambiente comporta una serie di adattamenti, trasformazioni e progressive strutturazioni dello spazio in relazione ai bisogni riscontrati, “all'interno di un processo di insegnamento-apprendimento, ... facilitante, ... individualizzato” (Tornar, 1990: 25) che, proposto per gradi, fornisce “le condizioni ottimali allo sviluppo” (p.20). L'ambiente diventa come “un bioma psichico” (Tornar, 2007: 103), “un contesto *individualizzante* improntato ad un clima di libertà e di valorizzazione dell'autodisciplina [e che] corrisponde ad un contesto psicologico” (p.103). Gli obiettivi perseguiti tengono conto delle funzioni psicologiche e didattiche, tali da qualificare l'ambiente come luogo di apprendimento, poiché “la finalità può essere perseguita soltanto se le condizioni esterne su cui è necessario intervenire [siano] oggetto di una sapiente organizzazione” (p.79).

Ciò che contraddistingue l'ambiente della Scuola Primaria dagli ambienti che precedono e seguono per età, è la risposta alle esigenze di apprendimento e di sviluppo dei bambini dell'età tra i sei e gli undici anni, caratterizzati dalla curiosità e

dal desiderio di conoscere. Per soddisfare ciò, l'ambiente di apprendimento necessita di una organizzazione tale da "innescare la scintilla dell'entusiasmo" (p.110), alimentando nei confronti della conoscenza un atteggiamento positivo lungo tutta la vita, che trasforma la relazione significativa bambino-ambiente in relazione significativa uomo-ambiente.

È proprio nel rapporto bambino-ambiente che Matteo Lorenzetti (2021), docente di psicologia presso il Centro Studi "Augusto Scocchera" ONM, individua, all'interno della proposta montessoriana, una "complessa logica inter-co-relazione di sistemi di sistemi d'ambienti" (p.21), ossia diversi tipi di ambienti che, seppur caratterizzati da specifiche peculiarità, si trovano ad essere in relazione "attraverso un *dinamico circuito ricorsivo interconnesso*." I diversi tipi di ambienti, fisico, psichico, relazionale, sociale, didattico, educativo-metodologico, ecologico-etico, continua Lorenzetti, "sono resi armonici nel vissuto del bambino e [agiscono] come efficaci organizzatori del comportamento [costituendo] l'impianto eco-sistemico dato dai principi che ispirano e articolano il pensiero montessoriano". Ogni esperienza produce immagini che interagiscono tra loro, creando una ecologia di esperienze-immagini-vissuti (Lorenzetti, 2002) volta all'attribuzione di significato degli apprendimenti provenienti dalle esperienze pregresse, condizionando "il modo di percepire la realtà. Influenzando a sua volta l'assetto psichico di chi lo vive" (Lorenzetti, 2021:24).

Tuttavia, è l'aspetto regolativo dell'ambiente montessoriano su cui si concentrano la maggior parte delle critiche ritenendo, osserva Baldacci (2015a) che la "spontaneità del bambino venga mediata e regolata" (p.83). Se si considera che Montessori intenda battersi per i diritti infantili, "la critica nei confronti della libertà e della spontaneità, considerate eccessive, risulta poco fondata" poiché, mette in luce Baldacci, "i bambini devono poter scegliere spontaneamente ed esercitare la propria libertà di indagine e azione nell'ambiente, ma se le differenze sociali tra di loro sono accentuate, allora favorire la spontaneità significa rafforzare le disuguaglianze" (p.82), mentre è sul tipo di libertà su cui indaga D'Ugo (2017), discernendo se sia "una libertà di scelta e non una libertà di utilizzo. Essere liberi di scegliere un oggetto è un tipo di libertà, scegliere cosa fare con quell'oggetto è un altro tipo di libertà" (p.31).

Quinto Borghi (2020), indagando sull'equilibrio, sempre instabile e al tempo stesso mediato, tra libertà del bambino e ambiente preparato, individua la costruzione di un nuovo curriculum per l'innovazione della scuola. La libertà d'azione nell'ambiente preparato rappresenta l'impalcatura e la struttura essenziale (p.19) della pedagogia montessoriana ed il fondamento del curriculum, in un'epoca in cui "l'idea di curriculum secondo il significato che gli attribuiamo oggi era ancora di là da venire, non faceva parte della cultura e della riflessione pedagogica del tempo" (p.17). Il riferimento al concetto di curriculum dato da Miguel Angel Zabalza, quale insieme "di decisioni e di scelte che vanno compiute lungo il percorso formativo allo scopo di tenere sempre sotto controllo le intenzioni e i mezzi, i risultati e le risorse" (Zabalza, 1987, citato in Borghi, 2020, p.25), conduce Borghi nel ritenere che la scuola, per entrare in collegamento con la vita del bambino, debba permettere la libera azione in un ambiente organizzato secondo i principi pedagogici indicati da Montessori e che compito del curriculum sia quello di:

[governare] la complessità un insieme di coordinate fra loro coerenti e integrate che va dall'organizzazione dell'ambiente (gli spazi, gli arredi, i materiali), alle pratiche didattiche che gli insegnanti devono attuare in modo attento e rigoroso (la pratica dell'osservazione, il criterio della libertà del bambino, l'assenza di qualsiasi elemento di valutazione, ecc.) (p.17).

In quest'ottica di equilibrio tra libertà e prescrittività, "in cui è l'ambiente educativo che offre ai bambini solo alcuni tipi di attività, solo alcune classi di oggetti, e non altri, e di ogni classe solo alcune attività, e di queste attività ognuna è in una sola copia" (D'Ugo-Lupi, 2017: 32), ciascun alunno viene indirizzato indirettamente dall'ambiente che offre una scelta selezionata di materiali sulla base fisiologica degli sviluppi intellettuali.

Dagli studi riportati in ambito psicologico, emerge come sia significativo l'apprendimento se basato sull'interesse personale per favorire la naturale concentrazione durante l'attività svolta. La valenza sociale dell'ambiente di apprendimento è oggetto di una ricerca condotta da Lillard ed Else-Quest (2006b) presso la scuola pubblica Montessori Craig, affiliata ad AMI, nella città di Milwaukee, frequentata in particolar modo da bambini appartenenti a famiglie a basso reddito. La scuola comprende 520 studenti, dai 3 ai 14 anni, il 60% dei quali ha origini afroamericane ed il 18% ragazzi bianchi. La ricerca, pubblicata sulla rivista *Science* a

settembre del 2006, ha coinvolto 30 bambini al termine del primo ciclo (5-6 anni) e 29 studenti al termine delle elementari (11-12 anni) ed un gruppo di controllo formato da bambini non montessoriani provenienti da 39 scuole di Milwaukee. Per raccogliere dati sulle capacità cognitive e valutare le difficoltà scolastiche dei bambini del primo ciclo, sono stati somministrati i test standard di Woodcock-Johnson, in due giorni diversi, per la durata di 30 minuti ciascuno, mentre per i dodicenni in un unico giorno. Il test *Letter-Word* è stato somministrato ai bambini del primo ciclo per la lettura di semplici parole, mentre il test *Word Attack* per un'analisi fonologica di parole senza senso. In entrambi i test, i bambini montessoriani hanno raggiunto punteggi superiori rispetto al gruppo di controllo non montessoriano. Anche nell'area matematica, i bambini montessoriani hanno registrato risultati più avanzati rispetto al gruppo di controllo<sup>21</sup>, mentre non sono state rilevate differenze sul vocabolario acquisito, presumibilmente perché correlato all'ambiente familiare di origine. Per valutare la complessità della sintassi, la creatività ed il vocabolario utilizzato, con una scala da 1 a 4, sono stati concessi agli studenti di dodici anni cinque minuti di tempo per scrivere una breve storia a completamento di una frase iniziale. I dati hanno registrato l'utilizzo di strutture sintattiche più articolate rispetto a quelle utilizzate dal gruppo di controllo, formulando frasi con un maggior numero di proposizioni articolate; le storie sono risultate più creative e il vocabolario di livello superiore, anche se non in modo significativo. Agli stessi è stato somministrato anche un questionario per esprimere un giudizio sulla scuola in termini di ambiente di apprendimento e di relazioni sociali. I bambini montessoriani hanno risposto facendo emergere l'idea di scuola come comunità, rispondendo con affermazioni del tipo "Qui abbiamo fiducia l'uno dell'altro", "Qui ci si aiuta a vicenda ad imparare" in percentuale maggiore rispetto ai non montessoriani. Altri test per le competenze sociali sono stati somministrati ai dodicenni, prevedendo la lettura di sei storie in cui emergevano problemi relazionali e la scelta tra le quattro risposte<sup>22</sup> cadeva per lo più in quella

---

<sup>21</sup> Un bambino non montessoriano riusciva a rispondere ad una domanda del tipo "Se avessi cinque palloncini e qualcuno te ne desse un altro, quanti palloncini avresti in tutto?", mentre un bambino Montessori, in media, rispondeva anche alla domanda in cui si aggiungevano due oggetti: "Se avessi tre macchinine e qualcuno te ne desse altre due, quante macchinine avresti in tutto?", oltre a saper leggere l'orologio. Lillard, A.S. (2021). Una ricerca: i risultati in una scuola pubblica Montessori negli Stati Uniti. *Vita dell'Infanzia*, 70(11/12). ONM, Roma (p.143).

<sup>22</sup> In una delle storie si legge: Un giorno stai andando a sederti ed arriva una persona che ti dà uno spintone e si siede al tuo posto. Che fai?. Le risposte possibili sono: "Direi: sono arrivato prima io, ti sposti per piacere?" (amichevole/assertiva); "Mi sposto io" (passiva); "Direi agli altri bambini di non giocare più con lui" (aggressività relazionale); "Gli darei una spinta per spostarlo dalla sedia" (aggressività fisica), (Lillard, 2021: 144).

caratterizzata da assertività amichevole. Per valutare le capacità sociali, sono stati somministrati *test false belief* (della falsa credenza), utilizzati attualmente nella psicologia per lo studio della mente sulla rappresentazione del mondo. I dati hanno registrato che l'80% dei bambini della scuola Montessori hanno superato il test, a fronte del 50% del gruppo di controllo. In un successivo testo sviluppo della personalità.

Dai dati riscontrati, "lo studio è stato considerato scientificamente valido tanto da essere pubblicato su una delle due principali riviste scientifiche al mondo" (Lillard, 2021:144), dove si evince che in una scuola Montessori funzionante, alla fine del primo ciclo ed al termine delle elementari sono stati riscontrati migliori prestazioni cognitive, relazionali e creative rispetto a quelle fornite da studenti tradizionali.

L'indagine condotta da Caprara (2019) ha inteso sperimentare pratiche a metodo in tre classi prime di scuola primaria, presso due istituti trentini, in merito alla gestione della mensa – ai periodi di ricreazione - all'uso degli spazi comuni, per rilevare l'azione degli insegnanti in linea con i principi metodologici, gli elementi che variano nel tempo, la percezione di autoefficacia rispetto alla media normativa ed il benessere percepito sia dai bambini nell'ambiente di apprendimento, sia dai genitori degli alunni (p.102). I dati sono stati raccolti mediante la somministrazione di un questionario rivolto ai genitori, di una Scala sull'Autoefficacia del Docente (SAED) proposta agli insegnanti, da una check list appositamente creata per l'osservatore, costituita da quattro aree: ambiente di apprendimento, bambino, materiale di sviluppo, insegnante, a cui si aggiunge la legenda, per indicare il valore attribuito alle cinque variabili (decisamente no/mai; no/raramente; abbastanza/a volte; sì/spesso; decisamente sì/sempré) della scala Likert. Lo strumento, per le sue peculiarità di rilevazione chiare ed al contempo semplici, specifiche per l'ambiente montessoriano, è riportata in appendice come *Allegato 1*.

I dati restituiti rilevano:

valori significativi di miglioramento nel tempo principalmente per quanto riguarda la gestione dell'ambiente: esso risulta sempre più pulito ed ordinato, i materiali presentano una collocazione spaziale progressivamente più chiara e gli viene inoltre dedicata una cura sempre maggiore nel corso dei mesi che è testimoniata dal lavoro diretto dei bambini quando riordinano, spolverano, spazzano e dall'attenzione riposta dal docente che sempre più frequentemente porta in classe nuovi oggetti, in grado di attirare l'attenzione dei bambini e di avviare in loro domande e curiosità. Complessivamente, le osservazioni ci permettono di affermare che l'attenzione verso

la cura dell'ambiente e la fiducia riposta nelle sue potenzialità educative (non a caso Montessori postulava la necessità di un ambiente maestro) sono qui caratterizzate da una significativa crescita e miglioramento nel tempo (pp.136-137).

Per quanto concerne le domande in merito al benessere, Caprara osserva che la mancanza di un tempo adeguatamente lungo possa aver causato possibili limiti di riscontro durante il periodo di osservazione, tuttavia:

[per il] benessere e autoefficacia si è dunque avanzata una riflessione grazie al confronto con le medie normative, evidenziandone, comunque, i limiti e l'assenza di differenze rispetto ai valori di riferimento. La valutazione di tale differenza necessita quindi di un'ulteriore investigazione: sulla base delle considerazioni appena riportate, si può ipotizzare che uno studio in tempi successivi (per esempio, dopo tre o quattro anni) potrebbe verificare la situazione dopo la fase di assestamento, identificando un miglioramento di benessere ed autoefficacia laddove esista (p141).

Alla luce della complessità (Cives, 2001) del pensiero di Montessori, frutto di un lungo progetto di ricerca ad ampio respiro, emerge che l'attualità della sua proposta pedagogica risieda nell'essere un sistema aperto, proponendosi "come globale, nel senso che, nato localmente in un contesto storico-culturale preciso, si è diffuso con successo e senza necessità di cambiamenti radicali, in territori e culture assai diverse fra loro" (Borghi, 2020: 17).

#### ***1.1.4.2. L'ambiente di apprendimento negli studi neuroscientifici cognitivi***

Gli studi neuroscientifici avvallano l'intuizione della dottoressa di Chiaravalle in merito alla mente assorbente quale organo altamente plastico a seguito delle sue grandi capacità adattive, tale da permettere al bambino di trarre dall'ambiente i principali stimoli sensoriali che raggiungono il talamo, il quale, a sua volta, "indirizza i segnali ricevuti verso i diversi lobi cerebrali deputati alla loro corretta percezione ed interpretazione" (Capurso, 2011: 3), facendo interagire ogni area e mettendo in relazione ogni lobo, per la costruzione delle rappresentazioni mentali.

Nel corso dei primi tre anni di vita, la mente assorbe in modo inconscio le principali sollecitazioni per mezzo dei recettori sensoriali: pari a 130 per centimetro quadrato, concentrati principalmente sui polpastrelli e nella cavità orale. Da qui la necessità

inconsapevole del bambino sia di portare ogni oggetto alla bocca per soddisfare l'esplorazione sensoriale, sia di manipolare gli oggetti mediante il movimento della mano, definita da Montessori come organo dell'intelligenza, fonte primaria di conoscenza e di azione.

Il modello modale di Atkinson e Shiffrin (1968) descrive le modalità con cui vengono processate e decodificate le informazioni sensoriali introdotte per mezzo dei recettori nervosi, trasduttori che trasformano gli stimoli in messaggi decifrabili dal sistema nervoso, dapprima trasferiti in un'area adibita a deposito, denominata memoria breve termine (MBT), dove rimarranno per un lasso di tempo minimo della durata di 15 – 30 secondi, nel caso in cui le esperienze non siano sollecitate dalla ripetizione dell'esercizio, mentre le informazioni episodiche o semantiche, reiterate più volte, vengono successivamente trasferite nella memoria a lungo termine (MLT). Tuttavia, "non esistono zone specifiche dove vengono memorizzati i singoli dati, come in un disco fisso di un computer. Ogni informazione è ripartita attraverso un intero complesso di cellule della memoria. Quando si vuole richiamare a mente un dato è sufficiente presentare una sua associazione" (Casagrande, 2012: 17).

Sebbene il bambino sia "auto-motivato a ricercare regolarità, generare aspettative e ad agire in accordo con queste,"<sup>23</sup> (Beebe & Lachmann, 2014: 20) il rapporto con l'adulto e con l'ambiente è complesso (Will et al., 2004) per l'innata curiosità verso l'esplorazione ambientale e relazionale. I neonati organizzano le rappresentazioni dei propri eventi di routine come se stessero redigendo un copione - soddisfacendo il bisogno di ordine espresso nel periodo sensoriale omonimo e nella pratica della ripetizione dell'esercizio, come propone la metodologia montessoriana – per poi abituarsi allo stimolo e "preferirne uno nuovo rispetto ad un altro familiare" (Turati et al., 1997: 363). Il cervello è programmato biologicamente fin dal concepimento a formare le sinapsi mediante la sollecitazione delle esperienze ed "il nostro sistema cerebrale può infatti rimodellare le sinapsi e la propria conformazione, in maniera plastica, in base alle diverse sollecitazioni ambientali. In particolare, alcune ricerche hanno investigato i cambiamenti nello sviluppo di alcune abilità cognitive legate all'attesa, quali i processi attentivi ed i meccanismi del controllo della ricompensa" (Leonardi, 2021: 249).

---

<sup>23</sup> Traduzione svolta personalmente.

Il criterio di *abituazione* di uno stimolo appare strettamente correlato allo sviluppo della rappresentazione pre-simbolica delle strutture di interazione, manifestate fin dai primi mesi di vita nel rapporto con la madre per “l'importanza dell'*arousal*,<sup>24</sup> delle emozioni, dello spazio e del tempo nella prima organizzazione dell'esperienza” (Beebe et al., 2014: 25). Tali esperienze possono favorire, come riportano gli studi sul criterio di abituazione, lo sviluppo della “cognizione della ricompensa”, regolata dalla rete neurale verso lo stimolo attraente (Leonardi, 2021: 254).

Nel corso della crescita, Maria Montessori afferma che il bambino, spinto da un interesse spontaneo se posto nelle condizioni adeguate, costruisca il proprio processo cognitivo regolato dall'autocontrollo e dall'autocorrezione, compiendo il passaggio significativo da creatore inconscio a lavoratore cosciente, grazie alla mano attiva, organo di prensione di intelligenza. Gli studi neuroscientifici relativi al sistema motorio hanno rilevato come esso non sia esclusivamente un puro esecutore, bensì un sistema preminente per la cognizione (Fogassi, 2019: 242-243), poiché la costruzione della memoria del nostro partner locomotorio ed il modo in cui camminiamo, sollecitano la rielaborazione delle informazioni in merito alle difficoltà incontrate ed alle strategie messe in atto per superare gli ostacoli nell'ambiente, creando una memoria sulle conseguenze affinché il passo sia corretto e favorisca la comparazione di “una immagine visiva con la memoria visiva” delle esperienze pregresse (Fogassi, 2019: 246). La capacità di accomodamento del corpo in relazione allo spazio e l'attenzione esercitata per non cadere e sapersi orientare, assumono un ruolo rilevante nella corsa.

Gli studi sulla qualità delle esperienze, tra cui anche quelle sollecitate dagli strumenti tecnologici, hanno dimostrato che esse contribuiscono allo sviluppo cognitivo (Mantovani & Ferri, 2008) e socio-emotivo fin dai primi anni di vita (Mantovani & Ferri, 2006). La ricerca neuroscientifica conferma che il cervello sia una vera e propria macchina per imparare, mettendo in atto fin da neonato una serie di algoritmi per apprendere dall'ambiente mediante la percezione dei sensi, selezionando le informazioni e gli stimoli ricevuti con una attenta risposta, manifestata nell'attività scelta liberamente per elaborare le informazioni ricevute.

---

<sup>24</sup> L'*arousal*, in psicologia fisiologica, indica l'intensità della risposta del sistema nervoso ad uno stimolo. Yerkes, R. M., & Dodson, J. D. (1908). *The relation of strength of stimulus to rapidity of habit-formation*.

Le caratteristiche dell'ambiente montessoriano preparato e privato da inutili distrazioni consentono la ripetizione dell'esercizio e l'autocorrezione grazie al controllo dell'errore come riscontro immediato, poiché, come osserva Piazza (2015):

anche nel caso in cui i processi cognitivi e le loro basi neurali fossero interamente e definitivamente compresi, non sarebbe immediato dedurre IL metodo di insegnamento migliore ... Per chi conosce la pedagogia Montessori, però, è davvero sorprendente attestare come quanti dei principi e delle pratiche Montessori risultino in perfetta linea con le più recenti scoperte sulla mente e il cervello del bambino. Per questo mi sono stupita nel constatare che questo straordinario metodo pedagogico non sia ancora stato integrato in modo sistematico nel sistema scolastico pubblico (p.19).

Dal punto di vista dello sviluppo del linguaggio in relazione al movimento, per descrivere il "meccanismo del linguaggio" (Montessori, 1952/1999b: 120), Montessori fa riferimento ai centri cerebrali dell'udito e indica le significative tappe che, dalla mielizzazione alle prime sillabe fino all'esplosione di parole e di frasi, conducono il bambino a raggiungere, all'età di sei anni, la completezza delle strutture basilari. Le indagini sullo sviluppo del linguaggio, per quanto concerne l'aspetto fonetico, rilevano che il processo di maturazione implica una buona percezione uditiva, consentendo la discriminazione dei singoli suoni, affinché il bambino riproduca i fonemi correttamente grazie al controllo del movimento della lingua. Sebbene la comunicazione prelinguistica abbia inizio ancor prima della nascita, in quanto il feto percepisce i suoni del parlato (De Casper et al., 1994), il processo linguistico si sviluppa in stretta correlazione con lo sviluppo motorio, cognitivo, affettivo, come rilevano le teorie dell'*Embodied Self* (Damasio, 1995, 2010; Bloom, 2006) e dell'*Embodied Cognition* (Gallese & Sinigallia, 2011).

L'acquisizione del linguaggio procede, nei primi mesi di vita, manifestando un processo caratterizzato da una sequenza universale, in tutti i neonati, di produzione verbale espressa dapprima con vocalizzazione (*cooing*), seguita da lallazione (*babbling*), entrambe associate ad attività ritmiche (Iverson & Fagan, 2004). Con il passaggio alla prima parola, sebbene contenga gli stessi suoni che caratterizzano il balbettio, il bambino associa al suono espresso un significato al fine di formulare una richiesta - funzione proto-imperativa - o per attirare l'attenzione dell'adulto - funzione proto-dichiarativa - (p.1057). Il vocabolario a poco a poco si arricchisce da 5-20 parole, all'età di un anno e mezzo, fino a 900-1000 al raggiungimento dei tre anni.

Gli studi neuroscientifici pongono in evidenza l'importanza della relazione tra l'area Broca - l'emisfero coinvolto nella elaborazione e comprensione del linguaggio – con lo sviluppo motorio, per mezzo di connessioni neuronali sollecitati dal movimento e dagli stimoli ambientali, avvallando quanto espresso da Montessori (1952/1999b) sulla rilevanza dello sviluppo del movimento per l'apprendimento. La stessa affermava come erroneamente in campo educativo il movimento fosse ritenuto:

come distinto dalle funzioni più elevate: si pensa che i muscoli esistano e debbano esser usati soltanto per mantenere nelle migliori condizioni la salute del corpo, mentre lo sviluppo del linguaggio dimostra ad esempio un perfezionarsi della facoltà di comprendere, accompagnato da un sempre più esteso uso dei muscoli che producono il suono e la parola (pp.142-143).

Le moderne ricerche neuroscientifiche, in merito alla relazione linguaggio-movimento, specificano che il "linguaggio [include] al suo interno contenuti motori e il meccanismo di produzione/comprendimento trae le sue basi dall'organizzazione del sistema motorio" (Regni & Fogassi, 2019: 303). Anche l'organizzazione motoria sequenziale è strettamente connessa alla costruzione sintattica, grazie al ruolo fondamentale della corteccia prefrontale che "pianifica sia le azioni che la costruzione linguistica, in cui la capacità di richiamare dalla memoria il materiale verbale è fondamentale."

Per sollecitare l'acquisizione di schemi narrativi consequenziali, è pertanto rilevante, per i bambini dell'età di tre anni, consolidare i punti di riferimento spaziali e temporali, all'interno di un ambiente stabile e ricorsivo, e l'ascolto di narrazioni in cui emergano esperienze di vissuto - all'asilo, dai nonni, al parco - che aiutano nella costruzione dell'ordine temporale del prima-durante-poi e che diventano i punti di riferimento per la narrazione del proprio vissuto (Denicolai, 2011).

L'organizzazione dell'ambiente montessoriano, ove gli stimoli - adeguati alle diverse fasi evolutive - mettono in relazione il processo di apprendimento con le funzioni mnestiche e le emozioni, diventa mediatore nella costruzione attiva di significative competenze cognitive e sociali, poiché il movimento è strettamente correlato all'apprendimento, alla memoria ed alle emozioni (Caine & Caine, 2000). La capacità del bambino di percepire i cambiamenti di tono di voce e le valenze delle inflessioni, che connotano le parole di significato affettivo ed emotivo, appare fin dalla nascita, come riporta Oliviero (2005):

se è vero che il linguaggio è una forma di apprendimento, questo si basa però sull'immersione in una sorta di bagno sensoriale dove i gesti, le posture, i movimenti, le emozioni rendono motivanti e significative le esperienze. Il linguaggio non viene infatti acquisito per semplice ripetizione o attraverso un freddo meccanismo di tentativi ed errori, ma al seguito di altre funzioni. La cosiddetta "sincronia interattiva"<sup>25</sup> nei neonati è il primo segno di un processo in cui si fondono cognizione ed emozione, la concretezza della motricità e l'astrazione simbolica (p.35).

La partecipazione attiva in una classe mista, in un ambiente che permetta la circolarità dei bambini nello spazio e l'aiuto reciproco, è una ulteriore caratteristica nella formazione montessoriana, la cui validità è confermata dalle recenti ricerche. Un esempio della sua fondatezza è dato dallo studio condotto dall'Università della California sulla qualità dell'apprendimento. I partecipanti sono stati divisi in tre gruppi, il primo dei quali ha imparato con lo scopo di apprendere esclusivamente per se stesso, il secondo con la finalità di insegnare a sua volta quanto appreso senza però averne certezza, il terzo per insegnare a terzi e avere la certezza del suo operato. La qualità delle conoscenze apprese dal secondo e terzo gruppo è risultata migliore rispetto al primo al termine della prova, ma a distanza di una settimana solo il terzo gruppo aveva memoria di quanto appreso, dimostrando che l'apprendimento duraturo è favorito dalla partecipazione attiva della conoscenza e dal peer-to-peer teaching.

La partecipazione attiva favorisce la conoscenza (Sabitzer, 2011) e l'acquisizione di nuovi saperi modifica fisicamente la struttura corticale del cervello (Begley, 2007; Doidge, 2007), ne segue che l'apprendimento per scoperta e l'autoregolazione in un ambiente preparato favorisce la creazione di processi di apprendimenti costruttivisti, a fronte di un approccio prettamente trasmissivo. "Del resto, il motto di Maria Montessori «aiutami a fare da solo» evidenziava già questo principio in modo molto chiaro" (Capurso, 2015: 52).

Le ricerche condotte da Fuster (2002) sull'interconnessione tra aree cerebrali differenti rilevano come le motivazioni e le emozioni vissute in classe siano strettamente correlate alla comprensione ed all'apprendimento scolastico, così che un contesto ambientale possa favorire o inficiare la relazione sociale ed il benessere psicofisico. Capurso (2015), illustrando alcune scoperte neuroscientifiche, pone in evidenza che:

---

<sup>25</sup> Con la locuzione "sincronia interattiva" si intende la risposta che i neonati danno al ritmo della voce umana percepita, attivando micromovimenti con il corpo.

le ricerche su cervello ed emozione provano che alcune forme di comprensione e le funzioni esecutive di ordine superiore che coinvolgono alcuni processi corticali dei lobi frontali sono inibite dalla paura e dal senso di impotenza appresa (Wiedenfeld et al., 1990; Peterson, 2010; LeDoux, Oliverio e Coyaud, 2011), mentre al contrario le emozioni positive, il senso di protezione e appartenenza si riflettono positivamente sull'apprendimento (Panksepp, 1998; Caine e Caine, 2013), (p.53).

Le esperienze di educazione attiva hanno condotto a superare false credenze come la dominanza di aree cerebrali: la risonanza magnetica funzionale ha mostrato come il cervello operi attraverso reti neuronali ed il suo funzionamento sia olistico e al tempo stesso basato su aree specializzate. La plasticità neuronale consente le connessioni sinaptiche nell'ippocampo mediante assioni che, se stimolati da esperienze attive ed emotivamente significative, collegano tra loro neuroni appartenenti ad aree diverse così che l'apprendimento rimanga nella memoria.

Nell'analisi svolta da Rosa e De Vita (2017) in merito al ruolo della corporeità nel processo di apprendimento, è da tenere presente la relazione interconnessa con la sfera emotiva, al centro del recente filone di ricerca scientifica denominato *Warm Cognition*, tanto che Lucangeli:

ha mostrato che nell'apprendimento, il bambino colloca in memoria l'informazione ed anche l'emozione con cui è stata appresa; l'informazione viene disposta nella memoria semantica o nella memoria procedurale; invece, l'emozione ad essa collegata viene disposta nella memoria autobiografica. Nel momento in cui la memoria recupererà l'informazione appresa, questa sarà accompagnata anche dall'emozione collegata. Il bambino che ha appreso sperimentando una emozione di paura, recuperando quell'informazione dalla sua memoria, riattiverà anche la paura (p.26).

La memoria emotiva è sollecitata dall'emozione ed è al contempo correlata al processo cognitivo avviato dall'esperienza: se il bambino evita di dare una risposta è presumibile che la sua memoria emotiva metta in atto una sorta di protezione per non rivivere emozioni negative causate da risposte errate, generando la vergogna di essere deriso dai compagni, il giudizio negativo degli adulti, il timore di non essere amato. Il vissuto in famiglia condiziona la vita scolastica e viceversa, così come diverse sono le tipologie delle emozioni: dalle epistemiche, in relazione ai processi cognitivi, a quelle legate al sociale per la relazione che il bambino istaura con l'adulto; da quelle suscitate dagli argomenti specifici delle lezioni, a quelle per la buona riuscita della performance (Serio, 2021).

Le ricerche svolte dalla psicologia clinica hanno registrato la correlazione tra benessere psicologico e metacognizione attraverso il *Modello dell'Autoregolazione delle Funzioni Esecutive (Self-Regulatory Executive Function model; S-REF)* per bambini di età tra i sette ed i diciassette anni, mentre rimane difficile indagare le prime fasi evolutive (Marulis, Palincsar, Berhenke & Whitebread, 2016). Ulteriori studi (Lyons & Ghetti, 2010) hanno registrato forme rudimentali di metacognizione in neonati di due-quattro mesi ed in bambini di trenta mesi (Marulis et al., 2016), in relazione alla comparsa delle prime forme di intersoggettività (Brandl, 2012; Brinck & Liljenfors, 2013 citati in Norman et al., 2019).

Sebbene il costrutto di metacognizione, coniato per la prima volta da James H. Flavell (1979) negli anni '70 nell'ambito della psicologia dello sviluppo e psicologia cognitiva, abbia assunto connotazioni diverse a seconda dell'ambito di studio in cui è stato elaborato (Ganucci et al., 2013) - neuroscienze cognitive, psicologia sociale e psicologia clinica (Norman et al, 2019) - gli studi concordano nel definire la metacognizione come un sistema composto da diversi sottoinsiemi in interazione tra loro (Semerari et al, 2003), nonostante siano relativamente indipendenti gli uni dagli altri. In primo luogo, è necessario distinguere i contenuti metacognitivi dalle funzioni metacognitive, intendendo per contenuti "le idee e le convinzioni con cui vengono interpretati e valutati i contenuti e i processi mentali ... [mentre] per funzioni ... quell'insieme di abilità che ci consentono di comprendere i fenomeni mentali e di operare su di essi per la risoluzione dei compiti e per padroneggiare gli stati mentali" (Ganucci et al, 2003: 7).

La ricerca condotta dalla psicologia dello sviluppo nel corso dell'ultimo decennio, attraverso misure osservative e test psicologici (inventari *self report* sulla personalità) proposti a bambini in età scolare ed agli adulti, ha compiuto molti progressi per comprendere come si manifesti la metacognizione nelle diverse fasce evolutive e come i bambini pensino in modo metacognitivo (Norman et al, 2019).

Gli studi di Maurilis (2016) hanno rilevato che le abilità metacognitive nei bambini di età tre-cinque anni siano incrementate rispetto a quelle emerse dagli studi di Schneider (2008), per il quale i soggetti hanno mostrato di sovrastimare la propria capacità di apprendere, senza distinguere la facilità o la difficoltà dei compiti. Tra i cinque e sette anni, mediante la frequenza dei comportamenti di monitoraggi ed il

controllo del compito (Bryce e Whitebread, 2012), le abilità metacognitive dei bambini appaiono aumentare con l'avanzamento dell'età. La ricerca appare tuttavia concorde nell'affermare che tali abilità si manifestino a partire dall'età scolare, con una capacità sempre maggiore nel giudicare il proprio apprendimento e sviluppare strategie adeguate attorno ai dieci anni, mentre la metamemoria si sviluppa durante e dopo l'adolescenza, con tempi più lenti. (Schneider, 2008).

Per quanto riguarda le differenze di genere, non emergono in bambini molto piccoli (Bacow et al, 2009), mentre risultati contrastanti sono rilevati dalle ricerche su bambini di età maggiore: alcuni studi non rilevano differenze tra genere maschile e femminile (Benedetto et al., 2014; Cartwright-Hatton et al., 2004; Grøtte et al., 2016; Ormond et al., 1991; Quattropiani, Lenzo, Mucciardi & Toffile, 2015; Wells & Cartwright-Hatton, 2004), mentre altri studiosi riscontrano diversità di genere, rilevati nei punteggi ottenuti dal MCQ-C (Bacow et al, 2009).

Il gioco simbolico del "facciamo finta che" contribuisce al benessere emotivo ed allo sviluppo delle abilità sociali. L'importanza di tale gioco risiede nell'attivazione cerebrale di neurotrasmettitori, come l'ossitocina, la cui somiglianza con gli ormoni sollecitati durante la sopravvivenza favorisce la socialità e l'empatia. Durante il gioco simbolico i confini tra immaginazione e realtà sono superati e lo sviluppo del linguaggio è correlato alle emozioni vissute, evidenziando "una relazione positiva tra questo tipo di gioco e la creatività, il possesso di abilità nell'affrontare varie situazioni" (Li et al., 2016: 61).

#### **1.1.4.3. Psicologia dell'architettura. Verso la nuova figura dell'architetto**

Le recenti ricerche in ambito di psicologia architettonica, branca della psicologia ambientale, hanno volto lo sguardo verso le teorie linguistiche di Chomsky, traendo dalla ricerca sulle strutture innate del linguaggio naturale interessanti spunti di riflessione in merito alla percezione ed agli "effetti che i prodotti della progettazione architettonica sviluppano nelle persone" (De Marco, 2016: 3).

L'ambiente influenza il processo evolutivo della persona fin dalla sua nascita, non solo per quanto concerne gli usi e costumi locali, ma anche per il tipo di linguaggio

legato alla prossemica ed alle emozioni sollecitate dagli spazi circostanti. I rapporti con gli spazi e con gli edifici implicano un sentire emotivo, percepito dai sensi e dalle proporzioni armoniche in relazione al proprio corpo. “L’architettura si avvicina all’organizzazione umana, così che si producono analogie fisiognomiche” (Wolfflin et al., 2010: 59): basti pensare alla rappresentazione grafica della casa compiuta dai bambini dove affiora “la similitudine tracciabile fra una casa e un corpo umano” (p.60). Il senso della bellezza, come già affermava Montessori e come è stato riportato precedentemente nel paragrafo dedicato all’ambiente a metodo, è espressione di armonia delle forme e dei colori, dei movimenti e dello spazio e, nel luogo vissuto, è in stretta relazione al benessere psicofisico (Costa, 2009). Aroldi (1978) afferma che, se questo avviene a livello generale, maggiormente si verifica nello spazio educativo, il quale “non si può più concepire come ‘una semplice sommatoria di aule’” (p.106). Il concetto di armonia, nella sua forma morfologica più pura, viene espressa anche dal medico Rudolf Virchow, per definire “l’individuo ... [come] una complessa comunità unitaria, in cui tutte le parti contribuiscono allo scopo dell’unità. Questo scopo è quello intrinseco dell’autonomia” (Wolfflin, 2010:31).

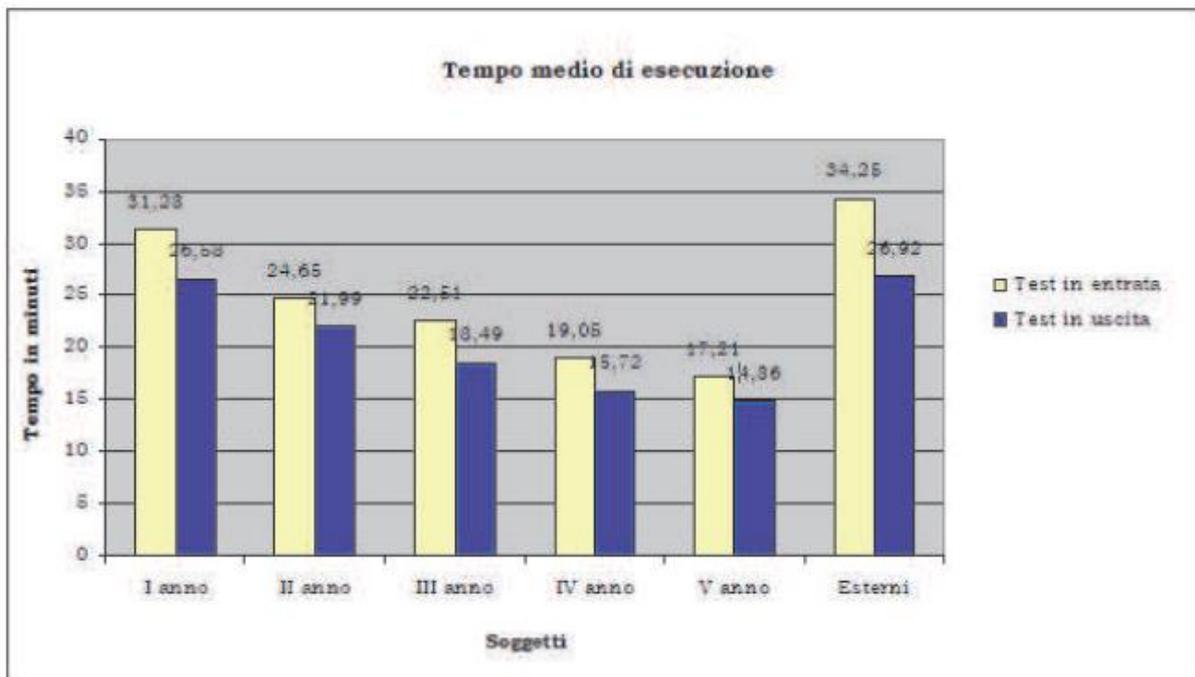
Armonia- Autonomia. Montessori afferma che solo attraverso la normalizzazione, ossia la capacità da parte del bambino di concentrarsi in una attività, avviene la conquista dell’autonomia. Per la valenza emotiva ed affettiva che caratterizza l’ambiente, la progettazione partecipata dello spazio crea l’identità, l’appartenenza. Il sentimento di coesione sociale, obiettivo della pedagogia olistica di Montessori. L’identità di un luogo è quindi strettamente correlata all’identità della persona, poiché come afferma De Marco (2017) per la città, così come avviene per ogni ambiente, il luogo è “una trama complessa che il rapporto tra architettura, memoria, spazio pubblico, istituzioni sia pubbliche sia private, rende un articolato ingranaggio in continua trasformazione ... [e] diviene ... testo vivente” (p.2). Per esprimere l’interconnessione di ogni elemento e la rilevanza che comporta per lo sviluppo psichico, Montessori utilizza la metafora dell’ambiente incarnato: se dapprima il bambino esplora l’ambiente attraverso i sensi, è grazie alle percezioni che l’ambiente diventa parte del suo Sé, la cui dimensione, come teorizza Proshansky (1983), è frutto delle interazioni tra processi inconsci e consci di un soggetto in rapporto al suo ambiente.

L'ambiente incarnato si traduce in immagine attraverso rappresentazioni mentali e materiali (Gazzola, 2011), per costruzione il senso di identità ed il senso di appartenenza, che sollecita la motivazione e l'interesse. I recenti studi di psicologia applicata all'architettura volgono alla "composizione degli spazi dell'edificio scolastico [come] un'unità pedagogica a sé stante" (Gennari, 1988: 104) affinché si trasformi in un luogo di apprendimento attivo e significativo. Ricerche sociologiche hanno confermato che l'80% del rendimento scolastico è da imputare all'influenza dell'ambiente di apprendimento (Campagnoli, 2007). Anche la luminosità degli spazi incide sul benessere psicofisico e sullo stato emotivo del bambino, così come la funzione del linguaggio dei colori, che rappresentano un codice comunicativo-espressivo per facilitare la concentrazione e migliorare la socialità. Non a caso sono utilizzati nei luoghi di cura, in particolar modo pediatrici ed in generale educativi, come evidenziano Gagliardi, Gaetano e Sacchi (2016), fornendo una descrizione degli aspetti fisici che trovano il proprio completamento con quelli emotivi:

in un ambiente educativo/formativo come quello scolastico si ha la necessità di creare, anche tramite i colori più adatti, un grado di comfort che passando attraverso la sensazione psicologico sensoriale faccia percepire e sentire la scuola come un luogo gradevole, personalizzato e col quale realizzare un legame. Un ambiente, emotivamente e psicologicamente stimolante, contribuisce a rafforzare anche il senso di appartenenza da parte degli studenti verso gli spazi della scuola, diventando così parte integrante della loro identità (p.17).

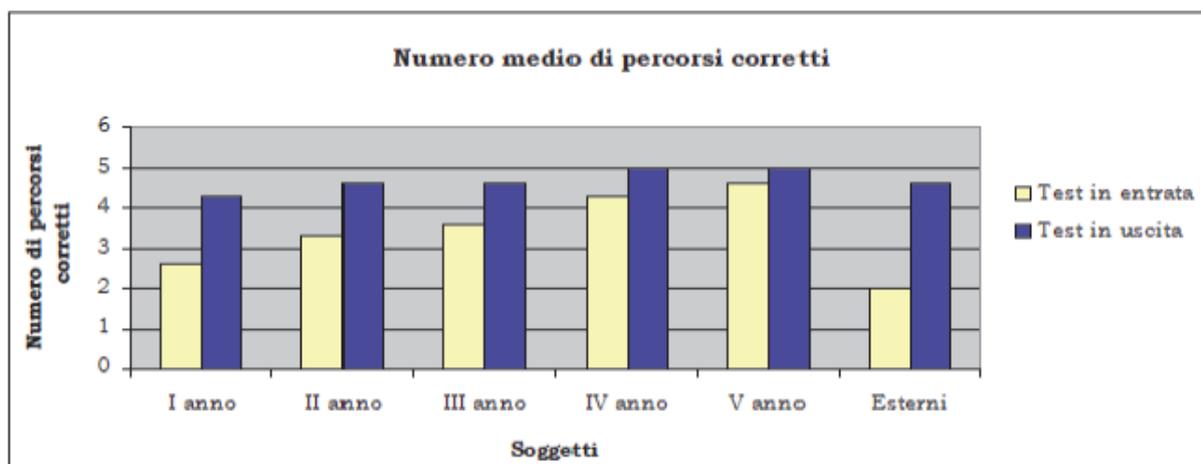
Da uno studio di Bollini (2012) condotto dall'Università Bicocca, presso l'edificio U6 del Campus Universitario di Milano Bicocca, sono stati condotti una serie di test, la cui interpretazione ha fornito la domanda concettuale del progetto: "Perché non sfruttare le potenzialità del colore per migliorare l'usabilità degli spazi e dei percorsi interni e la 'comfort' dell'esperienza che le persone hanno di questo ambiente?" (p.431). Dai bisogni emersi dai test condotti nella fase iniziale dello studio e prendendo "spunto da una riflessione di tipo culturale legata da un lato alla tradizione connotativa cromatica della goliardia e dall'altro contestualizzando le scelte nello specifico ambientale del campus di Bicocca" (p.432), la ricerca ha utilizzato il colore come chiave interpretativa all'interno di progettazioni ergonomiche di tipo ambientale unitamente ad un "approccio user-centred nella comunicazione visiva applicata ai progetti di segnaletica come modello cognitivo privilegiato" (p.431). L'obiettivo è stato quello di "fornire un'immagine memorabile, integrata, intuitiva e soprattutto comprensibile" (p.432) mediante l'uso del colore come strumento quotidiano. Lo

studio è stato condotto in tre fasi. Nel corso della prima fase, sono stati somministrati una serie di test, in entrata e in uscita, a due gruppi composti da diciotto soggetti, tra studenti, personale docente e del polo universitario; nella seconda sono stati mappati i punti critici, mentre nell'ultima fase è stato utilizzato un prototipo simulato come verifica sperimentale per testare e validare, seguendo un approccio cognitivo e progettuale, come riportato nei grafici sottostanti (pp. 437-438), tabelle 2 e 3:



$$t(1,17) = 9,955 \quad p < 0,001$$

Tab. 2 – Tempi medi di esecuzione. Confronto test in entrata e in uscita.



$$t(1,17) = - 6,059 \quad p < 0,001$$

Tab. 3 – Numero medio di percorsi (task) corretti. Confronto test in entrata e in uscita.

Dai dati ottenuti è stato rilevato un significativo miglioramento della situazione, dimostrando come l'uso funzionale e connotativo del colore in una riprogettazione ergonomica della segnaletica contribuisca a migliorare la qualità del vissuto dei soggetti.

A seguito della Pandemia da Sars-Covid 19, è emersa ancora più preponderante la necessità di ridefinire gli spazi quotidiani, da quelli domestici ai lavorativi, dagli ambienti scolastici a quelli urbani urbani, tanto che le Università di Padova e Venezia sono tra i primi Atenei che hanno attivato Master annuali in *Psicologia Architettonica del Paesaggio*, con l'obiettivo di formare la figura dell'Architologo, mediante insegnamenti di Architettura, Design e Neuroscienze tali da consentire l'acquisizione di conoscenze in diversi ambiti teorici e pratici da applicare nei vari contesti architettonici: di apprendimento, lavorativo, urbano, residenziale, di cura e di svago<sup>26</sup>.

#### **1.1.4.4. Proposta di uno strumento di valutazione per l'ambiente Montessori: la griglia SpAMM**

Lo strumento di valutazione dell'ambiente montessoriano è stato ideato dai ricercatori D'Ugo e Lupi (2017), a seguito dell'analisi dei testi scritti da Montessori per individuare le linee pedagogiche e metodologiche che caratterizzano un curriculum montessoriano, con l'obiettivo di realizzare una scala di osservazione e di valutazione della qualità pedagogica in relazione all'organizzazione dell'ambiente, sia nella Casa dei Bambini sia nella scuola primaria montessoriana. L'orientamento di riferimento assunto dai ricercatori è l'educational evaluation, connesso al modello di valutazione formativa (Bondioli & Ferrari, 2004). Gli obiettivi che lo studio si propone sono stati i seguenti:

- dare razionalità e scientificità alla programmazione degli ambienti di apprendimento montessoriano e alle scelte di metodo dell'insegnante, strappandole al caso e all'improvvisazione;
- dare centralità al bambino al fine di garantire il suo diritto all'educazione e all'apprendimento di tipo montessoriano;
- dare un contenuto forte alla professionalità didattica dell'insegnante montessoriano (p.66).

---

<sup>26</sup> Cfr. l'home del sito dell'Università di Padova: <https://dpg.unipd.it/paep>

Per quanto concerne la Scuola Primaria, i ricercatori hanno rintracciato nel volume *L'Autoeducazione* le precise aree dedicate alla promozione ed al potenziamento dell'apprendimento indiretto da parte del bambino, libero di esercitare la propria scelta, esprimendo per l'area pedagogica-didattica il proprio parere relativamente a tre aspetti che sono rilevanti nella pedagogia montessoriana:

1. la validità delle scale in quanto strumenti di osservazione e valutazione della qualità educativa e didattica relativamente alla progettazione-organizzazione degli ambienti/contesti montessoriani (SpAMM)
2. la pertinenza delle scale e dei suoi costrutti relativamente ad un ordine scolastico quale quello della scuola montessoriana;
3. la validità degli item proposti e specificatamente declinati su spazi/arredi/tempi/materiali (SpAMM) e scelte di metodo (SMemo) (p. 69).

Lo strumento SpAMM- acronimo di Spazi, Arredi, Materiali Montessoriani- intende indagare se nelle scuole primarie a metodo siano previsti gli angoli dell'educazione alle scienze, alle arti ed alla musica ed ogni tipo di materiali di sviluppo elencato nei cataloghi del fornitore ufficiale, Gonzaga Arredi Montessori, quest'ultimo autorizzato dalla stessa studiosa a produrre i materiali da lei ideati.<sup>27</sup> La griglia di valutazione, inoltre, si propone di monitorare la corrispondenza degli spazi-arredi-materiali ai criteri trasversali dell'ambiente, individuati nei seguenti punti (p.83):

1. l'ambiente è a misura di bambino;
2. l'ambiente è esteticamente curato e rilevante;
3. l'ambiente è ordinato e leggibile;
4. l'ambiente è ricco di stimoli appropriati;
5. l'ambiente favorisce sempre l'autonomia e l'indipendenza dei bambini.

Per gli spazi, vengono indicati:

- 1a. il vestibolo;
- 2a. la stanza del lavoro;
- 3a. la sala da pranzo;
- 4a. la stanza del riposo;

---

<sup>27</sup>Cfr. il sito per visionare l'intervista relativa alla storia di GAM: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjnaHcysv6AhVLXvEDHbJtBRwQwqsBegQIAxAB&url=https%3A%2F%2Fne-np.facebook.com%2F100057724950194%2Fvideos%2Fintervista-a-michele-dal-trozzo%2F3688401831261958%2F&usg=AOvVaw3qq0CIRBKZXH7RQoJijwpv>

- 5a. i servizi igienici;
- 6a. il giardino e l'orto.

Infine, per quanto concerne i tempi in relazione allo spazio in cui si svolge una attività, sono messi in luce due caratteristiche:

- 1b. angoli di interesse nella stanza di lavoro o nell'aula;
- 2b. tempi della giornata educativa e fruizione degli spazi.

Vengono distinti gli angoli ed i materiali in essi presenti, distinguendo quelli specifici nella Casa dei Bambini da quelli che sono indicati anche per la Scuola Primaria. Per l'Infanzia sono riportati:

- 1c. angolo del fino-motorio;
- 2c. angolo del sensoriale;
- 3c. angolo di cura dell'ambiente e di vita pratica;
- 3c. 1) tavolino per grandi lavaggi;
- 3c. 2) il lavaggio della bambola;
- 3c. 3) lavare e stendere i panni

Per l'infanzia e la primaria:

- 3c. 4) il lavaggio dei piatti;
- 4c. materiali per la promozione della scrittura e del linguaggio;
- 5c. materiale per la promozione dell'espressività;
- 6c. materiali per la promozione della psico-aritmetica e psico-geometria;
- 7c. materiali per la promozione dell'educazione cosmica;
- 8c. materiale per la promozione delle competenze musicali.

Lo strumento è composto:

- 1. dalle indicazioni per la somministrazione;
- 2. dalla scala SpAMM;
- 3. dalla tabella punteggi;
- 4. dall'allegato riportante l'elenco dei materiali.

1. Le indicazioni per l'osservatore sono relative al numero di giornate (sette) e la loro articolazione, ad utilizzare gli item in modo separato in modo da condurre l'osservazione in modo accurato, anche se le aree non dovessero essere utilizzate tutte. È opportuno che la valutazione sia data nel momento in cui la situazione osservata sia coerente con l'indicatore dato e non soggetto ad interpretazioni personali.

2. La scala è composta da una serie di affermazioni- item- che propongono una micro-situazione, in cui sono riportate due o tre elementi rispondenti ai livelli di qualità minima, buona, eccellente. I punteggi 10, 30 e 50 devono essere assegnati quando le situazioni didattiche descritte sono pienamente soddisfatte, come riportano le indicazioni precedenti e, nel caso in cui mancasse anche solo una condizione, è necessario attribuire il punteggio inferiore, ossia 0, 20, 40.

In appendice, seguono nel dettaglio le griglie di valutazione, *Allegato 2*.

#### ***1.1.4.5. Dall'ambiente di insegnamento all'ambiente di apprendimento. Le politiche educative internazionali per la scuola nella società della conoscenza***

Con l'inizio del III millennio, il superamento del modello di scolarizzazione di massa, in cui il setting frontale indicava la trasmissione del sapere quale corpus unitario di conoscenze da apprendere, rappresenta una naturale conseguenza di rapidi e profonde trasformazioni della società a seguito dell'avanzato processo di globalizzazione e di sviluppo tecnologico. Il bisogno di professionalità e competenze richieste dalla società della conoscenza implica il ripensamento del modello didattico tale da promuovere "la diversificazione al posto dell'omologazione, la libertà di azione e il coinvolgimento attivo al posto dell'atteggiamento remissivo dello studente costretto ad ascoltare il docente che parla" (Tosi et al., 2019: 14).

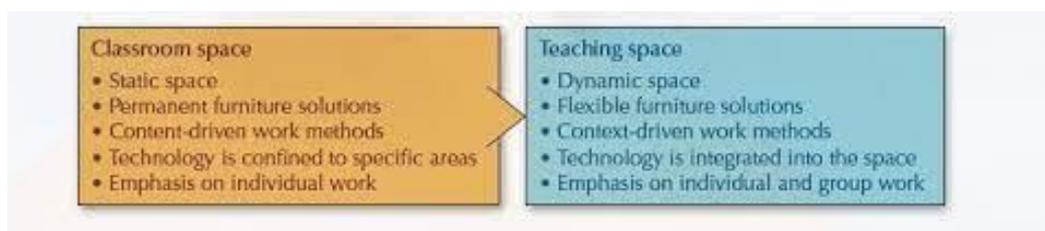
Dalla ricerca psico-pedagogica provengono le indicazioni sull'importanza dello spazio quale facilitatore del processo di apprendimento dello studente, ponendolo al centro del proprio processo di formazione, con il conseguente cambio di paradigma nel lessico delle scienze educative, da insegnamento ad apprendimento, che focalizza l'attenzione su *come* insegno, piuttosto che *cosa* insegno. L'interesse politico a livello internazionale verso il rinnovamento dell'edilizia scolastica si sviluppa nell'ultimo

ventennio in direzione del miglioramento degli aspetti qualitativi in tema di benessere degli studenti e dell'efficacia della didattica. Anche la cura dell'estetica dell'ambiente di apprendimento riveste un ruolo rilevante, dove i colori e la disposizione del setting contribuiscono a favorire l'apprendimento ed il benessere di chi vive gli spazi. Un luogo abitato non solo dagli studenti, ma anche dal corpo docente per la partecipazione attiva alla progettazione, attraverso la collaborazione, la ricerca e la documentazione. Una scuola aperta al territorio e di riferimento per la comunità educante, che tenga conto del sapere informale e non formale, da cui proviene l'80% dell'apprendimento (Cross, 2011).

Il primo caso di rinnovamento dell'edilizia scolastica ha luogo in Scozia. Nel 1999 ha inizio l'opera di costruzione del programma *Building Our Future: Scotland's School Estate 2003*, a cui seguono quelli della Gran Bretagna, *Building Schools for the Future*, ed in Australia, *Building Futures*, entrambi nel 2004.

La necessità di modificare un'aula costruita per l'insegnamento in un'aula pensata per l'apprendimento è posta al centro dello studio del *Centre for Effective Learning Environments* (CELE) nel 2005, per valutare la qualità degli ambienti di apprendimento e comprendere quale sia la "correlazione tra spazi, processi di apprendimento e obiettivi educativi" (p.7). Il quadro di riferimento teorico, volto "a mettere in evidenza il rapporto tra la tipologia di attività didattica e il setting richiesto per svolgerla in modo ottimale (Scott-Webber, 2004; Fisher, 2005; Manninen et al., 2007)", indirizza l'OCSE alla definizione di un *Organising Framework o Evaluating Quality in Educational Spaces* che, applicato due anni dopo nel progetto pilota EQES (Von Ahlefeld, 2009), si pone l'obiettivo della valutazione delle scuole partecipanti in base a due criteri: "la capacità dello spazio di migliorare l'equità e l'accesso all'istruzione; la capacità dello spazio di migliorare l'efficacia dell'apprendimento e promuovere l'acquisizione delle competenze chiave" (Tosi, 2019: 7). I dati raccolti evidenziano che lo spazio educativo sia il risultato di una progettazione di attività, ma al contempo influenzi i processi stessi. Ne segue che l'ambiente di apprendimento esca "dalla dimensione di sfondo per rivestire un ruolo attivo nei processi di innovazione della scuola e dunque meritevole di attenzione nell'ambito delle politiche di riforma scolastica e delle azioni di governo" (Tosi, 2019: 8).

Da successive analisi condotte da OCSE (Nuikinen et al., 2009), emerge una discordanza tra i principi teorici e le aspettative degli utenti. Da qui, la necessità di ripensare non solo alla progettazione degli spazi flessibili, “per rispondere in modo più efficace ai bisogni specifici a cui lo spazio progettato deve dare una risposta” (Dudek, 2000, citato in Tosi, 2016, p.9), ma anche ad una modernizzazione dei programmi scolastici. A seguire, il grafico relativo alle caratteristiche del nuovo ambiente di apprendimento (p.8) e la tabella relativa alle aree funzionali (p.9):



	Number of pupils	Work method	Processing method	Type of workspace
Reflective learning environment	1-2	Individual or pair work	Personal processing	Personal workstation
Creative learning environment	4-6	Small group work	Group processing	Flexible workstation
Interactive learning environment	20-40	Large group work	Democratic group processing	Flexible and changeable workspace

Il tema dello spazio esteticamente piacevole ed attraente è oggetto di uno studio condotto nel Regno Unito dal *National Foundation for Educational Research* (Rudd et al., 2008), relativamente al rinnovamento di 3.500 istituzioni scolastiche a seguito di un investimento da parte del Governo britannico. Lo studio ha inteso indagare l’impatto dell’ambiente di apprendimento sugli studenti di sette ed otto anni, a cui è stato chiesto quali fossero le zone e i luoghi in cui si sentissero meglio, sia per la socializzazione, sia per l’apprendimento dei saperi, domande rivolte prima e dopo la ristrutturazione dell’edificio scolastico. Al quesito somministrato prima della ristrutturazione: “Dove preferisci imparare a scuola?”, gli studenti hanno risposto in maniera simile anche dopo la ristrutturazione, ad eccezione della voce “classe”, dove si registra un dato proporzionale alla metà degli studenti che hanno dichiarato di studiare bene in classe rispetto a quelli per i quali la classe è il posto dove si impara di più, come si evince dalle tabelle sottostanti (pp. 8-9):

Table 4- Before Survey		Table 4- After Survey	
Where do you learn best in your school?		Where do you learn best in your school?	
	%		%
Classrooms	60	Classrooms	56
Learning resource	39	Learning resource	23
Areas where there is a range of TIC	67	Areas where there is a range of TIC	73
Sports hall	46	Sports hall	63
Practical spaces	47	Practical spaces	51
Outside learning spaces	51	Outside learning spaces	48
Social spaces in and around school	37	Social spaces in and around school	43
Places where I can learn by myself	40	Places where I can learn by myself	40
Other	10	Other	7
No response	1	No response	3
N.= 196		N.= 203	

Table 5- Before Survey		Table 5- After Survey	
Where do you must enjoy learning in your school?		Where do you must enjoy learning in your school?	
	%		%
Classrooms	31	Classrooms	28
Learning resource	28	Learning resource	17
Areas where there is a range of TIC	60	Areas where there is a range of TIC	74
Sports hall	56	Sports hall	65
Practical spaces	40	Practical spaces	45
Outside learning spaces	55	Outside learning spaces	40
Social spaces in and around school	36	Social spaces in and around school	39
Places where I can learn by myself	35	Places where I can learn by myself	22
Others	13	Others	6
No response	2	No response	2
N.= 196		N.= 203	

È evidente che zone in cui sono presenti le TIC registrino la maggior preferenza, sia nel *pre* che nel *dopo* ristrutturazione dell'edificio scolastico, così come i luoghi esterni e quelli adibiti agli sports.

La relazione spazio-processi di apprendimento viene approfondita nel nostro Paese nel 2010 dall'OCSE che avvia il progetto *Innovative Learning Environments* (ILE), terminato nel 2013. L'ambiente scolastico viene studiato sia come ecosistema complesso nel quale il contesto sociale influisce sui processi di apprendimento, sia come microsistema, inteso come "classe e le dinamiche che intercorrono tra i soggetti che vivono questo ambiente, alle risorse e alle attività che vengono svolte sia in piccoli gruppi che a livello individuale" (Cannella, 2016: 33).

Lo spazio, come luogo elemento strategico, è al centro delle tematiche affrontate nel convegno internazionale organizzato da OCSE-CELE a Vienna nelle giornate 20, 21, 22 settembre del 2010, dal titolo *Imagine! Exploring Radical Visions for Tomorrow's Schools ... and How to Make Them Work*<sup>28</sup>. Nel corso delle tre giornate, si sono alternate relazioni plenarie a lavori in gruppo sulle seguenti tematiche correlate: "scuole senza classi, edifici scolastici ecologici, microambienti, adattabilità degli edifici in prospettiva di cambiamenti, connessioni con le comunità locali, progettazione di spazi fruibili da gruppi, geometria variabile per le diverse attività, spazi esterni come ambienti di apprendimento, scuole sicure, scuola virtuale e nuove tecnologie"<sup>29</sup>(Webmasteradi, 2010).

Operare alla trasformazione dell'ambiente implica un lungo e complesso processo di revisione culturale, che necessita della collaborazione di tutte le parti coinvolte: dagli architetti ai dirigenti scolastici, dalle autorità politiche agli esperti dell'educazione, dagli enti locali alle famiglie, dagli studenti agli insegnanti. Tuttavia, "il rapporto con l'ambiente avviene in maniera indiretta" (Cannella, 2016, p.35), ossia analizzando le dimensioni dello spazio-classe nel quale si attuano strategie e non approfondendo l'ambiente stesso. Resta il fatto che la diffusione delle tecnologie e dei dispositivi digitali abbia sollecitato la riflessione sugli ambienti fisici da parte "di settori internazionali che tradizionalmente non si sono occupati dell'argomento. Questo fatto testimonia l'entrata a pieno regime degli spazi educativi tra i grandi temi da considerare nelle azioni governative volte a promuovere processi di innovazione e riforma del sistema educativo" (Tosi, 2019: 9).

A seguito di una ricerca condotta dall'INDIRE sull'individuazione in Europa delle migliori innovazioni architettoniche scolastiche, unitamente all'analisi del *Piano*

---

<sup>28</sup> Cfr. il sito: [www.gbl.tuwien.ac.at/imagine2010/](http://www.gbl.tuwien.ac.at/imagine2010/)

<sup>29</sup> <https://adiscuola.it/ocse-cele-conferenza-internazionale-immaginiamo/>

*scuola digitale* del 2008 da parte dell'OCSE che raccomanda di “puntare decisamente sulle “scuole 2.0” piuttosto che sulle classi” (Tosi et al., 2019: 1), il MIUR organizza a Roma il convegno *Quando lo spazio insegna. Nuove architetture per la scuola del nuovo*, nel maggio del 2012. Sulla necessità di approntare modifiche alla scuola nella sua interezza, non più esclusivamente all'aula, vengono illustrate le caratteristiche di tre eccellenze scuole europee, dal punto di vista architettonico e didattico-organizzativo, individuate in Danimarca, Olanda e Svezia. L'analisi condotta da INDIRE porta alla definizione di cinque ambienti- l'agorà, gli ambienti per il lavoro di gruppo, per lo studio personale, le aule delle lezioni, per l'esplorazione e la ricerca-, a cui segue la pubblicazione da parte del MIUR nel 2013 delle *Nuove linee guida per l'edilizia scolastica*, in cui viene promossa una scuola con spazi sinergici e complementari, arredi e strumentazioni per una attività didattica ed un ruolo docente rinnovati.

Ispirate ad un nuovo umanesimo che pone al centro la persona, le Indicazioni per il Curricolo della Scuola dell'Infanzia e del Primo Ciclo d'Istruzione (D.M. 16 novembre 2012, n° 254), definiscono che “l'acquisizione dei saperi richieda un uso flessibile degli spazi, a partire dalla stessa aula scolastica, ma anche la disponibilità di luoghi attrezzati che facilitino approcci operativi alla conoscenza per le scienze, la tecnologia, le lingue comunitarie, la produzione musicale, il teatro, le attività pittoriche, la motricità” (p.26), favorendo “lo sviluppo delle capacità necessarie per imparare a leggere le proprie emozioni e a gestirle ... [e] promuovere inoltre quel primario senso di responsabilità che si traduce nel far bene il proprio lavoro e nel portarlo a termine, nell'aver cura di sé, degli oggetti, degli ambienti che si frequentano, sia naturali sia sociali” (p.24).

La sperimentazione delle Indicazioni Nazionali e Nuovi Scenari (D.M. 11 gennaio 2018, n°4) svolta nel corso di tre anni presso una rete di scuole con l'assistenza del Comitato Scientifico Nazionale, è oggetto di una attenta lettura dei dati registrati. Nonostante emergano significative esperienze innovative, il panorama generale indica “il perdurare di situazioni di disorientamento e incertezza e di resistenze ad abbandonare modelli didattici tradizionali di tipo prevalentemente trasmissivo” (p.3).

Sul piano internazionale, nel 2013 il *Learning Environments Evaluation Programme* (LEEP) condotto dal Group of National Experts (GNE) amplia gli studi condotti

precedentemente dal CELE, riguardanti lo stato di benessere degli studenti favoriti dagli interventi di tipo strutturali nell'ambiente di apprendimento (Cuyvers et al., 2011). Il LEEP si pone l'obiettivo di aggiornare il framework teorico grazie all'elaborazione di un "protocollo volto a valutare l'impatto delle caratteristiche dell'ambiente fisico su una serie di output cognitivi e non-cognitivi legati ai processi di apprendimento attraverso la somministrazione di alcuni moduli" (Tosi, 2019: 9), dimostrando come le azioni governative prendano in carica il tema degli spazi educativi all'interno delle politiche rivolte ai processi di innovazione e di riforma del sistema educativo.

Sulla strada tracciata da ILE si inserisce il progetto *Creative Classrooms in Europa*<sup>30</sup>, sviluppato dalla Commissione Europea nel triennio 2013-2016. La partecipazione di nove Paesi membri- tra cui l'Italia con INDIRE- e due partner istituzionali, ha reso possibile sperimentare in quarantacinque scuole d'Europa pratiche tecnologiche più efficaci ed innovative dal punto di vista della didattica, in uno spazio flessibile e polifunzionale, favorendo la personalizzazione del percorso, la collaborazione nel lavoro di gruppo, l'apprendimento per scoperta e attraverso il fare.

Nella stessa direzione viene condotto anche il progetto *Future Classroom Lab*<sup>31</sup>, condotto dal Consorzio di European Schoolnet nel 2016, che focalizza lo studio sull'analisi di attività didattiche rinnovate, incentrate sulla collaborazione e sulle pratiche hands-on, facendo un ulteriore passo avanti, con la riflessione "sulla necessità di ripensare il processo di insegnamento/apprendimento che approda a un cambiamento degli spazi, dove questi processi hanno luogo" (Cannella, 2016: 37).

Dagli studi e dai progetti fino ad ora presentati, emerge che l'attenzione sia riposta al cambiamento della didattica, tema posto in relazione a due condizioni: spazi flessibili e polifunzionali; progettazione partecipata tra insegnanti- studenti- architetti per ambienti di apprendimento rinnovati e confortevoli, mentre l'analisi condotta nel 2016 dal gruppo di ricerca Indire sulle linee guida per l'edilizia scolastica in alcuni Paesi internazionali, rileva che in Italia la costruzione del 55% degli oltre 42 mila edifici risalga prima del 1976.<sup>32</sup> La lettura trasversale della tavola sinottica delle normative

---

<sup>30</sup> Cfr. il sito: <https://www.indire.it/progetto/creative-classrooms-lab/>

<sup>31</sup> Cfr. il sito: <https://www.indire.it/2018/05/15/trasformare-gli-spazi-di-apprendimento-nelle-scuole-dalla-visione-allimpatto-il-workshop-di-future-classroom-lab/>

<sup>32</sup> Cfr. il sito: <https://www.indire.it/wp-content/uploads/2016/12/Spazi-educativi-architetture-scolastiche.pdf>

nazionali relative all'edilizia scolastica permette di osservare la situazione dei Paesi considerati da diversi punti di vista: gli orientamenti nazionali, l'anno di emanazione e/o dell'aggiornamento del principale documento guida, la presenza o meno di premesse pedagogiche, l'elenco di spazi, le superficie, il livello di responsabilità e di competenza normativa. Da qui è emersa la necessità di integrare non solo le Indicazioni Nazionali con un nuovo documento<sup>33</sup> nel 2018, redatto dal Comitato scientifico per le Indicazioni nazionali<sup>34</sup>, per allineare gli obiettivi con quelli delle politiche europee in materia di Istruzione, ma anche in merito al potenziamento delle competenze chiave di cittadinanza ed all'Agenda ONU 2030.

Data la complessità del periodo storico, Le Indicazioni Nazionali e nuovi scenari (2018) ribadiscono l'importanza, come già sollecitata nelle Indicazioni 2012, dell'ambiente sulla necessità di espandere:

l'orizzonte territoriale, promuovere la capacità degli studenti di dare senso alle varietà delle loro esperienze al fine di ridurre le frammentazioni, [di essere] inclusiva e rimuovere gli ostacoli [che] impediscono il pieno sviluppo della persona umana [per] promuovere apprendimenti significativi (p. 18).

È necessario che gli spazi siano adeguatamente attrezzati ed al contempo flessibili, affinché ciascun alunno e alunna possa vivere in un ambiente di apprendimento tale da favorire l'esplorazione, mantenendo viva la curiosità e che valorizzino il sapere informale e non formale già acquisito, per rendere le esperienze e conoscenze pregresse un canale significativo per ulteriori apprendimenti. Lo sviluppo dell'autonomia di pensiero viene promossa orientando la costruzione della conoscenza verso i bisogni formativi dello studente, favorendo processi metacognitivi e apprendimenti peer to peer.

Dal settembre 2019, l'UNESCO ha promosso l'iniziativa *Futures of Education: Learning to Become*, coinvolgendo enti, organizzazioni, cittadini su come la conoscenza e l'apprendimento possano modificare il futuro del pianeta e dell'umanità, "in un mondo di crescente complessità, incertezza e precarietà" (Di Bernardo & Paura, 2020: 1). INDIRE ha accolto il report pubblicato da Unesco il 10 novembre 2021, *Reimagining our Futures Together. A new social contract for education*, elaborando il programma *Learning to Become* che, oltre a configurare

---

<sup>33</sup> Indicazioni nazionali e nuovi scenari, 2018.

<sup>34</sup> Cfr. D.M. 1-8-2017, n.537 e D.M. 16-11-2017, n.910

finalità ed obiettivi curricolari, pone particolare attenzione alle variabili spazio-temporali, come il rapporto spazio-aula, il gruppo-classe, l'orario delle lezioni, intendendo "il rinnovamento come la grande opportunità di un nuovo umanesimo planetario che il nostro sistema scolastico può consegnare, in termini di educazione ed istruzioni, alle generazioni del XXI secolo"<sup>35</sup>.

Un significativo intervento di rinnovamento dell'edilizia scolastica proviene da un finanziamento del PNNR<sup>36</sup> per la progettazione e la realizzazione di 212 nuove scuole che vede, a chiusura del bando di concorso in data 27 settembre 2022, 1737 proposte ideative e progettuali.<sup>37</sup>

#### **1.1.4.6. Verso nuove prospettive**

Nell'ambito montessoriano, un progetto che nasce per realizzare ambienti di apprendimento a misura di bambino all'insegna dei principi montessoriani è descritto da Laura Negrini (2017), direttore IDE design Roma, nella rivista Momo12:

La collaborazione tra IED Istituto Europeo di Design di Roma e Fondazione Montessori Italia per lo sviluppo di un laboratorio di tesi che, attraverso i progetti di laureandi del corso triennale di Interior Design, ha esplorato soluzioni innovative di organizzazione spaziale per applicare i principi pedagogici del metodo Montessori alle scuole primarie pubbliche esistenti nel nostro paese, per comprendere come l'ambiente didattico possa influire positivamente sull'esercizio delle potenzialità cognitive del bambino e generare così, oltre ad accogliere, conoscenza nuova (36).

I dieci progetti elaborati "propongono sempre dimensioni non concluse, ma in prospettiva, una prospettiva in cui esperienza e conoscenza viaggiano insieme" (p.37), dove il bambino si muove in autonomia in uno spazio che offre molteplici possibilità.

Un ulteriore progetto è quello realizzato a Inveruno. Le indicazioni di Maria Montessori sono riconoscibili nella progettazione architettonica di un Polo Scolastico comprendente una Scuola Primaria e una Scuola Secondaria di Primo Grado nella provincia milanese, che andrà a riconvertire l'area dismessa di circa diciottomila metri quadrati dell'ex oleificio Belloli e che volge lo sguardo alle scuole nordiche,

---

<sup>35</sup> <https://www.indire.it/progetto/il-programma-learning-to-become-di-avanguardie-educative/>

<sup>36</sup> <https://italiadomani.gov.it/it/news/un-intervento-di-edilizia-scolastica-senza-precedenti-per-costru.htm>

<sup>37</sup> <https://www.lentepubblica.it/scuola/pnrr-scuole-nuove-proposte-comuni/>

open space ad impatto zero. *La nuova scuola del futuro*<sup>38</sup> vede coinvolti due equipe di ricerca, l'Università degli Studi Milano Bicocca ed il Politecnico di Milano, in stretta collaborazione con il Comune di Inveruno e Cap Holding, società a capitale pubblico partecipata dagli enti locali milanesi.

L'analisi dell'idoneità degli spazi, la cui progettazione architettonica è affidata al Prof. Tomaso Monestiroli, è condotta dalla Prof.ssa Elisabetta Nigris affinché il masterplan definito sia in relazione ai metodi educativi posti alla base del progetto e della Building Information Modeling. La metodologia BIM prevede la partecipazione attiva degli interlocutori locali, quali l'amministrazione comunale, gli abitanti del territorio, gli insegnanti ed il dirigente, nelle diverse fasi di pianificazione, progettazione e costruzione, in dialogo con pedagogisti ed architetti, affinché siano integrati i dati fisici, prestazionali e funzionali dell'edificio e per rendere i processi più efficienti, rapidi, sostenibili per l'intero ciclo di vita del progetto condiviso.

Tra le iniziative del progetto *Maria Montessori. Tra storia e attualità. Ricezione e diffusione della sua pedagogia in Italia a 150 anni dalla nascita*, finanziato dal MIUR attraverso il bando PRIN 2017, rientra l'evento *M'appare Montessori*, svolto il 10 Maggio 2021, che restituisce lo stato dell'arte della ricostruzione storica, di ricerca e di progettazione attuale. Per l'occasione, è stato presentato il progetto di Inveruno, esplicitando gli orientamenti pedagogici del Polo in costruzione, in linea con il pensiero di Montessori dal punto di vista didattico ed architettonico. Le tematiche individuate riguardano lo sviluppo dell'autonomia attraverso il lavoro libero nell'ambiente preparato, l'esplorazione della natura per sviluppare l'educazione cosmica, l'esplorazione del territorio per la scuola secondaria di primo grado come scuola sperimentale di vita sociale.

Per quanto riguarda l'aspetto dell'autonomia, la struttura architettonica del nuovo edificio scolastico è semplice e modulare, con spazi flessibili, polifunzionali e modificabili in base agli usi a cui sono nel tempo destinati. Gli arredi, facilmente trasportabili, possono formare angoli o piccoli spazi per attività da svolgere in piccoli

---

<sup>38</sup>[https://www.google.com/search?q=malpensa24+17%2F12%2F2018+inveruno&tbm=isch&ved=2ahUKEwjurMmWk8v6AhXBtaQKHSqhAHIQ2-cCegQIABAA&oq=malpensa24+17%2F12%2F2018+inveruno&gs\\_lcp=CgNpbWcQAzoECCMQJ1DHCvJungFg\\_6UBaABwAHgAgAF3iAHXG5IBBDQ5LjKYAQCgAQGqAQQnd3Mtd2I6LWltZ8ABAQ&scient=img&ei=\\_Yw-Y666C8HrkgWqwoKQBw&bih=533&biw=1289#imgrc=7vi8Fm3ib41RgM](https://www.google.com/search?q=malpensa24+17%2F12%2F2018+inveruno&tbm=isch&ved=2ahUKEwjurMmWk8v6AhXBtaQKHSqhAHIQ2-cCegQIABAA&oq=malpensa24+17%2F12%2F2018+inveruno&gs_lcp=CgNpbWcQAzoECCMQJ1DHCvJungFg_6UBaABwAHgAgAF3iAHXG5IBBDQ5LjKYAQCgAQGqAQQnd3Mtd2I6LWltZ8ABAQ&scient=img&ei=_Yw-Y666C8HrkgWqwoKQBw&bih=533&biw=1289#imgrc=7vi8Fm3ib41RgM)

gruppi o individualmente. Strumentazioni specifiche caratterizzano spazi attrezzati per attività laboratoriali, coniugando sostenibilità energetica ed innovazione didattica.

Nel progetto, l'esplorazione della natura attraverso una reale esperienza diretta è favorita da un ampio parco urbano che circonda le due strutture scolastiche. Da esso, vengono garantiti degli spazi delimitati per l'attività didattica, ciascuno



attrezzato in maniera specifica, come la coltivazione negli orti e le attività sportive. L'accesso a tali zone, è consentito in modo diretto da porte finestre poste al piano terra, mentre dal primo piano è possibile avere

una visione immersa nella natura attraverso le vetrate che fungono da parete agli interi edifici, per sfruttare al massimo la luce naturale.

L'esplorazione del territorio, pensato dalla Montessori per gli studenti del successivo grado scolastico definiti "neonati sociali" (Tornar, 2007: 97), è resa possibile non solo dall'ampia area circostante a disposizione, ma anche da spazi che permettono l'aggregazione sociale, come l'auditorium e due palestre di ampiezza diverse- indicate nell'immagine con il colore giallo- fruibili al di fuori dell'orario scolastico e mantenendo la propria autonomia funzionale, pur a servizio della scuola. Coesione sociale e sviluppo individuale vengono consentiti dall'architettura che intende favorire la formazione di un polo urbano, attraverso la comunità scolastica che si apre alla cittadinanza per uno scambio reciproco. La scuola si trasforma in piazza, nell'antica accezione greca di agorà, cuore pulsante della città educante e educata.

### **1.1.5. I materiali di sviluppo**

Il materiale ideato da Maria Montessori costituisce un elemento fondamentale nell'ambiente di apprendimento preparato, per accompagnare lo sviluppo del bambino nelle diverse fasi evolutive a partire dalla nascita. Il lungo processo di studi in psicologia sperimentale e l'osservazione sistematica hanno condotto la dottoressa verso un'accurata selezione dei materiali utilizzati da Itard e Seguin e, con lo stesso rigore metodologico, ha proceduto nell'individuare criteri oggettivi per modificare, eliminare e accettare parte degli oggetti proposti ai bambini di nazionalità, culture e

fasce sociali differenti. Montessori distingue i materiali “in rapporto allo svolgimento psichico del fanciullo” (Montessori, 1909: 77), reso evidente dall'interesse e dall'attenzione riposta nell'utilizzo dell'oggetto scelto liberamente.

L'accezione “metodo” viene utilizzata da Montessori nella prima edizione del 1909 de *Il Metodo della Pedagogia Scientifica*, per definire che fosse la psicologia ad attingere le conclusioni tratte dalla pedagogia sperimentale, e non viceversa, procedendo nell'identificazione dell'obiettivo, per mezzo dell'utilizzo della psicometria, sull'educazione dei sensi anziché sulla loro misurazione (Montessori, 2000b: 333). I materiali sensoriali hanno quindi lo scopo di favorire lo sviluppo dei sensi e raffinarli, “allargando il campo della percezione” (Montessori, 1950/1970a: 109) attraverso la libera scelta, la ripetizione dell'esercizio e l'autocorrezione. Affinché “un istrumento riesca a tale scopo pedagogico, è necessario che non istanchi, ma anzi diverta il bambino” (Montessori, 2000b: 334): è il materiale stesso che sollecita l'attenzione attraverso l'armonia estetica espressa da specifiche caratteristiche quali colore, forma, ruvidezza, peso, grandezza, suono, gusto e così via. Ciascuna qualità viene isolata e proposta in una gradazione differenziale di dieci elementi, sul modello della legge di Weber<sup>39</sup>, i cui estremi rappresentano il grado massimo e minimo della scala percettiva proposta. Il contrasto, reso evidente dal confronto diretto dei due estremi, accresce l'interesse del bambino che, mosso da un istinto naturale verso la conoscenza, continua nella ripetizione dell'esercizio dimostrando una particolare concentrazione, manifestata anche dall'espressione mimica (Montessori, 2000b: 339). Assorto nel proprio lavoro, il bambino tende a concentrarsi per scoprire le leggi che regolano l'utilizzo degli oggetti e ad autocorreggersi di fronte agli errori compiuti. Il controllo dell'errore, insito nel materiale stesso, sollecita l'autonomia nella costruzione del processo di apprendimento e favorisce lo sviluppo del pensiero divergente, oltre a rafforzare la fiducia nelle proprie capacità. Tuttavia, l'utilizzo dei materiali sensoriali strutturati deve seguire ed affiancare la conoscenza diretta della realtà circostante, perché “non bisogna confondere l'educazione dei sensi- con le nozioni concrete che possono raccogliersi dall'ambiente a mezzo dei sensi- né col linguaggio che dà così la

---

<sup>39</sup>[https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwj0lcrntt\\_6AhXO0aQKHQmMBaYQFnoECDkQAQ&url=https%3A%2F%2Fmoodle2.units.it%2Fpluginfile.php%2F379242%2Fmod\\_resource%2Fcontent%2F0%2FGirotto\\_Zorzi\\_Percezione.pdf&usq=AOvVaw0B5eVAE\\_gOvAbHRku2SOiC](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwj0lcrntt_6AhXO0aQKHQmMBaYQFnoECDkQAQ&url=https%3A%2F%2Fmoodle2.units.it%2Fpluginfile.php%2F379242%2Fmod_resource%2Fcontent%2F0%2FGirotto_Zorzi_Percezione.pdf&usq=AOvVaw0B5eVAE_gOvAbHRku2SOiC)

nomenclatura corrispondente alle idee concrete, come la costruzione delle idee sintetiche o astratte” (Montessori, 2000b: 353).

Se nel primo triennio di vita il bambino conosce e memorizza le impressioni tratte dall’esperienza sensoriale, a partire dai tre anni la mano ed il movimento intenzionale necessitano di un ambiente in cui ci sia “qualcosa di organizzato in rapporto diretto alla sua organizzazione interiore che sta svolgendosi per leggi naturali” (Montessori, 1916/2000a: 63). I materiali di sviluppo vengono presentati dall’adulto attraverso una tecnica condotta mediante la successione di tre tempi. Montessori adotta la lezione tripartita ideata dal medico francese Seguin e ne spiega dettagliatamente i passaggi e le modalità in un paragrafo nell’edizione del 1950<sup>40</sup>: all’associazione della percezione sensoriale con il corretto nome segue il riconoscimento dell’oggetto corrispondente, per terminare con la rapida verifica del ricordo del nome associato all’oggetto stesso. Lo sviluppo del linguaggio è intuito da Montessori in rapporto al movimento del corpo e della mano, definita organo dell’intelligenza, ed alla formazione del pensiero logico-scientifico, che permette di appaiare correttamente gli oggetti con l’appropriata denominazione.

I materiali accompagnano lo sviluppo cognitivo del bambino ed al passaggio verso l’astrazione. Nella fase di sviluppo successiva i bisogni psichici si modificano, disponendosi verso la cultura, sebbene il bambino all’inizio del percorso scolastico primario non sia ancora pronto all’astrazione. I materiali fungono da aiuto, divenendo astrazioni materializzate, distinguendosi dai materiali didattici perché seguono lo sviluppo psichico del singolo bambino che sceglie liberamente l’attività da svolgere, per il tempo che egli stesso stabilisce ed in autonomia: “nessun maestro potrebbe indovinare il bisogno intimo di ogni allievo e il tempo di maturazione a ciascuno necessario” (Montessori, 1916/2000a: 77).

Le lezioni tradizionali di geometria, aritmetica e grammatica sono sostituiti dall’autoeducazione attraverso il libero utilizzo di materiali di psico-geometria, psico-aritmetica, psico- grammatica. Essi rappresentano il punto di partenza della conoscenza della regola, per poi essere lasciati nel momento in cui il bambino giunge ad un livello di maturità manifestando il desiderio di ragionare sull’astratto e

---

<sup>40</sup> L’edizione del 1950 ha il titolo modificato ne “La scoperta del bambino”.

fare calcoli sui numeri senza alcun ausilio, come obbedendo a una spinta interiore. Montessori, facendo uso di metafore come era solita fare, specifica:

come il neonato tenuto alle regole dell'alimentazione razionale, tace tranquillo nelle due ore di digestione e di assimilazione, e poi piange proprio nel momento in cui l'ora del nuovo cibo è suonata, così questi fanciulli "chiedono aiuto", chiedono 'nuovo materiale' nuove 'forme di lavoro, allorquando hanno compiuto i loro misteriosi fenomeni di maturazione interna, e li chiedono *determinatamente*, indicando *quale è la loro ulteriore necessità* (75).

L'apprendimento della conoscenza in sé non rappresenta la finalità della proposta educativa montessoriana, bensì ne indica una tappa per concorrere allo sviluppo della coesione sociale, perché "l'uomo non è fatto solo di intelletto e l'istruzione non può soddisfare tutte le esigenze ... l'elevazione dell'uomo non si ottiene solo con la cultura" (Montessori, 1949/1970b: 124).

Il bisogno di sapere e la forte immaginazione che caratterizzano il bambino in età scolare favoriscono il sentimento di cura e di amore per l'ambiente, necessari per realizzare il fine educativo, che "non [è] affidato ai nostri insegnamenti" (p.83), ma dal rendere il bambino protagonista attivo del proprio processo di formazione, nel rispetto dei propri tempi, del suo stile di apprendimento, nella libertà di agire in un ambiente preparato, in quanto "nello sviluppo della personalità, due strade sono possibili: quella dell'uomo che ama, e quella dell'uomo che possiede; da un lato l'uomo che ha conquistato la sua indipendenza e che si associa con gli altri in modo armonioso, dall'altro lato l'uomo schiavo, che, volendosi liberare, diventa schiavo del possesso e giunge all'odio (p.82).

#### ***1.1.5.1. L'attualità dei materiali di sviluppo nelle recenti ricerche pedagogiche***

La didattica laboratoriale fonda le proprie radici nell'apprendimento attraverso il fare proposto da Montessori, Dewey e Piaget, per i quali è necessario che l'alunno agisca e sperimenti affinché possa compiere il passaggio all'astrazione (Piaget, 1956) e le moderne metodologie didattiche orientano pratiche inclusive ed innovative basate sul *Learning by Doing*, affinché il bambino diventi il protagonista attivo e consapevole del proprio processo di apprendimento. Le attività proposte da Montessori, svolte con materiali strutturati, consentono di sviluppare una serie di abilità che, da quelle

basiche come la numerazione-seriazione-discriminazione, prerequisiti per l'ingresso nella scuola primaria, conducano a quelle più specifiche inerenti ambiti disciplinari quali grammatica, geometria, aritmetica.

Gli studi condotti da Clara Tornar (1990) confermano che la "causa principale dei primi insuccessi di apprendimento" (p.31) risieda nella mancanza di prerequisiti cognitivi fondamentali appresi in età prescolare attraverso l'agire, mentre i materiali montessoriani costituiscono gli strumenti scientifici all'interno di un ambiente di apprendimento preparato, costruiti "sulle manifestazioni psichiche del bambino" (Montessori, 1916/2000a: 66).

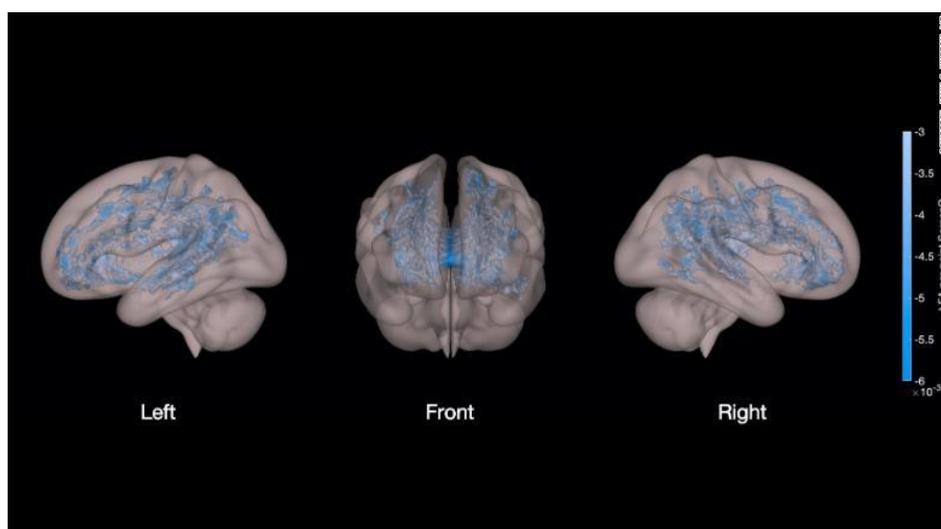
La validità del processo di insegnamento - apprendimento per mezzo dell'uso di materiali è data dall'isolamento della qualità e dalla sua gradazione, dal controllo dell'errore, dal rispetto dei ritmi di apprendimento. L'isolamento di una qualità risponde a tre funzioni didattiche: attirare l'attenzione sugli aspetti che sollecitano lo stimolo; produrre un'operazione alla volta, evitando confusioni; produrre una risposta effettiva alla stimolazione offerta (Tornar, 1990: 35). Nella gradazione della qualità, Tornar identifica la funzione pedagogica di facilitazione del processo di apprendimento, che conduce a poco a poco al passaggio verso operazioni più complesse ed all'astrazione.

L'efficacia dell'apprendimento consentito dal controllo dell'errore è data da due condizioni: l'immediata verifica della risposta che facilita processi di pensiero divergente per l'autocorrezione, e la partecipazione attiva del bambino, il cui agire in modo autonomo favorisce l'autostima e accresce la soddisfazione nell'attività svolta. Le capacità individuali consentono il raggiungimento dei risultati desiderati grazie ai materiali che non richiedono un tempo prestabilito per il loro utilizzo e consentono l'esercizio continuo per migliorare la tecnica e l'assimilazione delle leggi in essi insite. Un'ulteriore caratteristica individuata da Tornar è la distinzione dei materiali di sviluppo montessoriani dai sussidi didattici: se la gestione dei sussidi e del processo di insegnamento-apprendimento sono affidati interamente all'insegnante, l'utilizzo autonomo dei materiali consente al bambino di entrare in relazione diretta con essi e di ricevere dal loro utilizzo una guida al proprio comportamento.

Emerge quindi una funzione di aiuto verso il recupero di soggetti con difficoltà di apprendimento, facilitati dalla semplificazione delle procedure mediante la razionalizzazione dei passaggi dal semplice al complesso. I materiali hanno la

funzione di esercitare una guida in relazione alla capacità ed allo sviluppo del bambino favorendo un intervento personalizzato e mirato ai bisogni specifici. Un ulteriore fattore rilevante connesso al materiale è la possibilità di imparare attraverso il movimento, non solo della mano che affina la motricità fine e la coordinazione oculo-motoria, ma anche del corpo, contribuendo a facilitare “il processo di astrazione basato su una solida base fornita dall’aver sperimentato in modo attivo e concreto i rapporti tra fatti, elementi e operazioni” (Tornar, 2007: 126).

L’utilizzo delle esperienze sensoriali sono fondamentali nel corso dei primi cinque anni di vita del bambino, per la plasticità che caratterizza la struttura del cervello che determina l’organizzazione della comunicazione tra le varie parti della materia grigia e lo sviluppo delle diverse abilità. Uno studio condotto dalla *Division of General and Community Pediatrics, Cincinnati* in collaborazione con *Children’s Hospital Medical Center* di Cincinnati, ha indagato gli effetti dell’uso prolungato di devices nelle proprie abitazioni da parte di 47 bambini di età compresa tra i tre ed i sei anni - di madrelingua inglese, privi di disturbi e ritardi di linguaggio, non ancora frequentanti ambienti scolastici. I dati sono stati rilevati per mezzo di test cognitivi utilizzando lo *scatter tensor imaging*, mentre ulteriori informazioni sono state ricevute dai genitori con la somministrazione di uno *Screen*. La ricerca (Hutton & al.,2020) ha evidenziato un’associazione tra l’uso prolungato dei dispositivi e la minore integrità microstrutturale della materia bianca del cervello, come emerge dall’immagine (p.6) riportata:



Sebbene, come ogni indagine, siano presenti limiti che aprono ad ulteriori esplorazioni, i ricercatori individuano nell'elevata numerosità del campione di bambini in età prescolare, i punti di forza della ricerca :

This study also has strengths. The sample of preschool-aged children is remarkable given the difficulty of successfully conducting MRI at this age. The DTI results survived stringent correction for motion and multiple comparisons, controlling for child age and household income, and were concordant with behavioral results controlling for child age (p.7).

La connessione dei diversi emisferi del cervello favorisce anche lo sviluppo del linguaggio grafico, poiché la tipologia del movimento che caratterizza il gesto sollecitato consente di esprimere una comunicazione iconica-simbolica-letterale, la cui intenzionalità è correlata al grado di maturazione delle capacità motorie e visive e dalla ripetizione dell'esercizio che, rendendolo automatico, affina la pratica. Tutto il corpo viene coinvolto per lo sviluppo della capacità grafica, in quanto "la mente ... va correlata ad un organismo intero, in possesso di un cervello e di un corpo integrati e in interazione con un ambiente fisico e sociale e non è concepibile se non in quanto incorporata" (Fontana & Mignosi, 2014: 303). Il bambino attorno ai 16-18 mesi compie tracce caotiche, dalle quali trae piacere a seguito del segno intenzionale tracciato, poi verso i due-tre anni attribuisce un nome allo scarabocchio realizzato, mentre dai tre anni esprime intenzionalmente una propria emozione mediante il segno tracciato e, dai quattro anni, abbandona lo scarabocchio per dare inizio alla fase figurativa, ad esempio disegnando lettere dell'alfabeto. L'acquisizione della padronanza del continuum fonemico necessita la concomitanza di stimoli che concorrono allo sviluppo di diversi processi, come rilevano ricerche in ambito neuroscientifico in merito al controllo del cervello sull'attività manuale, vocale/orale in modo combinato, sistematico e significativo, per mezzo di sistemi motori (Ojemann 1984; Bates 2002; Iverson & Thelen 1999; Bergen 2012) -, così come le competenze psico-motorie favoriscono anche lo sviluppo grafo-percettivo nel corso di un lasso di tempo prolungato.

Per quanto concerne l'apprendimento della scrittura attraverso materiali di sviluppo presentati ai bambini in età prescolare, Tornar (2007) afferma che avviene in tempo breve poiché gli esercizi di associazione visiva e tattile-muscolare delle lettere dell'alfabeto smerigliate con il suono corrispondente consentono l'acquisizione di elementi semplici e la possibilità per il bambino di esercitarsi in una isolata e

specifica abilità. Il breve periodo caratterizza anche l'apprendimento della lettura, sebbene la vera abilità di comprensione del testo avvenga nell'età scolare e non prescolare.

Un nuovo approccio ortogenetico per l'apprendimento della letto-scrittura a partire dall'età prescolare, denominato Siglo - Sillaba Globale (Meneghello & Girelli, 2016) presenta caratteristiche in armonia con la metodologia montessoriana e con la concezione che il bambino possieda in sé quelle potenzialità che determinano il suo sviluppo naturale. Ideato dal maestro Giovanni Meneghello, il progetto è stato supportato e diffuso nel 2016 grazie all'interesse del Prof. Claudio Girelli, docente associato di Pedagogia Sperimentale presso il Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Verona. Nel corso dell'anno scolastico 2020-21 è stato avviato un progetto di ricerca-azione condotto dalla Dott.ssa Baroni Marina del Dipartimento di Filosofia, Sociologia, Pedagogia e Psicologia di Padova presso la sezione "Le Coccinelle" della Casa dei Bambini dell'IC 18 Veronetta-Porto, procedendo in modo "coerentemente con la pedagogia montessoriana, non forzando i bambini ad una prestazione, ma lasciandoli liberi di agire, raccogliendo documentazione e narrazioni attraverso la metodologia della narrative inquiry" (p.144). Nell'approccio vengono integrate specifiche metodologie montessoriane, come la nomenclatura, al fine di arricchire il vocabolario, attività ritenuta "ponte tra il linguaggio orale e quello scritto" (Baroni, 2021:168). Nello specifico, viene descritto come "nel corso dell'anno scolastico sono state affrontate tre tematiche con le nomenclature: i segnali stradali, i pianeti e i continenti, le piante e le parti di un fiore. Ognuno di questi temi è stato inserito in un'attività di nomenclature Montessori ed in altre esperienze scolastiche fatte vivere ai bambini" (Baroni, 2021).

È stato riscontrato che l'associazione tra immagine e fonema orale e scritto in corsivo abbia sollecitato "la capacità di discriminazione, oltre che per l'arricchimento del linguaggio parlato. Tra le altre attività contenenti scritte, sono state costruite l'attività dei modellini dei pianeti ed il domino con immagini e parole" (p.180). Il riconoscimento della parola scritta e l'inserimento del codice alfabetico nell'ambiente del vissuto quotidiano ha assunto una rilevante funzione sociale e motivazionale, aiutando a sviluppare due tipi di consapevolezza: in relazione al contenuto del sacchetto o della scatola, all'utilità della conoscenza dei simboli stessi.

Un'ulteriore attività montessoriana inserita nel progetto Siglo ha riguardato la presentazione di una parola scritta divisa in sillabe, permettendo di distinguere tra scrittura funzionale e manuale, individuando nella proposta della letto-scrittura di Montessori tre fasi, ciascuna ripartita in ulteriori passaggi di grado di difficoltà. La prima riguarda inizialmente le attività preparatorie di vita pratica finalizzate al affinamento della mano, come infilare perline in un filo, allacciare bottoni, travasare utilizzando cucchiai di diverse grandezze; successivamente a tracciare le forme delle lettere su farina, polenta, sabbia; infine, la preparazione della mano per tenere lo strumento. Il secondo passaggio è caratterizzato dall'associazione delle lettere ai suoni, mentre l'ultimo dall'utilizzo di lettere contenute nell'alfabetario mobile per iniziare a comporre parole unendo le lettere manipolate.

L'indagine sull'utilizzo dei materiali montessoriani specifici per l'area del linguaggio, condotta dalla Prof.ssa Valentini dell'Università Carlo Bo di Urbino e dalla Dott.ssa Stefanini, presso due Case dei Bambini della provincia di Ancona nell'anno 2015, mediante l'osservazione nell'ambiente di apprendimento ed alla somministrazione di un questionario a risposte aperte sul metodo dell'insegnamento della letto-scrittura a due insegnanti di Italiano della scuola primaria montessoriana appartenenti agli stessi istituti,<sup>41</sup> sottende due domande di ricerca (Valentini & Stefanini, 2020):

se l'insegnamento della letto-scrittura con metodo Montessori produca risultati (a breve e a lungo termine) significativamente migliori rispetto ai metodi di insegnamento tradizionali e se i punteggi delle medie scolastiche o i risultati ai test standardizzati nelle abilità linguistiche di bambini della scuola primaria e della scuola secondaria di primo grado, che seguono il metodo montessoriano, sono significativamente più alti rispetto ai risultati dei loro pari, coinvolti in programmi convenzionali (p.159).

L'indagine è stata affiancata dall'analisi di studi internazionali (pp.160-163), di cui si riporta l'elenco nella tabella 1, e che, dal 1999 al 2015, ha preso in esame l'apprendimento della letto-scrittura in relazione al raggiungimento di competenze quali:

acquisizione del principio alfabetico, capacità di lettura e scrittura, abilità fino-motorie, lessico, attenzione, ascolto, strutturazione della frase, consapevolezza fonologica, consapevolezza fonemica, capacità narrativa, scrittura creativa, spelling, espressione, grammatica, comprensione globale, caratteristiche cinematiche del

---

<sup>41</sup> Appartenente all'Istituto Comprensivo 'Maria Montessori' di Chiaravalle e una all'Istituto Comprensivo 'Mario Giacomelli' di Senigallia.

movimento, qualità e velocità della scrittura manuale, comprensione di testi di vario genere, comprensione e analisi di testi letterari, comprensione e analisi di testi informativi (p.160).

Le ricerche hanno preso in esame studenti frequentanti scuole dell'infanzia, primaria e secondaria di primo grado, di scuole pubbliche e private, scuole comuni e situate in contesti urbani e rurali, charter<sup>42</sup>, scuole a metodo Montessori, scuole ad indirizzo Montessori, scuole magnet<sup>43</sup> strutturate e scuole open magnet, valutando l'approccio multisensoriale per l'apprendimento della letto-scrittura posto a confronto con metodi educativi tradizionali.

I dati della ricerca riportano che gli studenti che hanno frequentato scuole montessoriane hanno conseguito migliori risultati rispetto a chi ha ricevuto un insegnamento tradizionale, come si legge nella tabella e nel grafico riportato, poiché il Metodo, "by-passando l'eterogeneità dei prerequisiti attraverso un materiale di grado zero, e rispettando i tempi necessari a ciascun bambino - garantisce a tutti i soggetti l'acquisizione di certi traguardi cognitivi basilari, che rappresentano i presupposti per ulteriori progressi intellettuali" (Baldacci, 2015b: 16).

Prospetto degli studi esaminati:

<b>Autori</b>	<b>Anno</b>	<b>Paese</b>	<b>Livello scolastico</b>	<b>Valutazione</b>	<b>Risultato</b>
Manner J.C.	1999	Stati Uniti	Primaria	Abilità di lettura (programma montessoriano vs programma tradizionale)	Risultati migliori da parte degli studenti montessoriani. Effetto cumulativo del Metodo
Rodriguez L., Irby B.J., Brown G., Lara-Alecio R., e Galloway M.	2003	Stati Uniti	Primaria	Lettura di parole, comprensione scritta, lessico e ascolto (valutazione	I bambini che avevano partecipato al programma bilingue

<sup>42</sup> Negli Stati Uniti le *charter school* sono scuole che stipulano un contratto con un ente o istituzione pubblica che dà loro il diritto di ricevere fondi pubblici in cambio del rispetto degli impegni assunti nel contratto stesso ... Le *charter school* non sono gestite dallo stato come le altre scuole pubbliche ma da organizzazioni senza scopo di lucro o anche a fini di lucro, pur ricevendo la maggior parte dei fondi dallo Stato o dal distretto. Cfr. Campbell, D. E. (2001). Making democratic education work in charters, vouchers and public education (edited by PE Peterson & EE Campbell. Washington, DC: Brookings Institution, (p.6).

<sup>43</sup> Scuole per specializzare il proprio curriculum di studi in alcune materie.

				dell'impatto accademico a lungo termine di un programma bilingue Montessori prescolare, paragonato ad un programma bilingue tradizionale prescolare, attraverso l'analisi dei risultati accademici di studenti di classe seconda)	montessoriano hanno ottenuto punteggi significativamente più alti dei bambini che avevano partecipato al programma bilingue tradizionale. Effetto cumulativo del Metodo.
Bara F., Gentaz E., Colé P., e SprengerCharolles, L.	2004	Francia	Primaria	Comprensione e uso del principio alfabetico (raffronto tra l'apprendimento tattile-visivo-uditivo-meta-fonologico, l'apprendimento visivo-uditivo-meta-fonologico, e l'apprendimento visivo-uditivo-meta-fonologico in modo sequenziale)	Risultati migliori con l'apprendimento tattile-visivo-uditivo-meta-fonologico per la lettura di pseudo-parole. Incorporare la modalità tattile aumenta la comprensione e l'uso del principio alfabetico e facilita la connessione tra lettera e suono. I tre interventi hanno migliorato in modo simile la media delle lettere target identificate
Arndt J.J.	2005	Francia	Infanzia	Grado di alfabetizzazione (studenti montessoriani vs studenti appartenenti all'educazione tradizionale.	Risultati migliori degli studenti appartenenti all'educazione tradizionale. Le medie dei due gruppi nel pre-test e

				Entrambi avevano frequentato la Casa dei Bambini)	nel post-test mostravano per entrambi misurazioni di alfabetizzazione superiori alla media. Effetto cumulativo del Metodo (applicabile a tutti i soggetti di questo studio)
Lopata C., Wallace N.V., e Finn K.V.	2005	Stati Uniti	Primaria e Secondaria di Primo Grado	Confronto dei risultati scolastici ai test standardizzati di lettura e scrittura (montessoriani vs non montessoriani, questi ultimi provenienti da scuole magnet strutturate, open magnet e tradizionali)	Risultati migliori degli studenti non montessoriani
Lillard A.S., e Else-Quest N. (b)	2005	Stati Uniti	Primaria	Scrittura creativa, strutturazione della frase, identificazione di lettere e parole, codifica fonologica (studenti montessoriani vs non montessoriani)	Risultati migliori degli studenti montessoriani nella scrittura creativa e nella strutturazione della frase. Risultati simili al gruppo di controllo per le altre abilità linguistiche
Hobbs A.	2008	Stati Uniti	Primaria	Lettura e abilità linguistiche (studenti montessoriani vs non montessoriani)	Risultati significativamente migliori degli studenti montessoriani nella lettura rispetto ai risultati accademici degli studenti non montessoriani. Non

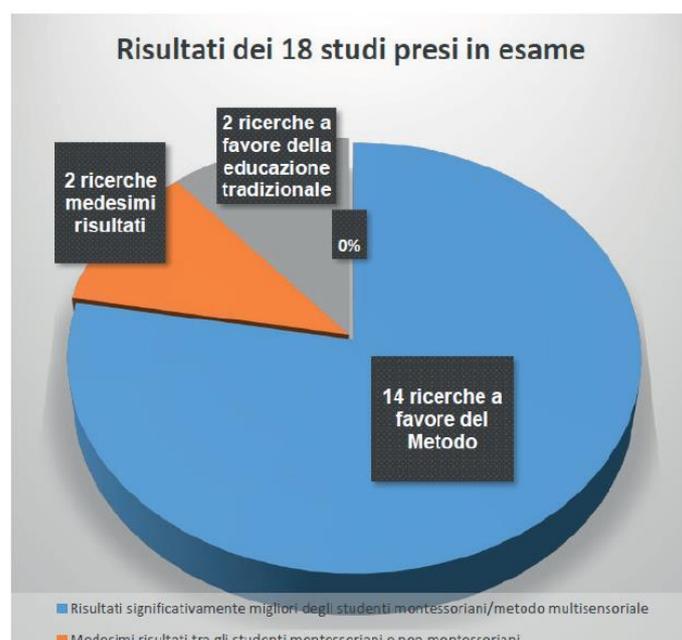
					è stata evidenziata una differenza significativa tra i due gruppi nelle altre abilità linguistiche
Vinter A. e Chartrel E.	2010	Francia	Infanzia	Apprendimento di lettere in corsivo (attraverso un training visivo, uno motorio, uno visuo-motorio, e un gruppo di controllo che eseguiva esercizi di pregrafismo secondo il programma tradizionale)	Tutti i gruppi che avevano partecipato ai training hanno riportato risultati migliori rispetto al gruppo di controllo. Il training visuo-motorio è risultato il più efficace
Riga G.	2010	Stati Uniti	Primaria e Secondaria di Primo Grado	Capacità di lettura (studenti montessoriani vs non montessoriani, in ambito rurale e urbano)	Risultati migliori degli studenti montessoriani. Effetto cumulativo del Metodo
Jackson R.L.V.	2001	Stati Uniti	Primaria	Scelta dello stesso libro utilizzato nel momento della lettura condivisa, competenza lessicale (tutti studenti minorati dell'udito, metodo Montessori vs metodo tradizionale)	Nessuno dei due metodi ha influenzato il momento della scelta del libro. L'uso della lezione in tre tempi (metodo Montessori) associato ad una lettura condivisa ha prodotto un'acquisizione maggiore di item lessicali ed il loro mantenimento in 5 su 6 studenti
Lillard A.S.	2012	Stati Uniti	Infanzia	Abilità di lettura, lessico (raffronto tra	Risultati migliori degli studenti

				metodo Montessori classico, integrato e programma convenzionale)	appartenenti al programma Montessori classico
Bowman F	2013	Stati Uniti	Primaria e Secondaria di Primo Grado	Capacità di lettura (studenti montessoriani vs studenti non montessoriani, tutti appartenenti a scuole charter pubbliche)	Medesimi risultati tra gli studenti montessoriani e gli studenti non montessoriani
Mallett J.D. e Schroeder J.	2013	Stati Uniti	Primaria	Abilità di lettura (scuole pubbliche montessoriane vs scuole pubbliche tradizionali)	Risultati migliori degli studenti montessoriani all'aumentare del grado scolastico. Effetto cumulativo del Metodo.
Salazar M.M.	2013	Stati Uniti	Primaria	Abilità di lettura e comprensione di testi di vario genere (studenti montessoriani vs studenti non montessoriani)	Non è stata evidenziata una differenza significativa tra i due gruppi; ad ogni modo sono state riscontrate delle differenze nei punteggi AYP (Adequate Yearly Progress): gli studenti montessoriani hanno raggiunto gli standard AYP, ma non il gruppo appartenente all'educazione convenzionale
HISD De-2014 Stati Uniti partment	2014	Stati Uniti	Primaria	Abilità di lettura (studenti	Risultati migliori degli studenti

of Research and Accountability				montessoriani vs studenti non montessoriani)	montessoriani
Peng H.H. e Md-Yunus S.	2014	Stati Uniti	Primaria	Abilità linguistiche (studenti montessoriani vs studenti non montessoriani)	Risultati migliori degli studenti montessoriani. I risultati confermano parzialmente l'effetto cumulativo del Metodo
Filipczak K.	2014	Stati Uniti	Primaria e secondaria di primo grado	Abilità di lettura (scuole charter montessoriane vs scuole charter tradizionali)	Risultati migliori degli studenti montessoriani. Effetto cumulativo del Metodo
Franc V. e Subotić S.	2015	Croazia	Infanzia	Consapevolezza fonologica (programma montessoriano vs programma tradizionale)	Risultati migliori da parte degli studenti montessoriani

Tab. 1

Grafico relativo ai diciotto studi presi in esame (Valentini & Stefanini, 2020: 163):



Dallo studio condotto è emerso inoltre che l'utilizzo dei materiali permette all'insegnante di rilevare eventuali casi di dislessia, disprassia, disgrafia, discalculia, mentre nel bambino l'errore viene vissuto senza frustrazione ed ansia e gestito in modo autonomo dall'alunno stesso.

Al fine di osservare nello specifico gli effetti di un intervento per l'apprendimento delle abilità di letto scrittura, si riporta lo studio di caso di un bambino affetto da sindrome di Down frequentante l'ultimo anno di scuola dell'infanzia, la cui indagine ha monitorato per due anni l'esperienza (Salis, 2017). Le ipotesi del progetto vertono a verificare se l'intervento proposto registri una evoluzione dal "punto di vista funzionale e positiva nell'apprendimento della letto-scrittura rispetto all'evoluzione tipica" (p.170) e se il bambino riesca a beneficiare dell'azione didattica del potenziamento dei prerequisiti dell'apprendimento all'interno del gruppo classe aperta. I materiali utilizzati sono stati prettamente montessoriani, come il vassoio, l'alfabetario mobile e le nomenclature. I dati raccolti tramite un questionario osservativo che si esprime su scala Likert registrano un potenziamento dei prerequisiti di apprendimento del bambino nella letto-scrittura rispetto all'evoluzione tipica, grazie "alla didattica condivisa, dalla progettazione alla operatività in classe, nel perseguire obiettivi didattici, declinati sull'eterogeneità delle potenzialità e delle storie di ciascun allievo" (Salis, 2017: 173), ponendo particolare attenzione alle metodologie personalizzate e differenziate.

L'utilizzo dei materiali consente l'apprendimento per scoperta attraverso la ripetizione dell'esercizio anche nella scuola primaria, ma a differenza della modalità svolta nella Casa dei Bambini, l'apprendimento di un principio è sollecitato da una serie di materiali differenti che concorrono alla scoperta dello stesso principio. Angelina Lillard (2006°) afferma che, attraverso il loro utilizzo, i bambini ricevono un alto livello di conoscenza astratta e di pensiero creativo (p.80). Se i materiali utilizzati in età prescolare aiutano lo sviluppo dei prerequisiti, in età scolare suscitano l'interesse collocati in relazione alle Grandi Lezioni di Storia, Geografia e Scienze. È in questa fascia di età che emerge il bambino cosmico, proteso verso la conoscenza della vita e delle sue leggi, "dove ogni cosa è collegata alle altre e ha un suo posto nell'universo" (Ceruti & Lazzarini, 2020: 141). Il lavoro interdisciplinare e basato sull'esperienza non è inteso come un'opzione dai bambini, bensì una necessità in cui la collaborazione tra pari ed il rispetto reciproco rappresentano l'obiettivo finale,

facendoli sentire all'interno di una Trama che tutto connette (Ceruti, 2020). La Lezione attraverso il cartellone denominato *I bisogni fondamentali dell'uomo*, sollecita i bambini verso la consapevolezza della storia, alla riflessione di appartenenza non solo al genere umano, ma anche all'ambiente naturale. Il sentimento suscitato conduce i bambini ad approfondire uno o più aspetti, ciascuno dei quali rimanda ad altri saperi e tecniche, sviluppando una visione globale della conoscenza (Lillard & Else-Quest, 2006a).

Per quanto concerne le critiche mosse a Montessori relativamente ai limiti in tema di socializzazione e creatività, Tornar (2007) afferma che "la ricchezza dell'atmosfera sociale" (p.176) che contraddistingue l'ambiente montessoriano è evidente, data anche dalla sollecitazione e la collaborazione tra pari, così come le attività di vita pratica svolte fin dalla Casa dei Bambini "promuovono i contatti sociali sia per la natura del compito richiesto, sia per il modo in cui sono organizzati" (p.176). La preferenza dei bambini al lavoro individuale necessita l'analisi della letteratura scientifica relativamente alla distinzione tra gioco e lavoro. Trisciuzzi (1991), sul tema in oggetto, riporta l'opinione di Dewey che in merito a "ciò che distingue le due attività è la presenza o l'assenza, nonché la qualità dell'*interesse* ... che è un problema sociale anche se si presenta sotto un aspetto psichico e individuale" (pp. 199-200). Nell'opera *Educazione e pace*, Maria Montessori (1949/1970) specifica che "l'individualità costituisce l'elemento base, il punto di partenza per la formazione della società, la quale è formata da molti individui, ciascuno funzionante da solo, ma unito con gli altri per uno scopo comune" (p.79). Le attività individuali e la ripetizione degli esercizi nei primi tre anni di vita, specialmente per esperienze in cui il bambino non percepisce ancora la propria abilità, costituiscono una tappa fondamentale per la costruzione della vita psichica. Trascorsa questa prima fase, a quattro anni egli inizia a dedicarsi ad attività collaborative di gioco simbolico e verso i sei anni ad una socializzazione più matura, a seguito dell'acquisizione omogenea di una serie di abilità, come quelle motorie, sociali, linguistiche.

Approfondendo gli studi di psicologia evolutiva si evince che le principali tappe che caratterizzano il processo di maturazione della capacità di generare immagini mentali avvengono anche in assenza del supporto dell'esperienza sensoriale (Shatek et al, 2019), la cui formazione ha origine con la memorizzazione, da parte del neonato, di

atti motori compiuti inizialmente in modo spontaneo fin dalla nascita, seguiti da sollecitazioni sensoriali provenienti dall'ambiente circostante, recepiti come un successo e “selezionati ... di volta in volta a seconda della loro funzionalità” (Trisciuzzi, 1991: 79), creando nel tempo gli schemi della realtà. La costruzione dell'immagine mentale viene arricchita da ulteriori aspetti di vita psichica che concorrono al suo sviluppo, come l'imitazione differita, attraverso la quale il bambino interiorizza gli schemi sensomotori durante i primi due-tre anni, ed il gioco simbolico, la cui funzione permette di trasformare la realtà conosciuta in nuove esperienze, mediante il gioco *facciamo finta che* (Lecce et al., 2010).

La costruzione degli schemi mentali è associata anche ad ulteriori sviluppi, come quelli legati alla memoria, che favorisce la ricostruzione degli eventi trascorsi, ed al linguaggio, il cui stretto legame con la memoria sollecita la ricostruzione degli eventi passati ed al contempo l'anticipazione dei processi e/o dei loro effetti (Trisciuzzi, 1991). Nel corso di tale periodo, si sviluppa la costruzione del Sé, a seguito della percezione dei giudizi che gli altri esprimono, in modo diretto e non, tanto da indurre il bambino a confrontarsi sulle caratteristiche fisiche e sulle abilità intellettive e morali, le cui considerazioni concorrono alla costruzione del proprio profilo psicologico (Macario, 2003). Nel corso dei giochi simbolici, il bambino inserisce racconti vantandosi di aver compiuto imprese da eroe, millantando azioni da dominatore in possesso di poteri magici, mostrando un senso di onnipotenza, tanto che gli psicologi definiscono il biennio tra i quattro e sei anni di età come gli *anni magici* (Fraiberg, 2023). È a partire dai sei anni, infine, che si avvia lo sviluppo del pensiero astratto, per giungere a maturazione attorno ai nove-dieci anni. Le ricerche neuroscientifiche, svolte con la risonanza magnetica funzionale, hanno inoltre evidenziato l'importanza della corteccia prefrontale e della funzione della giunzione temporo – parietale (Doricchi & Tomaiuolo, 2003) per l'attivazione sinergica di aree cerebrali tra loro diverse, collegate da una diffusa rete neurale (Saxe & Kanwisher, 2003) che accompagnano il passaggio.

Pertanto, se “l'immaginazione è il processo che sta alla base della creatività, la costruzione e trasformazione di immagini mentali è una strategia che può favorire la risoluzione di problemi, anche creativa” (Biasion, 2017, citato in Bonazzo, 2022, p.9) solo in virtù di un livello di maturazione elevato, poiché “la creatività non è una

proprietà unica, ma è il risultato della complementarità tra deduzione e intuizione, tra ragione e immaginazione, tra emozione e riflessione, tra pensiero divergente e pensiero convergente” (Bonazzo, 2022). In linea con quanto espresso, Montessori (1916/2000a) ritiene che “chi immagina deve possedere un ricco magazzino di osservazioni sensibili e più esse sono esatte e perfette, e più la forma creata è possente” (p.215), individuando il bisogno immaginativo nel secondo periodo di sviluppo (sei -dodici anni), caratterizzato “dal passaggio da un piano sensoriale e concreto al piano dell’astrazione e dell’intellettualizzazione,” (Montessori, 2021: 11) come confermano le neuroscienze.

### ***1.1.5.2. I materiali nelle ricerche neuroscientifiche***

I recenti studi neuroscientifici confermano il pensiero di Montessori in merito al proseguimento da parte del neonato nella sua “funzione costruttiva embrionale” (Piazza, 2015: 14), appurando come il cervello presenti già al momento della nascita una serie di competenze e conoscenze che in passato nessuno avrebbe mai creduto potesse avere. A seguito delle recenti ricerche svolte dalla Prof.ssa Manuela Piazza, Docente presso il Dipartimento di Psicologia e Scienze Cognitive dell’Università di Trento:

nasce l’idea dell’apprendimento come una sorta di riciclaggio neuronale secondo la quale noi umani ereditiamo geneticamente, grazie alla nostra lunga storia evolutiva, una sorta di circuiti corticali che contengono rappresentazioni intuitive in campi importanti per la sopravvivenza, come la rappresentazione dello spazio, la numerosità, il senso del proprio corpo e del movimento, il linguaggio, le emozioni (Dehaene & Cohen, “Cultural recycling of cortical maps”, Neuron, 2007) (p.14),

confermando l’intuizione di Montessori sulla predisposizione innata del bambino alla matematica, che “tende verso l’esattezza, la misura e il raffronto” (p.145). Ne segue, conclude Piazza (2015), la necessità di una metodologia che “ricorra a ‘metodi speciali’ per insegnarla e che renda gli elementi chiari e comprensibili presentandoli in forma concreti” (p.14).

Gli studi condotti dagli psicologi americani Antell e Keating (1983) in ambienti predisposti con raggruppamenti di quantità pari ad un massimo di quattro elementi, rilevano la capacità dei neonati, di età variabile tra uno e dodici giorni, nel rivolgere l’attenzione all’insieme formato dal maggiore numero di unità. Le ricerche svolte da

Karen Wynn (1992) nel decennio successivo, dimostrano come a cinque mesi i bambini siano in grado di svolgere semplici calcoli, mentre le recenti ricerche non solo confermano che “la capacità di rilevare e manipolare la numerosità sia innata” (Lucangeli et al., 2013: 4), ma anche l’affinamento del *subitizing* attorno ai ventisette mesi ed il saper contare all’età dai trentasei-quarantadue mesi. Le indagini condotte mediante PET (tomografia a emissioni di positroni) e l’elettroencefalogramma evidenziano le zone in cui avvengono “le rappresentazioni spontanee che il cervello costruisce per comprendere i concetti matematici e le aree maggiormente utilizzate nella comprensione della matematica. Scopriamo allora che il cervello rappresenta spontaneamente i numeri su di una linea; l’area del cervello che percepisce le quantità approssimate coincide con l’area della percezione delle forme ed è molto vicina all’area che sovrintende al movimento delle mani” (Scopola, 2011: 415). La capacità di contare una piccola quantità entro le nove cifre e quella di compiere la scissione, ad esempio, della quantità in parti equivalenti (pari) o disomogenee (dispari) necessitano, pertanto, l’acquisizione del concetto della distribuzione attraverso l’uso sensoriale della mano, pratica esercitata quotidianamente nelle Case dei Bambini per mezzo dell’utilizzo dei materiali di sviluppo. L’approccio scientifico individuato da Maria Montessori rappresenta una corretta strada da perseguire poiché pone in relazione la formazione del pensiero matematico con lo sviluppo psicologico del bambino ed utilizza una metodologia basata sulla esperienza concreta nella vita quotidiana e sul movimento attivo.

Tuttavia, dal momento che gli elementi culturali come l’aritmetica non hanno substrati biologici innati, è l’attenzione il tramite attraverso il quale il cervello seleziona uno stimolo posto in un ambiente. Michael Posner, ritenuto tra i maggiori esperti nello studio dell’attenzione, individua tre tipi di sistemi: di allerta, di orientamento, di controllo esecutivo. In un ambiente preparato, il sistema di orientamento dell’attenzione dirige i sensi e la mente verso stimoli precisi, fungendo da filtro spazio-temporale.

Uno studio che ha confermato come il sistema di orientamento influenzi l’apprendimento è quello condotto da McCandliss (2003) sulla lettura. A due gruppi sono state mostrate parole nuove da leggere: solamente ai componenti del primo gruppo sono state elargite istruzioni per sollecitare un’attenzione selettiva - con il risultato di una evidente capacità di lettura veloce e la decodifica di parole nuove -, mentre i partecipanti del secondo gruppo, privi di specifiche indicazioni, hanno

mostrato difficoltà in relazione alle medesime capacità riscontrate negli altri componenti. Dalle ricerche compiute, emerge che l'efficacia di un insegnamento sia strettamente correlato alle informazioni pertinenti che il contesto di apprendimento fornisce. L'ambiente preparato montessoriano risulta essere conforme alle esigenze per la sua essenzialità, "scevro di immagini e oggetti inutili risulta favorire l'apprendimento rispetto ad ambienti apparentemente più stimolanti ma in realtà altamente distraenti" (Fisher et al., 2014: 1-2).

Le recenti ricerche in ambito neuroscientifico hanno fornito alle discipline pedagogiche una migliore comprensione dei processi di sviluppo del bambino e gli studi neuro-cognitivi, in relazione all'approfondimento della pedagogia montessoriana, hanno contribuito a confermare le intuizioni della dottoressa (Regni-Fogassi, 2019). La plasticità sinaptica, definita da Montessori *mente assorbente* (Regni, 2018: 87), caratterizza il cervello il cui sistema nervoso è il prodotto della filogenesi di un codice genetico comune, soggetto a continue mutazioni e selezioni, a seguito delle sollecitazioni tratte dalle esperienze vissute che accompagnano lo sviluppo dell'uomo. I periodi sensibili nell'approccio montessoriano descrivono specifiche condizioni di interesse verso l'acquisizione di determinate facoltà, come spiega Montessori (1936/1999c):

si tratta di sensibilità speciali, che si trovano negli esseri in via di evoluzione, cioè negli stati infantili, le quali sono passeggera e si limitano all'acquisto di un determinato carattere: una volta sviluppato questo carattere, la sensibilità finisce: e così ogni carattere si stabilisce con l'aiuto di un impulso, di una possibilità passeggera. Dunque, la crescita non è qualcosa di vago ... ma è un lavoro guidato minuziosamente da istinti periodici, o passeggeri, che danno la guida, perché spingono ad un'attività determinata (p.52).

La loro durata limitata è confermata dalla scoperta neuroscientifico, che definisce tali periodi come "un programma genetico che stabilisce una specie di orologio biologico che fissa la maturazione e lo sviluppo di certi organi e con essi di certe capacità connesse in un determinato tempo della vita dell'individuo" (Regni & Fogassi, 2019: 62).

L'importanza psichica attribuita al movimento, tema centrale nella proposta formativa della dottoressa, che pone in relazione l'azione e la percezione, è descritta dalle neuroscienze come conseguenza della correlazione tra la corteccia anteriore con quella posteriore (Rizzolatti & Sinigallia, 2006: 3) e lo sviluppo della motricità segue

tappe precise, “basate su un susseguirsi di atti che dipendono da memorie “procedurali” le quali codificano sequenze di movimenti in grado di rispondere a situazioni specifiche” (Oliviero, 2018: 1).

Le connessioni tra la corteccia frontale e parietale risultano di fondamentale importanza per la creazione della memoria del pattern locomotorio e della memoria relativa alla conseguenza dei movimenti, a partire dal primo anno di vita. Fogassi (2019) afferma che Montessori abbia intuito non solo la rilevanza del movimento per l'apprendimento, ma anche la gerarchia con cui lo sviluppo avvenga: “prima viene il movimento, che favorisce lo sviluppo psichico, si potrebbe dire che le rappresentazioni motorie costruiscono il mondo cognitivo, dopo di che la vita mentale si continua a formare in una continua interazione di azione e percezione” (p.254).

La capacità di controllare uno o più movimenti all'età di tre anni (Le Boulch, 1992), conseguenza della relazione tra lo sviluppo del movimento con i processi cognitivi e la dimensione affettiva, favorisce lo sviluppo oculo-motorio, in quanto l'uso sincronico e combinato dell'occhio con i movimenti della mano permette al bambino di manipolare gli oggetti, esplorarli con una precisione sempre maggiore e sperimentare il rapporto causa-effetto tra i materiali e lo spazio circostante (Ambrosini & Pellegatta, 2013). L'uso delle mani e dei piedi per l'apprendimento cognitivo assume un ruolo decisivo, perché “percepire un oggetto significa immaginare le azioni implicate dal suo uso, selezionare tratti particolari e ignorarne altri. Non ci limitiamo a vedere con la parte visiva del nostro cervello, ma utilizzando anche il nostro sistema motorio” (Gallese, Keysers, Rizzolatti, 2004; Rizzolatti e Craighero, 2004).

Le rilevazioni tratte dagli esperimenti condotti sulla base dei risultati di Wang, restituiscono come la risposta ad uno stimolo sia data più velocemente dai piedi (Longo, 2017) rispetto a quella proveniente dalle mani, rilevandone l'effetto Simon (1969), una particolare compatibilità spaziale che sollecita la facilitazione nei tempi di reazione, dimostrando l'importanza del coinvolgimento di tutto il corpo, non solo delle mani, per l'apprendimento cognitivo e la risoluzione dei problemi.

La complessità dell'elaborazione cerebrale permette lo sviluppo del movimento nell'ambiente, determinato dall'ambiente stesso in cui l'individuo è immerso fin dalla nascita, circondato da oggetti che rivestono una funzione di *affordance*, un invito

all'uso (Clarck & Chalmers, 1998) espresso in termini neuroscientifici, la voce delle cose per Montessori. La cura dell'ambiente e la scelta degli elementi in esso presenti rivestono pertanto un ruolo significativo nello sviluppo del processo cognitivo, la cui percezione conduce i movimenti della mano e del corpo indirettamente verso l'uso appropriato degli oggetti (Caruana & Borghi: 37), confermando le tesi di Montessori in relazione all'ambiente incarnato dal bambino per mezzo della percezione sensoriale. Il rapporto con l'ambiente in cui il soggetto è inserito e nel quale costruisce un'esperienza attiva e concreta consente, secondo la teoria ecologica della percezione elaborata da Gibson (2014), la percezione di un insieme di superfici proporzionali alle proprie forze, sollecitando la naturale conoscenza degli oggetti ed il loro corretto utilizzo. L'autocorrezione intuitiva è sollecitata dal movimento delle mani (Brockmole et al., 2013; Tseng et al., 2012; Colman et al., 2017) e dalle percezioni visive delle affordances di afferramento, che rappresentano metaforicamente un invito all'uso corretto, stimolando l'attenzione spaziale verso ciò che si trova accanto al corpo, senza aver ancora maturato capacità predittive o il trasferimento di procedure già acquisite. Approfondendo le ricerche dei modelli di riferimento sulle affordances tecnologiche (Mandell et al., 2002; Wang, 2009), la teoria del buon mapping di Donald Norman (2023) sostiene che anche gli strumenti tecnologici devono essere progettati in modo semplice per ridurre al minimo gli errori e facilitare la loro scoperta per l'autocorrezione.

Gli studi neuro-cognitivi hanno rilevato come il sistema nervoso codifichi le differenti *affordances*, ossia le caratteristiche fisiche degli oggetti in relazione all'interazione che suscitano, e le connetta agli atti motori a cui si riferiscono. Il meccanismo di trasformazione visuo-motoria messo in atto dalla relazione oggetto-mano consente al bambino di trovare nei materiali montessoriani un aiuto come "programmi di azione" (Oliviero, 2018: 71), guidando i movimenti e sollecitando così l'autocorrezione fin dalla nascita. La mano che lavora, definita dalla Montessori organo di intelligenza, permette di raffinare i movimenti ed al tempo stesso sviluppa i sistemi cognitivi.

Le ricerche neuroscientifiche relative all'attivazione di uno specifico circuito cerebrale hanno rivelato che esso avvenga anche a seguito della presentazione di materiali vicino al corpo del soggetto, capace di sviluppare successivamente rappresentazioni su *come agire* in prossimità degli oggetti stessi. Le teorie dell'*Embodied Cognition*, affermano che "la cognizione e lo sviluppo del pensiero superiore non sia da

ricercarsi esclusivamente nella mente, ma si distribuisca anche nel corpo e dunque che acquisti estrema rilevanza il coinvolgimento dell'apparato senso-motorio nei processi che sviluppano conoscenza” (Boscolo et al, 2021: 20). Per quanto concerne la corretta prensione esercitata dalla mano, essa consente di innescare un circuito definito pragmatico, reso attivo dalla semplice percezione visiva, così come l'osservazione da parte del bambino delle modalità di agire adottate dagli adulti sollecita, fin dalla tenera età, l'attivazione di neuroni a specchio e la capacità imitativa.

La memoria motoria -motor memory, sapere come fare, che si differenzia dalla memoria dei movimenti, sapere cosa fare- è di tipo procedurale e si sviluppa grazie alle connessioni tra i lobi frontale e parietale. Le funzioni a cui è adibito il lobo frontale vertono, oltre alla memoria motoria, allo sviluppo della memoria a lungo termine, al controllo dei movimenti volontari, alla produzione del linguaggio scritto e parlato, alla capacità di pianificazione ed alla classificazione e gestione dell'attenzione, mentre le funzioni del lobo parietale contribuiscono allo sviluppo della memoria e del calcolo, alla capacità di interpretare il linguaggio ed a garantire il senso dello spazio.

Lo sviluppo del movimento, collegato a quello del linguaggio e del pensiero logico matematico, è oggetto di studi condotti dal gruppo di McNeill e dalla sua allieva Goldin-Meadow (Rossiello, 2020), dai quali è rilevata la combinazione di gesto e parola in bimbi di dodici mesi per esprimere un verbo ed un sostantivo, combinazione sostituita dalla esplicitazione verbale completa attorno ai ventidue mesi. I gesti arricchiscono le parole, prima ancora che il bambino sia in grado di combinare le parole tra loro, gesti che permangono nella modalità espressiva degli adulti nell'anticipare con il movimento della mano il concetto da esprimere. L'analisi del gesto durante le presentazioni dei materiali montessoriani è ritenuta da Fogassi (2019) come uno strumento di apprendimento, poiché “vi sono dimostrazioni sperimentali che l'uso dei gesti nei bambini dalla primaria in avanti può migliorare l'apprendimento disciplinare. L'apparente ‘ritualizzazione’ delle presentazioni dei materiali montessoriani enfatizzano proprio questa importanza dei gesti e delle parole, poche ed essenziali, che li accompagnano” (p.347).

Le aree che riguardano lo sviluppo dell'apprendimento del linguaggio non si limitano a quella di Broca e di Wernicke, ma diverse sono le parti della corteccia cerebrale coinvolte, poiché i lobi non sono organi autonomi ed indipendenti, ma concorrono allo sviluppo di funzioni apparentemente separate. L'utilizzo di materiale strutturato, come le lettere smerigliate toccate con l'indice ed il medio, preparano indirettamente non solo alla scrittura, ma anche alla lettura. Un'ulteriore attività montessoriana avallata dagli studi neuroscientifici riguarda una serie di esercizi svolti in movimento per la percezione del ritmo, in cui emerge un "collegamento neurobiologico tra la capacità di tenere il ritmo e quella di codificare i suoni della lingua parlata ... ed il superamento di difficoltà nella lettura" (Rossiello, 2020:19).

Le analisi condotte con la tecnica diagnostica Brain Imaging rilevano che l'apprendimento della matematica sia un processo complesso poiché le aree cerebrali coinvolte sono distanti. La comprensione dei concetti coinvolge aspetti geometrici-percettivi e aspetti simbolico-linguistici, per cui Stanislas Dehaene (2010) afferma che sia necessario allenare il cervello ad utilizzare contemporaneamente le diverse aree coinvolte. L'approccio tradizionale, caratterizzato da un insegnamento-apprendimento prettamente linguistico e privo dell'integrazione di esperienze visive e sensoriali, verte sulla memorizzazione di formule aride ed incomprensibili, sovraccaricando la memoria ed ostacolando "lo sviluppo di strategie mentali armoniche ed efficaci" (Boscolo & Scoppola, 2021: 19). Montessori rivoluziona l'approccio, fornendo prima stimoli percettivo-sensoriali mediante l'utilizzo dei materiali come quantità, poi arricchendo il linguaggio coi termini esatti per mezzo di simboli, infine procedendo con l'appaiamento della quantità e dei simboli. La connessione continua tra i due emisferi favorisce la sollecitazione simultanea delle funzioni analitiche, verbali e logiche che si trovano nella parte sinistra del cervello, e di quelle sintetiche, spaziali, intuitive nell'emisfero opposto (Dehaene, 2010), tale da consentire l'attivazione delle aree cerebrali preposte alla percezione delle forme geometriche e delle quantità approssimate, mediante i movimenti fini della mano.

Gli studi condotti da Manuela Piazza sulla cognizione matematica (2015) dal punto di vista neuronale, conducono verso la validazione dell'utilizzo degli strumenti di sviluppo montessoriani poiché consentono di rafforzare sia il sistema intuitivo della quantità, già presente nelle regioni cerebrali, sia il legame esistente tra simboli e quantità, attraverso l'utilizzo delle aste della numerazione (p.44). Le abilità spaziali

ed il controllo della manualità fine concorrono inoltre allo sviluppo della numerosità, attraverso le rappresentazioni delle cifre e dei numeri su scala lineare. In uno studio condotto su bambini delle scuole dell'infanzia, ai quali è stato somministrato il test della linea numerica, è emerso che, nella fascia di età considerata, i bambini "posizionano i numeri da 1 a 10 inizialmente utilizzando una scala logaritmica, lasciando più spazio tra i numeri piccoli a sinistra e ammassando i numeri grandi sul versante destro della linea" (Piazza, 2015: 46), mentre verso i sei anni iniziano a posizionare i simboli numerici in modo lineare. I materiali montessoriani che costituiscono il primo piano della numerazione- in ordine di presentazione aste della numerazione, cifre smerigliate, casellario con i fuselli, gettoni- favoriscono l'organizzazione lineare numerica e lo sviluppo delle competenze per il calcolo esatto.

Il ruolo dell'attenzione nelle attività svolte è fondamentale per la connessione dei neuroni e lo sviluppo della memoria a lungo termine. Kandel (2007) afferma che un ricordo permane nella memoria se l'informazione sia stata elaborata in modo profondo, confermando in modo indiretto la modalità montessoriana di facilitare l'attenzione consentendo al bambino di scegliere il materiale liberamente per interesse personale. Perché un insegnamento sia efficace, è necessario che il materiale catturi l'attenzione e non presenti un doppio compito, come avviene per i materiali montessoriani nei quali è isolata una sola qualità. Il prefisso *psico-* anteposto ai termini *aritmetica*, *geometria*, *grammatica*, sottolinea lo stretto rapporto che intercorre tra i processi psicologici spontanei del bambino ed i principi matematici-linguistici. La caratteristica che contraddistingue i materiali di sviluppo risiede nell'essere profondamente legati alla psicologia dei bambini e di costituire uno strumento di aiuto per la realizzazione del loro piano di sviluppo interno sollecitando straordinarie capacità di concentrazione, ragionamento, comprensione.

Il processo di acquisizione del sapere nel percorso formativo scolastico è fondato, secondo Trincherò (2013) da una credenza che:

non tiene conto del fatto che la mente umana ha una capacità limitata di elaborare informazioni nella memoria a breve termine. Fornire un numero troppo elevato di stimoli agli allievi, ad esempio utilizzando materiali didattici con informazioni eccessive (in rapporto agli obiettivi di apprendimento) o ridondanti, comporta l'aumento del carico cognitivo degli studenti, ossia l'impiego di risorse mentali nell'elaborare le informazioni e nel trasformarle in conoscenza stabile, ma questo non si traduce automaticamente nella costruzione di 'buone' rappresentazioni mentali (p.53).

Pertanto, la segmentazione del carico cognitivo in “semplici elementi - (chunking), la sua sequenzializzazione in fasi (sequencing), il controllo dello studente sul ritmo di presentazione delle informazioni (pacing)” (p.55) appare in linea con la proposta metodologica montessoriana, a favore del recupero di una profonda elaborazione - deep processing (Anderson & Crawford, 2005: 500) - dei contenuti di apprendimento, mediata anche dalle esperienze, come rilevano i recenti studi neuroscientifici, non solo provenienti dagli organi di senso e dai canali neurali, ma anche dagli schemi conoscitivi e valoriali soggettivi.

### **1.1.5.3. Active Learning nei documenti legislativi in materia di istruzione**

L'apprendimento condiviso mediante il fare che caratterizza la proposta educativa montessoriana è presente, sebbene non in modo esplicito, nei documenti legislativi in materia di istruzione nazionali ed europei a partire dagli anni '90, le cui finalità vertono ad una adeguata formazione del giovane per la sua attiva partecipazione alla vita economica e sociale. La terminologia montessoriana è evidente già nel Rapporto all'Unesco di J. Delors del 1997 sul tema *Nell'educazione un tesoro*, dove “interdipendenza, educazione centro dello sviluppo della persona e della comunità, coesione sociale” (p.11)<sup>44</sup> definiscono i quattro obiettivi per l'educazione del XXI secolo, individuati nell'imparare a conoscere, a fare, a vivere insieme, ad essere. I temi sollecitano una profonda riflessione sul rapporto didattica-insegnamento, affrontati nelle successive strategie europee in tema di istruzione e negli ordinamenti nazionali. La dinamica interattiva che caratterizza il connubio insegnare-educare poggia le basi sulla teoria sistemica e nella cura (Marciano, 2003), in cui la comunicazione bidirezionale rappresenta il punto nevralgico del rapporto insegnante-allievo, arricchendo ogni soggetto coinvolto nella relazione, come anticipato da Montessori con il concetto dell'interdipendenza e la cura verso i bisogni specifici del bambino. Il significato etimologico di *didattica*, dal greco *didaskhein*, insegnare, e tradotto in latino *in-signare*, imprimere un *signum* dentro, riconduce alla trasmissione di conoscenze e principi ritenuti rilevanti dal docente e recepite dall'alunno in modo

---

<sup>44</sup>Cfr. il

sito:  
[https://www.fismvenezia.it/Download/Materiale/Materiale\\_Pedagogico/POF/J.%20Delors,%20Nell'educazione%20un%20tesoro.pdf](https://www.fismvenezia.it/Download/Materiale/Materiale_Pedagogico/POF/J.%20Delors,%20Nell'educazione%20un%20tesoro.pdf)

passivo. Di contro, il termine *educare*, dal latino *educere*, trarre fuori, volge a fare emergere le potenzialità insite nell'educando, colte attraverso un'attenta osservazione esercitata dall'insegnante, per favorire la crescita intellettuale-emotiva-relazionale dell'alunno, mediante l'apprendimento per scoperta di esperienze concrete. Il passaggio da un sapere esclusivamente trasmissivo ad uno partecipativo favorisce lo sviluppo di un pensiero critico, a seguito del cambiamento di prospettiva acquisito dagli studenti, che mostrano una maggiore indipendenza e la capacità di affrontare situazioni problematiche sempre diverse (Weimer, 2013: 127-128).

Con la legge sull'autonomia delle istituzioni scolastiche e degli istituti educativi, L.59/1997, art.21, comma 1, e dal D.P.R. 275/1999, viene introdotto il piano dell'offerta formativa (POF), quale strumento di fondamentale importanza per la programmazione educativa, didattica ed organizzativa, nell'attivazione – sancisce l'art. 4, comma 2 - di “percorsi didattici individualizzati, nel rispetto del principio generale dell'integrazione degli alunni nella classe e nel gruppo”, sebbene pensati esclusivamente come percorsi di recupero motivazionale e di abilità, da affiancare all'interno di un approccio ancora tradizionale. A questi, segue il PEI, il Progetto educativo di Istituto con l'emanazione del DPR 21 luglio 1995, n.254, la cui finalità è di pianificare le attività di sostegno e di recupero per redigere il documento del piano di lavoro individuale.

La scuola inclusiva, attiva e volta a “rendere gli obiettivi disciplinari funzionali al perseguimento di quelli formativi, per loro natura trasversali alle diverse aree del sapere” (L.185, 2018, art. 1, comma 785), come si evince dalle Linee Guida 2018, segue un lungo processo di elaborazione di politiche messe in atto dall'Unione Europea a sostegno dell'istruzione, dalla Strategia di Lisbona 2010 e la rinnovata Strategia 2020, con l'obiettivo al diritto allo studio, al supporto della mobilità degli studenti e della crescita inclusiva, in linea con la concezione montessoriana secondo la quale fosse necessaria “una formazione integrale del bambino e non solo accademica che facesse sviluppare in lui i potenziali valori morali [e] che lo trasformassero in un cittadino del mondo” (Celeghin & Gracia, 2016: 1226).

La proposta educativa di Montessori anticipa il valore attribuito alla conoscenza, quale motore della crescita individuale e sociale, ove le discipline non rappresentano il fine, bensì uno strumento a sostegno della creatività e dell'apprendimento continuo.

Il rispetto delle diversità individuali è uno degli obiettivi della L.53/2003 (Riforma Moratti), unitamente all'esperienza del fare ed al pensiero scientifico, mediante l'utilizzo di metodologie specifiche per lo studio del mondo naturale, dei suoi fenomeni e delle sue leggi. L'educazione ai principi fondamentali della convivenza civile rappresenta un ulteriore elemento in comunione con l'approccio educativo Montessori, attuato con diversi regolamenti, tra cui il D.P.R. 20 marzo 2009, n.89, *Revisione dell'assetto ordinamentale, organizzativo e didattico della scuola dell'infanzia e del primo ciclo di istruzione*, per la valorizzazione del laboratorio come metodologia di apprendimento.

Le riforme successive si orientano sempre più in direzione di strategie inclusive, verso l'apprendimento per scoperta, alla collaborazione tra pari ed allo sviluppo di processi di metacognizione. I nuovi scenari a cui si riferiscono le Indicazioni Nazionali 2012, già nella lettura del titolo predicono quelli delineati nella Raccomandazione del Parlamento europeo e del Consiglio UE del 2006, assunti dalle Indicazioni come orizzonte di riferimento, riguardanti le otto competenze chiave per l'apprendimento permanente. Per raggiungere tale obiettivo è necessario porre al centro lo studente, valorizzando le abilità e le conoscenze informali e non formali parimenti a quelle formali, per lo sviluppo delle competenze trasversali che, in linea con quanto espresso dalla Raccomandazione del Consiglio Europea del 2018, sono al centro delle Indicazioni Nazionali 2018.

La competenza personale, sociale e la capacità di imparare ad imparare implicano in primo luogo la capacità di riflettere su se stessi, che nell'approccio montessoriano costituisce il primo e fondamentale passo da compiere per aprirsi verso la comunità. La progettazione flessibile e personalizzata, a partire da una osservazione strutturata e continua, consente di promuovere la consapevolezza del proprio modo di apprendere. A tale fine è importante proporre adeguate strategie per favorire l'esplorazione e l'apprendimento per scoperta, così come incoraggiare la collaborazione tra pari. Il laboratorio rappresenta un importante luogo di incontro operativo in cui gli allievi confrontano le loro competenze per la realizzazione di un lavoro condiviso e collaborativo.

Le attività laboratoriali favoriscono lo sviluppo di abilità sensoriali, percettive, motorie e linguistiche, tali da sviluppare capacità cognitive e sollecitare la creatività,

favorendo al contempo pensiero divergente scientifico e creativo. All'interno del laboratorio, l'uso di materiali e di specifiche tecniche facilitano la gestione autonoma dello spazio e del tempo, come obiettivo imprescindibile per la realizzazione del processo educativo e didattico.

Sulla scia della Raccomandazione 2006 si pone l'introduzione della materia di Cittadinanza e Costituzione, oggi ripresa nell'insegnamento dell'educazione civica con la L.92/2019, trasversale per ogni materia. Uno dei pilastri della Strategia "Europa 2020" per una crescita sostenibile ed inclusiva ha portato alla definizione del programma "Istruzione e Formazione 2020" in linea con la proposta formativa di Montessori sia per l'apprendimento permanente sia per la progettazione di approcci pedagogici innovativi basati sull'Active Learning (Tino, 2020), in cui le attività autentiche e sfidanti coinvolgono emotivamente l'alunno che vive esperienze significative per un apprendimento motivato (De Beni & Moè, 2000).

#### **1.1.6. Il ruolo dell'insegnante Montessori**

Maria Montessori dedica al ruolo dell'insegnante particolare attenzione, riservando nei propri scritti una specifica trattazione o quantomeno precisi riferimenti. Ogni pagina rappresenta un piccolo compendio di metodologia, pratica scientifica e buone maniere, ove la figura dell'insegnante incarna per antonomasia l'adulto che si avvicina al bambino a seguito di un percorso di auto-preparazione, una necessaria rivoluzione interiore per superare quello che la dottoressa (Montessori, 1932, citato in Montessori, 1949/1970b, pp. 15-16) definisce:

un conflitto reale e terribile: una guerra senza tregua, che accoglie l'uomo alla nascita e lo accompagna durante tutto lo sviluppo. È un conflitto tra adulto e bambino, tra forte e debole e, possiamo aggiungere tra cieco e venente ... si comportano vicendevolmente in una lotta oscura che si ripete da millenni ... l'adulto vince il bambino: e, nel bambino divenuto uomo, restano perpetuamente i caratteri di quella famosa pace dopo la guerra, che da un lato è distruzione, dall'altro è doloroso adattamento" (la lunga lotta tra adulto e bambino.

È il 1898 quando, in occasione del Primo Congresso Pedagogico di Torino, Montessori (2004) affronta il tema dell'educazione in termini di pace tra gli uomini:

una guerra senza tregua, che accoglie l'uomo alla nascita e lo accompagna durante tutto lo sviluppo. È il conflitto tra adulto e bambino, tra forte e debole ... si combattono vicendevolmente in una lotta oscura che si ripete da millenni, ma che oggi si aggrava acutamente, nella nostra civiltà complicata e snervante. L'adulto vince il bambino e, nel bambino divenuto uomo, restano perpetuamente i caratteri di quella famosa pace dopo la guerra, che da un lato è distruzione e dall'altro è doloroso adattamento (pp.14-16).

L'anno successivo, durante il Congresso femminista di Londra del 1899, Montessori affronta la condizione delle maestre dal punto di vista salariale, mentre tre anni dopo, partecipando al Congresso pedagogico di Napoli, acclama la necessità di una formazione adeguata della categoria per contrastare ciò che affligge il proletariato culturale (Pironi, 2014a), uno svilimento morale che procede al pari dello svilimento professionale. Il tema del rapporto con l'adulto, centrale nel progetto formativo montessoriano, rappresenta il cardine attorno al quale ruotano l'ambiente preparato ed i materiali sensoriali, per favorire l'armonioso sviluppo psichico del bambino, la cui educazione si lega alle questioni sociali ed alla critica al positivismo pedagogico di cui Montessori inizia a prendere le distanze.

Nel corso del biennio in cui la dottoressa si dedica alla docenza presso la Scuola ortofrenica per formare le future maestre, le ricerche sperimentali da lei condotte le permettono di registrare dati che evidenziano come il ceto sociale influenzi l'esito delle prestazioni scolastiche e che la scuola, anziché garantire giustizia e progresso, si limiti ad aggravare le condizioni di coloro che manifestano difficoltà, "come in una gara tra 'paralitici e agili corridori' impone gli stessi traguardi e gli stessi premi e castighi, senza domandarsi se sia possibile metterli nelle medesime condizioni di partenza" (Montessori, 1904: 283-284).

Montessori (1952/1999b) apre il capitolo dedicato all'insegnante, nell'opera *La mente del bambino*, con la seguente affermazione: "il primo passo per un'insegnante montessoriana è l'auto-preparazione" (p.275), mentre nel testo *Educazione per un mondo nuovo* (1970/2000d) specifica ulteriormente il processo che conduce l'insegnante alla sua formazione: "La maestra montessoriana deve essere creata ex novo, dopo che si è liberata da ogni pregiudizio pedagogico" (p.143). È una maestra che non lascia spazio a preconcetti e ripone massima fiducia nelle capacità del fanciullo, da cui scaturisce il senso di carità e di amore verso il "bimbo come dovrebbe essere" (p.144), vedendone il suo spirito, "per stimolare la Vita, lasciandola libera di svolgersi. Ecco il compito primitivo dell'educatore" (Montessori, 2000: 231). Il

sentimento di Amore espresso da Montessori non deve essere interpretato come elargizione di affettuosi comportamenti, bensì espressione scevro da materiali e personali attaccamenti, poiché:

chi serve i bambini sente di servire lo spirito dell'uomo, lo spirito che deve liberarsi. La differenza di livello è veramente stata colmata, non dall'insegnante, ma dal bambino: è l'insegnante che si è sentita portare ad un livello che non conosceva. Il bambino l'ha fatta crescere fino a portarla nella sua sfera ... Chi ha bevuto alla fonte della felicità spirituale, lascia spontaneamente le soddisfazioni che dà il grado superiore nella gerarchia dell'insegnamento (p.282).

Il pensiero di Montessori, che si sviluppa grazie alla rete di relazioni instaurate nel corso dei suoi studi e nei viaggi intrapresi, non si esime da contaminazioni con la filosofia indiana, nello specifico per quanto concerne la riflessione sull'amore e sulle conseguenze delle azioni svolte. Nell'antico testo sacro indiano *Bhavagad Gita* (Sivananda, 1980), al verso 23 del quarto discorso, l'azione è ritenuta sotto l'influenza della virtù se è libera da attaccamenti, permettendo alla mente di volgersi alla conoscenza (p.43). È un amore che volge oltre l'autogrificazione, senza attaccamento al risultato delle azioni svolte, ove sia il lavoro svolto dal bambino nella costruzione di sé attraverso il perfezionamento del movimento, sia l'atteggiamento dell'adulto verso il bambino stesso, rappresentano la strada da compiere verso il raggiungimento di quello che è espresso nel secondo libro delle Upanishad, *tat tvam asi*, (Brereton, 1986) ossia "che tu sia ciò che sei, quello sei tu", dove *quello* rappresenta il *Brahman*, il *Tutto*, il Principio generale, che si connette all'*Atman*, il principio individuale (Myers, 1993).

Il progetto educativo di Montessori è rivoluzionario, poiché conduce al superamento dell'approccio dualistico uomo-natura, mente-corpo, verso una visione unitaria ed ecosistemica, sia nella relazione tra ogni essere vivente e non, sia all'interno di ogni individualità (Ceruti & Lazzarini, 2020). Montessori vede il bambino come un generatore di vita, connessione di tutta la società, accompagnando la famiglia, l'educatore, la comunità intera verso una connessione reciproca. Il fanciullo è Padre dell'Uomo perché conduce ogni attore della rete educativa verso lo sviluppo del sentimento di fraternità, in cui l'ambiente diventa tutt'uno con il mondo materiale e spirituale, frutto di un viaggio interiore, un progresso profondo dello spirito che muove l'individuo verso l'ambiente diventandone tutt'uno (Regni, 1997).

Pironi (2007) osserva che “in questa idea di insegnante si compenetrano in una complessa sinergia scienza e misticismo; competenza scientifica e spirito missionario; coinvolgimento intenso e assoluto distacco” (p.4). La maestra montessoriana diventa pertanto la custode e la guardiana dell’ambiente. L’importanza accordata da Maria Montessori alla predisposizione di un ambiente adeguato alle diverse fasi di crescita del bambino e l’accompagnamento umile, da parte dell’educatore, alla crescita del fanciullo, richiama la pratica dell’antico tema delle virtù, strettamente correlato alla consapevolezza che quello che siamo e quello che diventiamo dipenda in gran parte da una personale scelta compiuta nella vita, mediante l’auto-determinazione nelle situazioni e negli avvenimenti, esercitando la libertà. Le virtù sono quindi frutto di una pratica, non di un sapere meramente intellettuale.

La cura è al centro dell’analisi svolta da Bobbio (2023), che si inserisce in un approccio che interseca i tratti salienti della prima formazione montessoriana, gli studi in Medicina – il curare gli ammalati -, con i tratti salienti che costituiscono il modello professionale ideato dalla dottoressa – la cura dei bambini, dell’umanità, dell’ambiente (268). Attraverso l’osservazione, l’insegnante esercita la cura del singolo alunno, restituendo “ai genitori e al mondo dell’educazione in genere il volto di un bambino altrimenti invisibile nei tratti di competenza che lo caratterizzano” (p.270).

L’attenta e costante osservazione svolta dall’insegnante è il perno della pedagogia scientifica, poiché mediante essa, la maestra riveste un ruolo di mediatrice, ponte tra il bambino e l’ambiente preparato, ove al centro del processo di apprendimento è collocato il bambino stesso. L’insegnante non insegna direttamente, bensì guida, dirige il fanciullo verso attività che corrisponde al bisogno di sviluppo manifestato, ponendolo “in diretto rapporto con l’ambiente, mostrando come si usano i vari oggetti (Montessori, 1936/2000c:119). Come osserva Bobbio (2023), Montessori sposta:

il baricentro del profilo professionale dell’insegnante ... non ... tanto sul piano del transfert o del rapporto affettivo (Trabalzini, 2018) quanto, piuttosto, su una triangolazione che interpone le cose educative (Ferrari, Morandi, Platé, 2011) (e quindi il materiale di sviluppo) allo scambio interpersonale guadagnando, in questo modo, una maggiore oggettività nell’osservazione del comportamento infantile senza perdere, tuttavia, di penetrazione psicologica (p.268).

La maestra deve sempre tener presente che ha di fronte a sé persone grandi a cui rivolgersi con educazione e garbo, studiando i propri movimenti affinché siano caratterizzati dalla gentilezza ed essere da esempio per esprimere buone e rispettose maniere. Il suo rapporto verso il bambino inizialmente deve essere seducente, “come la fiamma il cui calore attiva, vivifica e invita” (Montessori, 1952/1999b: 277), per poi trasformarsi allorché il fanciullo inizia ad interessarsi alle attività, evitando di interferire in alcuna forma e registrando nella “Carta biografica” preziose osservazioni per guidare il fanciullo “nella propria ulteriore autoeducazione” (Montessori, 1916/2000a: 621-638).

Grazia Honegger Fresco (1987) esorta una profonda rilettura dei testi montessoriani per allontanare il rischio di fraintendimenti metodologici e relazionali, riportando proprie riflessioni su come Montessori intendesse il rapporto rinnovato tra adulto e bambino, in cui il tempo della relazione esprime un momento privilegiato, come se l’adulto dicesse io sono qui per te e non per gli altri: “è una offerta, una proposta, non un’imposizione a fare ... il momento non può essere scelto a caso, né deciso a priori, ma attuato in base a un’osservazione vigile quanto discreta nei confronti del bambino ... Mai la sciatteria: ogni dettaglio ha per il bambino un significato” (p.16).

“È difficile preparare ‘teoricamente’ una tale maestra, che deve ‘formare se stessa’” (p.166), afferma Montessori (1970/1999a); ciò che emerge anche nella preparazione dell’insegnante, è la continua dialettica tra libertà e disciplina, spontaneità e ordine che conduce verso la libertà disciplinata. Ritorna il tema della cura, perché prendersi cura di schemi comportamentali indirizzati alla coesione sociale, per una convivenza regolata all’interno di un gruppo, conduce verso la finalità educativa cosmica del progetto montessoriano, espressa dai modi gentili e curati dell’insegnante nella relazione con i bambini e nella cura della propria persona. Non si tratta di dare al fanciullo delle cognizioni sulla qualità delle cose, né lo scopo è di indurre il bambino a saper usare, senza errore, il materiale, bensì mettere al centro dell’azione educativa il bambino, porgersi in ascolto premuroso, delicato e al tempo stesso dedicato. Una messa a disposizione di fronte al compimento della Vita Psichica che regola lo sviluppo dell’Umanità.

#### ***1.1.6.1. L’insegnante Montessori nelle ricerche psico-pedagogiche***

La pedagogia sviluppa modelli educativi in relazione alle esigenze sociali e le conseguenti riflessioni pedagogiche forniscono indicazioni politiche, etiche, culturali,

economiche, ponendo al centro i bisogni dei singoli, per ciascuno dei quali è necessaria la promozione di percorsi formativi volti a sviluppare processi di apprendimento attivi ed efficaci. Se a partire dagli anni '60, grazie al pensiero cognitivista e strutturalista, il ruolo tradizionale del docente è stato a poco a poco ripensato, ponendo particolare attenzione al processo di apprendimento-insegnamento, la complessità dell'attuale periodo storico, caratterizzato da rapidi e costanti cambiamenti, esige l'approfondimento di una consapevolezza tale "che conoscenza e sviluppo costituiscano un nesso inscindibile per il futuro dell'umanità sia dal punto di vista esistenziale e relazionale che da quello materiale ed economico" (Ulivieri, 2015: 13). La crisi dell'istruzione, come afferma Martha Nussbaum (2011), esige l'individuazione di un obiettivo educativo che volga alla formazione di una società civile a cui corrisponda una capacità educativa, in cui il ruolo dell'insegnante diventi centrale nell'accezione di guida facilitante, attenta ai bisogni specifici di ciascun alunno.

Il modello proposto da Montessori appare più che mai attuale, tanto da coglierne i tratti nel profilo indicato dalle *Indicazioni Nazionali e Nuovi Scenari* (n°3645 del 1° marzo 2018). Nel capitolo dedicato al ruolo dell'educazione, si legge che la scuola è "investita da una domanda che comprende, insieme, l'apprendimento e il "saper stare al mondo", mentre il ruolo dell'insegnante, per quanto concerne la dimensione organizzativa, debba procedere in una continua *ricerca-azione* per adottare modalità comunicative e relazioni tali da "costituire un esempio di coerenza rispetto all'esercizio di cittadinanza" (D.M., 2017), come avviene per l'insegnante Montessori, esempio costante di rispetto e di inclusione.

Clara Tornar (2015) individua la modernità della maestra montessoriana nel porre al centro del processo di insegnamento-apprendimento l'alunno, "deve insegnare poco, se si pensa a tale attività in termini di intervento direttamente rivolto a trasferire nel soggetto delle conoscenze precostituite; in compenso deve osservare molto ed utilizzare i dati delle sue osservazioni per creare la giusta corrispondenza tra ambiente di apprendimento e bisogni infantili (p.129). Il ruolo di facilitatore-guida è espressione di una pedagogia volta all'ascolto del bambino ed al contempo attenta al mondo reale. L'attenta osservazione dei bambini, "mondi roteanti, soggetti dotati di una specifica identità psicologica che trova espressione all'interno dell'ambiente

d'apprendimento" (p.136) permette all'insegnante di proporre procedure facilitanti per il loro apprendimento attivo.

La recente ricerca in ambito pedagogico, psicologico e psicoanalitico conferma l'importanza della pratica dell'osservazione da parte dell'insegnante, confutando la tradizionale tesi che il compito del docente sia esclusivamente quello d'impartire nozioni, a favore di una sospensione del giudizio per rilevare "la stretta correlazione tra sviluppo emotivo e cognitivo, così come il desiderio di apprendere e l'affettività (Pontecorvo, 1983). In questa ottica, la gestione organizzativa e relazionale è resa flessibile, individualizzata, intenzionale. Sebbene la scelta dell'attività sia lasciata al fanciullo, l'insegnante è in grado di sapere cosa e come egli sappia fare, individuando come finalità educativa la valorizzazione della "personalità di ogni bambino attraverso un contesto di apprendimento che contiene oggetti, materiali con i quali egli esercita liberamente" (Trabalzini, 2013: 79).

Montessori anticipa i tempi, sostituendo alla pratica trasmissiva di un unico sapere (Tornar, 1990: 45) l'idea di una scuola aperta, in cui l'ambiente accolga ed includa, rendendo ciascun alunno protagonista del proprio apprendimento. "Appare così capovolta la concezione tradizionale, che vedeva l'insegnante attivo, "travasatore" di contenuti di fronte ad una scolaresca meramente ricettiva" (Tornar, 1990: 82). La maestra, pertanto, crea le condizioni ottimali per rendere l'attività interessante e facilmente comprensibile, mostrando al bambino le procedure che, in termini psicologici, si traduce nella teoria dello scaffolding, espressa da Bruner nel 1976 in un articolo pubblicato dal *Journal of Child Psychology and Psychiatry* (Wood et al., 1976), teoria a sua volta affine alla zona prossimale di sviluppo di Vygotskij (2010).

Nella proposta montessoriana emerge la funzione sociale dell'insegnante che, sollecitando lo sviluppo dell'autonomia del fare, favorisce conseguentemente il pensiero critico e divergente. "Una rilettura dell'opera montessoriana in questa luce sprona anche a rivedere le proposte di altri pensatori della nostra storia culturale non come metodi didattici, pur innovativi e interessanti, ma anche e soprattutto nel loro messaggio sociale" (Seveso, 2018: 641). Una tensione etica e sociale che emerge dalle parole che Montessori ha pronunciato nel 1907 in occasione del *Discorso inaugurale in occasione dell'apertura della Casa dei Bambini* (Montessori, 1999, in Montessori, 1950/1999a, pp. 361-373), utilizzando la parola *casa* nell'accezione

simbolica quale “centro nevralgico per promuovere” (Pironi, 2010: 85) il miglioramento della società. La grazia e l’armonia, manifestazioni della bellezza che distinguono i materiali e l’ambiente curato, rappresentano i tratti dell’insegnante che costruisce la relazione non giudicante e rispettosa con ciascun alunno, espressione dell’equilibrio psichico e di una continua riflessione interiore, prendendosi cura, attraverso il bambino, di tutta la società e dell’ambiente circostante.

Le buone prassi che mette in atto l’insegnante montessoriana vengono sperimentate anche in contesti tradizionali, come nel progetto pilota che, nell’anno scolastico 2013/14, ha coinvolto la Provincia Autonoma di Trento, l’Università di Urbino la Fondazione Montessori Italia e due Scuole dell’Infanzia di Trento, “Piccolo Mondo” e “Madonna Bianca” (Martini & Lupi, 2014). L’intento di avvicinare le insegnanti ai principi montessoriani ed inserire alcune prassi nella programmazione didattica, segue la direzione intraprese da alcune ricerche che hanno mostrato la validità dell’approccio montessoriano nelle scuole, come quelle condotte da Lillard ed Else-Quest (2006b). Dai dati raccolti, è emerso che l’inserimento in un contesto ordinario e su basi di criteri condivisi, ha permesso alle insegnanti di gestire binomio ricorsivo teoria-azione, interrogandosi sul significato pedagogico della proposta formativa montessoriana, alla luce delle recenti ricerche pedagogiche e neuro-pedagogiche (Butterworth, 2005). A tale progetto ha fatto seguito, nell’anno 2017, la realizzazione di uno strumento di valutazione della qualità pedagogica delle scuole dell’infanzia e primaria che applicano il metodo, redatto dai ricercatori Lupi e D’Ugo. La Scala di Osservazione e Valutazione delle Scelte di Metodo Montessori, SMeMo, costituisce un dispositivo critico e riflessivo delle scelte che l’insegnante compie e dell’operato svolto, per “ripensare, puntualizzare, riformulare quegli aspetti che ne presentassero eventualmente” necessità (D’Ugo, 2017: 10). Premesso che in una prima fase il docente cura l’ambiente, nella successiva suggerisce e presenta le attività, infine si ritira dopo aver suscitato l’interesse, la scala SMeMo viene utilizzata da un osservatore che monitora se le scelte compiute dal docente siano adeguatamente in linea con i seguenti criteri, indicati dal metodo montessoriano (D’Ugo, Lupi, 2017: 68):

1. il docente ha un atteggiamento umile e rispettoso nei confronti dei bambini e degli altri;
2. il docente osserva e analizza i bisogni dei bambini e cerca di essere responsivo verso di loro;

3. il docente cura l'ambiente educativo e lo rende interessante per favorire la libera scelta e l'impegno dei bambini;
4. il docente instaura un clima in cui la motivazione intrinseca è promossa;
5. il docente rifiuta qualsiasi tipologia di sistema punitivo e premiale nei confronti dei bambini.

Gli Item individuati sono la libera scelta, il libero movimento, le tecniche di presentazione dei materiali, le regole e l'ordine ambientale, la cura dell'ambiente e dei materiali didattici, la cura del tempo di lavoro, i premi/punizioni - osservazione/valutazione/documentazione.

L'obiettivo di SMeMo è pertanto quello di essere un aiuto riflessivo non solo per le scelte operative, ma anche per consolidare l'approccio montessoriano.

L'importanza del valore etico e sociale della proposta montessoriana è negli ultimi anni al centro di nuove sperimentazioni e di ricerche pedagogiche in Italia. Una indagine quali-quantitativa condotta nell'anno scolastico 2020/21 dall'Università di Palermo, dal titolo *Le caratteristiche dell'insegnante Montessori e l'apprendimento per imitazione: un'indagine sulle prassi degli insegnanti*, rileva che sia l'osservazione sia l'apprendimento risultino rilevante nell'azione educativo-didattica (Albanese & Maniscalco, 2022). La ricerca ha inteso rilevare e misurare, attraverso l'utilizzo di un questionario semi-strutturato, le prassi quotidiane degli insegnanti coinvolti, al fine di comprendere quanto convergessero o divergessero rispetto ai sei costrutti, individuati nell'osservazione, attenzione all'ambiente, destrezza nel presentare gli oggetti predisposti nell'ambiente, errore, silenzio, autocontrollo, item individuati e tratti dal memorandum elaborato da Montessori tra il 1930 e il 1931 e ripreso da Gilsoul (2016) nel 2016. Le 459 insegnanti coinvolte, delle quali il 96% di genere femminile e di età tra i 20 ed i 50 anni, operano sul territorio siciliano, il 62% presso la Scuola dell'Infanzia e il restante 38% nella Scuola Primaria. Attraverso una scala Likert a cinque punti- i cui estremi corrispondono *Mai* e *Sempre*-, il campione di riferimento ha potuto esprimere il proprio grado di frequenza rispetto alle asserzioni date, al fine di rilevare dati per una ricerca quantitativa. Dai risultati ottenuti è emerso che, sebbene la maggior parte del campione non fosse in possesso della specializzazione metodologica, i principi montessoriani individuati sono ritenuti validi. L'80 % dei docenti, alla domanda "Il compito dell'insegnante è predisporre l'ambiente in modo da favorire l'apprendimento del bambino" ha risposto "Sempre", a fronte del 18% con "Quasi sempre". L'osservazione e l'apprendimento per imitazione sono

risultati particolarmente significativi per la prassi educativo-didattica, sebbene alcune risposte siano risultate contraddittorie rispetto a quanto affermato nelle altre risposte, nello specifico per quanto riguarda «La modalità che permette al bambino di interiorizzare l'uso dei materiali è l'illustrazione e l'enunciazione delle fasi di svolgimento di un'attività»»: il 40% si trova perfettamente d'accordo all'affermazione proposta, il 37% "quasi sempre", il 15% "ogni tanto" e solo l'8% non si trova d'accordo.

#### ***1.1.6.2. L'attualità dell'insegnante Montessori negli studi neuroscientifici***

Raniero Regni, parafrasando il titolo di un celebre romanzo scritto da Milan Kundera, afferma che la maestra montessoriana si ponga verso il bambino con particolare "leggerezza, contro l'insostenibile pesantezza dell'educare" (Regni, 2007: 271), interpretando la leggerezza come l'arte di tacere, lasciare agire l'ambiente preparato e fare molto con poco (Regni, 1997: 272), perché "lo sviluppo non si può insegnare" (Montessori, 1952/1999b: 204). L'arte espressa tacitamente dall'insegnante montessoriana rappresenta per il bambino un esempio costante, un modello coerente di intenzioni ed azioni, che consente e facilita l'apprendimento cognitivo e lo sviluppo di un sentimento empatico.

La scoperta negli anni Novanta dei neuroni *mirror* nella regione F5 del cervello, da parte del gruppo di ricerca dell'Università di Parma composto da Luciano Fadiga, Leonardo Fogassi, Vittorio Gallese, Giuseppe Di Pellegrino e coordinato da Giacomo Rizzolati, conferma molte intuizioni di Montessori in merito all'importanza del movimento e l'esistenza di periodi sensoriali che favoriscono lo sviluppo di particolari abilità e conoscenze. I neuroni specchio, che appartengono ad una classe di neuroni motori la cui attivazione è involontaria, stimolano il discente all'imitazione di comportamenti osservati nell'ambiente di apprendimento e "forniscono per la prima volta nella storia una spiegazione plausibile per forme complesse di cognizione e di interazione sociale" (Iacobini & Oliviero, 2008: 12). Il contributo offerto dalla fenomenologia husserliana, nello specifico gli studi sull'*Einfühlung* di Edith Stein, consente alle neuroscienze di attribuire all'emotività un ruolo fondamentale per definire "il ruolo della soggettività" (Rizzolati & Gnoli, 2016: 8), tale da considerare l'empatia come una pratica "iscritta nel tessuto cognitivo, che la società può solo

esaltare o deprimere” (p.9). La simulazione incarnata, *Embodied Simulation* (Gallese, 2007), meccanismo funzionale dei neuroni specchio che consente di riconoscere nell’altro il significato del comportamento motorio, le emozioni e le sensazioni (Gallese, 2004), è un aspetto fondamentale nella relazione docente-discente. Tuttavia, tale aspetto è stato analizzato maggiormente dal punto di vista dell’apprendimento, tralasciando un segmento fondamentale dell’interazione, quello che riguarda l’insegnamento; pertanto, secondo la riflessione di Gola (2020), “gli studi che si sono occupati di comprendere il processo di insegnamento e dell’insegnante secondo la prospettiva del teaching brain” (p.6) risultano essere numericamente inferiori. Nel corso di un seminario svoltosi nel 2011 presso la Berkeley University, la biologa molecolare Daniela Kaufer (2011) ha infatti affermato che il numero delle ricerche neuroscientifiche siano rivolte prettamente sull’apprendimento piuttosto che sull’insegnamento, per la difficoltà riscontrata nelle metodologie di indagine.

La pratica dell’osservazione messa in atto dall’insegnante montessoriana è fondamentale per rilevare i bisogni di ciascun bambino e proporre attività adeguate, così come la capacità di entrare in sintonia e comprendere gli stati d’animo del bambino. Il fine ultimo della proposta formativa montessoriana, individuato nella coesione sociale, viene pertanto favorito dal ruolo dell’insegnante, che mette in atto modalità confermate dalle recenti ricerche.

Ripensare le prassi didattiche a seguito delle ricerche neuro-cognitive, non solo aiuta ad attivare processi di inclusione e di metodologie maggiormente efficaci, ma anche a riflettere come le indicazioni di Montessori fossero all’epoca all’avanguardia, capaci di insegnare molto ancora oggi, tanto che Fiorucci (2020) afferma:

parafrasando Alfred North Whitehead, il quale ha affermato che “tutta la storia della filosofia occidentale non è che una serie di note a margine su Platone”, potremmo dire, che molta parte della pedagogia contemporanea è una serie di note a margine su Maria Montessori e, aggiungo, su John Dewey (p.6).

Il 18 novembre 2019 si è tenuto il seminario tenuto presso l’Aula Magna del Dipartimento di Filosofia, Scienze Sociali Umane e della Formazione dell’Università degli Studi di Perugia, dal titolo *Il contributo di Maria Montessori per indagare la complessità della dimensione osservativa nella formazione iniziale dei futuri insegnanti*. Il seminario segue un progetto laboratoriale il cui obiettivo era di

sollecitare alla pratica dell'osservazione, cardine dei principi montessoriani, i tirocinanti e gli studenti del Corso di Laurea in Scienze della Formazione Primaria. Al termine dell'esperienza intesa come progetto pilota, è emerso "il potenziale formativo della pedagogia montessoriana nell'acquisizione di uno stile di insegnamento consapevole e fondato" (Falcinelli & Bianchi, 2020: 7). La riflessione a conclusione dell'esperienza ed "alla luce delle più recenti acquisizioni delle neuroscienze mostra come la proposta formativa veicoli una cultura o, meglio, un paradigma, per ripensare anche alla formazione di tutti i futuri docenti, non solo quelli specificatamente formati al metodo, nei corsi dell'Opera Nazionale Montessori" (Falcinelli- Bianchi, 2020).

## 1.2. LA SCUOLA NELLA SOCIETÀ DIGITALE

### 1.2.1. La Tecnologia nella Società dell'Economia della Conoscenza

Nel corso dello sviluppo dell'umanità l'uomo ha ideato e sviluppato strumenti tecnici per semplificare pratiche di vita quotidiana e lavorative, attivando trasformazioni culturali e sociali. L'analisi della storia della tecnologia che accompagna lo sviluppo della civiltà dagli albori della vita umana è stata condotta dallo studioso Ian McNeil (2002), distinguendo sette "progressi chiave", l'ultimo dei quali caratterizzato dal rapido cambiamento degli stili di vita apportati dall'incessante sviluppo tecnologico, attribuendo al settimo periodo la denominazione di 'età elettrica ed elettronica'.

La crescita delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC) ha accelerato il processo di globalizzazione, con il conseguente passaggio dalla società industriale alla *Società dell'Economia della Conoscenza*, in cui emerge la stretta connessione tra conoscenze-innovazione-sviluppo delle capacità umane, per la crescita sociale ed economica di ogni Paese. In questa prospettiva, "il sapere assume nuove caratteristiche: dinamicità, distribuzione e globalizzazione, complessità" (Olimpo, 2010: 1), così come sono richieste nuove abilità e capacità, quali la creatività e le capacità di indagine, di apprendere nella relazione, di rapportarsi con la complessità (p.8). L'istruzione e la formazione permanente<sup>45</sup> rappresentano pertanto i due obiettivi fondamentali per la promozione dell'occupabilità e della cittadinanza attiva, evidenziati dalla sessione straordinaria del Consiglio europeo tenutosi a marzo del 2000 a Lisbona. Gli obiettivi<sup>46</sup> fissati dalla Strategia, riconoscono "il ruolo determinante svolto dall'istruzione quale parte integrante delle politiche economiche e sociali" (Allulli, 2015: 8) per contrastare la disoccupazione e favorire l'uguaglianza dei diritti umani, in quanto "le politiche riguardanti lo sviluppo dell'economia e dell'occupazione e quelle relative allo sviluppo dell'istruzione e formazione vanno dunque strettamente intrecciate."

I processi di insegnamento - apprendimento, "che da sempre hanno fatto ricorso a tecnologie" (Bruni, 2017: 239), sono chiamati ad una profonda riflessione e revisione

---

<sup>45</sup> Cfr. Life Long Learning, piano di azione istituito con decisione del Parlamento europeo e del Consiglio il 15 novembre 2006. In *Official Journal of the European Union No L327 of 24 November 2006*.

<sup>46</sup> Cfr. il sito: [europarl.europa.eu/summits/lis1\\_it.htm](http://europarl.europa.eu/summits/lis1_it.htm)

in merito sia alle competenze chiave<sup>47</sup> spendibili nel mondo del lavoro, sia alle conseguenze del progresso scientifico ed alle sue applicazioni nel quotidiano, valorizzando non solo l'educazione formale, ma anche quella informale e non formale.

I libri di testo e la lezione frontale rappresentano una metodologia che viene messa in crisi dall'utilizzo di strumenti tecnologici da parte dei bambini fin dalla tenera età e costituisce un importante aspetto di cui la Scuola deve tener conto, per evitare il divario tra il dominio semantico del sapere formale e informale, tuttavia, afferma Gee (2010):

we can state that when players play in massive multiplayer games, they often collaborate in teams, each using a different, but overlapping, set of skills, and share knowledge, skills, and values with others both inside the game and on various Internet sites. In the process, they create distributed and dispersed knowledge within a community in ways that would please any contemporary high-tech, cross-functional-team-centered workplace [Wenger et al. 2002]. In this respect, games may be better sites for preparing workers for modern workplaces than traditional schools. However, in the end, the real importance of good computer and video games is that they allow people to re-create themselves in new worlds and achieve recreation and deep learning at one and the same time (p.3).

Ne segue il ripensamento di nuovi ruoli ed approcci didattici da parte dei docenti e la progettazione partecipata di nuovi ambienti di apprendimento. L'obiettivo è favorire lo sviluppo della crescita personale intesa come capitale culturale, della cittadinanza attiva il cui valore rappresenta il capitale sociale, e della capacità d'inserimento professionale, quale capitale umano per la crescita personale e sociale.

Nella prefazione al documento Standard UNESCO<sup>48</sup> sulle competenze TIC dei docenti, elaborato nel 2010, l'orientamento è chiaro fin dalle prime righe: "Per vivere, imparare e lavorare con successo in una società caratterizzata da una crescente complessità e quantità di informazioni e conoscenza, a studenti e insegnanti è richiesta una competenza specifica sull'uso delle tecnologie per l'informazione e la comunicazione" (p.3). La complessità che caratterizza la nostra società per i molteplici codici linguistici e l'utilizzo degli strumenti tecnologici- digitali in ogni ambito

---

<sup>47</sup> Cfr: "Raccomandazione del Parlamento europeo e del Consiglio del 18 dicembre 2006 relativa a competenze chiave per l'apprendimento permanente", in *Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea* 3 0.12.2006 L.394/18, LexUriServ.do

<sup>48</sup> Cfr.: UNESCO Quadro di riferimento delle competenze per i docenti sulle TIC, aprile 2010, in <https://dokumen.tips/documents/unesco-quadro-di-riferimento-delle-competenze-per-i-60pdf-dellainsegnamento.html?>

lavorativo e di vita quotidiana, ha contribuito ad accrescere l'attitudine, nei giovani definiti Generazione Z, nel percepire le intersezioni e correlazioni logico-spaziali in modalità simultanea e non sequenziale (Parisi, 1999).

Nella società della conoscenza, la diffusione delle TIC ha trasformato "il 'mondo di lettere', basato sull'alfabeto, in un 'mondo di oggetti digitali'" (Midoro, 2013: 25). La vita sociale, "caratterizzata da un'intelligenza collettiva" (Midoro, 2015: 60), è vissuta attivamente dal *digital literate* attraverso la scrittura sui *social*, dove le risorse digitali favoriscono il libero accesso a contenuti gratuiti per l'apprendimento e, superando la frammentazione del sapere che caratterizza il curriculum tradizionale, uniscono ambienti fisici e sociali, "in un continuo sociale informativo e formativo" (Midoro, 2015: 62). Per offrire una risposta efficace alle problematiche emergenti, nel 2018<sup>49</sup> il Consiglio dell'Unione Europea ha rinnovato la Raccomandazione del 2006, inserendo tra le otto competenze chiave quella digitale, per il perseguimento di un triplice obiettivo, individuato nell'alfabetizzazione informatica-digitale-mediatica, volta a contribuire allo sviluppo del pensiero critico ed alla risoluzione di problemi e attivando buone prassi di cittadinanza attiva per l'inclusione sociale.

L'utilizzo delle TIC educative è tuttavia oggetto di riflessioni contrastanti. La fiducia del sociologo Marshall McLuhan (1967) nell'utilizzo delle tecnologie informatiche e multimediali, a partire dagli anni Settanta del secolo scorso, poggia le basi sulla teoria del determinismo tecnologico (Innis, 1950), per il quale lo sviluppo delle tecnologie - e conseguentemente della società - è attribuita alle caratteristiche insite nelle tecnologie stesse. Le TIC sono ritenute "una estensione della mente, un'opportunità per potenziare le capacità cognitive, un'occasione per costruire una rete di risorse in grado di accrescere in maniera esponenziale le potenzialità conoscitive, migliorando di conseguenza la vita stessa dell'uomo" (Falcinelli et al., 2005: VII).

Di contro, da uno studio condotto in Danimarca nel 2004, su test somministrati ad oltre 500.000 giovani di età compresa tra i quindici ed i diciotto anni nell'arco temporale tra il 1954 ed il 2004, i dati rilevanti il Q.I. hanno registrato una regressione rispetto all'andamento riscontrato nella metà degli anni Ottanta, questi ultimi in costante crescita a livello internazionale tra il 1938 ed il 1985. L'effetto Flynn, che

---

<sup>49</sup>Cfr: Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea del 22 maggio 2018, [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01))

prende il nome dal ricercatore che rilevò la tendenza positiva del quoziente intellettivo, individua nel fattore ambientale la causa di un potenziamento cognitivo, a seguito del miglioramento dello stile di vita dato dallo sviluppo industriale. Dagli studi dei ricercatori Teasdale e Owen (2008), che hanno replicato un rapporto applicato in Norvegia (Sundet et al., 2004), emerge l'inversione di tendenza riscontrata nel nuovo millennio, che prende il nome di *Effetto Flynn Inverso*. L'ipotesi dedotta dai ricercatori danesi per spiegare il fenomeno è quella di attribuirne la causa al calo della frequenza scolastica nei programmi avanzati.

Lo studio del fenomeno è stato oggetto di analisi anche dei ricercatori Bratsberg e Roberger del Centro Studi di Ricerca indipendente, Ragnar Frisch Center for Economic Research, fondato dall'Università di Oslo. Nel 2018 essi pubblicano il report *Flynn effect and its reversal are both environmentally caused*, indicando tra le possibili cause l'eccessivo utilizzo dei videogiochi da parte degli studenti durante il tempo libero e la scarsa lettura. Nello stesso anno, Flynn e Shyer (2018) pubblicano un articolo sull'analisi dei test comparati a livello internazionale, riscontrando che, ad una tendenza calante del QI, corrisponde un aumento di altre abilità e competenze, a favore della teorizzazione di un nuovo tipo di intelligenza (Flynn, 2011).

Per quanto riguarda l'apprendimento della matematica, Flynn ritiene importante l'approccio non verbale a favore di un problema reale, per sostenere in generale la rilevanza dell'esperienza e lo sviluppo di un pensiero logico e critico e che l'intrattenimento popolare televisivo, i videogiochi e le applicazioni informatiche possano favorire indirettamente sia capacità astratte per il problem solving, sia modelli culturali basati sull'ipotetico, che causano l'attivazione di circuiti di feedback a cascata, sollecitando nuove forme cognitive (Howard, 1999: 246).

L'essenza della Società della conoscenza è di avere liberato la logica dal concreto per cui il progresso cognitivo può evolversi, secondo Flynn, se tiene conto che anche l'intelligenza progredisce e cambia a seconda del cambiamento della società e degli strumenti in essa utilizzati per sviluppare il pensiero critico. Lo sviluppo di quest'ultima forma di pensiero è strettamente correlata all'utilizzo delle tecnologie nella Società della Conoscenza e la Strategia Europa 2020 affida ancora una volta all'istruzione il ruolo decisivo. Nelle *sette iniziative faro* individuate, sulle quali vengono focalizzati gli obiettivi prioritari, emerge il significativo apporto delle

tecnologie nell'agenda europea del digitale. La presenza del digitale quale strumento a cui affidare il ruolo principale per raggiungere gli obiettivi fissati per il benessere globale, si fa sempre più decisivo e presente anche nell'agenda 2050.

Il digitale rappresenta un nuovo paradigma educativo ed è necessario, nell'analisi condotta da Fabiano (2021) che il corpo docente abbia conoscenze su come il cervello apprenda, selezioni ed elabori le informazioni per integrare gli strumenti digitali nel processo educativo, in quanto "partendo dallo studio dell'impatto delle nuove tecnologie nei processi educativi, è indispensabile soffermarsi sull'importanza dell'acquisizione da parte degli studenti della scuola contemporanea di competenze digitali orientate alla crescita formativa, sociale e culturale del soggetto in apprendimento" (Fabiano, 2021: 21).

Con l'intelligenza artificiale, quello che si prospetta è una spinta verso il post-umano. Longo afferma (2017) che "come tutte le grandi conquiste tecniche, anche questa suscita entusiasmo o all'opposto viva preoccupazione" (p.178): *L'homo technologicus* rappresenta l'evoluzione dell'homo Sapiens che, contaminato a poco a poco dalle tecnologie, si avvia verso l'integrazione con la macchina, condizioni già in essere sia per ragioni terapeutiche, sia per migliorare lo stile di vita. Per superare l'ostacolo legato "alle limitazioni dei nostri sensi e delle nostre capacità intellettive" (Longo, 2017: 184), l'uomo tende al transumano, orientato al potenziamento cognitivo, dove il sapere, la conoscenza rappresenta la cifra del limite umano, consapevole di non poter sapere tutto, ma che tende al suo superamento. I "figli della mente" saranno creature nuove, per le quali sarà necessaria anche un'etica nuova, ad opinione del ricercatore dell'intelligenza artificiale Minsky (2007).

### **1.2.2. La normativa scolastica in relazione all'uso delle tecnologie**

Le tecnologie della comunicazione entrano nelle istituzioni scolastiche a partire dai primi anni duemila, con il D. Lgs.196/2003, a seguito della progressiva informatizzazione della Pubblica Amministrazione italiana. La gestione amministrativa della scuola e lo svolgimento di attività didattiche più creative volte all'inclusione, portano alla legifera del Codice di Amministrazione Digitale (CAD), D. Lgs. 82/2005, definendo il diritto all'uso delle tecnologie (art.3) ed agli obblighi della trasparenza mediante i siti web (D. Lgs. 33/2013). Il Piano Nazionale Scuola Digitale,

varato con la L.107/2015 a valenza pluriennale, intende ristrutturare ed ammodernare il sistema scolastico italiano nell'era digitale mediante azioni coerenti con le finalità volte ad implementare le competenze degli studenti. Gli interventi che il PNSD individua, vertono su azioni specifiche da attuare su quattro pilastri, quali strumenti-competenze e contenuti-formazione-accompagnamento, per orientare la scuola verso la diffusione dell'innovazione, avvalendosi dell'animatore digitale come facilitatore del cambiamento. La formazione rivolta al personale scolastico, aspetto centrale per l'applicazione del PNSD, è strutturata su un doppio obiettivo: l'alfabetizzazione tecnologica e la progettazione annuale delle attività da svolgere in classe, per rafforzare le competenze degli studenti in merito alla capacità di co-creazione e di condivisione, favorendo una didattica basata sull'esperienza, che solleciti la riflessione e l'autovalutazione. In quest'ottica, particolare attenzione è rivolta alle STEAM, acronimo di *science-technology-engineering-arts-mathematics*, che valorizzano la multidisciplinarietà e le competenze trasversali. Tra queste ultime, il pensiero computazionale è ritenuta la competenza primaria per favorire lo sviluppo del pensiero divergente e critico, necessario per affrontare la complessità che caratterizza la nostra epoca storica e culturale. Per raggiungere gli obiettivi volti alla creazione ed alla formazione di un sistema d'istruzione di elevata qualità, accorrono in aiuto alle istituzioni scolastiche i fondi Strutturali Europei (PON Istruzione 2014-2020), articolati in quattro assi di intervento, istruzione-infrastrutture per l'istruzione-capacità istituzionale e amministrativa-assistenza tecnica, coinvolgendo anche le scuole dell'infanzia. L'intento è di favorire lo sviluppo degli allievi con una didattica rinnovata, in cui l'ambiente *spazio-scuola* non sia inteso nell'esclusiva accezione della dimensione *fisica*, ma in una progressiva ed armonica interpenetrazione con lo spazio virtuale. L'utilizzo della piattaforma digitale come asset trasversale di spazio-tempo aperto consente di utilizzare abilità informatiche per la ricerca di saperi, sia in classe con l'utilizzo delle tecnologie, sia durante la vita quotidiana ed ordinaria attraverso l'uso della rete, per collegare le informazioni e porle a servizio dell'attività scolastica.

In un processo che appare in linea con l'evoluzione della potenza comunicativa avviata dall'invenzione della scrittura, di cui Platone (Borzacchini, 2005) aveva colto la valenza rivoluzionaria, la velocità con cui il linguaggio si è evoluto nel tempo e la sua efficacia nei rapporti sociali hanno reso possibile, nell'era tecnologica, la

distinzione tra la necessità di comunicare nello stesso luogo e tempo, dalla necessità a prescindere che l'incontro avvenga in uno spazio-temporale in cui gli assi siano coincidenti (Rivoltella & Rossi, 2019b: 2). Internet rappresenta pertanto “l'esito ultimo di un percorso di evoluzione della tecnologia”, in quanto “la vita sullo schermo che Internet rende possibile è una vita potenziata perché avviene senza il corpo” (p.3).

L'utilizzo delle tecnologie, già introdotte nella progettazione individualizzata con la Legge 170/2010<sup>50</sup> art.5 comma 2 come assistive (TA) ed inclusive (TI) in riscontro ai bisogni educativi speciali, necessita di un'attenta osservazione anche del contesto ambientale, affinché sia garantito il benessere globale bio-psico-sociale di ciascun bambino, come indica l'ICF dell'OMS<sup>51</sup>. Tale documento prescinde tuttavia la disabilità, poiché il modello concettuale dell'ICF è riferibile al funzionamento di ciascuna persona che possa incorrere a limitazioni al proprio sviluppo psichico, biologico o sociale, in un ambiente che costituisca una barriera sociale-architettonica-naturale.

Il *Manifesto della Società per l'Apprendimento e l'Istruzione informale da Evidenza*<sup>52</sup> del 2017, rileva che, nonostante le tecnologie educative risultino efficaci nella didattica, ricorra frequentemente il fenomeno delle micro-esclusioni degli alunni con disabilità, attraverso pratiche di *push* e di *pull out* (Demo, 2014: 203). Le ragioni a cui è imputabile il fenomeno convergono verso problematiche inerenti alla mancanza di strumenti tecnologici e decisioni organizzative interne, indipendenti dagli strumenti a disposizione. Dall'indagine ISTAT 2016/17 (ISTAT, 2018) relativa a *L'integrazione degli alunni con disabilità nelle scuole primarie e secondarie di primo grado*<sup>53</sup>, i dati rilevano che, su 160 mila alunni con disabilità, pari al 3,5 % del totale degli studenti dell'anno scolastico di riferimento, frequentanti complessivamente scuola primaria e scuola secondaria, non tutti abbiano potuto beneficiare delle tecnologie inclusive: solo una scuola primaria su tre ed una scuola secondaria su quattro sono risultate adeguatamente attrezzate, con percentuali più elevate nel Mezzogiorno - il 28,5% delle scuole primarie e il 23,5% delle scuole secondarie - e più basse nel Centro con il 23,4% di scuole primarie e il 20,3% di scuole secondarie, come si evince dai grafici riportati (ISTAT, 2018:13 - 14):

---

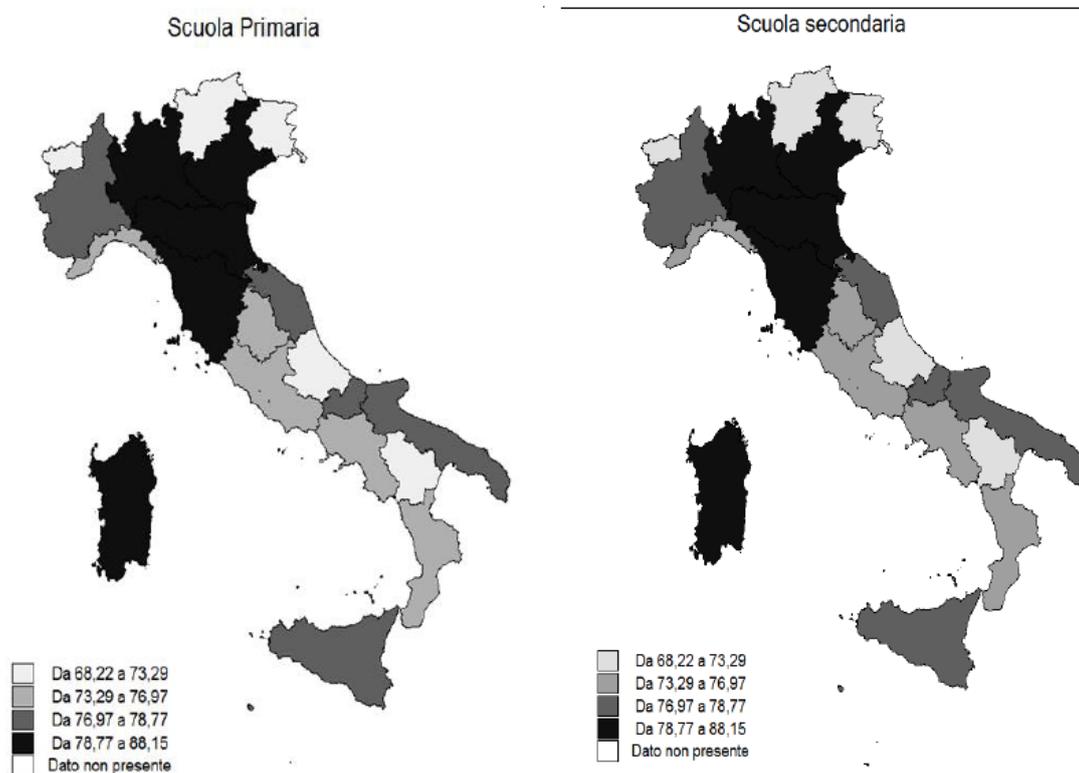
<sup>50</sup> Cfr. il sito: [https://www.istruzione.it/esame\\_di\\_stato/Primo\\_Ciclo/normativa/allegati/legge170\\_10.pdf](https://www.istruzione.it/esame_di_stato/Primo_Ciclo/normativa/allegati/legge170_10.pdf)

<sup>51</sup> Cfr. il sito: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42417/9788879466288\\_ita.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42417/9788879466288_ita.pdf)

<sup>52</sup> Cfr. Il sito: [https://www.sapie.it?page\\_id=32](https://www.sapie.it?page_id=32)

<sup>53</sup> Cfr. il sito: <https://www.istat.it/files/2018/03/alunni-con-disabilit%C3%A0-as2016-2017.pdf>

FIGURA 6. SCUOLE CON ALUNNI CON DISABILITÀ E PRESENZA DI POSTAZIONI INFORMATICHE ADATTATE ADIBITE ALL'INTEGRAZIONE SCOLASTICA PER REGIONE E ORDINE SCOLASTICO. Anno scolastico 2016-2017. Valori per 100 scuole della stessa regione



PROSPETTO 12. AUSILI DIDATTICI MESSI A DISPOSIZIONE DALLA SCUOLA PER ORDINE SCOLASTICO. Anno scolastico 2016-2017. Valori per 100 scuole della stessa regione

AUSILIO DIDATTICO	Scuola Primaria	Scuola secondaria di 1° grado	Totale
Nessun ausilio	35,2	31,9	33,8
Strumenti braille	0,6	0,6	0,6
Sintesi vocale	1,6	2,1	1,8
Video-ingranditori	1,6	1,6	1,6
Software didattico per apprendimento	25,7	22,2	24,2
Sistemi tecnologici per non udenti	1,0	0,7	0,9
Sistemi informatici facilitazione di testi	11,9	15,8	13,6
Personalizzazione della postazione	3,1	3,2	3,2
Sistemi tecnologici per la comunicazione	7,4	7,1	7,2
Apparecchi informatici/multimediali personalizzazione didattica	56,7	50,4	54,0
Altro ausilio	11,0	10,9	11,0

Da un'ulteriore ricerca ISTAT svolta nel 2019 relativa alla micro-esclusione, i dati rilevano il fenomeno “a causa dell'insegnante curriculare che, non sapendo gestire comportamenti problematici dell'alunno con disabilità, mandi fuori lui e il suo insegnante di sostegno, oppure nel caso in cui una bella aula di sostegno, ben attrezzata, con insegnanti/educatori bravi e motivati proponga attività concrete e stimolanti per alunni con disabilità di varie classi” (Ianes, 2014: 54).

In occasione del Convegno svolto a Genova il 3 dicembre 2019, sul tema *Accessibilità web e tecnologia assistiva. Strumenti di inclusione digitale* (Imperiali & Gianelli, 2020), vengono presentate le riflessioni a conclusione del progetto di ricerca quadriennale *RISEWISE – RISE Women in Social Engagement*. L'attività, finanziata dall'Unione Europea, nell'ambito della programmazione di Horizon 2020 e coordinata dall'Università di Genova, volge a “sollecitare buone pratiche e possibili strumenti di miglioramento e promozione dell'inclusione sociale nei campi del lavoro, dell'istruzione e della famiglia” (Imperiale & Gianelli, 2020: 6).

La trattazione sulle tecnologie assistive introduce i temi legati all'interfaccia uomo-macchina e cervello-macchina (Bellitto et al., 2020), in cui il controllo da parte dell'individuo sul dispositivo esterno permette al soggetto una completa autonomia ed inclusione, sia fisica che cognitiva. Permette, se l'uomo metta in atto una serie di capacità adattive. L'analisi di Sibilio (2014) pone in evidenza la complessità del rapporto, ma anche le potenzialità umane:

Se da un lato l'evoluzione della conoscenza e l'inarrestabile progresso tecnologico sembrano offrire la risoluzione a molte delle complessità della vita quotidiana, dall'altro creano ulteriori livelli di complessità, che a loro volta richiedono da parte dell'individuo un costante processo di adattamento e la messa a punto di soluzioni sempre più raffinate ... La rapidità e l'efficacia nell'operare in diverse situazioni problematiche; la flessibilità e la capacità di accogliere il cambiamento; la capitalizzazione delle esperienze pregresse per prevedere gli effetti e prevenire le conseguenze delle proprie azioni; il ricorso a schemi codificati a livello generale nelle diverse situazioni problematiche sono indispensabili in tutti i campi dell'esperienza. Si tratta di strategie di adattamento potenzialmente trasferibili a tutti gli ambiti dell'attività umana, che rappresentano un patrimonio adattivo di tutti gli esseri. Di fatto è lo sviluppo di capacità metacognitive che porta a riflettere e sviluppare conoscenza sulle abilità richieste per fronteggiare la complessità e non esserne sopraffatti (p.6).

Lo scenario in cui siamo già immersi, l'infosfera globale (Floridi, 2017) - definita come la quarta rivoluzione industriale costituitasi in breve tempo- entra così nel mondo della scuola. La complessità della società odierna, non più dell'informazione, bensì

informazionale (Floridi, 2017), “produce sistemi autopoietici sia umano-tecnologico-naturali, sia meccanico-discorsivi” (Rivoltella & Rossi, 2019a: 6), dove il dialogo tra l’umano e l’informazione recepita attraverso l’interfaccia dello schermo modifica l’ambiente e trasforma il mondo in modelli semplici, attraverso i quali l’uomo non semplifica, bensì “individua principi trasferibili in diversi campi d’azione” (Sibillo, 2014: 5), poiché la nozione chiave è la trasversalità delle relazioni volte a nuove forme di neoumanesimo (Braidotti, 2021).

Il tema dell’ambiente come luogo fisico che crea benessere, trasportato nello spazio virtuale, sollecita la riflessione sul fenomeno del cyberbullismo. La normativa di contrasto del 2015, *Linee di orientamento per azioni di prevenzione e di contrasto al bullismo e cyberbullismo*<sup>54</sup>, il *Piano Nazionale*<sup>55</sup> per la prevenzione del bullismo e del cyberbullismo varato nel 2016 per creare una rete nazionale tra scuole-istituzioni pubbliche-associazioni del terzo settore-ONG-aziende private dell’ITC, e la L.71/2017 *Disposizioni a tutela dei minori per la prevenzione ed il contrasto del fenomeno del cyberbullismo*<sup>56</sup>, impongono alla scuola il compito di promuovere una educazione consapevole della rete Internet. È necessario che i docenti sensibilizzino gli alunni all’educazione alla privacy, alla convivenza civile, a tematiche relative alle netiquette ed alla legalità nello spazio virtuale. Lo sviluppo delle competenze non riguarda solo l’ambito cognitivo, ma anche sociale, per contrastare la marginalità e favorire una socializzazione positiva, attraverso capacità di integrazione e di risoluzione dei conflitti, per una navigazione sicura ed orientata alla cittadinanza attiva.

In piena pandemia, il D.L. 22/2020, convertito con L.13/2020, dispone che ogni attività formativa venga svolta a distanza. La successiva modifica del D.L. 22/20 in L.41/2020, art.2, comma 3, garantisce lo svolgimento delle attività a distanza con l’obbligo, per i docenti, di assicurare le prestazioni didattiche nelle modalità secondo due tipi di collegamento, sincronico-immediato o asincronico-differito. La didattica digitale integrata, secondo le *Linee Guida*, ha accelerato il progetto di ampliamento e

---

<sup>54</sup>Cfr il sito: <https://www.miur.gov.it/documents/20182/0/Linee+di+orientamento+per+la+prevenzione+e+il+contrasto+dei+fenomeni+di+bullismo+e+cyberbullismo-2021.pdf/37003208-7571-0e5f-7730-63fb0f86a0bd?version=1.0&t=1612883126202>

<sup>55</sup> Cfr. il sito: [https://www.istruzione.it/allegati/2016/Piano\\_azioni\\_definitivo.pdf](https://www.istruzione.it/allegati/2016/Piano_azioni_definitivo.pdf)

<sup>56</sup> Cfr. Il sito: <https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:legge:2017;71#:~:text=La%20presente%20legge%20si%20pone,quella%20di%20responsabili%20di%20illeciti%2C>

potenziamento wifi<sup>57</sup> nelle istituzioni scolastiche all'interno del Piano Nazionale Scuola Digitale, tale da aprire a nuovi scenari di innovazione per i processi di insegnamento-apprendimento. Il Decreto del Ministro dell'Istruzione 30 Aprile 2021, n.147<sup>58</sup> definisce gli investimenti nella realizzazione di spazi laboratoriali e l'acquisto di strumenti digitali, nella formazione degli insegnanti, nell'approfondimento pedagogico-didattico in tema di progettazione di ambienti, intesi come *connected digital environment*, ed aule destinate a strumentazioni tecnologiche, al fine di superare la lezione frontale a favore di un approccio laboratoriale, promuovendo il peer tutoring ed il cooperative learning.

### **1.2.3. Educazione alle tecnologie e tecnologie educative**

Il genere umano si contraddistingue per utilizzare da sempre strumenti non solo per trasmettere alle generazioni successive traccia di sé, per mezzo di sistemi incentrati sulla raffigurazione visiva, dalle pitture rupestri in età neolitica alla rete informatica nell'attuale età complessa, ma anche per il controllo dell'ambiente circostante. Il processo di evoluzione protesica, atta a sopperire carenze fisiche, ha sviluppato una tecnocultura (Robins et al., 2003) in cui il rapporto uomo-tecnologia appare simbiotico persino nell'ambito scolastico. Le tecnologie educative, intese come mezzo per favorire il processo di apprendimento-insegnamento, hanno accompagnato da migliaia di anni la storia dell'umanità. Nel lasso di tempo che precede l'introduzione dei sistemi di scrittura, l'apprendimento avveniva sia per modellamento, attraverso l'osservazione in modo da ripetere le medesime procedure, sia attraverso la comunicazione orale. Con l'invenzione della scrittura, l'uso di foglie di palma o di tavolette di argilla ha permesso di avviare forme di istruzione per la trasmissione culturale. È solo a fine Ottocento che la pedagogia, trascorsi secoli in cui si era imposta una prospettiva magistro-centrica, inizia a volgere particolare attenzione alle tecnologie intese come dispositivi atti a facilitare l'apprendimento attraverso l'esplorazione.

Le cianfrusaglie delle sorelle Agazzi, i materiali di sviluppo di Montessori, la tipografia con piombo-prensa-carta-inchiostro di Freinet, sono solo alcuni esempi specifici di

---

<sup>57</sup> Cfr. "Piano Strategico Banda UltraLarga" in <https://innovazione.gov.it/progetti/banda-ultra-larga/>

<sup>58</sup> Cfr. il sito: <https://miur.gov.it/-/decreto-ministeriale-n-147-del-30-aprile-2021>

metodologie all'interno delle scuole-attive, che consentono la conoscenza attraverso l'esperienza diretta. Tuttavia, "sebbene gli strumenti sviluppati nel corso degli anni abbiano caratteristiche capaci di indirizzare l'azione attraverso vincoli e opportunità specifiche (affordances), il loro impiego nella pratica educativa si lega inestricabilmente ai principi e ai metodi" (Rivoltella & Rossi, 2019b: 42).

Il progressivo sviluppo cognitivo del bambino, e "per certi versi della popolazione nella storia umana" (p.36), avviene all'interno di specifici contesti socioculturali, come già aveva teorizzato Vygotskij (1992), contesti accomunati per essere sistemi antropocentrici, ove gli strumenti ideati dall'uomo trasformano l'ambiente che a sua volta dà origine ad una riorganizzazione delle strutture cognitive (Rabardel & Samurcay, 2001). Lo sviluppo della tecnica appare inscindibile dalla necessità quotidiana, come se l'umanità non potesse più farne meno ed essere caduta nella sua rete (Gras, 1997). Il costante utilizzo di specifici strumenti trasforma così la coscienza collettiva, la cui massiccia richiesta per l'uso degli artefatti all'interno dei macrosistemi crea un circolo sistemico di omogenizzazione culturale, poiché "il fatto tecnico parla ad un immaginario collettivo" (Albano, 1998: 20). I paradigmi pedagogici dominanti, nella lettura di Fiorin (2017), "si reificano nel contesto educativo attraverso le tecnologie" (Rivoltella & Rossi, 2019b: 42), così come si reifica la progettazione del docente, creando una visione multi-prospettica dello strumento utilizzato.

Bruner afferma che un sistema educativo debba aiutare il bambino a trovare la sua identità all'interno della cultura a cui appartiene, in termini montessoriani per "una educazione come aiuto alla vita" (Montessori Jr., 2019: 36). I tre sistemi di rappresentazione da lui individuati (Bruner, 2002), attivi-iconici-simbolici che accompagnano lo sviluppo cognitivo, sono caratterizzati da una crescente complessità in relazione alla graduale appropriazione di modelli e dispositivi utilizzati a scuola per favorire il passaggio verso l'astrazione. I tre sistemi sono stati oggetto di recenti studi, che evidenziano come la didattica venga arricchita dall'integrazione sistemica, reciproca e simultanea, in grado di consentire un potenziamento cognitivo ed inclusivo (Rivoltella & Rossi, 2019b: 36).

Per quanto concerne la figura dell'insegnante, è fondamentale la sua formazione permanente; in una società in cui la rivoluzione telematica ed informatica permette "a

chiunque il raggiungimento delle informazioni e moltiplicano le occasioni di apprendimento in maniera esponenziale” (Baldacci, 2004: 13), le sole tecnologie non garantiscono né qualità didattica-comunicativa-collaborativa, né un continuo sviluppo ed apprendimento.

Le tecnologie educative necessitano di una propedeutica educazione alla tecnologia, una formazione all'utilizzo delle ICT, sia da parte degli alunni, sia da parte dei docenti. Per esercitare una cittadinanza civica digitale è necessaria una alfabetizzazione nell'ambito di netiquette, così come rielaborare una nuova concezione dell'errore in relazione alle regole di scrittura. Le analisi condotte da Gheno (2017) rilevano come si stia assistendo ad una normalizzazione del linguaggio tipicamente utilizzato sui socialnetwork; tuttavia, la mediazione tra la cultura della scrittura “classica” e le conseguenze che comporta la cultura informatica risulta difficile, come emerge dalla posizione assunta da Reale, per “evitare che la logica di tali strumenti rimpiazzati e distrugga la logica su cui fonda la cultura della scrittura.” (Reale, 2013: 62-63).

Pur essendo a favore dell'educazione alla tecnologia, lo studioso del pensiero classico rigetta la medesima propensione verso la tecnologia educativa, condividendo la posizione di Morin nell'individuare come obiettivo principale della scuola quello di raggiungere “l'umanizzazione della tecnica stessa” (Morin et al., 1999: 123), per la formazione di una testa ben fatta (2020) che superi la dicotomia tra la cultura umanistica e quella scientifica, per affrontare unite le sfide del nuovo secolo. Ripercorrendo la storia della diffusione delle tecnologie come strumenti utilizzati nella didattica nel XX secolo, Spector (2008) individua tre periodi, il primo dei quali ha inizio dal secondo dopo guerra fino agli anni Settanta, dove la linea unidirezionale docente-allievo, rispecchiando un orientamento comportamentista, permette al primo di proporre contenuti e modalità di erogazione, mediante l'utilizzo di media quali proiettori, televisione, mangianastri, radio e giradischi. Durante il secondo periodo con l'affermazione del cognitivismo, che tende ad indagare i processi cognitivi come elaborazioni di informazioni provenienti sia dall'esterno che dall'interno dell'organismo, dominano i computer, con programmi denominati *drill-and-practice*. Le istruzioni proposte in sequenze e le successive verifiche, lasciano poco spazio all'autonomia dell'allievo, mentre prosegue l'unidirezionalità del docente, sebbene al di fuori dell'ambiente scolastico vengano messi in commercio strumenti

quali CDROM interattivi che facilitano l'autoapprendimento, e nuove periferiche come stampanti, microfoni, scanner e diversi tipi di software per sintesi vocale e montaggio audio-video. La terza fase ha inizio negli anni Novanta, con il costruttivismo che sostituisce il cognitivismo, ponendo al centro della relazione discente-docente il soggetto che apprende. Il processo di insegnamento-apprendimento si fonda sulle condizioni che favoriscono la costruzione attiva di conoscenze significative da parte dell'allievo, attraverso esperienze con strumenti diversificati ed in relazione con i compagni. Lo sviluppo di Internet e della rete sollecita la costruzione attiva per scoperta-inquiry e partecipata-knowledge building community, all'interno di ambienti tecnologici, come web forum. Il *Computer Supported Collaborative Learning (CSCL)*, permette alla classe di "uscire dall'aula" ed inserirsi in un ambiente globale.

Se la *Media Education e Media Studies* caratterizzano gli anni Settanta, ponendosi come obiettivo il libero accesso alla cultura ed al tempo stesso facendo emergere un'istanza burocratica per facilitare e rendere più efficaci le pratiche comunicative, con l'evoluzione dei media dalla fine degli anni Novanta, lo sviluppo tecnologico digitale volge verso i *New Media Studies*, caratterizzati da una maggiore partecipazione attiva da parte dell'utente, come si evince dalla Tabella riportata, che sintetizza le analisi condotte da Dovey e Kennedy (2006: 3):

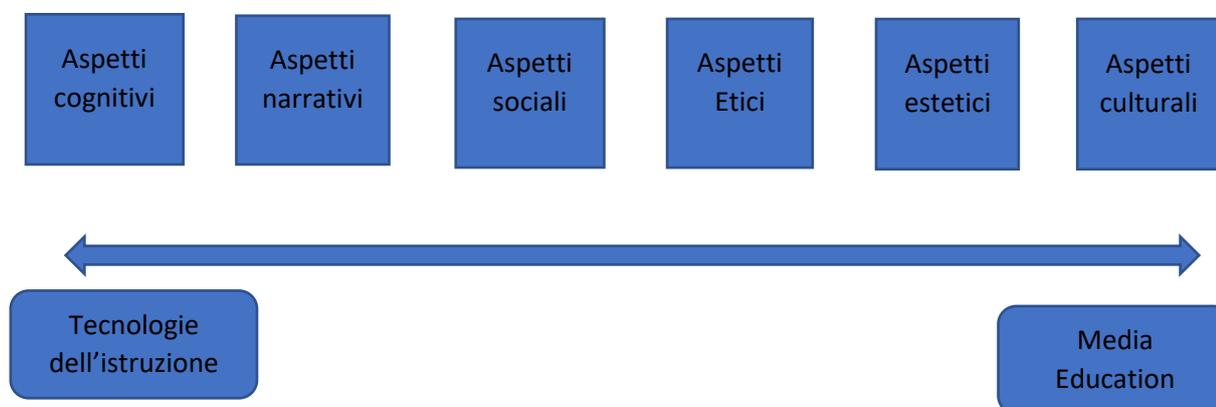
<i>Media Studies</i>	<i>New Media Studies</i>
Gli effetti della tecnologia sono socialmente determinati	La natura della società è tecnologicamente determinata
Pubblico attivo	Utenti interattivi
Interpretazione	Esperienza
Spettatori	Immersione
Rappresentazione	Simulazione
Media centralizzati	Media ubiquitari
Consumatori	Partecipante/co-creatore
Lavoro	Gioco

I media non sono più oggetti che si pongono davanti allo spettatore, ma fanno parte della vita quotidiana in cui ciascun soggetto è immerso. La progettazione scolastica assume nuove caratteristiche, in quanto la connotazione *Education* solleva il quesito

di come i media possano essere inseriti nei percorsi educativi, didattici e formativi, a fronte di tecnologie di istruzione quali coding e app per valutare come Kahoot, Socrative, Flipgrid.

Le caratteristiche educative vertono in primo luogo sulla consapevolezza che esista una relazione con i media, quindi è necessario far emergere nell'alunno la presa di coscienza della relazione ed il suo sviluppo da diversi ambiti: cognitivo- in relazione al proprio stile di apprendimento-, sociale- nell'accezione di rete e relazionale con i compagni-, estetico- per la percezione delle immagini-, etico- per lo sviluppo dei valori, narrativi- in relazione all'utilizzo del linguaggio-, culturale- inerente allo sviluppo del sapere che si costruisce lungo tutta la vita-, infine come i media aiutino l'interdisciplinarietà e facilitino la collaborazione con i compagni (Rivoltella & Rossi, 2019:172).

Approntare la progettazione seguendo tali aspetti, consente di rendere possibile un continuum fra tecnologie dell'istruzione e la *Media Education*, come da grafico riprodotto (Rivoltella & Rossi, 2019b:174):



#### 1.2.4. Prospettive digitali nel periodo post-pandemico

L'emergenza sanitaria ha determinato un processo di trasformazione anche nell'ambito scolastico in merito alla modalità di erogazione della didattica, con l'introduzione della Didattica a Distanza prima, (DAD) e della Didattica Digitale Integrata poi (DDI). La necessità di una adeguata formazione digitale del corpo docente e l'acquisizione di competenze tecnologiche specifiche da parte degli

studenti, hanno consentito di ridefinire il processo di individuazione di metodologie didattiche innovative, nonostante l’emanazione del PNSD nel 2017 attraverso l’introduzione delle TIC, verso le quali era stata riposta fiducia per incrementare processi di interazione-inclusione-integrazione, mentre il periodo pandemico ha interrotto “il servizio educativo ... ma non modificato (il passaggio alla didattica a distanza è stata una pura trasposizione),” (Federighi et al., 2021: 2).

Dall’indagine condotta dalla Società di Ricerca Didattica rivolta a più di 16.000 insegnanti di ogni ordine e grado sul territorio nazionale, in merito alla modalità di didattica a distanza erogata tra aprile e giugno 2020, i dati hanno rilevato che “dove gli insegnanti dichiarano maggiore esperienza, 7 insegnanti su 10 non avevano pratica di questo tipo di didattica e solo due su 10 avevano ricevuto una formazione specifica” (Lucisano, 2020: 13-14). I dati che contrastano con la percentuale rilevata sulla formazione delle tecnologie, che fa supporre riguardasse specificatamente l’utilizzo di strumenti multimediali in presenza e non da remoto, come da grafico riportato (p.13):

	<b>Infanzia</b>	<b>Primaria</b>	<b>Scuola secondaria di primo grado</b>	<b>Scuola secondaria di secondo grado</b>
Nella Sua scuola era già in uso il registro elettronico?	50,6%	93,5%	98,3%	98%
Aveva già praticato forme di DAD?	6,1%	11,1%	24,9%	29,5%
Aveva già partecipato a corsi di formazione sulla DAD?	9,9%	14,6%	19,7%	23,4%
Nella Sua scuola era già stata svolta formazione sulla DAD?	7,5%	9,3%	13,9%	17,4%
Nella Sua scuola era già stata svolta formazione sulle nuove tecnologie?	52,4%	66,0%	64,6%	66,7%

Lo stesso sistema scolastico, a seconda della regione interessata, ha presentato problematiche nel raggiungere gli studenti, dimostrando una disomogeneità regionale, ipotizzando problemi di tipo organizzativo e/o infrastrutturale, registrando un numero di studenti non raggiunti pari a più di 600.000 contro meno di un milione e

mezzo di quelli parzialmente raggiunti (pp.22-23), come si evince dalla tabella riportata:

	<b>Infanzia</b>	<b>Primaria</b>	<b>Sec. 1° Grado</b>	<b>Sec. 2° Grado</b>				
	<i>Parz. raggiunti</i>	<i>Non raggiunti</i>	<i>Parz. raggiunti</i>	<i>Non raggiunti</i>	<i>Parz. raggiunti</i>	<i>Non raggiunti</i>	<i>Parz. raggiunti</i>	<i>Non raggiunti</i>
<b>Abruzzo</b>	17%	11%	12%	4%	21%	7%	15%	4%
<b>Basilicata</b>	20%	14%	27%	4%	13%	7%	25%	15%
<b>Calabria</b>	24%	16%	12%	6%	19%	5%	21%	8%
<b>Campania</b>	20%	12%	17%	9%	34%	16%	20%	9%
<b>Emilia- Romagna</b>	24%	14%	15%	5%	15%	6%	12%	5%
<b>Friuli- Venezia Giulia</b>	30%	5%	13%	3%	31%	13%	17%	5%
<b>Lazio</b>	23%	10%	13%	4%	15%	5%	17%	7%
<b>Liguria</b>	23%	7%	18%	3%	18%	7%	22%	10%
<b>Lombardia</b>	25%	17%	14%	4%	16%	6%	13%	4%
<b>Marche</b>	33%	12%	15%	3%	33%	5%	9%	5%
<b>Molise</b>	20%	12%	13%	7%	7%	2%	19%	1%
<b>Piemonte</b>	27%	10%	18%	5%	13%	7%	17%	6%
<b>Puglia</b>	21%	14%	15%	7%	19%	7%	25%	8%
<b>Sardegna</b>	11%	55%	18%	3%	37%	12%	11%	5%
<b>Sicilia</b>	27%	18%	23%	9%	13%	5%	20%	11%
<b>Toscana</b>	24%	12%	14%	5%	21%	9%	15%	11%
<b>Trentino- Alto Adige</b>	13%	6%	27%	4%	13%	6%	8%	1%
<b>Umbria</b>	28%	16%	13%	4%	28%	3%	16%	3%
<b>Valle d'Aosta</b>	27%	12%	15%	5%	19%	8%	14%	4%
<b>Veneto</b>	22%	14%	16%	5%	19%	5%	19%	4%
<b>Italia</b>	24%	13%	16%	6%	18%	7%	18%	8%
<b>Minimo</b>	11%	5%	12%	3%	7%	2%	8%	1%
<b>Massimo</b>	33%	55%	27%	9%	37%	16%	25%	15%

Le modalità a distanza sollevano due ulteriori aspetti critici, l'inclusività e la cura. Il *global village*, teorizzato da McLuhan e Fiore (1968) nei primi anni '60 del XX secolo, oggi prende vita in un palmo di mano, sulle quali poggiano smartphone e tablet che consentono di varcare il limite spazio-temporale. "Le implementazioni delle

interazioni sociali e cognitive (Scarinci et al., 2022: 2) attraverso i dispositivi mobili hanno permesso, durante l'emergenza sanitaria e nonostante le problematiche riscontrate nella DaD, "lungo le strade immateriali del web [all]'lo e il Tu ... a ritrovare un Noi" (Limoni, 2012: 9).

Per superare il *trigger* provocato dall'educazione nell'età della pandemia e trasformarlo in una opportunità "per fare il salto evolutivo nel sistema educativo" (Balzola, 2020: 204), Balzola ritiene necessario riflettere sui benefici e le criticità dell'e-learning, formazione a distanza (FED) e blended learning e, per evitare che nella didattica sia attuata un'applicazione della tecnologia in modo invasiva e prettamente meccanicistica, "è necessario prima mettere a punto una filosofia e un'arte dell'educazione e integrarle con gli strumenti e i linguaggi dei New Media" (Balzola, 2021: 2).

Le videolezioni per l'apprendimento sincrono o in modalità asincrono sono stati sperimentati fin dai primi anni del XXI secolo dal fondatore dell'organizzazione educativa della *Khan Academy* con sede in California, Salman Khan. Precursore della Flipped Classroom, Khan realizza un grande archivio di video per aiutare una cugina in difficoltà nell'apprendimento della matematica. Sebbene le presentazioni risultino carenti per quanto concerne una maggiore differenziazione nella modalità proposta (Fioretti, 2019), Khan (2013) osserva che vengono riscontrati vantaggi nel recupero delle difficoltà nell'apprendimento di materie scientifiche. Tuttavia, anche la Flipped Classroom, modalità *blended* che utilizza ogni dispositivo mobile a disposizione dell'alunno, presenta criticità.

Sebbene dall'analisi dei dati del progetto sperimentale condotto in due classi di quarto grado di scuola elementare, i venti partecipanti appartenenti al gruppo sperimentale abbiano mostrato- rispetto ai ventiquattro membri del gruppo di controllo (Lai & Hwang, 2016) - maggiore autoregolazione, capacità di attivare strategie di apprendimento e meta-valutazione, Balzola (2020) afferma che "il grave limite di questa modalità comunicativa 'a freddo', se adottata in modo esclusivo, è evidentemente la mancanza di un rapporto diretto sia tra insegnanti e allievi, sia tra gli allievi stessi, di conseguenza l'impossibilità di un feedback individuale e collettivo durante la lezione" (p.207).

La *cura* che proviene sia da un ambiente preparato e partecipato, sia dallo scambio relazionale tra pari e con il docente-guida favorisce lo sviluppo dell'autonomia dell'alunno, come osservano Pieri e Bucciarelli (2021), poiché:

l'apprendimento autonomo riprende chiaramente il "fare da soli" proprio della pedagogia montessoriana, la quale fa dell'indipendenza del soggetto che apprende e delle sue innate capacità di sviluppo le basi dell'azione educativa. In questa prospettiva, il compito del docente non è tanto quello di impostare rigidamente contenuti, tempi e modi della didattica, quanto piuttosto predisporre ambienti, materiali e attività – il vygotkiano scaffolding– capaci di guidare il discente nell'acquisizione progressiva e autonoma di competenze (pp.118).

È pertanto necessario preparare la proposta con una consapevole progettazione del processo di insegnamento-apprendimento, affinché le modalità *blended learning* siano efficaci ed integrati con il lavoro in classe. Un'ulteriore criticità sollevata nell'utilizzo di strumenti esclusivamente tecnologici riguarda la percezione sensoriale ridotta a due soli canali, uditivo e visivo.

Se la tassonomia di Bloom (Bloom et al., 1956) indica le fasi dello sviluppo dell'apprendimento, la cui classificazione è stata revisionata nel 2001 con la Revised Bloom's Taxonomy (Bloom, 2010), il Cono dell'Esperienza di Edgar Dale (1969) rappresenta come l'esperienza diretta, nella quale sono coinvolti tutti i sensi ed il movimento, sia la più efficace, su cui poggia la proposta formativa montessoriana.

Da una ricerca avviata dalla Microsoft e pubblicata nel 2015 sul quotidiano britannico *The Independent*, è emerso che l'esclusiva sollecitazione da parte dei dispositivi mobili di due canali sensoriali, visivo ed uditivo, causa la riduzione della soglia media dell'attenzione, portandola ad otto secondi, "uno in meno rispetto a quella dei pesciolini rossi" (Balzola, 2020: 208). A fronte di una concezione retorica che considera la lezione in presenza l'unica modalità efficace nel processo di apprendimento-insegnamento contro ogni forma di approccio da remoto, Angela Biscardi (2021) sollecita a non attribuire ogni responsabilità di fallimento alla DAD e DDI, poiché è necessario "interrogarsi sull'assenza di motivazione e responsabilizzazione degli studenti rispetto ai loro apprendimenti e su quanto si sia lavorato negli anni passati in questa direzione" (p.134).

La didattica digitale impone alla scuola di riflettere su diverse tematiche, dal controllo che i docenti tendono ad esercitare sugli alunni sia in aula sia da remoto (Butin,

2001), alla relazione che sussiste tra socializzazione ed apprendimento nella vita quotidiana tra pari, fino alla problematica espressa da Cacciari (2020) nel corso di una intervista rilasciata per il quotidiano La Stampa (18 maggio) e riportata da Perrisinotto e Bruschi (2020) in merito alla “diffidenza – in alcuni punti finanche del pregiudizio e della leggerezza – con la quale la didattica a distanza (DAD) viene liquidata come non pertinente alla vera educazione.

Per quanto ancora frammentari e non univoci, i messaggi che ci raggiungono in questo esordio della fase 2 a proposito della scuola sono ben più che allarmanti. La prospettiva che emerge è quella di una definitiva e irreversibile liquidazione della scuola nella sua configurazione tradizionale, sostituita da un’ulteriore generalizzazione e da una ancor più pervasiva estensione delle modalità tematiche di insegnamento. Non si tratterà soltanto di utilizzare le tecnologie da remoto per trasmettere i contenuti delle varie discipline, ma piuttosto di dare vita ad un nuovo modo di concepire la scuola, ben diverso da quello tradizionale” (pp.8-9)

La riflessione di Biscardi (2021) invita a cogliere le opportunità degli strumenti e ad individuare il problema della scuola, che non è riuscita a stare al passo con i tempi; pertanto, la pandemia “ci obbliga a vedere quello che la scuola non ha mai fatto: corsi di alfabetizzazione digitale” (p.136). L’approccio critico, pertanto, consente di porsi domande fondamentali, in merito a quali siano gli obiettivi di apprendimento imprescindibili, come motivare le nuove generazioni nel costruire un processo che accompagni lo sviluppo del senso di responsabilità, quali siano i linguaggi più efficaci da utilizzare e come riorganizzare i tempi e le modalità di trasmissione del sapere, facendo leva sulla motivazione degli alunni ad esercitare quel senso di responsabilità e non sul controllo da parte dell’adulto.

Durante il periodo di lockdown è stato ripensato anche l’ambiente di apprendimento montessoriano quale luogo che varca i confini spaziali, mettendo in relazione l’ambiente scolastico con quello casalingo. Una di queste esperienze di ricerca-formazione è stata condotta da Macchia e Caprara (2020), che da una parte ha inteso “promuovere la consapevolezza del ruolo centrale dell’organizzazione” (p.570) dell’ambiente e dall’altra offrire ai genitori “possibili strategie per rendere anche la casa un vero e proprio ambiente di apprendimento, dove il bambino possa trovare stimoli educativi idonei, materiali per organizzati per il lavoro autonomo, una certa cura e attenzione per il bello” (p.571), i cui dati hanno rilevato un atteggiamento favorevole verso l’utilizzo di nuove metodologie ed interventi educativi implementati (p.579).

### 1.2.5. Neuroscienze cognitive, tecnologie dell'educazione e linguaggio

L'utilizzo da parte dei bambini di dispositivi mobili in età prescolare, che consenta di imparare a scrivere utilizzando il digitale prima ancora della modalità a mano, è oggetto di riflessione da parte della comunità neuroscientifica in merito alle differenze riscontrabili sul piano cognitivo. Se il 53° Rapporto Censis condotto nel 2018 aveva rilevato che il 73,8% della popolazione italiana fosse in possesso almeno di uno smartphone, riscontrando nello specifico una percentuale significativa tra gli adulti di età compresa tra i trenta ed i quarant'anni pari al 90,3%, la conseguente possibilità per i bambini di utilizzo in famiglie in possesso di devices era ipotizzato pari al 4,6%. I dati emersi a seguito di una indagine condotta dalla *Società Italiana delle Cure Primarie Pediatriche Lombardia* in collaborazione con l'Università Bicocca-Milano (Picca et al., 2021), nel periodo settembre 2020-maggio 2021, a prosecuzione di una precedente ricerca svoltasi a maggio 2020, consegnano una realtà molto cambiata, registrando un notevole aumento dell'utilizzo da parte dei minori. L'indagine ha coinvolto tremila famiglie con la somministrazione online di due questionari, corrispondenti al diverso periodo evolutivo dei propri figli: 1-5 anni e 6-10 anni, per rilevare le abitudini dei bambini sull'uso di smartphone, tablet, console di gioco fisso o portatile. Dall'analisi della ricerca è emerso come i dispositivi mobili digitali siano sempre più rilevanti nella vita dei bambini. Rispetto ai risultati riportati dalla precedente inchiesta del 2020, è stata riscontrata una assuefazione dello strumento, non più considerato come novità, bensì come una interfaccia naturale sia nell'apprendimento, sia nelle relazioni e nell'intrattenimento. Il 14,5% dei bambini di età compresa tra l'uno ed i cinque anni possiede un device personale, rispetto al dato 9,2% riscontrato nella prima indagine, mentre i bambini di età tra i sei ed i dieci anni rappresentano il 58,4%, a fronte del precedente 23,5%.

La scrittura a mano a poco a poco viene anticipata e sostituita da quella digitale, sollecitando modalità cognitive del tutto nuove. Le pratiche sensoriali, che hanno caratterizzato l'evoluzione della nostra specie, subiscono una notevole trasformazione con il progredire dello sviluppo tecnologico ed i benefici dell'utilizzo di dispositivi mobili "sono molto limitati al di sotto dei due anni, età in cui le interazioni dirette dei più piccoli con i genitori e il mondo che li circonda sono fondamentali e indispensabili al fine di garantire un sano sviluppo del bambino a livello cognitivo, emotivo e relazionale" (Balbinot et al., 2016: 631).

Il Prof. Riva, Direttore del Laboratorio di Tecnologia applicata alla psicologia di IRCCS Auxologico e dello Human Technology Lab dell'Università Cattolica del Sacro Cuore afferma che, consentire ai bambini nel primo triennio di vita l'uso di touchscreen, significa esporli a serie conseguenze a livello neurologico e comportamentale. Le recenti ricerche in ambito neuroscientifico (Spolidoro et al., 2008) hanno evidenziato come il cervello sia caratterizzato da una forte plasticità, capace di riorganizzarsi a livello anatomico e fisiologico, a seguito delle esperienze nell'ambiente circostante.

L'utilizzo precoce del *touch*, pertanto, attraverso l'uso di tablet e smartphone, da parte di bambini di un anno, il cui linguaggio non è ancora sviluppato e la cui funzione è fondamentale per la crescita e lo sviluppo dell'intelligenza, "cambia il modo di organizzare la costruzione della conoscenza in maniera radicale tanto da modificare la strutturazione della massa bianca del cervello con alterazioni in aree fondamentali per lo sviluppo del linguaggio, delle capacità di alfabetizzazione e delle funzioni esecutive" (Riva, 2020).

La capacità di concentrazione e di gestire i tempi di attesa pare abbassarsi notevolmente a causa del modello stimolo-risposta proposto dal dispositivo, caratterizzato da un rapporto immediato, causando anche disturbi per l'attenzione, come rileva lo studio condotto da Nikken e Schols (2015). Ne segue che "una delle preoccupazioni che precede una maggiore incidenza nell'utilizzo della nuova tecnologia come gli smartphone, sia l'aumento della diagnosi di deficit attentivi o ADHD, nei bambini o negli adolescenti" (Visser et al., 2014: 35). L'uso da parte dei bambini molto piccoli di tablet e smartphone pare coincidere con le numerose segnalazioni di disturbi dell'attenzione e del linguaggio da parte di insegnanti di scuola primaria.

Lo sviluppo del linguaggio, come afferma Montessori e confermano le neuroscienze, è un processo di apprendimento ontogenetico che richiede l'esplorazione del mondo circostante e l'esposizione ad una comunità linguistica (Regni & Fogassi, 2019: 279). Il gesto brachio-manuale è fondamentale nello sviluppo dell'apprendimento, tanto che "le aree temporali e frontali che costituiscono il nocciolo del circuito linguistico nella corteccia cerebrale si attivano sia nel linguaggio verbale che in quello dei sordomuti" (Regni & Fogassi, 2019: 292).

Al momento della nascita, i neuroni di cui dispone il neonato sono circa cento miliardi, i quali attivano più di cinquanta trilioni di sinapsi. Solo nel primo mese di

vita, le sinapsi raggiungono un numero pari a venti volte superiore, fino a raggiungere più di mille trilioni, grazie alla sollecitazione di ninnenanne e delle voci che accompagnano le routine nella cura (Ripping, 2017:17). L'importanza del movimento per l'apprendimento linguistico, oltre ad essere esplicitata da Montessori, fa parte delle teorie *embodied cognition*, a seguito del contributo fondamentale dato dalla scoperta dei neuroni a specchio da parte del gruppo italiano di neurofisiologia dell'Università di Parma (Adornetti, et al., 2018). Regni e Fogassi (2019) affermano che "la parte anteriore del circuito linguistico dell'uomo, l'area di Broca, è considerata derivare anatomicamente dall'area F5 della scimmia ed è noto ormai da numerosi studi che essa si attiva non solo durante la produzione e comprensione linguistica, ma anche durante l'esecuzione di movimenti con la mano, dai semplici ai complessi" (p.273). Il passaggio dallo sviluppo del linguaggio orale a quello scritto segue l'evoluzione delle capacità grafiche.

Rilevanti fonti scientifiche (Tressoldi & Sartori, 1995) confermano che la scrittura a mano rappresenti una espressione neuropsicologica in cui convergano complesse strutture motorie e neuromuscolari. La capacità di scrittura è strettamente correlata allo sviluppo della mano e delle abilità grafiche a partire dai venti mesi, con la conseguente rappresentazione della figura umana denominata "uomo girino" (Tonelli et al., 2006: 33), per la naturale acquisizione della capacità rotatoria del polso, riscontrata già da Montessori. La dottoressa (2000b) individua nel linguaggio grafico un meccanismo psico-fisiologico (p.568) e per il suo adeguato sviluppo predispone attività consone per bambini di tre-quattro anni, "relativamente ai movimenti muscolari per l'esecuzione grafica dell'alfabeto e a parte i meccanismi della tenuta e maneggio degli strumenti di scrittura" (p.553).

L'importanza della scrittura a mano è riscontrata dalla stretta correlazione con lo sviluppo della memoria e della capacità di attenzione. Dagli studi condotti dalla Prof.ssa Bottini dell'Università di Pavia (2018), docente di neuropsicologia, è riscontrato che:

nello scrivere a mano, lo sguardo è puntato sulla mano che guida la penna sul foglio. La punta della penna è il luogo dove convergono sia l'atto motorio che quello visivo. Se scriviamo al computer, invece, la mano corre sulla tastiera ma lo sguardo è rivolto altrove, al monitor. [...] Questa divergenza tra occhio e mano può penalizzare la memoria, perché diminuisce quella che nel gergo dei neurologi chiamiamo integrazione multisensoriale: se riusciamo a mettere insieme in una sola esperienza

più stimoli di diverso tipo [...] allora i tempi di richiamo dei ricordi e la loro qualità, possono essere migliori (p.19).

I dispositivi multimediali, diversamente, interrompono frequentemente l'attività mentale in corso, influenzando l'attenzione divisa e l'attenzione selettiva, interruzioni di natura endogena, come risposta ad una gratificazione immediata, ed esogena, come un avviso sonoro o visivo. Il disturbo dell'attenzione e la ricerca della gratificazione appaiono strettamente correlati al bisogno di ricompensa affettiva, conseguenza della privazione sensoriale durante i primi anni di vita, responsabile di possibili effetti su cambiamenti all'interno dell'ippocampo e con ricadute a cascata sull'apprendimento, sulla memoria e sulla salute (Leonardi, 2021). L'utilizzo di dispositivi sociali che offrono "una risposta imminente ai propri bisogni o contatti sociali" (p.254) attiva l'ippocampo, sede dell'affettività, per soddisfare un bisogno affettivo e di compiacimento, ed innesca un circuito a spirale sollecitando maggiormente l'uso dei devices, il cui impiego massiccio fa supporre essere la causa che "i bambini e gli adolescenti siano meno capaci di attendere ricompense" (p.255). Gli studi condotti da Mueller e Oppenheimer (2014) con un gruppo di studenti universitari hanno evidenziato come la scrittura a mano consenta di sviluppare una memoria a lungo termine nella produzione prodotta rispetto ai testi digitali, sia perché questi ultimi caratterizzati da forme per lo più prive di significato personale, sia perché "la lentezza dell'atto ci aiuta a selezionare quello che sentiamo" (Aluffi, 2018 10 aprile, citato in Bottini, 2018, p.219). Alle medesime conclusioni sono giunti gli studiosi Kongsgarden e Krumsvik (2016) in merito all'apprendimento maggiormente significativo mediato dalla scrittura a mano.

Per quanto riguarda la lettura, "leggere un libro in profondità comporta significative differenze neurologiche rispetto alla lettura sul web, caratterizzata da browsing ipertestuale e 'scrematura' veloce: nel primo caso si ha grande attività nelle regioni che presiedono al linguaggio, alla memoria, alla elaborazione di stimoli visivi, ma non nelle attività prefrontali che presiedono alle decisioni e risoluzioni di problemi che si attivano invece nella navigazione ipertestuale che implica impegno nella scelta dei link da seguire" (Calvani, 2013: 56-57).

La riflessione scientifica svolta da Nardi (2022) sull'utilizzo del libro in formato digitale a fronte di quello cartaceo per la lettura a scuola, si inserisce nel solco dell'analisi

condotte sulle eventuali criticità di un uso prolungato, a cui segue la consapevolezza che:

dal momento che tutti noi ormai navighiamo in un mare densamente ricco di informazioni digitali, e che da questo punto di vista probabilmente non ci sarà nessun ritorno al passato, si tratta di capire in quali condizioni, e per quali scopi, un lettore può trovare maggiori benefici dall'utilizzo di un medium di lettura piuttosto che di un altro (pp.10-11).

Neuro-cognitivisti come Maryanne Wolf (2009) ritengono che la lettura in formato digitale possa favorire specifiche abilità cognitive, come lo spostamento rapido dell'attenzione, il multitasking, la decodifica delle informazioni immediata, ma al contempo la stessa decodifica svolta in maniera superficiale provoca una analisi del testo scarsamente critica ed una riflessione poco profonda, data da una superficiale immersione nella lettura, con il rischio di attivare effetti negativi nel processo denominato "deep reading, una sequenza di passaggi che attivano la comprensione e che comprendono ragionamenti inferenziali e deduttivi, abilità analogiche, analisi critica, riflessione e intuizione" (p.21).

Dal Rapporto OCSE istruzione<sup>59</sup> del 2019, il 28% della popolazione italiana- dato tra i più alti registrato in Europa e seconda solo dopo la Turchia- tra i sedici ed i sessantacinque anni risulta essere analfabeta funzionale, ossia incapace di utilizzare le abilità di lettura nella vita quotidiana, con difficoltà di decodificare i messaggi di un testo e comprenderne il significato. Uno studente su quattro risulta non possedere competenze minime per comprendere l'idea portante di un testo scritto, tanto meno sia in grado di compiere un'analisi critica, a fronte di uno studente su venti con competenze tali da distinguere le opinioni dai fatti.

Le revisioni sistematiche della letteratura condotte da Singer ed Alexander (2017) e da Clinton (2019) hanno entrambe rilevato che la comprensione del testo sia superiore se la lettura sia su formato cartaceo rispetto a quella su schermo; in linea con quanto emerso da tali studi, anche le quattro meta-analisi, condotte da diversi gruppi di ricerca come quelli di Delgado (2018), Kong (2018) e Furenes (2021), e da Clinton (2019) hanno evidenziato i benefici della lettura su cartaceo per la comprensione del testo, rispetto a quella su testi digitali. Lo studio sulle pratiche di lettura è stato oggetto di ricerca per quattro anni da parte del progetto europeo E-

---

<sup>59</sup> Cfr. il sito: <https://asvis.it/notizie/>

READ (Evolution of Reading in the Age of Digitization), conclusosi nel gennaio 2019, con il coinvolgimento di 170.000 partecipanti al meta-studio. Lo studio condotto da Kovac e van der Well (2018) rileva un diverso approccio alla lettura con ricadute sociali e culturali, dichiarando:

We believe that it is likely that a correlation may be established between the decline in the reading of long-form literary fiction and non-fiction on the one hand, and the increase in the reading of short-form and medium-length texts. In other words, between the 1960s and 2010s, long-form reading time has been redistributed (1) to short-form and medium-length texts, and (2) to viewing of television, films and series. Indeed, we may even postulate a cause-and-effect relation. As we will discuss below, it looks as if reading has been caught up in a vicious literacy spiral:

- Reading is a more demanding modality than visual images, and undemanding forms of entertainment, especially television and film — and now series and even computer games — are an attractive alternative to a broad class of long-form texts such as genre fiction;
- The Internet is an inherently fast-paced medium: insofar as it continues to be used for reading, this causes a tendency for users to prefer reading shorter texts;
- Shorter texts are by their nature less likely to be complex and afford a broad vocabulary;
- Reading fewer long-form texts tends to reduce (1) the ability to engage with complexity in argument, syntax and grammar, and (2) the depth and breadth of vocabulary;
- Given less practice in reading complex texts with a broad vocabulary, especially less well educated people will be less likely to seek out long-form reading — even for entertainment — and turn to television, film and series instead (p.2).

L'effetto dell'inferiorità dello schermo emerge anche dallo studio condotto da Furenes, Kucirkova e Bus (2021), con probabili "interferenze nella capacità del bambino di focalizzarsi sulla narrazione e, di conseguenza, sulla comprensione del testo" (Mascia, 2023: 225).

Analoghi risultati provengono dalle indagini nazionali ed internazionali inerenti a progetti che hanno introdotto i libri elettronici nel processo di apprendimento-insegnamento in classe, per cui "lo scenario si complica dal momento che i supporti digitali vengono sempre più spesso utilizzati non soltanto per l'autoapprendimento e l'attività didattica in aula, ma anche per molti test standardizzati" (Nardi, 2022:13) come per le valutazioni nazionali ed internazionali PISA (Programme for International Student Assessment), NAEP (National Assessment of Educational Progress) che valutano il livello di alfabetizzazione dello studente, e l'utilizzo del computer per somministrare le prove INVALSI in Italia.

Il fattore di criticità della lettura digitale maggiormente rilevato è di velocizzare il pensiero (Rivoltella, 2020), a cui segue un'elaborazione superficiale delle informazioni “e alla formazione di nuove ‘abitudini cognitive’ che, col tempo, potrebbero generare effetti negativi sulla comprensione” (Nardi, 2020:15), così come l'assuefazione alla scarsa abitudine di una lettura immersiva (Kovac & Van der Weel, 2018) anche sul formato cartaceo. Nonostante le neuroscienze abbiano scoperto che il nostro cervello non sia geneticamente programmato per leggere, il processo di riciclaggio neuronale di circuiti evoluti per scopi diversi ha consentito lo sviluppo delle abilità di lettura. I «neuroni della lettura», che inizialmente servivano per riconoscere i volti, situati nella regione occipito-temporale, si sono a poco a poco evoluti per decodificare le lettere dell'alfabeto (Dehaene & Changeux, 2009). La capacità del nostro cervello di riorganizzare e riadattare le reti neurali sta pertanto alla base dell'apprendimento linguistico anche in ambienti diversi da quelli natali, senza necessità di averne istruzioni d'uso (Wolf, 2018).

La scoperta che il cervello non sia geneticamente programmato per la lettura cambia, nell'analisi di Nardi (2022), la prospettiva riguardo la dislessia, in quanto:

imparare a leggere richiede che i circuiti cerebrali modifichino la loro struttura in risposta ad anni di allenamento alla lettura (Wandell e Yeatman 2013). La dislessia è la prova migliore e più tangibile del fatto che il cervello umano non è geneticamente predisposto per la lettura; questa disabilità, che altro non è che una diversa architettura neuronale di alcune aree del cervello, sarebbe un'attestazione evolutiva quotidiana del fatto che sono possibili differenti tipologie di organizzazione cerebrale (Wolf 2009b), alcune delle quali possono appunto ostacolare la lettura (106).

Imparare quindi a leggere richiede che i circuiti cerebrali modifichino la loro struttura e ogni qualvolta leggiamo un libro, il cervello non sia più lo stesso rispetto a come era prima dell'attività, poiché il pensiero ha subito le influenze del modo in cui la lettura è stata svolta, per quanto tempo si sia protratta e l'oggetto trattato (Dehaene, 2009:244).

Studi che utilizzano la tecnica dell'*eye tracking* hanno rilevato che la lettura dallo schermo digitale, meno approfondita e condotta in un lasso di tempo minore rispetto a quella stampata, proceda ricercando segmenti di testi non continui, ma significativi e parole chiave (Campo, 2020).

Nello studio che ha inteso esplorare il carico cognitivo a seguito di una lettura digitale (Amadiou et al., 2009) i dati restituiscono una produzione di sovraccarico in linea con

quella prodotta dalla lettura su cartaceo, mentre la percezione di affaticamento viene recepita durante la navigazione dai lettori che si interfacciano per la prima volta al digitale, a causa del disorientamento della struttura ipertestuale, che sollecita la connessione di una memoria implicita con quella esplicita.

### **1.2.6 Tecnologia e storytelling per lo sviluppo della relazione e l'inclusione**

La narrazione ha assunto fin dall'antichità un ruolo fondamentale per sviluppare il senso di identità delle popolazioni e richiamarne il ricordo, mediante la ripetizione ritmica delle parole, non necessariamente attribuita alla musica, che attirano l'attenzione dell'uditore, immedesimandolo nelle gesta e nelle emozioni decantate, fornendo al cervello la possibilità di fare esperienze ipotetiche che, unitamente all'emotività suscitata, vengono fissate nella memoria – individuale e collettiva -, quali aspetti essenziali e necessari per l'interpretazione della realtà. Nelle analisi dedicate all'arte oratoria del cantastorie, Denicolai (2011) afferma che:

la memoria consente al singolo spettatore di fondersi con le altre individualità presenti nell'atto performativo e di ristabilire un contatto diretto con le radici sociali e culturali a cui appartiene. Il ritmo, poi, facilita la memorizzazione delle formule, elemento strutturale dei versi da cantare. Infine, l'azione. Per coinvolgere gli spettatori, il narratore è solito ricorrere al racconto di vicende appartenenti a miti fondativi della società di cui è parte, vicende in cui i protagonisti siano eroi in grado di compiere delle imprese (p.3).

L'attenzione rivolta dagli studi scientifici alle narrazioni, risale alla metà del secolo scorso, quando gli psicologi Fritz Heider e Marianne Simmel (Pisanty, 2012) presentarono un cartone animato ad un campione di persone, riguardante due triangoli ed un cerchio in movimento dentro ed attorno ad un rettangolo aperto, che furono interpretati, dai soggetti coinvolti, come due innamorati in fuga da un disturbatore che li rincorreva. L'effetto *Heider Simmel* rappresenta la prima dimostrazione sperimentale che l'essere umano tende a creare storie per dare un senso alla realtà. L'importanza delle narrazioni e dello storytelling nella costruzione dell'identità e nell'attribuzione di senso ai fenomeni circostanti (Bruner, 2015), viene espressa anche dallo psicologo Bruner (Rigamonti, 2019), per la costruzione di una narrazione autobiografica. Nell'analisi svolta da Striano, che per definire la narrazione riporta le parole dello stesso Bruner, come "primo dispositivo

interpretativo e conoscitivo” (Bruner, 1988, citato da Striano, 2005, p.1), descrive l’apporto significativo dell’elaborazione delle esperienze quale fondamentale contributo, non solo per lo sviluppo della propria identità, ma anche per lo sviluppo sociale, attribuendo ad esse senso, in quanto:

attraverso il “pensiero narrativo” l’uomo realizza invece una complessa tessitura di accadimenti ed eventi utilizzando trame ed orditi paralleli e complementari, mettendo in relazione esperienze, situazioni presenti, passate e future in forma di ‘racconto’, che le attualizza e le rende oggetto di possibili ipotesi interpretative e ricostruttive. La narrazione ha quindi una funzione epistemica: quella di innescare processi di elaborazione, interpretazione, comprensione, rievocazione di esperienze, accadimenti, fatti; dando ad essi una forma che renda possibile:

- a) descriverli e raccontarli ad altri;
- b) tentarli di spiegarli alla luce delle circostanze, delle intenzioni, delle aspettative di chi ne è protagonista;
- c) conferire loro senso e significato, collocandoli nel contesto di copioni, routine, repertori socio-culturalmente codificati (p.1).

Maria Montessori attribuisce alla narrazione un ruolo molto importante, distinguendo la tipologia del racconto a seconda del periodo di sviluppo attraversato dal bambino, affinché il bisogno espresso nella fascia evolutiva 0-6 anni – l’esplorazione concreta della realtà circostante – possa essere soddisfatto anche per mezzo di contenuti corrispondenti alla realtà, accompagnati da altrettante immagini reali, che favoriscono il consolidamento di esperienze, conoscenze, nomenclature acquisite. Tra i bisogni che necessitano ai fanciulli tra i sei ed i dodici anni, appartenenti alla seconda fascia di sviluppo, si manifesta l’immaginazione, soddisfatta prima dall’ascolto delle favole cosmiche e dai racconti che illustrano i cartelloni impressionistici – anticipatori dei recenti *silent books*, pubblicati per la prima volta nel 1967 -, successivamente dall’esperienza empirica mediante la progettazione di idee scaturite da discussioni tra pari e la loro realizzazione in gruppo – soddisfacendo un ulteriore bisogno, la socializzazione – perché, come afferma Montessori nell’opera *L’autoeducazione* (1916/2000a): “l’immaginazione non può avere che una base sensoriale” (p. 217). La dottoressa, in merito allo sviluppo della psiche in relazione alla capacità narrativa, precisa che:

il bambino deve crearsi una vita interiore per poter esprimere qualche cosa: deve prendere dal mondo esterno spontaneamente un materiale di costruzione per ‘comporre’; deve liberamente esercitare la sua intelligenza per essere pronto a trovare i legami logici tra le cose (p.240).

Nella metodologia montessoriana, favorire lo sviluppo della capacità interpretativa delle parole è rilevante per rendere una narrazione significativa e signficante. In primo luogo, è necessario comprendere il senso testuale, quindi vengono fornite precise indicazioni sull'analisi dei suoni che compongono ciascuna parola, da svolgere durante le attività perché, "come in una certa età il bambino prova interesse nel toccare la lettera, così anche prova interesse nell'udire e nel pronunciare i suoni della parola articolata" (p.435).

Il forte legame che connette pensiero ed azione, mediata dalla mano che lavora, appare come il leitmotiv che coniuga scienza-tecnica-tecnologia, ove le regole che costituiscono le procedure per realizzare lo strumento formano l'episteme, la conoscenza a carattere universale (Di Pasquale, 2012). La mano, definita da Montessori quale organo dell'intelligenza, da Kant (2006) "il cervello esterno dell'uomo" (p.38), la finestra della mente ed il principio dell'ordinamento che impartiamo al mondo, ossia la capacità di distinguere la destra e la sinistra (Kant, 1996) è oggetto degli studi neuroscientifici, non solo per la sua "complessa neurofisiologia" (Valentini & Murru, 2019: 31), ma anche la sua stretta correlazione con la narrazione e lo storytelling.

La scoperta delle neuroscienze in merito all'importanza dell'ordine (Oliviero, 2008) ed all'organizzazione del cervello umano in moduli, definiti "molteplici sistemi mentali dinamici," (Gazzaniga & Inglese, 2013: 366) segue la teoria elaborata da Gazzaniga (2013) del "treno evolutivo" (Gazzaniga & Inglese, 2013: 366) per distinguere l'evoluzione degli uomini rispetto a quella dell'umanità, secondo la quale

al di là dell'adattamento evolutivo comune a entrambi (che ha permesso lo sviluppo delle abilità di base), gli uomini hanno sviluppato in più un numero elevato di nuove abilità in grado di risolvere problemi di carattere generale indipendenti dall'ambiente circoscritto in cui vivono. Ciò non è dipeso dalla grandezza del cervello né dal numero dei neuroni ... La differenza del cervello umano con quello degli animali è l'arborizzazione dei neuroni nei lobi frontali, cioè le ramificazioni neuronali che permettono l'aumento delle connessioni grazie al maggior spazio tra i corpi cellulari chiamato neuropilo (questo si è potuto constatare per esempio nelle aree specializzate per il linguaggio umano, come l'area di Wernicke e l'area di Broca). In realtà i neuroni non possono (e non devono) essere tutti interconnessi: essi sono organizzati in moduli, dei circuiti locali specializzati per funzioni specifiche (p.366).

Gazzaniga e Inglese (2013) affermano che il senso dell'unitarietà della coscienza, percepito dall'essere umano, sia la conseguenza dell'attività di un modulo localizzato

nell'emisfero sinistro, definito *interprete*, che "raccolge tutti gli stimoli che arrivano al cervello e li restituisce sotto forma di narrazione" (p. 366), affinché ogni informazione trovi una logica connessione di causa-effetto tale da soddisfare il bisogno del cervello di attribuire un senso unitario alle esperienze vissute ed ai fenomeni sensoriali.

Se il potere delle narrazioni apre una nuova frontiera delle neuroscienze applicate anche al marketing, la neurostorytelling (Trenti, 2021) assume una rilevanza fondamentale per l'inclusività (Gazzina, 2023) nell'ambiente di apprendimento implementato dai *media education*, ove il connubio di applicazioni artigianali con strumentazioni tecnologiche digitali, favorisce sia il coinvolgimento di tutto il corpo - dal sistema ormonale a quello muscolo-scheletrico -, sia l'acquisizione di abilità e competenze di base e specifiche, rilevanti per l'inclusione sociale, la cittadinanza attiva, lo sviluppo e la realizzazione personale e l'occupazione, inserite tra le otto competenze chiave nella Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio del 2006.

Il ruolo inclusivo delle TIC (L.170/2010, art. 2, comma 2) nell'ambiente di apprendimento è ribadito dal Piano Nazionale Scuola Digitale, documento pilastro della Buona Scuola (L. n. 107/2015) che, tra gli obiettivi perseguiti, propone la promozione delle competenze e le abilità sociali degli alunni mediante l'utilizzo efficiente ed efficace delle tecnologie. Un esempio di tipologia narrativa digitale in cui emergono il cooperative learning e la pratica del fare, sono le tecniche dello stop motion<sup>60</sup>, del cortometraggio<sup>61</sup> e del Podcasting,<sup>62</sup> che favoriscono anche lo sviluppo di abilità e competenze specifiche e trasversali.

L'approccio triadico, ossia la collaborazione nella produzione di artefatti, stimola "le attività in modo da rendere saldo il collegamento tra quanto apprende il singolo e quanto fa il gruppo, attraverso specifiche strategie didattiche, strumenti e ambienti tecnologici che garantiscano la reale collaborazione e interdipendenza, finalizzate

---

<sup>60</sup> Per la definizione: "Tecnica di ripresa cinematografica consistente nello scattare una serie di fotogrammi di un oggetto o di un disegno bidimensionale cambiando ogni volta la sua posizione nello spazio, per poi proiettare le immagini una di seguito all'altra." Cfr. <https://www.google.com/search?q=definizione+di+stop+motion&rlz>

<sup>61</sup> Per la definizione: "Breve film, generalmente di durata non superiore a 15 minuti". Cfr. <https://www.google.com/search?q=definizione+cortometraggio&sca>

<sup>62</sup> Per la definizione: "Tecnologia che permette di scaricare e archiviare in un lettore Mp3 trasmissioni radio selezionate su Internet." Cfr. <https://www.google.com/search?q=definizione+podcasting&sca>

alla realizzazione finale di un oggetto che sia utile e spendibile oltre la classe che lo ha creato” (Cesareni et al., 2018: 10).

Prima di illustrare alcune esperienze di ricerca, è necessario specificare quali siano le principali fasi che caratterizzano i tre strumenti individuati. Il primo passaggio per la realizzazione di uno stop motion ed un cortometraggio consiste nell’ideare una storia, identificare gli elementi che la costituiscono in modalità brainstorming, creare lo storyboard e, per quanto concerne lo stop motion, costruire artigianalmente i personaggi e l’ambientazione con materiali di recupero, a cui segue l’animazione per mezzo della tecnica dei fotogrammi; per quanto riguarda il cortometraggio, viene svolta in gruppo la scrittura della sceneggiatura, la distribuzione dei ruoli mediante il casting organizzato e gestito dagli alunni stessi, la preparazione del setting e l’utilizzo degli strumenti per la registrazione, il controllo delle luci e del suono, ed infine definire il montaggio. La preparazione di un PodCast implica una prima fase di scrittura del testo, la distribuzione delle parti tra i partecipanti e da ultimo l’utilizzo dello strumento per la trasmissione in rete. La diversità che contraddistingue la tipologia di registro nel cortometraggio e nel podcasting, rappresenta un prerequisito, affinché esso sia adeguato al codice prescelto, così come l’espressione oratoria del narrante sia funzionale al canale utilizzato.

L’esperienza condotta nella scuola dell’infanzia della provincia di Savona ed in due scuole primarie nel territorio di Cuneo, ha inteso indagare come e se possibile utilizzare la pratica dello stop motion nell’ambito educativo, rilevando che, “pur trattandosi di una ricerca esplorativa, l’attività di costruzione di pillole educative con lo stop-motion pare poter rispondere ad alcune delle esigenze previste dalle Indicazioni Nazionali ... con particolare riferimento alla competenza dell’imparare a imparare, del collaborare e partecipare, del progettare e del risolvere problemi” (Denicolai, 2017: 144-145).

L’approccio collaborativo emerge anche nell’esperienza condotta presso la classe terza primaria dell’Istituto Sant’Anna di Torino, nel corso della realizzazione di un prodotto audiovisivo con la tecnica dello stop motion, a seguito delle “competenze sociali, relazionali e di collaborazione insite nella metodologia proposta” (Monticone, 2021: 88).

Un progetto rivolto alla formazione dei docenti, durante un laboratorio del corso di Laurea in Scienze della Formazione Primaria presso l'Università degli Studi di Palermo, ha coinvolto 289 studenti sull'utilizzo di strumenti tecnologici come il cortometraggio, "per migliorare gli approcci tradizionali di apprendimento basato sui problemi" (Moscatò et al., 2022: 192). L'obiettivo preposto è quello di suggerire la pratica come "mezzo per concettualizzare e rappresentare l'inclusione" (p.194), a seguito della richiesta di produrre, per ciascuno dei dodici gruppi costituiti, un prodotto audiovisivo correlato da un diario di bordo e da schede personali riflessive, rappresentando "una situazione educativa problematica, da loro stessi ideata, insieme ad un intervento risolutivo ritenuto efficace" (p.193). Dai dati restituiti, emerge "una mutazione di sguardo circa la rappresentazione e la concettualizzazione della disabilità e del processo inclusivo, ponendo attenzione alle strategie che possano rendere attuabili nel concreto progettazioni inclusive" (p.199).

Durante il periodo pandemico, è stata condotta un'indagine per rilevare come l'ausilio di tecniche narrative favorisse un aiuto, come riferisce Pinelli ed il gruppo di ricerca coinvolto (2021):

soprattutto nei momenti di crisi dell'uomo o dell'umanità, ... [poiché] assegnando un nome alle cose e costruendo narrazioni, l'uomo sconfigge il terrore primitivo nei confronti della natura. Il distacco dalla realtà della simulazione narrativa è un modo per riprendere il controllo su una realtà ansiogena, che si presenta minacciosa e comunque al di sopra delle proprie possibilità di difesa (Cometa, 2017): una protesi esterna di carattere culturale che permette la sopravvivenza, gestendo l'ansia rispetto ai fatti del mondo, alle relazioni con i propri limiti e all'ignoto (p.40).

Dall'esperienza del *digital storytelling*, mediante la realizzazione di un cortometraggio in due classi della seconda scuola primaria, composte da 22 alunni e 25 alunni in cui era stato rilevato un disagio emotivo durante il lockdown, è emerso che il progetto:

ha risposto a molte funzioni educative, in linea con il pensiero narrativo che non spiega, ma costruisce interpretazioni dotate di senso, capaci di generare un apprendimento significativo, trasformando il mondo interno e esterno. L'inserimento del digital storytelling tra gli strumenti della propria didattica ha permesso di veicolare i contenuti e l'azione educativa verso gli obiettivi, divenuti urgenti nel contesto di crisi pandemica, come la significazione della propria esperienza, la costruzione dell'identità, la riflessione cognitiva ed emotiva, etc. (p.44).

Il progetto triennale Cl@ssi 2.0, "promosso nel 2009 dal Ministero dell'Istruzione, in collaborazione con l'Anas, con gli Uffici scolastici regionali e con alcune Università

italiane, ha puntato sull'inserimento delle tecnologie multimediali e di rete in alcune classi sperimentali di scuole secondarie statali di II grado, per stimolare nuove modalità di apprendimento, più vicine alle esigenze dei cosiddetti *nativi digitali* (Taddeo & Tirocchi, 2011). Nelle dodici classi coinvolte nella regione piemontese, diverse sono le modalità sperimentate, tra le quali la realizzazione di podcast, rilevando che:

i ragazzi sembrano muoversi con disinvoltura ..., tra momenti tipicamente spontanei nei quali 'parlano al naturale' e momenti più strutturati e studiati, frutto di apposite riflessioni e lavori preparatori sul tipo di linguaggio da usare, il ritmo, la turnazione di parola, il richiamo e la citazione di altri prodotti mediali, il concetto di interpretazione e di stile comunicativo. Uno stile di apprendimento "2.0", quindi, che, lungi dall'appiattire i toni e gli stili della lezione alla metà del discorso parlato, può ospitare un'attenta analisi meta-riflessiva ed essere affiancato da un fruttuoso lavoro di analisi sulla natura del linguaggio e della comunicazione, come forme di rielaborazione del pensiero. Un terzo modello di innovazione dei contenuti didattici proviene dall'utilizzo (p.8).

Una ricerca svolta nell'anno scolastico 2018/19, per indagare quali competenze pregresse necessitano e quali debbano essere integrate per l'utilizzo del Podcasting nella didattica della musica, coinvolge sette studentesse e tredici studenti di una seconda classe della scuola secondaria di primo grado nel territorio di Bellinzona, in Svizzera (Bernasconi, 2020: 15). I dati emersi restituiscono che "i ragazzi sono stati in grado di concordare e assemblare le informazioni dei vari gruppi, dopo averle presentate e discusse assieme, in un documento unico ... [trovando] strategie metacognitive immediate per risolvere dei problemi esperienziali immediati dimostrando una resilienza impressionante" (p.454). La ricerca evidenzia anche la rilevanza di due aspetti che appaiono essere strettamente correlati l'uno all'altra: l'importanza della predisposizione dei docenti "alla cultura digitale, alla curiosità in mezzi e applicazioni tecnologiche" (p.43) e "l'interazione tra docente e studenti" (p.45).

A seguito delle ricerche e studi fin qui considerati, riporto le riflessioni di Arsena (2023) dalle quali si profila che:

nello storytelling dunque si innerva la complessa questione epistemica che sta nel mezzo tra l'educazione alla realtà e il potenziamento o il depotenziamento iconico e simbolico della stessa realtà: con Piaget, con Bruner, con Montessori, con Lipman e con Gardner, sappiamo che la conoscenza (e l'apprendimento) sono legati da un percorso che va dal concreto all'astratto, dal quotidiano al virtuale, dal noto al simbolico, dalle dita delle mani all'algebra; dal "c'era una volta" all'astrazione logico-

simbolica. Oggi si direbbe dalla dimensione analogica alla dimensione algoritmica o digitale (p.7).

### **1.2.7. Matematizzazione e modellizzazione, problem solving e STEAM**

L'esistenza di un senso del numero innato è una teoria affermata dalle recenti scoperte neuroscientifiche, che localizzano in strutture cerebrali specifiche la capacità di interpretare la realtà circostante in termini numerici (Trincherò, 20). Tuttavia, le indagini comparative condotte a livello nazionale ed internazionale somministrate a studenti e adulti, come ad esempio INVALSI, OECD-PISA, IEA-TIMSS, restituiscono la presenza di difficoltà nell'area matematica, in particolare nella risoluzione di problemi.

Halmos (1980) individua nella risoluzione dei problemi l'aspetto fondamentale della matematica, domandandosi:

In che cosa consiste veramente la matematica? Assiomi (come il postulato delle parallele)? Teoremi (come il teorema fondamentale dell'algebra)? Dimostrazioni (come la dimostrazione di Gödel dell'indecidibilità)? Definizioni (come la definizione di dimensione di Menger)? Teorie (come la teoria delle categorie)? Formule (come la formula dell'integrale di Cauchy)? Metodi (come il metodo delle approssimazioni successive? Certamente la matematica non potrebbe esistere senza questi ingredienti; essi sono tutti essenziali. Tuttavia, un punto di vista sostenibile è che nessuno di essi è al centro della disciplina, che il motivo principale di esistenza per il matematico è risolvere problemi, e che, dunque, quello in cui consiste veramente la matematica sono problemi e soluzioni (p.520).

È opportuno, in primo luogo, distinguere la formazione della mente logico-matematica dall'aritmetica. Quest'ultima, la più antica branca della matematica, comprende una serie di proprietà elementari per svolgere operazioni sui numeri. Per saper operare in tale ambito, è necessario sviluppare il senso del numero attraverso l'esperienza sensoriale, seguita dalla ripetizione di tecniche operative per svolgere calcoli. Ciò su cui i ricercatori di ambiti diversi quali neuroscienze, psicologia dello sviluppo e didattica della matematica convergono, è che per apprendere il concetto del numero "sia importante imparare ad usare le dita in diversi modi: nel conteggio e nella rappresentazione dei numeri" (Baccaglioni-Frank & Bussi, 2016: 171). Tale scoperta era stata già intuita da Maria Montessori (n.d., citato in *Vita dell'Infanzia*, n.d.) che nella sua 24° lezione, in occasione del Corso di formazione tenutosi a Roma nel 1931, afferma che nella pratica del contare:

[sia insito] un limite ... [perché] l'aritmetica rappresenta appunto per eccellenza il lavoro di astrazione della mente umana ... ma c'è pure la parte materiale e pratica dell'aritmetica che è penetrata nella nostra vita giacché si è cominciato a contare gli oggetti per misurarli e scambiarli e dall'unità e dal numero sono derivati i concetti dei valori economici ... [Tuttavia] nella parte pratica il bambino non partecipa alla vita sociale ed allora lo si tiene fuori (p.7)

provocando uno scollamento tra la proposta astratta delle modalità di insegnamento ed il bisogno di agire insito nel bambino per il suo apprendimento. Il tema dell'artefatto come aiuto nei processi volti a favorire il passaggio verso l'astrazione numerica è al centro delle indagini relative anche al "falso positivo" (Baccaglini-Frank & Bussi, 2016: 170) nella diagnosi di discalculia. Il fenomeno, emerso dagli studi condotti da Lucangeli (2005) e dai dati dell'International Academy for Research on Learning Disabilities (IARLD) (Baccaglini-Frank & Bussi, 2016) ha consentito di approfondire la tematica del ruolo degli artefatti, grazie all'attivazione del progetto interregionale sul territorio italiano, denominato PerContare, nel triennio 2011-2014. L'utilizzo di strumenti ha evidenziato come essi favoriscano l'apprendimento: "oltre alle dita e alla linea dei numeri per lavorare con relazioni tra i numeri entro il 10 e poi entro il 20, uno degli artefatti fondamentali proposti per la prima classe sono le cannuce in fascetti di dieci" (p.175). Il materiale citato presenta aspetti analoghi ai casellari montessoriani con fuselli, così come il diagramma-rettangolo per la memorizzazione delle tabelline proposto nel progetto PerContare (p.176) rimanda alla tavola della moltiplicazione di Montessori. Le conclusioni a cui giungono le indagini sono a favore dell'utilizzo di artefatti per "contribuire sostanzialmente a limitare il fenomeno dei falsi positivi nelle diagnosi di discalculia. Ma se si può ridurre il numero dei bambini positivi ai test per la discalculia in modo così importante soltanto con una didattica attenta, c'è da chiedersi che cosa ci dicano davvero le prove che si usano quotidianamente per la diagnosi, e, più in generale che cosa sia la discalculia" (p.180-181).

Uno studio relativo alla gnosi digitale e lo sviluppo delle abilità numeriche è stato condotto anche da Giacomo Stella e Roberta Riccioni (2016) nell'ambito della discalculia. Le prove tattili sono state somministrate a 109 bambini frequentanti prime classi di scuola primaria, divisi in due gruppi, ai quali è stato chiesto di riconoscere solo attraverso il tocco del foglio, senza accesso visivo. Il processo di apprendimento

dell'aritmetica appare pertanto inscindibile dalla metodologia utilizzata dall'insegnante e dall'esperienza concreta esercitata dagli alunni.

Per quanto concerne lo sviluppo della mente matematica e della competenza che permette di utilizzare le conoscenze apprese per la risoluzione di problematiche nel mondo reale, esse convergono verso il fine stesso dell'educazione matematica, individuato nello sviluppo del processo di matematizzare e modellizzare (Jupri & Drijvers, 2016), educazione "sostenuta da una visione della matematica viva, connessa con il mondo reale, aperta alle relazioni con le altre discipline, apertura non limitata del resto alle sole discipline scientifiche. Essa dunque, in particolare, deve permettere agli allievi di cogliere il potere della matematica come strumento di modellizzazione per comprendere e agire sul mondo" (Artigue, 2011: 218).

La teoria sorta in Olanda alla fine degli anni Sessanta, *Realistic Mathematics Education*, dalle idee di Freudenthal (1968), "suggeriva di lavorare con gli allievi a partire da contesti reali e non puramente matematici astratti, considerando la realtà una componente cruciale per l'insegnamento della matematica, sia come fonte che come contesto in cui applicare le idee matematiche" (Franchini et al., 2017: 42). Le difficoltà riscontrate nelle indagini condotte su campioni di studenti di ogni ordine e grado e di nazionalità diverse, ad eccezione degli studenti sudcoreani, vertono sia sul rapporto tra competenze matematiche e linguistiche, sia sulla separazione della matematica scolastica dalla matematica extra-scolastica, da cui seguono le riflessioni dedicate al processo di insegnamento-apprendimento. Il Programma dell'OCSE per la valutazione internazionale degli studenti (PISA), ha rilevato che le competenze riferite a tre ambiti di literacy, lettura-matematica-scienze, degli studenti della Corea del Sud siano molto alte e permettano l'applicazione delle conoscenze apprese nella vita reale<sup>63</sup> del Paese, caratterizzato da un elevato sviluppo tecnologico ed una continua ricerca nel campo della quarta rivoluzione digitale, tra cui l'intelligenza artificiale. Di contro, da indagini analoghe come quella condotta nel 2015 nel Canton Ticino, a seguito della somministrazione di una prova standardizzata di matematica a studenti frequentanti la classe quinta primaria, emerge che la difficoltà principale sia da attribuire alla comprensione linguistica e non ad una competenza prettamente logica-matematica, come viene riportata dai ricercatori: "These responses point out

---

<sup>63</sup> <https://italia.korean-culture.org/it/140/korea/41>

difficulties mainly related to the lack of linguistic comprehension of the items' text" (Franchini & al., 2017: 39).

Shirali (2014, p.314) per descrivere la tematica e proporre azioni volte ad offrire prassi efficaci, riporta gli studi condotti da George Polya, ritenuto uno dei maggiori studiosi del problem solving, come l'attuazione di un piano strategico, necessario per affrontare la complessità del tema, costituito da un piano strategico strutturato in diverse fasi e caratterizzate da specifiche procedure, per verificare la validità di ogni passaggio p.314). Un approfondimento sulla prima fase indicata da Polya proviene dagli studi condotti dal matematico Schoenfeld (1983), che procede suddividendola in ulteriori frammenti, definiti episodi, quali lettura- analisi- esplorazione.

La lettura e la comprensione del testo rappresentano pertanto i passaggi cruciali per poter proseguire nella risoluzione dei problemi e le strategie proposte appaiono in linea con quanto proposto da PISA, *Programme for International Student Assessment* (OECD, 2016), introducendo lo sviluppo di competenze trasversali, strategie diversificate ed abilità metacognitive. Il carattere stereotipato dei problemi proposti dai libri di testo (Bonotto & Dal Santo, 2015) ed il modo con cui vengono presentati in classe costituiscono un gap con le esperienze di vita vissuta dagli studenti, caratterizzate dall'utilizzo di strumenti tecnologici, videogiochi e device che condizionano il tipo di lettura, veloce e soggetta a continue distrazioni, con conseguenze sull'attenzione per la comprensione del testo, superficiale e frammentaria (Nardi, 2022). Un ulteriore elemento da considerare è dato dalla proposta di domande chiuse per la risoluzione dei problemi, o dalla richiesta di procedure ripetitive che, nel tradizionale processo di insegnamento-apprendimento della matematica, non favoriscono connessioni neuronali, come emerge dalle ricerche condotte dal *Marcus Institute of Integrative Health* (Menon, 2015). Esse rilevano l'attivazione di cinque diverse aree del cervello coinvolte nei problemi matematici: tanto più gli studenti riescono a creare connessioni tra le diverse aree del cervello, quanto più si sviluppano connessioni cerebrali potenti (Boaler et al., 2016). Dalle analisi dei processi mentali messi in atto da persone considerate "pionieri" nei propri campi, confrontate con quelli di persone "normali", è emerso come i cervelli dei primi mostrino connessioni maggiori, così come maggiore è la flessibilità nel loro modo di pensare (Kalb, 2017).

L'attivazione di diverse aree del cervello per la risoluzione dei problemi e per lo sviluppo della mente matematica è in linea con l'intento dell'educazione delle STEAM. Negli anni Novanta, la National Science Education (Sanders, 2008) volge particolare attenzione ad una serie di discipline tra esse correlate, sintetizzate nell'acronimo SMET, successivamente mutato in STEM (*Science Technology, Engineering, Mathematics*). L'interesse sorge a seguito del preoccupante esito riscontrato dalle indagini PISA e TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) nella preparazione degli studenti statunitensi nelle discipline matematiche e scientifiche. Gli scarsi risultati conseguiti, rispetto a quelli dei coetanei di altre nazioni, vengono poste al centro delle riflessioni nel rapporto *Rising above the gathering storm*<sup>64</sup>, redatto da *U.S. National Academies of Science, Engineering and Medicine*, in cui emerge il timore che sia a rischio la futura forza lavoro del Paese. L'approccio interdisciplinare dell'educazione STEM, volto ad affrontare problemi connessi alla realtà concreta, registra un netto miglioramento delle prestazioni degli studenti frequentanti la scuola primaria e secondaria, sia nell'alfabetizzazione dello strumento tecnologico sia nell'interesse suscitato e nella conseguente motivazione. I dati relativi alla potenzialità della proposta educativa sono oggetto del Congresso dedicato alle STEM nel 2012 (Gonzalez & Kuenzi, 2012) e a seguire, l'annessione delle materie artistiche alle progettazioni scientifiche, contribuisce ad arricchire la proposta (Wright et al., 2008) grazie all'approccio transdisciplinare. L'apporto introdotto dalla creatività richiede di oltrepassare i paradigmi delle specifiche discipline, a favore di una maggiore inclusività e multidimensionalità, volta all'innovazione.

Alla luce di quanto emerso, l'attualità del pensiero montessoriano appare sempre più in modo rilevante, e descritta dettagliatamente nell'analisi di Ceruti e Lazzarini (2020), in merito alla "ampiezza transdisciplinare del suo orizzonte di ricerca ha reso Maria Montessori partecipe dello straordinario clima generato dalle rivoluzioni scientifiche ed epistemologiche dei primi decenni del Novecento" (p.141) ed alla "visione di Maria Montessori [che] precocizza proprio questi sviluppi dell'epistemologia della complessità nel campo delle scienze dei sistemi viventi e cognitive" (p.149). Data la complessità che caratterizza l'attuale epoca a seguito delle continue trasformazioni che pervadono ogni ambito- sociale, culturale, politico

---

<sup>64</sup> Cfr. Il sito: <https://doi.org/10.17226/12999>

ed economico-, i sistemi educativi si rapportano “ai nuovi bisogni promuovendo le competenze per affrontare una realtà profondamente cambiata” (Bottino, 2016: 1). La valorizzazione dell’istruzione STEAM nel Piano Nazionale Scuola Digitale, L.107/2015, sollecita la progettazione di curricula verticali e raccordi trasversali, caratterizzati da flessibilità organizzativa e metodologiche. Creatività, collaborazione, pensiero critico e comunicazione identificano l’approccio, inserendosi in uno dei quattro pilastri del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)- individuati in strumenti, competenze e contenuti, formazione, accompagnamento. La didattica per competenze, che nel profilo *Imprenditorialità e Lavoro* si prefigge di sensibilizzare i giovani alle carriere scientifiche superando un gender gap (Meccariello & Mentasti, 2020), promuove l’esplorazione, la riflessione, l’autovalutazione, incentivando la curiosità ed il desiderio di apprendere. Tuttavia, gli studi compiuti da Butterworth (1999), Gracia-Bafalluy & Noel (2008) e Rousselle & Noel (2007) affermano che la consapevolezza delle dita e delle mani a seguito di attività che favoriscano la motricità fine e lo sviluppo di abilità motorie, anche mediante l’utilizzo di strumenti digitali in età prescolare, abbiano un effetto positivo nello sviluppo del senso del numero.

L’educazione STEAM si inserisce negli ultimi anni anche nella fascia 0-6 anni, con la proposta di attività coding e tinkering, il primo favorendo il pensiero procedurale, il secondo l’approccio alla risoluzione dei problemi con la strategia del “bottom- up”, consentendo di fare esperienza con le mani, utilizzando con creatività gli strumenti tecnologici. Il pensiero computazionale, il tinkering, la robotica educativa ed il making costituiscono quattro macroaree strettamente correlate alle STEAM, per la didattica del problem solving e dell’attività laboratoriale. Come emerge dalle riflessioni di Jones, Smith e Cohens (2017), le attività di gioco logico e creativo, attraverso l’utilizzo di artefatti nell’ambiente educativo, non rappresentano una novità, poiché le radici teoriche affondano nel costruttivismo di Piaget, sul quale poggia il costruzionismo, la teoria dell’apprendimento di Seymour Papert (1980) ed il linguaggio di programmazione LOGO a scopo didattico. “La relazione tra la conoscenza matematica e l’uso di specifici oggetti ha una lunga storia” (Mariotti & Maffia, 2018: 3) ed è compito dell’insegnante proporli come mezzi per raggiungere obiettivi educativi. La sinergia di artefatti di natura differente, come le risorse tecnologiche unitamente alle risorse strumentali tradizionali già esistenti, favorisce

l'apprendimento della matematizzazione, come dimostra una recente ricerca svolta in una classe quarta di una scuola primaria nel 2017 (Faggiano et al, 2017), nella costruzione di un libro interattivo, trascinando oggetti geometrici e l'osservazione le simmetrie assiali a seguito degli effetti dello spostamento, osservando che "il potenziale semiotico può essere tradotto in boundary object, ovvero la capacità dell'artefatto di connettere due mondi differenti e di divenire un ponte tra l'esperienza contestuale dello studente con la generalizzazione della stessa, tra il sapere quotidiano e il sapere scientifico (p.76). Gli studi neuroscientifici rilevano come lo sforzo cognitivo abbia un impatto positivo nell'apprendimento, così come il cervello cambia e cresce maggiormente in relazione agli errori commessi (Moser et al., 2011), mettendo in atto una serie di correzioni e riflessioni. Maria Montessori (1952/1999b) ne aveva individuato un'importante funzione non solo cognitiva, ma anche sociale, attribuendogli l'appellativo di *Signore*, per essere "un compagno che vive con noi ed ha un suo scopo" (p.245), che è quello di avvicinarci e renderci "più amici: la fratellanza nasce meglio sul sentiero degli errori che su quello della perfezione" (p.247).

Da una indagine condotta sulle procedure messe in atto dagli studenti giapponesi, è emerso come essi trascorrono il 44% del loro tempo inventando, pensando e sforzandosi su concetti base, contro l'1% di quelli statunitensi (Stigler & Hiebert, 2009), percependo l'errore, il pensiero creativo e lo sforzo quali componenti fondamentali del processo di apprendimento. L'educazione STEAM, che favorisce una didattica attiva, laboratoriale e l'apprendimento cooperativo ed attivo, si avvale della sinergia di strumenti logici ed analogici, con una progettazione in modalità MOODLE (*Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment*), un ambiente di apprendimento dinamico modulare orientato agli oggetti, in cui "le azioni scelte per lo sviluppo del processo di apprendimento seguono i sei gradi della tassonomia di Bloom ... l'infografica illustra i possibili collegamenti tra le risorse ed attività Moodle con i sei gradi della tassonomia di Bloom: conoscenza, comprensione, applicazione, sintesi ed analisi, valutazione e creazione" (Giannoli, 2021: 139), come illustra il grafico riportato (p. 140) e che segue:

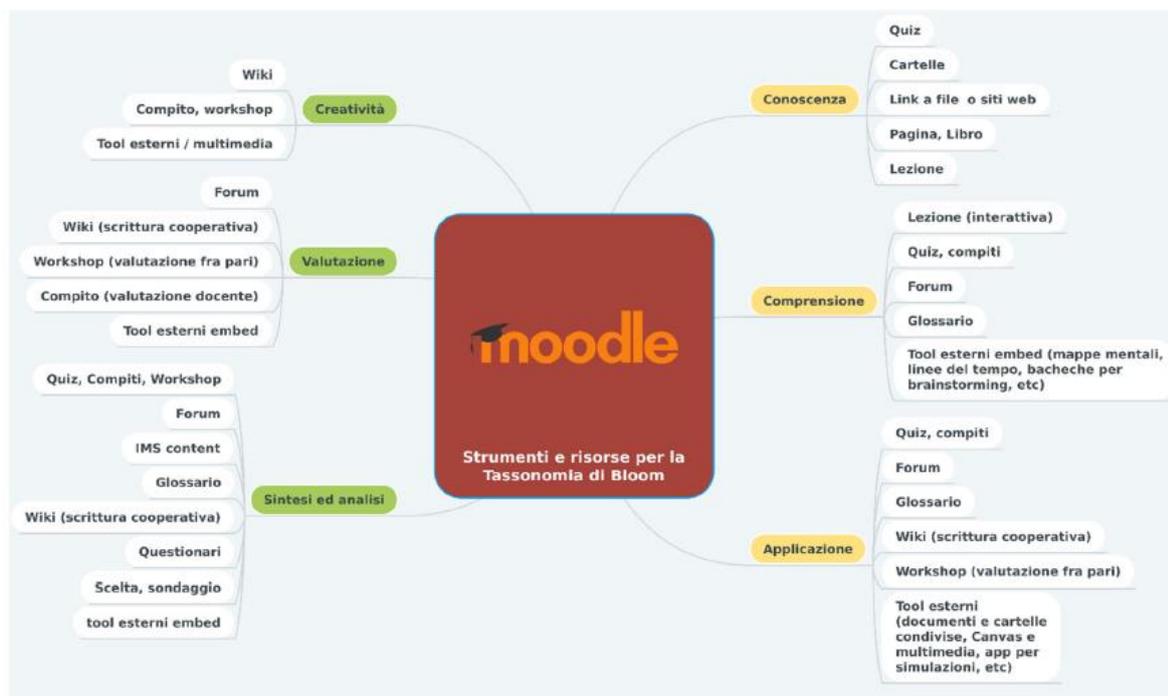


Figura 3 – Infografica: Moodle per sviluppare la tassonomia di Bloom [5]

Per sostenere l'approccio STEAM la Commissione Europea promuove lo sviluppo di programmi di istruzione superiori, per favorire lo sviluppo anche di competenze trasversali tali da favorire la creatività, l'innovazione e l'imprenditorialità. Il progetto CREAM, presentato all'interno del Report dell'U.E. dedicato *all'Analisi dello Stato dell'arte sugli approcci e le iniziative di insegnamento creativo in ambito STEAM* (Wut et al.)<sup>65</sup> intende sperimentare un nuovo modello di insegnamento delle STEAM, implementato dalla tecnica di scrittura creativa per risolvere con logica e creatività problemi di vita quotidiana, poiché, a fronte di un continuo progresso tecnologico:

nella società del XXI secolo, le giovani generazioni devono essere dotate di nuove competenze come la creatività, la comunicazione, l'imprenditorialità e il lavoro di squadra. Scienza, tecnologia, ingegneria e matematica (STEM) non sono sufficienti. Per sviluppare la creatività è necessaria anche l'arte, che è direttamente collegata alla nascita di 15 molte nuove professioni creative (e alla trasformazione di quelle esistenti) e all'emergere di problemi complessi con cui i lavoratori si confrontano quotidianamente. È così che STEM si trasforma in STEAM (Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics), (p.14-15).

Le idee innovative proposte si riferiscono all'utilizzo di ambienti di programmazioni quali SCRATCH, software specializzati come GeoGebra per supportare lo studio

<sup>65</sup> Cfr. Il sito: [https://creamproject.eu/wp-content/uploads/2022/08/CREAM\\_PR1\\_integrated\\_ITA.pdf](https://creamproject.eu/wp-content/uploads/2022/08/CREAM_PR1_integrated_ITA.pdf)

della geometria, piattaforme di programmazione che consentono la configurazione e gestione di robot, comunità di apprendimento per condividere le esperienze, esperienze in cui l'arte sostiene la comprensione e radica nella memoria le conoscenze acquisite. Uno spazio dedicato alla proposta formativa montessoriana è riservato nel Report, ricordando come “uno dei tanti, ma forse il più noto approccio alternativo all'educazione, è quello di Maria Montessori [Montessori M., 1917], che non solo pubblicò una serie di articoli, ma riuscì anche a organizzare e promuovere a livello internazionale la sua rete di scuole, tuttora attiva in molti paesi a livello di educazione primaria (p.10).

### **1.2.8. Warm Cognition e robot sociali**

L'emotività rappresenta una componente fondamentale nel processo di insegnamento-apprendimento. Una delle prime ricerche empiriche di bias cognitivi riguardanti l'influenza delle percezioni sulla formulazione di giudizi personali è stata condotta da Edward Lee Thorndike (1920). Lo studio coinvolse ufficiali comandanti, ma contribuì nella ricerca educativa, approfondendo le indagini sull'effetto alone, *halo effect*. Il ruolo che l'insegnante svolge, sia nello sviluppo dell'autostima dell'alunno sia nella sua acquisizione del sapere, è stato oggetto di indagini nell'ambito della psicologia sociale a partire dagli anni Sessanta, condotte dal gruppo di ricerca americana e guidata dagli psicologi Robert Rosenthal e Lenore Jacobson (1992). I test somministrati ad un gruppo di alunni di scuola elementare, per indagare gli effetti del pregiudizio positivo, hanno rilevato come le aspettative del docente influiscano sul rendimento dell'alunno. Versace (2017) afferma che lo studioso Rosenthal (1992) descrive il comportamento che lo studente assume nel conformarsi all'immagine che riceve dall'ambiente in cui è inserito - da cui prende in nome l'*Effetto Rosenthal* (Offredi, 2016), conosciuto anche come effetto Pigmalione - come “un comportamento generato da un'aspettativa è un comportamento originato dal nostro 'cervello emotivo', poiché l'aspettativa o l'anticipazione è un'emozione (p.193).

Il sistema emozionale, che ha sede nel sistema endocrino ed immunitario all'interno del sistema nervoso, influisce su tutto l'organismo. Le recenti tecniche di *neuroimaging* hanno permesso di osservare l'attivazione delle aree del cervello a seguito di esperienze che sollecitano un'emozione, favorendone il ricordo

significativo, sia positivo sia negativo, come riteneva Peter (1987) alla fine del Novecento: affermando “I Believe that neuropeptides and their receptors are a key to understanding how mind and body are interconnected and how emotions can be manifested throughout the body. Indeed, the more we know about neuropeptides, the harder it is to think in the traditional terms of a mind and a body” (p.13). Pertanto, il ruolo delle molecole messaggere - quali sono i neuro-peptidi, che modulano l’attività neurale dell’intestino, del cuore e dei muscoli - appare centrale nella formazione delle emozioni, le quali possono manifestare malesseri agli organi deputati a tali molecole. La teoria dei marcatori somatici individuati da Damasio (2000) ipotizza che le sensazioni prodotte da emozioni secondarie siano correlate all’apprendimento ed al tipo di memoria sollecitata dall’esperienza- come l’attenzione di base e la memoria operativa. L’amigdala e l’ippocampo si attivano sinergicamente e Rivoltella (2020b) spiega come “il passaggio di informazioni tra i singoli neuroni è il risultato della propagazione di segnali elettrici, denominati potenziali d’azioni” (p.26). Le ramificazioni dendritiche, che rappresentano l’input, determinano la connessione neuronale trasmettendo il segnale di uscita, output, con la conseguente attivazione dell’assone pronto per la sinapsi e l’intensità emotiva che caratterizza un apprendimento all’interno del circuito neurale determina il tipo di recupero delle informazioni nella memoria, condizionando gli apprendimenti successivi. Carrubba (2022), a sostegno della teoria che l’ippocampo sia soggetto alle sollecitazioni dell’ambiente, ma al contempo, per la costruzione della memoria a lungo termine, sia custode di pregresse conoscenze, osserva che:

questo ci viene dimostrato dai pazienti che soffrono di amnesia a causa di una lesione; questi soggetti infatti sono incapaci di introdurre nella loro memoria nuovi apprendimenti, anche se la memoria a lungo termine di tali soggetti risulta intatta. Quanto detto riguardo l’ippocampo e al suo fondamentale ruolo nella memoria, ci fa capire come le risposte degli alunni in classe dipendano dai loro apprendimenti precedenti (pp.45-46).

L’approccio *Warm Cognition*, un recente campo di indagine delle ricerche neuroscientifiche sviluppato dalla Prof.ssa Daniela Lucangeli (2011) e dai suoi collaboratori all’Università di Padova, pone al centro del processo di apprendimento il ruolo delle emozioni, come principale interferenza nello sviluppo dell’autostima e nella reiterazione degli errori.

Sebbene il tema della connessione apprendimento-emozione abbia riscontrato da tempo l'interesse scientifico, Varani (2000) afferma che:

paradossalmente è la tecnologia, con le sue nuove forme di comunicazione e di strutturazione dei saperi (ipermedia, reti, realtà virtuale), a riportare prepotentemente nella scuola la dimensione della emozionalità. La forte interattività che questi ambienti consentono, rendendo la comunicazione sempre più simile a quella interumana, enfatizza il coinvolgimento dell'utente, consentendo di affermare che navigare un ipermedia, collegarsi in Internet o immergersi in un mondo virtuale certamente mette in moto emozioni di varia natura (p.3).

Il ruolo dell'emotività nel processo di apprendimento-insegnamento e l'utilizzo delle nuove tecnologie in ogni aspetto della vita quotidiana, è sollecitato anche dal contributo dato dalla robotica educativa, per la quale non c'è ancora "una definizione univocamente accettata dalla comunità di ricerca internazionale" (Bozzi et al., 2021: 16). L'obiettivo è creare connessioni significative tra l'intelligenza artificiale e la didattica per "costruire una comunità in grado di accogliere ... [le] divergenze ... attraverso un modello di sviluppo alternativo, incentrato sulla creatività, la contestualizzazione e il pluralismo" (Pancioli et al, 2020: 2). Molti sono gli studi sui robot in ambito educativo condotti in Corea del Sud e a Singapore (Nomura et al., 2008) nella scuola primaria e con bambini in età prescolare, in particolar modo nell'apprendimento della lingua inglese (Han, 2012), rilevando l'efficacia dell'interazione nell'apprendimento spazio-temporale e l'acquisizione di competenze trasversali. Tuttavia, "ad oggi esistono pochi studi empirici che abbiano sperimentato i social robot come agenti educativi nelle scuole, dove potrebbero offrire supporto personalizzato e inclusivo, sia cognitivo sia emotivo-relazionale" (Brignone et al., 2018: 1). Dalle prime indagini è emerso come l'intelligenza artificiale percepisca gli stati emotivi degli studenti, attraverso un sistema di algoritmi di modelli comportamentali (Castellano et al, 2013). Lo studio etnografico (Leite et al., 2012) condotto in una scuola primaria degli Stati Uniti ha permesso di rilevare che i quaranta bambini partecipanti- di età compresa tra gli otto ed i dieci anni, diciannove di genere maschile e ventuno femminile-, abbiano ricevuto dai *robot-social* una adeguata reattività (Burlison, 2006: 15) attraverso un dialogo asincrono per il supporto affettivo e l'aiuto nell'attività da svolgere insieme. Il campione di indagine, costituito da quattordici bambini nella condizione empatica adattiva, tredici nella condizione empatica casuale e tredici nella condizione neutra, è stato coinvolto nel gioco a scacchi con ICat, il robot sociale. Durante la fase di indagine, preceduta

dall'espletamento delle operazioni di calibrazione per il sistema *face-tracking* della durata non superiore ad un minuto, ciascun bambino ha svolto una breve partita, calibrata alle personali abilità, rapportandosi con l'ICat assegnato. Trascorsi quindici minuti di gioco, il robot, se posto nella condizione di svantaggio, ha comunicato al proprio interlocutore la decisione di ritirarsi, mentre il robot in condizione di vantaggio ha comunicato all'alunno che il tempo a disposizione era terminato e avrebbero continuato la partita in un secondo tempo. L'oggetto della ricerca ha inteso rilevare se gli alunni avessero percepito i comportamenti empatici espressi dai robot, quale fosse l'impatto sulle emozioni dei bambini e se i giovani studenti preferissero giocare a scacchi con un computer, con una persona fisica o con il robot sociale (ICat). Le risposte affermative registrate alla prima domanda sono risultate totalmente positive da parte degli alunni del primo gruppo, mentre sono state pari al 77% quelle del secondo gruppo ed il 50% del terzo. Per quanto riguarda la domanda "Hai provato particolari emozioni durante il gioco?", hanno risposto in modo affermativo il 79% del primo gruppo, l'85% del secondo gruppo ed il 77% del terzo gruppo, sebbene gli stati d'animo riscontrati fossero di natura differente, come felicità, nervosismo o ansia da prestazione. Per comprendere come i bambini avessero percepito i robot sociali e se questi avessero interferito sulle loro emozioni durante la partita a scacchi, l'indagine ha rilevato che, ad eccezione di un alunno che non ha mostrato alcun tipo di preferenza sul tipo di interlocutore, tutti i bambini hanno considerato più divertente rapportarsi all'ICat, alcuni per essere stati rispettati nei tempi dedicati alla riflessione o per aver ricevuto dai robot utili suggerimenti, altri per l'analogia riscontrata nel giocare con una persona rispetto all'utilizzo del computer. Il campo di ricerca interdisciplinare riguardante il *Computer Vision* (CV), il cui scopo è quello di riprodurre la vista umana per rilevare anche i sentimenti di un'immagine, registra significativi sviluppi negli ultimi anni; tuttavia, resta un ambito particolarmente complesso per la decodifica e l'interpretazione delle immagini all'interno di un contesto ambientale e la successiva azione da compiere (Goodrich & Schultz, 2008). Dalle ricerche è emerso che il robot-umanoide, oltre a manifestare alcune caratteristiche umane, come comportamenti e gesti amichevoli, capacità di interazione sociale, memoria di esperienze pregresse (Dannecker & Hertig, 2020), sia opportuno che - dal punto di vista estetico - non assomigli in maniera eccessiva all'umano perché potrebbe suscitare spavento o indurre ad alte aspettative prestazionali (Kaipainen et al., 2018). Nel nostro Paese le indagini condotte nel

campo educativo e della cura si sono avvalse dei social-robot Nao e Pepper, utilizzando “le emozioni rilevate dai robot per strutturare attività e costruire relazioni positive” (Brignone e alt., 2021: 1) con l’interlocutore umano.

Il Politecnico di Milano, in collaborazione con il Dipartimento di Elettronica, Informazione e Bioingegneria, Settore scientifico disciplinare Sistemi di Elaborazione delle Informazioni guidato dalla Prof.ssa Franca Garzotto, ha co-progettato una sperimentazione presso la scuola dell’infanzia dell’Istituto Comprensivo Margherita Hack di Cernusco sul Naviglio. Nel corso dei sei incontri svolti nel mese di aprile 2018, hanno partecipato quattro insegnanti e diciotto bambini dell’età di quattro anni. L’oggetto dell’indagine ha inteso verificare se l’utilizzo di un robot sociale- chiamato per l’esperienza Puffy, dotato di sensori tattili e visivi, un altoparlante Bluetooth, una luce intelligente ed un proiettore- potesse favorire ed implementare processi inclusivi. La metodologia utilizzata è stata lo *scaffolding* metacognitivo che le docenti hanno attivato come aiuto per i bambini ad orientarsi nelle emozioni e nel riconoscerle. Durante la prima fase, i bambini hanno potuto fare conoscenza del robot toccandolo, porgendogli domande, superando timore e diffidenza; nella seconda fase, hanno interagito giocando a *Strega comanda colore*. L’interazione giocosa ha permesso ai bambini di approcciarsi fisicamente con il robot e familiarizzare con lui. L’approccio talvolta irruente da parte di alcuni bambini ha sollecitato il disappunto di Puffy e ha permesso l’intervento delle insegnanti nel ricordare poche, ma precise regole di convivenza e di rispetto verso l’altro. Durante la fase successiva, i bambini hanno riconosciuto i diversi stati d’animo del robot, in corrispondenza a diversi comportamenti espressi e la maggior parte dei bambini è stata in grado di raccontare un episodio critico in cui ha affrontato con coraggio la paura nel superarla. Nelle considerazioni finali, Tamburini (2021) riporta che l’indagine ha rilevato che:

i bambini con una bassa tolleranza alla frustrazione, con Puffy, immersi nella dimensione ludica e divertente dell’interazione con i pari, hanno mascherato il bisogno di forte controllo dei propri comportamenti e pensieri. Tutto è stato riportato al gioco compreso sbagliare, disturbare, ricominciare. La loro autostima è, spesso, così bassa da essere in balia degli altri e dell’ambiente, su cui non possono avere il controllo ... Il robot è stato mezzo e non fine, uno strumento trasversale di inclusione e facilitatore dell’integrazione anche degli alunni BES (p.321).

Nell'ambito della robotica educativa, Pepper ed il piccolo Nao, rappresentano i primi umanoidi, creati nel 2014 dagli ingegneri dell'Aldebaran Robotics<sup>66</sup>, in grado di modulare tre tonalità vocali- neutrale, didattica, felice-, animarsi durante i dialoghi in modo corrispondente alla tonalità vocale, comprendere l'ambiente in cui sono inseriti ed interagire nei dialoghi attivando motori di *Natural Language Processing*. Pepper e Nao sono caratterizzati da un viso statico, non sono programmati per esprimere la rabbia perché il loro fine è l'interazione con l'uomo, sebbene rispondano ad atti violenti con frasi assertive e sono dotati di un tablet come supporto per l'interazione comunicativa. Nel 2017 Pepper è stato utilizzato nella ricerca avviata dall'Università di Genova, coordinatore del progetto CARESSES (Culture- Aware Robots and Environmental Sensor System for Elderly Support), insieme all'Università di Bedfordshire, l'Università di Nagoya e l'Università di Chubu, oltre a SoftBank Robotics, Advinia HealthCare, Japan Advanced Institute of Science and Technology, come aiuto agli anziani. Pepper ed il piccolo Nao forniscono inoltre assistenza ai bambini affetti da autismo, prestando aiuto nella gestione delle emozioni nei contesti scolastici.

Il Laboratorio Gallino dell'Università di Torino ha condotto due tipi di indagini, utilizzando in una prima esperienza Nao come Intelligent Tutoring Robot (ITR) per l'apprendimento-insegnamento delle tabelline presso una scuola primaria, nella seconda Pepper come mediatore emotivo durante il periodo pandemico. La metodologia attuata con Nao è stata connotata dalla libera scelta. Il bambino ha potuto in modo autonomo decidere di svolgere una fra tre proposte: il ripasso delle tabelline- caratterizzato dall'approccio meta-cognitivo ed auto-valutativo da parte dell'alunno-, l'interrogazione- Nao chiede il risultato delle tabelline, dando un margine di due errori per ciascuna risposta, prima di passare alla domanda successiva-, il momento ludico- un esercizio fisico rilassante oppure un gioco matematico divertente, attività che possono essere proposte anche dallo stesso robot nel caso in cui rilevi atteggiamenti da parte del bambino di stanchezza o sfavorevoli per l'apprendimento.

La ricerca sperimentale non è ancora terminata ed è in corso di svolgimento in alcune scuole primarie di Torino, dove sono state selezionate casualmente cinquanta alunni ed un gruppo di controllo di pari numerosità, a cui è stato somministrato ad

---

<sup>66</sup> Cfr. <https://www.aldebaran.com/it/pepper-and-nao-robots-education>

inizio anno scolastico un test di controllo per valutare la conoscenza delle tabelline, quindi:

successivamente, nell'arco di tre mesi, gli alunni del gruppo sperimentale avranno l'opportunità di interagire singolarmente col social robot Nao, mentre il gruppo di controllo proseguirà con le attività didattiche previste dai programmi ministeriali. A conclusione di questa fase della ricerca verrà nuovamente proposto a tutti i bambini il test iniziale di valutazione sulle tabelline. Il gruppo di ricerca si aspetta che i risultati siano significativamente differenti tra i due gruppi e che, in particolare, il gruppo sperimentale registri punteggi migliori. In questo modo potremmo avere un primo controllo positivo sull'impiego di un ITR, globalmente inteso, in campo educativo (Brignone & alt., 2021: 9).

L'indagine esplorativa svolta come progetto-pilota nel 2018 dai ricercatori Castiglione-Zappa-Pepe (2018) presso il reparto di pediatria per degenze brevi sul territorio milanese, ha inteso indagare se l'uso didattico e ludico del robot CoderBot possa contribuire ad un miglioramento del benessere emotivo ai quaranta bambini partecipanti di età compresa tra i quattro ed i dodici anni. La somministrazione di due questionari ha rilevato nei piccoli degenti:

a) il cambiamento del profilo emotivo pre-post esperienza con il robot; b) la rilevazione del loro gradimento dell'attività con il robot. I bambini più piccoli (4-6 anni) potevano a richiesta svolgere sia la compilazione dei questionari sia l'attività con il robot alla presenza di un genitore, il quale era però tenuto a interferire il meno possibile con quanto il bambino faceva. Per i bambini non italofoeni (tutti, per fattori casuali, di età compresa tra i 4 e i 6 anni), i genitori presenti fungevano anche da traduttori (p.5).

Il primo questionario ha monitorato il cambiamento dello stato emotivo del partecipante prima e dopo l'attività, attraverso cinque scale Likert con range da 1 a 5, in cui sono state proposte cinque polarità – felice/triste, forte/debole, interessato/annoiato, calmo/agitato, tranquillo/spaventato –, mentre il secondo questionario ha rilevato il gradimento dell'esperienza svolta, proponendo sei polarità - facile/ difficile, utile/inutile, bella/brutta, divertente/noiosa, gradevole/sgradevole, nuova/vecchia. Dai dati restituiti, emerge che i bambini di età compresa tra i quattro ed otto anni abbiano gradito molto l'attività robotica, in particolar modo la fascia tra i sei e dieci anni ha manifestato di subirne un fascino attrattivo, mentre i bambini di età più piccoli hanno espresso malumori per le difficoltà tecnico-procedurale riscontrate, a causa di abilità e competenze non ancora acquisite, se l'attività è da svolgere con il

mouse. Castiglioni e il gruppo di ricerca (2018) osservano una sostanziale differenza tra l'utilizzo del computer comandato dal mouse ed il touch screen, tanto che:

i bambini anche piccoli sono infatti molto più avvezzi a maneggiare dispositivi touch screen (smartphone dei genitori, videogiochi, ecc.) e una simile modalità renderebbe l'interazione con il robot assai più user friendly. Si ricorda in particolare il caso di una bambina di 4 anni che, dopo avere inutilmente cercato di giocare premendo sullo schermo del PC, ha iniziato con stizza e delusione a far roteare in aria il mouse nel tentativo di fare funzionare il robot. Solo l'intervento delle conduttrici ha riportato la situazione sotto controllo (p.11).

Con l'aumentare dell'età dei partecipanti, nello specifico oltre i dieci anni, il gradimento diminuisce notevolmente, tanto che gli adolescenti preferiscono restare nella propria stanza utilizzando lo smartphone, eludendo attività volte alla socializzazione, tanto quelle proposte dalla ricerca in oggetto, quanto quelle tradizionali organizzate nelle sale adibite ai giochi.

Durante il periodo pandemico, è stata condotta una ricerca coinvolgendo un gruppo di bambini che hanno interagito con il robot Nao, attraverso video della durata di pochi minuti durante i quali il robot ha saputo trasmettere emozioni positive ed ha aiutato ad elaborare stati d'animo come ansia e noia<sup>67</sup>. Le stime riportate dal sito di Aldebaran Robotics registrano che siano oltre 17.000 i robot Pepper e Nao presenti nel mercato internazionale dell'istruzione, offrendo nuovi orizzonti pedagogici in classe, grazie al loro aiuto nel problem solving e nella creatività, nel migliorare l'auto-motivazione, nell'implementare processi inclusivi per studenti affetti da autismo e disturbi emotivi e comportamentali, nello sviluppo di abilità sociali ed emotive. Gli studi condotti dal RobotiCSS Lab- Laboratorio di Robotica per le Scienze Cognitive e Sociali del Dipartimento di Scienze Umane per la Formazione "R. Massa", diretto dal Prof. Edoardo Datteri, vertono alla valutazione dei laboratori di robotica educativa presso il polo museale di Explora. Attraverso interviste semi-strutturate prima dei laboratori, videoregistrazioni durante le attività ed interviste al termine dell'esperienza, i dati restituiscono risultati di tipo qualitativo su due tipi di indagine: "l'autovalutazione degli apprendimenti da parte degli studenti ed il confronto tra gli obiettivi pianificati dagli operatori di Explora (responsabili didattici, progettisti e conduttori), le aspettative degli insegnanti accompagnatori e l'autovalutazione degli studenti (Passalacqua & Zecca, 2019: 449). Dai risultati emergono discrepanze sugli

---

<sup>67</sup> Cfr. La Quarantena di Nao. <https://www.youtube.com/channel/UC1dWccycYohdwQbwC1IRckw>.

obiettivi da raggiungere da parte degli adulti e dei ragazzi coinvolti. Gli adulti hanno individuato come obiettivi l'acquisizione di abilità nell'utilizzo dei dispositivi robotici per il raggiungimento delle performances, mentre i bambini la "capacità di comprensione di problemi, di ragionamento logico e metacognitivo complesso" (Passalacqua & Zecca, 2019). La consapevolezza dei bambini riguardo ai propri processi cognitivi è stata oggetto di stupore da parte degli adulti, per la complessità e la ricchezza delle informazioni ricevute dai giovani, tale da indurre i ricercatori Passalacqua Zecca (2019) verso un'interpretazione che favorisca:

la costruzione di una cultura della valutazione che propone di allineare (Laurillard, 2014)<sup>68</sup> la potenzialità del dispositivo didattico con gli scopi dell'insegnante e la reinterpretazione degli studenti. Tale allineamento si discosta da pratiche più consuete, e certamente più economiche, ma poco capaci di restituire il senso di esperienze anche quando queste avvengono in situazioni non formali e sporadiche, tracciando la strada ad una possibile revisione del ruolo degli operatori e delle loro competenze e più in generale delle potenzialità educative dei musei scientifici o delle loro sezioni didattiche (p.455).

### **1.2.9. Maria Montessori e le tecnologie**

Il percorso di studi della giovane Montessori è caratterizzato da una propensione alla scientificità. Sebbene da bambina manifestasse una forte passione e talento per l'arte drammatica tanto da indurla a frequentare una scuola serale di declamazione per signorine, all'età di dodici anni decide improvvisamente di rinunciare al debutto in teatro per dedicarsi "agli studi veri, a cominciare dall'aritmetica" (Fresco, 2018: 26). In uno dei rari scritti autobiografici, la Dottoressa ricorda ancora:

iniziai i miei studi di matematica, con l'intenzione primitiva di diventare un ingegnere, poi un naturalista e infine mi fissai sugli studi di medicina (Fresco, 2018: 26-27).

---

<sup>68</sup> Il riferimento è quello indicato dall'autrice, il corso MOOC - acronimo di *Massive Open Online Course* - illustrato da Laurillard, che si inseriva in uno progetto dell'UNESCO Institute for IT Education con sede a Mosca in collaborazione con l'University of London International Programmes, per introdurre l'uso delle TIC nella scuola primaria, soprattutto in Paesi in cui la pratica non era ancora avviata. I principi pedagogici fondanti sono i seguenti: "curare le prove e le risorse più utili per insegnanti, dirigenti e decisori politici; orchestrare l'apprendimento collaborativo tra pari per sviluppare nella comunità docente la conoscenza dell'uso della tecnologia digitale; guidare la pianificazione dello studio fornendo elementi fondamentali e facoltativi e tempistiche consigliate; coinvolgere i partecipanti nel migliore utilizzo delle tecnologie di apprendimento attraverso un uso attivo, autonomo e collaborativo; fornire gli strumenti e le attività che consentano ai partecipanti di integrare quanto appreso durante il corso nelle loro pratiche lavorative" (p.5). Traduzione del testo svolta personalmente.

Il periodo culturale che caratterizza gli anni della formazione giovanile di Montessori è dominato da una fiducia verso la scienza e la tecnica, rappresentata dal Positivismo che tra la fine dell'Ottocento e l'inizio del Novecento imperversa nei dibattiti anche relativi all'insegnamento-apprendimento delle scienze e della matematica in relazione alle metodologie da attuare nelle scuole. La matematica rappresenta per Montessori un tema tanto decisivo, quanto delicato, a partire dall'errato insegnamento, svolto in modo mnemonico, meccanico e ripetitivo, non solo per l'apprendimento della disciplina in sé, quanto soprattutto per la formazione educativa del bambino nella sua interezza. Nella sezione dedicata ai programmi e metodi, dell'opera *Dall'infanzia all'adolescenza* (1948/2014), Montessori attribuisce alla matematica un ruolo vitale per lo sviluppo psichico dell'uomo, per il suo carattere naturale, poiché:

oggi l'intelligenza umana non è più un'intelligenza naturale, ma un'intelligenza matematica e senza l'educazione e lo sviluppo matematico non è possibile comprendere il progresso della nostra epoca né parteciparvi. Uno spirito senza cultura matematica oggi è paragonabile a un uomo che ignorava l'alfabeto, al tempo in cui dominava la cultura letteraria. Allo stato naturale, lo spirito umano è già matematico: tende verso l'esattezza, la misura e il raffronto (pp. 125-126).

I materiali proposti da Montessori svolgono pertanto la funzione di "palestra per una ginnastica mentale" (Montessori, 1971/2013: 1), favorendo lo sviluppo del pensiero cognitivo del bambino. La peculiarità che li contraddistingue, individuata nel materializzare i concetti astratti, corrisponde al bisogno del fanciullo di entrare in un mondo nuovo, astratto, poiché "gli oggetti matematici non sono sparsi nell'ambiente come gli alberi, i fiori e gli animali" (Montessori, 1952/1999b: 185). È un aiuto, quello che propone Montessori (2000b), precisando che:

giocando con questo materiale, si forma l'immagine visiva della disposizione degli oggetti, e perciò la memoria della loro quantità e del loro ordine. È questa una preparazione sensitiva della mente ... Tutto l'insegnamento dell'aritmetica e dei principi dell'algebra, sotto forma di lettura di cartellini che servono a ricordarli e di altro materiale, conduce a risultati che potrebbero sembrare favolosi, e che dimostrano come l'insegnamento dell'aritmetica dovrebbe essere completamente trasformato, muovendo da una preparazione sensitiva della mente, basata su una conoscenza concreta (p.642).

Le presentazioni con cui le insegnanti procedono nel mostrare i materiali sono caratterizzate da un doppio principio di scientificità: il primo riguarda l'aspetto propedeutico svolto dall'osservazione condotta dall'adulto, pratica, che rappresenta

la scientificità della proposta formativa montessoriana a cui rimanda l'appellativo di "metodo", in riferimento "all'educazione individualizzata" (Montessori, 2000b: LXVII), mentre il secondo principio è il procedimento procedurale che accompagna ogni presentazione, dagli esercizi di vita pratica ai materiali di sviluppo. Ogni azione viene suddivisa in azioni minime, consequenziali, la cui ripetitività sviluppa una memoria procedurale. Oliviero (2015) specifica che "Molte attività motorie che noi pratichiamo vengono chiamate 'memorie procedurali', che si suddividono in sottogruppi, per esempio la memoria procedurale dell'equilibrio, quella di allacciarsi le scarpe" (p.46). Questo è quanto avviene nel pensiero computazionale del coding, o nelle diverse fasi che caratterizzano la costruzione ordinata di una frase, di un testo nel linguaggio orale e scritto, di uno storyboard per realizzare uno stop-motion, un cortometraggio o una sceneggiatura, aspetti simili alle procedure messe in atto da Montessori durante le presentazioni. Illustri personaggi quali Thomas Edison e Alexander Graham intuiscono come l'ambiente educativo montessoriano possa essere il contesto ideale per includere le loro invenzioni, come il fonografo e la macchina da film, antesignana della cinepresa. A riguardo, nella rivista AMI Journal (2015, citato in Valle, 2017, p.15), si legge che:

Montessori era affascinata dalla tecnologia del suo tempo che assolutamente la incantava e dove vedeva l'opportunità per unire il nostro mondo e un mezzo attraverso il quale una società mondiale interconnessa avrebbe potuto dare sostegno agli altri e così fare avanzare il genere umano. Le piacevano i viaggi aerei, la tecnologia d'invio dei telegrammi e il poterli ricevere mentre era a bordo di un piroscafo in alto mare, amava il cinema e si rese conto molto presto dell'importanza delle riprese per documentare l'osservazione nelle sue scuole.

L'attenzione che Montessori ripone nella matematica è un tema su cui lo studioso Fornaca (2005) esorta a "riflettere attentamente" (p.37), poiché una errata interpretazione della posizione assunta dalla Montessori nei riguardi della matematizzazione della realtà, comporta una "posizione ben diversa di coloro che discettano e interpretano ignorando e talvolta redarguendo la scienza e le tecnologie senza confrontarsi con esse con adeguate competenze".

Non possiamo sapere con certezza come avrebbe potuto utilizzare Montessori le tecnologie negli ambienti di apprendimento, ma per certo siamo a conoscenza di cosa pensasse della loro presenza nelle aule. Nella prefazione della dottoressa ad un testo scritto da un maestro indiano dedicato all'uso della tecnologia, afferma che

“l'introduzione di ausili meccanici diventerà una necessità generale nelle scuole del futuro ... Vorrei, però sottolineare che questi ausili meccanici non sono sufficienti per realizzare la totalità dell'educazione” (Montessori, n.d., citato in Valle, 2017, p.16). Sul tema, Valle (2017) riporta che l'allieva diretta di Montessori, Grazia Honegger Fresco, alla domanda posta in tema di tecnologia, affermò che la dottoressa, per indole era:

molto curiosa, [e] avrebbe sicuramente provato e studiato che cosa si poteva fare con computer e reti sociali. Curiosa, ma concreta. Avrebbe usato questi materiali secondo le modalità di tutti gli altri materiali: libera scelta, individualizzazione, autocorrezione e così via. Ricordiamoci però che è una donna di fine Ottocento, anche se guardava più avanti che indietro (p. 16).

L'aspetto educativo è quello su cui convergere la cura principale. La capacità intellettuale dell'uomo ha permesso di far progredire l'uomo culturalmente e materialmente, ma molto deve essere ancora fatto dal punto di vista morale. Prova ne è data dallo squilibrio originato dalla differenza di ritmo secondo il quale si sono evoluti l'uomo e la macchina: “la macchina è andata avanti con grande velocità mentre l'uomo è rimasto indietro. Così l'uomo vive sotto la dipendenza della macchina, mentre dovrebbe essere lui a dominarla. Il progresso non deve determinare il trionfo del materialismo; al contrario, deve elevare l'uomo” (Montessori, 1949/1970b: 127). Per elevare l'uomo è necessario un progetto formativo, che aiuti il bambino nel suo sviluppo e che possa integrarsi nell'ambiente sociale e naturale con responsabilità e rispetto reciproco. Montessori non si pronuncia contraria alla tecnologia, bensì esprime nelle sue pagine come ci sia ancora necessità di riflettere sull'educazione perché “l'uomo viaggia con una rapidità sempre maggiore, vola in aria e si mantiene sulla superficie dei mari ... Ma se l'educazione non lo aiuta a partecipare a questo mondo, egli rimarrà al di fuori della società ... Questa è la prova della grandezza della collettività umana, e a quest'opera ogni individuo può portare il proprio contributo ... o tale potere diventa pericoloso” (Montessori, 1948/2014: 128).

La mente matematica del bambino, pertanto, possiede per Montessori un innato potere organizzativo, una ricchezza sociale, tale da renderlo in grado di evolve l'umanità. Montessori, che è solita utilizzare metafore esplicative nel linguaggio e nell'utilizzo dello stesso materiale di sviluppo, esprime l'evoluzione dell'umanità

attraverso il materiale del sistema decimale, pensando l'uomo nella forma di un materiale di sviluppo. A prolusione dei lavori dell'Ufficio Internazionale per l'Educazione dell'Unesco nel 1932, Montessori scrive (Scocchera, 2015):

noi siamo gli ultimi uomini piatti ... Secondo Montessori con noi si conclude un'epoca, durata milioni di anni, durante la quale l'uomo non si è potuto staccare dal suolo, dalle cui risorse dipendeva interamente ... e ora, finalmente la nostra generazione sta per toccare un livello di civiltà materiale che ci permette di innalzarci oltre il mondo piatto, nel mondo della terza dimensione. Dove ci attende un più alto livello di esistenza e di coscienza ... se l'uomo piatto non si sarà fatto sopraffare dai caratteri antichi e ormai pericolosamente inadeguati al nuovo mondo che si schiude ai suoi occhi. Dalle forze sideree dell'entropia: la guerra, l'inquinamento, i fondamentalismi (p.25).

Nell'immagine sottostante, è rappresentato il concetto sopra espresso (Scocchera, 2015, 24):



#### **1.2.10. Ambienti innovativi e strumenti tecnologici-digitali nel percorso Montessori**

Il crescente numero delle scuole montessoriane registrato dai censimenti a livello internazionale nell'ultimo ventennio, oltre a porre in evidenza la modernità della proposta pedagogica, solleva una problematica in merito alla lacuna della ricerca scientifica sull'utilizzo degli strumenti tecnologici nell'ambiente educativo specifico (Williams, 2021). L'*American Montessori Society* e l'*Association Montessori International* hanno assunto una posizione a favore delle tecnologie, incoraggiando il loro utilizzo nelle aule scolastiche. Tuttavia, fino al 2020 negli archivi della rivista

*Journal of Montessori Research* (ISSN: 2378-3923) è riscontrabile un solo articolo in merito ai benefici ed ai pericoli provenienti dagli strumenti tecnologici in ambito montessoriano (MacDonald, 2016), testo pubblicato anche in *NAMTA Journal* nel 2016 e nella rivista *AMI/USA Journal* nell'autunno 2015, dedicato all'esperienza primaria, come del resto la quasi totalità delle pubblicazioni. Williams Alicia, nel condurre una ricerca descrittiva qualitativa sull'utilizzo degli strumenti tecnologici-digitali negli ambienti scolastici, riscontra l'assenza di pubblicazioni scientifiche dedicate agli adolescenti (Williams, 2021). L'autore dello scritto, Greg MacDonald (2016) - direttore delle scuole Montessori 3-6, 6-9, 9-12, formatore e direttore dei corsi AMI- ribadisce un concetto già espresso dalla stessa Montessori, ovvero che l'utilizzo della tecnologia non sia il fine, bensì uno strumento per l'autocostruzione del bambino e che debba essere proposto quando le vie sensoriali abbiano già svolto la loro funzione esplorativa e conoscitiva. L'uso tecnologico completa l'aiuto alla preparazione alla vita, perché "computer e altri dispositivi digitali sono indispensabili per la vita nella società del ventunesimo secolo. I nostri bambini Montessori devono emergere dalle loro scuole ben preparati nell'uso di questi strumenti"<sup>69</sup> (p.106), tanto che "these devices should be 'materials' in the classroom, and they should fully conform to Montessori philosophy and practice."

Uno studio che raccoglie il punto di vista di undici insegnanti montessoriane in merito all'integrazione di computer in classe è stato condotto nel 2000 da Arlene Love e Pat Sikorski. Dalla ricerca emerge che "la domanda attuale dovrebbe essere quando, dove e come i bambini siano introdotti alle esperienze informatiche piuttosto che se essere esposti al computer"<sup>70</sup> (Montminy, 1999, citato in Love & Sikorski, 2000, p.3). Le docenti hanno ritenuto positivo l'utilizzo del software in qualità di supporto al processo di astrazione, così come estensione delle attività solo dopo che i bambini abbiano soddisfatto il loro bisogno sensoriale attraverso l'uso dei materiali di sviluppo, in linea con la proposta educativa montessoriana, come aiuto per affrontare problemi autentici di realtà. L'autenticità nella risoluzione dei problemi di vita reale è messa in relazione con l'uso degli strumenti tecnologici da Hubbell (2006), ritenendoli consoni alla proposta formativa montessoriana, che già a partire dalle attività di vita pratica anticipa il successo dell'integrazione (Hubbell, 2003: 40).

---

<sup>69</sup> Traduzione svolta personalmente.

<sup>70</sup> Traduzione svolta personalmente.

In un articolo pubblicato su *Montessori Life* sono riportati esempi di compiti di realtà in classi montessoriane in cui sono state utilizzate le tecnologie, per accedere ad informazioni che un tempo sarebbero state disponibili dopo lunghe ricerche o accessibili solo agli scienziati o per elaborare dati collegando sensori digitali direttamente ai computer. Nello stesso anno, la rivista pubblica esperienze positive documentate da insegnanti montessoriane di scuola primaria 6-9 anni, per aver riscontrato benefici nel proporre l'apprendimento multisensoriale con il contributo delle tecnologie, favorendo una comprensione del mondo più ampia. È documentata una esperienza che, attraverso l'utilizzo del proiettore, soddisfa il bisogno di immaginazione dei bambini, esplorando la mappatura stellare proiettata sul soffitto dell'aula oscurata (Larson & Tseng, 2006), mentre un ulteriore articolo pone in evidenza come la possibilità di utilizzo del computer e della navigazione su internet favorisca, non solo abilità nel recupero di informazioni, ma anche lo sviluppo delle competenze sociali nella organizzazione di gruppi spontanei, sorti per la condivisione di interessi sollecitati dalle ricerche (Bimbaum, 2006: 10). La proposta formativa montessoriana è stata considerata valida anche nei programmi di Obama, con la necessità dell'integrazione tecnologica per le fasce di età che non necessitano più dell'esclusiva esperienza sensoriale, offrendo percorsi di scrittura creativa digitali con estensioni multimediali come iMove o Premiere, approfondimenti scientifici con ProScope per laboratori chimici, creazione di comunità globali attraverso modalità asincrone- email-blogs-forum- o sincrone- video chats, piattaforme eLearning- per co-proiezioni (Powell, 2009). Numerose sono le riflessioni positive provenienti da insegnanti che hanno documentato le proprie attività montessoriane implementate dalle tecnologie (Schneider, 2011), altrettante sono le resistenze manifestate che chi non ne ritenga opportuno l'utilizzo (Stewart, 2008:8). Le difficoltà principali che emergono nell'applicare l'implementazione riguardano due tematiche, l'una relativamente all'alfabetizzazione ed aggiornamento delle insegnanti montessoriane in merito alle TIC; l'altra a rendere l'inclusione corrispondente al paradigma montessoriano, come rileva uno studio qualitativo condotto nel 2017 su un piccolo gruppo costituito da quattro insegnanti montessoriane di scuola primaria con acquisite abilità tecnologiche, ma in difficoltà nel coniugare in maniera armonica gli strumenti con gli specifici principi pedagogici (Jones, 2017)<sup>71</sup>.

---

<sup>71</sup> Le informazioni sono state tratte mediante la somministrazione di interviste alle insegnanti coinvolte

Tuttavia, in linea con quanto afferma *AMI* nel 2011 in occasione di una conferenza, sostenendo che “ignorare l’impatto ed il valore della tecnologia sarebbe un disservizio per i bambini che devono adattarsi al loro utilizzo,”<sup>72</sup> Paula Prosper, chiamata nel 2008 ad integrare il percorso montessoriano presso la Montessori School of McLean in Virginia frequentato da studenti tra i 2 e 12 anni, dichiara di procedere seguendo i principi indicati dalla stessa Montessori, privilegiando le attività svolte per mezzo dei sensi (Prosper, 2018). Posto che il principio chiave per la prima infanzia sia l’esperienza sensoriale, che non può essere sostituita dal tocco delle dita sul mouse, Prosper ritiene che la validità dell’uso degli strumenti tecnologici e digitali siano la conseguenza della costruzione di un progetto, di una attività, in cui emerga la connessione di logica e creatività, una condivisione di intenti esercitata dalle capacità sociali attraverso il *fare*.

Sul tema del *fare/ making* è incentrato il discorso di chiusura della Conferenza annuale organizzata da *AMI* nelle giornate 22-25 Marzo 2018 a Denver, tenuto dal fondatore e presidente di *Maker Media* e del movimento *Maker Movement*, Dale Dougherty, la cui influenza sull’istruzione scientifica e tecnologica è ritenuta notevole per le opportunità lavorative offerte ai giovani. In tale occasione, Dougherty definisce il suo approccio *Montessori.2*, per le similitudini riscontrate nella preparazione dell’ambiente dotato di strumenti che sollecitano la creatività e la logica e tale da permettere la connessione tra le persone, ciascuna portatrice di competenze, abilità e conoscenze che arricchiscono le esperienze condivise (Peters, 2018).

La connessione delle persone che sappiano co-progettare e creare una comunità rispettosa è in linea con il principio montessoriano dell’interdipendenza mondiale, riscoperto, o per meglio dire, reinterpretato come risposta “al rischio della povertà educativa” (Macchiusi, 2021: 141) a causa dell’emergenza sanitaria. Se il documentario *Child, Disrupted* prodotto da Krista Riihimaki, educatrice montessoriana presso la scuola a metodo in Silicon Valley, restituisce gli effetti sullo sviluppo emotivo-sociale-intellettuale del bambino a seguito dell’eccessivo utilizzo dei device quali tablet, computer, phone, video game durante il periodo pandemico ed il

---

ed alla loro osservazione da parte dei ricercatori. Fin da subito, esse hanno dimostrate capacità nell’utilizzo degli strumenti tecnologici e di essere propositive per la loro efficacia in campo educativo.

<sup>72</sup> Traduzione svolta personalmente, tratta da American Montessori Society, 2011 Conference, Retrieved from [amshq.org/Events/AMS-Annual-Conference/-/link.aspx?\\_id=16E547A7C2DA4A59806AA5DD4D4E0CAB&\\_z=z](https://www.amshq.org/Events/AMS-Annual-Conference/-/link.aspx?_id=16E547A7C2DA4A59806AA5DD4D4E0CAB&_z=z)

chiaro messaggio che troppo tempo impiegato davanti agli schermi mette i bambini a rischio (Darlage, 2020: 52), “oggi diverse istituzioni, servizi e professionisti stanno attuando delle politiche per favorire la «continuità educativa» per tutti i bambini e per tutte le bambine, sostenendo così le rispettive famiglie” (Macchiusi, 2021: 141). Tra le varie iniziative intraprese, il Laboratorio di pedagogia generale del corso di laurea in Scienze della Formazione Primaria, del dipartimento di Scienze della Formazione dell’Università degli Studi Roma Tre, diretto dalla professoressa Sandra Chistolini ha dato vita ad una serie di attività, tra le quali la scrittura di quindici *Quaderni di Pedagogia Digitale*, per la pubblicazione interattiva di “ricerche ed esperienze sui temi di scuola e formazione post-lockdown nell’era covid19 ... ispirate o fondate sulla metodologia pedagogica promossa dalla pedagogista Giuseppina Pizzigoni” (Macchiusi, 2021: 141-142).

La proposta di Montessori appare ancora innovativa perché consente, attraverso lo sviluppo integrale delle dimensioni psichiche, la formazione di un pensiero flessibile, aperto al cambiamento, capace di mettere in discussione in modo critico le proprie conoscenze, valori e convinzioni per costruire nuovi modi di pensare e ristrutturare le esperienze cognitive in relazione alla complessità della rete di relazioni ed ai mutamenti che caratterizzano il nostro tempo in continua trasformazione, sapendo individuare “nel flusso degli eventi del mondo che cambia, percorsi di creatività, percorsi di innovazione, possibili però solo all’interno di un pensiero che si struttura, che si autocostruisce e si ristruttura” (Minerva, 2021: 90).

## **2. RICERCA**

## **2.1. IL PROCESSO FORMATIVO MONTESSORI, TRA ANALOGICO E DIGITALE: UN AIUTO ALLA VITA NELLA SOCIETÀ COMPLESSA**

### **2.1.1. La ricerca di nuove metodologie nell'ambiente di apprendimento. Dall'alfabetizzazione tecnologica alla tecnologia educativa.**

Nell'attuale era dell'economia della conoscenza, lo sviluppo digitale ha apportato una rivoluzione comunicativa, consentendo alla rete di veicolare i contenuti "oltrepassando i confini nazionali [ed al contempo] ha modificato sia il nostro modo di pensare, nonché il nostro posto nel mondo" (Primerano, 2022: 22). Il periodo pandemico, tuttavia, ha posto in evidenza alcune criticità, come il divario generazionale tra studenti e docenti e che la definizione *nativi digitali* non sia sinonimo di *esperti digitali*. Nella Raccomandazione del consiglio europeo del 2018 si legge che la competenza tecnologica-digitale<sup>73</sup> si acquisisca a seguito di un'alfabetizzazione di base, propedeutica all'utilizzo di tecnologie educative volte allo sviluppo del pensiero computazionale, divergente e critico ed alla creazione di contenuti digitali. Affinché le tecnologie siano applicate in modo consapevole, efficace e coinvolgente, è necessaria l'acquisizione di competenze trasversali e la connessione "in modo equilibrato e strategico [di] competenze cognitive avanzate (come la risoluzione di problemi), competenze socio-comportamentali (per il lavoro in squadra) ed una combinazione di competenze, quali il ragionamento logico e l'autoefficacia, che rendono il lavoro versatile" (Toselli & Morera, 2019: 10). L'acquisizione, da parte dei giovani, di *digital soft skills* favorisce la preparazione degli stessi nell'affrontare i cambiamenti della società, la risposta alle nuove domande del mondo lavorativo e l'esercizio alla cittadinanza digitale inclusiva ed ecosostenibile. Ne segue che l'ambiente scolastico ed il ruolo dell'insegnante necessitano di un rinnovamento, ponendo al centro del processo di apprendimento – insegnamento lo studente ed affidando al docente la funzione di guida per lo sviluppo dell'autonomia di ciascun allievo.

Tali aspetti caratterizzano già il progetto formativo montessoriano, per quanto riguarda sia la preparazione dell'ambiente, sia il ruolo dell'insegnante, grazie alla

---

<sup>73</sup> Cfr: Raccomandazione del Consiglio del 22 Maggio 2018 relativa alle competenze chiave per l'apprendimento permanente, in *Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea*, 4.6.2018.

continua osservazione quale strumento conoscitivo che orienta la prassi educativa come un aiuto alla vita e, come tale, necessita anche di una adeguata educazione all'utilizzo della tecnologia.

L'implementazione degli strumenti tecnologici-digitali nel sistema di istruzione coinvolge ogni ordine e grado, poiché "i giovani non sviluppano competenze sofisticate nell'uso delle TIC solo crescendo e utilizzando i vari dispositivi, quindi, diventa di fondamentale importanza capire meglio quale sia il livello di competenza dei nostri studenti in questo ambito" (Palmerio & Caponera, 2020: 3), sia per le ricadute sugli apprendimenti, sia per l'inclusione sociale, evitando l'effetto Dunning – Kruger che rileva come la scarsa metacognizione in merito alle inadeguate competenze digitali si riversi anche sulla qualità della vita, lavorativa e personale.

Secondo i dati riportati dall'Unesco nel mese di aprile 2020<sup>74</sup>, sono dodici milioni gli studenti e le studentesse "dall'istruzione pre - primaria a quella terziaria" (Macchiusi, 2021: 139) che, costretti all'isolamento fisico durante il periodo di primo lockdown, abbiano utilizzato lo spazio virtuale come canale privilegiato per comunicare, costruire relazioni e scambiare informazioni.

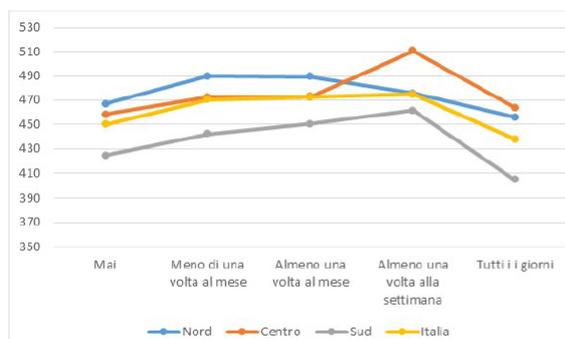
Tuttavia, dall'indagine condotta da ICILS 2018<sup>75</sup> sulle competenze in merito all'uso degli strumenti di *information literacy digital* da parte di studenti frequentanti la classe terza della Scuola Secondaria di primo grado, risulta che "il 76% degli studenti del campione italiano, cioè tre alunni su quattro, [abbia] competenze CIL almeno di base, il 39% si colloca a livello base (Livello 1) e solo il 2% ha raggiunto il livello più alto, dimostrando sofisticate abilità di applicare le capacità di pensiero critico nella ricerca di informazioni online" (Palmerio & Caponera, 2020: 7). Dall'indagine pre-pandemica emerge che, a differenza della media internazionale, gli alunni utilizzino poco le TIC a scuola, mentre maggiore è l'uso quotidiano a casa per fini non scolastici, registrando una percentuale pari al 77% contro il 62% dichiarato dagli studenti che ne fanno uso al fine di ricercare su internet informazioni per motivi di studio solo una volta alla settimana, come riportano le seguenti tabelle a, b (Palmerio & Caponera, 2020: 6):

a) *Usò del computer **dentro** la scuola e rendimento in CIL*

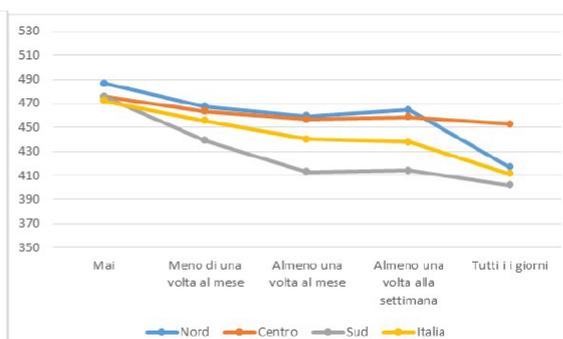
---

<sup>74</sup> Unesco, Studio su come l'Italia sta affrontando la chiusura delle scuole, <http://www.unesco.it/it/News/Detail/74>

<sup>75</sup> Cfr. sito: [https://www.invalsi.it/invalsi/ri/lcils2018/index.php?page=icils2018\\_it\\_01](https://www.invalsi.it/invalsi/ri/lcils2018/index.php?page=icils2018_it_01)



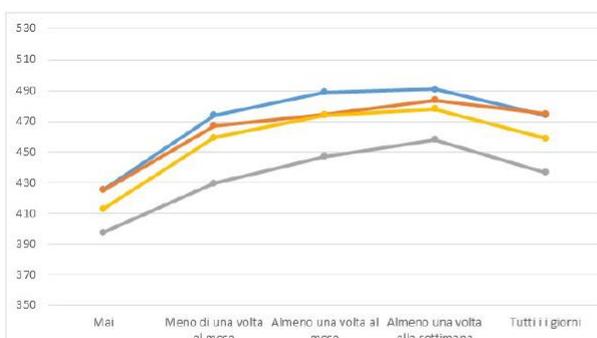
Uso del computer per scopi scolastici



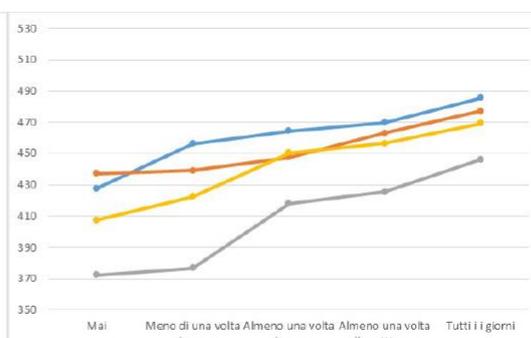
Uso del computer per scopi non scolastici

Fonte: IEA - ICILS 2018 (International Computer and Information Literacy Study); elaborazione INVALSI

### b) Uso del computer **fuori** dalla scuola e rendimento in CIL



Uso del computer per scopi scolastici



Uso del computer per scopi non scolastici

Fonte: IEA - ICILS 2018 (International Computer and Information Literacy Study); elaborazione INVALSI

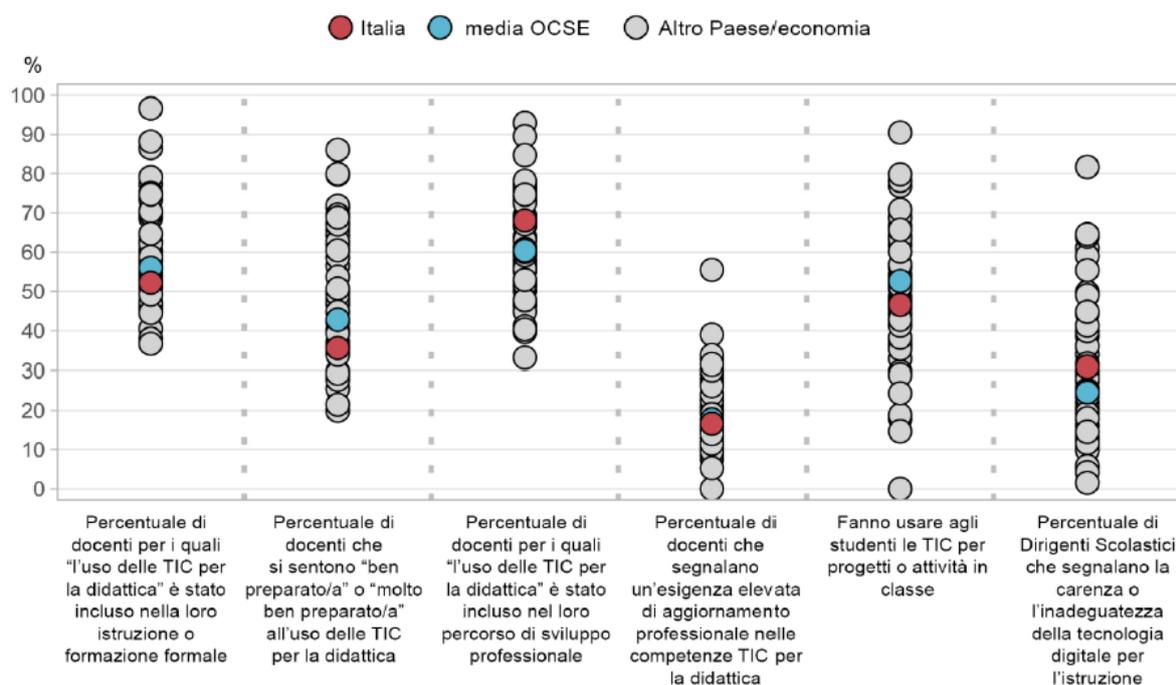
La scarsa propensione a superare il modello tradizionale da parte degli insegnanti, a favore dell'implementazione nell'ambiente di apprendimento di strumenti tecnologici, è stata rilevata nel 2018 dall'indagine OCSE – TALIS<sup>76</sup>, che ha coinvolto circa 4.000 insegnanti appartenenti ad un campione casuale rappresentativo di 200 scuole dislocate in 48 Paesi. L'esplorazione nelle scuole secondarie di primo grado, restituisce che solo il 35,6% dei docenti italiani – su un totale di 3.612- si senta preparato all'utilizzo delle tecnologie, contro una media OCSE a livello internazionale pari al 42,8%. Il 47% degli insegnanti italiani inoltre, rispetto al 53% della media internazionale, consente agli studenti di utilizzare le TIC per sviluppare lavori e progetti in classe; infine, il documento che riporta la *Nota Paese dell'OCSE*<sup>77</sup> per i

<sup>76</sup> [https://www.invalsi.it/invalsi/ri/talis.php?page=talis\\_it\\_00](https://www.invalsi.it/invalsi/ri/talis.php?page=talis_it_00)

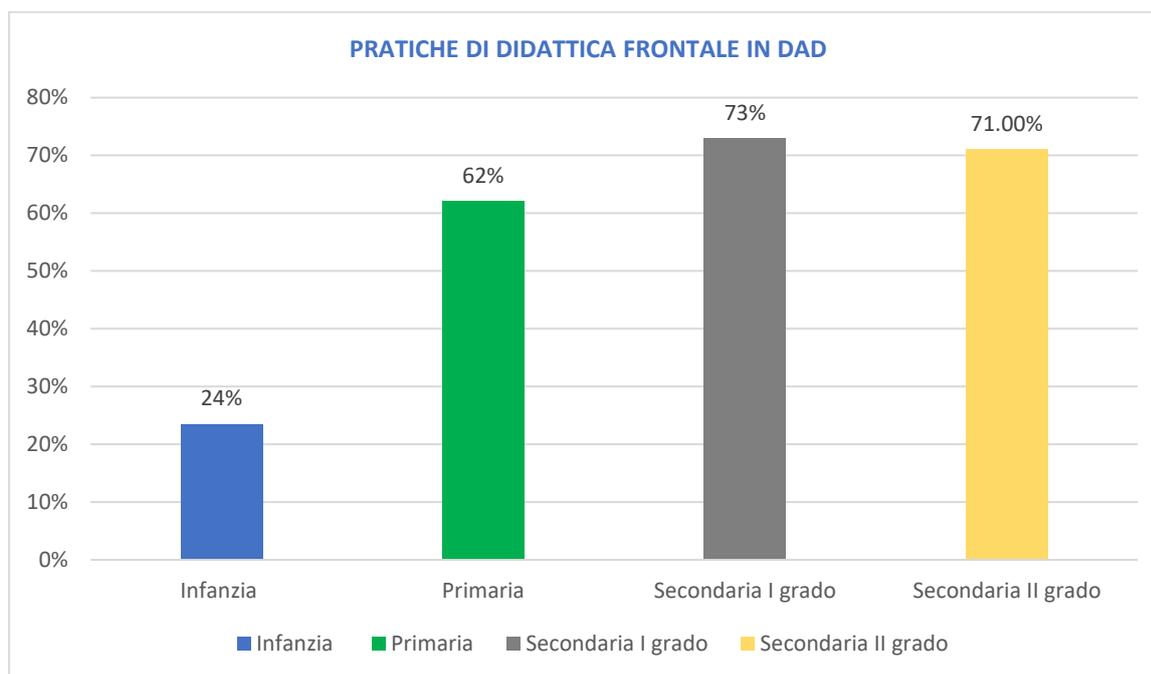
<sup>77</sup> OECD 2019. Volume I: Teachers and School Leaders as Lifelong Learners: 4 - 5.

Risultati Talis 2018, osserva che, “sebbene il 68% degli insegnanti abbia partecipato in media ad attività di sviluppo professionale che comprendano l'‘uso delle TIC per l'insegnamento’ nei 12 mesi precedenti l'indagine, la formazione all' ‘uso delle TIC per l'insegnamento’ è il tema di sviluppo professionale con la più alta percentuale di insegnanti che ne segnalano un elevato fabbisogno - 17% in Italia (rispetto al 18% della media OCSE)” (p.4), come si evince dal seguente grafico (p.5) :

Risultati basati sulle risposte degli insegnanti e dei dirigenti della scuola secondaria di I grado



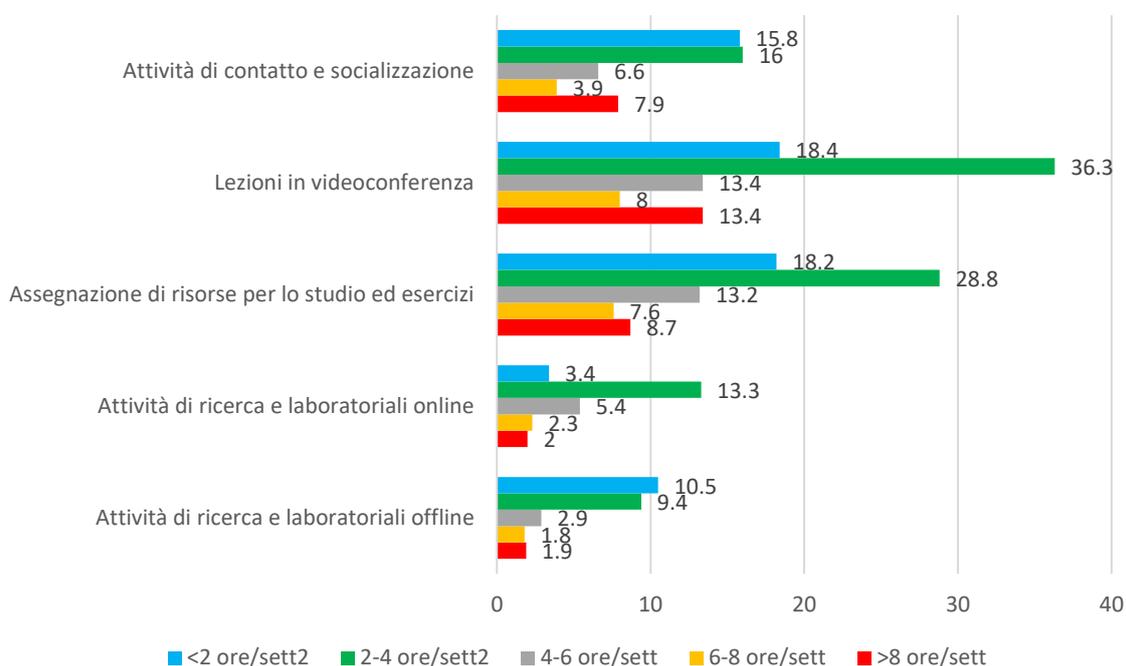
Il dato trova conferma nell'analisi condotta dall'INDIRE nel giugno 2020 in merito alle pratiche didattiche adottate durante il primo lockdown da 3.774 docenti italiani di ogni ordine e grado, dei quali il 10% appartenente alla scuola dell'infanzia, il 29,8% alla scuola primaria, il 21,8% alla scuola secondaria di primo grado ed il restante 38,45% alla scuola secondaria di secondo grado, distribuiti negli istituti professionali per il 13,9%, nei licei per il 41,6% e negli istituti tecnici per il 44,4%. Il 73% degli insegnanti della scuola secondaria di primo grado ed il 71% di quelli di secondo grado dichiarano di aver trasposto la didattica tradizionale frontale nella didattica a distanza, come si evince dal grafico seguente, tratto dal Report Integrativo del mese di dicembre 2020, pubblicato da INDIRE, *Indagine tra i docenti italiani. Pratiche didattiche durante il lockdown* (p.13):



Nella scuola dell'infanzia ed in quella primaria aumentano le attività laboratoriali mediate dall'ambiente virtuale, anche se prevalgono le lezioni frontali in videoconferenza, mentre i docenti della scuola secondaria di primo grado utilizzano principalmente le videolezioni e l'assegnazione di compiti, ed infine gli studenti nella scuola secondaria di secondo grado frequentano le lezioni per lo più in presenza, svolgendo attività laboratoriale e di ricerca almeno sei ore alla settimana.

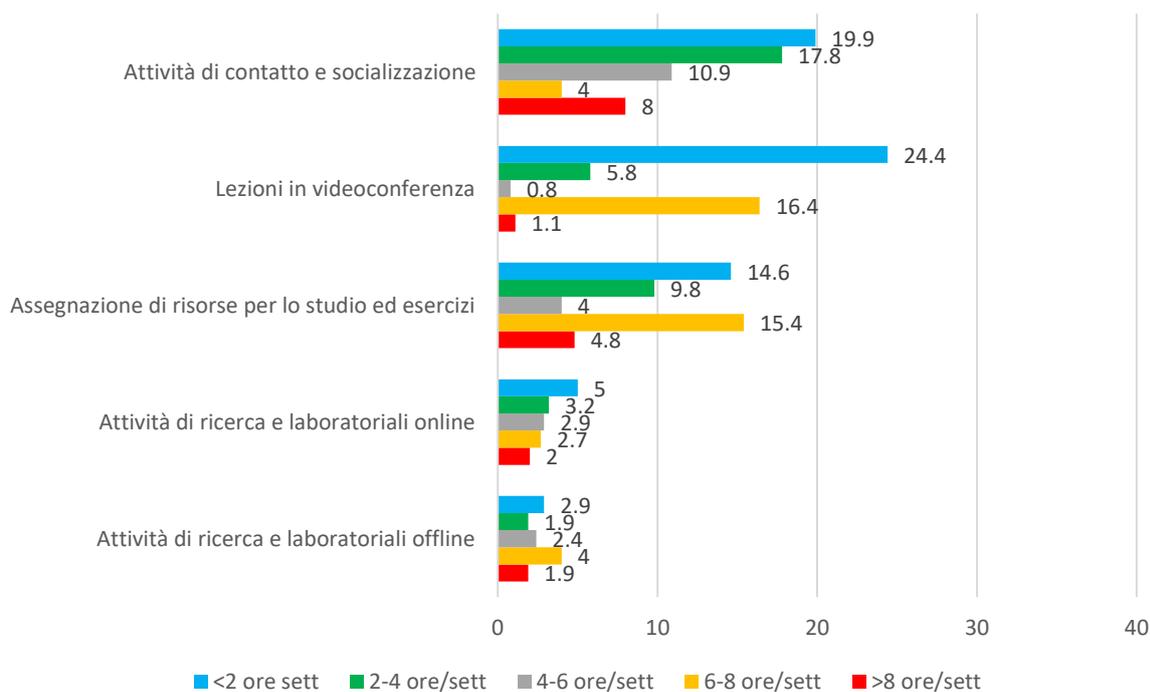
A seguire, i grafici 7, 8, 9, 10, 11 tratti dal documento *Indagine tra i docenti italiani. Pratiche didattiche durante il lockdown. Report preliminare, 20 luglio 2020*, restituiscono le percentuali dei docenti dei quattro gradi scolastici in merito alla frequenza con la quale hanno messo in atto le diverse pratiche didattiche (pp. 15-19):

**Grafico 7.** Percentuale di docenti che hanno espresso la frequenza con cui hanno attuato le diverse pratiche didattiche durante il periodo di emergenza, per ordine di scuola (Base dati: 3774 casi)



**Grafico 8. INFANZIA.**

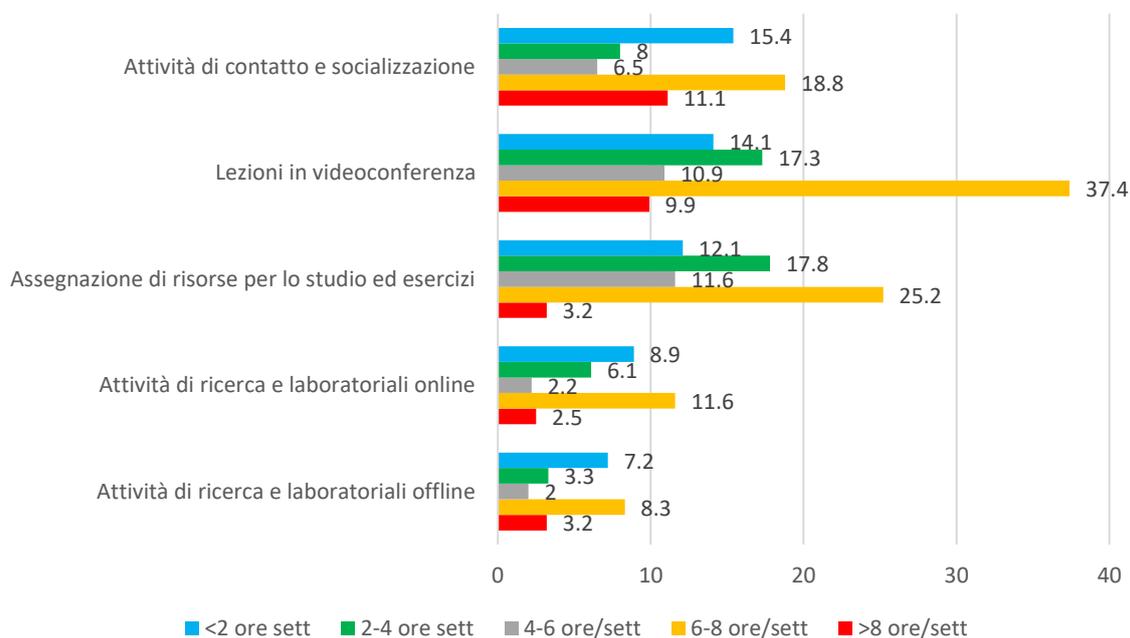
Percentuale di docenti che hanno espresso la frequenza con cui hanno attuato le diverse pratiche didattiche durante il periodo di emergenza per ordine di scuola.  
Base dati: 3774 casi (Infanzia: 377; Primaria: 1125; Secondaria I gr: 82)



**Grafico 9. PRIMARIA.**

Percentuale di docenti che hanno espresso la frequenza con cui hanno attuato le diverse pratiche didattiche durante il periodo di emergenza per ordine di scuola.

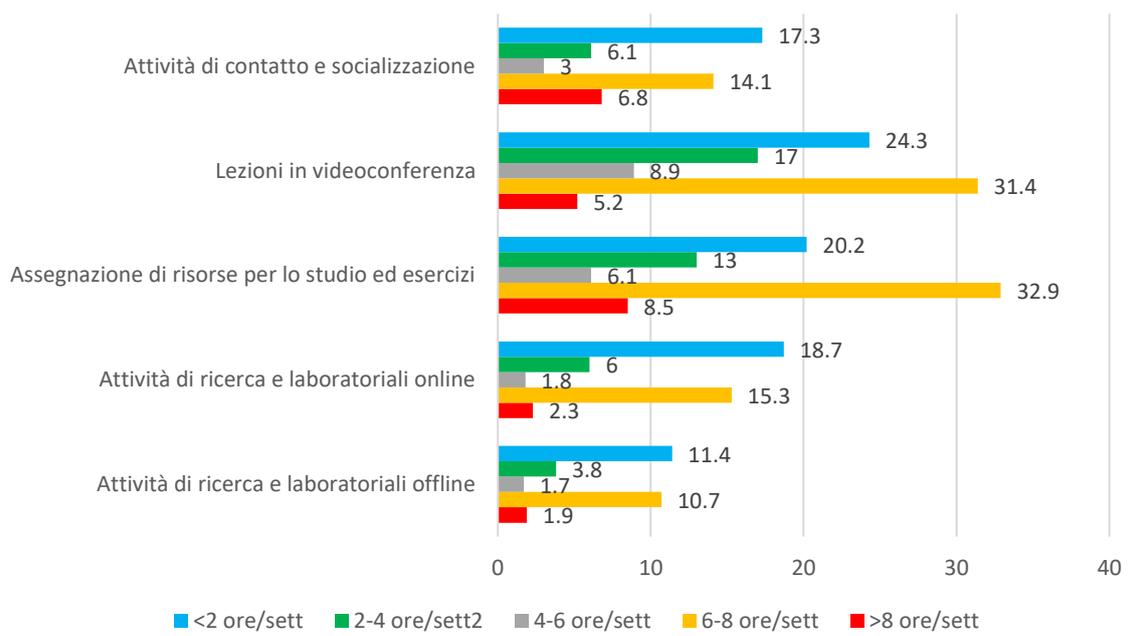
Base dati: 3774 casi (Infanzia: 377; Primaria: 1125; Secondaria I gr: 82)

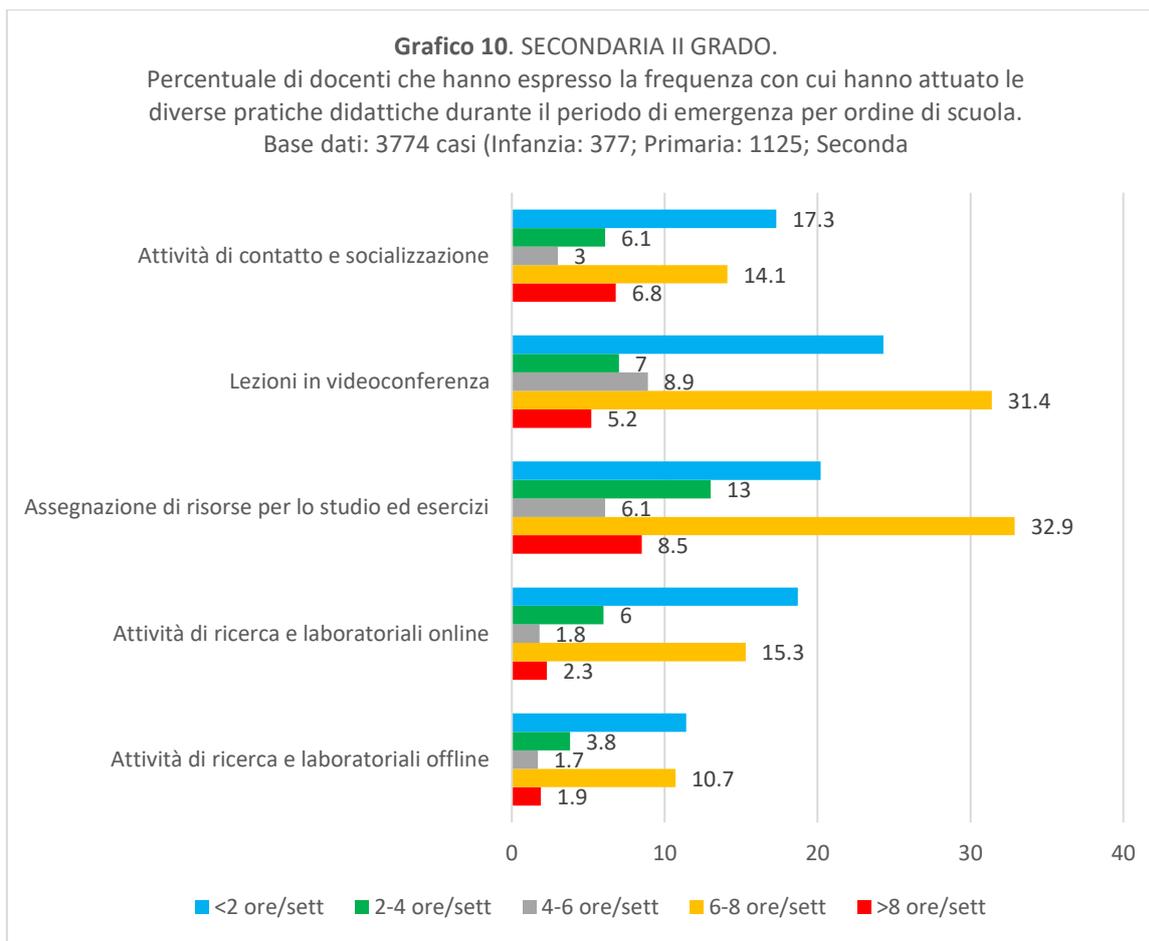


**Grafico 10. SECONDARIA I GRADO.**

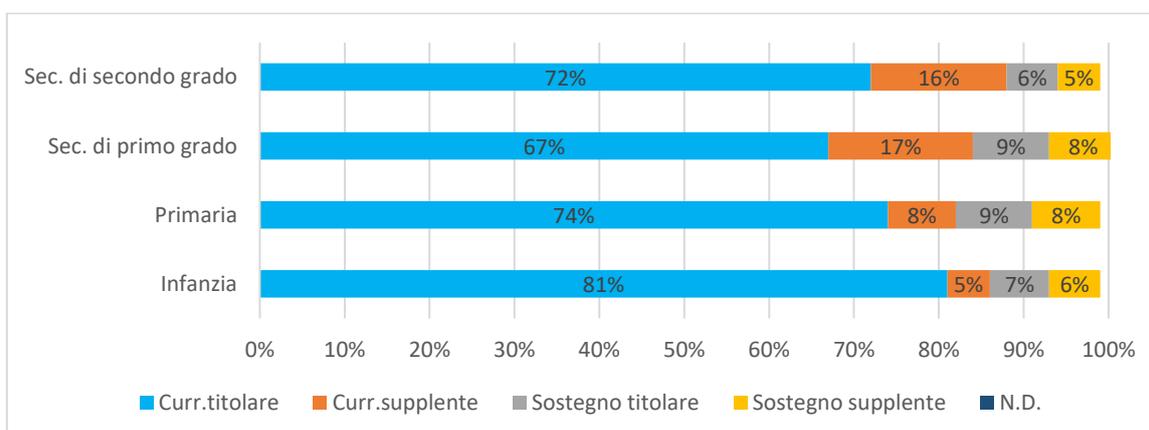
Percentuale di docenti che hanno espresso la frequenza con cui hanno attuato le diverse pratiche didattiche durante il periodo di emergenza per ordine di scuola.

Base dati: 3774 casi (Infanzia: 377; Primaria: 1125; Secondar





La Società Italiana di Ricerca Didattica (Lucisano, 2020) ha svolto una indagine nel periodo aprile – giugno 2020, mediante la somministrazione di un questionario, relativamente alle pratiche attuate da più di 16.000 docenti di ogni ordine e grado durante da didattica a distanza nella prima fase di lockdown febbraio – giugno. Il grafico che segue (p.6) riporta la composizione del ruolo degli insegnanti che hanno partecipato alle rilevazioni:

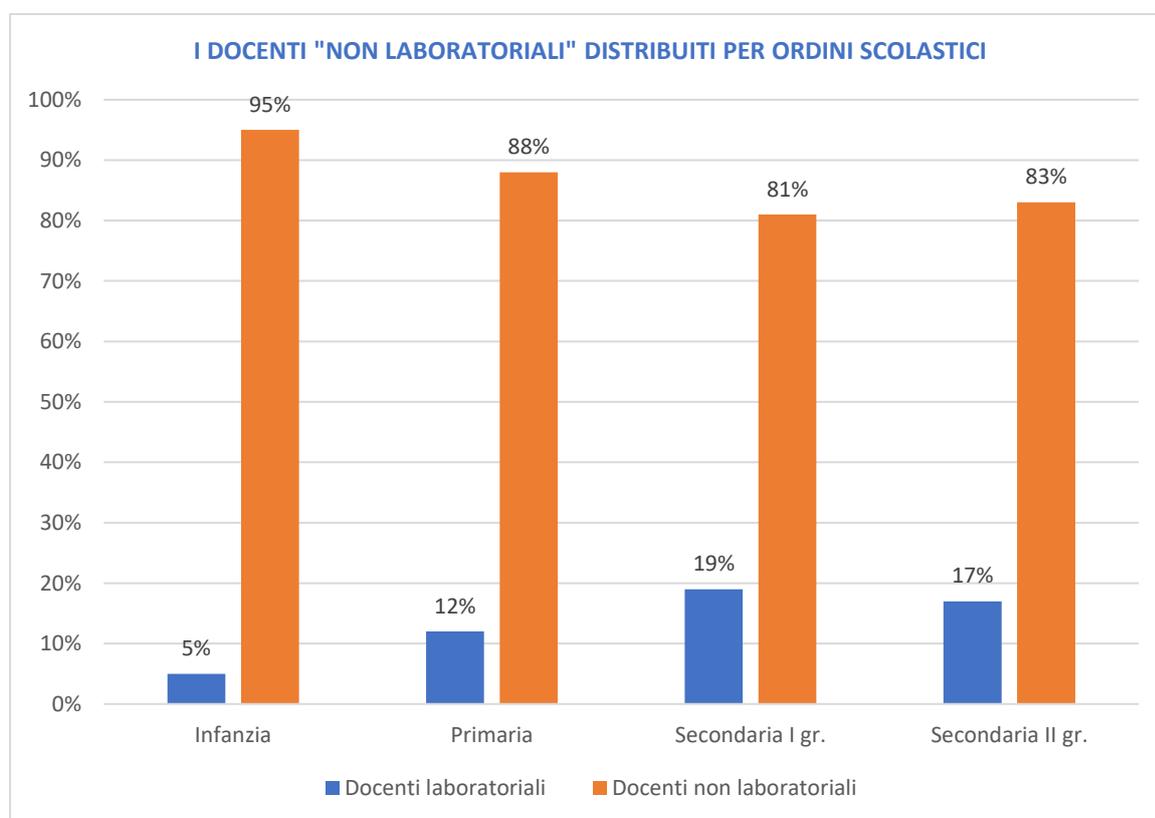


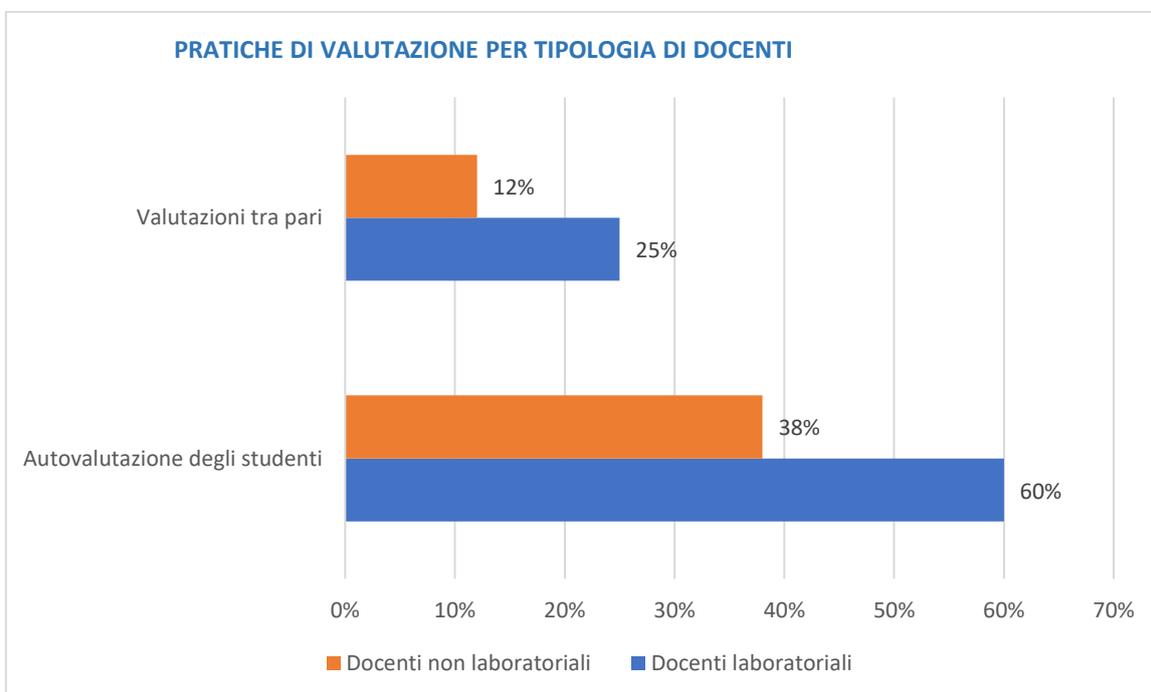
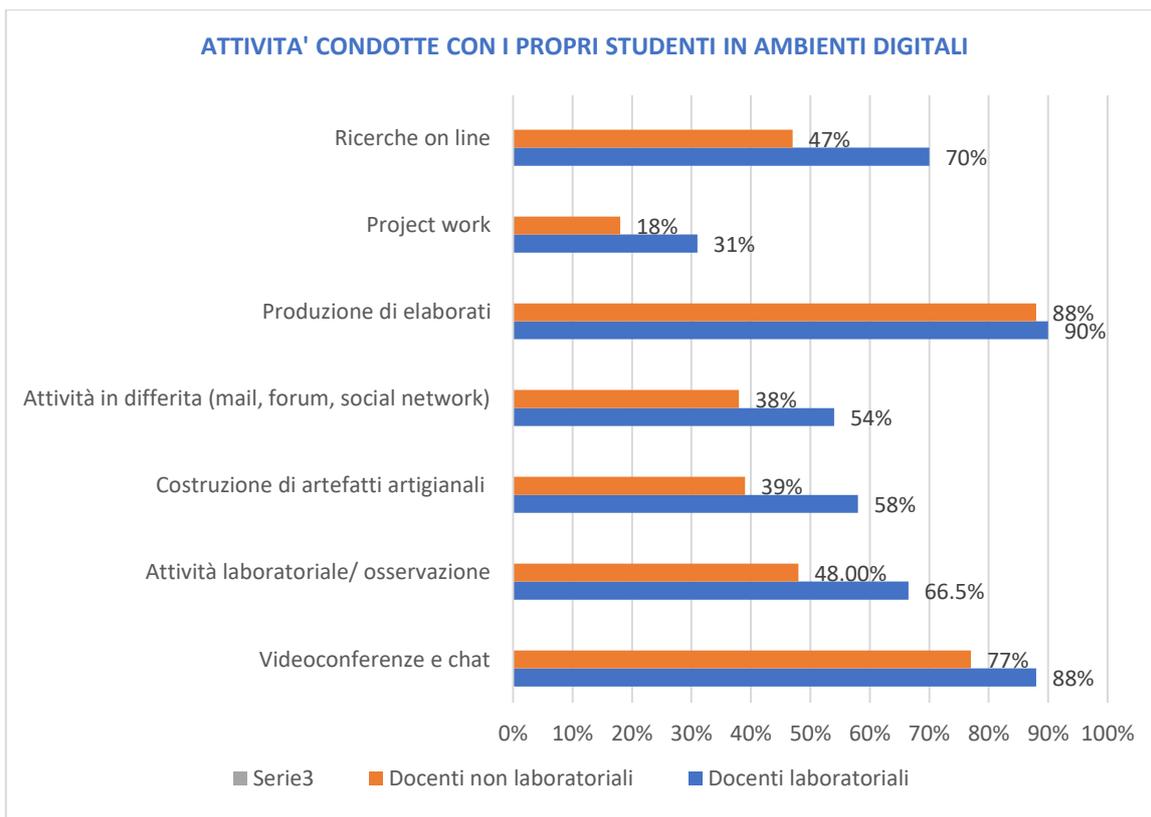
I dati restituiscono che le tecnologie maggiormente utilizzate sono le piattaforme digitali e a seguire i messaggi istantanei, mentre gli strumenti poco utilizzati sono i social ed il sito della scuola, sebbene emergano significative differenze tra i diversi ordini scolastici. Nelle scuole secondarie, ad esempio, gli strumenti principali sono le piattaforme, il registro elettronico e le classi virtuali, nella scuola dell'infanzia vengono utilizzati soprattutto le chat ed il telefono per creare un contatto con le famiglie, mentre nella scuola primaria le chat, l'e-mail ed il registro elettronico registrano la frequenza. Di seguito, la tabella (p.9) riporta la percentuale dell'utilizzo dei seguenti strumenti:

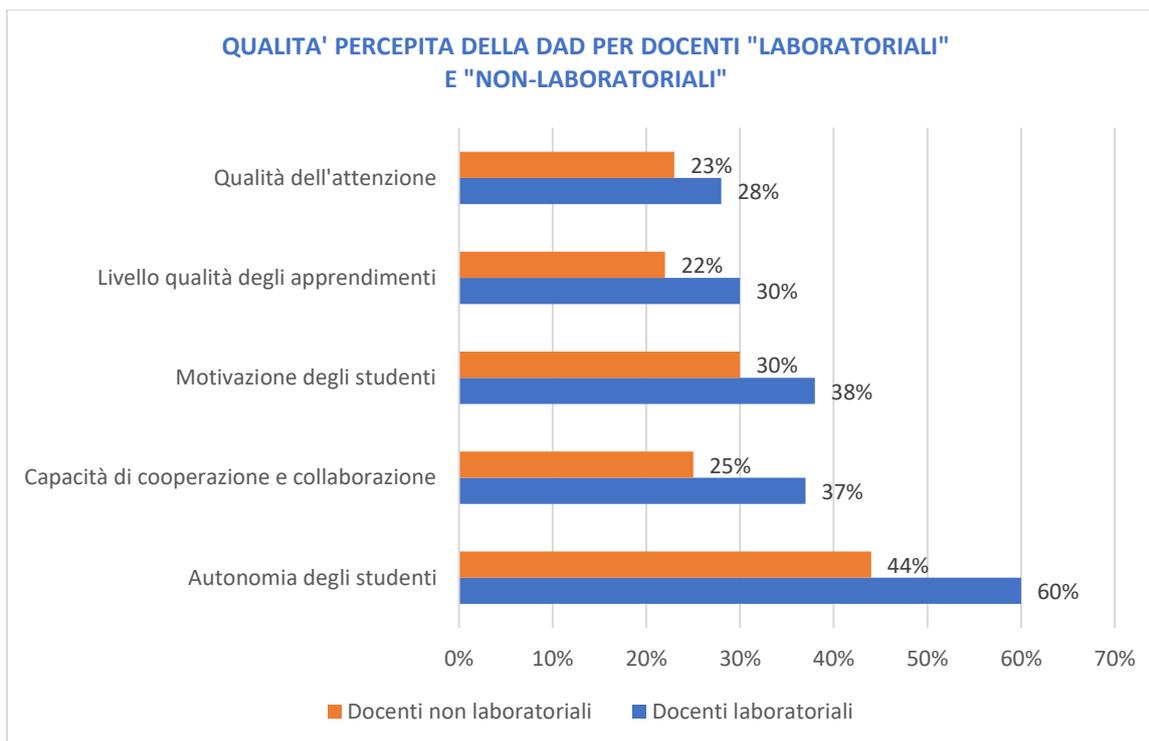
	Per niente	Poco	Qualche volta	Abbastanza	Molto	Media
Piattaforme digitali (per es. Google Suite for Education, Google Meet)	7,1%	4,5%	7,6%	16,7%	64,1%	4,3
Messaggistica istantanea e chat di gruppo (Whatsapp, Telegram, Google Hangouts, etc.)	10,5%	8,9%	11,1%	20,3%	49,2%	3,9
E-mail	9,9%	11,3%	15,3%	24,8%	38,7%	3,7%
Registro elettronico	16,5%	10,2%	7,0%	21,3%	45,0%	3,7%
Classe virtuale per la condivisione di materiali, lo svolgimento di attività in gruppo o individuali, e la consegna compiti (per es. Google Classroom)	20,0%	7,9%	8,7%	15,2%	48,2%	3,6%
App interattive per la condivisione e la produzione di documenti, fogli di calcolo, presentazioni, etc. (per es. Google Moduli, Google Documenti)	15,0%	12,8%	15,4%	23,3%	33,5%	3,5%
Materiali multimediali gratuiti	13,1%	14,7%	24,9%	25,6%	21,8%	3,3
Youtube	13,3%	15,0%	25,3%	27,4%	19,0%	3,2
Telefono	19,7%	15,8%	18,5%	20,0%	25,9%	3,2
Siti dei libri di testo digitale	27,8%	19,2%	18,8%	18,7%	15,5%	2,7
Sito della scuola	37,9%	22,3%	13,7%	12,9%	13,3%	2,4
Raiplay	56,5%	17,9%	15,4%	7,9%	2,4%	1,8%
Canali	61,3%	16,4%	12,4%	6,7%	3,2%	1,7%
Blog	75,5%	11,0%	7,2%	4,3%	2,0%	1,5%
Social (per es. Facebook, Instagram)	81,3%	9,1%	5,4%	2,6%	1,5%	1,3%

Se nel Report preliminare di luglio 2020 pubblicato da Indire risultano evidenti le due pratiche maggiormente adottate dal corpo docenti, ossia le lezioni in videoconferenze e l'assegnazione di compiti da svolgere in autonomia, nel Report integrato di dicembre 2020 vengono rese note le ricorrenti modalità didattiche praticate dagli

insegnanti, mediante un'analisi fattoriale. I dati evidenziano "due tipologie di comportamenti aggregati. Un primo tipo è relativo a docenti che dichiarano di aver svolto contemporaneamente 'attività di ricerca e laboratoriali in ambiente digitale' e anche 'attività laboratoriale e di ricerca offline'. Possiamo definire questo tipo di docenti 'laboratoriali'. Il secondo gruppo di docenti individuato dall'analisi fattoriale, invece, ha svolto soprattutto attività di socializzazione e risulta negativamente correlato all'uso delle videoconferenze: ha attivato quindi, con frequenza minore rispetto agli altri docenti, questo tipo di attività" (pp.13-14). Il gruppo laboratoriale rappresenta solo il 14,5%, nello specifico 549 docenti sul totale di 3.774; tale minoranza si avvale della mediazione fornita dall'ambiente digitale, trasformando nel nuovo setting didattico la forma ed il contenuto di apprendimento, con una didattica attiva, collaborativa, favorendo lo sviluppo di un pensiero divergente e della metacognizione, adottando forme di valutazione tra pari e di autovalutazione, con il conseguente aumento della percezione di qualità relativa all'autonomia, all'attenzione, alla motivazione, alla collaborazione ed all'acquisizione degli apprendimenti, come si evince nei grafici riportati (pp. 14,15,19):







Il Rapporto OCSE 2021, riguardante l'impatto del Covid nell'educazione, rileva un lieve cambiamento da parte degli insegnanti che dichiarano di aver percepito l'apprendimento da remoto come un'opportunità per testare soluzioni tali da trasformarsi nel tempo come risposte efficaci ai bisogni sia degli studenti sia dei docenti. La pratica dell'E-learning, oltrepassando le barriere dello spazio e del tempo, ha sollecitato la creatività e la flessibilità sia dei docenti sia degli studenti, cercando nuove pratiche e nuove forme di organizzazione e di valutazione.

L'analisi condotta da Molina, Michilli e Gaudiello (2021) sulle possibili prospettive innovative che l'esperienza della pratica da remoto, volge nel cogliere l'opportunità di personalizzare la proposta formativa, citando i principali esponenti della pedagogia attiva:

Tale evoluzione ha avuto un'ulteriore cruciale conseguenza, ovvero quella di avvicinarci alla realizzazione dell'obiettivo di un'istruzione centrata sulla persona (*person o student-centred*) promosso da precursori come John Dewey e Maria Montessori. Protagoniste in questo tipo di istruzione sono la *personalizzazione* o *l'individuazione dell'educazione* rispetto alle capacità, le esperienze, i bisogni e le potenzialità di ogni studente; si tratta dunque di un'educazione che accorda un'attenzione particolare alle combinazioni di *intelligenze multiple* di ogni studente, includendo *l'intelligenza emotiva* (Goleman, 1996) e *l'intelligenza sociale* (Goleman, 2006), (p.55).

Tale opportunità è riscontrata anche nella ricerca esplorativa condotta dal Dipartimento di Psicologia La Sapienza, sulla percezione dell'efficacia nell'uso delle tecnologie digitali, rilevati a seguito della somministrazione di un questionario ad un campione di convenienza di 1.138 insegnanti di ogni ordine e grado (Di Donato & De Santis, 2021). Lo scopo è quello di indagare:

l'implementazione delle tecnologie digitali nelle pratiche didattiche degli insegnanti prima e durante la didattica a "distanza forzata" (Trincherò, 2020), considerando la frequenza con cui sono state utilizzate le tecnologie digitali; la percezione di autoefficacia nel loro uso; le aspettative sui risultati legati all'utilizzo delle tecnologie e l'influenza che i colleghi hanno esercitato sulla percezione di efficacia (p.214).

L'analisi fattoriale esplorativa ha rilevato la percezione espressa dai docenti in merito al senso di fiducia delle competenze apprese sull'utilizzo delle tecnologie in classe, grazie all'aiuto reciproco tra colleghi, che ha aumentato l'interesse ed il desiderio di una continua formazione tecnologica per proseguire in classe e mettere in atto le potenzialità offerte dagli strumenti. La collaborazione appare il fattore determinante per costruire una visione di scuola intesa come comunità di ricerca, in cui le tecnologie possano rappresentare una innovazione didattica ed organizzativa, ecologica e sostenibile. Quest'ultimo aspetto è al centro del Documento UNESCO 2030<sup>78</sup>, ove l'educazione allo sviluppo sostenibile è intesa come una "un'educazione olistica e trasformativa che prende in considerazione il contenuto e i risultati di apprendimento, la pedagogia e l'ambiente di apprendimento. In questo modo l'ESS non solo integra nel programma di studi contenuti quali il cambiamento climatico, la povertà e il consumo sostenibile; ma crea anche contesti di apprendimento e di insegnamento interattivi e centrati sull'allievo. Ciò che l'ESS richiede è un passaggio dall'insegnamento all'apprendimento. Essa richiede una pedagogia trasformativa, orientata all'azione, che supporti un apprendimento autogestito, la partecipazione e la collaborazione, un approccio alla soluzione dei problemi, l'inter e la trans-disciplinarietà e il collegamento dell'apprendimento formale con quello informale. Solo tali approcci pedagogici rendono possibile lo sviluppo delle competenze chiave necessarie alla promozione dello sviluppo sostenibile" (p.7). Per raggiungere tali obiettivi, non è sufficiente acquisire una semplice alfabetizzazione tecnologica –

---

<sup>78</sup> UNESCO. *Education for Sustainable Development Goals: learning objective*. ISBN:978-92-3-100209-0

digitale, quanto competenze digitali per una tecnologia educativa, volta a sviluppare un pensiero computazionale per soluzioni creative ed innovative.

Nelle indagini riportate, si evince come non sia stata svolta una esplorazione specifica per quanto concerne il percorso Montessori in rapporto alla tecnologia prima e durante l'emergenza sanitaria, né tanto meno ricerche volte ad indagare la formazione del corpo docente montessoriano in merito agli strumenti tecnologici – digitali. Il presidente dell'Opera Nazionale Montessori ha tuttavia indicato, con un messaggio pubblicato in data 1° aprile 2020 sul sito dell'Opera Nazionale Montessori, come nel progetto educativo specifico sia fondamentale la preparazione dell'ambiente di apprendimento e soddisfare il desiderio da parte del bambino di imparare facendo ed in autonomia (Scoppola, 2020a). La continua sperimentazione che ha contraddistinto l'opera intrapresa da Maria Montessori appare più che mai necessaria nel contesto attuale, grazie ai contributi provenienti dagli stessi docenti in merito alle esperienze messe attuate nel periodo pandemico e condivise sulla pagina Facebook dell'Opera, attività intraprese “con il massimo dell'onestà intellettuale” (Scoppola, 2020a:1) e nel rispetto dei paradigmi specifici. A seguire, nel mese di settembre dello stesso anno, il Presidente dell'ONM pubblica un secondo documento (Scoppola, 2020b), tecnico e normativo, per garantire l'utilizzo igienico del materiale montessoriano. Da tali prime documentazioni, non emerge ancora lo sguardo favorevole dell'Ente verso l'implementazione nell'ambiente montessoriano di strumenti tecnologici. La svolta avviene con la proposta di una sperimentazione Coding in quindici Case dei Bambini che hanno aderito al progetto e presentata al pubblico in occasione della Fiera Didacta a Firenze, nelle giornate 8/9/10 marzo 2023, ove sono state spiegate possibili convergenze dell'attività con l'approccio montessoriano.

L'emergenza sanitaria ha reso ancor più evidente la vulnerabilità e l'interdipendenza tra ogni forma di vita e non, con la necessità di un cambio di paradigma che, da una visione del mondo costruita sull'antropocentrismo, si volga verso un approccio alla complessità, consapevole dell'apporto sinergico di tutti i sistemi esistenti. In questa prospettiva, è possibile cogliere la modernità del pensiero di Maria Montessori, che pone al centro della sua proposta formativa l'educazione cosmica, attribuendo senso e significato alle relazioni in maniera costruttiva per la realizzazione di una coesione sociale, fondata sull'unità dell'uomo in relazione all'ambiente, dove il connubio “di

natura e cultura” pone il fondamento per “una nuova alleanza fra scienze dell’uomo e scienze della natura, nonché una correlazione fra tutte le dimensioni dell’esperienza umana: fisica, simbolica, estetica” (Ceruti & Lazzarini, 2020: 140).

Come ogni strumento educativo, anche la tecnologia può apportare il proprio significativo contributo. Il progetto di realizzare “una buona pratica di riadattamento flessibile delle tecnologie” (Vitari, 2020) nella biblioteca comunale in provincia di Bergamo, è un esempio di rinnovamento, affiancando al museo delle cianfrusaglie una postazione STEAM. Ciò ha permesso di “integrare l’impegno di rendere accessibile l’informazione (*digital inclusion*) con il compito di un’educazione permanente e la partecipazione attiva di tutti nella società dell’informazione” (Vitari, 2020: 32). Valido esempio di coniugazione di tradizione ed innovazione, esso pone le basi sulla scientificità del pensiero di Montessori e sulla idea di innovazione intesa come “buona in sé, favorire lo sviluppo della comunità, includere idee praticabili ..., accrescere le possibilità di azione, far circolare copioni generativi di nuove forme di cura, sia nella sfera pubblica che privata” (Vitari, 2020: 34).

## 2.2. DISEGNO DI RICERCA

### 2.2.1. Domande, metodi, fasi.

Il divario che caratterizza il passaggio generazionale appare come un corso e ricorso storico vichiano, un costante quanto necessario conflitto tra padri e figli, emblema di modelli sociali e culturali differenti che scandisce lo sviluppo della storia umana. L'accelerato sviluppo tecnologico – digitale, tuttavia, ha impresso non solo un drastico cambiamento economico con inevitabili ripercussioni sugli ambienti lavorativi e sugli stili di vita quotidiani, ma un *mind change*, un cambiamento che ha coinvolto i “ragionamenti mentali, gli schemi interpretativi, le capacità di elaborazione, le stesse procedure decisionali, insomma i modi di operare tout court che devono assumere la complessità dello scenario in cui si trovano ad operare” (Tomei, 2020: 2). Quali siano le ripercussioni di tali cambiamenti, rappresenta l'oggetto delle recenti ricerche neuroscientifiche, ma è necessario che la problematica non passi inosservata anche in relazione alla proposta formativa montessoriana. Quest'ultima non si esplica nella semplice presentazione di materiali, ma nell'aiutare il bambino a far parte del contesto sociale e culturale in cui è inserito e consentirgli di apportare il proprio significativo contributo, costruttivo e rivolto al benessere dell'interdipendenza che lega ogni forma di vita e non, per lo sviluppo dell'umanità.

Le ricerche neuroscientifiche relative all'interazione uomo – macchina (*Human Computer Interaction*), svolte nel corso dell'ultimo ventennio, hanno portato ad una riflessione sulla centralità del corpo, della coordinazione oculo-motoria e del movimento nel processo dell'apprendimento - aspetti fondamentali sui quali pone le basi il paradigma scientifico dell'*Embodied Cognitive Sciences* - verso la necessità di una ergonomia didattica (Calvani, 2001), a seguito dell'impatto interdisciplinare della pluralità di meccanismi che interagiscono nell'ambiente di apprendimento. La teoria dei modelli delle *Affordances*, che nella psicologia ecologica di Gibson indicano una sorta di *invito all'uso* degli oggetti, ha dato vita ad un ambito di studi in cui il corpo assume un ruolo centrale anche in presenza dei mezzi tecnologici nell'umwelt digitale, per favorire l'agito di proprietà semplesse (Mandell et al., 2002; Idris & Wang, 2009) laddove la qualità fisica dell'oggetto tecnologico, interagendo in modo significativo con le affordances pedagogiche e sociali, “determina l'estensione del processo di apprendimento” (Di Donato & De Santis, 2021: 218).

La visione multi-prospettica su cui fonda il paradigma dell'ECS, che riconosce “la significatività della fisicità d’aula, nel rispetto della trilogia scientifico-culturale Enattivismo<sup>79</sup>-Neurodidattica-Semplicità” (Paloma, 2013)<sup>80</sup>, si pone in relazione alle competenze pedagogiche – digitali degli insegnanti, delineati dal quadro di riferimento europeo *DigCompEdu* del 2017 (p.8)<sup>81</sup>, come riporta il modello sottostante:

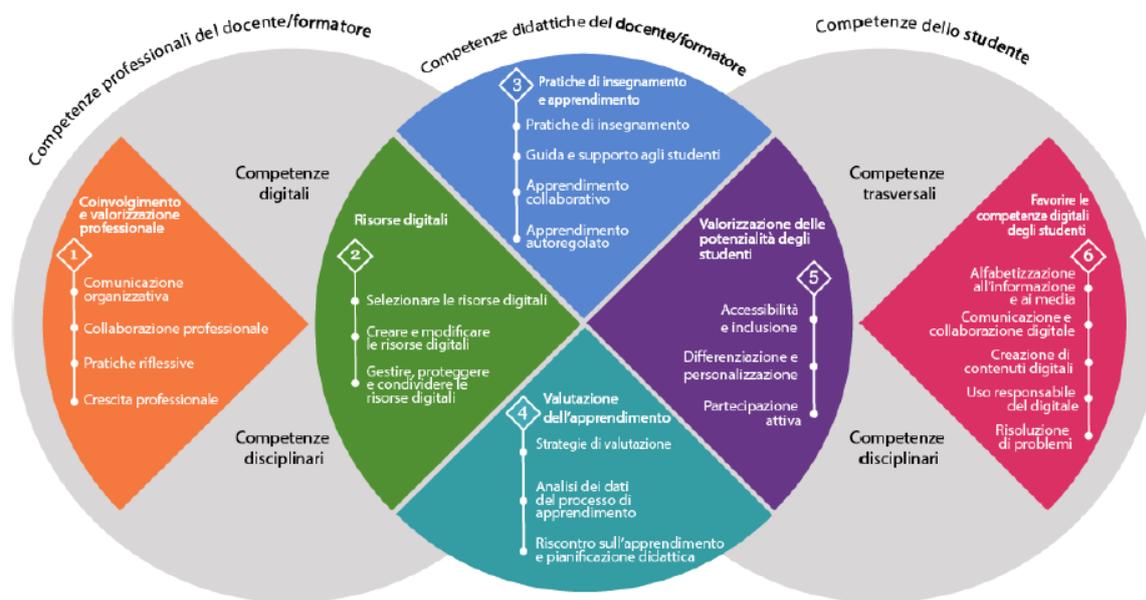


Figura 2. Sintesi del quadro delle competenze DigCompEdu

La necessità del sistema scolastico di rinnovare l’ambiente di apprendimento utilizzando le *educational technology*, incontra l’attualità della proposta di Maria Montessori per la peculiarità inclusiva dell’ambiente, in linea con la visione semplicità proposta da Sibilio (2014) che, a partire da un’analogia tra “sistema didattico e sistema vivente, sollecita la riflessione sulla possibile estensione ... sulla

<sup>79</sup> Si riporta la spiegazione di Pier Giuseppe Rossi del modello enattivo applicato al processo apprendimento – insegnamento, in cui sono coinvolti in modo olistico tutti gli agenti che compongono l’insieme: “L’azione didattica ... non produce conoscenza, ma è esso stesso conoscenza ... l’ambiente non produce in modo meccanico un cambiamento nel sistema, in quanto il sistema evolve anche in base alle sue strutture interne ... per apprendere occorre partecipazione attiva del soggetto”, in *Didattica Enattiva. Complessità, teoria dell’azione, professionalità docente*. Milano, Franco Angeli, 2011:82 – 83.

<sup>80</sup> Citazione tratta dall’abstract ISBN 9788868121815

<sup>81</sup> <https://scuolafutura.pubblica.istruzione.it/didattica-digitale/strumenti-e-materiali/digcompedu>

formazione e sull'educazione" (p.1). Nell'analisi dello studioso in merito ad un sistema didattico reticolare, la complessità della relazione percezione-azione-cognizione necessita di proprietà semplici per fornire allo studente gli strumenti atti ad interpretare la complessità delle relazioni, poiché:

se da un lato l'evoluzione della conoscenza e l'inarrestabile progresso tecnologico sembrano offrire la risoluzione a molte delle complessità della vita quotidiana, dall'altro creano ulteriori livelli di complessità, che a loro volta richiedono da parte dell'individuo un costante processo di adattamento e la messa a punto di soluzioni sempre più raffinate. La rapidità e l'efficacia nell'operare in diverse situazioni problematiche; la flessibilità e la capacità di accogliere il cambiamento; la capitalizzazione delle esperienze pregresse per prevedere gli effetti e prevenire le conseguenze delle proprie azioni; il ricorso a schemi codificati a livello generale nelle diverse situazioni problematiche sono indispensabili in tutti i campi dell'esperienza (p.6).

La ricerca in oggetto, pertanto, ha inteso in una prima fase mettere in dialogo due ambiti apparentemente distinti, quali la proposta formativa montessoriana e le tecnologie educative, la cui cornice teorica ha indagato sui reciproci paradigmi fondanti e successivamente ha approfondito lo stato dell'arte relativo alle esperienze di ricerca-azione, compiute a livello internazionale, sull'implementazione dell'ambiente a metodo.

Dall'analisi condotta e dal raffronto dei temi emersi, la problematica di ricerca volge ad indagare quale contributo possano apportare le tecnologie nell'ambiente di apprendimento specifico, considerando un duplice aspetto: il profilo professionale dei docenti montessoriani e le strategie da mettere in atto per l'integrazione delle tecnologie nell'ambiente a metodo.

L'emergenza sanitaria Covid – 19 ha reso necessario l'utilizzo delle tecnologie, accelerando – forse – o semplicemente contribuendo ad affrontare tale aspetto anche all'interno dell'Opera Nazionale Montessori, tanto da avviare un progetto di esplorazione di pratica Coding presso quindici Case dei Bambini sul territorio nazionale, in collaborazione con CampuStore e Gonzaga Arredi Materiali. Tale progetto è stato inserito all'inizio del terzo anno di dottorato ed ha rappresentato la parte esplorativa che ha coinvolto i bambini nelle loro attività di Coding. La domanda di ricerca individuata ha inteso indagare quale fosse il contributo dato dalle tecnologie educative, durante il primo lockdown, al percorso formativo montessoriano, scomponendo il quesito nei seguenti due specifici:

- a- quali tecnologie sono state incluse nell'ambiente di apprendimento montessoriano a seguito dell'emergenza sanitaria Covid - 19;
- b- quali benefici hanno apportato le tecnologie nell'ambiente montessoriano implementato.

Due sono le ipotesi di ricerca che si profilano, per le quali la scelta di adottare una metodologica mista - caratterizzata da linee guida e strutture flessibili (Tashakkori & Teddlie, 1988; Mortari, 2007) e che trova fondamento nella Grounded Theory (Glaser e Strauss, 1967) - consente una continua interazione tra osservazione ed elaborazione teorica, all'interno di un contesto – ambientale e sociale – in cui i soggetti sono inseriti e le cui percezioni – azioni – propriocezioni influiscono sul processo dell'acquisizione delle conoscenze e delle abilità.

1. Ipotesi: Se l'utilizzo delle tecnologie ha supportato gli/le insegnanti di ogni ordine e grado durante il periodo pandemico, ha apportato contributi anche nella sua applicazione da parte delle/dei docenti a metodo;
2. Ipotesi: se la pratica del Coding riscontra benefici nello sviluppo di aree trasversali e specifiche negli ambienti di apprendimento fin dalle scuole dell'infanzia, può essere inserita nelle Case dei Bambini montessoriane.

La prima ipotesi si pone come obiettivo quello di indagare se e come vengano utilizzate le tecnologie dal docente montessoriano, mentre la seconda si prefissa due obiettivi, indagati in un progetto – *Montessori Coding. Dall'utilizzo del materiale strutturato «Montessori» allo sviluppo del pensiero logico procedurale* - svolto in collaborazione con il Presidente dell'Opera Nazionale Montessori, Prof. Scoppola Benedetto, CampuStore e GAM Gonzaga Arredi:

1. stabilire se esista una relazione tra l'utilizzo delle tecnologie e lo sviluppo di abilità e competenze;
2. stabilire se esista una correlazione tra l'utilizzo dello strumento tecnologico e lo sviluppo di abilità nell'area logico - matematico, nell'area sociale e nello sviluppo degli apprendimenti trasversali.

Per quanto concerne il primo obiettivo, è necessario indagare sulla formazione tecnologica acquisita dagli insegnanti prima della pandemia, per poi volgere la rilevazione sulle pratiche adottate durante il primo lockdown. A tale fine, è stato costruito un questionario, seguendo il modello utilizzato dalla Società Italiana di

Ricerca Didattica nel 2020 (Lucisano et al., 2020), per trasformare il concetto - competenza tecnologica – in dimensioni ed indicatori. Il questionario è stato inoltrato a centonove istituti di ogni ordine e grado, statali, comunali, privati completamente montessoriani o con singole classi e sezioni a metodo riconosciute dall'ONM. A seguito della sua restituzione, è stato creato un secondo questionario semi strutturato, per rilevare le evidenze ricorrenti sull'uso delle tecnologie applicate al termine dell'emergenza sanitaria, nell'ambiente a metodo implementato. Il secondo questionario è stato inoltrato solamente a chi ha risposto al precedente e, a seguire, sono state svolte l'analisi e l'interpretazione dei dati raccolti dai due strumenti.

Per la fase esplorativa di osservazione degli alunni, praticata nel corso dell'esperienza di Coding nelle Case dei Bambini, è stato costruito un diario di bordo<sup>82</sup>, composto da quattro sezioni: la prima dedicata alla rilevazione della valutazione dell'esperienza, dal punto di vista dei bambini e bambine, in merito al gradimento, alla partecipazione, alla concentrazione ed al livello di benessere emotivo mostrato nel corso dell'attività, rilevato e registrato dall'insegnante osservatore, mediante la compilazione di quattro specifiche scale Likert frequenza 7; una sezione dedicata alla rilevazione da parte del docente di benefici percepiti negli alunni rispetto agli apprendimenti trasversali e registrati ed un'altra ai benefici percepiti nelle aree specifiche (per la descrizione, si rimanda al paragrafo specifico: *2.2.3.2. Costruzione del diario di bordo*); la documentazione relativa alle risposte date dagli alunni a seguito di interviste semi-strutturate prima e dopo l'attività con modalità focus-group (Eder-Fingerson, 2001); due scale Likert frequenza 7 per registrare il gradimento dei bambini e dei docenti dell'attività svolta. I diari di bordo, compilati dagli insegnanti, al termine dell'anno scolastico sono stati caricati su un drive condiviso per essere analizzati ed interpretati.

Durante la programmazione, i bambini hanno utilizzato lo strumento BeeBot su tappeti reticolati, in cui sono state riportate le immagini di alcuni materiali di sviluppo, come le lettere dell'alfabetario, le cifre ed i gettoni, le forme delle foglie contenute nella cassettera della botanica.

---

<sup>82</sup> Il diario è inteso come un dispositivo di attribuzione di significato per la ricerca con i bambini nel contesto naturale (Trzebinski, 1997; Mortari, 2009; Montalbetti, 2014; Gasperi & Vittadello, 2017; Mortari & Ubbiali, 2023), in linea con l'approccio osservativo montessoriano.

Nel corso dei paragrafi successivi, saranno approfondite le descrizioni relative alla concettualizzazione ed alla costruzione degli strumenti utilizzati.

### **2.2.2. Indagine esplorativa sulla formazione tecnologica del corpo docente montessoriano prima, durante e dopo la pandemia**

La ricerca scientifica ha indagato, a seguito dell'emergenza sanitaria Covid – 19, le metodologie adottate dal corpo docente di ogni ordine e grado, senza tuttavia addentrarsi nelle prassi di didattiche differenziate, come la formazione montessoriana che, in merito alle sperimentazioni tecnologiche svolte anche prima della pandemia, ha da sempre assunto una posizione prettamente critica, a fronte delle numerose esplorazioni ed implementazioni elaborate negli ambienti di apprendimento di didattica tradizionale su ampia scala internazionale.

Lo studio in merito alla formazione tecnologica conseguita dal corpo docente a metodo, di ogni ordine e grado, prima e durante il periodo pandemico, rappresenta la *conditio sine qua non* per svolgere un'analisi più dettagliata sulle esperienze condotte nel periodo post pandemico nell'ambiente di apprendimento montessoriano - se e come - implementato dalle tecnologie educative, al fine di conseguire gli obiettivi di apprendimento, i traguardi di competenze e le finalità educative individuate, nel rispetto dei principi pedagogici specifici del metodo.

L'indagine di tipo quantitativa che ha indagato la formazione e le pratiche adottate dal corpo docente montessoriano è stata svolta attraverso la somministrazione di due questionari on line, il primo dei quali inoltrato nel mese di settembre 2022 agli Istituti che, sul territorio nazionale, attuano il metodo, mentre il secondo inviato a febbraio 2023 direttamente agli insegnanti che hanno risposto in modo volontario al precedente.

L'esiguo numero di risposte pervenute dalla restituzione del primo e secondo questionario ha reso l'indagine non rappresentativa, relegando la ricerca alla fase esplorativa.

### **2.2.2.1. Contesto e partecipanti**

Il sito dell'Opera Nazionale Montessori è dotato di una banca dati relativamente alle scuole riconosciute a metodo, suddivise per regione e, a loro volta, per provincia. La consultazione del sito ha reso possibile l'individuazione di centonove Istituti sul territorio nazionale – statali, comunali, paritarie – di ogni ordine e grado, interamente a metodo, o con una o più sezioni, oppure con singole classi.

Agli istituti è stato inoltrato tramite e-mail il primo questionario, con richiesta di diffonderlo e farlo pervenire a tutti i docenti impegnati nelle classi a metodo, mentre per il secondo questionario sono stati contattati direttamente i singoli insegnanti che avevano precedentemente risposto alla prima indagine. Ciascun questionario è stato compilato su base volontaria e poche sono state le restituzioni: trentacinque i partecipanti alla prima indagine e solo nove per la seconda.

### **2.2.2.2. Costruzione del primo questionario. Modello di riferimento e struttura**

Il primo questionario è stato strutturato sul modello di Lucisano (2020), definendo cinque categorie e sottocategorie, con nuclei tematici estesi e categorie organizzate intorno ai concetti ed ai costrutti, rilevando la maggior parte delle risposte mediante scale Lickert a frequenza cinque con valoriale verbale, mentre le restanti con risposte chiuse dicotomiche o a scelta multipla.

Le cinque tematiche individuate - formazione, rimodulazione didattica, rimodulazione per studenti con disabilità/DSA/BES, valutazione, rapporti di collaborazione – sono state precedute dalla raccolta dei dati personali dei partecipanti. A conclusione, il questionario ha raccolto le considerazioni degli insegnanti in merito alle esperienze ed i vissuti legati alla DaD.

La registrazione dei dati anagrafici del docente ha riguardato l'individuazione della fascia di età e le informazioni in merito al possesso o meno del titolo di differenziazione didattica a metodo, alla scuola di afferenza, il grado scolastico, la tipologia di istituto ed in quale città quest'ultima fosse ubicata.

La prima categoria ha riguardato la formazione del docente sull'uso delle tecnologie. Essa è stata suddivisa in due sottocategorie, nello specifico riguardanti la formazione

svolta prima del periodo pandemico e quella durante l'emergenza sanitaria. Per quanto concerne la prima sottocategoria, è stato chiesto all'insegnante, con risposta a scelta multipla, se avesse già utilizzato strumenti tecnologici, se la scuola di appartenenza avesse organizzato corsi specifici o se fossero stati avviati dall'ente ONM. La seconda sottocategoria ha indagato, con risposte dicotomiche sì/no, la formazione ricevuta in merito alle pratiche da remoto da applicare nel corso del primo lockdown, proponendo i seguenti quattro indicatori: la Scuola di appartenenza come promotrice di corsi di formazione sull'utilizzo delle nuove tecnologie; la Scuola come ente che fornisce indicazioni su come procedere nel percorso montessoriano; l'Opera Nazionale Montessori quale ente promotore di corsi di formazione sull'utilizzo delle nuove tecnologie nel percorso Montessori; l'Opera Nazionale Montessori che indica come procedere nel percorso montessoriano.

La seconda tematica, relativa alla rimodulazione didattica, è stata suddivisa in quattro sottocategorie, la prima delle quali riguardante la misura, espressa da un valore verbale scelto tra quelli proposti dalla scala Likert a frequenza cinque, per un gruppo di indicatori, individuati nei seguenti: obiettivi di apprendimento, strategie didattiche, ruolo e spazio conferito alle competenze non cognitive ed emotive-relazionali, monte ore settimanale effettivo di DaD (sia per la preparazione, sia per il contatto a distanza) rispetto al monte ore settimanale di insegnamento frontale previsto dal CCNL, collegialità (rapporto tra la programmazione del singolo docente, il team di classe e di sezione, consiglio di classe, collegio docenti). Il secondo gruppo di indicatori riguarda la misura in cui siano stati utilizzati tredici strumenti per costruire l'ambiente di apprendimento a distanza. Anche in questo caso, gli insegnanti hanno risposto attribuendo un valore verbale della scala Likert, per ciascuna voce indicata: sito della scuola; registro elettronico; e-mail; telefono; blog; siti dei libri digitali; app interattive per la condivisione e la produzione di documenti, fogli di calcolo, presentazioni, etc.; classe virtuale per la condivisione di materiali, lo svolgimento di attività in gruppo o individuali, la consegna dei compiti (per esempio, Google Classroom); piattaforme digitali (per esempio, Google Suite for Education, Google Meet); Raiplay; Youtube; canali; Social (per esempio, Facebook, Instagram). Una terza sottocategoria ha approfondito la misura in cui il docente abbia utilizzato le due modalità di interazione – sincrone e asincrona – nell'ambiente di apprendimento. Per quanto concerne le strategie didattiche applicate per realizzare la DaD, ulteriori

tredecim indicatori completano l'indagine inerente la rimodulazione: i compiti a casa e lo studio individuale; trasmissione ragionata dei materiali (accompagnata da spiegazioni specifiche); interventi di spiegazione scritta dei materiali trasmessi; spiegazioni in presenza (video lezioni); spiegazioni registrate (audio o video) in differita; intervento successivo alla spiegazione (chiarimento, restituzione); lavoro di gruppo non strutturato; attività strutturate di cooperative learning; presentazioni di brevi relazioni da parte di singoli studenti o gruppi; presentazioni di lavori di gruppo da parte di studenti; laboratori virtuali; classe capovolta; libri di testo.

A seguire, è stato chiesto agli insegnanti, proponendo una risposta dicotomica (sì/no) quali, tra le attività indicate, siano state quelle rimodulate per gli studenti in condizione di DSA, BES, disabilità: il PEI; il PDP; specifiche modalità di interazione a distanza tra il singolo alunno ed il docente; contatti con le famiglie per valutare insieme la nuova situazione; forme di verifica dello stato di realizzazione del PEI; forme di verifica dello stato di realizzazione del PDP; necessità di impiego di altri ausili, sussidi didattici (hardware, software didattici) e materiali di sviluppo; ulteriore strumentazione tecnologica necessaria fornita dalla scuola.

I rapporti di collaborazioni sono al centro della quarta categoria, estesa nel nucleo tematico relativo alle fasi in cui emerge il coinvolgimento di più attori per la progettazione e la realizzazione della DaD. Il gruppo degli indicatori, per i quali è stata proposta una scala Likert valoriale verbale frequenza cinque, riguardano: il coordinatore di classe; il team/consiglio di classe/sezione; i colleghi di specifiche discipline; il collegio docenti; l'animatore/team digitale; il dirigente scolastico; il rappresentante di classe; altri genitori della classe; esperti esterni provenienti dall'Università; esperti formatori dell'Opera Nazionale Montessori.

La quinta categoria, riguardante la valutazione, è stata suddivisa in tre sottocategorie, ciascuna con risposte dicotomiche (sì/no), la prima delle quali ha indagato il tipo di quadro teorico a cui gli insegnanti hanno fatto riferimento, proponendo i seguenti indicatori: le indicazioni fornite dal Ministero; le Linee Guida indicate dal Collegio Docenti; criteri di valutazione diversi da quelli solitamente utilizzati; rubriche di valutazione costruite ad hoc; modalità di autovalutazione. Per quanto concerne il tema della metodologia utilizzata, si chiede agli insegnanti se abbiano optato per colloqui orali ed interrogazioni, per compiti scritti con domande a risposta aperta, per

test con domande a risposta chiusa, per ricerche ed altri lavori pratici svolti individualmente, oppure per lavori di gruppo. La terza sottocategoria ha indagato come l'insegnante ha interpretato la restituzione dei dati, se con voto numerico su base decimale, se con giudizio analitico descrittivo, o in modo partecipativo con l'alunno stesso per una riflessione metacognitiva dei punti di forza e di debolezza.

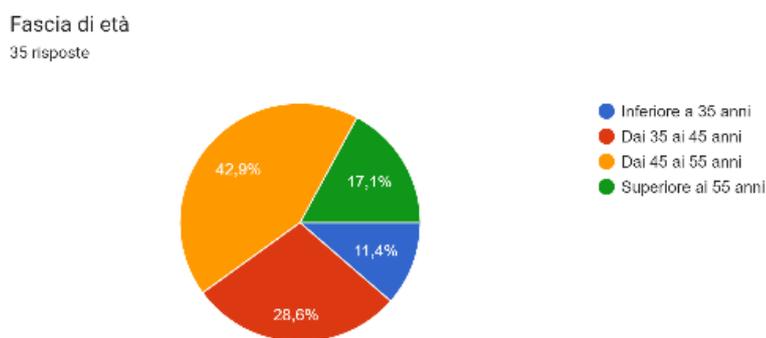
Il questionario termina con la proposta di valutare alcuni aspetti dell'esperienza vissuta in DaD, rilevati anch'essi attraverso la scala Likert, in merito a diversi indicatori che intendono ripercorrere sia i temi affrontati, sia i tratti essenziali che contraddistinguono il percorso montessoriani. Per quanto riguarda quest'ultimo aspetto, sono stati indicati: la funzionalità degli ambienti di apprendimento utilizzati; l'autonomia degli studenti; la costruzione da parte degli alunni di materiali di sviluppo con materiale di recupero; la libera scelta esercitata dagli scolari nelle attività proposte; la socializzazione tra pari utilizzando modalità da remoto. Gli ulteriori indicatori riguardano: l'efficacia per l'apprendimento degli studenti; l'inclusione di ciascun alunno nel gruppo classe; la possibilità di realizzare un'adeguata valutazione; la qualità dell'interazione e della comunicazione; l'impegno da parte degli studenti; il carico di lavoro che hanno svolto gli alunni e gli insegnanti; la partecipazione e l'attivazione dei docenti; la condivisione con i colleghi; la collaborazione tra genitori; la disponibilità di strumenti tecnologici da parte delle famiglie, il supporto organizzativo e tecnologico offerto dalla scuola; il supporto specifico da parte dell'Opera Nazionale Montessori.

### ***2.2.2.3. Raccolta dati primo questionario***

La raccolta dei dati è stata svolta a distanza di cinque mesi dalla somministrazione, per consentire la partecipazione anche a chi non avesse risposto tempestivamente. Il questionario è stato inviato a 101 Istituti scolastici sul territorio nazionale, i cui nominativi sono stati reperiti sul sito dell'Opera Nazionale Montessori, alla voce *Nidi e Scuole*. La stima di insegnanti raggiunti era riferita ad un range tra un minimo di 200 (ipotizzando 109 istituti con solo una classe a metodo, in cui sono presenti due insegnanti, moltiplicati per 109 istituti, totale 218 insegnanti) ad un massimo di 700 (una sezione intera a metodo per istituto, comprende almeno sette insegnanti - cinque prevalenti su classe, dalla prima alla quinta, e due a completamento, per un

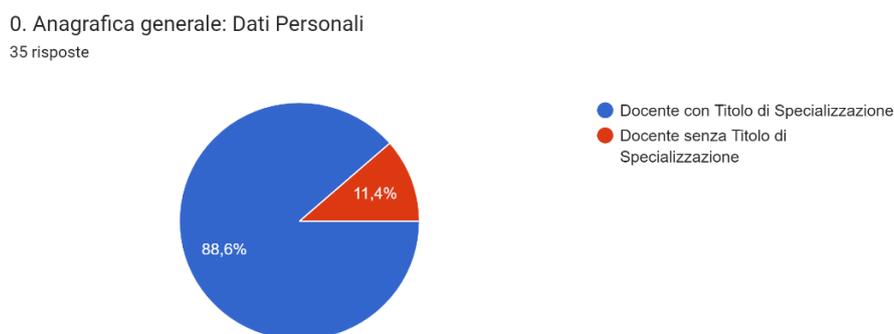
totale di 763 insegnanti), mentre i questionari ricevuti sono stati 35. Dato l'esiguo numero dei partecipanti, durante questa fase sono stati accorpati il primo valore della scala Likert con il secondo ed il quarto con il quinto, per rendere la consultazione del grafico semplificato a tre valori.

Dalla rilevazione dei dati personali, emerge che la fascia più rappresentativa, tra i quattro cluster, è quella tra i quarantacinque e cinquantacinque anni, pari al 42.9% dei partecipanti, seguita per il 28.6% dalla fascia di età superiore (Fig. 1).



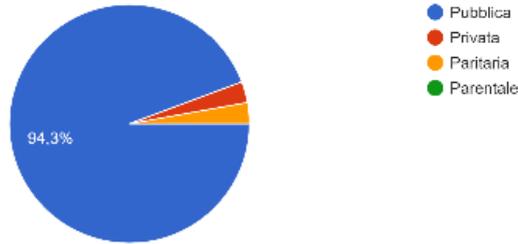
(Fig. 1)

La maggior parte dei docenti dichiara di possedere il titolo di specializzazione (Fig. 2) ed il 94.3% svolge l'attività presso una scuola pubblica (Fig. 3), il 62.9% dei quali negli Istituti Comprensivi, mentre il restante 37.1% nei Circoli Didattici (Fig. 4), ubicati maggiormente a Foggia per il 25.7% e a seguire per il 17.1% a Milano (Fig. 5).



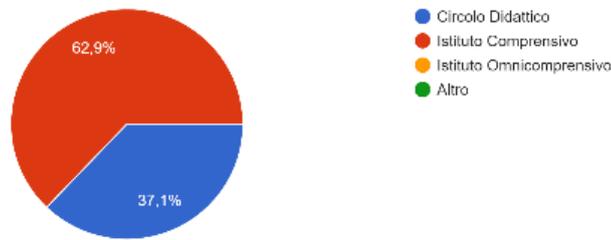
(Fig. 2)

Scuola di afferenza  
35 risposte



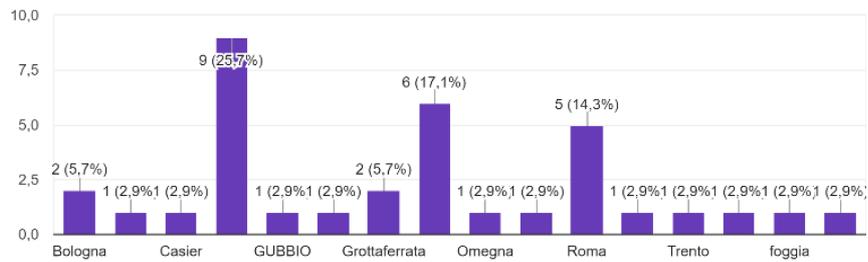
(Fig. 3)

Tipologia di Istituto  
35 risposte



(Fig. 4)

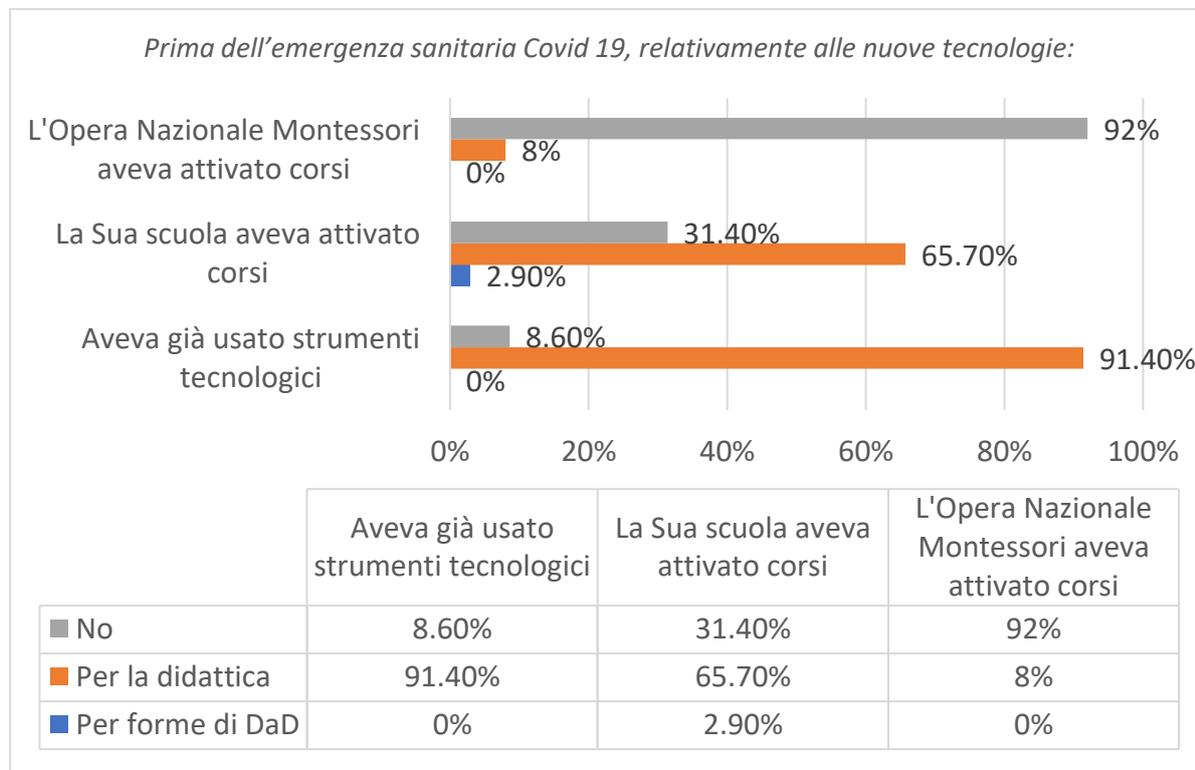
In quale Città/ Comune insegna  
35 risposte



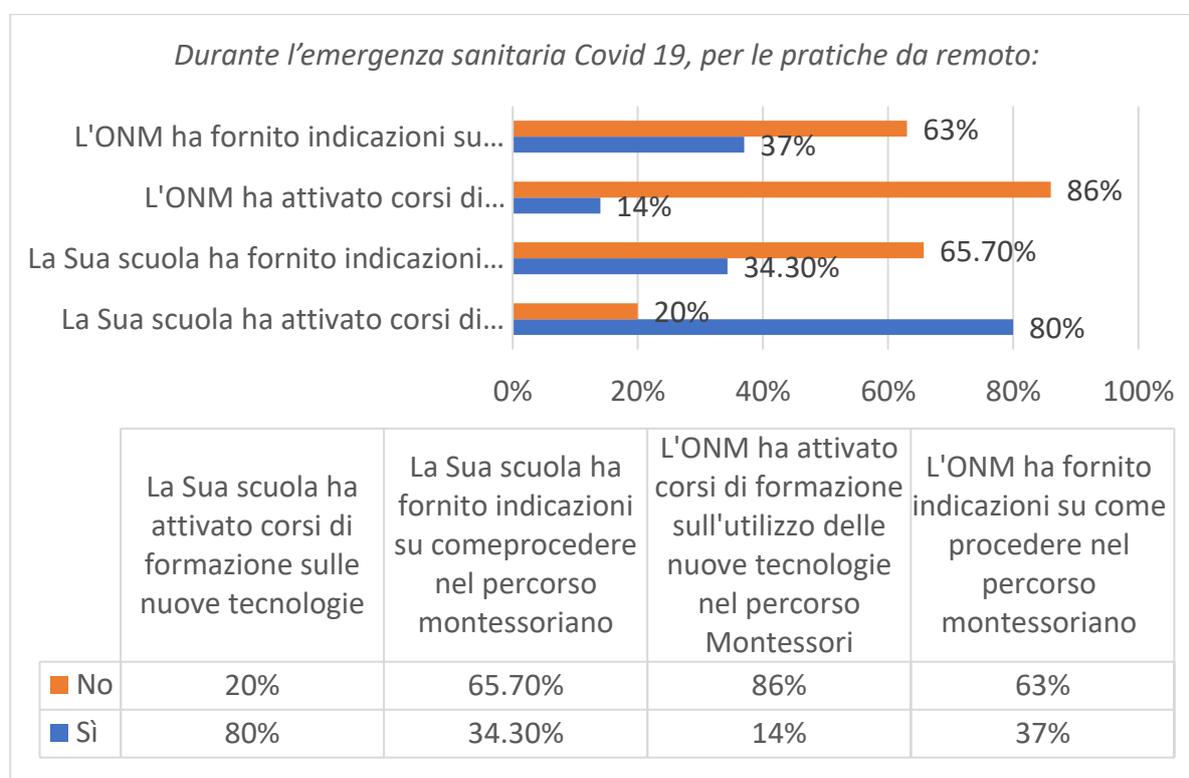
(Fig. 5)

La restituzione dei dati riguardanti la formazione tecnologica, acquisita prima del periodo pandemico, da parte degli insegnanti montessoriani che hanno risposto al questionario, indica che il 91.4% ne fosse già in possesso per forme di didattica e che avesse utilizzato gli strumenti nell'ambiente a metodo prima dell'emergenza sanitaria, formazione ricevuta per lo più dalla Scuola di afferenza (65.7%) ed in

maniera esigua da corsi specifici organizzati dall'Opera Nazionale Montessori (8 %), come si evince dalla figura 6.

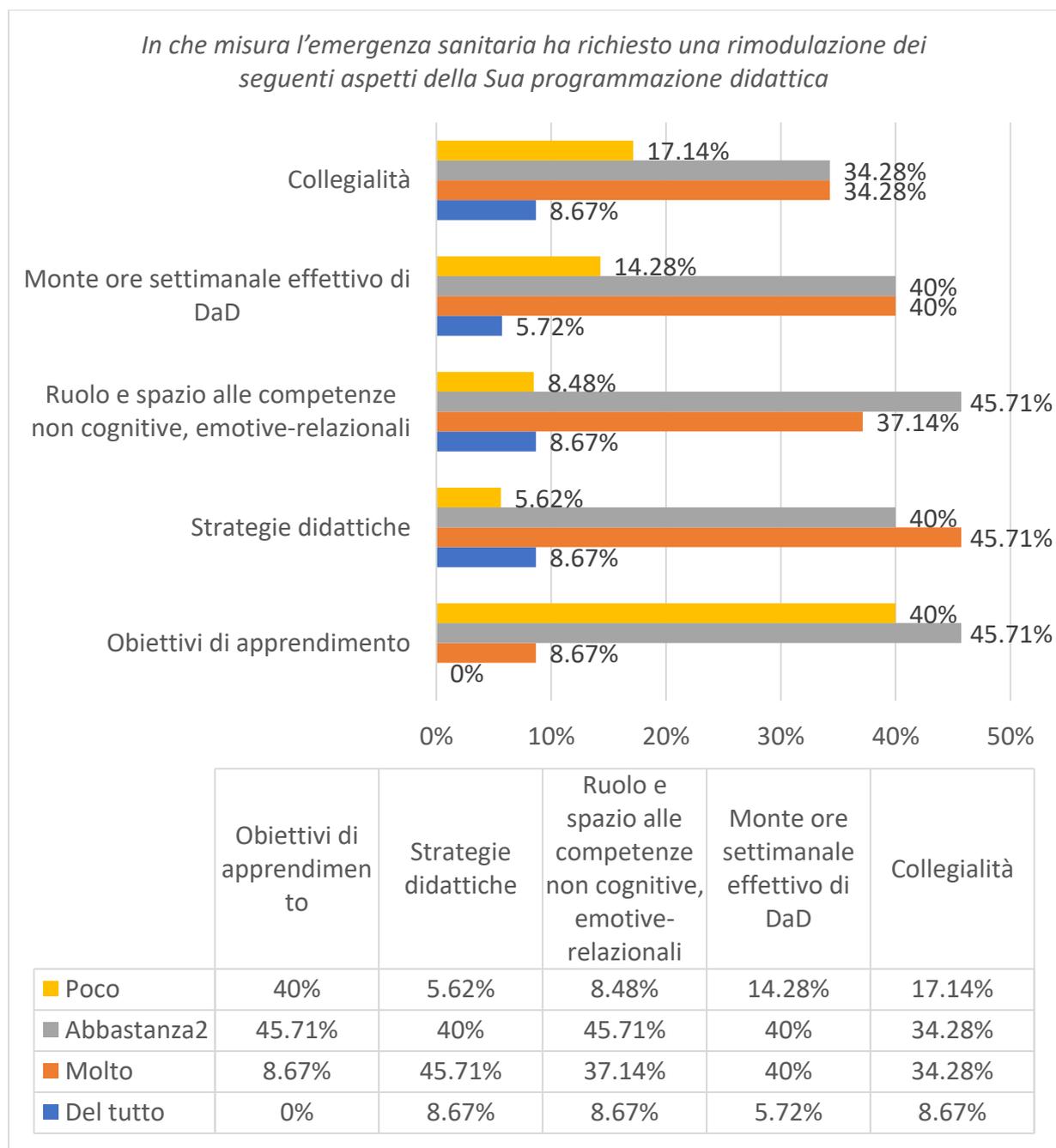


(Fig. 6)



(Fig. 7)

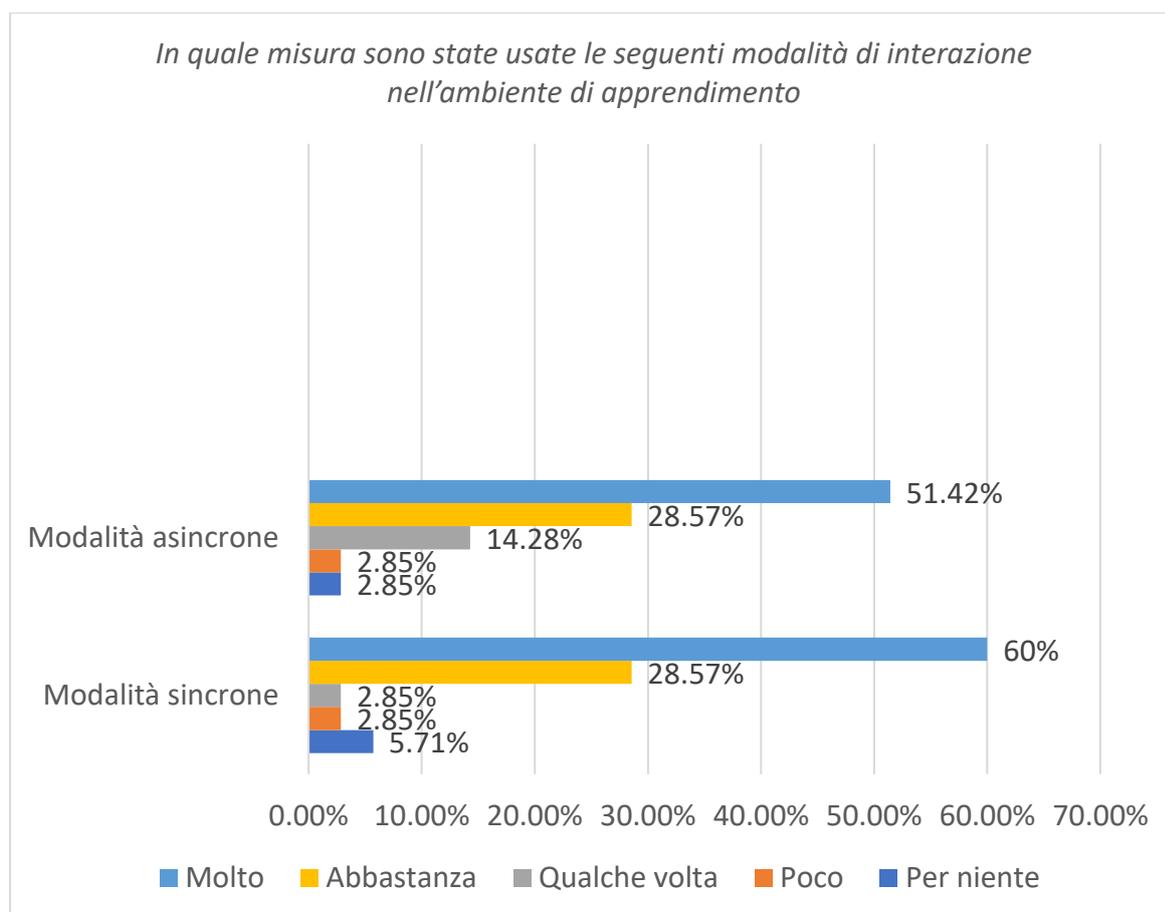
Nel grafico 7, emerge che l'80% dei docenti ha dichiarato che le scuole di appartenenza abbiano attivato corsi, durante il primo lockdown, per fornire indicazioni sulle modalità da assumere mediante l'utilizzo delle nuove tecnologie, senza però tener conto, per il 34.28%, della specificità della metodologia montessoriana. Allo stesso modo, risulta che anche l'Opera Nazionale Montessori non abbia provveduto ad organizzare percorsi mirati per offrire strategie tali da coniugare la metodologia montessoriana con le tecnologie.



(Fig.8)

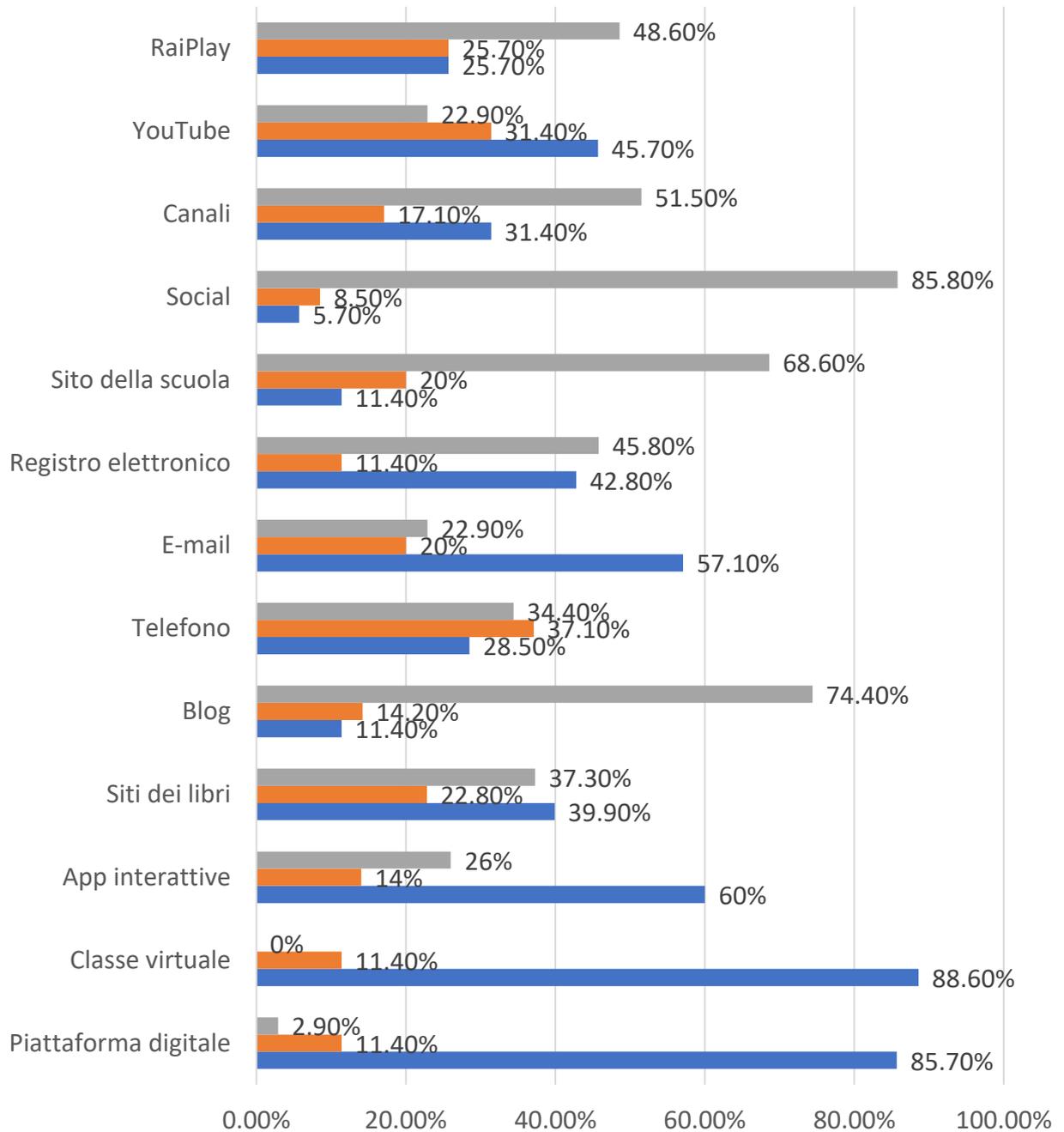
L'emergenza pandemica ha comportato una rimodulazione didattica (Fig. 8), per elaborare strategie didattiche al fine di favorire il conseguimento degli obiettivi di apprendimento, registrando una percentuale pari al 45.7% nella scala valoriale verbale "abbastanza", l'8.6% attribuito al valore "molto" mentre alcuna risposta è stata pervenuta per la voce "del tutto". Particolare attenzione è stata riposta al ruolo ed allo spazio conferito alle competenze non cognitive, emotivo-relazionali, che complessivamente - sommando le percentuali raccolte di tre valori (8.67% "del tutto", 37.14% "molto", 45.71% "abbastanza"), registra un dato elevato, pari al 91.52%, con il conseguente aumento del monte orario settimanale dedicato alla programmazione della DaD (40%) ed alla collegialità (34.28%).

Nel nuovo ambiente di apprendimento a distanza, il 60% degli insegnanti ha preferito le modalità sincrone a quelle asincrone, come riporta il grafico (Fig. 9), optando maggiormente per la classe virtuale per condividere materiali (88.6%).



(Fig. 9)

Strumenti utilizzati per costruire l'ambiente di apprendimento a distanza



	Piattaforma digitale	Classe virtuale	App interattive	Siti dei libri	Blog	Telefono	E-mail	Registro elettronico	Sito della scuola	Social	Canali	YouTube	RaiPlay
■ Poco/Per niente	2.90%	0%	26%	37.30%	74.40%	34.40%	22.90%	45.80%	68.60%	85.80%	51.50%	22.90%	48.60%
■ Qualche volta	11.40%	11.40%	14%	22.80%	14.20%	37.10%	20%	11.40%	20%	8.50%	17.10%	31.40%	25.70%
■ Molto/Abbastanza	85.70%	88.60%	60%	39.90%	11.40%	28.50%	57.10%	42.80%	11.40%	5.70%	31.40%	45.70%	25.70%

(Fig. 10)

Per quanto concerne gli strumenti che hanno caratterizzato l'ambiente di apprendimento a distanza (Fig. 10), l'85.7% dei docenti ha dichiarato di aver utilizzato molto/abbastanza le piattaforme digitali ed il 60% le app interattive; a seguire l'e-mail (57.1%), il canale YouTube (45.7%), il registro elettronico (42.8%) ed i siti dei libri (39.9%), mentre i social (85.8%) ed i blog (74.4%) sono gli strumenti che hanno registrato una maggiore percentuale in relazione al valore verbale "poco/per niente".

Tra gli indicatori esplicitati per il nucleo tematico riguardante le strategie didattiche applicate per realizzare la DaD (Fig. 11), quella che è stata utilizzata maggiormente, dal 91.5% dei docenti, è la spiegazione in presenza mediante il video, seguita dalla trasmissione ragionata dei materiali per il 77.2%, dalla spiegazione dopo l'intervento (74.4%) e dalla spiegazione scritta dei materiali trasmessi (60.1%).

Per i libri di testo, si riscontrano due posizioni contrapposte sul loro utilizzo, in quanto il 48.5% dichiara di non averne fatto uso o poco, mentre il 34% molto o abbastanza. Ulteriori indicatori evidenziano scelte molto differenti da parte degli insegnanti, come la classe capovolta che ha registrato il 32.4% molto/abbastanza, il 25.6% qualche volta ed il 42% poco/per niente; i laboratori virtuali il 40% molto/abbastanza, il 29% qualche volta ed il 31% poco/per niente; i lavori di gruppi strutturati il 36.7% molto/abbastanza, il 28.5% qualche volta, il 34.8% poco/per niente; i compiti attribuiti da svolgere a casa in modo individuale il 31.4% molto/abbastanza, il 42.8% qualche volta ed il 25.8% poco/per niente.

La configurazione di schieramenti contrapposti emerge nella figura 12, in merito ad alcune scelte all'interno della rimodulazione didattica per i bambini con bisogni educativi. Nello specifico, la rivisitazione del PEI, che registra il 51.4% contro il 48.6% di insegnanti che non hanno attuato alcuna modifica, e quella del PDP, 45.7% (sì) contro il 54.3% (no), sebbene siano state individuate forme di verifica per entrambi i documenti, nello specifico il 65.7% per il PEI ed il 71.4% per il PDP.

Il 91.4% dei docenti dichiara di aver instaurato una collaborazione con la famiglia per valutare insieme la situazione e l'85.7% ha previsto specifiche interiezioni a distanza con l'alunno, mentre il 94.3% ha preparato ulteriori materiali personalizzati, rilevando la necessità di ulteriori ausili tecnologici (80%), che sono stati forniti dalla scuola di afferenza per il 65.8%.

Diversi sono stati i rapporti di collaborazione che l'insegnante ha stabilito, sebbene in entità differente, con gli organi e gli enti indicati (Fig. 13). Il dato che ha registrato una maggiore forma di cooperazione riguarda quello con il team-consiglio di classe-sezione (91.5%), seguito dai colleghi di specifiche discipline (85.8%) e dal coordinatore di classe (80%), mentre la percentuale più bassa è stata rilevata con l'Opera Nazionale Montessori (5.8%) e con l'Università (0%).

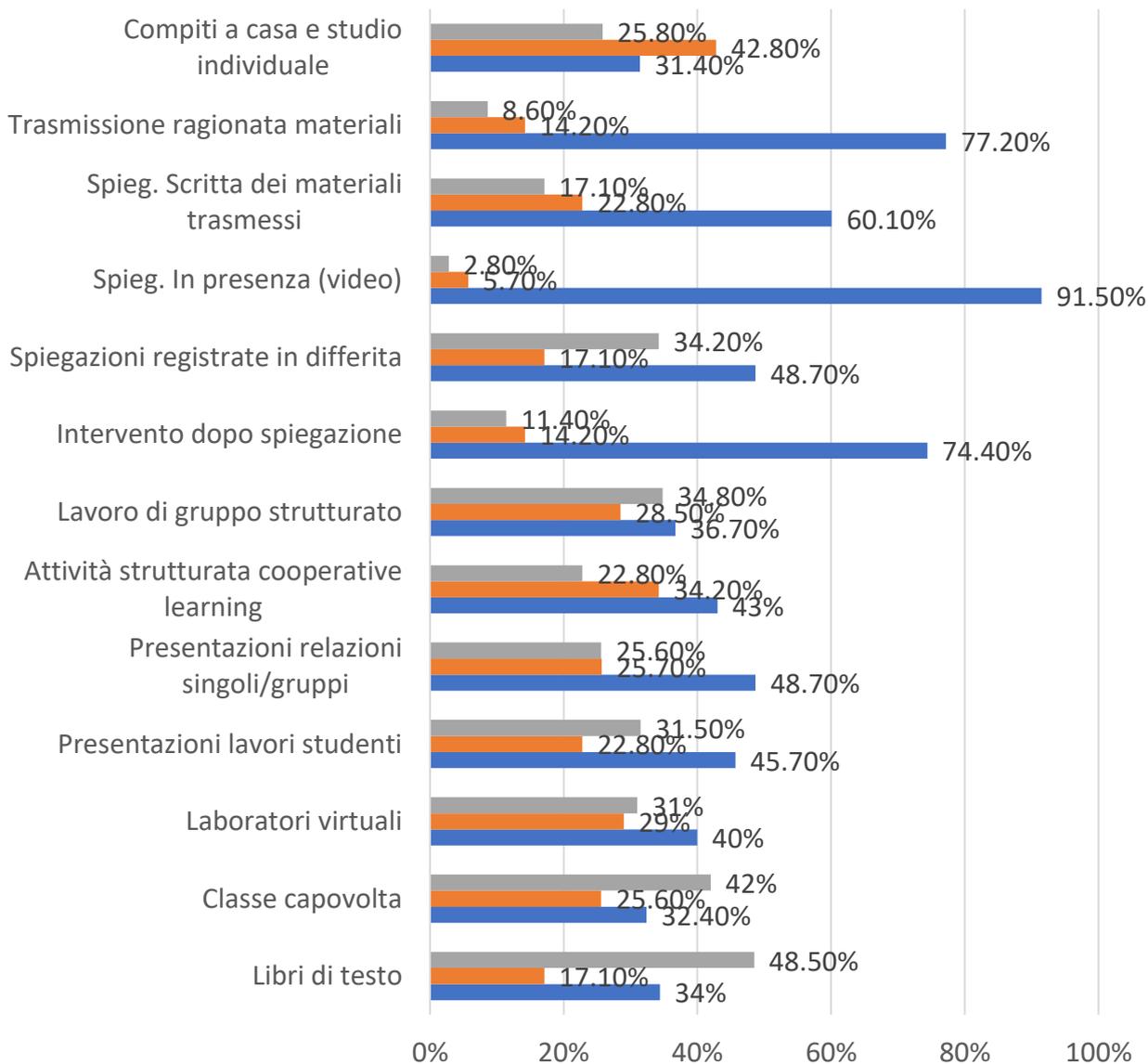
Il rapporto con l'animatore digitale ha riscosso dati diversi, in quanto il 34.3% ha dichiarato di aver collaborato "molto/abbastanza", il 28.6 % "qualche volta" ed il 37.1% "poco/per niente".

Ulteriori tre indicatori mostrano scelte differenti da parte dei docenti che, per quanto riguarda la cooperazione con il dirigente scolastico, il 22.8% ha risposto "molto/abbastanza", il 28.5% "qualche volta", mentre il 48.7% "poco/per niente"; in rapporto al collegio docenti, il 34.4% ha istaurato "molta/abbastanza" collaborazione, il 20% "qualche volta" ed il 45.6% "poco/per niente" ed infine nei confronti di altri genitori della classe, "molta/abbastanza" è stata la partecipazione da parte del 37%, "qualche volta" per il 14.3% e "poca/per niente" per il 45.9% degli insegnanti.

Le rilevazioni riguardanti la prima sottocategoria del tema della valutazione, in merito al quadro teorico di riferimento (Fig.14), restituiscono che l'88.6% dei docenti abbia attuato le linee guida individuate dal collegio docente, a seguire l'84.7% modalità di autovalutazione ed il 74.3% le indicazioni fornite dal Ministero. Il 60% ha dichiarato che i criteri di valutazione utilizzati fossero diversi da quelli adottati ordinariamente ed il 57.2% ha costruito rubriche valutative ad hoc.

La seconda sottocategoria ha inteso indagare in merito alla metodologia utilizzata per la valutazione, evidenziando che il 97.2% ha preferito valutare ricerche e lavori pratici svolti individualmente dagli alunni e l'82.9% lavori di gruppo. Le interrogazioni ed i colloqui orali sono stati scelti dal 77.2%, mentre per quanto riguarda le verifiche scritte, il 57.2% ha optato per compiti con domanda a risposta aperta ed il 54.3% test a risposta chiusa (Fig. 15).

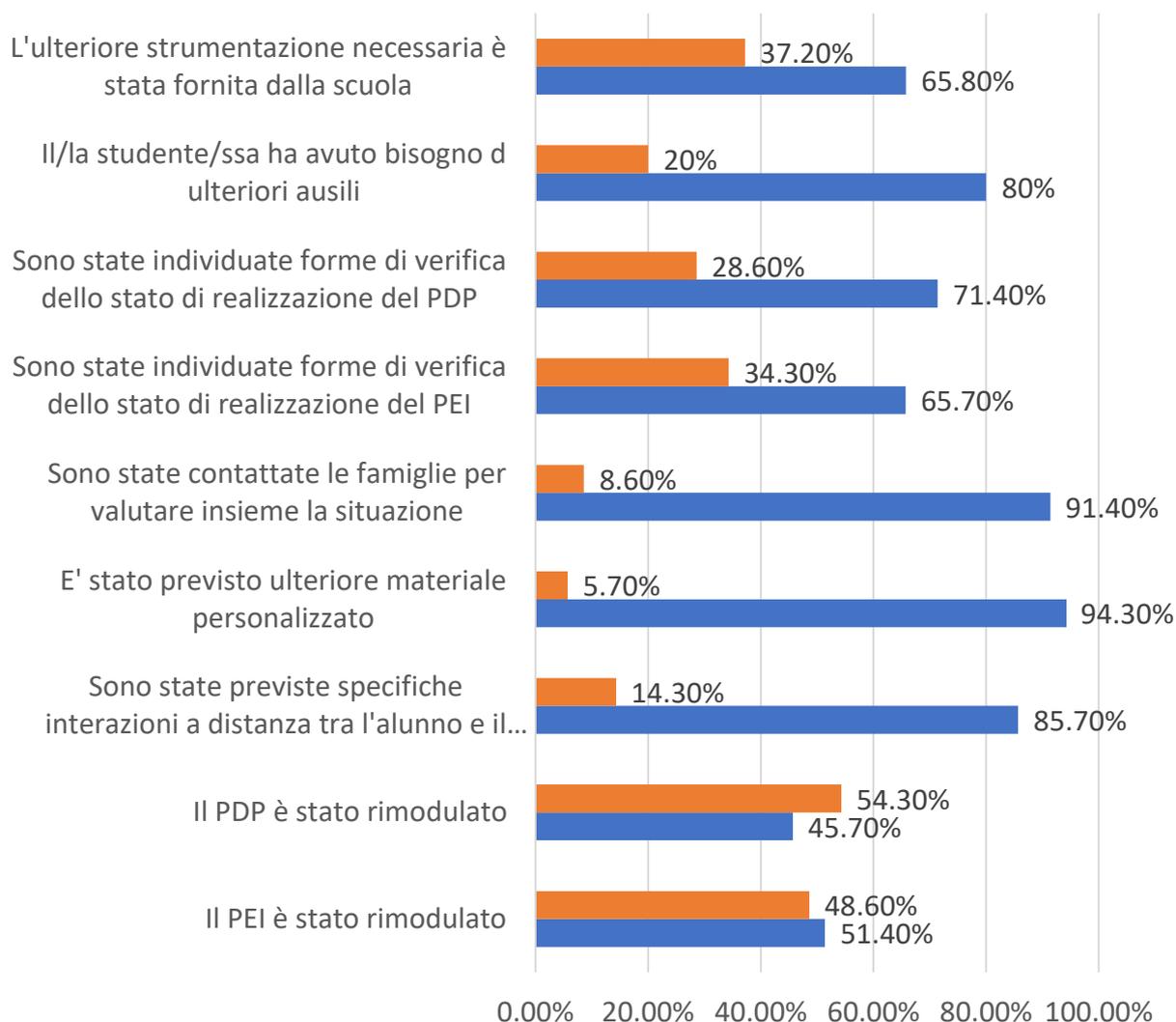
Strategie didattiche applicate per realizzare la dad



	Libri di testo	Class e capovolta	Laboratori virtuali	Presentazioni relazioni studenti	Presentazioni relazioni singoli/gruppi	Attività strutturata cooperative learning	Lavoro di gruppo strutturato	Intervento dopo spiegazione	Spiegazioni registrate in differita	Spieg. In presenza (video)	Spieg. Scritta dei materiali trasmessi	Trasmissione ragionata materiali	Compiti a casa e studio individuale
■ Poco/per niente	48.50	42%	31%	31.50	25.60	22.80	34.80	11.40	34.20	2.80%	17.10	8.60%	25.80
■ Qualche volta	17.10	25.60	29%	22.80	25.70	34.20	28.50	14.20	17.10	5.70%	22.80	14.20	42.80
■ Molto/abbastanza	34%	32.40	40%	45.70	48.70	43%	36.70	74.40	48.70	91.50	60.10	77.20	31.40

(Fig. 11)

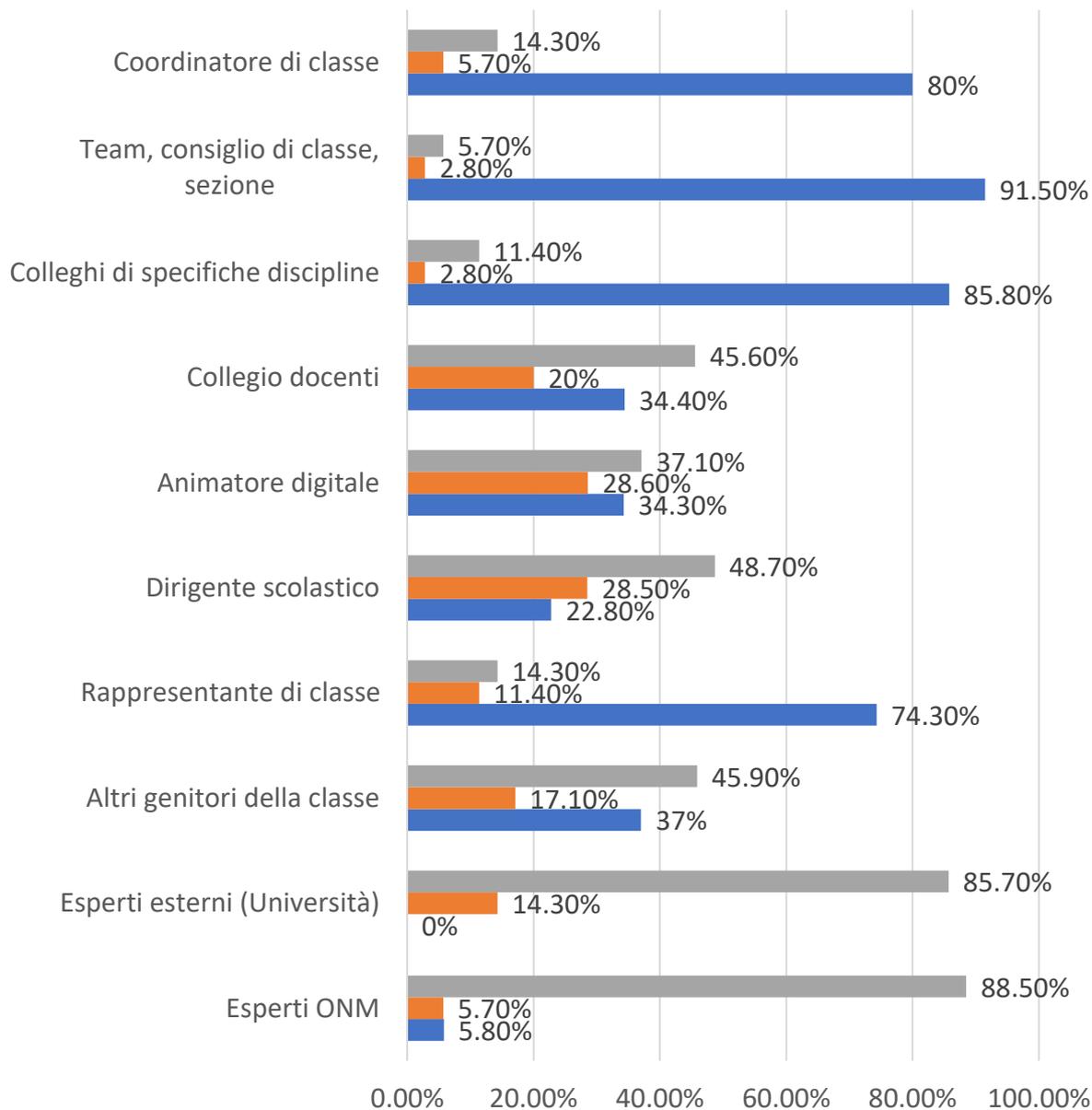
*Rimodulazione didattica per bisogni educativi: quali delle seguenti attività sono state svolte*



	Il PEI è stato rimodulato	Il PDP è stato rimodulato	Sono state previste specifiche interazioni a distanza tra l'alunno e il docente	E' stato previsto ulteriore materiale personalizzato	Sono state contattate le famiglie per valutare insieme la situazione	Sono state individuate forme di verifica dello stato di realizzazione del PEI	Sono state individuate forme di verifica dello stato di realizzazione del PDP	Il/la studente/ssa ha avuto bisogno di ulteriori ausili	L'ulteriore strumentazione necessaria è stata fornita dalla scuola
■ No	48.60%	54.30%	14.30%	5.70%	8.60%	34.30%	28.60%	20%	37.20%
■ Sì	51.40%	45.70%	85.70%	94.30%	91.40%	65.70%	71.40%	80%	65.80%

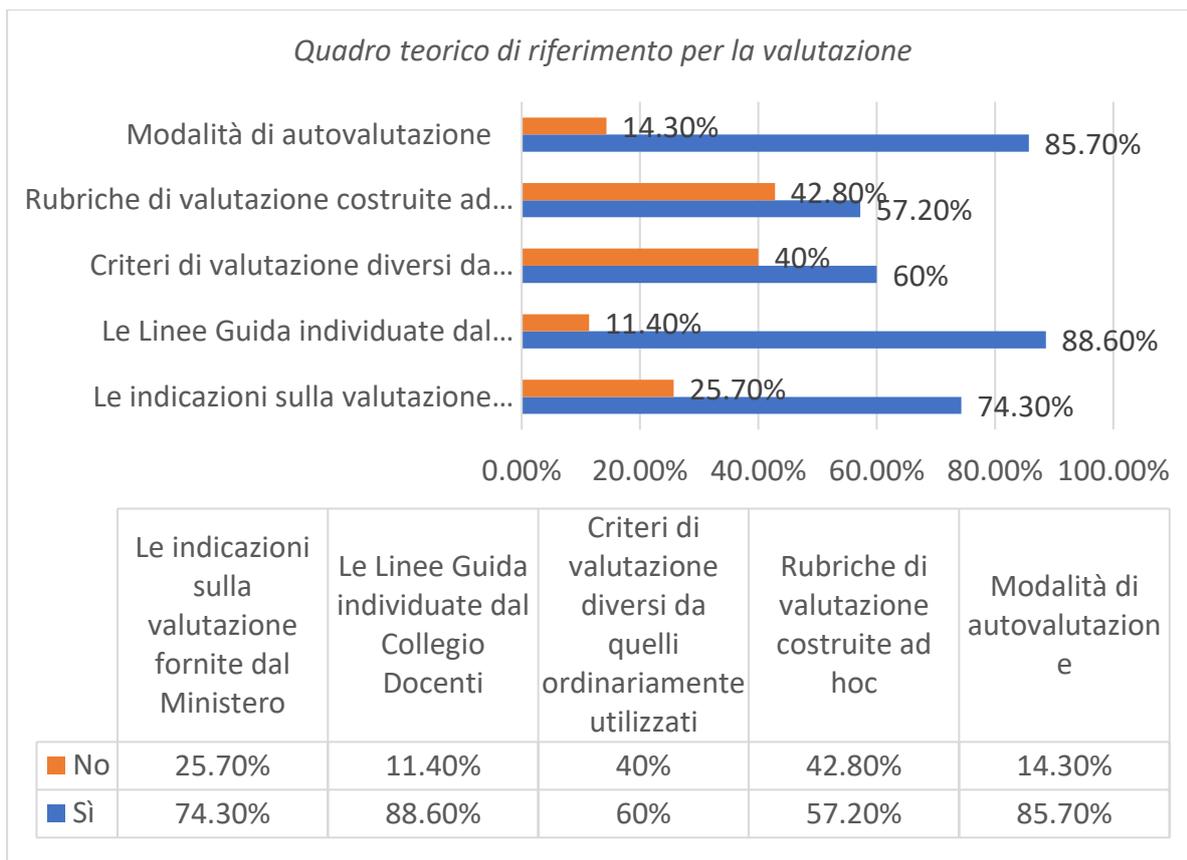
(Fig. 12)

Durante la progettazione e l'organizzazione della DaD, ha collaborato con:

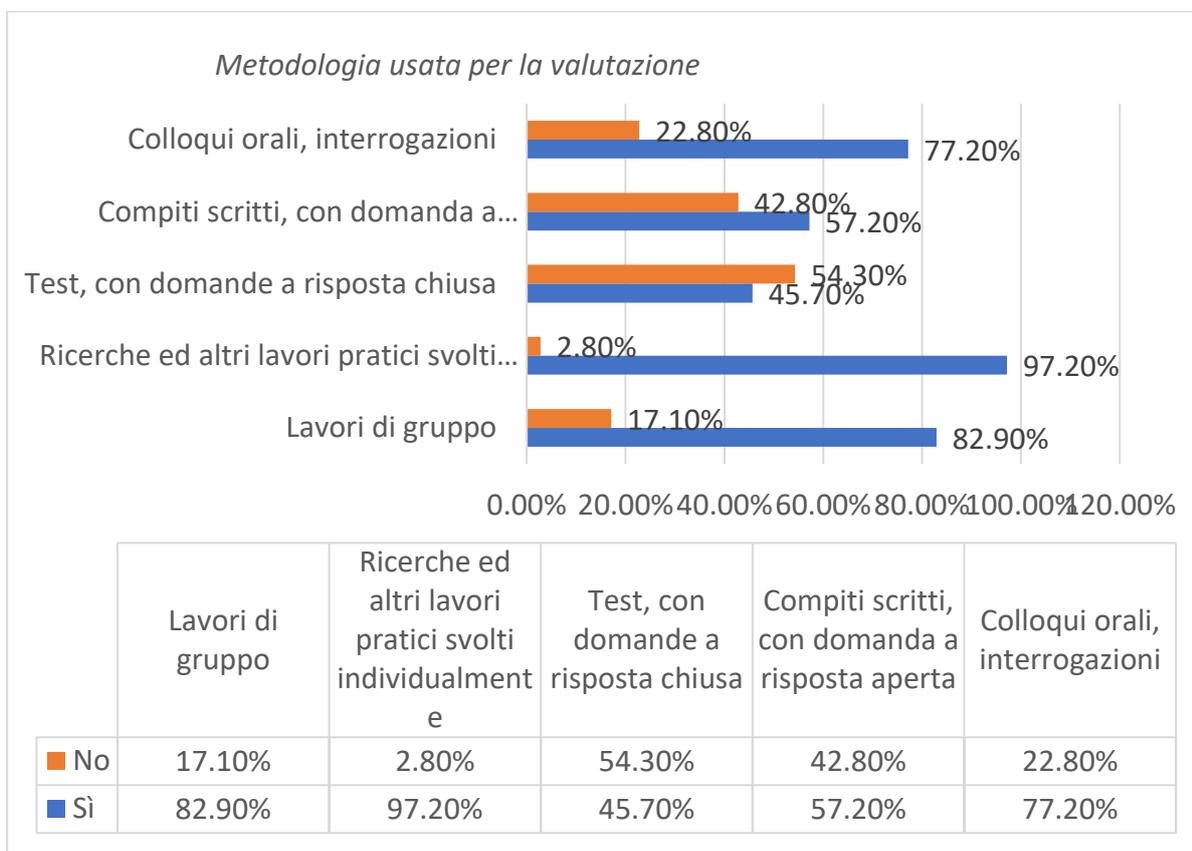


	Esperti ONM	Esperti esterni (Università)	Altri genitori della classe	Rappresentante di classe	Dirigente scolastico	Animatore digitale	Collegio docenti	Collegli di specifiche discipline	Team, consiglio di classe, sezione	Coordinatore di classe
■ Poco/per niente	88.50%	85.70%	45.90%	14.30%	48.70%	37.10%	45.60%	11.40%	5.70%	14.30%
■ Qualche volta	5.70%	14.30%	17.10%	11.40%	28.50%	28.60%	20%	2.80%	2.80%	5.70%
■ Molto/abbastanza	5.80%	0%	37%	74.30%	22.80%	34.30%	34.40%	85.80%	91.50%	80%

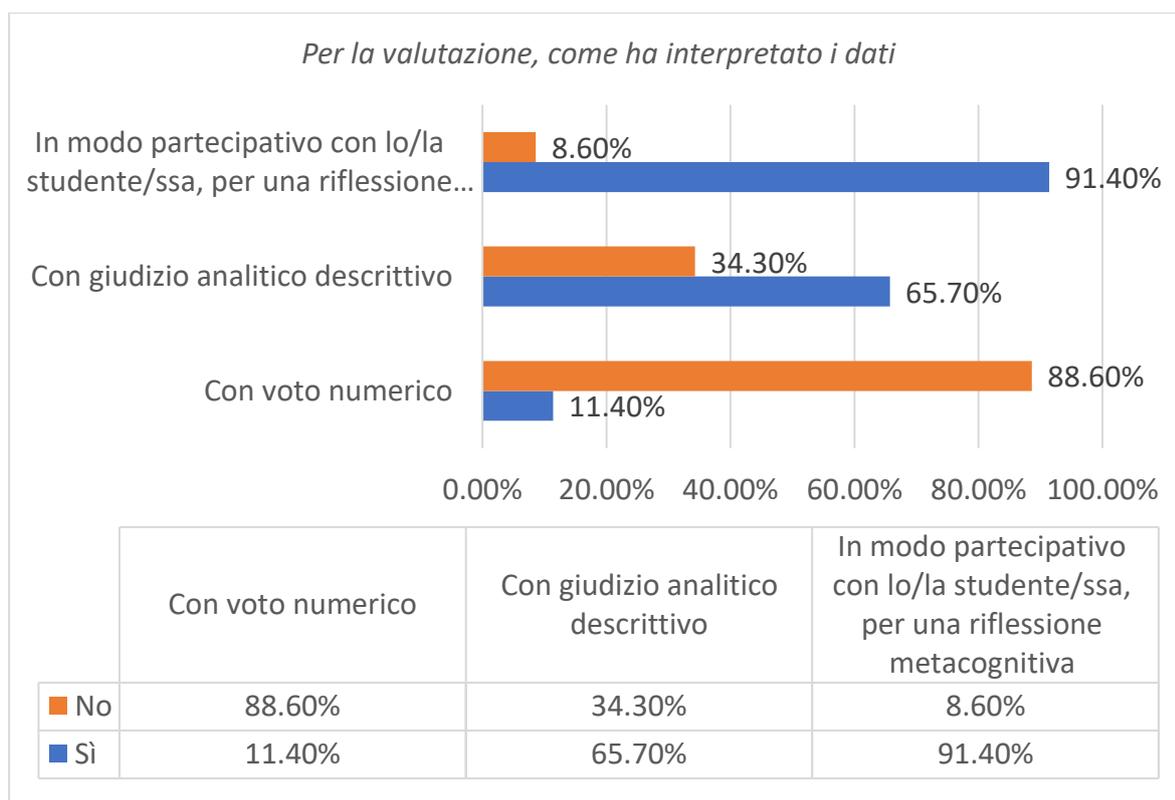
(Fig. 13)



(Fig. 14)



(Fig. 15)



(Fig. 16)

La terza ed ultima sottocategoria, relativa all'interpretazione dei dati della valutazione, ha registrato che il 91.4% ha adottato una modalità partecipativa con lo studente, per sollecitare una riflessione metacognitiva, mentre l'11.4% ha adottato una valutazione numerica ed il 65.7% un giudizio analitico descrittivo (Fig. 16).

Dai dati tratti dalle considerazioni finali espresse dagli insegnanti (Fig. 17), emerge come l'85.7% abbia espresso con un valore verbale di "molto alto/alto" la percezione del carico di lavoro svolto, così come l'82.9% abbia reputato la propria partecipazione molto attiva.

Il supporto organizzativo proveniente dalla scuola è stato percepito dal 48.6% parimenti "molto alto/alto" e "medio", mentre quello tecnologico "molto alto/alto" e "medio" quasi dal 43% degli intervistati.

Per quanto concerne il supporto formativo offerto dall'Opera Nazionale Montessori, solo il 2.9% ha dichiarato che sia stato "molto alto/alto", mentre per il 65.7% "basso/molto basso".

Elevata è stata recepita la condivisione con colleghi per il 62.9% e “media” per il 22.9% dei docenti, mentre l’indicatore relativo all’interazione ed alla comunicazione ha registrato il valore “media” per il 57.1% e “bassa/molto bassa” per il 34.3%.

La collaborazione con i genitori è stata considerata dal 51.3% dei docenti “molto alta/alta” e dal 34.3% “media”, così come la disponibilità dimostrata dalla famiglia di supportare i propri figli con strumenti tecnologici “molto alta/alta” dal 54.3% degli insegnanti e “media” dal 42.8%.

L’impegno sostenuto dagli studenti è stato giudicato “medio” dal 51.5% e “molto alto/alto” dal 34.20%, per un carico di lavoro che è stato reputato per lo più “medio” dal 62.9% e “molto alto/alto” dal 20% degli insegnanti.

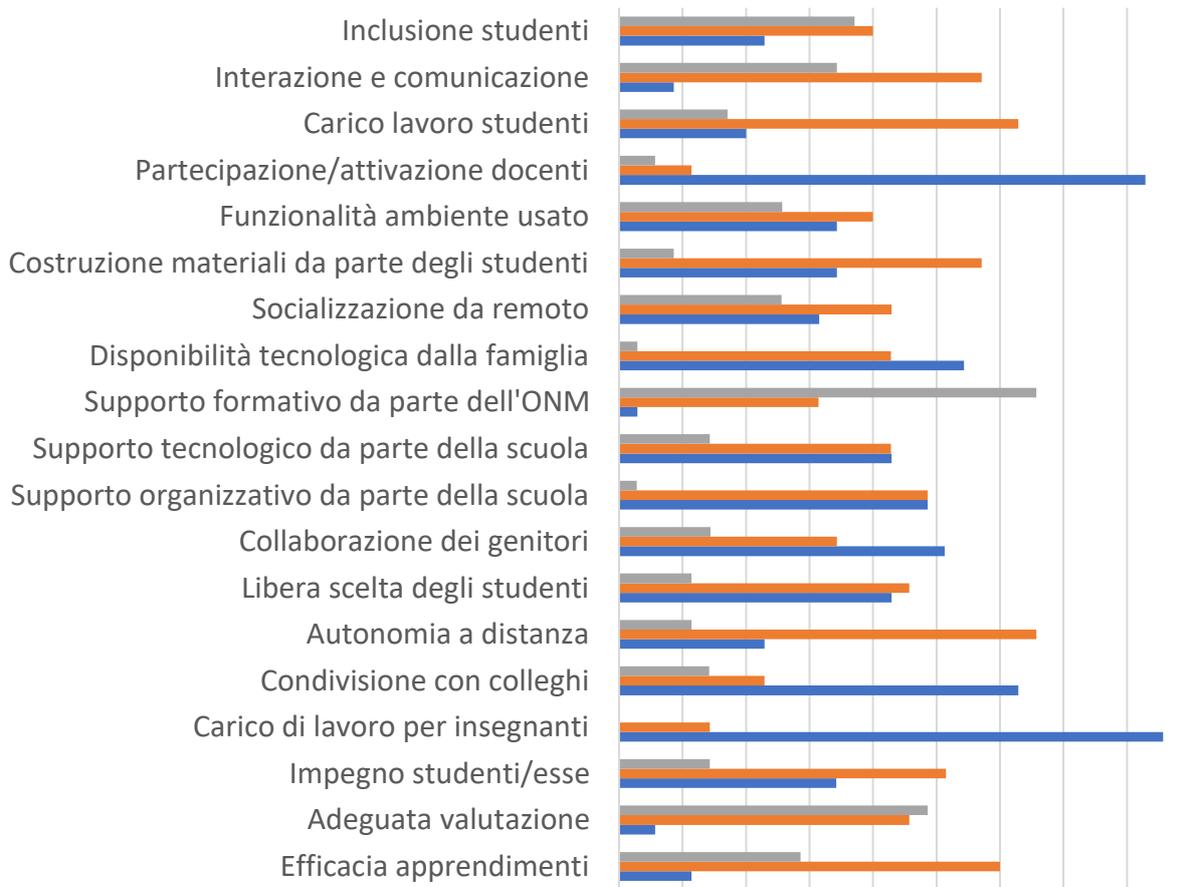
La funzionalità dell’ambiente è stata soggetta a disparità di valutazioni, in quanto il 34.3% dei docenti lo ha ritenuto “molto alto/alto”, il 40% “medio” ed il 25.7% “basso/molto basso”.

La valutazione non ha ricevuto un giudizio elevato, in quanto per il 48.6% è stato “basso/molto basso” e “media” per il 45.7% dei docenti.

Un gruppo di indicatori ha rilevato le considerazioni in merito ad aspetti specifici della proposta montessoriana, come l’autonomia sviluppata a distanza, che ha registrato un valore “medio” per il 65.7%, mentre la libera scelta è stato reputata dal 42.9% “medio alta/alta” e dal 45.7% “media”.

Anche la costruzione di materiali da parte degli studenti ha ricevuto un elevato riscontro, da parte del 57.1% degli insegnanti attribuendo un valore “medio” e “molto alto/alto” dal 34.3%. Il dato “medio” è preponderante anche negli ultimi tre indicatori, il primo dei quali riguarda l’efficacia degli apprendimenti (60% “medio” e 28.6% “basso/molto basso”), il secondo la socializzazione (42.9% “media” e 31.5 “molto alta/alta”) ed infine l’inclusione (40% “media” e 37.1% “bassa/molto bassa”).

Considerazioni finali DaD



	Efficienza operativa	Adeguatezza valutativa	Impegno studenti/esse	Carico di lavoro per insegnanti	Condivisione con colleghi	Autonomia a distanza	Libera scelta degli studenti	Collaborazione dei genitori	Supporto organizzativo da parte della scuola	Supporto tecnologico da parte dell'ONM	Supporto formativo da parte della scuola	Disponibilità tecnologica dalla famiglia	Socializzazione da remoto	Costruzione materiali da parte degli studenti	Partecipazione/attivazione docenti	Carico lavoro per docenti	Interazione e comunicazione	Inclusione studenti	
■ Bassa/molto bassa	28	48	14	0%	14	11	11	14	2.8	14	65	2.9	25	8.6	25	5.7	17	34	37
■ Media	60%	45	51	14	22	65	45	34	48	42	31	42	42	57	40%	11	62	57	40%
■ Molto alta/alta	11	5.7	34	85	62	22	42	51	48	42	2.9	54	31	34	34	82	20%	8.6	22

(Fig. 17)

#### **2.2.2.4. Analisi ed interpretazione dei dati**

La scarsa partecipazione all'indagine da parte dei docenti montessoriani è stata oggetto di una prima riflessione, a fronte dell'elevata adesione riscontrata nelle ricerche nazionali e regionali inerenti alle pratiche adottate dagli insegnanti tradizionali, di ogni ordine e grado, durante la didattica a distanza. Se analizziamo quale fascia di età dei partecipanti abbia registrato un maggior riscontro (42.9% appartenente al cluster "45 – 55 anni"), osserviamo che appartiene a docenti che – presumibilmente – abbiano maturato anni di esperienza, tali da renderli competenti e sicuri per affrontare e gestire variabili, mentre il cluster che rappresenta la fascia più giovane (età inferiore ai 35 anni) restituisce la percentuale minore (11.4%). Consapevole che per la stessa circostanza si potrebbe dedurre una riflessione diametralmente opposta, in quanto l'esperienza maturata negli anni potrebbe rappresentare un ostacolo per sperimentare ed attuare modalità flessibili e restare ancorati su prassi consolidate nel tempo, sono tuttavia propensa ad ipotizzare la prima tesi, per la peculiarità della pratica che contraddistingue l'operato dell'insegnante montessoriano, fondato sull'osservazione, per preparare l'ambiente adeguato e consono al bambino in rapporto anche alle variabili in essere, scevro da pregiudizi e preconcetti.

L'assenza dell'informazione riguardante il grado scolastico, è un limite aggiuntivo all'indagine che, seppure poco rappresentativa a causa dell'esiguo numero dei partecipanti, avrebbe potuto fornire significative suggestioni per l'interpretazione dei dati restituiti, indicando l'esatta percentuale dell'opzione che ha ricevuto una maggiore scelta, l'Istituto Comprensivo, formata dai tre gradi scolastici – Infanzia, Primaria, Secondaria di Primo grado-. L'analisi dei dati riguardanti le città in cui sono ubicate le scuole, offre una probabile risposta, deducendo verosimilmente che le informazioni provengano da insegnanti che svolgono prevalentemente attività presso la scuola dell'Infanzia o della Primaria poiché, considerando le tre città che hanno ricevuto una maggiore scelta, osserviamo che a Foggia, al momento della somministrazione, fossero attive solo Case dei Bambini e Scuole Primarie, a Milano la somma delle Case dei Bambini con le Primarie rapportata al numero delle Scuole Secondarie di Primo Grado era pari a 25/4, a Roma il rapporto si alza a 47/1, mentre nelle ulteriori città le scuole secondarie di primo grado montessoriane erano totalmente assenti.

Dall'analisi riguardante la formazione tecnologica degli insegnanti a metodo e l'utilizzo degli strumenti nell'ambiente di apprendimento prima dell'emergenza sanitaria, emerge come sia elevata la percentuale di coloro che dichiarano di esserne in possesso e di averne già fatto esperienza. Questo aspetto volge la mia riflessione verso una dicotomia in relazione ai seguenti tre fattori:

- ✓ la criticità emersa dai rapporti pre – pandemici, pubblicati ad esempio INDIRE, OCSE-TALIS, PISA, in merito alla formazione tecnologica dei docenti (tradizionali) di ogni ordine e grado e la necessità di una loro formazione per acquisire abilità di base e competenze specifiche di tecnologia educativa;
- ✓ l'insufficiente preparazione tecnologica emersa nelle indagini svolte dalla SIRD e da gruppi di ricerche sulla formazione pregressa dei docenti durante le rilevazioni sulle prassi adottate durante la didattica a distanza;
- ✓ l'atteggiamento critico verso l'utilizzo delle tecnologie da parte dell'ente preposto alla conservazione del pensiero montessoriano – l'Opera Nazionale Montessori.

Alla luce di questi aspetti e considerando che la percentuale del 91.42% sarebbe troppo elevata se rapportata all'esiguo 11.4% di docenti che hanno affermato di non essere in possesso del titolo di specializzazione e far supporre che non siano esclusivamente quest'ultimi ad aver conseguito una formazione tecnologica, si potrebbe presumere che ci sia, tra i docenti specializzati a metodo, una nicchia di insegnanti che ne faccia uso da tempo. La formazione in merito all'implementazione tecnologica risulta pervenire da corsi attivati dalla scuola di appartenenza prima della pandemia e non promossa dall'Opera Nazionale Montessori. Ciò induce a chiederci se i corsi siano stati, o meno, organizzati per rendere le tecnologie educative in linea con i principi pedagogici montessoriani, data la presenza delle classi a metodo all'interno della scuola stessa. La risposta potrebbe essere rintracciata in una delle ipotesi che emergono dall'assenza di indicazioni specifiche fornite dalla scuola di appartenenza durante il primo lockdown sulle prassi da svolgere nell'ambiente virtuale montessoriano. Il dato ci pone di fronte a due opzioni: l'una protesa a ritenere che la scuola non abbia organizzato corsi specifici per integrare il percorso montessoriano con le tecnologie nemmeno prima della pandemia, l'altra che li avesse attivati, sebbene durante l'emergenza sanitaria abbia preferito indicare linee

comuni per gestire in maniera univoca le criticità dell'evento imprevedibile che non ha consentito riflessioni ad hoc.

Comprendere quale sia stata la formazione tecnologica degli insegnanti montessoriani nel periodo antecedente la pandemia consentirebbe di interpretare meglio, come vedremo nei prossimi paragrafi, le rilevazioni del secondo questionario somministrato.

La rimodulazione didattica ha impegnato la grande maggioranza dei docenti, soprattutto per elaborare strategie didattiche volte a sviluppare le competenze emotive – relazionali, rispetto al conseguimento degli obiettivi di apprendimento. Questo dato fa supporre che, in linea con i principi montessoriani e in considerazione della particolarità del periodo vissuto, i docenti abbiano cercato di costruire un ambiente a distanza il più possibile resiliente e cooperante, per aiutare lo sviluppo delle abilità umane e sociali e le competenze trasversali per gestire lo stress, infondere la motivazione, favorire la resilienza ed il problem solving. Gli strumenti maggiormente utilizzati per costruire l'ambiente di apprendimento a distanza, infatti, rilevano come sia stato privilegiato il contatto sociale, seppur visivo, mediato dalla classe virtuale, piuttosto che dai social e dai blog. Probabilmente la scelta operata dalla maggior parte degli insegnanti di non usufruire dei social potrebbe essere attribuita al fatto che, seppure siano canali di cui la maggior parte degli adolescenti ne faccia uso, abbia ritenuto che non sarebbero stati efficaci né per l'età degli alunni, né per gli scopi educativi e didattici prefissati. Parimenti, il blog, adoperato solitamente come contenitore personale, potrebbe essere stato reputato esclusivamente uno strumento per ostentare una "pubblicazione narcisistica", piuttosto che un "nodo personale come relazioni sociali" (Federman, 2004), un "medium conversazionale" (Totaro, 2007) fondato sul dialogo e non sulla passività del fruitore. I siti scolastici ed il registro elettronico hanno trovato scarso impiego perché, presumibilmente, la funzione per la quale sono stati ideati, ossia reperire informazioni sull'organizzazione della scuola e comunicare formalmente con le famiglie, non è stata ritenuta efficiente dai docenti per la gestione didattica, preferendo di gran lunga le piattaforme digitali – Come Google Meet e Google Suite for Education - e le app interattive, che hanno consentito l'accesso alle informazioni, la produzione e condivisione di documenti, presentazioni, fogli di calcolo. La scelta di utilizzare l'e-mail ed il telefono potrebbe essere stata una scelta funzionale per

stringere un canale di contatto più diretto con le famiglie, in caso di stretta necessità o di dialogo con le stesse, per individuare le migliori strategie da mettere in atto, specialmente per gli alunni in difficoltà.

Tuttavia, dalle rilevazioni emerse pare che durante la modalità sincrona, la maggior parte dei docenti abbia trasposto nella didattica a distanza una modalità di tipo tradizionale, applicando, tra le strategie didattiche suggerite dal gruppo degli indicatori, tanto la spiegazione orale - in presenza tramite il medium del video ed in differita -, quanto quella scritta, quest'ultima in merito all'utilizzo specifico dei materiali. Pratiche didattiche cooperative e laboratoriali risultano distribuite in maniera più o meno equiparata nelle restituzioni "poco/per niente, qualche volta, molto/abbastanza", facendo supporre che, per quanto gli insegnanti fossero stati intenzionati ad individuare pratiche più consone al percorso, nonostante la mancata preparazione per svolgere la DaD ed un supporto specifico, le modalità didattiche attuate sia state miste, coniugando quelle tradizionali come l'utilizzo di libri di testo e l'attribuzione di compiti a casa per lo studio individuale, con quelle più affini al metodo, come laboratori e lavori di gruppo.

La rimodulazione didattica per alunni con bisogni specifici ha impegnato molto i docenti che, sebbene si siano divisi tra chi abbia modificato il PEI ed il PDP e chi no, la maggior parte degli insegnanti dichiara di aver costruito una stretta collaborazione con le famiglie al fine di valutare insieme la situazione dei singoli alunni ed individuare le strategie migliori, come prevedere incontri individuali a distanza, preparare verifiche personalizzati e fornire ulteriori strumentazioni e materiali personalizzati. Grande attenzione è stata attribuita al rapporto individuale e, fermo restando l'importanza dei documenti, le insegnanti hanno mostrato di agire concretamente nella situazione di emergenza, cercando – proponendo -monitorando soluzioni concrete, grazie alla sinergia dei diversi attori educativi - famiglia e scuola.

In linea con le rilevazioni delle indagini svolte su scala nazionale per le prassi adottate durante la DaD, elevata è stata quindi la collaborazione tra i colleghi, con i rappresentanti di classe e con i genitori degli alunni in difficoltà. Un dato interessante è quello relativo alla poca collaborazione con il Dirigente Scolastico, mentre la restituzione con l'animatore digitale è stata diversificata nelle percentuali registrate. Ciò può aprire a due ipotesi, la prima delle quali indirizza nel supporre che il dirigente

si sia limitato a fornire inizialmente delle linee guida, la seconda che gli insegnanti non abbiano richiesto l'aiuto del dirigente. La restituzione in merito alla collaborazione con l'animatore digitale potrebbe trovare risposta se fossimo a conoscenza delle pratiche attivate o meno prima della pandemia. Nel caso in cui fossero stati attivati corsi interni e reso l'insegnante competente, durante il lockdown potrebbe aver proceduto in maniera autonoma. In caso contrario, si potrebbe pensare che la scuola, nonostante la presenza di un animatore digitale, avesse attivato prima dell'emergenza sanitaria scarse modalità tecnologiche. Un'ulteriore supposizione potrebbe essere data da motivazioni personali del docente che, nonostante la sollecitazione nel praticare la didattica a distanza, contrario alle modalità digitali, abbia preferito ulteriori forme di contatto, non dichiarate, ma basate sull'incontro a distanza.

Nella categoria della collaborazione, emergono due grandi assenti, l'Università e l'Opera Nazionale Montessori. La prima, probabilmente, impegnata anch'essa nel rimodulare le strategie necessarie per affrontare la didattica a distanza con gli studenti. Per quanto concerne la seconda, i docenti presumibilmente non hanno percepito proporzionato alle loro necessità l'aiuto messo a disposizione dall'Ente, individuato nel condividere le buone prassi adottate da insegnanti attraverso la loro pubblicazione nella rivista "Vita dell'Infanzia", o forse non sono state ritenute abbastanza efficaci le indicazioni suggerite dal Presidente dell'ONM riguardo l'importanza dell'utilizzo dei materiali da svolgere a distanza.

La valutazione restituisce modalità affini al percorso montessoriano, perché vengono messe in atto principalmente metodologie laboratoriali come ricerche svolte individualmente o in gruppo ed attività pratiche, sebbene siano utilizzate in percentuale minore anche interrogazioni e compiti scritti, ma è l'interpretazione dei dati valutativi che indica come i docenti abbiano cercato di attenersi ad un processo di apprendimento – insegnamento partecipativo, orientandosi verso una riflessione metacognitiva con lo studente, mentre una piccola percentuale si è avvalso del tradizionale voto numerico. Tale modalità potrebbe corrispondere all'elevata percentuale riscontrata nella scelta di adottare modalità di autovalutazione e la costruzione di rubriche ad hoc, proprio per restare in linea con il percorso specifico, trovando un'armonia con le linee indicate dal Ministero e dal Collegio Docenti che, stando ai dati forniti nella prima categoria, non dovrebbe avere fornito indicazioni

specifiche in merito alle classi montessoriane. Tuttavia, nella rilevazione delle considerazioni finali, una piccola percentuale (5.7%) ha reputato la valutazione “molto alta/alta”, mentre il restante 94.3% si divide tra i valori “bassa/molto bassa” e “media”. Ciò potrebbe significare che, seppur siano state messe in atto metodologie valutative più affini al percorso montessoriano, esse non sono state ritenute così efficaci se applicate in un ambiente virtuale e a distanza.

In merito alle considerazioni finali, gli insegnanti non solo hanno dichiarato di aver sostenuto un carico di lavoro notevole, ma anche hanno riconosciuto l'impegno degli studenti. Considerando il gruppo degli indicatori relativi alle attività che caratterizzano il percorso montessoriano, la maggior parte dei docenti ha ritenuto che gli alunni abbiano potuto esercitare la libera scelta, l'autonomia e la costruzione dei materiali, così come hanno considerato elevata l'efficacia dell'apprendimento acquisito. L'interazione e la comunicazione sono state giudicate per lo più nella media e a seguire poco/per niente sviluppate e, sebbene non fosse specificato se riferito tra pari o tra colleghi, si potrebbe presupporre che, nonostante l'indicatore riguardante la socializzazione degli alunni abbia ottenuto una discreta rilevanza così come la collaborazione tra gli adulti, resta il fatto che, per quanto gli insegnanti si siano adoperati per attivare la socializzazione, la didattica a distanza non possa soddisfare il bisogno di condividere le esperienze.

La maggior parte degli insegnanti ha reputato elevato il supporto organizzativo e tecnologico della scuola, ma rimane bassa la percezione di aiuto ricevuto dall'Opera Nazionale Montessori, probabilmente recepito anche dall'Ente stesso, tale da decidere di proporre esperienze esplorative di programmazione con il Coding al termine del periodo pandemico, di cui saranno riportati dati nel prossimo capitolo ad esso dedicato

#### ***2.2.2.5. Costruzione del secondo questionario, modello di analisi delle domande aperte, partecipanti***

Il secondo questionario intende rilevare se i docenti montessoriani abbiano proseguito nell'utilizzo degli strumenti tecnologici – digitali al termine del periodo di emergenza sanitaria e, qualora la risposta fosse affermativa, quali modalità abbiano

attuato per rimodulare l'ambiente di apprendimento implementato, riscontrandone benefici e criticità.

Per condurre l'indagine, è stato costruito un questionario semi – strutturato, utilizzando due tipologie di domande, a risposta aperta e chiusa, che hanno consentito la restituzione di dati quantitativi e qualitativi. Seguendo il modello di Batini, l'analisi dei dati estrapolati dalle due risposte aperte ha previsto l'approccio botton - up, mediante il quale sono emersi nuclei tematici estesi per individuare categorie e sottocategorie basate sulle evidenze ricorrenti, confrontate ripetutamente per fare emergere punti di contatto e di divergenza, successivamente organizzate intorno ai concetti ed ai costrutti (Batini et al., 2020: 51)<sup>83</sup>.

Il primo quesito a risposta chiusa ha rilevato l'ordine scolastico di appartenenza, offrendo la triplice opzione tra scuola dell'infanzia, primaria e secondaria di primo grado.

La seconda domanda chiusa ha richiesto, con risposta dicotomica (Sì/No) se l'insegnante abbia aggiunto nell'ambiente di apprendimento montessoriano la strumentazione tecnologica sperimentata a distanza.

Per quanto concerne le domande a risposta aperta, la prima ha indagato sulle motivazioni che hanno condotto il docente montessoriano ad arricchire l'ambiente di apprendimento con l'utilizzo degli strumenti tecnologici al rientro dalla DaD, mentre il secondo quesito ha inteso rilevare le considerazioni personali a seguito dell'esperienza svolta con la strumentazione aggiunta.

La costruzione del modello categoriale è stata definita a seguito di diversi passaggi, il primo dei quali ha richiesto la familiarizzazione dei dati attraverso un'attenta lettura delle evidenze e le principali tematiche ricorrenti da aggregare per aree di significato. La fase successiva ha riguardato la definizione dei criteri (Tab.1) per la modellazione delle categorie definitive, permettendo l'ulteriore stadio relativo all'esplicitazione delle diverse strutture categoriali per ciascuna delle due domande a risposta aperta, organizzate intorno ai concetti ed ai costrutti. A conclusione, la revisione della codifica delle categorie e sottocategorie ha permesso di verificare la coerenza dei modelli categoriali. L'esiguo numero di risposte pervenute, tuttavia, ha reso l'indagine

---

<sup>83</sup><https://cris.unibo.it/bitstream/11585/796758/1/Unmodellodianalisisidellerispostequalitativevericercasird.pdf>

non rappresentativa ed il livello di attendibilità degli indici non è stato misurato attraverso l'alfa Cronbach.

1) Criterio	Le categorie e le sottocategorie devono essere esaustive e non sovrapponibili.
2) Criterio	Le categorie devono essere organizzate intorno ai concetti ed ai costrutti, per evitare qualsiasi tipo di attribuzione di responsabilità alle persone che hanno rivestito un ruolo nel processo di apprendimento – insegnamento, anche in modo involontario.
3) Criterio	Le evidenze atipiche non sono state prese in considerazione, per evitare errate categorizzazioni e sotto – categorizzazioni.

(Tabella 1) Definizione dei criteri

L'analisi delle risposte aperte ha individuato le categorie e sottocategorie descrittive riportate nella tabella (Tab.2) sottostante:

<b>Categorie della domanda: Necessità di implementare l'ambiente di apprendimento</b>
1. Arricchimento dell'offerta formativa
<b>Categorie della domanda: Considerazioni personali</b>
1. Benefici
2. Criticità

(Tabella 2)

Per quanto concerne la prima domanda aperta (Tab. 3) inerente alle motivazioni che hanno sollecitato gli insegnanti verso un cambiamento dell'ambiente di apprendimento, l'ampia categoria individuata – *Arricchimento dell'offerta didattica* – descrive le potenzialità e le strategie utilizzate nella rimodulazione didattica, contribuendo ad arricchire l'ambiente già caratterizzato da materiali che aiutano il processo di apprendimento per scoperta - autonomo e collaborativo tra pari - integrandoli con le nuove risorse. Le quattro sottocategorie comprendono pertanto le evidenze che rilevano il proseguimento del percorso formativo e educativo montessoriano così come l'individuazione di obiettivi per lo sviluppo di abilità, competenze e conoscenze nel rispetto dei tempi e degli stili di apprendimento di ciascun alunno, con e senza personali certificazioni. Le sottocategorie individuate raggruppano le evidenze relative alle seguenti tematiche: *ricchezza e multimedialità*

*di strumenti/materiali, innovazione e strategie/metodologie didattiche, obiettivi di sviluppo per l'individualizzazione della didattica, didattica efficace e stimolante in linea con i principi montessoriani.*

<b>Categoria</b>	<b>Sottocategorie</b>
1. Arricchimento dell'offerta didattica	1. Ricchezza e multimedialità di strumenti/materiali
	2. Innovazione e strategie/metodologie didattiche
	3. Obiettivi di sviluppo per l'individualizzazione della didattica
	4. Didattica efficace e stimolante in linea con i principi montessoriani

(Tabella 3) Categoria e sottocategorie della prima domanda

La seconda domanda aperta, *Considerazioni personali a seguito dell'implementazione tecnologica*, individua una prima categoria che rileva i punti di forza individuati dall'utilizzo delle tecnologie – *Benefici* – descritti nelle tre sottocategorie – *Competenze degli studenti, Vantaggi relazionali, Miglioramento organizzativo*.

La seconda individuata riguarda i punti di debolezza - *Criticità* - che raggruppa una serie di evidenze descritte in due sottocategorie - *Problematiche connesse agli strumenti tecnologici e Difficoltà connesse alla riorganizzazione in base ai principi montessoriani*. Le evidenze mettono in luce criticità connesse alla funzionalità ed accessibilità dei dispositivi e la scarsa formazione tecnologica di base degli insegnanti specializzati a metodo

<b>Categoria</b>	<b>Sottocategorie</b>
1. Benefici	1. Miglioramento organizzativo
	2. Vantaggi relazionali
	3. Competenze degli studenti
2. Criticità	1. Problematiche connesse agli strumenti tecnologici
	2. Difficoltà connesse alla riorganizzazione in base ai principi

(Tabella 4) Categorie e sottocategorie della seconda domanda

Nella fase di concettualizzazione (Tab. 5) sono stati individuati i seguenti indicatori, sull'analisi delle ricorrenze emerse per ciascuna proprietà espressa:

Concetto/Proprietà	Dimensione	Indicatori
1.1. Arricchimento offerta formativa	1.1.1. Ricchezza e multimedialità di strumenti/materiali	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classe virtuale (Classroom)</li> <li>• Software</li> <li>• YouTube</li> <li>• Piattaforme digitali</li> <li>• App interattive (Kahoot, MovieMaker ...)</li> <li>• Robotica educativa (Lego WeDo, OzoBot ...)</li> <li>• Linguaggi di programmazione (Coding, Scratch ...)</li> <li>• Tecniche di animazione (Stop motion ...)</li> <li>• Tecnologie additive (modellazione e stampa 3D)</li> <li>• Tinkering</li> </ul>
	1.1.2. Innovazione e strategie/metodologie didattiche	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classe capovolta (Flipped Classroom)</li> <li>• Attività di gruppo (Cooperative learning)</li> <li>• Attività di aiuto tra pari (Tutoring)</li> <li>• Attività per apprendimento per</li> </ul>

		<p>scoperta (Didattica metacognitiva)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compiti di realtà</li> <li>• Laboratori virtuali</li> </ul>
	1.1.3. Obiettivi di sviluppo per individualizzazione e della didattica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abilità e competenze trasversali</li> <li>• Abilità e competenze specifiche</li> <li>• Conoscenze trasversali</li> <li>• Conoscenze aree specifiche</li> </ul>
	1.1.4. Didattica efficace e stimolante in linea con i principi montessoriani	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Attenzione</li> <li>• Concentrazione</li> <li>• Entusiasmo per la scoperta del sapere</li> <li>• Partecipazione attiva</li> <li>• Autonomia</li> <li>• Libera scelta</li> <li>• Interesse per lo strumento</li> <li>• Approfondimenti</li> </ul>
2.1. Benefici	2.1.1. Miglioramento organizzativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flessibilità organizzativa</li> <li>• Accessibilità e fruibilità dei materiali</li> <li>• Ecosostenibilità</li> <li>• Riduzione delle distanze e degli spostamenti</li> </ul>
	2.1.2. Vantaggi relazionali	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Migliori relazioni scuola – famiglia</li> <li>• Migliori relazioni docente – alunno</li> <li>• Migliori relazioni tra pari</li> </ul>

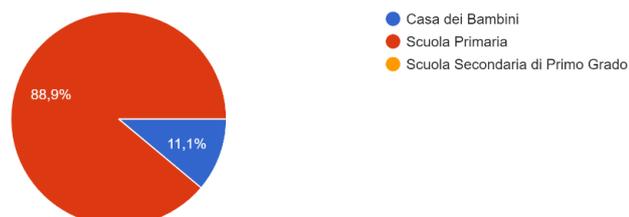
	2.1.3. Competenze degli studenti a seguito dell'utilizzo delle TIC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sviluppo competenze trasversali e generiche</li> <li>• Sviluppo nuove competenze digitali</li> </ul>
2.2. Criticità	2.2.1. Problematiche connesse agli strumenti tecnologici	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carenza di dispositivi</li> <li>• Scarsa disponibilità della scuola nell'acquisto</li> <li>• Scarsa connessione</li> </ul>
	2.2.2. Difficoltà connesse alla riorganizzazione in base ai principi montessoriani	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assenza di linee guida fornite dall'Opera Nazionale Montessori</li> <li>• Inadeguata formazione tecnologica dei docenti montessoriani</li> </ul>

(Tabella 5) Concettualizzazione

### 2.2.2.6. Raccolta dati secondo questionario

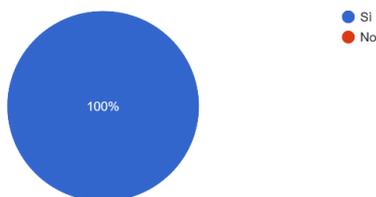
I dati raccolti dalla domanda a risposta chiusa, riguardante il grado scolastico della scuola di afferenza, indicano che la maggior parte dei docenti insegna presso la scuola primaria, come riporta il grafico sottostante:

1. In quale ordine scolastico insegna?  
9 risposte

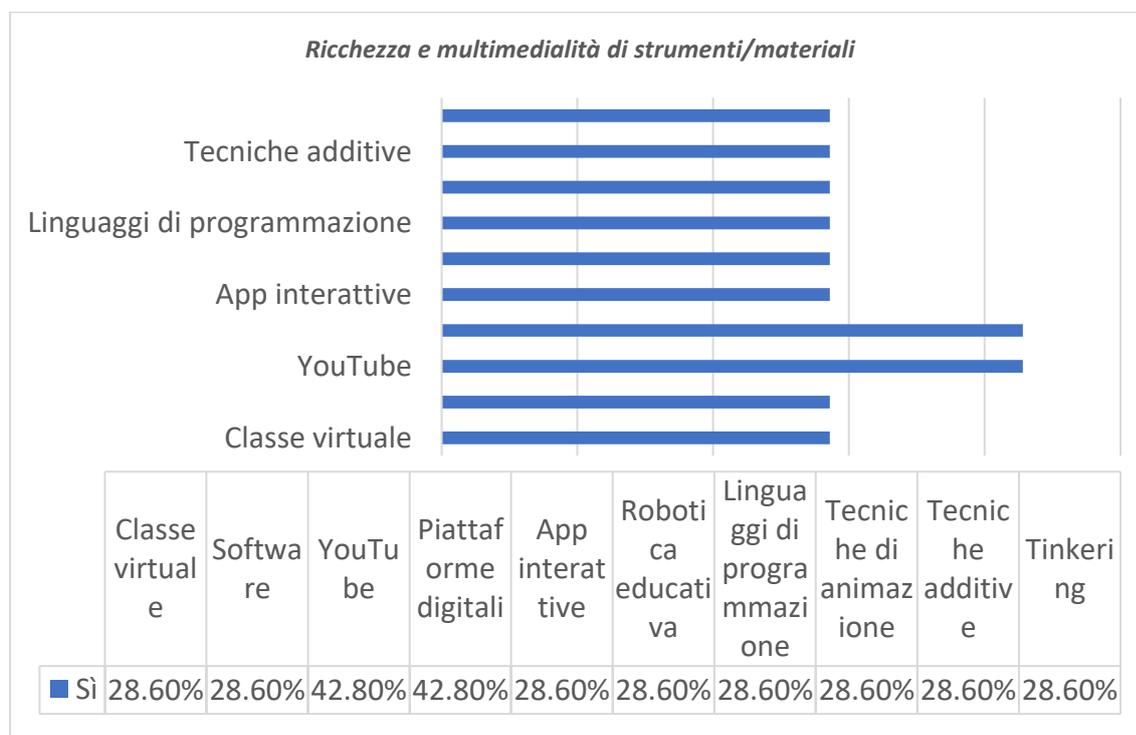


La totalità dei partecipanti ha dichiarato di aver implementato l'ambiente di apprendimento montessoriano, al rientro dalla pandemia, con gli strumenti tecnologici - digitali:

2. Dopo il periodo pandemico, ha continuato ad utilizzare gli strumenti tecnologici nell'ambiente di apprendimento montessoriano?  
9 risposte

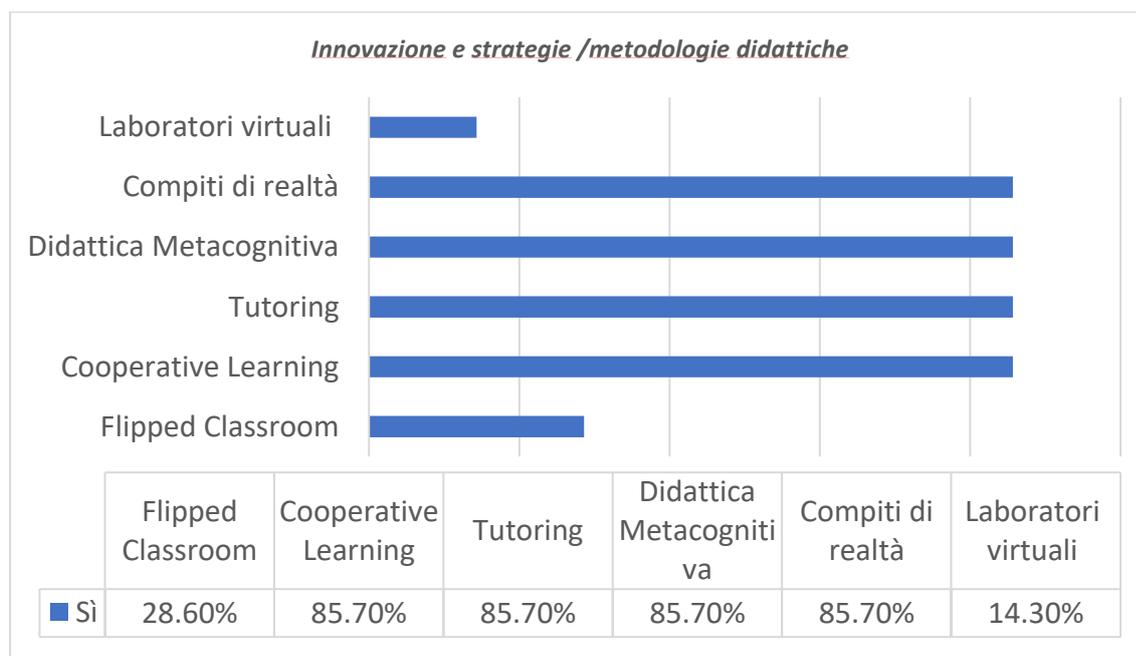


Per quanto concerne la proprietà dell'ampliamento dell'offerta formativa, tra gli strumenti utilizzati dalla maggior parte degli insegnanti (48.2%) emergono le piattaforme digitali ed il canale YouTube, seguiti parimenti (28.6%) dalle tecniche additive come la modellazione e la stampa in 3D, tecniche di animazione come Stop Motion, linguaggi di programmazione Coding e Scratch, forme di Tinkering utilizzando materiali di recupero abbinati a motorini, robotica educativa come OzoBot e Lego WeDo, Software e Classroom, come si evince dal grafico (1) seguente:



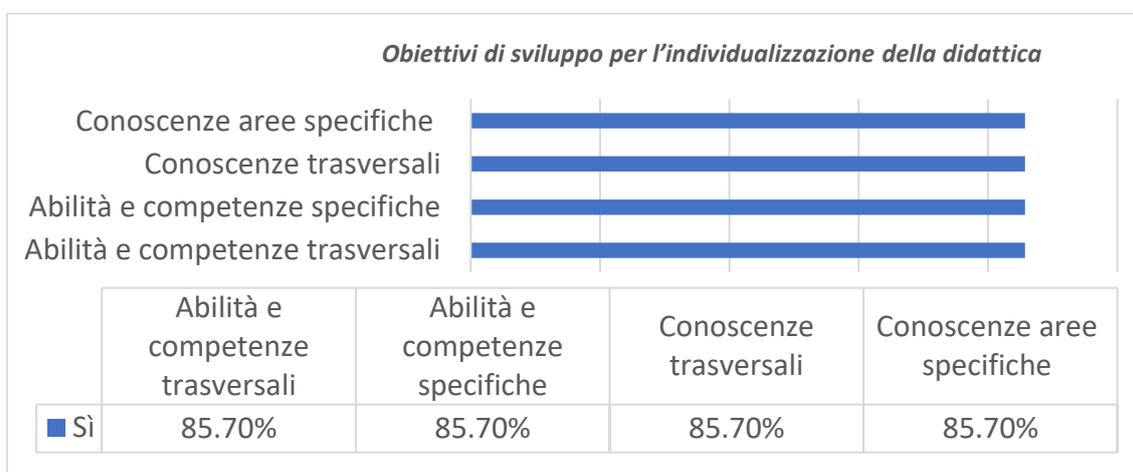
(Grafico 1)

Le strategie messe in atto sono per lo più condivise dai docenti, registrando una preferenza pari all'85.7% riguardo pratiche di didattica metacognitiva, compiti di realtà, cooperative learning e tutoring, mentre la classe capovolta (flipped classroom) registra il 28.6% ed i laboratori virtuali solo il 14.3% (Grafico 2).



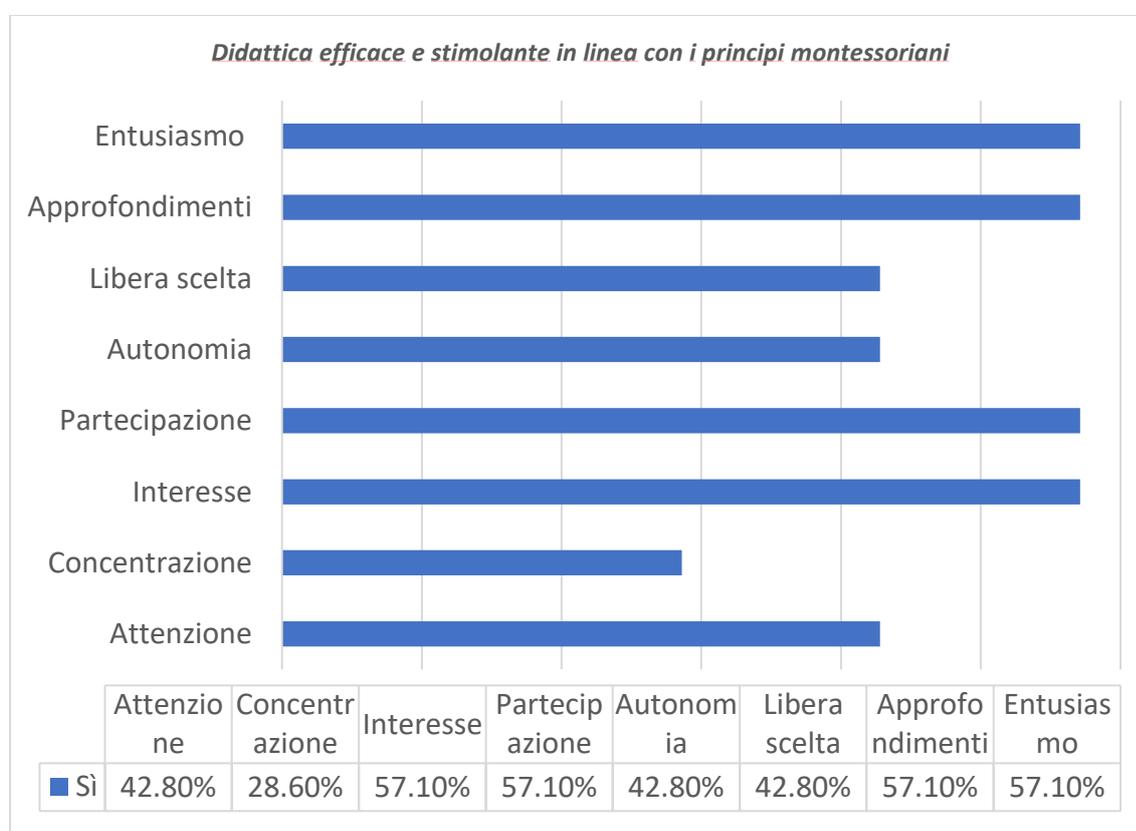
(Grafico 2)

L'85.7% degli insegnanti ha condiviso la rimodulazione degli obiettivi di sviluppo per il raggiungimento di abilità, competenze e conoscenza sia di aree specifiche sia trasversali mediati dall'utilizzo delle TIC (Grafico 3).



(Grafico 3)

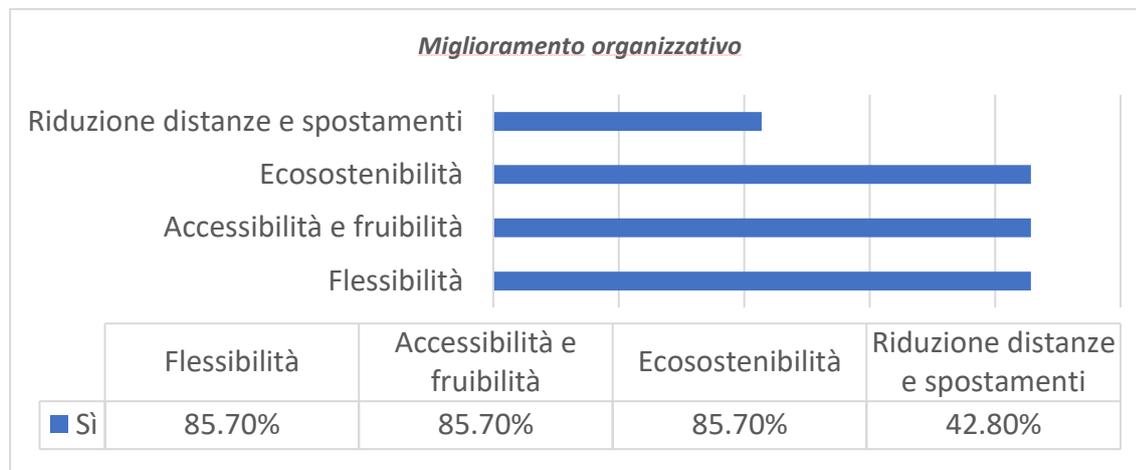
I dati riguardanti una didattica che intende essere efficace e stimolante rilevano che la percentuale più elevata riguarda l'entusiasmo per la scoperta del sapere (57,1%), unitamente all'interesse suscitato dalle attività proposte per mezzo degli strumenti tecnologici, alla partecipazione attiva degli studenti ed agli approfondimenti svolti. A seguire, il 42.8% degli insegnanti ha dichiarato che gli studenti abbiano mostrato maggiore attenzione e abbiano continuato ad esercitare l'autonomia e la libera scelta anche con le TIC, mentre solo per il 28.6% dei docenti la concentrazione sia stata adeguata rispetto all'attività svolta (Grafico 4).



(Grafico 4)

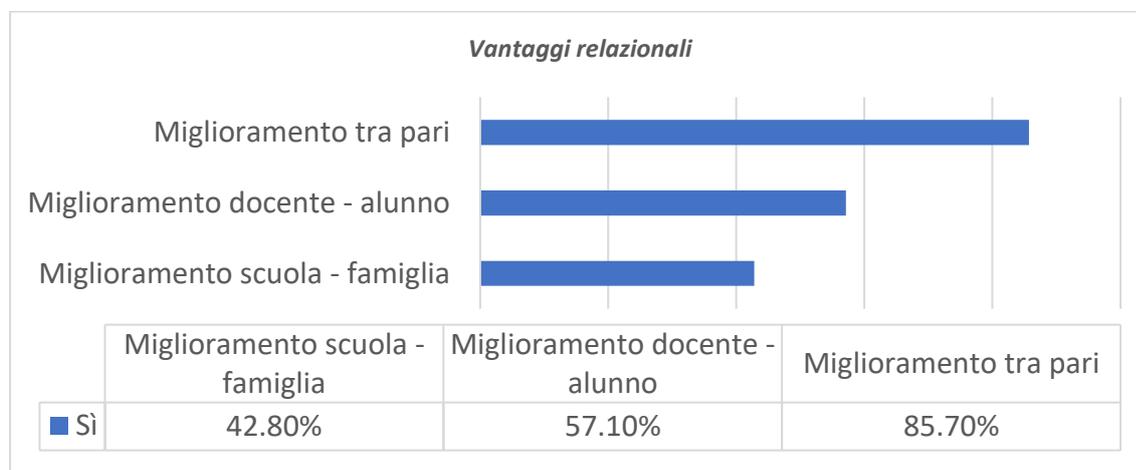
Tra i benefici riscontrati, quello riguardante il miglioramento organizzativo, declinato da quattro indicatori, restituisce un'alta percentuale pari all'85.7% per quanto concerne l'ecosostenibilità, la flessibilità dei processi messi in atto, l'accessibilità e la fruibilità dei documenti evitando l'uso della stampa del cartaceo, mentre il 42.8% dei

docenti rileva una migliore gestione nell'organizzazione delle riunioni con i genitori, con modalità sincrone a distanza (Grafico 5).



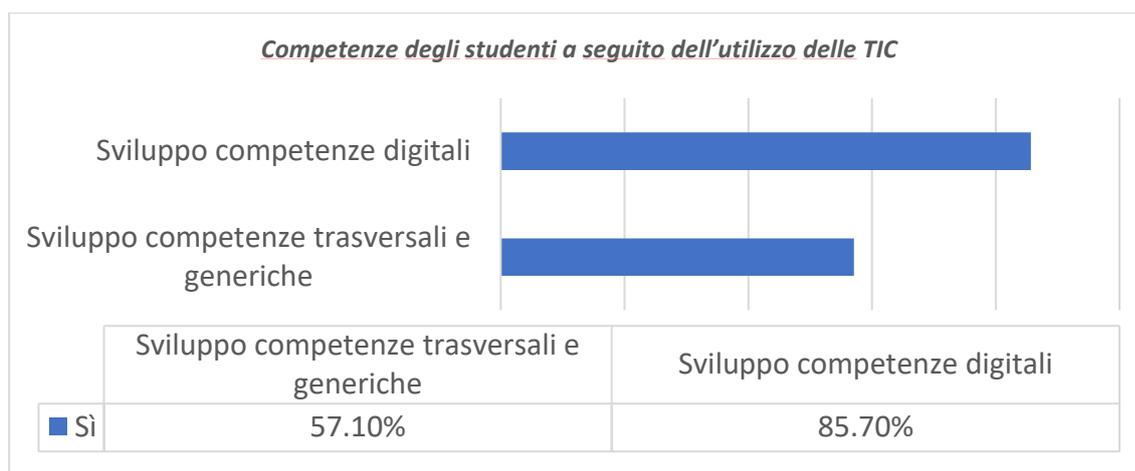
(Grafico 5)

Dalla rilevazione riguardante i vantaggi relazionali, emerge che l'85.7% degli insegnanti ritiene che la socializzazione tra pari abbia tratto dei benefici, a seguire la relazione tra docente ed alunno (57.1%) ed il rapporto scuola-famiglia (42.8).



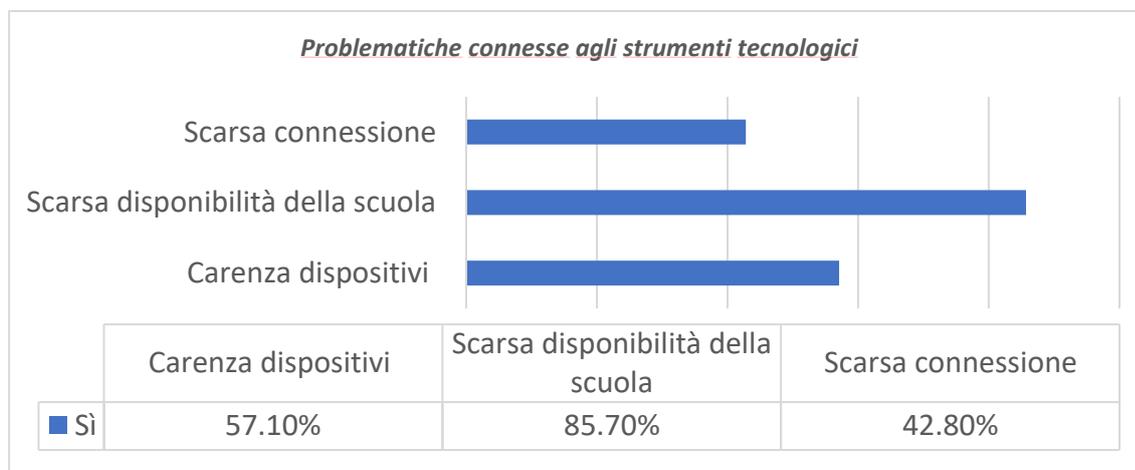
(Grafico 6)

Per quanto concerne lo sviluppo di competenze a seguito dell'utilizzo delle tecnologie, l'85.7% rileva che gli alunni abbiano sviluppato competenze digitali, mentre il 57.1% degli insegnanti rileva uno sviluppo per quanto concerne le competenze trasversali e generiche (Grafico 7).



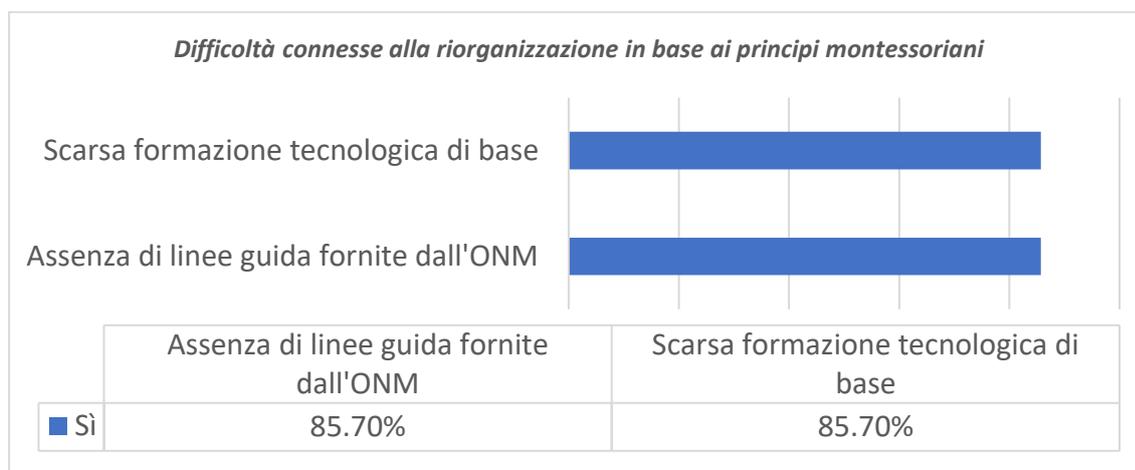
(Grafico 7)

Per quanto riguarda le criticità riscontrate in merito alle problematiche connesse agli strumenti tecnologici (Grafico 8), il principale riguarda la scarsa disponibilità della scuola ad acquistare i materiali necessari per l'85.7% degli insegnanti, seguito dalla carenza dei dispositivi (57.10%) e dalla scarsa connessione (42.8%).



(Grafico 8)

Gli ultimi dati rilevati riguardano le difficoltà connesse alla riorganizzazione in base ai principi montessoriani. La maggior parte degli insegnanti (85.7%) ritiene che la formazione delle insegnanti in merito alle tecnologie di base sia scarsa e manchino linee guida fornite dall'ente preposto, l'Opera Nazionale Montessori, per indicare le modalità ritenute più efficaci ed al contempo rispettose dell'integrità dei principi educativi e formativi specifici, tali da coniugare il metodo con la tecnologia educativa.



### **2.2.2.7. Interpretazione dei dati**

La restituzione dei dati riguardante la prima domanda a risposta chiusa indica che la quasi totalità degli insegnanti prestino servizio presso la scuola primaria. Sebbene essi rappresentino un esiguo numero rispetto ai già pochi partecipanti alla prima indagine, forniscono tuttavia una prima suggestione, se consideriamo i dati relativi alle strategie ed agli strumenti utilizzati durante la didattica a distanza estrapolati dal primo questionario. La modalità operata per la rimodulazione didattica nel corso della DaD fa supporre che essa sia più affine a pratiche destinate per la scuola primaria piuttosto che per la Casa dei Bambini, se si escludono le secondarie di primo grado per il rapporto numericamente inferiore alla somma degli altri due gradi scolastici presenti sul territorio nazionale.

Un dato interessante riguarda l'unanimità dei partecipanti nel dichiarare di aver inserito strumenti tecnologici – digitali al rientro dalla DaD. La restituzione volge la riflessione su un'ipotetica spiegazione in merito all'esigua partecipazione dei docenti che, rientrati in presenza, abbiano preferito continuare nel proporre l'ambiente di apprendimento montessoriano fornito esclusivamente dai materiali specifici a metodo.

La restituzione riguardante gli strumenti utilizzati, che rileva una preferenza per le piattaforme digitali ed il canale YouTube, suppone che la principale finalità sia l'acquisizione di nozioni, sebbene le dichiarazioni fornite nelle risposte aperte

esplicitassero una pari attenzione verso lo sviluppo di abilità e competenze specifiche e trasversali, come si evince dai dati del grafico riguardante gli obiettivi. Ciò è confermato, a mio parere, anche dalla restituzione delle percentuali relative alle strategie attuate, che appaiono in contrasto con gli strumenti maggiormente utilizzati. Le quattro metodologie che gli insegnanti hanno dichiarato di aver per lo più attuato necessiterebbero l'uso di strumenti che al contrario hanno ricevuto un dato minore. La restituzione di basse percentuali relative alla Flipped Classroom ed ai laboratori virtuali suppone che gli strumenti tecnologici siano utilizzati soprattutto per una didattica in presenza o per modalità sincrone, nel caso di forme di didattica digitale integrata.

L'ipotesi di una particolare attenzione verso lo sviluppo cognitivo degli studenti trova riscontro nella restituzione dell'elevata percentuale attribuita all'indicatore "approfondimento delle conoscenze" parimenti all'interesse suscitato dall'attività ed alla partecipazione dello studente. Gli indicatori relativi alle particolarità del percorso montessoriano, che si prefigge lo sviluppo dell'autonomia attraverso l'esercizio della libera scelta e la capacità di concentrazione nello svolgere l'attività, sono rappresentati da una minore percentuale, supponendo che le strategie attuate debbano essere ripensate per essere efficaci per la proposta educativa specifica.

Tale considerazione volge verso le criticità riscontrate dai docenti, la cui maggioranza ha espresso la mancanza di linee guida da parte dell'Opera Nazionale Montessori, in linea con quanto è emerso dal primo questionario, poiché non è sufficiente una formazione tecnologica di abilità di base per un insegnante montessoriano, tanto meno la formazione per sviluppare competenze tecnologiche educative, se non siano integrate in maniera armonica con i principi montessoriani stessi.

Un'ulteriore criticità emerge dalla scuola di appartenenza e riguarda la scarsa strumentazione di cui dispone e le difficoltà di acquisto, problematiche ricorrenti negli Istituti Scolastici. Le criticità riscontrate in merito alla connessione rappresenta un ulteriore problema a livello nazionale, seppure sia in fase di miglioramento, come emerge dal monitoraggio della banda larga messa a disposizione dal Ministero dello Sviluppo Economico<sup>84</sup>.

---

<sup>84</sup><https://bandaultralarga.italia.it/>

Per quanto concerne i benefici rilevati, emerge una visione ecologica nell'organizzazione dell'ambiente integrato ed ampliato dalle TIC, in cui è possibile praticare prassi di ecosostenibilità come la riduzione degli spostamenti dei genitori per partecipare alle riunioni da remoto, oppure l'accessibilità e la fruibilità di documenti digitali che consente di evitare lo spreco di carta stampata o l'acquisto di ulteriori libri.

L'incidenza positiva degli strumenti emerge anche per quanto concerne la costruzione di relazioni tra pari, tra docente ed alunno e tra scuola -famiglia, sebbene nelle domande aperte trovino diverse motivazioni. Per quanto riguarda il miglioramento del rapporto con la famiglia, esso è motivato dalla comprensione dell'insegnante nel consentire la richiesta di svolgere gli incontri da remoto. Per quanto concerne il rapporto insegnante – alunno, a fronte di risposte positive, poche rilevano atteggiamenti opposti considerando lo strumento tecnologico un ostacolo per la costruzione della relazione con l'adulto, rendendo il bambino particolarmente autonomo. Tali considerazioni sono particolarmente interessanti se pensiamo che l'autonomia sia uno degli obiettivi fondamentali da raggiungere, tale da porre al centro del processo di apprendimento l'alunno e non la spiegazione del docente. Nelle considerazioni aperte, alcuni insegnanti utilizzano espressioni che richiamano un afflato magico tale da depauperare la relazione a causa della sterilità dello strumento stesso, non solo con l'adulto, ma anche con i pari. Il beneficio nella relazione tra compagni assume quindi diversi significati a seconda del fine che il docente si prefigge, impedendo o favorendo una reale integrazione con i principi educativi montessoriani. Come vediamo, anche in quest'ultimo caso, a fronte di molte considerazioni a favore dello strumento per costruire migliori relazioni, poche altre volgevano in direzione opposta.

### **2.2.3. Indagine esplorativa sull'utilizzo del coding nella Casa dei Bambini**

La ricerca esplorativa – qualitativa, che segue la prima indagine quantitativa, introduce un'attività di programmazione - Coding nelle Case dei Bambini. Il progetto nasce a seguito della proposta di un'insegnante montessoriana all'ONM di sperimentare in altre Case dei Bambini un'attività da lei condotta durante il primo lockdown, in modalità sincrona, durante la quale gli alunni erano sollecitati ad

indicare alla maestra, che conduceva l'attività programmando BeeBot su un cartellone reticolato realizzato con materiali di recupero, il percorso che avrebbe condotto lo strumento dalla posizione di partenza all'immagine del materiale sensoriale mostrato in video, realizzando l'appaiamento materiale-immagine.

L'Opera Nazionale Montessori ha quindi promosso l'attività contattando le Case dei Bambini presenti sul territorio nazionale per rilevare l'interessamento al progetto e raccogliere, su base volontaria, le adesioni per iniziare la fase esplorativa e, successivamente, in collaborazione con Gonzaga Arredi Montessori e CampuStore, ha realizzato tre tappeti, su ciascuno dei quali è stato riprodotto uno specifico materiale montessoriano. Le classi montessoriane che hanno aderito sono state quindici, alle quali si è aggiunta una classe tradizionale che, a differenza delle altre, sebbene già solita nel proporre l'esperienza del Coding, era interessata all'approccio educativo specifico in relazione all'attività proposta. Per quest'ultima classe, è stato quindi necessario organizzare alcuni incontri propedeutici al fine di presentare ai bambini i tre tipi di materiali – le lettere dell'alfabeto, le cifre ed i gettoni rossi, le forme delle foglie – e svolgere attività concrete prima di avviare il Coding utilizzando i tappeti sui quali avrebbero ritrovato le immagini dei materiali stessi.

Durante il corso della esplorazione, il gruppo di ricerca, costituito dalla Prof.ssa De Carlo, dalla Dott.ssa Boscolo, dall'insegnante Bruno referente del progetto e da me, ha organizzato a fine marzo un incontro da remoto con le insegnanti coinvolte nell'esperienza per rilevare eventuali criticità ed un incontro finale a maggio per raccogliere impressioni e riflessioni. Durante quest'ultimo incontro è emerso che tutte le insegnanti abbiano osservato come i bambini fossero maggiormente attratti dai tappeti raffiguranti le lettere dell'alfabeto e delle cifre, mentre minore fosse stato l'interesse verso il tappeto dedicato alla botanica.

Nel mese di gennaio 2023, l'Opera Nazionale Montessori ha organizzato, in collaborazione con CampuStore e Gonzaga Arredi Montessori, un incontro esplicativo per illustrare alle docenti delle scuole che hanno aderito al progetto, lo strumento del Diario di Bordo da utilizzare per rilevare le osservazioni da svolgere prima – durante – dopo le attività, avviate a partire dal mese di febbraio e terminate a maggio.

L'assenza di classi di controllo e di matrici psico – pedagogiche relega la ricerca alla fase esplorativa.

L'ipotesi di poter rilevare la costruzione di un modello pedagogico integrato con le tecnologie educative intende evidenziare come il paradigma che contraddistingue la formazione montessoriana sia in linea con la teorizzazione dell'insegnamento quale scienza della progettazione (Collins et al., 2016; Hevner, 2007), in cui la partecipazione attiva e gli strumenti che l'insegnante predispone nell'ambiente (*Teaching Learning Activities*) vengono ampliati e concorrono a sviluppare nello studente un apprendimento pratico e cooperativo, volto alla continua ricerca, per affrontare le complessità dell'attuale epoca in continuo divenire.

### **2.2.3.1. Contesto e partecipanti**

Le classi montessoriane che hanno aderito spontaneamente al progetto sono state quindici, alle quali si è aggiunta una classe tradizionale che, a differenza delle altre, sebbene già solita nel proporre l'esperienza del Coding, era interessata all'approccio educativo specifico in relazione all'attività proposta. Per quest'ultima classe, è stato quindi necessario organizzare alcuni incontri propedeutici al fine di presentare ai bambini i tre tipi di materiali – le lettere dell'alfabeto, le cifre ed i gettoni rossi, le forme delle foglie – e svolgere attività concrete prima di avviare il Coding utilizzando i tappeti sui quali avrebbero ritrovato le immagini dei materiali stessi.

Le sezioni montessoriane partecipanti fanno parte di Scuole riconosciute dall'Opera Nazionale Montessori, come si evince dal sito dell'Ente<sup>85</sup>, situate in sette regioni d'Italia, nello specifico Campania, Lazio, Lombardia, Marche, Puglia, Umbria e Veneto. Il grafico sottostante (Tab. 1) indica – nella terza colonna – il numero delle Case dei Bambini presenti nelle province di diciannove regioni italiane, quest'ultime riportate nella colonna precedente, mentre in quella successiva è specificato il numero delle Scuole partecipanti al progetto. Nell'ultima colonna è precisata, per provincia, la percentuale delle Case dei Bambini che hanno svolto l'attività in una o più classi, mentre nell'ultima riga della tabella il calcolo è rilevato su scala nazionale.

---

<sup>85</sup> <https://www.operanazionalemontessori.it/nidi-e-scuole-montessori/nidi-e-scuole-montessori-in-italia>

<b>Regioni</b>	<b>Province</b>	<b>Numero Case dei Bambini</b>	<b>Numero C.d.B. partecipanti</b>	<b>Percentuale partecipanti per regione</b>
1. Abruzzo	Aquila	1	0	0 %
2. Basilicata	Matera	2	0	0 %
	Potenza	1	0	
3. Calabria	Catanzaro	1	0	0 %
	Cosenza	3	0	
4. Campania	Napoli	10	1	9.1 % (1/11)
	Salerno	1	0	
5. Emilia-Romagna	Bologna	1	0	0 %
	Ferrara	1	0	
	Forlì-Cesena	1	0	
	Modena	1	0	
	Parma	1	0	
6. Friuli-Venezia Giulia	Pordenone	1	0	0 %
	Trieste	1	0	
	Udine	2	0	
7. Lazio	Rieti	1	0	9.4 % (3/32)
	Roma	30	2	
	Viterbo	1	1	
8. Liguria	Genova	1	0	0 %
	Imperia	1	0	
9. Lombardia	Bergamo	3	0	12.5 % (4/32)
	Brescia	10	1	
	Como	1	0	
	Mantova	2	0	
	Milano	13	2	
	Monza	1	0	
	Varese	2	1	
10. Marche	Ancona	8	1	4.3 % (1/23)
	Ascoli Piceno	6	0	
	Fermo	5	0	
	Macerata	3	0	
	Pesaro-Urbino	1	0	
11. Piemonte	Torino	1	0	

12. Puglia	Bari	4	0	20 % (3/15)
	Barletta-Andria-Trani	1	0	
	Brindisi	2	0	
	Foggia	4	1	
	Lecce	4	2	
13. Sardegna	Sassari	1	0	
14. Sicilia	Trapani	3	0	
15. Toscana	Siena	1	0	
16. Trentino-Alto Adige	Bolzano	1	0	
17. Umbria	Perugia	10	1	9.1 % (1/11)
	Terni	1	0	
18. Valle d'Aosta	Aosta	2	0	
19. Veneto	Padova	2	1	8.3 % (1/12)
	Treviso	1	0	
	Venezia	3	0	
	Verona	1	0	
	Vicenza	5	0	
		<b>Totale numero Case dei Bambini iscritti sul sito dell'ONM:</b> 164	<b>Scuole che hanno aderito al progetto Montessori-Coding:</b> 14	<b>Calcolo percentuale:</b>  8.5 %

(Tabella 1)

Alle quattordici sopra indicate, si aggiunge la Scuola Maraini Palidani di Mantova, riconosciuta da poco come Casa dei Bambini dall'ONM e per questo non ancora inserita nell'elenco pubblicato sul sito dell'Ente.

Un'analisi a sé spetta alla sezione "Le rane" della Scuola dell'Infanzia Statale "Mela" di Granarolo, in provincia di Bologna, in quanto non montessoriana. L'insegnante di classe, Antonella Soragnese, propone agli alunni percorsi di Coding utilizzando Bee-

Bot già da diversi anni, per cui l'elemento innovativo per i bambini è stata la presentazione dei materiali montessoriani – alfabetario mobile, gettoni del pari e del dispari, foglie della cassettera della botanica – propedeutici all'utilizzo dei tre tappeti reticolati sui quali è programmato lo strumento Bee-Bot e dove sono riprodotte le immagini dei materiali stessi. La docente Soragnese, da sempre interessata alla metodologia montessoriana, venuta a conoscenza del progetto ha presentato richiesta scritta alla Dott.ssa Assunta Diener, Dirigente Scolastica dell'Istituto, per partecipare all'attività di esplorazione, ottenendo successivamente il consenso da parte del Presidente dell'Opera Nazionale Montessori, Prof. Benedetto Scoppola. Come accennato, la sezione bolognese ha necessitato di incontri preliminari al Coding, affinché fossero presentati ai bambini i materiali montessoriani e le modalità di utilizzo, in modo che potessero farne uso durante la settimana in autonomia, esercitare la libera scelta e riconoscerli come oggetti significativi nel corso delle attività di programmazione. Gli incontri, condotti da me in qualità di formatrice montessoriana, hanno pertanto richiesto la mia presenza a cadenza settimanale, dal mese di febbraio a maggio.

Le Scuole coinvolte hanno per lo più partecipato con l'adesione di sola classe, ad eccezione della Casa dei Bambini di Castellanza, in provincia di Varese, in cui sono state attive le tre sezioni presenti, della Scuola aziendale destinata ai figli della Banca d'Italia gestita dall'ONM, con i cinque nuclei che la compongono, così come la Scuola milanese di via Arosio, per un totale di 26 sezioni montessoriane, 26 insegnanti coinvolte e 281 bambini partecipanti.

Le attività svolte nelle sedici scuole hanno coinvolto principalmente gli alunni di cinque anni, sebbene non siano state precluse ai bimbi di età inferiore che abbiano manifestato il desiderio di prenderne parte, sollecitati da una personale curiosità. La scelta di proporre la programmazione con Bee-Bot ai bambini frequentanti l'ultimo anno del percorso scolastico è stata assunta dal Presidente Prof. Scoppola, giustificata dal fatto che tale età è molto vicina alla successiva fase evolutiva 6-12 anni, soddisfacendo nuovi bisogni manifestati nei bambini nel periodo di passaggio. Maria Montessori, infatti, distingue quattro piani di sviluppo che si susseguono nella crescita fisica e psichica del bambino, ciascuno dei quali definito da caratteristiche e bisogni specifici, ove nel secondo stadio il pensiero astratto volge a maturazione.

La presentazione dei tre tappeti reticolati e dello strumento Bee-Bot è stata condotta dai docenti di sezione, così come la compilazione dei Diari di Bordo in cui sono state riportate, da quasi tutte le classi, le impressioni espresse dai bambini prima e dopo la programmazione, i benefici rilevati negli alunni per quanto concerne le aree di sviluppo specifiche e trasversali, nonché le proprie valutazioni e riflessioni.

A conclusione di ogni attività, le insegnanti hanno potuto caricare, in modo facoltativo, foto e video sul drive condiviso, strumento di cloud appositamente creato dal gruppo referente del progetto, costituito dall'insegnante montessoriana Bruno e dalla Prof.ssa De Carlo, per raccogliere tutta la documentazione necessaria alla ricerca. Nello specifico, su sedici scuole, solo tre – a fronte delle tredici Case dei bambini – non hanno caricato i Diari di Bordo, come si evince dalla Tabella 2:

<b>Scuole partecipanti</b>	<b>Diari di Bordo consegnato.</b>	<b>Diari di Bordo NON consegnato</b>
1) Casa dei Bambini, VII Circolo, via Santa Maria Goretti 41, Roma	X	
2) Casa dei Bambini, Banca d'Italia, Largo Bastia, Roma	X	
3) Casa dei Bambini "Maria Montessori", Spes Paritaria, via Tiepolo 85, Padova	X	
4) Casa dei Bambini, c/o Complesso Scolastico Cardinal Ragonesi, viale IV Novembre 23, Viterbo		X
5) Scuola dell'Infanzia "Maraini" di Palidano, via Guerrieri, Gonzaga (Mantova)	X	
6) Casa dei Bambini, c/o Direzione Didattica Statale IV Circolo, via Cantobelli (Lecce)	X	
7) Casa dei Bambini, c/o IC Polo 2, via Capuana, Casarano (Lecce)	X	
8) IC Perugia		X
9) Casa dei Bambini, c/o IC Maria Montessori, via Cantoni 6, Castellanza (Varese)	X	
10) Casa dei Bambini, Via Arosio 3, Milano	X	
11) Casa dei Bambini, c/o IC Balilla Paganelli, via Friuli 18, Cinisello Balsamo (Milano)		X

12) IC Maria Montessori, Chiaravalle (Ancona)	X	
13) Casa dei Bambini "I Rondinotti" – 28° Circolo Comunale, Via Rizzo 2, Napoli	X	
14) Casa dei Bambini, Foggia	X	
15) Sezioni Montessori. Fondazione Scuole dell'Infanzia "Enti Morali di Gussago", via Staffoli 5, Gussago (Brescia)	X	
16) Scuola dell'Infanzia Mela, via Bettini 1, Quarto Inferiore, c/o IC Granarolo (Bologna)	X	
<b>Totale:</b>	13	3

(Tabella 2)

### **2.2.3.2. Costruzione del diario di bordo**

La scelta di individuare nel diario di bordo lo strumento più adeguato al docente, per registrare le riflessioni a seguito dell'osservazione esperienziale e l'autovalutazione del proprio operato, è data dal suo basso grado di strutturazione. Il diario di bordo è considerato da Trzebinski (1997) "un dispositivo di attribuzione di significato" (p.67), uno strumento di rilevazione semi-strutturato che consente di documentare l'attività, di riflettere sulle azioni svolte e ripensare la didattica alla luce del compito educativo. Sebbene l'oggettività dell'osservazione rappresenti il problema principale nella ricerca scientifica, Bion afferma che "a questa oggettività ci si accosta attraverso il mondo interno dell'osservatore, che non va inteso come un registratore indifferente di eventi, ma un insieme di pensieri e di sentimenti che entrano nel processo cognitivo e il cui codice di lettura può essere ampio, aperto alle possibilità e al diverso o viceversa, chiuso e pregiudicante" (Bion, 2009: 47). Il rapporto che intercorre tra osservatore – osservato – osservazione è caratterizzato da uno stretto e correlato legame, per cui è fondamentale, come già affermava Maria Montessori (1916/2000) nell'opera *L'Autoeducazione*, fornire una specifica formazione al docente in quanto "per osservare bisogna essere iniziati: e questo è il vero avviamento alla scienza. Perché, se i fenomeni non si vedono è come se non esistessero: invece l'anima dello scienziato è tutta fatta di un appassionato interesse a ciò che vede" (p.116).

È necessario, pertanto, distinguere l'osservazione sistematica da quella occasionale (Soresi, 1979): quest'ultima non intenzionale, mentre la prima volge ad organizzare "le percezioni in una sintesi che le oltrepassa e le trasforma integrandole in una struttura" (Cappuccio & Cravana, 2014: 94). Avvicinare gli insegnanti e gli educatori a percorsi formativi (Boncori, 2013) sul tema in oggetto, permette l'affinamento della percezione e l'organizzazione di una didattica più consapevole, praticando la *defamiliarizzazione*, ossia "distanziarsi ... uscire dall'impasse determinato da un'eccessiva familiarità con un dato scenario" (Pozzo, 2008: 4). Ciò permette di arricchire il processo di insegnamento-apprendimento e la propria professionalità (Paparella, 2012), a seguito della conoscenza di comportamenti e modalità di interazioni osservati mediante la sospensione di ogni forma di pregiudizio, convinzione ed opinione, per individuare le aree potenziali di ciascun bambino. L'attualità della visione montessoriana trova riscontro nelle Linee Pedagogiche del Sistema Integrato 0-6 del 2021, in cui l'osservazione e la documentazione rappresentano due strumenti fondamentali per orientare le pratiche educative in un'ottica riflessiva e personalizzata, ponendo altresì in dialogo i diversi attori della comunità scolastica, come si legge nel documento:

L'osservazione, nelle sue varie forme, più o meno orientate e strutturate, consente non solo di fermare momenti e di raccogliere materiali per comprendere i processi evolutivi del gruppo e dei singoli, ma è anche una postura, un atteggiamento che rende possibile il distanziamento equilibrato e la riflessione, orienta l'intervento professionale. L'osservazione è ascolto che viene registrato in varie forme e, per divenire criterio per l'azione, richiede una rilettura collegiale e un confronto all'interno del gruppo di lavoro per interpretarne i significati. L'osservazione nelle sue diverse modalità, l'analisi e l'interpretazione dei materiali raccolti sono la base per la definizione dei progetti, delle proposte, dei profili dei bambini e al tempo stesso per la valutazione dei percorsi attuati e dei risultati raggiunti, in un movimento ricorsivo tra progettazione, azione, riflessione in cui ciascun momento è strettamente legato all'altro. Un'osservazione condivisa, che parla e fa emergere il singolo bambino e il gruppo nel suo complesso, è uno strumento fondamentale per comunicare con i bambini, i genitori e tra colleghi (p.26).

Montessori, precorrendo i tempi, in occasione della Terza Lezione londinese del 1921, affermava che "l'osservazione è una di quelle molte cose di cui parliamo spesso e di cui ci formiamo un'idea inesatta o falsa. Forse la scarsità di osservazione fatta sui bambini è dovuta alla mancanza di preparazione" (Montessori, 1949, citato in Batini, 2020, p. 75) dei docenti. La pratica dell'osservazione del bambino è posta, dalla dottoressa, all'origine della pedagogia scientifica e richiede pazienza ed

attenzione per raccogliere, gestire, riflettere ed interpretare una grande quantità di dati e preparare adeguatamente l'ambiente che consenta l'armoniosa crescita fisica e psichica del bambino stesso:

Osservare vuol dire permanere anche su ciò che non sembra interessante e non staccarsi appena si crede che guardando ci si sia fatta un'idea. Questo è uno dei legami antichi che bisogna spezzare perché l'attitudine all'osservazione non è fatta di intelligenza, ma di umiltà, di pazienza ... un'osservazione prolungata che si prolunga oltre ciò che si crede di aver capito ... Cosa che non si può insegnare, perché è appunto un'attività spontanea perfezionata dall'attenzione" (Montessori & Scocchera, 2002: 238-239).

Alla luce di quanto premesso e data l'importanza che tale prassi assume nella formazione dell'insegnante montessoriana, il diario di bordo trova un'ulteriore conferma per essere lo strumento più adeguato alla rilevazione del *sentiment analysis* all'interno del contesto che è, per gli alunni, familiare (Mortari & Mazzoni, 2010).

La struttura del Diario per l'esplorazione Coding nell'ambiente montessoriano, si apre con la registrazione dei dati anagrafici del docente che conduce l'attività, della scuola di appartenenza, della sezione e del numero dei bambini coinvolti. Per ogni programmazione proposta, l'insegnante redige un nuovo diario, in cui indica la data, specifica se l'esperienza sia condotta per la prima volta oppure come rinforzo a seguito di altre precedentemente svolte e quale sia l'ambito esplorato (Tab. 1). La scelta riguarda tre aree di sviluppo: quella del linguaggio, utilizzando il tappeto reticolato che riproduce le immagini delle lettere dell'alfabetario mobile montessoriano (Fig. A); della mente matematica, con il tappeto raffigurante i simboli numerici della prima decina ed i gettoni del pari e del dispari (Fig. B); della dimensione cosmica, mediante il tappeto su cui sono riprodotte le forme delle foglie che costituiscono la cassettera della botanica montessoriana (Fig. C).

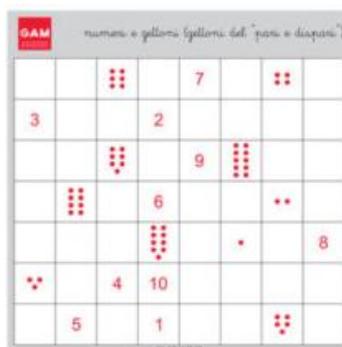
<b>Dati anagrafici del docente e della scuola</b>	Nome e cognome del docente	
	E-mail	
	Istituto Scolastico	
	Ordine della scuola	
	Sezione	

	Numero bambini	
<b>Data dell'attività</b>	Attività proposta per la prima volta	
	Attività proposta come rinforzo	
<b>Attività proposta</b>	Lo sviluppo del linguaggio (alfabetario mobile)	
	Lo sviluppo della mente matematica (gettoni del pari e del dispari)	
	Dimensione cosmica (Botanica: cassette delle foglie)	

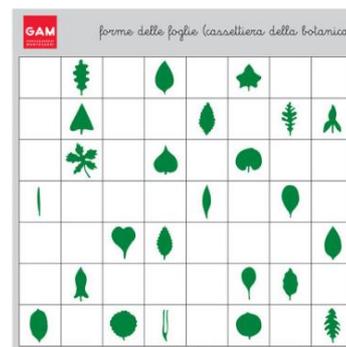
(Tab. 1)



(Fig. A)



(Fig. B)



(Fig. C)

La documentazione registrata nei diari riguarda il gradimento riscontrato nei bambini, la loro concentrazione durante lo svolgimento dell'attività, la quantità dei partecipanti e l'entità di chi manifesta benessere emotivo nel corso della programmazione, il tutto riportato dai docenti su scale Likert a frequenza cinque. Tale sistema di valutazione è stato scelto per la semplicità d'uso che lo caratterizza nel riportare atteggiamenti – percezioni - opinioni, sebbene non consenta la rilevazione delle motivazioni in merito alla preferenza data (Corbetta, 1999: 21). A seguire, vengono riportate le strutture delle scale Likert (Tab. 2, 3, 4, 5):

1) I bambini e le bambine dimostrano di gradire l'attività proposta:

<b>Mai</b>	<b>Raramente</b>	<b>Qualche volta</b>	<b>Spesso</b>	<b>Sempre</b>
------------	------------------	----------------------	---------------	---------------

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

(Tab. 2)

2) I bambini e le bambine si dimostrano concentrati sull'attività:

<b>Mai</b>	<b>Raramente</b>	<b>Qualche volta</b>	<b>Spesso</b>	<b>Sempre</b>
1	2	3	4	5

(Tab. 3)

3) Quanti bambini e bambine partecipano all'attività:

<b>Nessuno</b>	<b>Solo una piccola parte</b>	<b>Metà gruppo</b>	<b>La maggior parte</b>	<b>Tutti</b>
1	2	3	4	5

(Tab. 4)

4) Quanti bambini e bambine manifestano benessere emotivo nello svolgimento dell'attività:

<b>Nessuno</b>	<b>Solo una piccola parte</b>	<b>Metà gruppo</b>	<b>La maggior parte</b>	<b>Tutti</b>
1	2	3	4	5

(Tab. 5)

Nel corso dell'attività, i docenti rilevano i benefici percepiti nei bambini in relazione allo sviluppo del pensiero logico-procedurale, rispetto agli apprendimenti trasversali inerenti a quattro aree – inclusione, costruzione sociale dei saperi, collaborazione e partecipazione, autonomia e responsabilità – ed in connessione alle aree di sviluppo specifiche – linguaggio, mente matematica, dimensione cosmica.

Per quanto concerne le fasi di concettualizzazione ed operativizzazione che caratterizzano ogni processo di misurazione nei progetti di ricerca, nell'esperienza in oggetto è stata condotta solo la prima delle due fasi, con la definizione dei concetti per esplorare i benefici in relazione allo sviluppo delle aree precedentemente accennati (Tab. 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13).

L'insieme delle motivazioni che concorrono alla scelta di svolgere esclusivamente la concettualizzazione riguarda il tipo di progetto, esplorativo e non sperimentale, che

coinvolge direttamente gli insegnanti di classe nell'osservazione e nella rilevazione dei dati e l'assenza di gruppi di controllo. L'indagine avviata, pertanto, intende essere preliminare a successivi progetti di ricerche, in linea con l'interpretazione della studiosa Lumbelli (2006) in merito allo scopo della ricerca esplorativa, che mette "alla prova di realtà' i concetti o variabili di ipotesi da controllare poi sperimentalmente ... Una componente di indagine empirica che è qualitativa nel senso di preliminare a, o preparatoria della, ricerca sperimentale o 'quantitativa'" (p.45), per la definizione della "fenomenologia delle situazioni e dei comportamenti nei contesti educativi" (Vannini, 2009: 16).

<b>Sviluppo del pensiero logico-procedurale</b>	<b>Concetto</b>
	Capacità di impartire procedura unitaria a "Bee-bot".
	Capacità di produrre rappresentazioni grafiche del proprio operato.
	Capacità di descrivere il procedimento seguito e di utilizzare un linguaggio adeguato.
	Capacità di risolvere problemi.
	Capacità predittive (pensiero immaginativo) sui percorsi a partire dalle istruzioni operative.
	Capacità di riconoscimento dei percorsi.
	Capacità di controllare l'errore.
	Capacità di trasferire le procedure acquisite per la risoluzione di altri problemi.
	Capacità di leggere e creare un codice ed eseguirlo (su reticolato).

(Tab. 6)

<b>Sviluppo di apprendimenti trasversali. Area Inclusione.</b>	<b>Concetto</b>
	Miglioramento del clima emotivo-relazionale.
	Capacità di autoregolazione nella gestione delle emozioni.
	Episodi di mutuo aiuto.

	Interazione con gli altri, mostrando fiducia nelle proprie capacità comunicative, ponendo domande, esprimendo sentimenti e bisogni, comunicando azioni e avvenimenti.
	Facilitazione della prestazione richiesta in una determinata abilità deficitaria.

(Tab. 7)

<b>Sviluppo di apprendimenti trasversali. Area costruzione sociali dei saperi.</b>	<b>Concetto</b>
	Capacità di esprimersi e comunicare utilizzando codici e linguaggi diversi.
	Capacità di relazionarsi con l'altro in modo attivo e costruttivo.
	Capacità di condividere le informazioni per affrontare il compito.
	Capacità di ascoltare e comprendere i discorsi altrui.
	Capacità di partecipare alla costruzione delle regole.

(Tab. 8)

<b>Sviluppo di apprendimenti trasversali. Area della collaborazione e della partecipazione.</b>	<b>Concetto.</b>
	Miglioramento delle abilità sociali.
	Partecipazione automatizzata rispetto al compito.
	Partecipazione attraverso l'utilizzo di più strumenti a disposizione selezionati in base al compito.
	Preferenza al lavoro di gruppo.
	Preferenza al lavoro individuale.

(Tab.9)

<b>Sviluppo di apprendimenti trasversali. Area dell'autonomia e</b>	<b>Concetto</b>

<b>della responsabilità.</b>	
	Capacità di scegliere autonomamente un'attività.
	Capacità di svolgere organicamente l'attività.
	Capacità di portare a termine in modo autonomo il lavoro intrapreso.
	Miglioramento delle funzioni esecutive.
	Miglioramento delle dinamiche inclusive.

(Tab. 10)

<b>Sviluppo di aree specifiche: Linguaggio.</b>	<b>Concetto</b>
	Arricchimento e proprietà del vocabolario (analisi dei suoni).
	Padronanza fonemica del continuum fonico.
	Padronanza grafemica del continuum grafico.
	Conquista del linguaggio grafico.
	Rinforzo di apprendimenti pregressi.

(Tab. 11)

<b>Sviluppo di aree specifiche: Mente Matematica.</b>	<b>Concetto</b>
	Capacità di appaiare il simbolo alla quantità.
	Padronanza nel contare.
	Riconoscimento dei numeri pari e dispari.
	Padronanza nell'eseguire operazioni matematiche complesse (successioni, gerarchie, seriazioni, relazioni, uguaglianze, differenze, ordinamento).
	Rinforzo di apprendimenti pregressi.

(Tab. 12)

<b>Sviluppo di aree specifiche: Dimensione Cosmica.</b>	<b>Concetto</b>
	Interesse naturale verso lo studio delle piante attraverso domande indirette.
	Padronanza di mettere in collegamento l'ambiente interno con quello esterno.
	Conoscenza della morfologia delle foglie mediante

	nomenclatura classificata.
	Rinforzo di apprendimenti pregressi.

(Tab. 13)

Una sezione del diario è dedicata alla restituzione delle risposte fornite dai bambini attraverso brevi discussioni collettive in modalità focus-group, alle domande semi-strutturate rivolte loro dai docenti. La scelta di Acocella (2005) utilizzare “l’espressione ‘discussione di gruppo’ piuttosto che ‘intervista di gruppo’ “è dovuta al fatto che “il moderatore lancia un tema di discussione e attende che la risposta sia generata dalla discussione di gruppo, quindi dall’interazione e dalle dinamiche che si instaurano tra i partecipanti” (Acocella, 2015: 19). La decisione di ricorrere al gruppo per indagare temi diversificati e complessi è data dal contesto di routine, sebbene rappresenti al contempo un vantaggio ed un limite, per i meccanismi cognitivi e comunicativi che si mettono in atto e che inducono a sollevare riflessioni sulla qualità dei risultati finali e perplessità se “le informazioni prodotte da questa tecnica possano essere considerate sufficienti per indagare in modo approfondito” (Acocella, 2005: 4). I vantaggi riscontrati provengono dalla capacità del moderatore di sollecitare i partecipanti ad esporre il più possibile sensazioni ed impressioni, mettendo in atto un procedimento di condivisione e confronto - *sharing and comparing* - (Morgan et al., 1998), tale da favorire anche il reperimento mnemonico delle esperienze vissute, il cui ricordo contribuisce, dal punto di vista cognitivo, ad associare idee e significati soggettivi (Tourangeau & Rasinski, 1988). Lo stesso contesto, tuttavia, può dimostrarsi limitante se il moderatore conduce l’incontro con un eccessivo grado di direttività o se incalza le risposte affinché siano restituite velocemente (Lamm & Trommsdorff, 1973) dato il breve tempo destinato alla discussione. Colombo afferma che tale atteggiamento può far desistere ad intervenire bambini particolarmente timidi, ponendo in risalto dinamiche inibitorie che, all’interno del gruppo, condizionano “lo scambio faccia a faccia [tanto da essere indice di] rapporti di potere” (Colombo, 1997: 206) e portare a forme di conformazione di pensiero (Acocella, 2005: 19). È possibile riscontrare ulteriori svantaggi a seguito di un’interazione frettolosa, durante la quale emergono esclusivamente opinioni comuni (Gigone & Hastie, 1993) oppure una difficoltà comunicativa e relazionale generata da un codice linguistico non condiviso anche nel piccolo gruppo (Wittenbaum & Stasser, 1996), la

cui polisemia terminologica (Marradi, 1994: 178) possa essere fonte di un errore cognitivo.

Nel corso della nostra esplorazione, il moderatore-docente ha chiesto agli alunni di ricordare quale fosse stata l'attività svolta durante l'incontro precedente, mentre al termine della programmazione l'insegnante ha sollecitato la descrizione di quanto appena svolto e le percezioni emotive (Tab. 14).

<b>Prima di iniziare</b>	
Che cosa abbiamo fatto la volta scorsa?	
Che cosa ci è rimasto più impresso?	
<b>Al termine dell'attività</b>	
Che cosa abbiamo fatto oggi?	
Che cosa abbiamo imparato?	
Che cosa ci è sembrato difficile?	
Che cosa abbiamo capito o non abbiamo saputo fare tanto bene?	
Che cosa ci è piaciuto di più di questo lavoro?	
Che cosa non ci è piaciuto di questo lavoro?	

(Tab. 14)

Il processo di elaborazione delle informazioni è stato condotto dalle stesse insegnanti, per cui non abbiamo un riscontro oggettivo in merito all'effettivo svolgimento a conclusione delle diverse sessioni oppure a distanza di giorni, fondamentale per riportare il più fedelmente possibile sia il riassunto tematico ed alcune significative *quotations* (citazioni), sia impressioni, considerando anche la mancanza della matrice delle aderenze che rileva la frequenza degli interventi dei partecipanti per valutare la forma dell'interazione e della sua intensità (Cardano, 2011).

Agli stessi docenti è dedicata una parte per la valutazione personale dell'esperienza svolta, rilevando il livello medio del proprio stato emotivo e una

valutazione generale dell'attività, mediante la registrazione su Scale Likert, come si evince dalle tabelle 15 e 16:

1) Livello medio dello stato emotivo degli/delle insegnanti durante l'attività:

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	
<b>Disagio</b>								<b>Agio</b>

(Tab. 15)

2) Valutazione generale dell'esperienza da parte degli/delle insegnanti:

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	
<b>Pessima</b>								<b>Ottima</b>

(Tab. 16)

Il diario di bordo conclude la raccolta della documentazione con il materiale fotografico ritenuto dal docente particolarmente significativo. Ciascuna foto è corredata da una didascalia che fornisce una descrizione più dettagliata dell'attività svolta (Tab. 17).

<b>L'album fotografico dell'attività</b>	
Riportare la documentazione fotografica dei momenti ritenuti particolarmente significativi	
Foto	Didascalia

(Tab. 17)

La proposta di utilizzare il materiale fotografico, così come filmati e videoregistrazioni, risulta efficace, rendendo più facile la comunicazione tra i diversi attori che costituiscono l'ambiente educativo. Grazie all'efficacia delle immagini, il materiale diventa un potente strumento (Malavasi & Zoccatelli, 2012: 42) per attivare la partecipazione attività di bambini, genitori e colleghi, consentendo "più immediato il passaggio di informazioni e modificando le dinamiche di insegnamento e di apprendimento" (Cescato, 2017: 165).

### **2.2.3.3. Raccolta dei dati tratti dai diari di bordo prodotti dalla scuola tradizionale**

I dati raccolti, tratti dai diari compilati dall'insegnante al termine di ogni attività svolta, sono stati suddivisi in tre gruppi (A – B – C).

Il primo (A) è tripartito in sezioni, ciascuna delle quali dedicata alla presentazione di ogni tipologia di tappeto su cui è avvenuta la programmazione con lo strumento Bee-Bot. La sezione A.1 riguarda l'esperienza con le immagini delle lettere contenute nell'alfabetario mobile; la sezione A.2 è relativa all'attività con la riproduzione delle cifre e dei gettoni rossi da abbinare ai simboli numerici; la sezione A.3 riporta il lavoro con le copie delle forme contenute nella cassettera della botanica montessoriana in merito alle foglie.

Il secondo gruppo (B) raccoglie i dati delle attività successive, definite "di rinforzo". Sebbene le tipologie dei tappeti siano tre, le sezioni che compongono tale insieme si riducono a due: la prima, riguardante lo sviluppo del linguaggio; la seconda, relativa allo sviluppo della mente matematica. La scelta, da parte dell'insegnante, di non utilizzare il tappeto con le forme delle foglie è motivata dallo scarso interesse che i bambini hanno mostrato, optando l'approfondimento dell'esperienza con le immagini preferite dagli alunni stessi.

Il terzo gruppo (C) organizza i dati delle attività svolte nel corso di quattro incontri, durante i quali sono stati presentati contemporaneamente i tre tappeti. I bambini hanno scelto liberamente la tipologia del reticolato dove iniziare a programmare, per proseguire successivamente ed in maniera volontaria verso gli altri messi a disposizione. Per quanto concerne l'organizzazione della raccolta delle risposte aperte fornite dagli alunni all'inizio ed al termine di ciascuna attività intrapresa, ho proceduto nel rilevare le evidenze emerse per individuare le principali tematiche ricorrenti, da aggregare per aree di significato. Ho quindi operato similmente in merito alla valutazione generale ed al livello medio dello stato emotivo, espressi dall'insegnante al termine di ciascuna esperienza.

#### **A. 1. Prima attività Coding con Tappeto reticolato che riproduce l'Alfabetario Mobile**

Nel corso della prima presentazione del tappeto predisposto per lo sviluppo del linguaggio, i bambini hanno mostrato di gradire sempre l'attività, mantenendo una costante concentrazione durante la pratica.

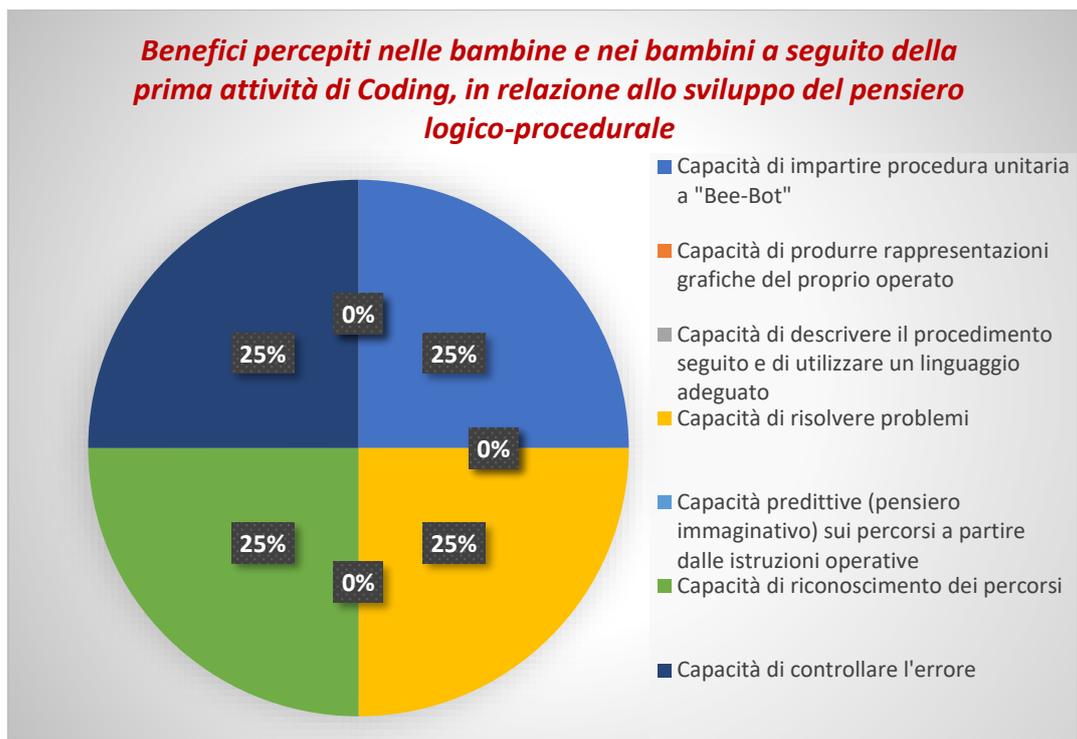
Nonostante il progetto fosse inizialmente proposto agli alunni dell'età di cinque anni, anche quelli di età inferiore hanno palesato il loro interessamento ed il desiderio di partecipare alla programmazione. Per il tempo in cui i bambini sono stati coinvolti nell'esperienza, è emerso uno stato di benessere emotivo, espresso dall'intera classe coinvolta.

L'obiettivo principale dell'utilizzo di tale tappeto riguarda lo sviluppo del linguaggio. Tuttavia, attraverso la programmazione, esso concorre a sollecitare diverse capacità che caratterizzano lo sviluppo del pensiero logico-procedurale. Tra quelle indicate, l'insegnante rileva benefici in relazione alle procedure unitarie impartite per mezzo dello strumento Bee-Bot, alla risoluzione dei problemi, al riconoscimento dei percorsi da svolgere ed al controllo dell'errore (Tab. 1).

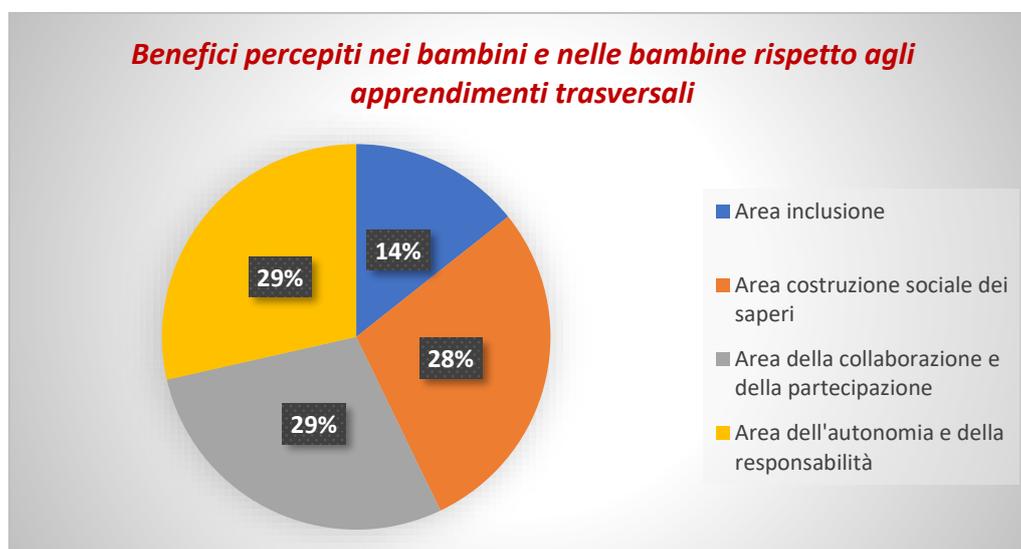
Rispetto agli apprendimenti trasversali, i benefici riguardano tre aree, volte l'una alla costruzione sociale dei saperi, l'altra alla collaborazione ed alla partecipazione, infine all'autonomia ed alla responsabilità, seguite da quelli emersi nell'area inclusiva (Tab. 2).

Per quanto concerne la specifica area dell'inclusione, l'insegnante ha rilevato un miglioramento solamente in relazione al clima emotivo-relazionale.

Nell'area dedicata alla costruzione sociale dei saperi, l'insegnante ha evidenziato vantaggi in merito all'ascolto ed alla comprensione dei discorsi altrui, così come alla partecipazione alla costruzione delle regole. Rispetto all'area della collaborazione e della partecipazione, sono emersi sia un miglioramento delle abilità sociali, sia la preferenza al lavoro individuale, mentre nell'area dell'autonomia e della responsabilità i benefici riguardano la capacità nel portare a termine in modo autonomo il lavoro intrapreso ed il miglioramento delle funzioni esecutive.

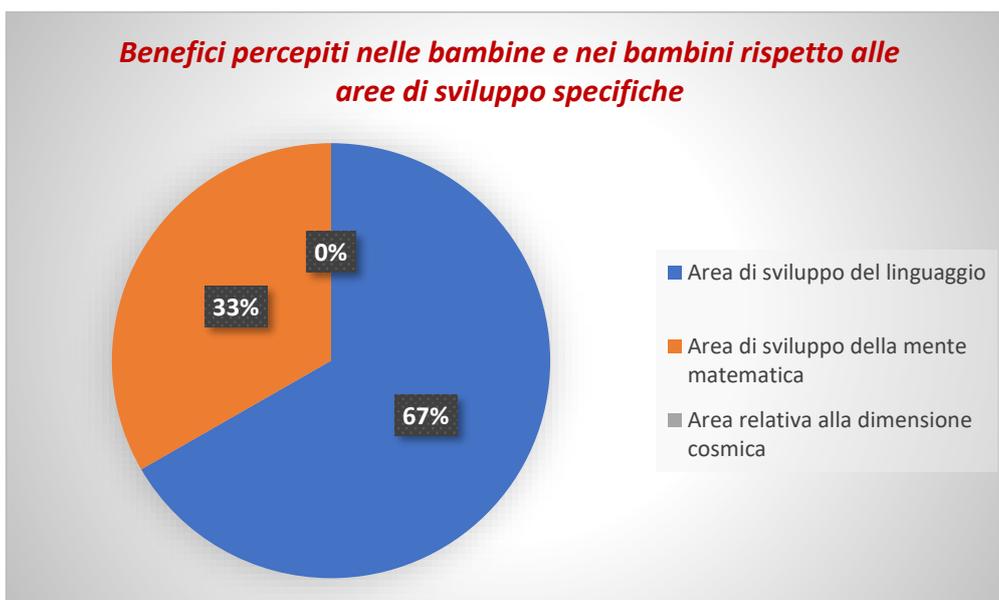


(Tab. 1)



(Tab. 2)

In merito ad aree di sviluppo specifiche (Tab. 3), i maggiori benefici sono stati percepiti nell'area relativa allo sviluppo del linguaggio rispetto a quelli emersi nell'area dello sviluppo della mente matematica, mentre alcun vantaggio è stato rilevato in quella relativa alla dimensione cosmica.



(Tab. 3)

I dati relativi all'area di sviluppo del linguaggio indicano giovamenti sia nell'arricchimento e nella proprietà del vocabolario, sia nella conquista del linguaggio grafico, mentre i benefici volti alla padronanza del contare rappresentano l'unica utilità riscontrata nell'area di sviluppo della mente matematica.

Al termine dell'attività, i bambini rievocano quanto svolto riassumendo i tratti salienti dell'esperienza compiuta sollecitati dalle domande aperte dell'insegnante (*"Un'attività con le lettere nuove insieme all'apetta"*), esprimendo in modo sintetico cosa abbiano imparato (*"Il suono delle lettere"*), cosa sia piaciuto maggiormente (*"Le lettere e l'apetta"*), mentre non hanno risposto in merito a ciò che fosse risultato difficile e a cosa non avessero capito o non saputo fare esattamente. La domanda relativa a cosa non fosse piaciuto ha ottenuto risposte divergenti: alcuni alunni hanno risposto che tutto fosse stato bello, mentre altri si sono dichiarati dispiaciuti per aver commesso degli errori durante la programmazione (Tab. 4)

<b>Documentazione dell'attività dal punto di vista dei bambini al termine dell'esperienza</b>	
<i>Che cosa abbiamo fatto oggi?</i>	Un'attività con le lettere nuove insieme all'apetta (Bee-Bot).

<i>Che cosa abbiamo imparato?</i>	Il suono delle lettere.
<i>Che cosa ci è sembrato difficile?</i>	Nessuna risposta.
<i>Che cosa abbiamo capito o non abbiamo saputo fare tanto bene?</i>	Non abbiamo fatto camminare bene l'apetta (Bee-Bot).
<i>Che cosa ci è piaciuto di più di questo lavoro?</i>	Le lettere e l'apetta (Bee-Bot).
<i>Che cosa non ci è piaciuto di questo lavoro?</i>	Alcuni bimbi rispondono con euforia che è stato tutto bello. Altri bambini, mostrandosi dispiaciuti, rispondono che sbagliano sempre a far camminare l'apetta (Bee-Bot).

(Tab. 4)

A conclusione della compilazione del diario, l'insegnante valuta – per quanto concerne il livello medio del proprio stato emotivo - di essersi sentita a proprio agio e, nel complesso, ritiene l'esperienza ottima.

### **A. 2. Prima attività Coding con Tappeto che riproduce i Gettoni del Pari e del Dispari: sviluppo della mente matematica.**

L'attività è preceduta da un breve *brainstorming* su quanto svolto durante l'incontro precedente. L'insegnante riporta nel diario (Tab. 5) le risposte fornite dai bambini in merito a quello che ricordano ("Abbiamo giocato con le lettere rosse e blu con l'apetta"), e gli aspetti rimasti maggiormente impressi ("Abbiamo imparato che le lettere rosse e le lettere blu possono stare insieme").

<b>Documentazione dell'attività dal punto di vista dei bambini, prima di iniziare l'esperienza Coding</b>	
<i>Che cosa abbiamo fatto la volta scorsa?</i>	Abbiamo giocato con le lettere rosse e blu con l'apetta (Bee-Bot).
<i>Che cosa ci è rimasto più impressa?</i>	Abbiamo imparato che le lettere rosse e le lettere blu possono stare insieme.

(Tab. 5)

La prima presentazione del tappeto, raffigurante le immagini del materiale dei gettoni e delle cifre, è accolta con entusiasmo da tutti i bambini, dimostrando, nel corso dell'attività, di saper mantenere lunghi tempi di concentrazione e manifestando un benessere emotivo.

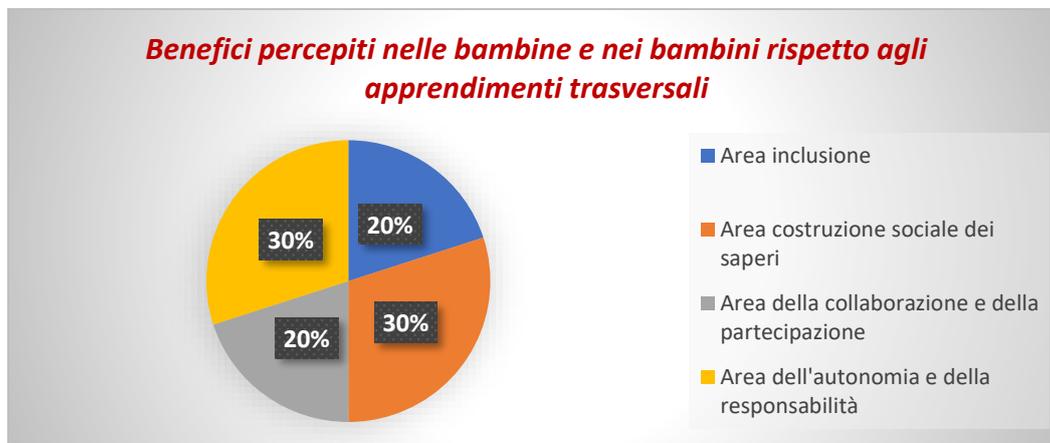
I benefici che l'insegnante rileva, in relazione allo sviluppo del pensiero logico-procedurale, riguardano le capacità di impartire procedure unitarie a "Bee-Bot", di risolvere problemi, di riconoscere i percorsi, di leggere e creare un codice ed eseguirlo su reticolato (Tab. 6).



(Tab. 6)

In merito ai benefici percepiti in relazione agli apprendimenti trasversali, predominano le aree della costruzione sociale dei saperi e dell'autonomia-responsabilità, rispetto a quelle dell'inclusione e della collaborazione-partecipazione (Tab. 7). I miglioramenti percepiti nell'area dedicata all'inclusione riguardano il clima emotivo e la capacità di autoregolazione nella gestione delle emozioni. Nell'area della costruzione sociale dei saperi, i benefici emersi si riferiscono alle capacità di esprimersi e comunicare utilizzando codici e linguaggi diversi, di relazionarsi con l'altro in modo attivo e costruttivo e di partecipare alla costruzione di regole. L'area dedicata alla collaborazione ed alla partecipazione rileva un miglioramento delle abilità sociali e la preferenza al lavoro individuale. Infine, per quanto concerne l'area dell'autonomia e della responsabilità, emergono sia la capacità di portare a termine

in modo autonomo il lavoro intrapreso, sia i miglioramenti delle funzioni esecutive e delle dinamiche inclusive.



(Tab. 7)

Per quanto concerne i benefici percepiti nei bambini rispetto ad aree specifiche di sviluppo, vengono rilevati vantaggi per lo sviluppo tanto nell'area del linguaggio, quanto in quella della mente matematica, mentre per la dimensione cosmica non è riscontrato alcun dato (Tab. 8).



(Tab. 8)

Osservando nello specifico le singole aree di sviluppo, quella relativa al linguaggio registra benefici in merito all'arricchimento del vocabolario, al rinforzo degli apprendimenti pregressi ed alla conquista del linguaggio grafico, mentre per quanto concerne lo sviluppo della mente matematica vengono rilevati miglioramenti sulla

capacità di appaiare il simbolo alla quantità, nell'acquisire una maggiore padronanza nella capacità di contare e nell'eseguire operazioni matematiche più complesse.

Al termine dell'attività, la docente raggruppa i bambini per una breve riflessione su quanto svolto, chiedendo loro di esplicitare che tipo di esperienza abbiano fatto (*"Abbiamo fatto i numeri da uno a dieci e i loro pallini"*), che cosa ritengono di aver imparato (*"Il pari e il dispari"*), quali difficoltà pensano di avere avuto (*"Non cancelliamo con la X dell'apetta"*) e cosa abbiano gradito maggiormente (*"Il pari e il dispari e l'apetta"*). I bambini non rispondono a tutte le domande, eludendo quelle relative alle difficoltà incontrate e a ciò che non hanno gradito (Tab. 9).

<b>Documentazione dell'attività dal punto di vista dei bambini, al termine dell'esperienza</b>	
<i>Che cosa abbiamo fatto oggi?</i>	Abbiamo fatto i numeri da uno a dieci e i loro pallini (Gettoni).
<i>Che cosa abbiamo imparato?</i>	Il pari e il dispari.
<i>Che cosa ci è sembrato difficile?</i>	Nessuna risposta.
<i>Che cosa non abbiamo capito o non abbiamo saputo fare tanto bene?</i>	Non cancelliamo con la X dell'apetta se non fa la cosa da capo.
<i>Che cosa ci è piaciuto di più di questo lavoro?</i>	Il pari e il dispari e l'apetta (Bee-Bot).
<i>Che cosa non ci è piaciuto di questo lavoro?</i>	Nessuna risposta

(Tab. 9)

La valutazione dell'insegnante al termine dell'attività è ottima, tenendo conto anche dello stato emotivo vissuto, che le ha permesso di sentirsi a suo agio.

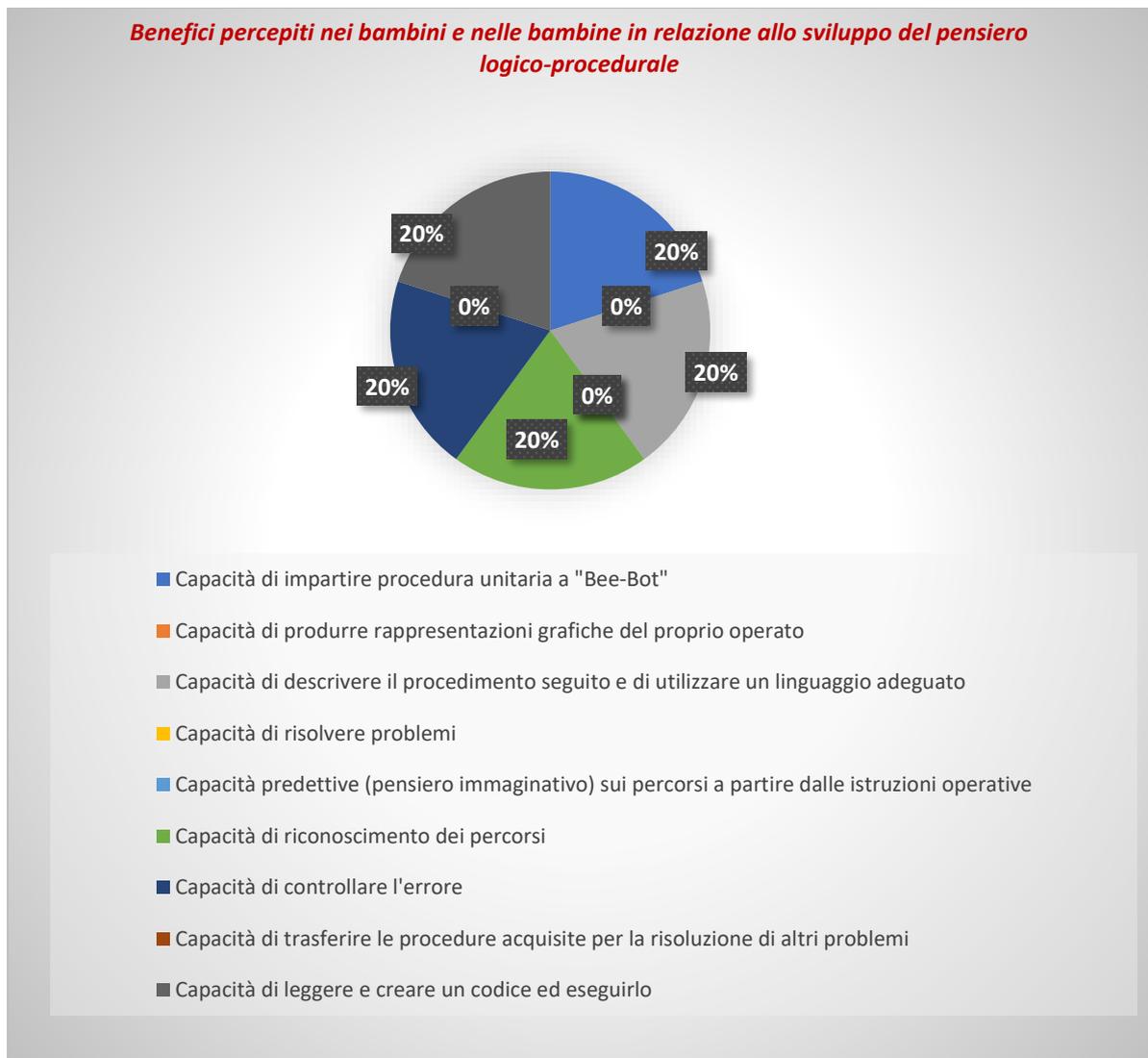
### **A. 3. Prima attività Coding con Tappeto che riproduce le forme delle Foglie: dimensione cosmica.**

Come da prassi, prima di iniziare l'attività di programmazione l'insegnante chiede ai bambini cosa abbiano fatto la volta precedente (*"Abbiamo giocato con i pallini rossi da uno a dieci"*) e quale sia stato l'aspetto che li ha colpiti maggiormente (*"Bisogna saper contare"*) (Tab. 10).

<b>Documentazione dell'attività dal punto di vista dei bambini, prima di iniziare</b>	
<i>Che cosa abbiamo fatto la volta scorsa?</i>	Abbiamo giocato con i pallini rossi da uno a dieci.
<i>Che cosa ci è rimasto più impresso?</i>	Che bisogna saper contare bene.

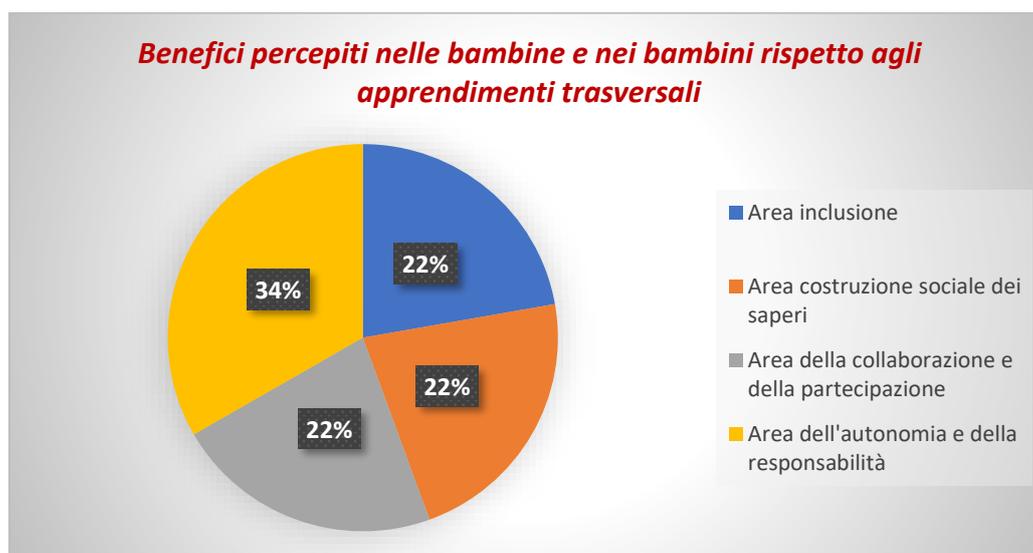
(Tab. 10)

La prima presentazione del tappeto, sul quale sono riportate le immagini delle forme delle foglie, è stata accolta da tutti i bambini sempre con gradimento, mantenendo spesso la concentrazione e manifestando benessere emotivo durante lo svolgimento dell'attività. I benefici percepiti nei bambini in relazione allo sviluppo del pensiero logico procedurale riguardano diverse capacità: impartire una procedura unitaria allo strumento Bee-Bot; descrivere il procedimento seguito e di utilizzare un linguaggio adeguato; riconoscere i percorsi; controllare l'errore; leggere e creare un codice ed eseguirlo su reticolato (Tab. 11).



(Tab. 11)

I benefici riscontrati nei bambini rispetto agli apprendimenti trasversali riguardano principalmente l'area dedicata all'autonomia ed alla responsabilità, seguita parimenti dalle aree inerenti all'inclusione, alla costruzione sociale dei saperi, alla collaborazione e partecipazione (Tab. 12). Analizzando nel dettaglio ciascun'area indicata, osserviamo che il maggior beneficio rilevato sia relativo all'autonomia ed alla responsabilità, seguito dal miglioramento nelle dinamiche inclusive e nelle funzioni esecutive e dalla capacità di portare a termine in modo autonomo il lavoro intrapreso. Per quanto concerne l'area della costruzione sociale dei saperi, i bambini mostrano benefici in relazione alle capacità di relazionarsi con l'altro in modo attivo e costruttivo e di partecipare alla costruzione delle regole, mentre in merito all'area della collaborazione e della partecipazione, viene riscontrato un miglioramento delle abilità sociali ed al contempo la preferenza al lavoro individuale. Per quanto concerne l'area specifica dell'inclusione, i benefici riguardano il miglioramento del clima emotivo-relazionale e la capacità di autoregolazione nella gestione delle emozioni.



(Tab. 12)

Rispetto alle specifiche aree di sviluppo, prevalgono i benefici riscontrati in quelle relative al linguaggio ed alla mente matematica, ed in minor misura a quella relativa alla dimensione cosmica, rilevando in quest'ultima esclusivamente l'interesse naturale verso lo studio delle piante attraverso la formulazione di domande dirette, mentre per quanto riguarda il linguaggio, l'arricchimento del vocabolario e la

conquista del linguaggio grafico e per la mente matematica, la padronanza nel contare ed il rinforzo di apprendimenti pregressi (Tab. 13).



(Tab. 13)

Conclusa l'esperienza, i bambini sono stati sollecitati in un breve riscontro su quanto svolto ("Che cosa abbiamo fatto?"; "Le foglie") ed in merito a quanto ritenessero di aver imparato ("Ci sono tante foglie"), a cosa fosse sembrato difficile ("Non saper sempre trovare la foglia esatta") e non avessero capito o errato ("Stare zitti, attenti e rispettare il turno"), per concludere su cosa fosse maggiormente piaciuto ("Incastrare le foglie e cercarle nel tappeto") o non gradito completamente ("Troppo difficile e troppe foglie") (Tab. 14).

<b>Documentazione dell'attività dal punto di vista dei bambini, al termine dell'attività</b>	
<i>Che cosa abbiamo fatto oggi?</i>	Le foglie.
<i>Che cosa abbiamo imparato?</i>	Ci sono tante foglie diverse.
<i>Che cosa ci è sembrato difficile?</i>	Non saper sempre trovare la foglia tra le foglie.
<i>Che cosa non abbiamo capito o non abbiamo saputo fare tanto bene?</i>	Stare zitti, attenti e rispettare il turno.
<i>Che cosa ci è piaciuto di più di questo lavoro?</i>	Incastrare le foglie e cercarle nel tappeto.
<i>Che cosa non ci è piaciuto di questo lavoro?</i>	Troppo difficile, troppe foglie.

(Tab. 14)

Al termine di tutta l'attività, l'insegnante ha valutato l'esperienza ottimamente, registrando il proprio agio, come livello medio del proprio stato emotivo nel corso dello svolgimento.

**B. 1. Attività Coding proposta come rinforzo dello sviluppo del linguaggio, mediante l'utilizzo del tappeto con le immagini dell'alfabetario mobile.**

Dopo aver presentato le tre diverse tipologie di tappeti, l'insegnante continua l'esperienza proponendo separatamente il tappeto con le immagini raffiguranti le lettere dell'alfabeto e, in un'altra giornata, quello raffigurante le cifre numeriche ed i gettoni, come rinforzo per lo sviluppo delle diverse aree di competenza.

Prima dell'attività con il tappeto con le immagini dell'alfabetario mobile, dedicato al potenziamento dello sviluppo del linguaggio, l'insegnante procede con un breve brainstorming per monitorare quanto i bambini si ricordino riguardo a quanto svolto nell'incontro di programmazione precedente ("L'apetta con le lettere") e cosa sia rimasto maggiormente impresso ("Che ci sono tante lettere"), riportando le risposte nel diario di bordo (Tab. 15).

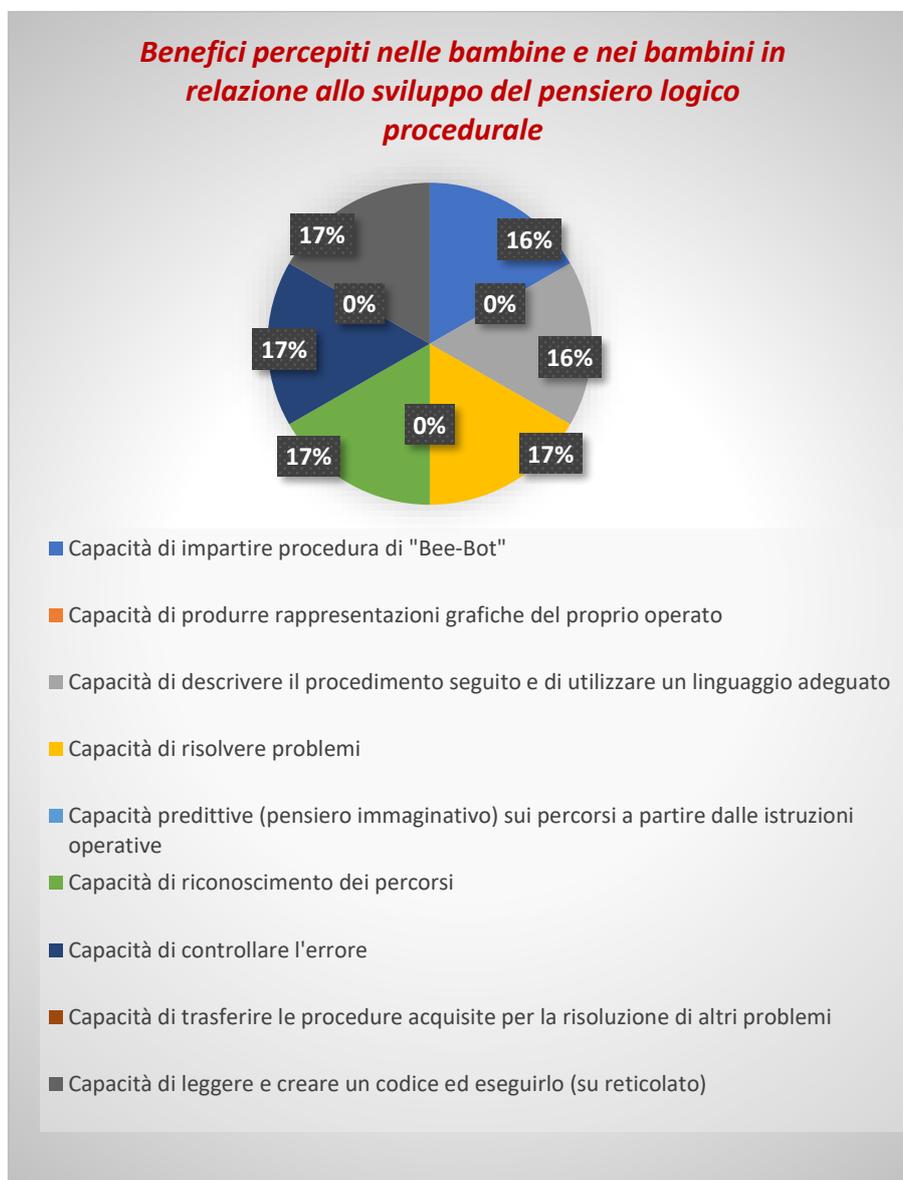
<b>Documentazione dell'attività dal punto di vista dei bambini, prima di iniziare l'esperienza</b>	
<i>Che cosa abbiamo fatto la volta scorsa?</i>	L'apetta (Bee-Bot) con le lettere.
<i>Che cosa ci è rimasto più impresso?</i>	Che ci sono tante lettere.

(Tab. 15)

Tutti i bambini dimostrano di gradire sempre l'attività, dimostrandosi concentrati continuamente, così come tutti gli alunni partecipano, manifestando benessere emotivo.

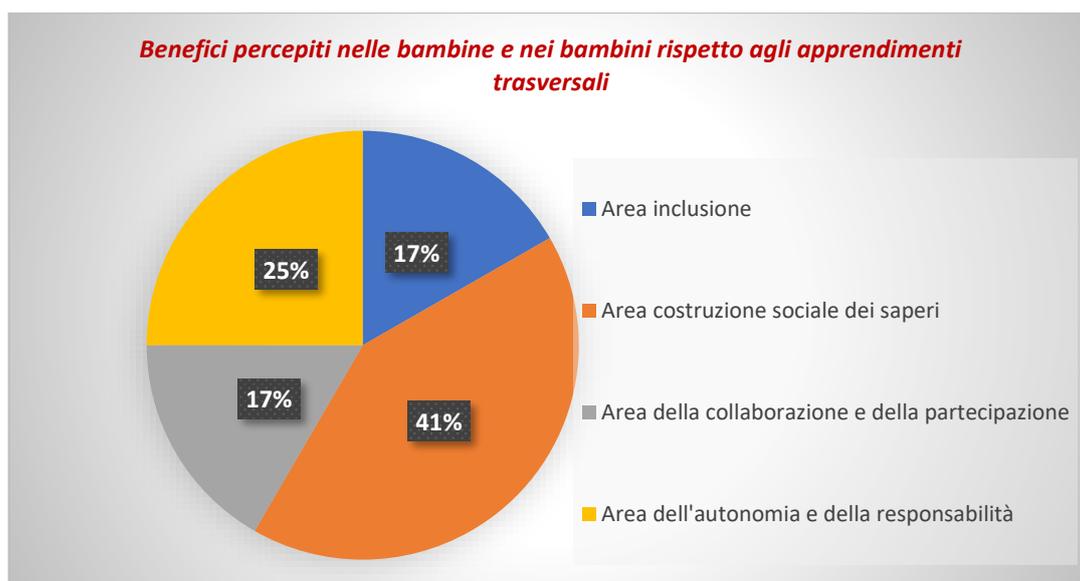
L'insegnante percepisce diversi benefici nei bambini, in relazione allo sviluppo del pensiero logico-procedurale. Nello specifico, rileva un miglioramento per quanto riguarda le capacità di impartire procedure unitarie allo strumento di programmazione Bee-Bot, di descrivere il procedimento seguito e di utilizzare un linguaggio adeguato,

di risolvere problemi, di riconoscere i percorsi, di controllare l'errore, di leggere e creare un codice ed eseguirlo sul reticolato proposto (Tab. 16).



(Tab. 16)

Per quanto concerne i benefici rispetto agli apprendimenti trasversali, l'insegnante rileva una predominanza dell'area dedicata alla costruzione sociale dei saperi, seguita da quella relativa all'autonomia ed alla responsabilità, per concludere con le aree dell'inclusione e della collaborazione-partecipazione (Tab. 17).



(Tab. 17)

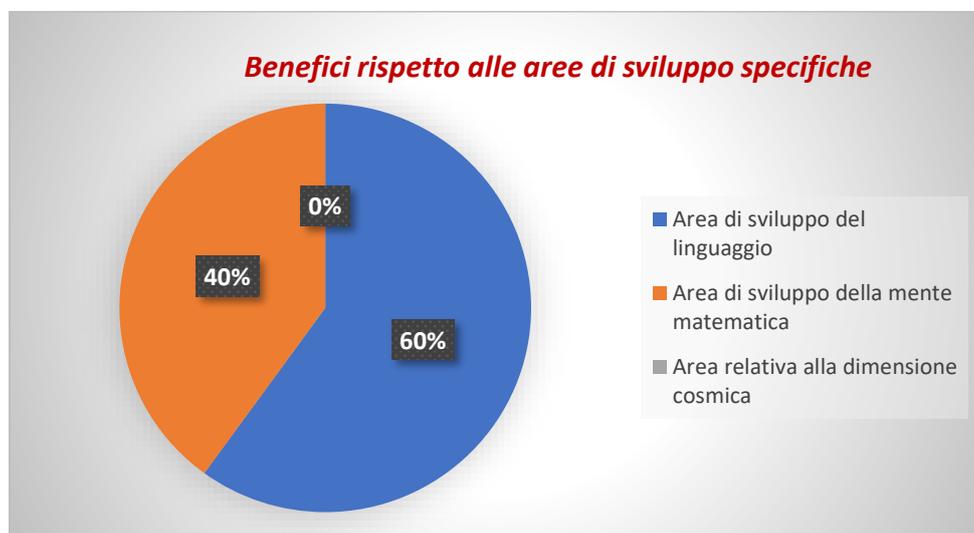
L'area in cui la docente rileva maggiori benefici è quella relativa alla costruzione sociale dei saperi, in cui emergono le capacità relative all'utilizzo di codici e linguaggi diversi per esprimersi e comunicare con i compagni, alla modalità di relazione attiva e costruttiva, alla condivisione delle informazioni per affrontare il compito, all'ascolto ed alla comprensione dei discorsi altrui, alla partecipazione a costruire le regole.

Tra le capacità inerenti all'area dell'autonomia e della responsabilità, osserviamo come i maggiori benefici riguardino quelle di portare a termine in modo autonomo il lavoro intrapreso, così come un miglioramento delle funzioni esecutive e delle dinamiche esecutive.

A seguire, i benefici percepiti nelle restanti due aree, quella dell'inclusione - in cui emergono miglioramenti del clima emotivo-relazionale e la capacità di autoregolazione nella gestione delle emozioni – e quella della collaborazione e partecipazione – in cui è riportato un miglioramento delle abilità sociali e la preferenza al lavoro individuale.

Tra i benefici percepiti nei bambini rispetto alle aree specifiche di sviluppo (Tab. 18), l'insegnante rileva solo due aree coinvolte, relative allo sviluppo del linguaggio e della mente matematica - l'una per l'arricchimento e la proprietà del vocabolario, per la conquista del linguaggio grafico e per il rinforzo di apprendimenti pregressi; l'altra

per la padronanza nel contare e per il rinforzo di apprendimenti pregressi, mentre per l'area relativa alla dimensione cosmica non è stato rilevato alcun vantaggio.



(Tab. 18)

Al termine dell'esperienza, l'insegnante riporta nel diario di bordo le risposte dei bambini in merito all'attività svolta, rievocando cosa sia stato proposto ("Coding"), cosa abbiano imparato ("Che la 'm' e la 'a' si dice 'ma' come mamma, maestra, mano..."), cosa non abbiano capito o non saputo fare ("Non abbiamo contato sempre bene i passi dell'apetta"), cosa abbiano particolarmente gradito ("Usare l'apetta") e cosa non sia piaciuto ("Volevamo usare di più l'apetta"). Una sola domanda non ha avuto risposta, quella inerente a cosa sia stato percepito difficile dai bambini stessi (Tab. 19).

<b>Documentazione dell'attività dal punto di vista dei bambini, al termine dell'esperienza</b>	
<i>Che cosa abbiamo fatto oggi?</i>	Coding.
<i>Che cosa abbiamo imparato?</i>	Che la "m" e la "a" si dice "ma", come mamma, maestra, mano.
<i>Che cosa ci è sembrato difficile?</i>	Nessuna risposta.
<i>Che cosa non abbiamo capito o non abbiamo saputo fare tanto bene?</i>	Non abbiamo contato sempre bene i passi dell'apetta (Bee-Bot).
<i>Che cosa ci è piaciuto di più di questo</i>	Usare l'apetta (Bee-Bot).

<i>lavoro?</i>	
<i>Che cosa non ci è piaciuto di questo lavoro?</i>	Volevo usare di più l'apetta (Bee-Bot).

(Tab. 19)

Dal punto di vista della docente, l'attività è stata valutata in modo ottimale, con un livello molto alto dello stato emotivo per quanto concerne la situazione di agio riscontrata.

**B. 2. Attività Coding proposta come rinforzo dello sviluppo della mente matematica, mediante il tappeto con le immagini dei gettoni del pari e del dispari.**

Prima di iniziare l'attività con il tappeto con le immagini delle cifre e dei gettoni, l'insegnante ripercorre con i bambini gli aspetti salienti dell'esperienza di programmazione svolta nell'incontro precedente, chiedendo loro che cosa sia stato fatto ("Le foglie") e cosa sia in loro rimasto maggiormente impresso ("Giocare con le foglie"), riportando il tutto nel diario di bordo (Tab. 20).

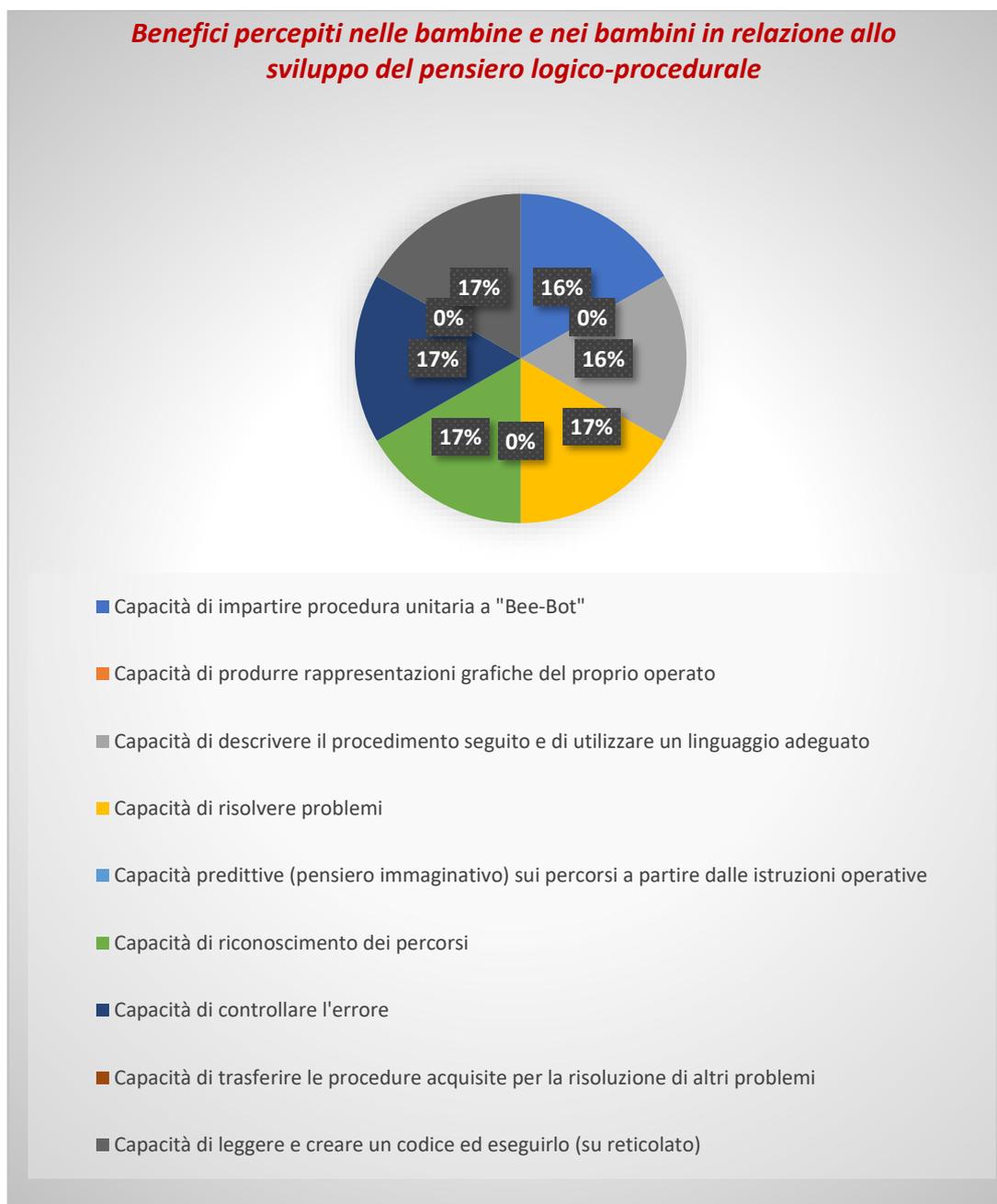
<b><i>Documentazione dell'attività dal punto di vista dei bambini, prima di iniziare</i></b>	
<i>Che cosa abbiamo fatto la volta scorsa?</i>	Le foglie.
<i>Che cosa ci è rimasto più impresso?</i>	Giocare con le foglie e l'apetta.

(Tab. 20)

La nuova esperienza si svolge con il riscontro di un costante gradimento da parte degli alunni, mentre la concentrazione, pur mantenendo livelli alti, non sempre è mantenuta durante la programmazione. Nel corso dell'attività di rinforzo, non tutti i bambini che compongono la classe hanno partecipato, ma solo quelli più grandi di età, mostrando un benessere emotivo nel corso della programmazione.

I benefici percepiti in merito allo sviluppo del pensiero logico-procedurale riguardano le capacità di impartire procedure unitarie con "Bee-Bot"; di descrivere il procedimento seguito e di utilizzare un linguaggio adeguato; di risolvere i problemi; di

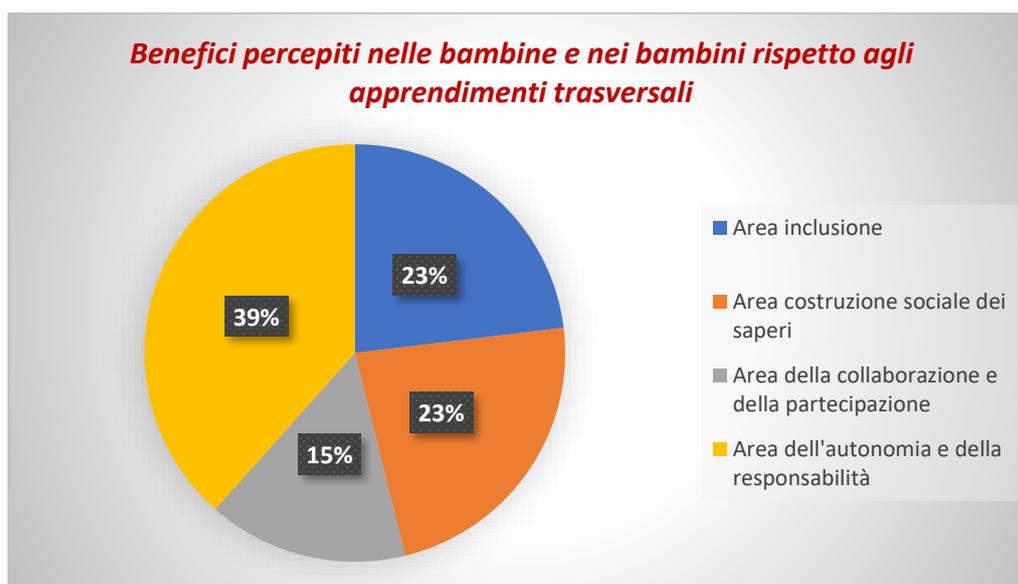
riconoscere i percorsi; di controllare l'errore; di leggere e creare un codice ed eseguirlo su reticolato (Tab. 21).



(Tab. 21)

Tra le diverse aree che riguardano gli apprendimenti trasversali (Tab. 22), quella relativa all'autonomia ed alla responsabilità ha ottenuto un maggior riscontro di benefici percepiti nei bambini individuando sia le capacità di scegliere

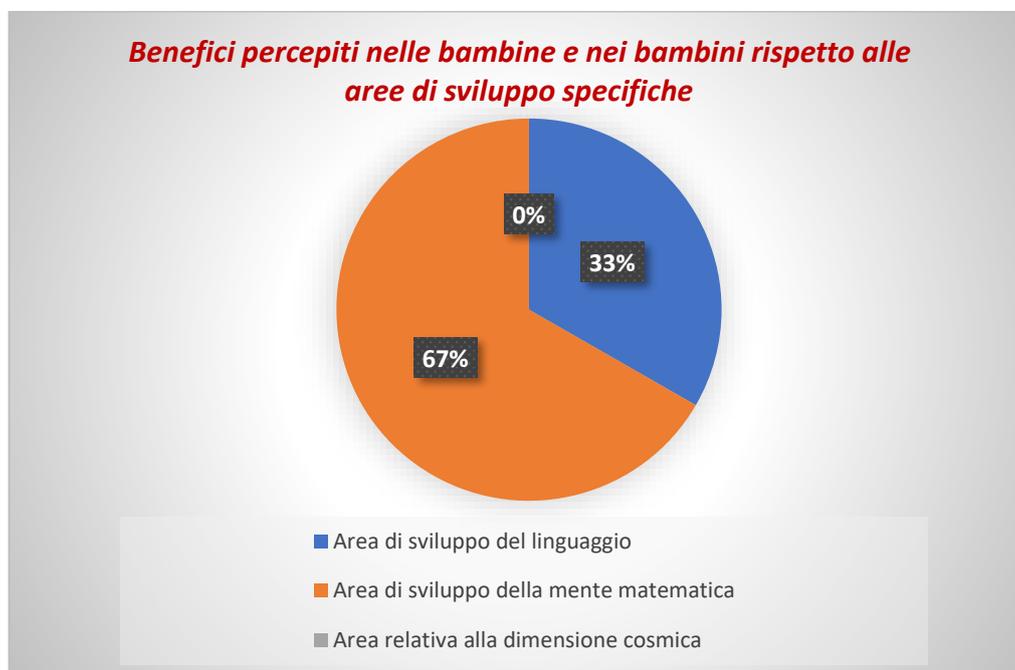
autonomamente un'attività e di svolgerla organicamente, così come di portarla a termine in modo autonomo; sia miglioramenti delle funzioni esecutive e delle dinamiche inclusive. Per quanto riguarda l'area inclusiva, sono emersi miglioramenti in merito al clima emotivo-relazionale, alla capacità di autoregolazione nella gestione delle emozioni e nell'interazione con gli altri, per la fiducia nelle proprie capacità comunicative, ponendo domande ed esprimendo sentimenti e bisogni. Per l'area dedicata alla costruzione sociale dei saperi sono stati rilevati benefici nelle capacità di condividere le emozioni per affrontare il compito; di ascoltare e comprendere i discorsi altrui; di partecipare alla costruzione delle regole. Per quanto riguarda l'area della collaborazione e della partecipazione, l'insegnante percepisce minori vantaggi, rilevando solo un miglioramento delle abilità sociali ed al contempo la preferenza al lavoro individuale.



(Tab. 22)

I benefici rilevati in aree specifiche di sviluppo (Tab. 23) riguardano soprattutto quelli inerenti alla mente matematica – individuati nelle capacità di appaiare il simbolo alla quantità, alla padronanza nel contare, nel riconoscimento dei numeri pari e dispari e nel rinforzo di apprendimenti pregressi -, seguiti da quelli riguardanti lo sviluppo del linguaggio – indicati dalla conquista del linguaggio grafico e dal rinforzo di

apprendimenti pregressi, mentre assenti sono quelli che riguardano la dimensione cosmica.



(Tab. 23)

Al termine dell'attività, la docente ha chiesto ai bambini cosa avessero fatto nel corso della mattinata ("Abbiamo capito la cifra"), cosa avessero imparato ("Quali sono le cifre"), non compreso o sbagliato ("Niente") e cosa fosse piaciuto maggiormente ("Giocare con i pallini rossi e l'apetta"). Le domande che non hanno ricevuto risposta si riferiscono a quanto sembrato difficile e cosa non sia piaciuto (Tab. 24).

<b>Documentazione dell'attività dal punto di vista dei bambini, al termine dell'attività</b>	
<i>Che cosa abbiamo fatto oggi?</i>	Abbiamo capito la cifra.
<i>Che cosa abbiamo imparato?</i>	Che 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 si chiamano cifre.
<i>Che cosa ci è sembrato difficile?</i>	Nessuna risposta.
<i>Che cosa non abbiamo capito o non abbiamo saputo fare tanto bene?</i>	Niente.
<i>Che cosa ci è piaciuto di più di questo lavoro?</i>	Giocare con i pallini rossi e l'apetta.
<i>Che cosa non ci è piaciuto di questo lavoro?</i>	Nessuna risposta.

(Tab. 24)

Al termine dell'attività, l'insegnante riporta la valutazione in merito al personale stato di benessere emotivo, dichiarandosi di essersi sentita a proprio agio ed all'esperienza in generale, ritenendola ottima.

**C. 3. Attività proposte contemporaneamente, come rinforzo per lo sviluppo del linguaggio (alfabetario), della mente matematica (gettoni), della dimensione cosmica (cassettiera delle foglie)**

Nel corso dei quattro incontri successivi, l'insegnante ha proposto contemporaneamente i tre tappeti, lasciando ai bambini la scelta di svolgere l'attività preferita.

Le risposte fornite dai bambini alle domande poste dall'insegnante, in merito a cosa avessero fatto la volta precedente e cosa fosse rimasto più impresso, volgono verso il divertimento, il gioco e le apette/Bee-Bot (Tab. 25), emerse dalle evidenze riportate (Tab. 26).

<b>Documentazione dell'attività dal punto di vista dei bambini, prima di iniziare</b>	
<i>Che cosa abbiamo fatto la volta scorsa?</i>	Abbiamo giocato con le apette sui tappeti.
<i>Che cosa ci è rimasto più impresso?</i>	È divertente giocare con le apette.

(Tab. 25)

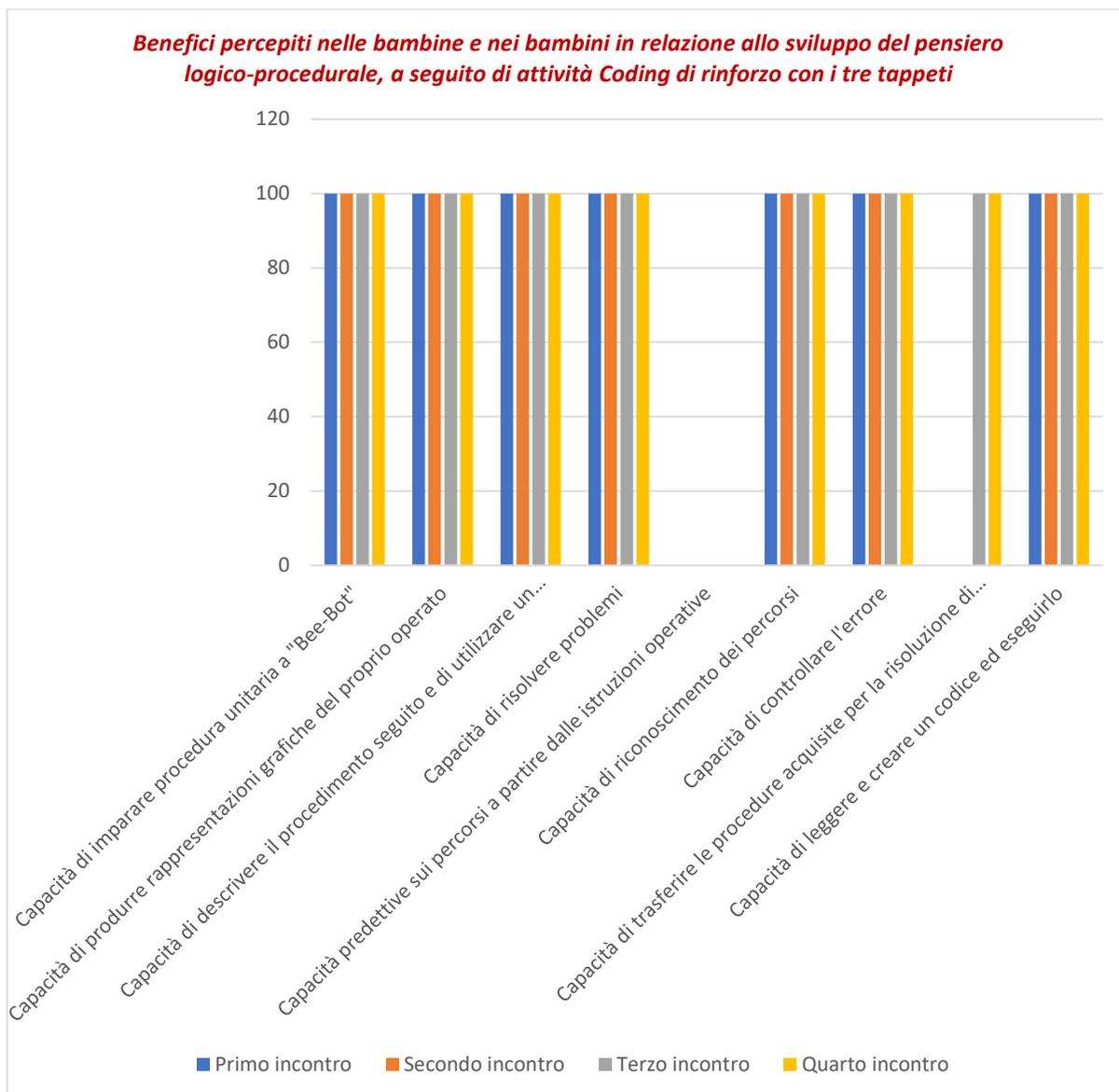
<b>Domanda</b>	<b>Risposte</b>	<b>Evidenze</b>
<i>Che cosa abbiamo fatto la volta scorsa?</i>	1) Abbiamo giocato; 2) Abbiamo usato tutti i tappeti e le apette; 3) Abbiamo giocato; 4) Abbiamo lavorato con	Giocato, tappeti, apette

	tutte le <b>apette</b> ed i <b>tappeti</b> .	
<i>Che cosa ci è rimasto più impresso?</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ci piace tanto muovere il <b>Bee-Bot</b>;</li> <li>2) Che è <b>divertente</b>;</li> <li>3) È sempre <b>divertente</b> <b>giocare</b> con l'<b>apetta</b>;</li> <li>4) È bello <b>giocare</b> insieme.</li> </ol>	Giocare, divertente, apetta/Bee-Bot.

(Tab. 26)

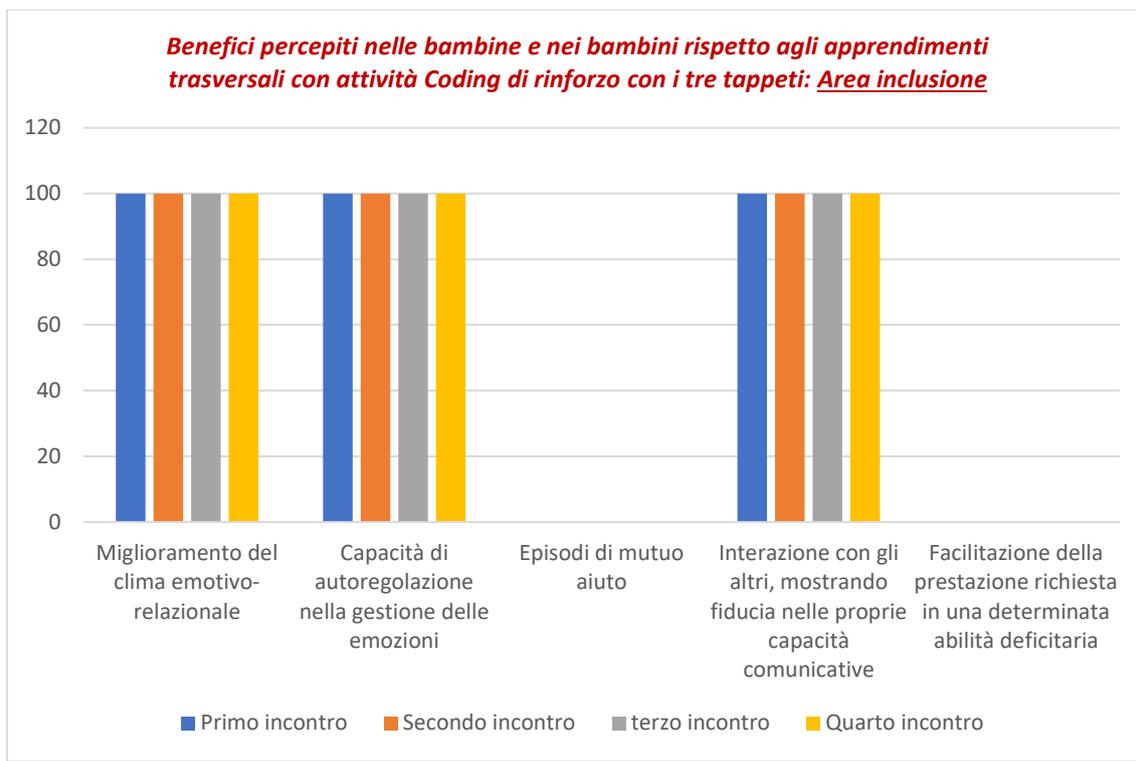
La valutazione riportata dalla docente in merito all'esperienza, dal punto di vista dei bambini, è sempre positiva nel corso dei quattro incontri, durante i quali partecipano tutti gli alunni, manifestando un benessere emotivo ed il gradimento dell'attività proposta, mantenendo sempre l'attenzione.

Per quanto concerne i benefici in relazione allo sviluppo del pensiero logico-procedurale, alcuni vantaggi sono risultati costanti nel corso dei quattro incontri, come quelli riguardanti la capacità di impartire procedure unitarie con Bee-Bot, di produrre rappresentazioni grafiche del proprio operato, di descrivere il procedimento seguito e di utilizzare un linguaggio adeguato, di risolvere problemi, di riconoscere i percorsi, di controllare l'errore, di leggere e creare un codice ed eseguirlo su reticolato. Un'ulteriore costante è stata l'assenza relativa alla capacità predittiva (pensiero immaginativo) sui percorsi a partire dalle istruzioni operative. Per quanto concerne i benefici riguardanti la capacità di leggere e di creare un codice ed eseguirlo su reticolato, essi sono emersi in occasione di due incontri (Tab. 27).



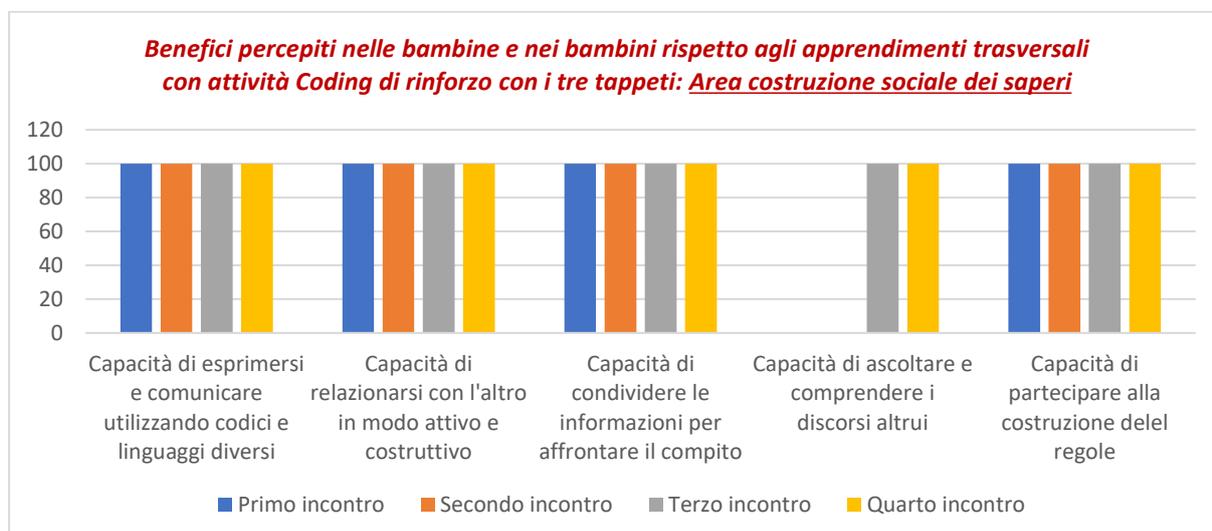
(Tab. 27)

Per quanto concerne i benefici rispetto agli apprendimenti trasversali, l'area dedicata all'inclusione ha registrato alcune costanti nel corso dei quattro incontri, inerenti al miglioramento del clima emotivo-relazionali, alla capacità di autoregolazione e di interazione con gli altri, mostrando fiducia nelle proprie capacità comunicative, ponendo domande ed esprimendo sentimenti e bisogni, mentre non sono mai stati riscontrati benefici in merito ad episodi di mutuo aiuto e di facilitazione della prestazione richiesta in una determinata abilità deficitaria (Tab. 28).



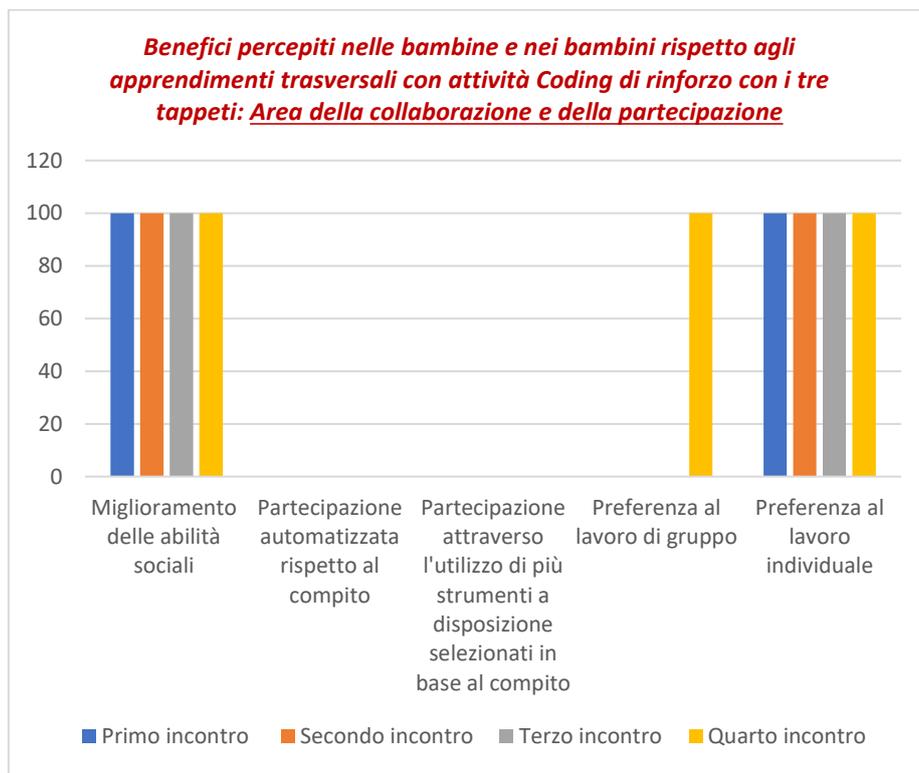
(Tab. 28)

Anche l'area dedicata alla costruzione sociale dei saperi mostra benefici costanti, come la capacità di esprimersi e comunicare utilizzando codici e linguaggi diversi, di relazionarsi con l'altro in modo attivo e costruttivo, di condividere le informazioni per affrontare il compito e di partecipare alla costruzione delle regole. Solo in due incontri emerge anche la capacità di ascoltare e comprendere i discorsi altrui (Tab. 29).



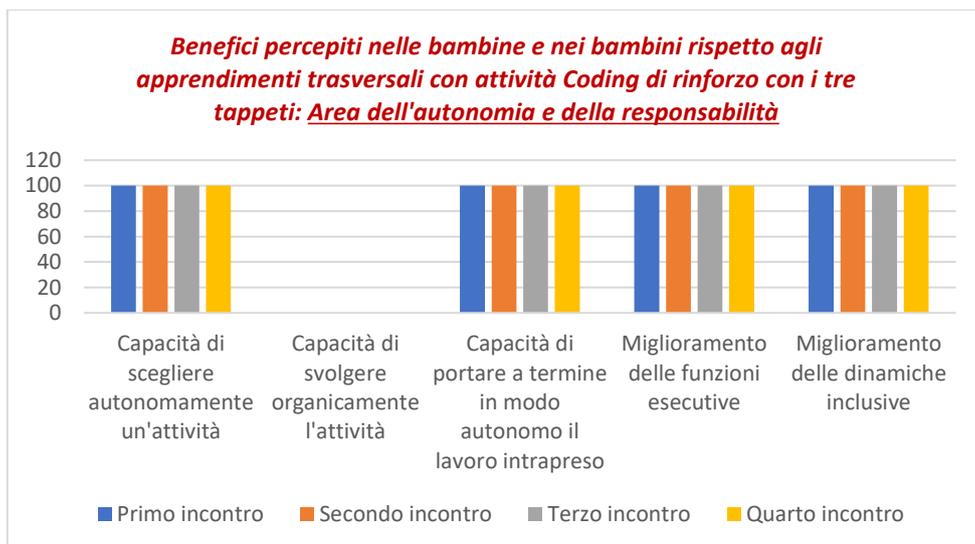
(Tab. 29)

I benefici costanti inerenti all'area della collaborazione e partecipazione riguardano il miglioramento delle abilità sociali e la preferenza al lavoro individuali. La preferenza al lavoro di gruppo emerge solo in occasione di un incontro, mentre due sono le costanti assenti: la partecipazione automatizzata rispetto al compito e la partecipazione attraverso l'utilizzo di più strumenti a disposizione selezionati in base al compito (Tab. 30).



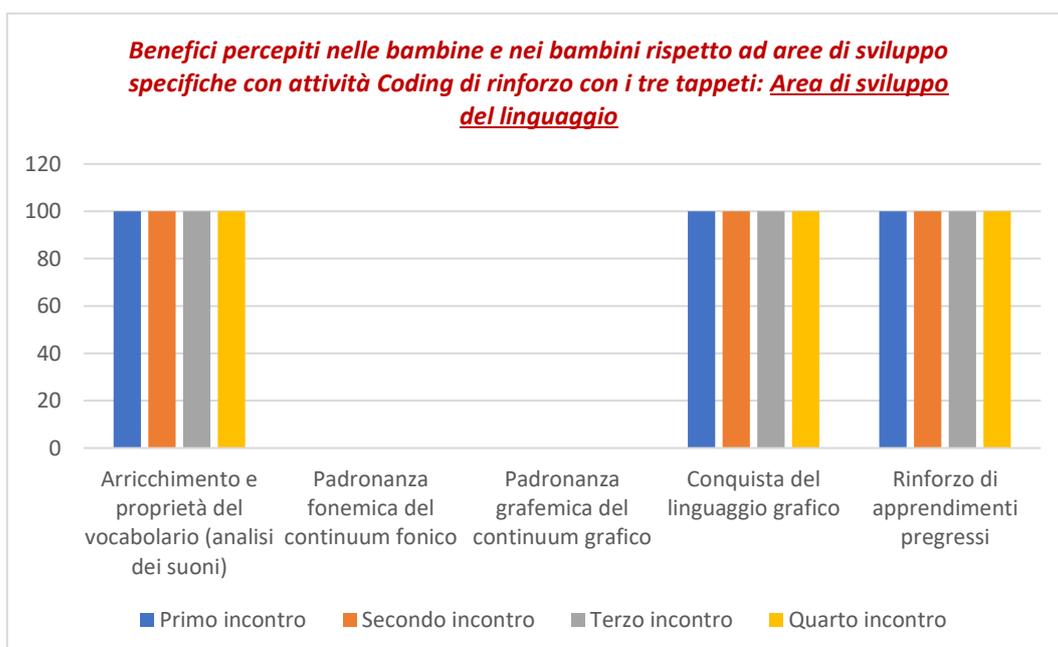
(Tab. 30)

L'ultima area considerata per lo sviluppo del pensiero logico-procedurale, dedicata all'autonomia ed alla responsabilità, rileva quattro costanti sempre presenti, relative alle capacità di scegliere autonomamente un'attività e di portare a termine in modo autonomo il lavoro intrapreso, ed al miglioramento delle funzioni esecutive e delle dinamiche inclusive, mentre la costante assente riguarda la capacità di svolgere organicamente l'attività (Tab. 31).



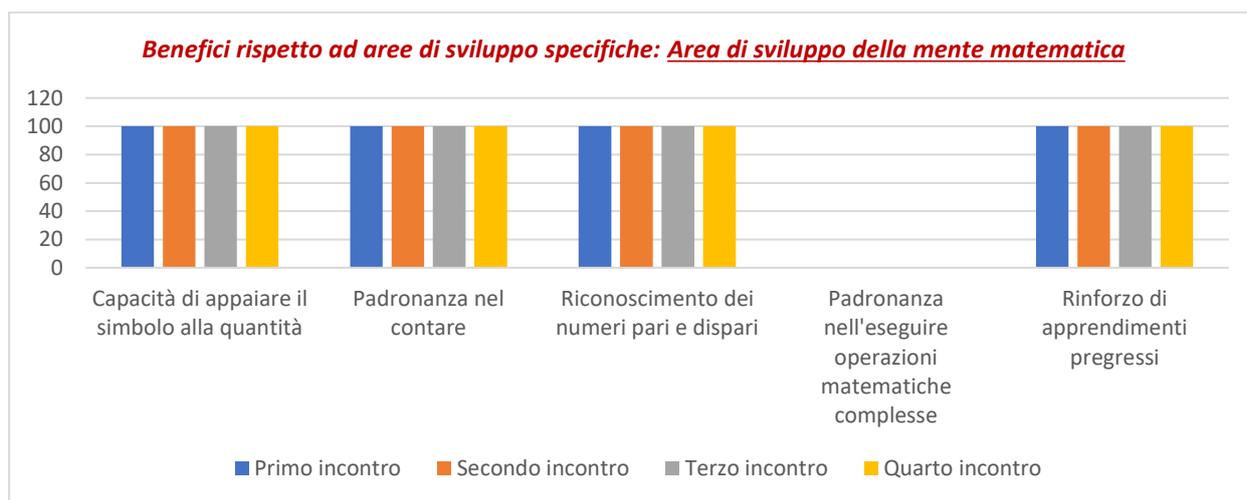
(Tab. 31)

Per quanto concerne i benefici rispetto alle aree di sviluppo specifico, osserviamo che, per l'area del linguaggio, in tutti gli incontri sono state tre le costanti presenti - l'arricchimento e la proprietà del vocabolario, la conquista del linguaggio grafico ed il rinforzo di apprendimenti pregressi – e due quelle assenti – padronanza fonemica del continuum fonico e padronanza grafemica del continuum grafico (Tab. 32).



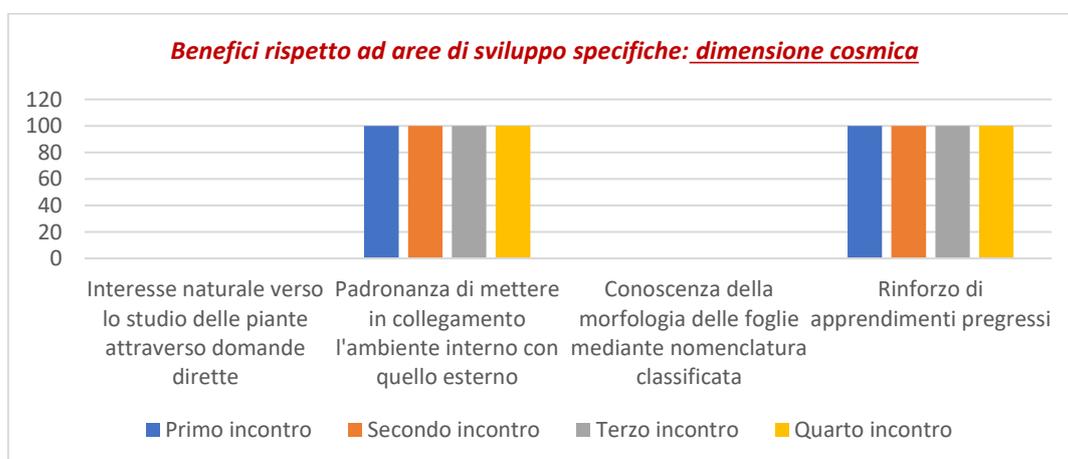
(Tab. 32)

Le costanti evidenti, relative all'area della mente matematica, riguardano la capacità di appaiare il simbolo alla quantità, la padronanza nel contare, il riconoscimento dei numeri pari e dispari, il rinforzo di apprendimenti pregressi, mentre la costante assente nei quattro incontri riguarda la padronanza nell'eseguire operazioni matematiche complesse, come le successioni, le gerarchie, le seriazioni, le relazioni, le uguaglianze, le differenze e l'ordinamento (Tab. 33).



(Tab. 33)

Anche l'ultima area, relativa alla dimensione cosmica, è caratterizzata da costanti, due sempre presenti nel corso dei quattro incontri – padronanza di mettere in collegamento l'ambiente interno con quello esterno ed il rinforzo di apprendimenti pregressi -; le restanti due; sempre assenti – l'interesse naturale verso lo studio delle piante attraverso domande dirette e la conoscenza morfologica delle foglie mediante nomenclatura classificata - (Tab. 34).



(Tab. 34)

Al termine di ogni incontro, l'insegnante rivolge agli alunni alcune domande che, attraverso le evidenze emerse, sono indicate con colori differenti le principali tematiche ricorrenti (Tab. 35) e riportate nelle risposte sintetizzate nella tabella successiva (Tab. 36).

<b>Domande</b>	<b>Risposte</b>	<b>Evidenze</b>
<i>Che cosa abbiamo fatto oggi?</i>	1) Abbiamo giocato facendo le verticali e le orizzontali sul pavimento. Poi abbiamo giocato con <b>tutti i tappeti e l'apetta</b> ; 2) Abbiamo lavorati da soli; 3) Abbiamo usato <b>tutti i tappeti e tutte le apette</b> che abbiamo in sezione; 4) Abbiamo usato ancora <b>tutti i tappeti e tutte le apette</b> che abbiamo in sezione.	Tutti i tappeti e l'apetta (3 su 4 incontri)
<i>Che cosa abbiamo imparato?</i>	1) Dobbiamo ricordarci di <b>rispettare il turno</b> e di cancellare con la "X" (il comando della Bee-Bot); 2) Che bisogna stare attenti, altrimenti ci si sbaglia; 3) Sappiamo accendere e spegnere l'apetta e sappiamo farla muovere; 4) Ad avere pazienza con il compagno e a <b>rispettare il turno</b> .	(Risposte riguardanti in generale abilità sociali – <b>rispettare il turno</b> , avere pazienza con il compagno – e pratiche – il comando della Bee-Bot, accendere e spegnere -).

<i>Che cosa ci è sembrato difficile?</i>	1) <b>Niente;</b> 2) <b>Niente;</b> 3) <b>Niente;</b> 4) <b>Niente.</b>	Niente (4 su 4 incontri).
<i>Che cosa non abbiamo capito o non abbiamo saputo fare tanto bene?</i>	1) <b>Niente;</b> 2) <b>Niente;</b> 3) <b>Niente;</b> 4) <b>Niente.</b>	Niente (4 su 4 incontri).
<i>Che cosa ti è piaciuto di più di questo lavoro?</i>	1) <b>Tutto. Ci piace</b> tanto fare questo lavoro; 2) <b>Tutto.</b> In particolare, un bimbo risponde che può far girare l'apetta su se stessa; 3) È stato <b>bellissimo;</b> 4) <b>Ci piace tanto.</b>	Tutto ci piace (4 su 4 incontri).
<i>Che cosa non ti è piaciuto di questo lavoro?</i>	1) Alcune apette si sono scaricate; 2) <b>Nessuna risposta;</b> 3) <b>Nessuna risposta;</b> 4) <b>Nessuna risposta.</b>	Nessuna risposta (3 su 4 risposte).

(Tab. 35)

<b>Documentazione dell'attività dal punto di vista dei bambini, al termine dell'esperienza</b>	
<i>Che cosa abbiamo fatto oggi?</i>	Tutti i tappeti e l'apetta.
<i>Che cosa abbiamo imparato?</i>	Emergono abilità pratiche sul funzionamento dell'apetta ed abilità sociali.
<i>Che cosa ci è sembrato difficile?</i>	Niente.
<i>Che cosa non abbiamo capito o non abbiamo saputo fare tanto bene?</i>	Niente.
<i>Che cosa ti è piaciuto di più di questo lavoro?</i>	Tutto ci piace.
<i>Che cosa non ti è piaciuto di questo lavoro?</i>	Nessuna risposta.

(Tab. 36)

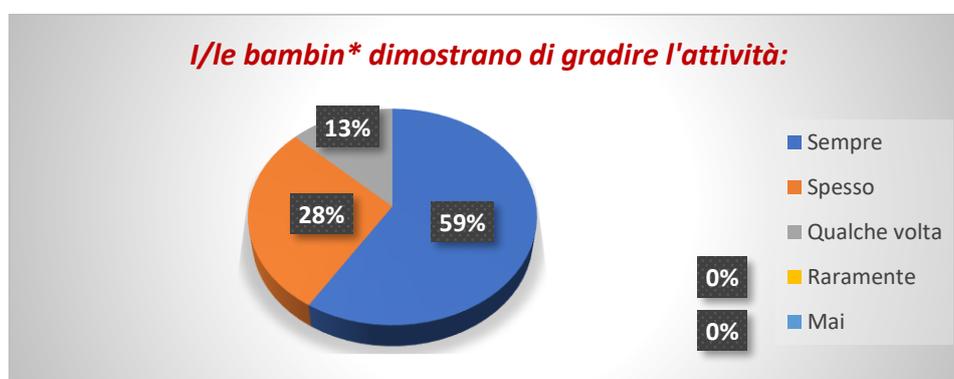
Al termine di ogni incontro l'insegnante valuta in modo ottimale l'esperienza e dichiara di essersi sentita pienamente a proprio agio, riportando il livello medio di benessere emotivo.

#### **2.2.3.4. Raccolta Diari di Bordo Case dei Bambini**

I dati sono tratti da ottanta diari compilati dal corpo docente di ventisei sezioni, distribuite nelle dodici Case dei Bambini del territorio nazionale che hanno aderito su base volontaria all'esplorazione. I bambini e le bambine che hanno partecipato alle attività di programmazione sono 264, di età eterogenea dai tre ai cinque/sei anni. A seguito di esigue differenze numeriche riscontrate dalla comparazione delle presenze registrate nei diversi incontri, il calcolo degli alunni partecipanti ha tenuto conto del numero massimo trascritto nel corso della compilazione dei diari, per la probabile assenza giornaliera del/la bambino/a.

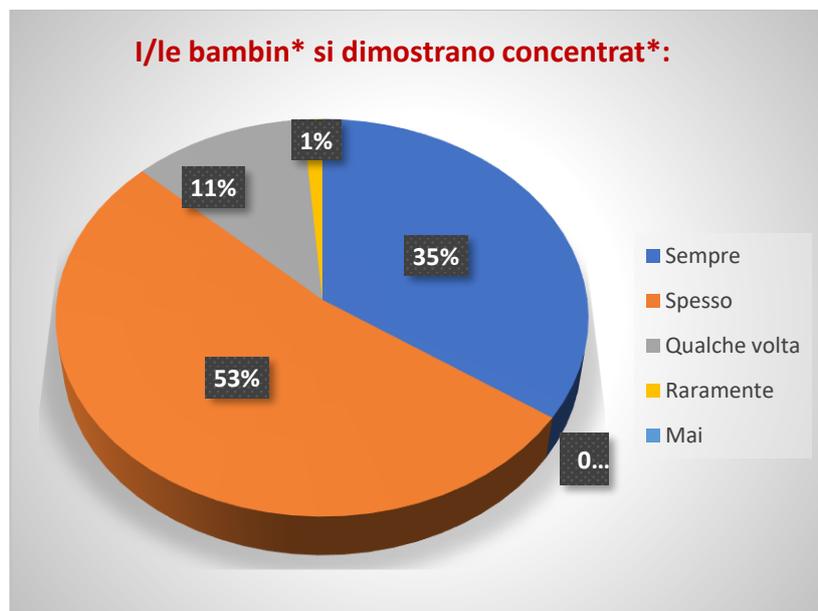
L'organizzazione dei dati raccolti dai diari provenienti dalle Case dei Bambini è diversa rispetto a quella utilizzata per la scuola tradizionale, per la quale i risultati sono raggruppati in base alle diverse tipologia di attività. A seguito della disomogeneità delle restituzioni relativamente alla quantità di esperienze svolte, all'assenza del tipo di attività – se prima presentazione o di rinforzo -alla parzialità nella registrazione, alla diversa struttura di alcuni diari, la raccolta dei dati provenienti dalle Case dei Bambini include tutte le esperienze senza alcuna distinzione.

In merito alla valutazione dell'esperienza dal punto di vista dei bambini e delle bambine mediante l'utilizzo di scale Likert a valore cinque, si riscontra che il 59% degli alunni abbiano sempre gradito l'attività, mentre il 29% spesso e solo il 13% manifestano qualche volta (Tab. 1). Nel calcolo delle percentuali non è stato registrato il gradimento di un bambino con difficoltà, di cui sono riportate le impressioni colte dall'insegnante nella casella dedicata alle annotazioni, dove si evince un iniziale interessamento che nel tempo è andato scemando per non essere riuscito a programmare in modo corretto lo strumento.



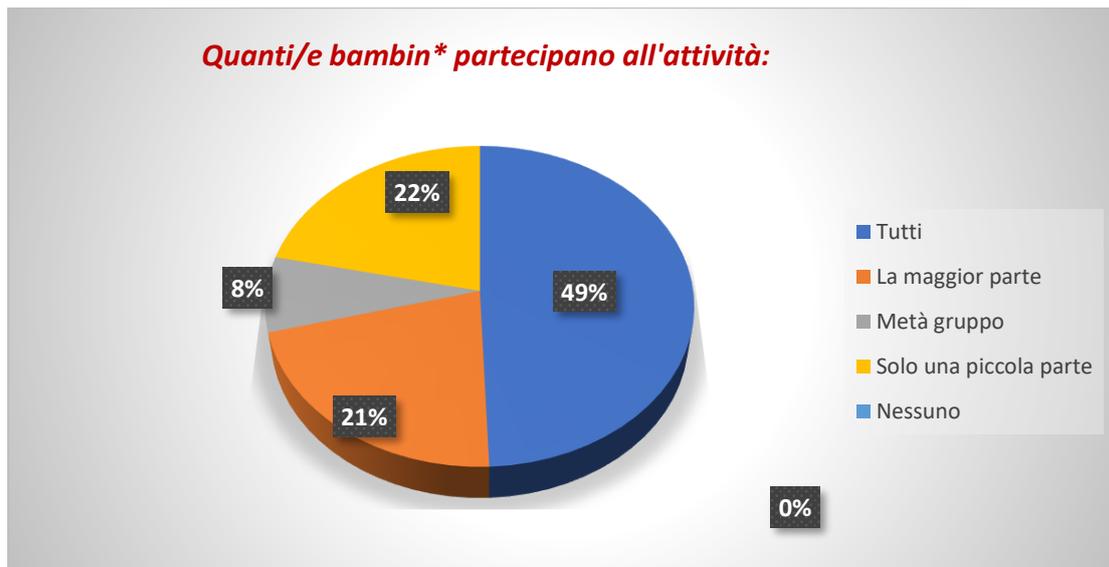
(Tab. 1)

Per quanto concerne la concentrazione, emerge che per il 53% degli insegnanti i bambini abbiano mantenuto spesso un atteggiamento concentrato durante l'attività svolta, mentre il 35% registra una concentrazione sempre attiva, l'11% indica qualche volta e solo l'1% raramente (Tab. 2).



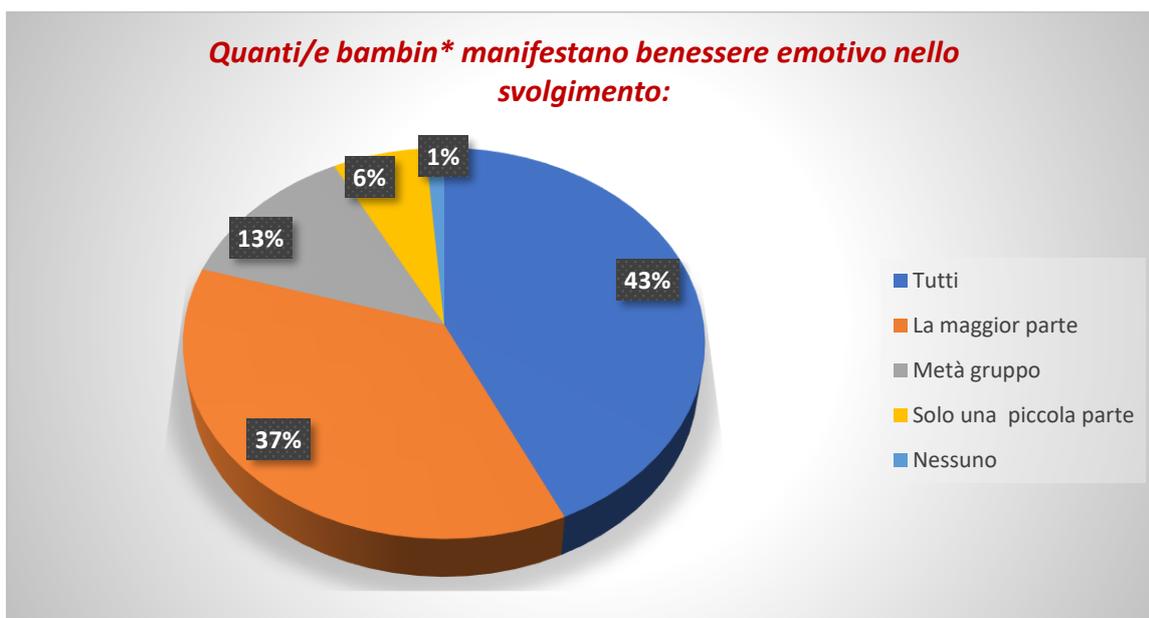
(Tab. 2)

In merito alla valutazione della partecipazione degli alunni, il 49% dei docenti riporta la totalità dei bambini coinvolti nell'attività, mentre due dati si differenziano di poco nel rilevarne la settorialità: il 21% registra la maggior parte dei partecipanti ed il 22% solo una piccola parte, infine l'8% riporta la divisione della sezione a metà (Tab. 3). Tuttavia, dalla consultazione dei diari emerge una dicotomia nell'interpretare la partecipazione: l'indicatore "tutti" talvolta è inteso come "tutta la sezione", mentre altre volte per registrare solo i partecipanti del gruppo costituito ad inizio attività – grande, medio, piccolo. Allo stesso modo, l'indicazione di una parte settoriale della classe non sempre pare corrispondere alla scelta volontaria del/la bambino/a nel continuare o meno la proposta, bensì di fornire – da parte dell'insegnante - l'informazione della tipologia del gruppo formato all'inizio dell'attività.



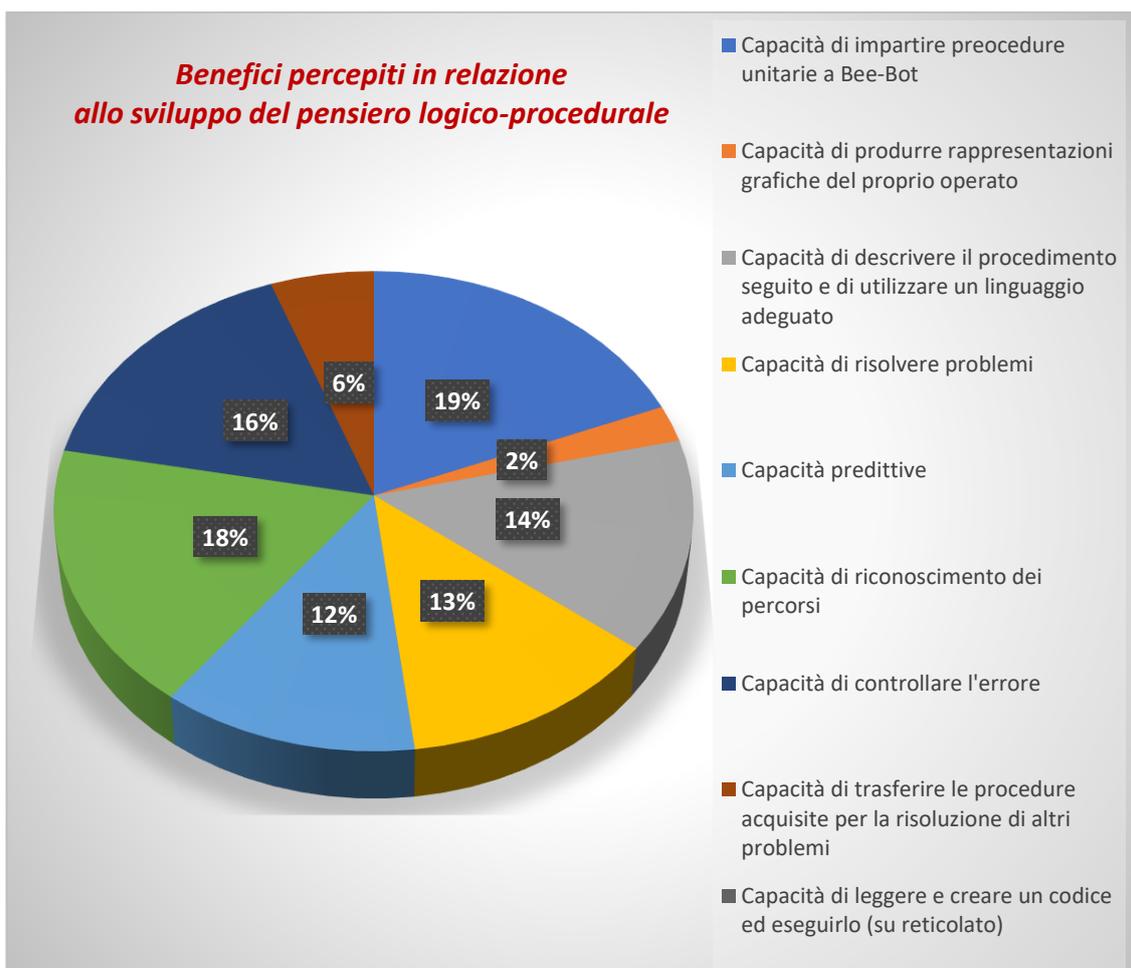
(Tab. 3)

Il 43% degli insegnanti ha percepito un benessere emotivo nel corso dello svolgimento da parte di tutti i bambini, mentre il 37% per la maggior parte degli alunni. Il 13% dei docenti rileva che solo la metà del gruppo abbia manifestato emotivamente un benessere ed il 6% una piccola parte (Tab. 4). Solo un bambino ha mostrato di non aver ricevuto alcun benessere dall'attività proposta e le motivazioni sono state riportate dall'insegnante nella parte dedicata alle annotazioni.



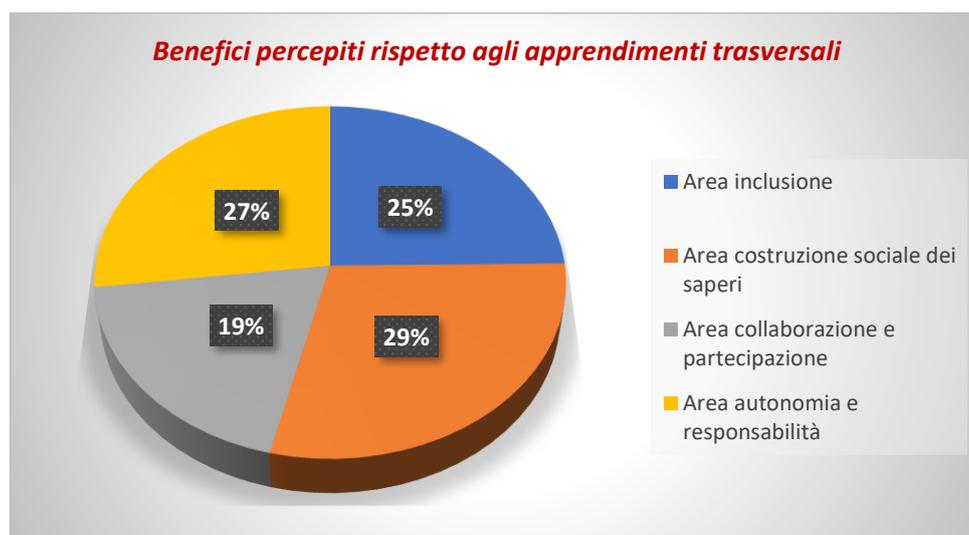
(Tab. 4)

Tra i diversi benefici percepiti nei bambini in relazione allo sviluppo del pensiero logico-procedurale (Tab. 5), emergono una serie di capacità strettamente correlate tra loro per quanto concerne l'area delle abilità tecnologiche, quali la capacità di impartire procedure unitarie a Bee-Bot (19%) ed il riconoscimento dei percorsi (18%). L'abilità nel controllo dell'errore, che nell'ambiente montessoriano è un'acquisizione fondamentale, viene rilevata per il 16% dai docenti, seguita da tre capacità che si differenziano per un margine percentuale esiguo, relative alla descrizione del procedimento eseguito e di utilizzare un linguaggio adeguato (14%), alla risoluzione dei problemi (13%) ed alle capacità predittive (12%). In percentuale minore sono rilevate le abilità relative a trasferire le procedure acquisite per la risoluzione di altri problemi (6%) e la produzione di rappresentazioni grafiche del proprio operato (2%).



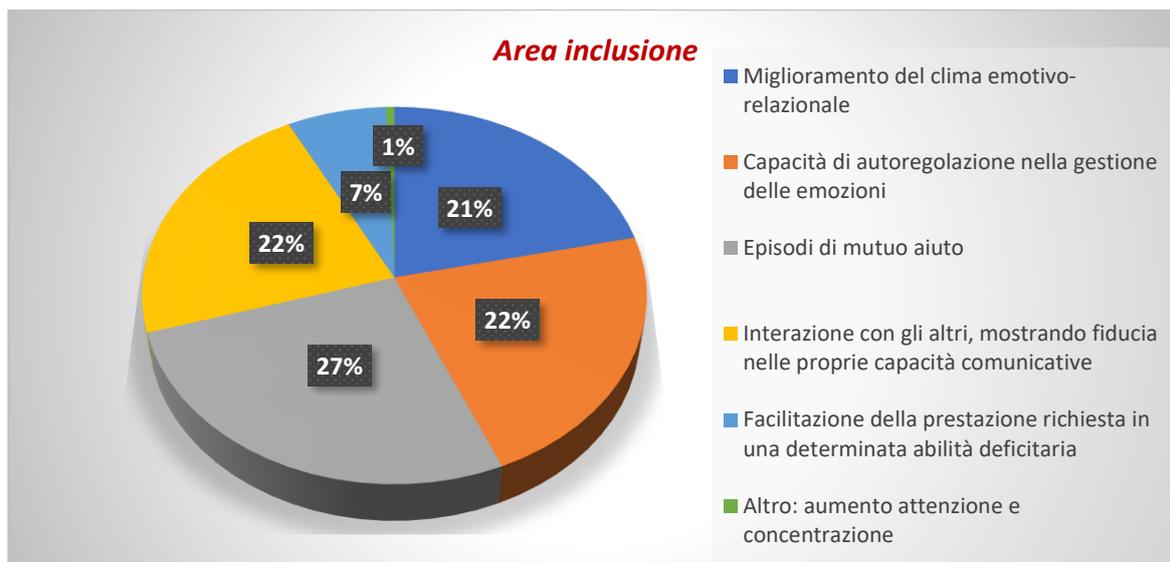
(Tab. 5)

Il grafico relativo ai benefici rilevati dalle insegnanti in relazione agli apprendimenti trasversali (Tab. 6) riporta la distribuzione di tre aree mediamente ripartite in merito alla costruzione sociale dei saperi (29%), all'autonomia e responsabilità (27%) ed all'inclusione (25%), mentre in percentuale minore sono rilevati i benefici relativamente all'area della collaborazione e partecipazione (19%).



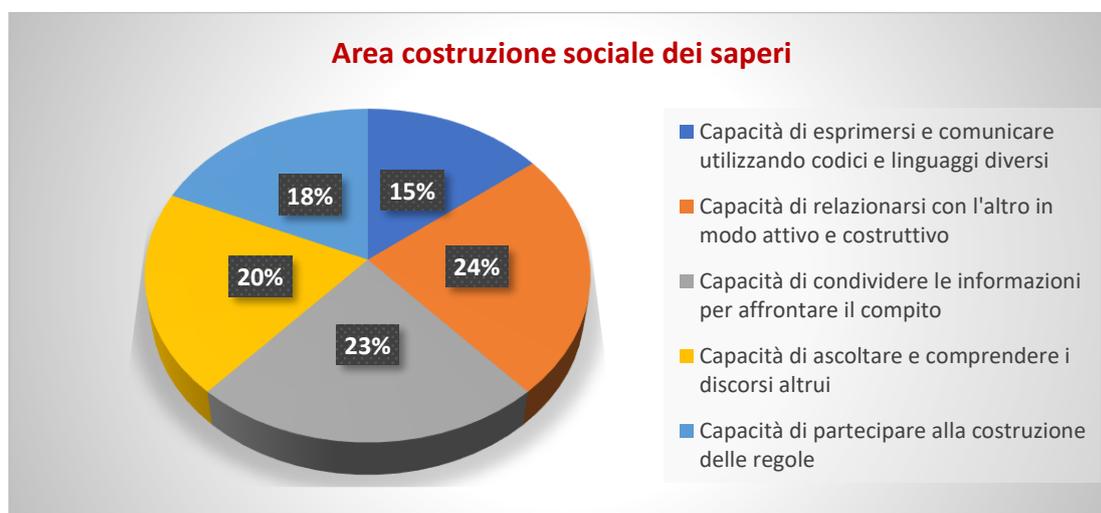
(Tab. 6)

Dall'analisi dei dati specifici per ciascun'area generalmente indicata nel grafico precedente, è possibile riscontrare che i maggiori benefici riscontrati all'interno dell'area dell'inclusione (Tab. 7) riguardano gli episodi di mutuo aiuto (27%), seguiti parimenti (22%) dalla capacità di autoregolazione nella gestione delle emozioni e dall'interazione con gli altri, mostrando fiducia nelle proprie capacità comunicative. Il 21% degli insegnanti rilevano un miglioramento del clima emotivo-relazionale, mentre solo il 7% riscontra un beneficio nella facilitazione della prestazione richiesta in una determinata abilità deficitaria e l'1% nell'aumento dell'attenzione e concentrazione.



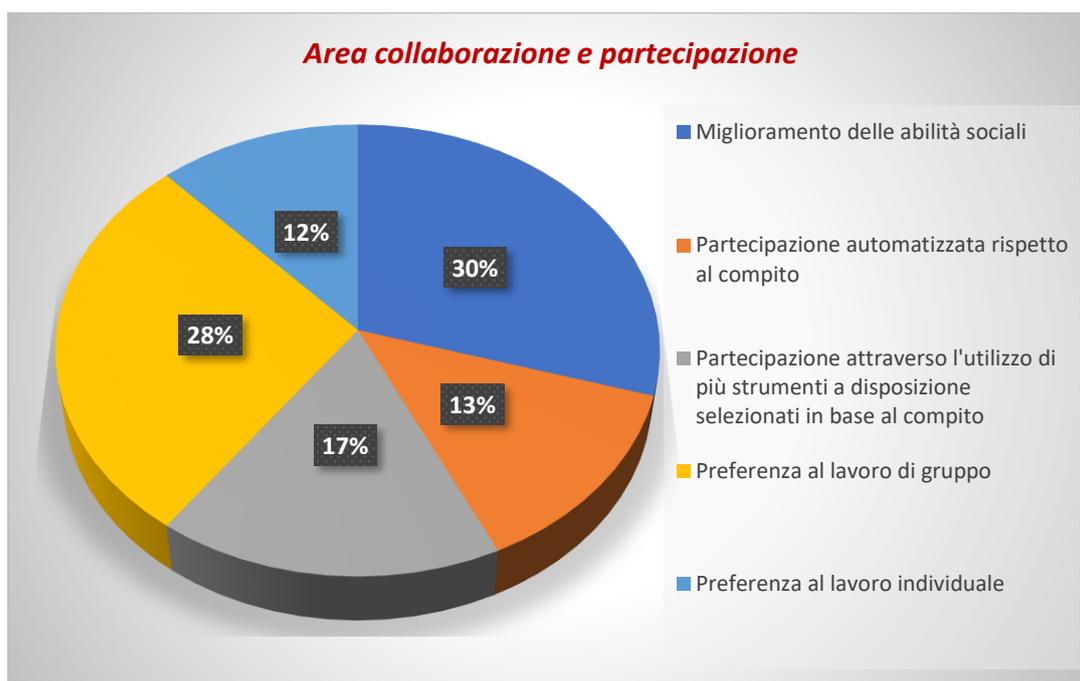
(Tab. 7)

Per quanto concerne i benefici negli apprendimenti trasversali in relazione all'area della costruzione sociale dei saperi (Tab. 8), le insegnanti hanno riscontrato la prevalenza su due capacità, l'una relativa alla relazione con l'altro esercitata in maniera attiva e costruttiva (24%), l'altra alla condivisione delle informazioni per affrontare il compito (23%). Il 20% dei docenti rilevano benefici in merito alla capacità di ascoltare e comprendere i discorsi altrui, mentre il 18% nell'abilità di partecipare alla costruzione delle regole ed il 15% nel sapersi esprimere e comunicare mediante codici e linguaggi diversi.



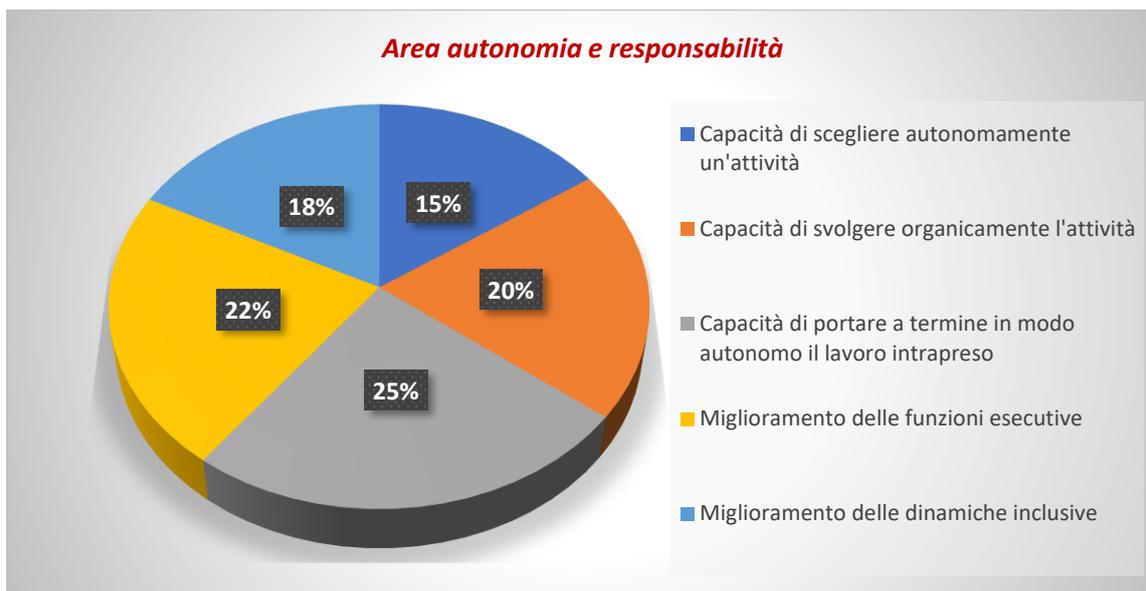
(Tab. 8)

Nell'area della collaborazione e della partecipazione (Tab. 9), emergono i benefici in relazione alle abilità sociali, riscontrati dal 30% degli insegnanti, seguiti dal dato che rileva la preferenza al lavoro di gruppo riscontrata dal 28%. Il 12% dei docenti rileva un beneficio al lavoro individuale, il 13% alla partecipazione automatizzata rispetto al compito ed il 17% alla partecipazione attraverso l'utilizzo di più strumenti messi a disposizione e selezionati in base al compito.



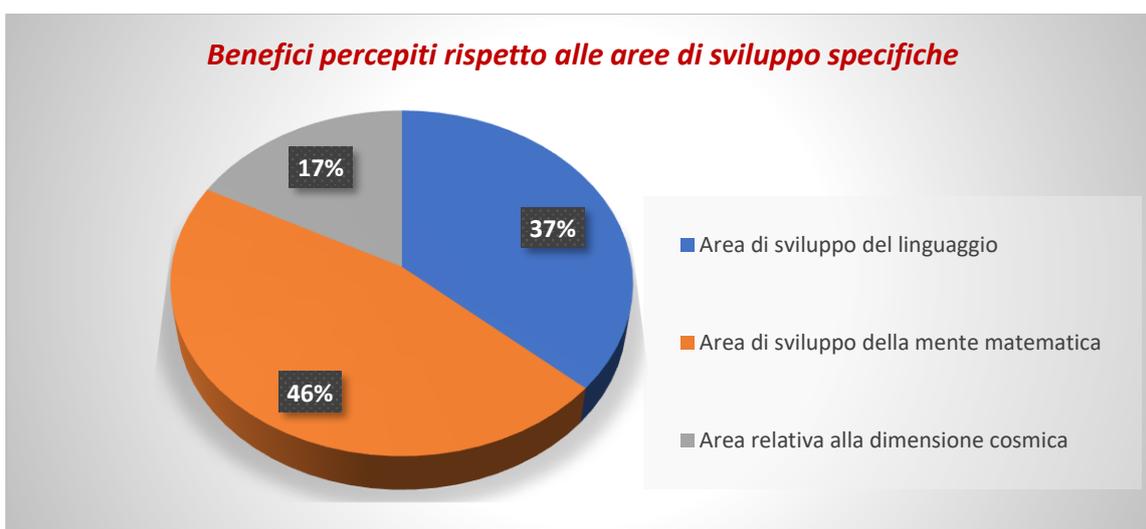
(Tab. 9)

La capacità che emerge per aver ricevuto i maggiori benefici all'interno dell'area relativa all'autonomia ed alla responsabilità (Tab. 10) riguarda quella di portare a termine in modo autonomo il lavoro intrapreso, rilevato dal 25% degli insegnanti, seguito dalle funzioni esecutive riscontrate dal 22% dei docenti e dalla capacità di svolgere organicamente l'attività per il 20%. Il 18% degli osservatori rilevano, infine, un miglioramento nelle dinamiche inclusive ed il 15% benefici nelle capacità di scegliere autonomamente un'attività.



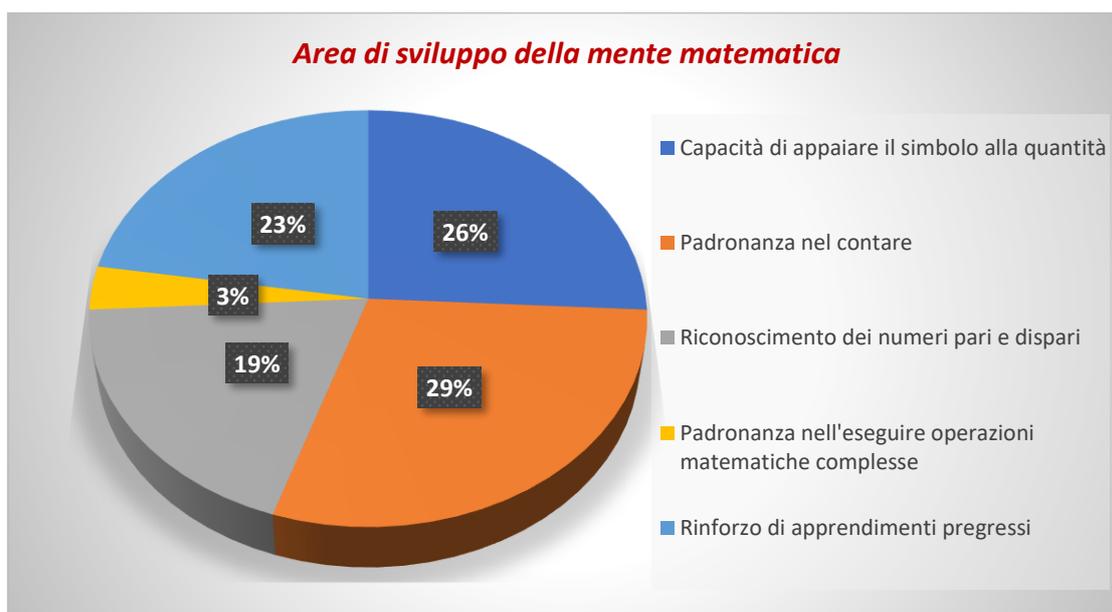
(Tab. 10)

Tra i benefici percepiti rispetto alle aree di sviluppo specifiche (Tab. 11), quella che riscontra la maggior percentuale riguarda l'area dedicata allo sviluppo della mente matematica (46%), seguita da quella relativa allo sviluppo del linguaggio (37%) e dalla dedicata alla dimensione cosmica (17%).



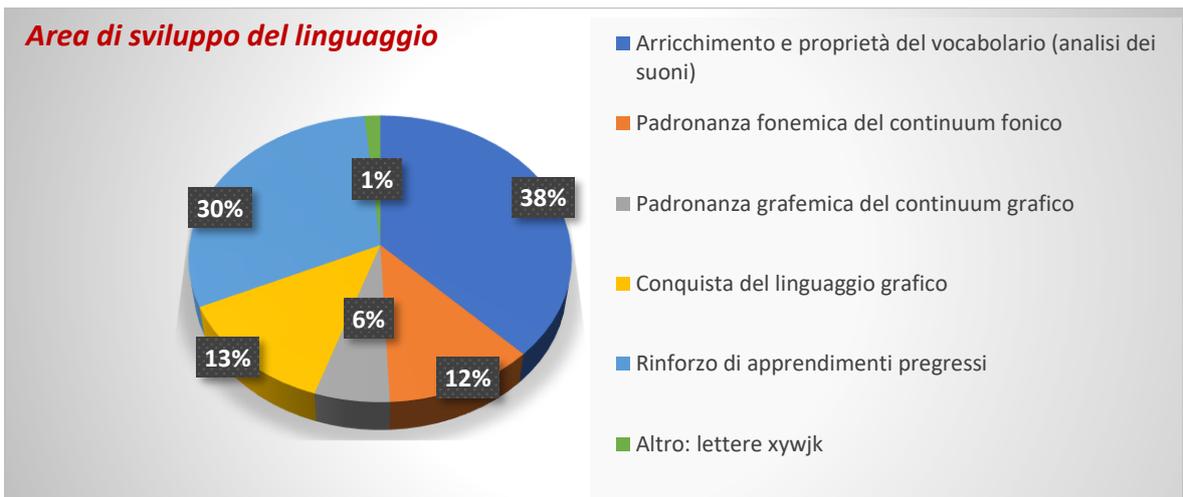
(Tab. 11)

Nell'area relativa allo sviluppo della mente matematica (Tab. 12), il maggior beneficio riscontrato dal 29% degli insegnanti riguarda la padronanza nel contare, seguito dal 26% che rileva un miglioramento nella capacità di appaiare il simbolo alla quantità. Il 23% dei docenti osserva un rinforzo in merito agli apprendimenti pregressi ed il 19% un beneficio nel riconoscimento dei numeri pari e dispari. Solo il 3% riferisce un giovamento per la padronanza nell'eseguire operazioni matematiche complesse.



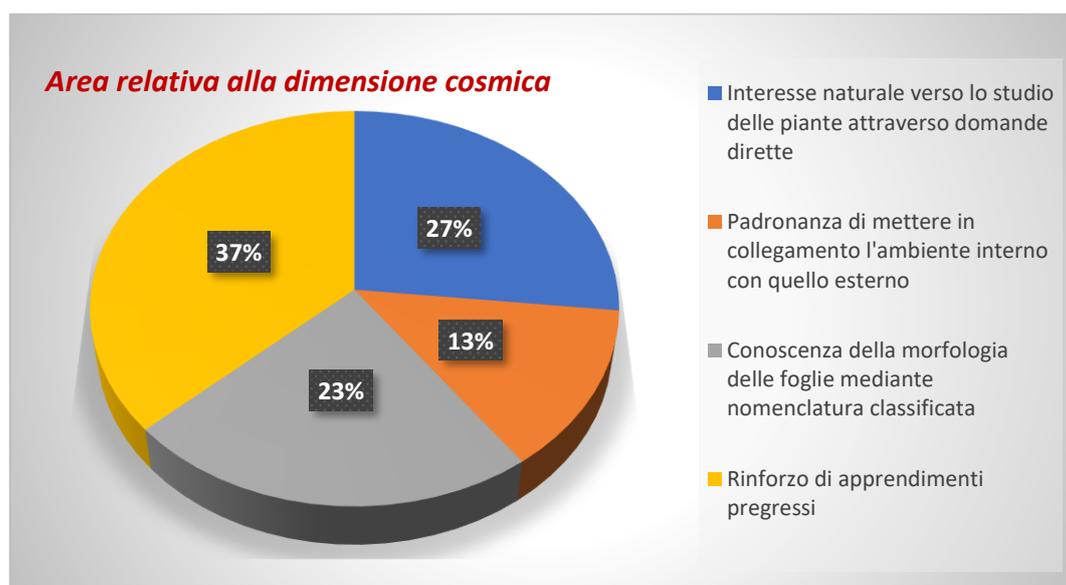
(Tab. 12)

Il maggior beneficio riscontrato dal 38% degli insegnanti nell'area di sviluppo del linguaggio riguarda l'arricchimento e la proprietà del vocabolario per l'analisi dei suoni, (Tab. 13). Il 30% dei docenti rileva un rinforzo negli apprendimenti pregressi, mentre il 13% osserva un giovamento per la conquista del linguaggio grafico ed il 12% per la padronanza fonemica del continuum grafico. Solo in minima parte vengono percepiti dei benefici per la padronanza grafemica del continuum grafico (6%) ed un docente precisa, nella sezione *altro*, un miglioramento per l'apprendimento delle lettere x-y-w-j-k (1%).



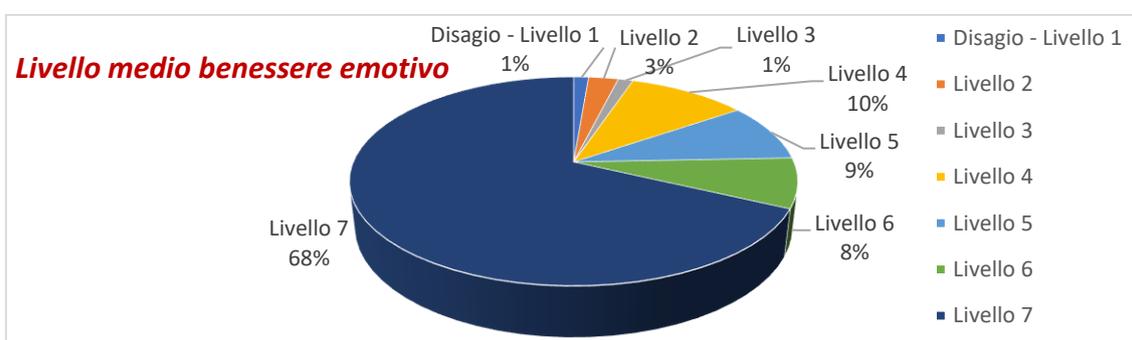
(Tab. 13)

L'area relativa alla dimensione cosmica (Tab. 14) ha riscontrato la percentuale minore di benefici. Tra quelli emersi, il 37% degli insegnanti rileva il rinforzo per gli apprendimenti pregressi, mentre il 27% evidenzia come l'attività suscitò l'interesse naturale verso lo studio delle piante attraverso domande dirette ed il 23% verso la conoscenza della morfologia delle foglie mediante nomenclatura classificata. Solo il 13% osserva un miglioramento nella padronanza di mettere in collegamento l'ambiente interno con quello esterno.



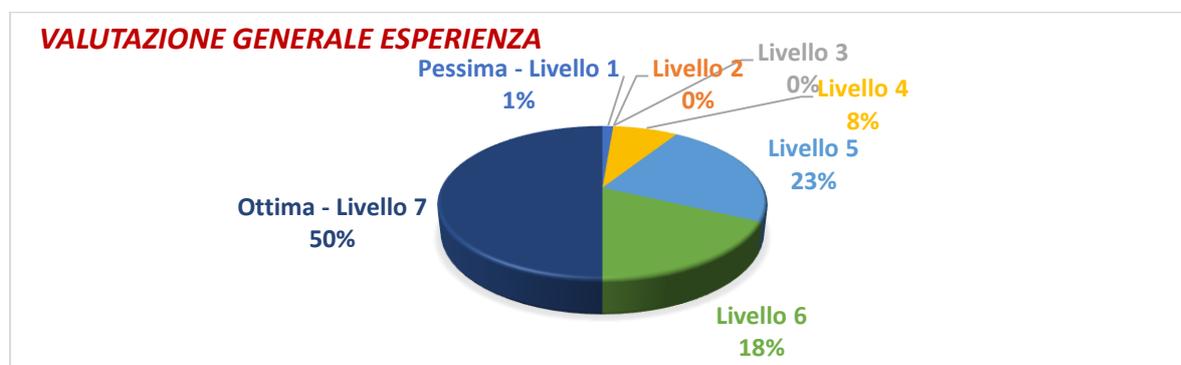
(Tab. 14)

Al termine di ogni attività, ciascun insegnante ha riportato il proprio grado di stato emotivo riscontrato nel corso dello svolgimento, indicando uno tra i sette valori espressi dalla scala Likert, dove il disagio è indicato dalla cifra “1”, mentre il massimo agio dal “7” (Tab. 15). Il 68% degli insegnanti coinvolti ha espresso il massimo agio, il 10% ha scelto il valore medio “4”, il 9% il “5” e l’8% il livello “6”. Tra i dati più bassi, il 3% dei docenti riporta uno stato emotivo prossimo al disagio pari al valore “3”, mentre l’1% è rilevato sia per il valore “2” sia per il massimo del disagio espresso dal livello “1”.



(Tab. 15)

Per quanto concerne la valutazione generale dell’esperienza (Tab. 16), il 50% degli insegnanti la ritiene ottima, scegliendo il livello “7” espresso dalla scala Likert, seguito dal 23% che ha optato per il livello “5” ed il 18% il “6”. Tra i livelli restanti più bassi, l’8% dei docenti ha espresso una valutazione pari a “4” e solo l’1% ha ritenuto l’esperienza pessima, optando per il valore numerico pari a “1”.



(Tab. 16)

Le attività sono precedute e succedute da momenti di raccoglimento del gruppo di alunni partecipanti, durante i quali l'insegnante rivolge loro alcune domande, in modalità brainstorming, per rievocare sia i tratti salienti che hanno caratterizzato l'esperienza precedente, sia le difficoltà e gli aspetti particolarmente graditi o non piaciuti. La documentazione dell'attività dal punto di vista dei bambini e bambine, prima e dopo i singoli incontri, non è stata sempre interamente riportata, per cui ci sono alcune parti vuote, mentre in alcuni diari è stata riportata la motivazione per non avere espresso alcunché in quanto si trattava di prima presentazione ed era quindi impossibile riferire in merito a quanto svolto nelle attività precedenti. Inoltre, ventun diari hanno completamente saltato la compilazione dell'intera area dedicata a tale rilevazione (Tab. 17):

	<b>Risposte NON riportate perché all'interno di una Documentazione NON compilata</b>	<b>Risposte NON riportate perché prima presentazione</b>	<b>Risposte date</b>	<b>Totale diari ricevuti</b>
1)	21	18	41	80
2)	21	18	41	80
3)	21	0	59	80
4)	21	0	59	80
5)	21	2	57	80
6)	21	5	54	80
7)	21	0	59	80
8)	21	12	47	80

(Tab. 17)

Le domande sono state raggruppate per l'analogia del concetto espresso, nei seguenti cinque items:

1. *Che cosa abbiamo fatto* (comprende tre domande: cosa abbiamo fatto l'altra volta; cosa abbiamo fatto oggi; cosa ci è rimasto più impresso);
2. *Che cosa abbiamo imparato*;

3. *Cosa non abbiamo saputo fare* (comprende le due domande: che cosa non siamo riusciti a fare; che cosa ci è sembrato difficile).
4. *Cosa ci è piaciuto di più;*
5. *Cosa non ci è piaciuto.*

A seguito di un'attenta lettura delle risposte riportate nel diario di bordo, è stato utilizzato il programma Atlas.it versione 23 per svolgere un'analisi dei dati qualitativi più vicino all'approccio della Grounded Theory costruzionista (Salvini, 284: 8) e costruire le categorie concettuali, attuando cinque fasi:

- 1) il conteggio di tutte le parole per ciascun item e la loro frequenza;
- 2) la codifica sostantiva per sintetizzare i concetti emersi, attribuendo alle unità minime di significato etichette nominali (*codes*), utilizzando le parole più significative tratte dalle risposte;
- 3) l'analisi comparativa tra i codici per porre in risalto somiglianze e divergenze, tali da individuare le categorie concettuali centrali (*conceptual core categories*);
- 4) la codifica selettiva per la saturazione teorica, evitando la rilevanza di ulteriori categorie o proprietà;
- 5) l'esplicitazione dell'operativizzazione.

Per quanto riguarda il primo item – *Che cosa abbiamo fatto* –, vengono raccolte 138 risposte, composte da 1.448 parole e registrata la loro frequenza, da cui emergono parimenti il riferimento al robot *Bee Bot* ed alla forma verbale *abbiamo* coniugata alla prima persona plurale, entrambe con una frequenza pari al 7,73%, seguiti dalla tipologia dei tappeti (Fig. 18 e 19):



(Fig. 18)

Word	Length	Count	%	Raccolta due dom.	%
bee	3	67	7,73	67	7,73
bot	3	67	7,73	67	7,73
abbiamo	7	66	7,61	66	7,61
con	3	43	4,96	43	4,96
il	2	37	4,27	37	4,27
foglie	6	21	2,42	21	2,42
numeri	6	21	2,42	21	2,42
tappeto	7	21	2,42	21	2,42
le	2	19	2,19	19	2,19
usato	5	15	1,73	15	1,73
fatto	5	14	1,61	14	1,61
delle	5	13	1,50	13	1,50
lavorato	8	12	1,38	12	1,38
spettore	7	11	1,27	11	1,27
lettere	7	11	1,27	11	1,27
andare	6	10	1,15	10	1,15
dei	3	10	1,15	10	1,15
un	2	9	1,04	9	1,04
prima	5	8	0,92	8	0,92
del	3	7	0,81	7	0,81
giocato	7	7	0,81	7	0,81
lavoro	6	7	0,81	7	0,81
per	3	7	0,81	7	0,81
tabellone	9	7	0,81	7	0,81
in	2	6	0,69	6	0,69
numero	6	6	0,69	6	0,69

(Fig. 19)

Da un'attenta lettura dei sostantivi e dei verbi utilizzati, si procede con una segmentazione delle risposte a cui vengono assegnate quindici etichette nominali, riguardanti la scelta del verbo che esprime la peculiarità dell'esperienza svolta (se esplorativa, di programmazione per realizzare sequenze o appaiamento, se percepita come ludica o di lavoro), la tipologia dell'area di sviluppo sollecitata (area del linguaggio – area del pensiero logico matematico – area della dimensione cosmica) in base al tappeto utilizzato, la relazione con i pari e l'organizzazione dell'ambiente, esercitato in autonomia e mediante la libera scelta.

La combinazione dei *Codes* pone in evidenza un'ampia categoria che descrive gli atteggiamenti degli alunni nell'ambiente di apprendimento, per quanto riguarda l'esplorazione delle caratteristiche fisiche dei materiali utilizzati, la tipologia dei tappeti utilizzati, la tipologia dell'attività espressa dal verbo usato e l'autonomia esercitata.

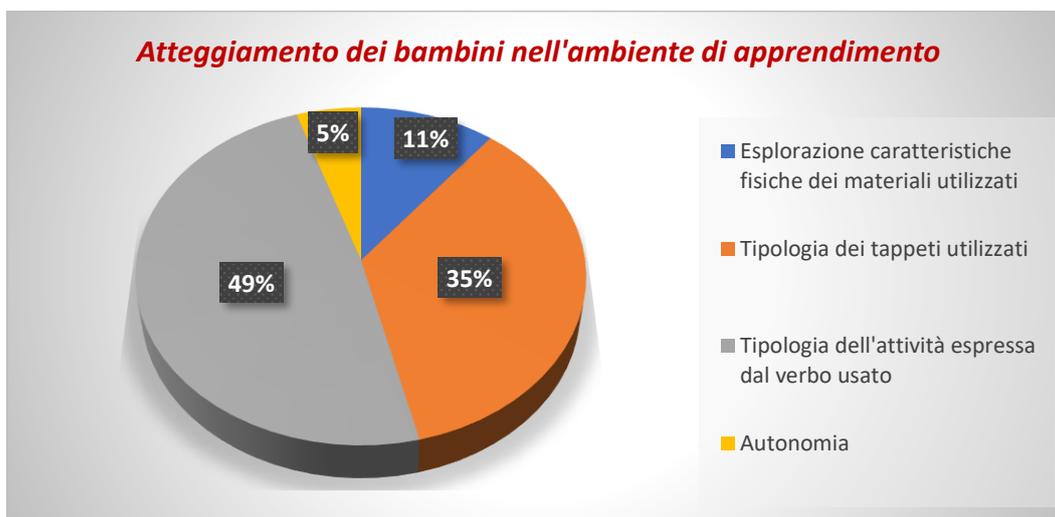
Nella fase di operativizzazione (Tab. 20) sono individuati i seguenti indicatori, a seguito dell'analisi delle ricorrenze emerse per ciascuna proprietà espressa:

<b>Concetto/Proprietà</b>	<b>Dimensione</b>	<b>Indicatori</b>
1.1 Atteggiamento degli alunni nell'ambiente di apprendimento.	1.1.5. Esplorazione delle caratteristiche fisiche dei materiali utilizzati.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grandezza dei tappeti;</li> <li>• Immagini sul tappeto;</li> <li>• Freccie direzionali/Comandi di Bee Bot;</li> <li>• Suoni e luci emessi da Bee Bot;</li> <li>• Aspetto esteriore;</li> <li>• Ostacoli fisici riscontrati.</li> </ul>
	1.1.6. Tipologia dei tappeti utilizzati.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tappeto del linguaggio;</li> <li>• Tappeto della matematica;</li> <li>• Tappeto della dimensione cosmica.</li> </ul>
	1.1.7. Tipologia dell'attività espressa dal verbo usato.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lavorare;</li> <li>• Giocare;</li> <li>• Usare;</li> <li>• Muovere;</li> <li>• Programmare/Fare</li> </ul>

		percorsi; <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guidare;</li> <li>• Appaiare/Associare;</li> <li>• Riordinare sequenze;</li> <li>• Ricordare passaggi/Esercitarsi.</li> </ul>
	1.1.8. Autonomia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libera scelta;</li> <li>• Controllo dell'errore;</li> <li>• Organizzazione ambiente;</li> <li>• Gestione relazione tra pari.</li> </ul>

(Tab. 20)

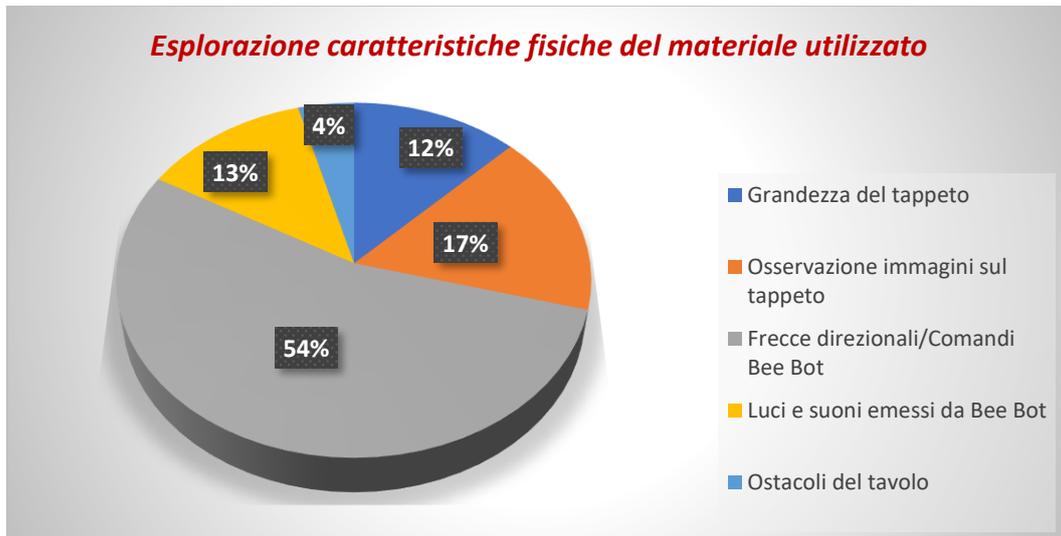
Dal confronto delle quattro dimensioni, è possibile osservare come la varietà dei verbi utilizzati per descrivere l'attività svolta rappresenti il dato con la maggiore percentuale rilevata, pari al 49%, seguito dal 35% che descrive la tipologia dei tappeti utilizzati, dall'11% relativo all'esplorazione delle caratteristiche fisiche dei materiali ed infine dal 5% dall'autonomia (Tab. 21).



(Tab. 21)

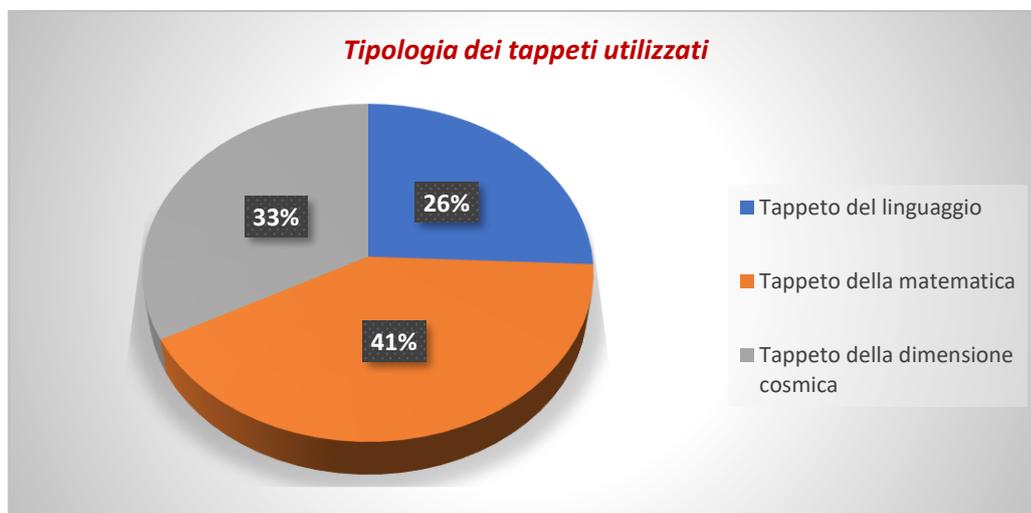
Per quanto concerne la prima dimensione, il 54% dei bambini riferiscono in particolar modo l'esplorazione in merito alle frecce direzionali e dei comandi di Bee Bot, il 17%

l'osservazione delle immagini rappresentate sul tappeto ed il 12% la sua grandezza, il 13% sia i suoni e le luci emessi da Bee Bot sia la grandezza del tappeto, seguiti dal 4% che ricordano in particolar modo le caratteristiche del tavolo che ostacola i movimenti del robot (Tab. 22).



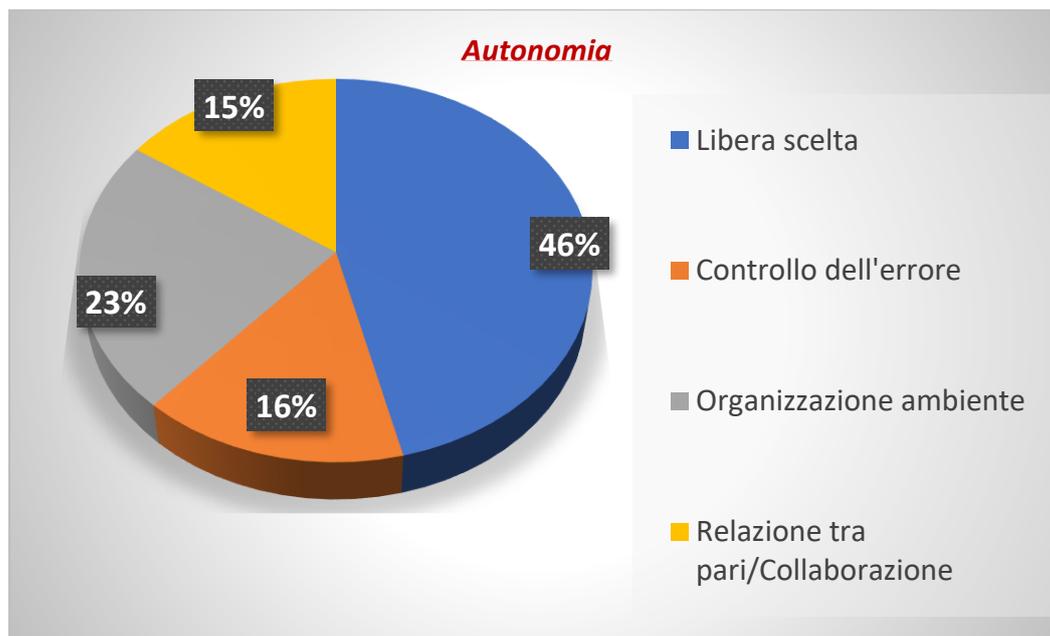
(Tab. 22)

Il tipo di tappeto utilizzato maggiormente è quello della matematica, seguita dal tappeto in cui sono rappresentate le immagini delle foglie ed infine quello relativo al linguaggio (Tab. 23).



(Tab. 23)

In merito all'autonomia, il 46% dei bambini riporta di aver potuto scegliere liberamente il tappeto ed il percorso da svolgere, mentre il 23% riporta di avere organizzato in autonomia l'ambiente di apprendimento ed il suo riordino, il 16% di avere messo in pratica dinamiche relazionali di collaborazione nello svolgere l'attività ed il 15% di essere stato in grado di autocorreggersi di fronte all'errore compiuto (Tab. 24).



(Tab. 24)

Il verbo utilizzato per descrivere l'attività svolta assume un significato rilevante in quanto può esprimere l'intento esplorativo come *muovere* ed *usare* rispettivamente pari al 26% ed al 18%, oppure l'impegno espresso dal 16% degli alunni con il verbo *lavorare*; il 9% dei bambini utilizza il verbo *guidare* per evidenziare il proprio controllo sul robot, il 7% esprime l'acquisizione di abilità e prerequisiti conoscitivi prediligendo i verbi *fare percorsi/programmare* e *riordinare/scrivere*, mentre il 6% di consolidamento di abilità e conoscenze come *appaiare/associare* e solo il 2% *ricordare passaggi* (Tab. 25).

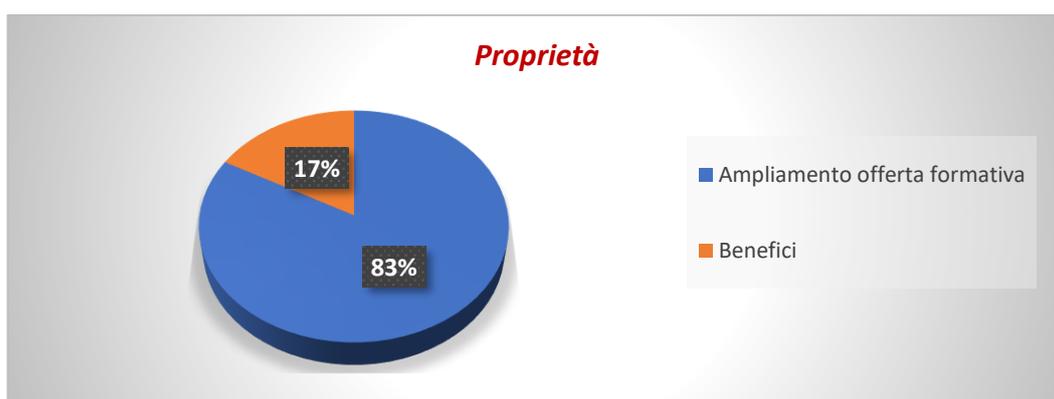


Dal totale delle parole utilizzate, vengono successivamente esclusi articoli e preposizioni non significativi. Le 377 parole restanti sono raccolte per categoria grammaticale: 105 sostantivi, 10 aggettivi, 19 preposizioni, 1 congiunzione, 71 predicati verbali, 15 avverbi. La lettura dei sostantivi rileva 38 termini riguardanti la tipologia dell'area di sviluppo sollecitata (area del linguaggio – area del pensiero logico matematico – area della dimensione cosmica), 21 relativi alla preparazione dell'ambiente (tavoli, salone, tappeti, cassetti), 41 sulla programmazione (strumento, comandi, costruzione percorsi), mentre 2 sono riconducibili alla socializzazione. Tra gli aggettivi utilizzati, 2 esprimono benessere, 5 sono relative alle caratteristiche del materiale utilizzato (quantità – qualità), 3 sulla programmazione. Il confronto delle etichette, assegnate a seguito della segmentazione delle risposte, ha portato all'individuazione di due proprietà ed alla seguente operativizzazione (Tab. 27):

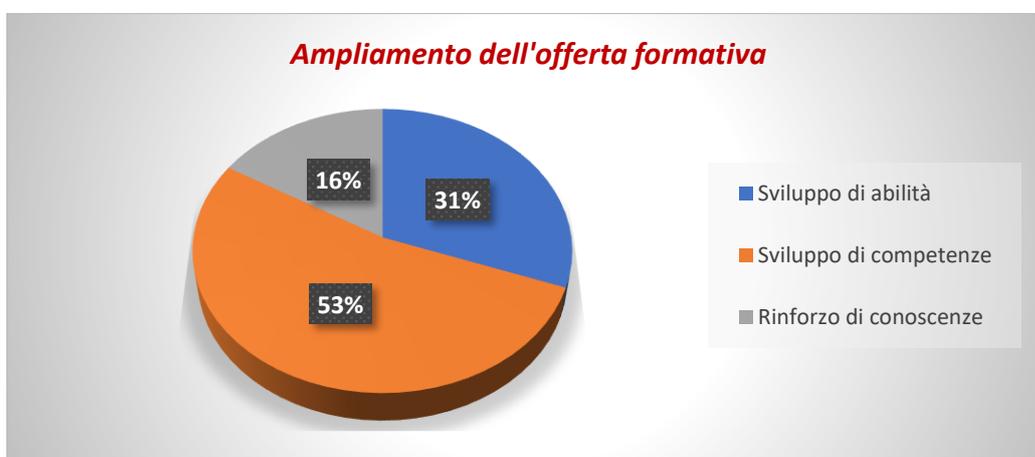
<b>Proprietà/Categoria</b>	<b>Dimensione</b>	<b>Indicatore</b>
1) Ampliamento offerta formativa	1) Sviluppo abilità	- Tasti direzionali; - Tasto pausa; - Tasto cancellare.
	2) Sviluppo competenze	- Saper muovere Bee Bot; - Saper programmare; - Saper appaiare; - Saper riordinare sequenze.
	3) Rinforzo conoscenze pregresse	- Area logica-matematica; - Area linguistica; - Area cosmica.
2) Benefici	1) Autonomia	- Libera scelta; - Autocorrezione.
	2) Pensiero divergente	- Superare gli ostacoli; - Ideare percorsi alternativi per raggiungere lo stesso obiettivo.
	3) Autostima	- Sentirsi più abili; - Saper aspettare.

(Tab. 27)

Le prima ampia categoria, pari all'83% dei dati rilevati (Tab. 28), riguarda l'ampliamento dell'offerta formativa, le cui tre dimensioni, riportate nel grafico 29, descrivono lo sviluppo di abilità percepite dagli stessi alunni (31%) - per quanto concerne la capacità di riconoscere i tasti direzionali, espressa dal 54% dei bambini, il tasto che regola la pausa del movimento del robot, indicata dal 13% degli alunni, mentre il 33% riporta il tasto che resetta i comandi selezionati nella precedentemente programmazione (Tab. 30); lo sviluppo delle competenze, pari al 53% - come rappresenta il grafico 31, in merito alla capacità di saper programmare riportata dal 46% dei bambini, di saper muovere il robot indicata dal 35%, di saper riordinare sequenze espressa dal 15%, infine di saper svolgere un appaiamento da parte del 4% degli alunni; il rinforzo delle conoscenze pregresse ed acquisite (16%) a seguito dell'utilizzo del materiale montessoriano, nello specifico per il 62% nell'area logica-matematica e per il restante 38% nell'area linguistica, come si evince nel grafico 32.



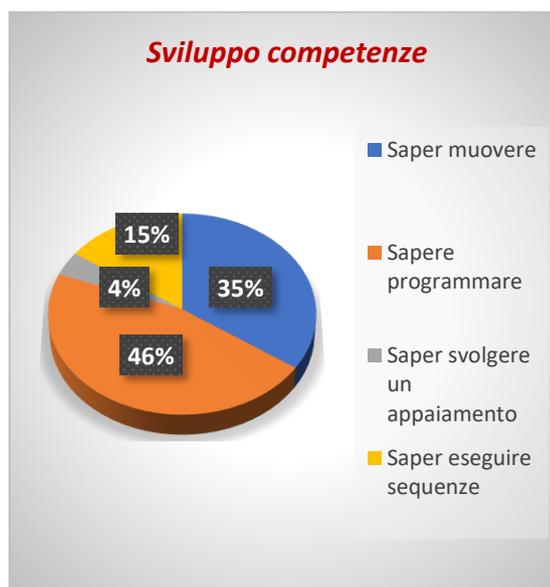
(Tab. 28)



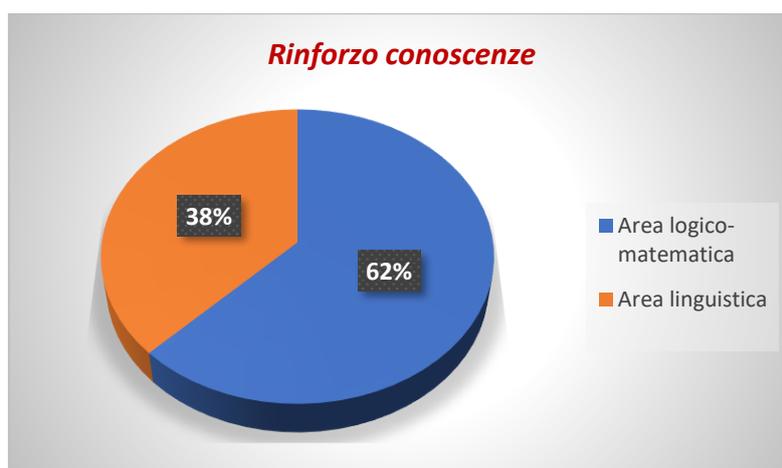
(Tab. 29)



(Tab. 30)



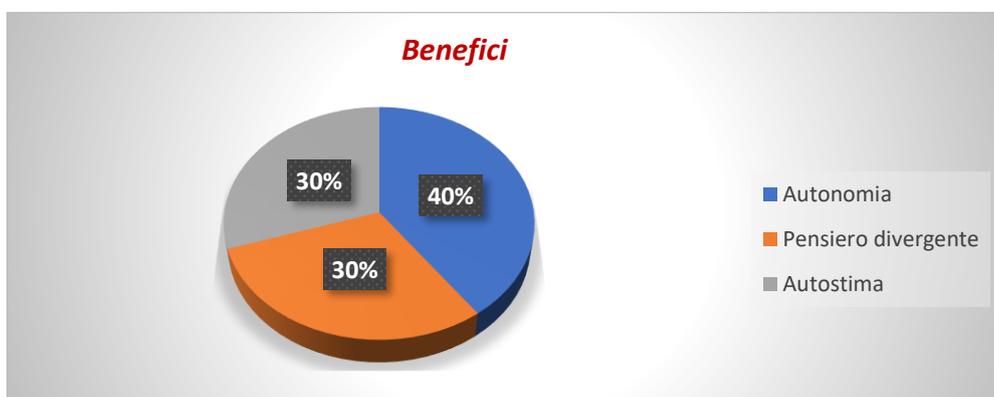
(Tab. 31)



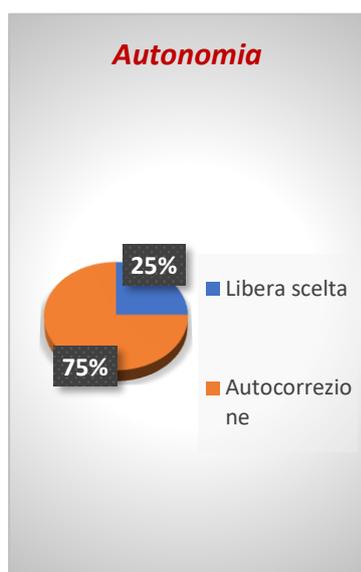
(Tab. 32)

I benefici riscontrati dalle risposte dei bambini, che registrano il 17% dei dati raccolti rispetto a quelli restanti destinati alla precedente categoria, vengono descritti (Tab. 33) dalla dimensione dell'autonomia, pari al 40% delle risposte pervenute - mediante gli indicatori della libera scelta (25%) e dall'esercizio dell'autocorrezione (75%), rappresentati dal grafico 34; dalla dimensione relativa al pensiero divergente, espressa dal 30% degli alunni – in merito al superamento degli ostacoli da parte del 67% delle risposte ed il restante 33% per ideare percorsi alternativi per il

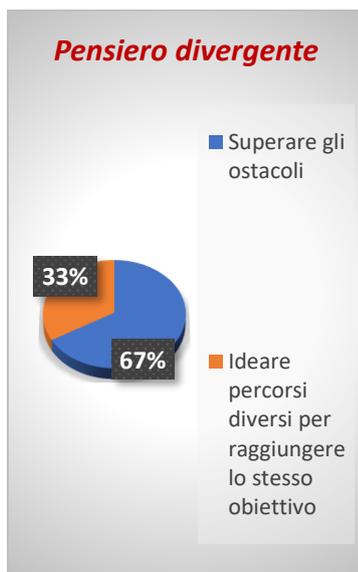
raggiungimento di un medesimo obiettivo, come emerge nel grafico 35; dalla dimensione dell'autostima, che registra anch'essa il 30% dei dati raccolti, individuando tra gli indicatori il sentirsi più abili per il 67% e dal restante 33% sentirsi capaci di attendere il proprio turno, rappresentati nel grafico 36.



(Tab. 33)



(Tab. 34)



(Tab. 35)



(Tab. 36)

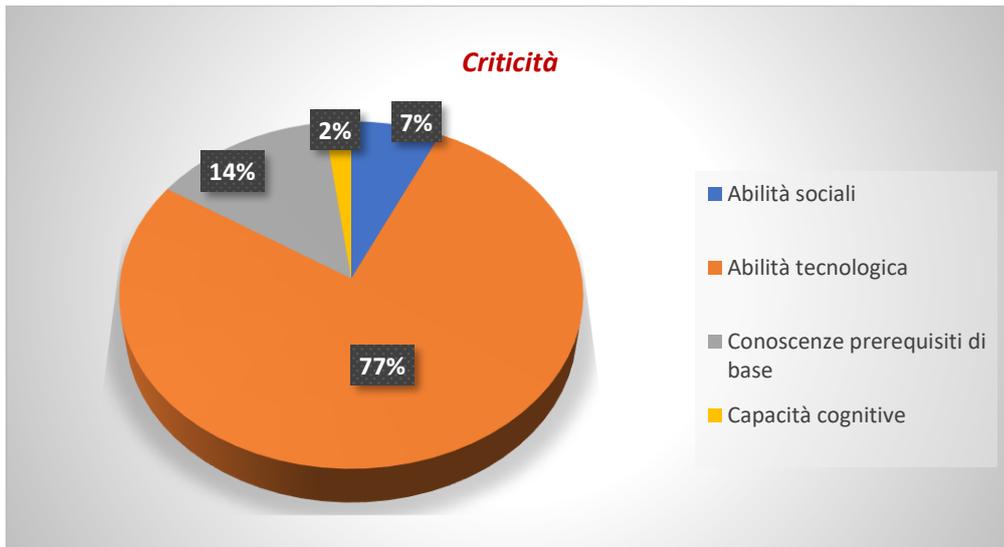
Il terzo item – *Che cosa non abbiamo saputo fare* – ha raggruppato 111 risposte (somma delle 57 e 54 rilevate a seguito della terza e quarta domanda, entrambe rivolte ai bambini dopo l'attività svolta), con un totale di 820 parole utilizzate. Dal grafico sottostante (Tab. 37), emergono le maggiori frequenze dei termini, tanto da rilevare l'aggettivo *niente* come aggettivo particolarmente rilevante. Da un'attenta



		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper nominare immagini di materiali all'interno della classe (foglie/cassettiera botanica).</li> </ul>
	2) Capacità cognitive	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacità di concentrazione;</li> <li>- Capacità di orientamento spaziotemporale (destra/sinistra e riordinare sequenze);</li> <li>- Capacità di pianificare di semplici percorsi;</li> <li>- Capacità di memorizzare più passaggi.</li> </ul>
	3) Abilità sociali	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Attendere il proprio turno;</li> <li>- Restare in silenzio/Parlare a voce bassa per non disturbare gli altri.</li> </ul>
	4) Abilità tecnologiche di base	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper utilizzare i tasti direzionali;</li> <li>- _ Saper utilizzare il tasto pausa;</li> <li>- Saper utilizzare il tasto reset.</li> </ul>

(Tab. 38)

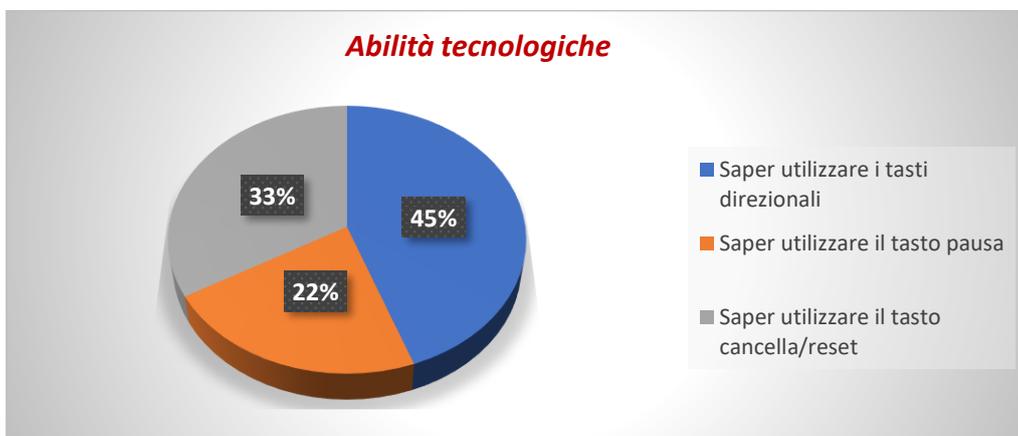
La dimensione che rileva un maggior numero di dati è quella relativa alle abilità tecnologiche ancora da conseguire, pari al 77%, seguita dal 14% dei prerequisiti di base, infine dal 7% delle abilità sociali e dal 2% delle capacità cognitive (Tab. 39).



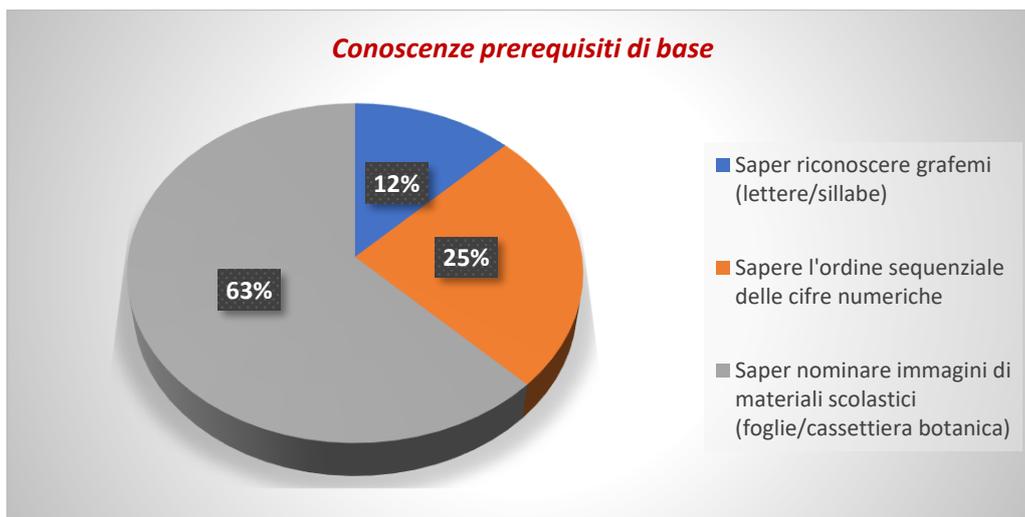
(Tab. 39)

All'interno della dimensione che descrive le criticità relative alle abilità tecnologiche, il dato maggiormente rilevante riguarda la conoscenza dei tasti direzionali per il 45%, seguito dal 33% dal tasto specifico che cancella la memoria delle sequenze precedenti, ed infine quello relativo alla pausa per il 22% (Tab. 40).

Tra le conoscenze dei prerequisiti di base, il 63% dei dati rileva la criticità nel saper nominare le foglie, quale materiale scolastico contenuto nella cassettera della botanica, il 25% la difficoltà nel saper le cifre numeriche in ordine sequenziale ed infine il 12% la conoscenza dei grafemi, quali lettere e sillabe (Tab. 41).



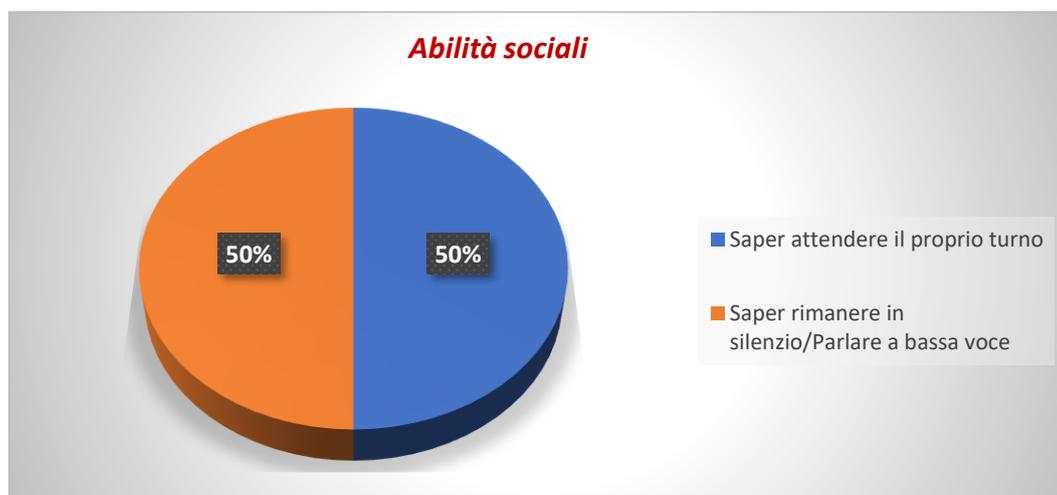
(Tab. 40)



(Tab. 41)

Per quanto riguarda la dimensione delle abilità sociali (Tab. 42), i due indicatori rilevati – saper attendere il proprio turno e saper rimanere in silenzio/parlare a voce bassa per non disturbare i compagni - restituiscono il medesimo valore percentuale, pari al 50% ciascuno.

Infine, la quarta dimensione dedicata alle capacità cognitive (Tab. 43), indica con il 46% la difficoltà di pianificare semplici percorsi, seguita dal 28% relativa alla capacità di memorizzare più passaggi, mentre il 19% riferisce la criticità nell'orientamento spazio-temporale ed infine il 7% la capacità di concentrazione.



(Tab. 42)

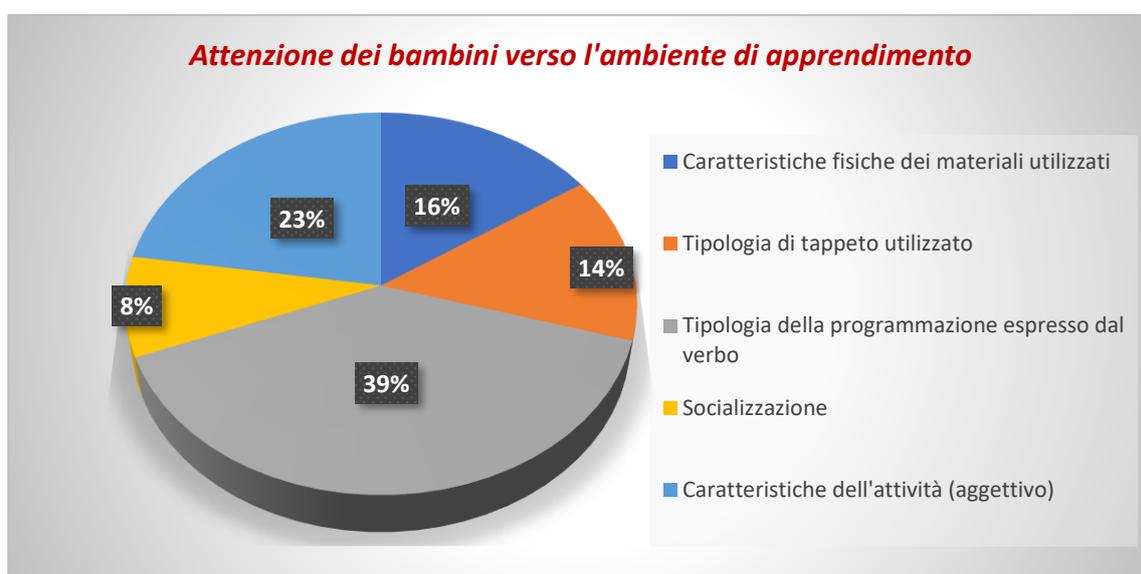


La codifica a seguito della loro comparazione individua un'ampia proprietà, quale l'attenzione dei bambini verso l'ambiente di apprendimento, declinato in diverse dimensioni, la cui operativizzazione è riportata nella seguente tabella (Tab. 45):

<b>Categoria</b>	<b>Dimensione</b>	<b>Indicatore</b>
1) Attenzione dei bambini verso l'ambiente di apprendimento	1) Caratteristiche fisiche del materiale utilizzato	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Suoni emessi da Bee Bot;</li> <li>- Luci emesse da Bee Bot;</li> <li>- Frecce direzionali di Bee Bot;</li> <li>- Esplorazione generale di Bee Bot;</li> <li>- Esplorazione generale del tappeto.</li> </ul>
	2) Tipologia di tappeto utilizzato	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tappeto linguaggio;</li> <li>- Tappeto matematica;</li> <li>- Tappeto dimensione cosmica.</li> </ul>
	3) Tipologia della programmazione espressa dal verbo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Far muovere Bee Bot;</li> <li>- Usare Bee Bot;</li> <li>- Guidare/Comandare Bee Bot;</li> <li>- Fare raggiungere la destinazione a Bee Bot;</li> <li>- Creare percorsi lunghi/difficili;</li> <li>- Appaiare;</li> <li>- Riordinare sequenze;</li> <li>- "Scrivere".</li> </ul>
	4) Socializzazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lavorare a coppia;</li> <li>- Lavorare con i compagni di classe;</li> <li>- Lavorare con bambini delle altre classi.</li> </ul>
	5) Caratteristiche dell'attività (aggettivo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Novità del lavoro;</li> <li>- Divertente;</li> <li>- Bellissimo/Tutto.</li> </ul>

(Tab. 45)

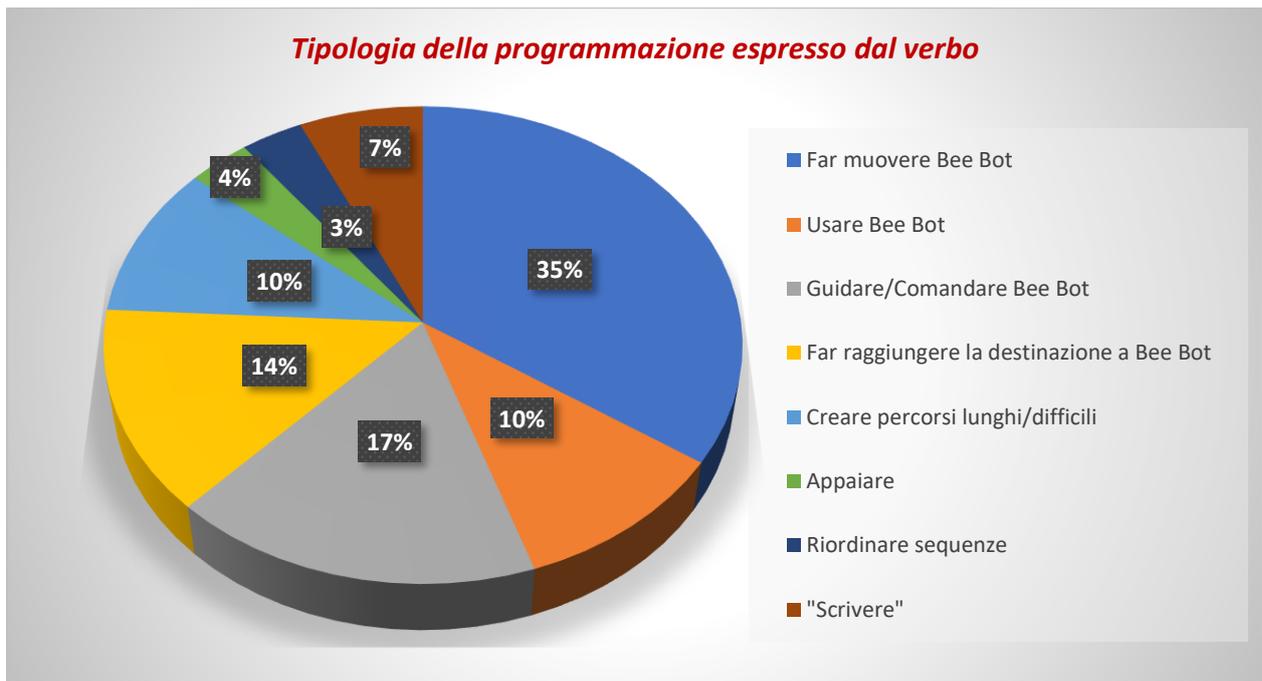
Cinque sono le dimensioni individuate, tra cui emerge con il 39% quella dedicata alla descrizione della tipologia della programmazione espressa dalla forma verbale, seguita a distanza con il 23% le caratteristiche dell'attività descritte con un aggettivo; il 16% rileva le caratteristiche fisiche dei materiali utilizzati ed il 14% dalla tipologia del tappeto su cui si è svolta l'attività, infine l'8% rileva aspetti legati alla socializzazione (Tab. 46).



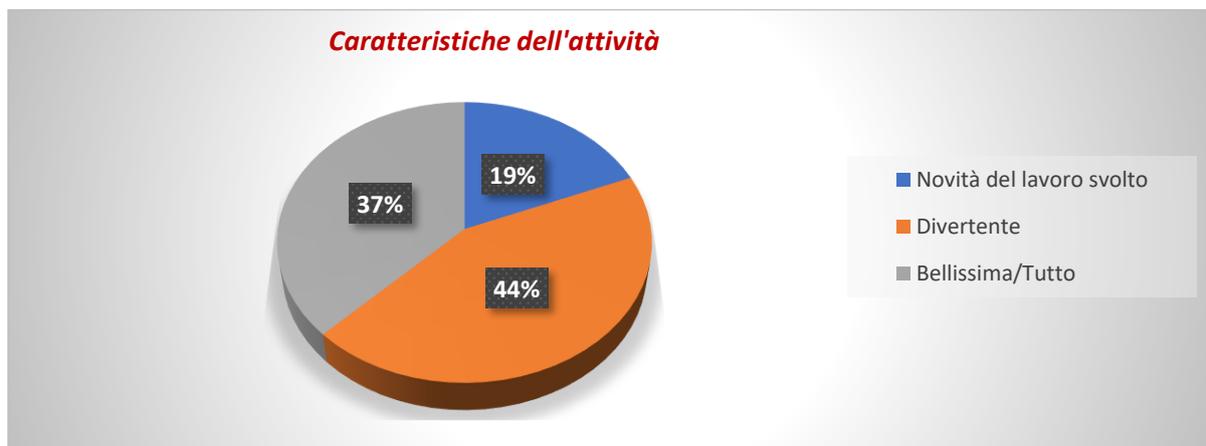
(Tab. 46)

La dimensione relativa alla tipologia della programmazione descrive l'attività attraverso la scelta del verbo utilizzato. Il 35% utilizza il verbo muovere, il 17% guidare e comandare il robot attraverso la propria capacità e volontà, il 14% far raggiungere la destinazione a Bee Bot, il 10% sia creare percorsi lunghi e difficili sia usare Bee Bot, il 7% mettere in ordine le lettere attraverso il movimento del robot per comporre una parola, il 4% appaiare la quantità con il simbolo numerico, infine il 3% riordinare sequenze temporali (Tab. 47).

La dimensione che descrive come i bambini abbiano percepito l'attività rileva che il 44% abbia definito l'attività divertente, il 37% ha utilizzato l'aggettivo bellissima e che abbia gradito tutto, infine il 19% ha apprezzato l'attività per la sua novità (Tab. 48).

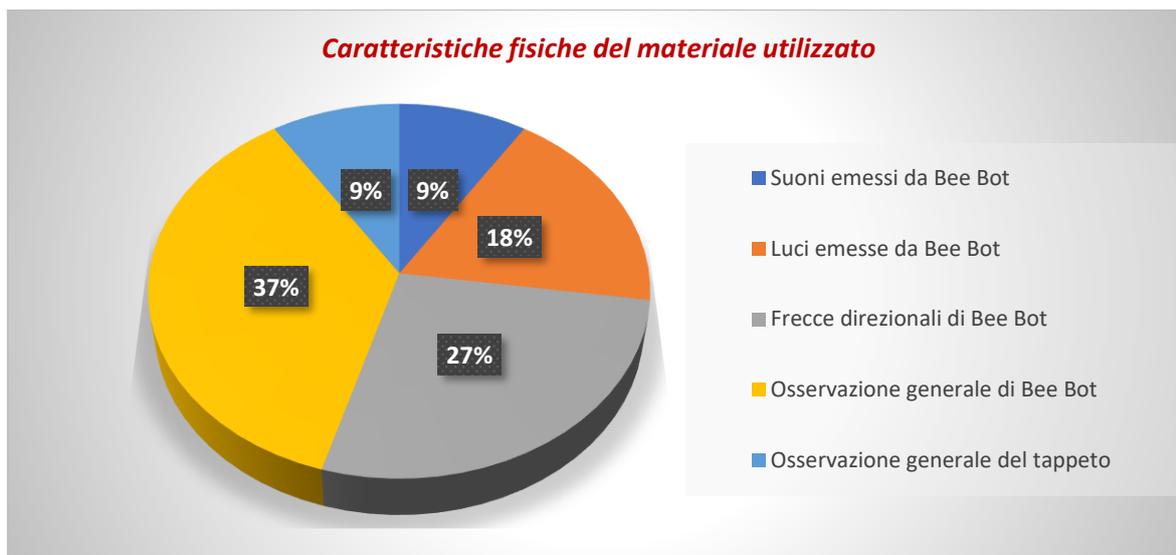


(Tab. 47)



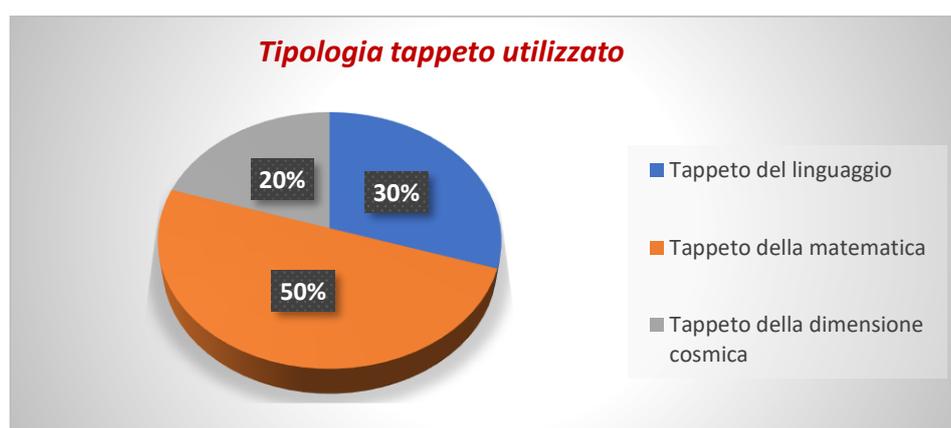
(Tab. 48)

Il gradimento che gli alunni hanno manifestato verso le caratteristiche fisiche del materiale viene descritto nella terza dimensione, individuando nell'osservazione generale di Bee Bot la maggiore concentrazione dell'attenzione ricevuta, pari al 37%, seguita dal 27% per le frecce direzionali, dal 18% per le luci emesse dalle fessure corrispondenti agli occhi di Bee Bot, infine dal 9% sia per il gradimento verso i suoni emessi da Bee Bot sia per l'osservazione rivolta al tappeto (Tab. 49).



(Tab. 49)

La dimensione che restituisce il tipo di tappeto verso il quale il 50% dei bambini abbiano mostrato particolare gradimento è quello relativo alla matematica, seguito dal tappeto del linguaggio che ha registrato il 30% delle preferenze e, a concludere, dal tappeto in cui sono rappresentate le immagini delle foglie, con il 20% del gradimento (Tab. 50).



(Tab. 50)

L'ultima dimensione, dedicata alla socializzazione, rileva che gli alunni i bambini abbiano gradito parimenti sia il lavoro a coppie, sia la collaborazione con i propri compagni e con i bambini delle altre classi (Tab. 51).



(Tab. 51)

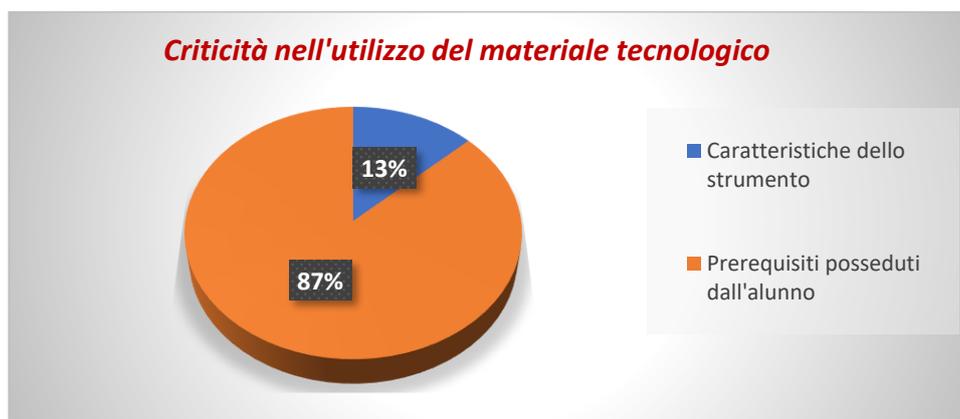
La sesta ed ultima domanda – *Che cosa non ci è piaciuto di questo lavoro* – raccoglie 43 risposte, con un totale di 267 parole utilizzate. Quattordici risposte riportano un solo termine, l’aggettivo indefinito *nulla* oppure *niente*, mentre tre sono le dichiarazioni in cui si legge che *tutto sia stato gradito*. Dalle restanti 23 risposte, la maggiore frequenza è rilevata nei termini aspettare (4,55%), seguita dalla difficoltà di muovere Bee Bot per non aver ancora acquisito la conoscenza di alcuni tasti e di ricordarsi la sequenza dei percorsi più lunghi, il timore di sbagliare, di desiderare un personale robot e che non si scarichi. Dal confronto delle cinque etichette attribuite alla segmentazione delle risposte (Coding), viene rilevata un’ampia categoria, *Criticità riscontrate nell’uso del materiale tecnologico*, che include la dimensione dei prerequisiti non ancora conseguiti, come abilità che consentano l’uso corretto delle frecce direzionali, la capacità di saper attendere, le conoscenze che permettano di svolgere appaiamenti ed il riordino di sequenze; la dimensione delle caratteristiche dello strumento, come la sua limitata autonomia energetica (Tab. 52):

<b>Categoria</b>	<b>Dimensione</b>	<b>Indicatore</b>
1. Criticità riscontrate nell’uso del materiale tecnologico	1) Caratteristiche relative al materiale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unicità;</li> <li>• Scarsa autonomia energetica.</li> </ul>
	2) Prerequisiti posseduti dall’alunno	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abilità orientamento spaziale (dx-sn);</li> <li>• Capacità di attendere;</li> </ul>

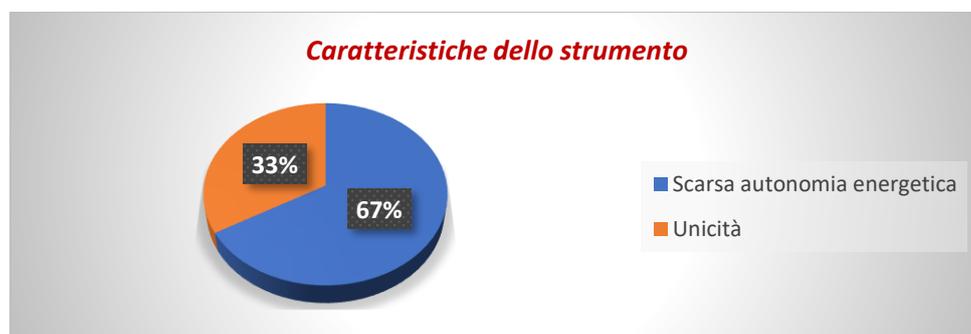
		• Conoscenza lettere.
--	--	-----------------------

(Tab. 52)

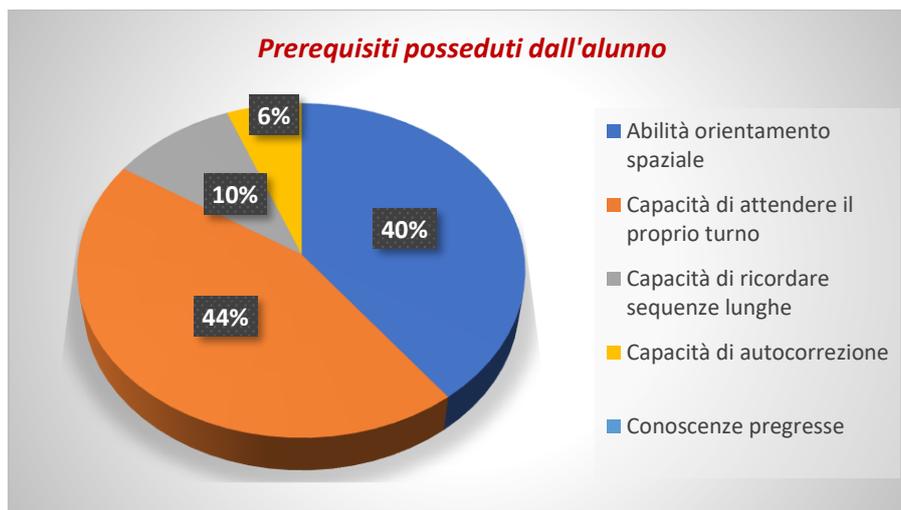
Dal grafico in cui è rappresentato il valore percentuale delle due dimensioni, emerge come le maggiori difficoltà siano riscontrabili all'interno di quella inerenti ai prerequisiti posseduti dall'alunno, pari all'87% del totale (Tab. 53). Il 67% dei bambini riferisce come criticità la scarsa autonomia energetica del robot (Tab. 54) seguita dal desiderio di possederne una per ciascun bambino (Tab. 55). Per quanto concerne la dimensione relativa ai prerequisiti, il dato più rilevante riguarda la difficoltà per l'attesa del proprio turno, riferito dal 44% dei partecipanti, seguito dalle abilità spaziali che permettano la distinzione tra la destra e la sinistra, espresso dal 40% dei bambini. Il 10% degli alunni rileva difficoltà nel ricordare le sequenze lunghe, mentre il 6% di aver timore di sbagliare e non riuscire ad autocorreggersi.



(Tab. 53)



(Tab. 54)



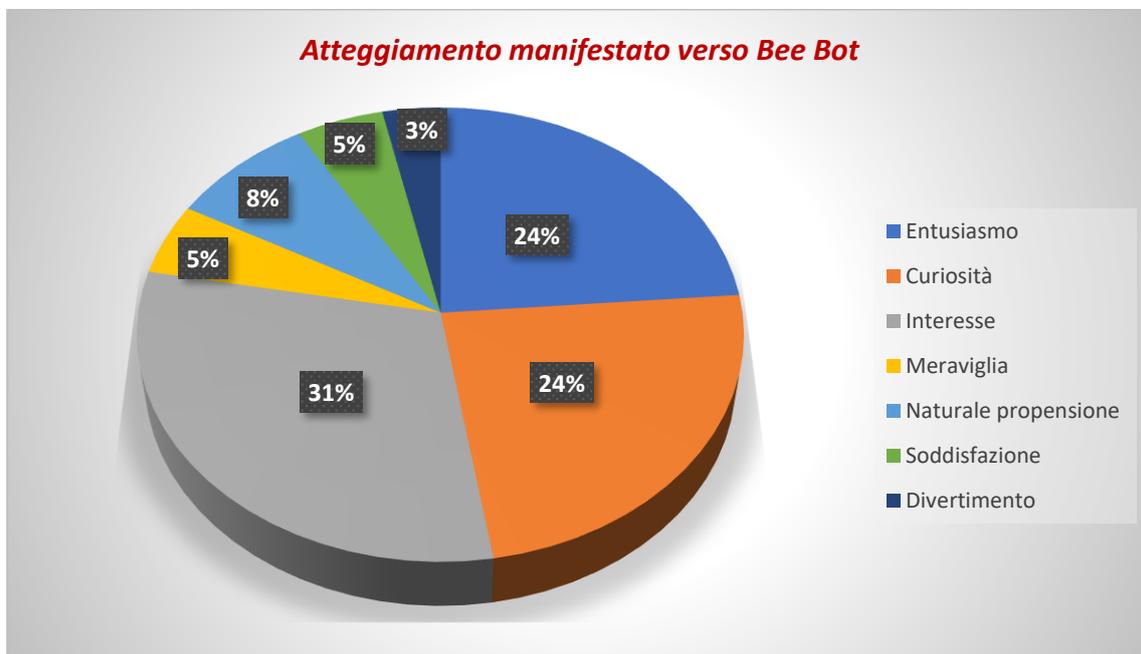
(Tab. 55)

Word	Length	Count	%	Annotazioni case d	%
autonomia	9	25	7,14	25	7,14
curiosità	9	16	4,57	16	4,57
interesse	9	16	4,57	16	4,57
entusiasmo	10	14	4,00	14	4,00
maggiore	8	10	2,86	10	2,86
capacità	8	9	2,57	9	2,57
materiale	9	8	2,29	8	2,29
di	2	6	1,71	6	1,71
libera	6	6	1,71	6	1,71
scelta	6	6	1,71	6	1,71
attenzione	10	5	1,43	5	1,43
reciproco	9	5	1,43	5	1,43
utilizzo	8	5	1,43	5	1,43
aiuto	5	4	1,14	4	1,14
attesa	6	4	1,14	4	1,14
aumento	7	4	1,14	4	1,14
autocorrezione	14	4	1,14	4	1,14
collaborazione	14	4	1,14	4	1,14
cura	4	4	1,14	4	1,14
esplorazione	12	4	1,14	4	1,14
gestione	8	4	1,14	4	1,14
organizzazione	14	4	1,14	4	1,14
percorso	8	4	1,14	4	1,14
rispetto	8	4	1,14	4	1,14
robot	5	4	1,14	4	1,14
sensoriale	10	4	1,14	4	1,14

La documentazione include uno spazio dedicato alle osservazioni svolte nel corso dell'attività ed annotate dall'insegnante. I diari di bordo che restituiscono le annotazioni sono quarantasette, in cui sono contate 2.283 parole. Dall'analisi della *word frequency*, svolta con il software Atlas.ti 23, emerge il sostantivo "autonomia", con una frequenza pari al 7,14 %, seguito dai termini "curiosità" e "interesse" che registrano entrambi il 4,47%, e dal 4,00

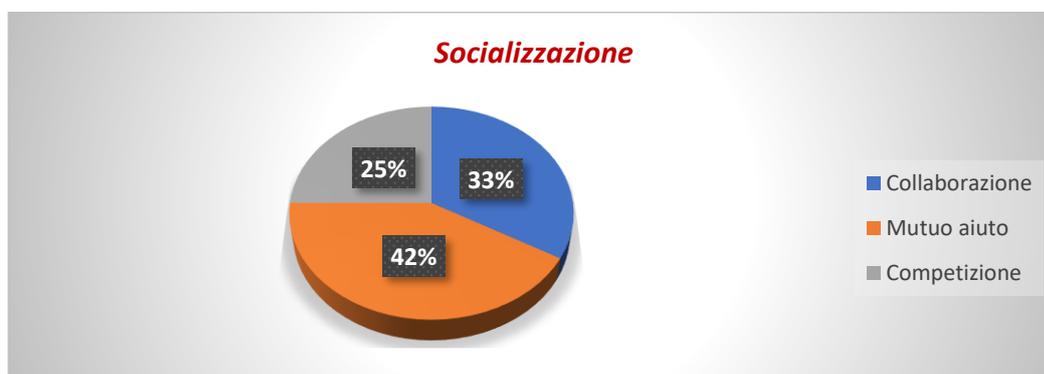
% della parola "entusiasmo". La codifica sostantiva evidenzia sedici unità minime di significato (*codes*), mentre l'analisi comparativa dei codici pone in risalto tre categorie concettuali centrali, individuati nell'atteggiamento dei bambini rilevato nell'ambiente di apprendimento predisposto, nei benefici percepiti sia in aree di sviluppo specifico sia trasversali, e nell'atteggiamento degli alunni con difficoltà. La prima proprietà rileva come prima dimensione (Tab. 56) lo stato d'animo manifestato durante l'utilizzo dello strumento Bee Bot, in cui prevale l'interesse (31%), seguito parimenti dall'entusiasmo e dalla curiosità (24%), mostrando una naturale

propensione verso lo strumento (8%), suscitando meraviglia (5%) durante la sua attivazione, soddisfazione (5%) e divertimento (3%).



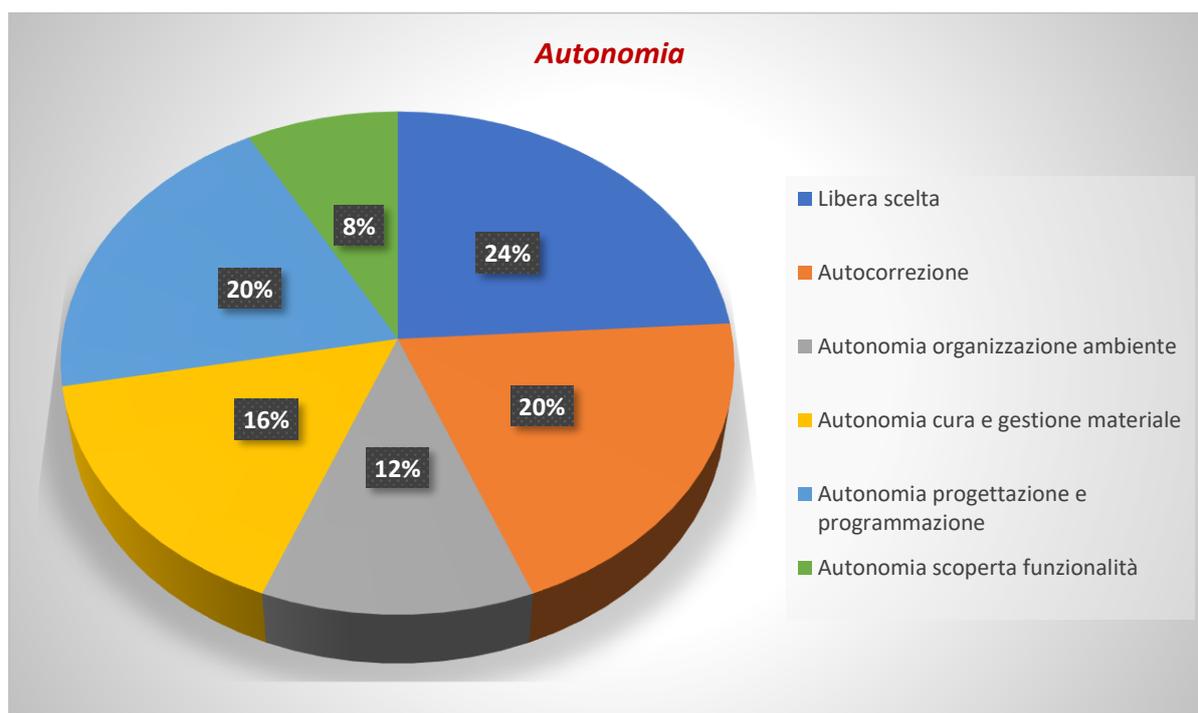
(Tab. 56)

La seconda dimensione relativa alla Socializzazione (Tab. 57) intende rilevare l'atteggiamento dei bambini nei confronti dei compagni durante l'attività che, dalle osservazioni raccolte, emergono tre indicatori: il mutuo aiuto nei momenti di difficoltà, con la percentuale pari al 42%; la collaborazione durante la progettualità della programmazione (33%); la competizione per la gestione dei tasti di Bee Bot (25%).



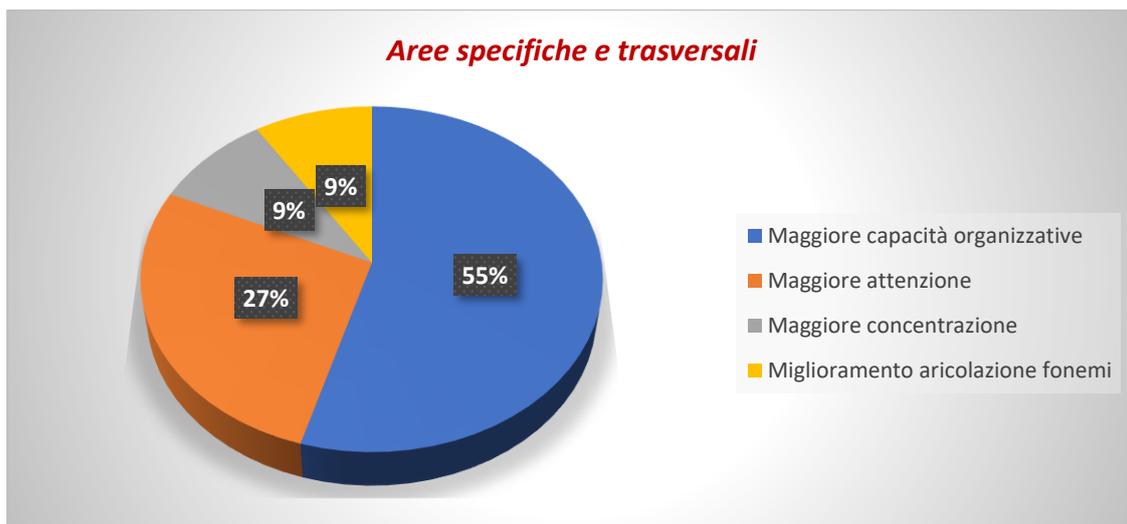
(Tab. 57)

Per quanto concerne la proprietà dei benefici percepiti, si distinguono due dimensioni, la prima delle quali dedicata all'autonomia (Tab. 58), espressa mediante la libera scelta (24%), l'autocorrezione e l'autonomia della progettazione e della programmazione (20%), l'autonomia della cura e della gestione del materiale (16%), a seguire l'autonomia dell'organizzazione dell'ambiente di apprendimento (12%) e la scoperta delle funzionalità del robot (8%).



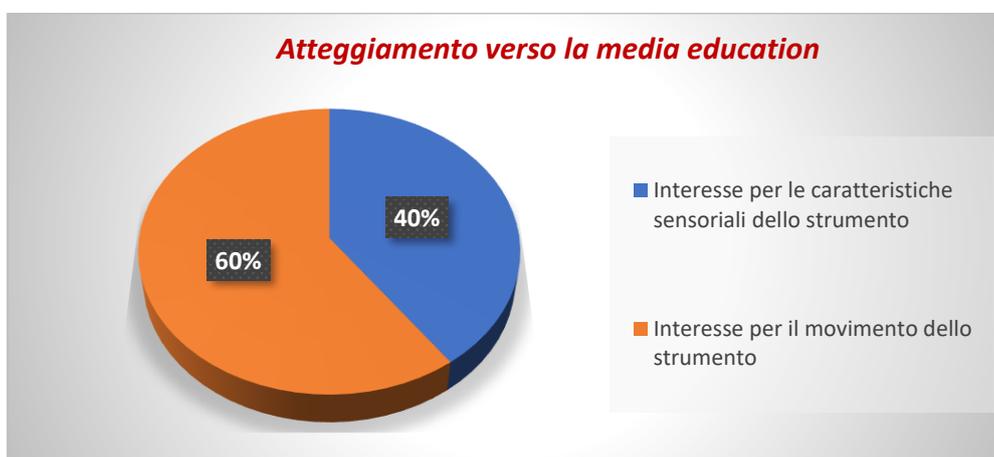
(Tab. 58)

La seconda dimensione rileva i benefici in merito ad aree di sviluppo specifiche e trasversali (Tab. 59), come una maggiore capacità organizzativa (55%), una maggiore attenzione (27%) e concentrazione (9%), così come un miglioramento nell'articolazione dei fonemi (9%).



(Tab. 59)

La terza proprietà è dedicata all'atteggiamento dei bambini con difficoltà (Tab. 60), individuando come dimensione il comportamento verso la *media education*, in cui emerge l'interesse nei confronti del movimento dello strumento (60%) e degli aspetti sensoriali che lo caratterizzano (40%).

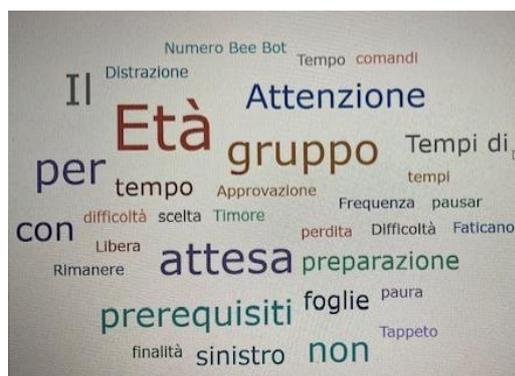


(Tab. 60)

La sezione dedicata alle criticità è stata compilata da trentanove diari, in cui sono state contate 1.523 parole. La word frequency (Tab. 61 e 62) rileva come maggiore criticità il gruppo numeroso, con una frequenza pari al 5,42 %, seguita dall'età dei bambini e dalla gestione dei tasti del comando con il 3,61, la difficoltà di attenzione e

la grandezza del tappeto con una frequenza per entrambe del 3,01%, la difficoltà di attendere il proprio turno ed il concetto topologico di destra e sinistra per il 2,41%, seguiti dai prerequisiti e dai tempo di lavoro pari all'1,81%:

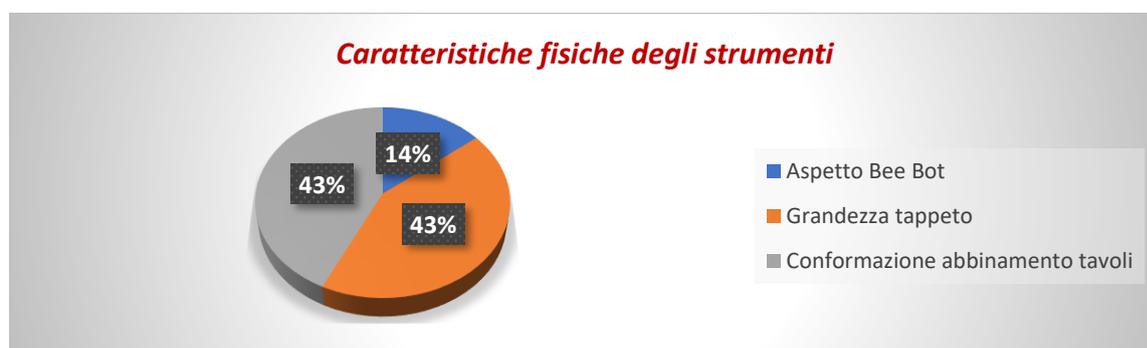
Word	Length	Count	%	Criticità	Case del B.	%
gruppo	6	9	5,42	9		5,42
numeroso	8	9	5,42	9		5,42
comando	7	6	3,61	6		3,61
età	3	6	3,61	6		3,61
il	2	6	3,61	6		3,61
attenzione	10	5	3,01	5		3,01
per	3	5	3,01	5		3,01
tappeto	7	5	3,01	5		3,01
attesa	6	4	2,41	4		2,41
bambino	7	4	2,41	4		2,41
destra	6	4	2,41	4		2,41
sinistra	8	4	2,41	4		2,41
cancella	8	3	1,81	3		1,81
con	3	3	1,81	3		1,81
grandezza	9	3	1,81	3		1,81
mano	4	3	1,81	3		1,81
necessità	9	3	1,81	3		1,81
non	3	3	1,81	3		1,81
prerequisiti	12	3	1,81	3		1,81
tavoli	6	3	1,81	3		1,81
tempi	5	3	1,81	3		1,81
tempo	5	3	1,81	3		1,81
bee	3	2	1,20	2		1,20
bot	3	2	1,20	2		1,20
comandi	7	2	1,20	2		1,20



(Tab. 61 e 62)

L'analisi comparativa, a seguito della codifica sostantiva, pone in risalto tre categorie concettuali centrali: criticità relativo al materiale utilizzato; l'organizzazione dell'ambiente; l'acquisizione di abilità e conoscenze pregresse.

Per quanto concerne la prima proprietà, la dimensione che emerge riguarda le caratteristiche fisiche degli strumenti utilizzati (Tab. 63): per quanto riguarda Bee Bot, è stata rinvenuta per il 14% la criticità relativa al suo aspetto, per il tappeto il 43% ha rilevato come criticità la sua grandezza impedendo un uso maneggevole del robot, così come il 43% ha evidenziato la difficoltà del movimento di Bee Bot a seguito dell'unione dei tavoli.



(Tab. 63)

La seconda proprietà include tutti gli aspetti che riguardano la preparazione dell'ambiente: la dimensione dell'organizzazione temporale (Tab.64) evidenzia la necessità di avere un ambiente specifico perché i tempi di preparazione sono troppo lunghi (50%), una maggiore frequenza infrasettimanale e parimenti una durata minore in ciascun incontro (25%).



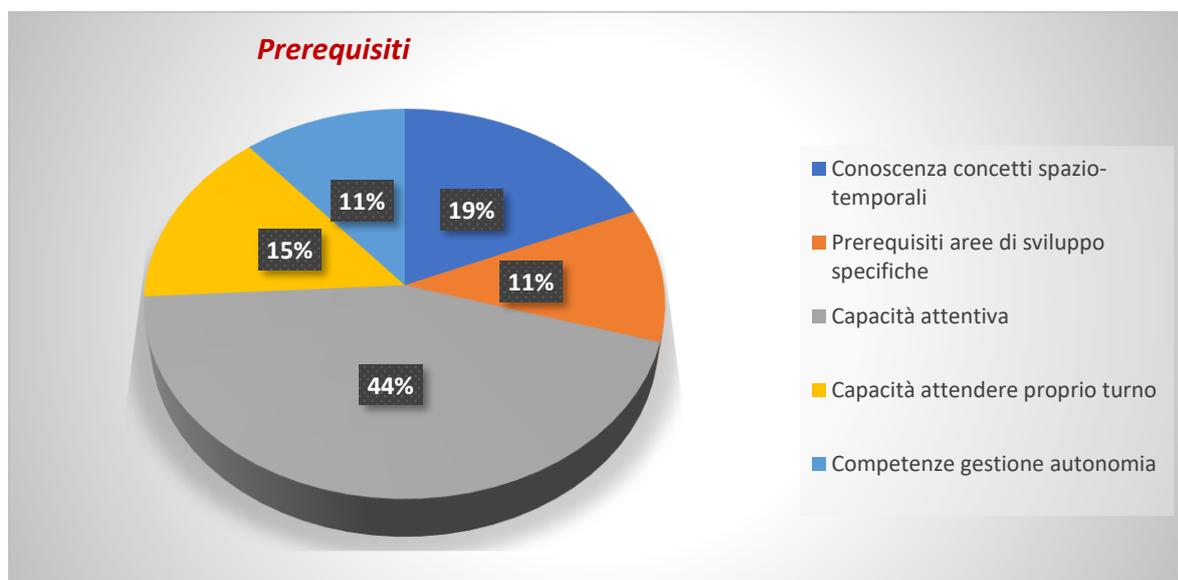
(Tab. 64)

La dimensione dell'organizzazione dei partecipanti (Tab. 65) rileva come il 64% degli insegnanti avverta come criticità il numero elevato dei partecipanti, il 36% l'età dei bambini partecipanti.



(Tab. 65)

La terza proprietà rileva la criticità di abilità-capacità-conoscenze ancora pregresse (Tab. 66), espresse nella dimensione dell'acquisizione di prerequisiti. La criticità maggiormente rilevante è quella relativa all'attenzione espressa dal 44% delle rilevanze individuate, seguita dal 19% delle conoscenze dei concetti spazio-temporali, dal 15% delle difficoltà di attendere il proprio turno e, a seguire, dai prerequisiti delle aree specifiche e dalla gestione dell'autonomia, ciascuna rilevata per l'11%.



(Tab. 66)

### **2.2.3.5. Analisi ed interpretazione dei dati Montessori-Coding**

I dati della ricerca in merito al gradimento, riscontrato nel corso dell'attività dal corpo docente negli alunni frequentanti le Case dei Bambini e la sezione tradizionale, restituiscono un elevato apprezzamento verso l'utilizzo di Bee Bot. Ritengo necessario, per volgere una prima interpretazione di quanto emerso, avvalermi degli studi che evidenziano come la curiosità sia un fattore rilevante per l'apprendimento, favorendo la motivazione che scaturisce dall'essere protagonisti nella costruzione del proprio sapere (De Beni & Moè, 2000; Lillard & Else-Quest, 2006b; Tornar, 2007; Lucangeli, 2019). L'interesse rivolto agli strumenti analogici, presenti nei luoghi di sviluppo, è l'espressione di un bisogno individuato dalla pedagogia montessoriana nei bambini di ogni età, in particolar modo nella fascia evolutiva che comprende i

primi sei anni di vita (Regni, 2018; Lorenzetti, 2021), interesse che viene rivolto in modo naturale, nell'attuale ambiente immersivo, anche verso gli strumenti tecnologico-digitali (Dovey & Kennedy, 2006; Rivoltella & Rossi, 2019). La progressiva integrazione tra mondo reale e digitale ha modificato ogni settore della vita lavorativa e quotidiana, tanto che molteplici codici linguistici presenti nella maggior parte degli ambienti familiari (Robins et al., 2003; Mantovani & Ferri, 2006) hanno sollecitato, in particolar modo nel periodo pandemico, un notevole aumento dell'utilizzo di devices per finalità ludiche, sociali e di apprendimento (Balbinot et al., 2016; Picca et al., 2021). La qualità del vissuto esperienziale ed il senso di familiarità che ne seguono costituiscono gli elementi facilitanti affinché gli studenti di ogni età approccino, nell'ambiente di apprendimento scolastico di ogni ordine e grado, strumenti tecnologici a loro sconosciuti, manifestando il proprio agio anche nella fase esplorativa dell'alfabetizzazione digitale (Mantovani & Ferri, 2008; Ferri, 2014; Oliviero, 2015), come emerge nella rilevazione Montessori-Coding in merito ai benefici riscontrati nell'area dedicata al pensiero logico procedurale, per l'elevata percentuale di due indicatori registrati fin dalle prime presentazioni: la capacità di impartire procedure unitarie con Bee-Bot e il riconoscimento dei percorsi.

Le motivazioni in merito al gradimento espresso dagli alunni sono tratte dalle risposte che gli stessi hanno fornito, al termine delle attività, ad una serie di domande poste per stimolare le loro riflessioni in modalità brainstorming. Dalle dimensioni che descrivono gli elementi apprezzati, emergono diversi indicatori, quali l'esplorazione sensoriale delle principali caratteristiche fisiche degli strumenti, la gratificazione nel dominare il robot, la novità dell'esperienza e la condivisione della progettazione con i compagni. Le restituzioni evidenziano come l'attività soddisfi determinati bisogni, propri della fascia evolutiva rappresentata (Regni, 2018), con ripercussioni anche nella rilevazione dei benefici percepiti rispetto agli apprendimenti trasversali, ripartiti in modo equo nelle diverse aree. I bisogni che emergono sono relativi al movimento del corpo e l'utilizzo della mano nel corso dell'esplorazione sensoriale (Iverson & Thelen 1999; Gallese, 2000; Love & Sikorski, 2000; Gallese et al., 2004; Rizzolatti e Craighero, 2004; Tseng et al., 2007; Brockmole et al., 2013; Oliviero, 2018a; Regni & Fogassi, 2019); al dominio del robot mediante la sua programmazione come manifestazione della costruzione dell'autostima e della propria identità (Macario, 2003; Damasio, 2022; Fraiberg, 2023); all'interesse verso l'aspetto innovativo

dell'esperienza, che - alternato alla sicurezza proveniente dalla routine e dalla sua regolarità (Beebe & Lachmann, 2014) – favorisce la manifestazione del criterio di abitudine (Turati et al., 1997); allo sviluppo dell'interazione sociale (Dannecker & Hertig, 2021; Kaipainen et al., 2018; Leite et al., 2012; Goodrich & Schultz, 2008; Burleson, 2006). Quest'ultimo, rilevato in maniera più costante nelle risposte provenienti dal contesto di apprendimento montessoriano, è una probabile conseguenza della pratica di aiuto reciproco svolta come prassi nelle case dei bambini (Peters, 2018; Macchiusi, 2021), mentre per la sezione tradizionale l'insegnante rileva nel tempo una crescita dell'abilità sociale, che volge alla collaborazione, con la conseguente diminuzione di atteggiamenti di rivalità, manifestati ad inizio percorso. L'utilizzo del corpo e del movimento delle mani rappresentano presumibilmente un fattore determinante nella rilevazione del beneficio, all'interno dell'area dedicata allo sviluppo logico procedurale, della capacità di descrivere il procedimento con un linguaggio adeguato, favorendo la costruzione degli schemi mentali e lo sviluppo della memoria per la ricostruzione degli eventi trascorsi (Gallese, 2005; Bloom, 2006; Rizzolatti & Sinigaglia, 2006; Damasio, 2011; Fontana & Mignosi, 2014; Regni & Fogassi, 2019), con ripercussioni tanto nella capacità di risoluzione dei problemi, quanto nell'arricchimento del vocabolario ed il rinforzo degli apprendimenti pregressi, questi ultimi rilevati nei benefici all'interno delle aree di sviluppo specifiche del linguaggio (Regni & Fogassi, 2019). La tipologia di tappeto maggiormente gradita dai bambini, relativa alla matematica, appare come una naturale conseguenza del senso innato del numero (Wynn, 1992; Dehaene et al, 2010; Lucangeli et al., 2013; Piazza, 2015), riscontrato nella padronanza nel contare, a seguito della sollecitazione contemporanea di diverse aree cerebrali che favorisce lo sviluppo del pensiero logico matematico (Dehaene, 2010; Piazza, 2015) e la consapevolezza dell'uso delle dita per lo sviluppo del senso del numero (Butterworth, 1999; Gracia-Bafalluy & Noel, 2008; Baccaglini & Bussi, 2016; Boscolo et al, 2021).

Il gradimento per l'esplorazione tecnologica emerso dall'indagine condotta, appare pertanto in linea con quanto espresso nel quadro teorico, che evidenzia come i dispositivi mobili digitali siano sempre più rilevanti nella vita dei bambini, utilizzati come interfaccia naturale (Ponticorvo et al., 2021), ed i tre successivi indicatori –

partecipazione, benessere, concentrazione – appaiono come espressione del soddisfacimento manifestato dagli alunni nel corso dell'esperienza.

Per quanto concerne la rilevazione della partecipazione, i dati indicano un numero elevato di presenze. Tuttavia, da un'accurata lettura dei diari mediante la comparazione delle informazioni, tratte dall'opzione scelte tra quelle proposte sulla scala Likert, con le annotazioni riportate dalle insegnanti a matita relativamente al numero del gruppo costituito per svolgere l'attività, affiora una doppia interpretazione del termine "partecipazione": la scelta dell'opzione "metà gruppo"- "solo una piccola parte"- "la maggior parte" in alcuni diari specifica la tipologia dell'insieme costituito ad inizio percorso fino al termine dell'esperienza; in altre compilazioni segnala la quantità generica degli alunni che hanno proseguito il Coding rispetto al raggruppamento formato originariamente. Tale aspetto appare come un dato interessante che potrebbe essere oggetto di ulteriori approfondimenti, a seguito della specifica accezione che l'indagine intende attribuire al termine proposto, per evitare soggettive interpretazioni.

Nel corso dell'attività Montessori-Coding, le insegnanti hanno rilevato un notevole interesse anche da parte di bambini di tre-quattro anni, a cui inizialmente il progetto non era rivolto. Tali alunni, pur non avendo ancora acquisito le abilità di base necessarie per poter agevolmente approcciarsi a Bee Bot, hanno tuttavia richiesto di essere inclusi nell'esperienza. La loro permanenza nel corso dell'esplorazione è stata, però, limitata nel tempo, a causa dell'abbandono spontaneo degli stessi, presumibilmente a seguito della mancanza di prerequisiti che i docenti hanno osservato e riportato nella parte dedicata alle annotazioni: abilità relative all'alfabetizzazione tecnologica sull'utilizzo delle frecce direzionali, del tasto pausa, del tasto reset; abilità sociali come la capacità di attendere il proprio turno o di parlare a voce bassa per non disturbare o le regole sociali in generale; capacità cognitive per pianificare un percorso, memorizzare più passaggi, orientarsi nello spazio distinguendo la destra dalla sinistra. Le osservazioni delle insegnanti trovano riscontro nelle risposte fornite dai bambini in merito agli aspetti non graditi nel corso dell'attività, le cui dimensioni raggruppano sostanzialmente due aspetti della categoria in oggetto: alcune caratteristiche degli strumenti che sollecitano la scarsa capacità di attesa; i prerequisiti di base, cognitivi e tecnologici. Gli studi che costituiscono il quadro teorico relativamente alle indagini ludico-didattiche per mezzo

di robot, confermano che la mancanza di abilità e competenze pregresse causano malumori (Castiglioni et al., 2018) e, nonostante l'attrazione suscitata dalle affordances (Mandell et al., 2002; De Granville et al., 2009), lo stato d'animo sollecitato veicola verso l'abbandono dell'attività (Serio, 2021).

Il ruolo delle emozioni suscitate dalle esperienze attive (Yekers et al., 1908; Fuster, 2002; Sabitzer, 2011; Caine & Caine, 2000) costituisce un elemento rilevante nell'interpretazione dei dati inerenti al benessere emotivo, connesso al gradimento dell'attività digitale. I risultati appaiono strettamente correlati ad una serie di fattori, tra i quali la reiterazione ed il controllo dell'errore (Lucangeli, 2011; Serio, 2021; Carrubba, 2022), per il ruolo facilitante delle affordances (Rivoltella & Rossi, 2019), qualità fisiche che caratterizzano gli oggetti analogici e digitali tali da suggerire facilmente l'istruzione al loro utilizzo e la correzione degli inevitabili errori, superati in autonomia o in modalità peer-to-peer (Tseng et al., 2007; Brockmole et al., 2013; Colman et al., 2017; Brignone et al., 2021).

Sebbene tra i benefici rilevati nello sviluppo delle procedure logiche matematiche emerga la capacità di controllare l'errore, dal raffronto dei dati provenienti dalle due tipologie di scuole affiora una discrepanza: gli alunni della scuola tradizionale richiedono o attendono l'aiuto dell'adulto per la risoluzione del problema, mentre gli alunni montessoriani tendono a ricercare una soluzione autonomamente o mediante il sostegno reciproco tra pari, presumibilmente abituati nell'esercitare nel quotidiano la prassi di peer-to-peer, che caratterizza la metodologia specifica. La tematica appare sintomatica per l'interpretazione del dato relativo allo sviluppo della metacognizione (Ganucci et al., 2013; Semerari et al., 2003; Banyard et al., 2019) e la distorsione cognitiva delle competenze personali, anche nell'ambito tecnologico (Dunning, 2011). Da una comparazione delle risposte fornite dagli alunni montessoriani in merito alla percezione delle proprie capacità - raggruppate nel terzo item (cosa non so fare bene) – con quelle provenienti dagli scolari tradizionali, emerge nei primi una maggiore consapevolezza delle proprie criticità, mentre nei bambini della sezione tradizionale l'assenza di risposte presuppone che il processo metacognitivo sia ancora in fase di sviluppo. La divergenza del dato tra le due metodologie può essere interpretata come la conseguenza di un processo di apprendimento attivo tipico nella metodologia montessoriana, che stimola il processo metacognitivo per mezzo dei materiali di sviluppo (Caprara, 2009; Salmaso, 2015;

Caprara, 2022), con conseguenti ripercussioni anche nell'esperienza tecnologica (Hubbell, 2006; Powell, 2009; Powell, 2016; MacDonald, 2016; Minerva, 2021).

Per quanto concerne la rilevazione di un ulteriore item – “cosa abbiamo imparato dall'esperienza precedente” - ciò che potrebbe apparire una riflessione metacognitiva espressa dai bambini di entrambe le tipologie scolastiche, in realtà, la corrispondenza con le risposte attribuite alla domanda “che cosa abbiamo fatto oggi,” induce a supporre che, il ricordo di quanto svolto e riportato in quest'ultima risposta, abbia esercitato un'influenza sulla prima domanda.

Il benessere emotivo dei bambini assume un ruolo determinante anche nella valutazione che i docenti esprimono per indicare il gradimento ed il livello medio del proprio stato emotivo nel corso dell'esperienza. L'interpretazione dell'elevata percentuale positiva riscontrata nella rilevazione di entrambi i dati indica presumibilmente l'incidenza del gradimento e lo stato emotivo mostrati dagli alunni durante l'attività. Il ruolo esercitato dall'intersoggettività mediante la funzione dei neuroni a specchio (Iacobini & Oliviero, 2008; Rizzolatti & Gnoli, 2016; Gola, 2020), pare influire sull'opzione dell'indicatore scelto, come emerge nell'annotazione di un'insegnante che dichiara di aver espresso valori molto bassi per allinearsi al livello emotivo rilevato nel bambino in difficoltà, contrariamente a quanto avrebbe espresso in condizioni non critiche.

I dati relativi alla concentrazione evidenziano un elevato livello, mantenuto spesso per un periodo relativamente adeguato all'età (Regni, 2018). Presumibilmente, la tipologia di esperienza pregressa, la curiosità e le abilità/competenze/conoscenze già acquisitive creano aspettative tali da favorire il criterio della ricompensa (Leonardi, 2021), mantenendo viva l'attenzione e favorendo la concentrazione. Un'ulteriore riflessione è sollecitata dalle analisi che rilevano come l'attività intrapresa e l'apprendimento da essa tratto, se fondati sull'interesse personale, favoriscono una naturale concentrazione (Lillard & Else-Quest, 2006a). Nelle annotazioni delle insegnanti, emerge che la trasposizione di alcune prassi montessoriane nell'attività coding abbia favorito il processo volto alla sollecitazione ed al mantenimento dell'attenzione, quali la preparazione dell'ambiente con il coinvolgimento diretto degli alunni; la divisione del gruppo in piccoli sottogruppi; la presentazione dello strumento individuale per favorire l'alfabetizzazione tecnologica. La partecipazione diretta alla

preparazione dell'ambiente (Mannarini, 2004; Cicognani, 2005; Schenetti & Guerra, 2018; Carrara, 2020), privato da inutili distrazioni (Fisher et al., 2014; Piazza, 2015), grazie al senso dell'armonia e della bellezza che ne scaturisce (Wölfflin et al., 2010), non solo favorisce un senso di benessere emotivo (Costa, 2009), ma diventa anche un ambiente incarnato con valenze sulla costruzione dell'identità (Gazzola et al., 2006; Gazzola & Colombo, 2012) e sul senso di appartenenza al gruppo (De Marco, 2016).

Tra i benefici riscontrati nell'area logica procedurale emerge un dato discrepante nella rilevazione riguardante la capacità predittiva sui percorsi a partire dalle istruzioni operative, maggiormente presenti nelle case dei bambini rispetto alla sezione tradizionale. Presumibilmente, il quotidiano esercizio motorio nell'ambiente di apprendimento favorisce lo sviluppo di abilità e competenze che stimolano al contempo logica e creatività e che concorrono allo sviluppo del pensiero divergente e dell'immaginazione (Lecce et al., 2010; De Bono, 2015; Facchetti, 2021), con ripercussioni anche sulla capacità di trasferire le procedure acquisite per la risoluzione di altri problemi e di produrre rappresentazioni grafiche del proprio operato (Sartori et al., 1995; Tonelli et al., 2006; Adornetti et al., 2018).

Dai benefici riscontrati nell'area della dimensione cosmica, emerge il rinforzo degli apprendimenti pregressi rispetto al minore interesse suscitato dall'utilizzo del tappeto con le immagini di botanica. Il dato appare in linea con i bisogni dell'età considerata: il bambino cosmico è il fanciullo che frequenta la scuola primaria, che si orienta verso le leggi che governano l'universo, i rapporti di interdipendenza e l'astrazione, avendo già soddisfatto l'interesse rivolto all'ambiente circostante mediante l'esplorazione sensoriale (Tornar, 2007; Ceruti & Lazzarini, 2020).

La sinergia di artefatti di natura differente appare nel complesso favorire lo sviluppo di abilità e competenze in aree specifiche e trasversali, per il ricorsivo rapporto tra azione e percezione, esperienza e concettualizzazione, posti alla base dell'apprendimento significativo (Rossi, 2011; Rivoltella, 2012; Sibilio, 2014; Rossi, 2016; Denicolai, 2017).

## RIFLESSIONI CONCLUSIVE

La ricerca condotta ha inteso perseguire due obiettivi strettamente correlati tra loro: indagare la formazione tecnologica del corpo docente montessoriano in relazione ai principi metodologici della pedagogia applicata.

La crisi pandemica ha costretto gli insegnanti di ogni ordine e grado a confrontarsi con l'utilizzo della strumentazione non solo per raggiungere, nel vero senso del termine, gli studenti, ma anche per perseguire finalità inclusive e di problem solving, sollecitando la relazione tra pari, l'esplorazione sensoriale, la creatività. Seppur la triangolazione tecnologia – esperienza sensoriale - relazione sociale sia oggetto di una riflessione che approda ad una dicotomica considerazione - opportunità od ossimoro, - di fatto l'esperienza durante il lockdown ha costretto a valutare il superamento delle criticità dell'uso ed abuso delle nuove tecnologie che, dall'isolamento sociale, conducono a prassi educative di esperienze cooperative integrate dalle risorse digitali.

Ritengo sintomatico l'esiguo riscontro della partecipazione al questionario inoltrato ai docenti montessoriani come una delle naturali conseguenze di una formazione di didattica differenziata, come quella elargita dall'Ente ONM preposto, che nel lungo tempo intercorso da quando Maria Montessori ha indicato le procedure da attuare, non ha aggiornato il programma didattico destinato ai corsi di formazione introducendo nozioni dedicate all'educazione tecnologica. Un'ulteriore concausa che suppongo abbia veicolato gli ambienti montessoriani verso le medesime prassi adoperate in DaD dalle scuole tradizionali e non verso le peculiarità che caratterizzano il principio epistemologico a metodo, riguardano le scarse informazioni sulle procedure di utilizzo degli strumenti digitali fornite dallo stesso Ente, come è emerso dai dati raccolti, ad eccezione della pubblicazione di alcune esperienze svolte dagli insegnanti durante l'emergenza sanitaria e pubblicate sulla rivista *Vita dell'Infanzia*, affinché la loro lettura sollecitasse suggestioni personali e spunti da attuare. Gli esigui dati restituiti dal secondo questionario, rivolto a chi aveva risposto al precedente, evidenziano infatti come la maggior parte degli insegnanti abbia continuato ad utilizzare gli strumenti tecnologici al rientro dal periodo di Lockdown, favorendo la ricerca individuale di nozioni cognitive, piuttosto che un uso attivo nella

progettazione di conoscenze-idee-suggerzioni svolta in collaborazione tra pari e sollecitate dagli interessi provenienti dal gruppo formato, creando un ambiente implementato in armonia con i principi metodologici montessoriani. Considero questo aspetto un nodo centrale nella problematica relativa al connubio Montessori-tecnologia: se l'asse che pone in relazione i due ambiti è indirizzato al raggiungimento di obiettivi nozionistici, il rischio è quello di depauperare un percorso educativo e formativo, quale è quello montessoriano, volto allo sviluppo della persona nella sua integrità, in linea con la riflessione di Montessori, nel corso della seconda Conferenza tenuta a Londra, il 4 settembre 1946:

l'obiettivo dell'insegnamento deve essere quello di elevare l'individuo, altrimenti l'istruzione diventa inutile. Dobbiamo elevare l'umanità, invece di voler semplicemente applicare un piano prestabilito (Montessori, 2021: 21).

L'apertura che l'Opera Nazionale Montessori ha mostrato verso un'analisi critica e costruttiva della problematica in oggetto ha sollecitato un considerevole numero di maestre dell'infanzia nel partecipare all'esplorazione della pratica di Coding, fiduciose più per la presenza dell'Ente stesso, che dalla pratica proposta. Dal confronto con le insegnanti delle Case dei Bambini in occasione dell'incontro finale di restituzione dei dati, è emerso, infatti, come la maggior parte di esse presentasse, ad inizio attività, dubbi ed esitazioni in merito alla positività dell'esperienza, mentre nel corso del tempo è andata a volgere verso un mutamento di prospettive, a seguito dell'entusiasmo e naturalezza mostrati dagli alunni che, nonostante le immancabili difficoltà, hanno superato per la costante acquisizione di prerequisiti ed il consolidamento di abilità pregresse. Ciò rileva come il corpo docente montessoriano nutra fiducia nelle indicazioni fornite dall'Opera stessa, fidandosi ed affidandosi per il traghetamento verso nuove esperienze.

Come ogni cambiamento che comporta dubbi-riflessioni-criticità, servirà tempo per riflettere in merito alle modalità da applicare, tuttavia, come indica *il bambino maestro*, alcune suggestioni provengono proprio dal comportamento assunto dagli alunni, colte da un'attenta osservazione delle insegnanti durante l'esplorazione Coding: la necessità di trasportare specifiche prassi metodologiche nella presentazione del materiale tecnologico. Considero, pertanto, che il supporto delle informazioni specifiche mediante la predisposizione di schede tecniche, come prevede il percorso per la presentazione di ogni materiale sensoriale di sviluppo,

possa fornire in primo luogo sicurezza al corpo docente per i procedimenti da svolgere, in secondo, la continuazione di un *modus operandi* per gli alunni, rendendo armonico l'ambiente di apprendimento implementato. Tali indicazioni riguarderebbero: l'età approssimativa dei partecipanti; il tipo di presentazione (individuale o a piccolo gruppo); la modalità di presentazione (indicandone le fasi principali); lo scopo diretto; lo scopo indiretto; il punto di interesse.

Il processo di trasformazione appare già in atto, tanto da coinvolgere l'ONM ad estendere l'esplorazione verso una sperimentazione che possa confrontare i dati raccolti con quelli tratti dalle ricerche condotte in ambito internazionale. D'altra parte, la stessa Montessori aveva mostrato, nel corso della sua lunga formazione, l'interesse verso la scienza e la tecnica, così come la capacità di revisionare – quando lo riteneva necessario - il suo stesso pensiero, in continua trasformazione a fronte delle accurate osservazioni che volgeva ai cambiamenti culturali-storici-sociali.

Gli strumenti tecnologici digitali presentano le medesime opportunità e criticità che offre qualsiasi tipologia di ausilio: dipende dalla finalità che si intende perseguire e la scelta degli strumenti da utilizzare deve sempre essere associata al valore etico-sociale dell'obiettivo definito. Dall'esplorazione *Montessori-Coding* attuata nelle Case dei Bambini è, infatti, emerso come l'ambiente implementato abbia sollecitato alcuni aspetti fondamentali che caratterizzano l'approccio montessoriano, quali: il movimento del corpo, per un apprendimento attivo, e della mano, entrambi aiuti nel segnare il percorso da impartire a Bee Bot, riportando sui comandi la corretta sequenza; la libera scelta nel decidere la direzionalità dello strumento e, quando possibile, nell'opzione della tipologia di tappeto su cui programmare, con relativi materiali connessi; l'autonomia nella preparazione e nella cura dell'ambiente; la collaborazione tra pari.

Si aprono, pertanto, alcuni orizzonti di ricerca per indagare le prassi da attuare per favorire la relazione tra pari, a seconda dei bisogni che caratterizzano i diversi periodi di sviluppo ed in linea con i tre principi cardine della proposta formativa montessoriana: ambiente, materiali di sviluppo, ruolo del docente.

Una prima pista riguarda la progettazione di un ambiente di apprendimento in grado di implementare ogni tipologia di strumento, senza compromettere la specificità pedagogica. Dall'esplorazione condotta nella Casa dei Bambini è emersa infatti la

necessità di un ambiente dedicato, come è nella prassi montessoriana, ove gli angoli favoriscono la concentrazione e la tranquillità ed al contempo la loro cura, senza disturbare i compagni intenti nei propri percorsi scelti in autonomia.

La seconda è relativa alla progettazione metodologica efficace ed in armonia con i principi sia pedagogici sia metodologici, dove per i primi il fine ultimo dell'utilizzo degli strumenti sia la coesione sociale, favorendo la relazione e l'inclusività; mentre per la metodologia, l'individuazione di prerequisiti di base sia la *conditio sine qua non* affinché ciascun alunno possa approcciarsi a specifici strumenti e proporre procedure adeguate alle diverse fasi evolutive, come suggerisce il modello delle schede tecniche proposte dall'ONM ai docenti durante i corsi di formazione, come aiuto offerto dalle indicazioni psico-metodologiche per la presentazione dei materiali montessoriani.

La terza indagine è rivolta alla formazione tecnologica del corpo docente montessoriano, non solo per l'acquisizione di abilità e competenze di base, ma per la loro applicazione come tecnologia educativa, nell'individuare le prassi che favoriscano la formazione di un ambiente inclusivo, la cooperazione, l'apprendimento attivo ed autonomo.

Alle soglie del dominio delle intelligenze artificiali che volge lo sguardo verso il paradigma della razionalità tecnocratica, non più fonte di un numero illimitato di informazioni, ma anche fornita di capacità di pensiero autonomo, credo che l'uomo debba possedere una consapevolezza degli strumenti a disposizione per non esserne dominato, per creare cittadini del mondo capaci di confrontarsi con usi e costumi diversi dai propri, custodendo quella saggezza umana, che talvolta pare vacillare, nel saper compiere scelte etiche e non di profitto e non restare, come afferma Montessori con una espressione metaforica, sull'altopiano ad osservare la super - natura di cui non riesce più a controllarne l'egemonia.

È compito dell'adulto conoscere a fondo le potenzialità di ogni oggetto e proporlo nell'ambiente a seconda dei bisogni della fascia evolutiva, per contrastare la povertà culturale che prescinde dall'apprendimento nozionistico, bensì verte all'acquisizione di una serie di soft skills che, a partire dalle capacità metacognitive e dallo sviluppo del pensiero critico, sono necessarie per affrontare la complessità della nostra società. Emerge l'attualità della proposta formativa montessoriana, anche nella sua

lotta all'analfabetismo culturale, che nel mondo odierno si traduce in analfabetismo tecnologico.

Il percorso montessoriano è, pertanto, un'educazione alla vita, di cui lo stesso bambino-maestro indica la strada all'adulto, ove tecnologia è relazione-inclusione-esperienza sensoriale.

## RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Abraham, J. (2012). How Much Water Can You Add and Still Call It. *Montessori Life*, 24(1), 22.

Abrahamson, D., & Bakker, A. (2016). Making sense of movement in embodied design for mathematics learning. *Cognitive research: principles and implications*, 1, 1-13.

Acocella, I. (2005). L'uso dei focus groups nella ricerca sociale: vantaggi e svantaggi. *Quaderni di sociologia*, (37), 63-81.

Acocella, I. (2015). *Il focus group: teoria e tecnica*. FrancoAngeli.

Adornetti, I., Chiera, A., & Ferretti, F. (2018). Embodied cognition e origine del linguaggio: il ruolo cruciale del gesto. *Lebenswelt. Aesthetics and philosophy of experience.*, (13).

Airoldi, R. (1978). Lo spazio scolastico: attrezzature e rapporto con il territorio. *Enciclopedia della Scuola*, 2.

Albanese, M., & Maniscalco, L. (2022). Le caratteristiche dell'insegnante Montessori e l'apprendimento per imitazione: un'indagine sulle prassi degli insegnanti. In *Quale scuola per i cittadini del mondo? A cento anni dalla fondazione della Ligue Internationale de l'Éducation Nouvelle* (pp. 155-168). Pensa MultiMedia Editore srl. <https://hdl.handle.net/10447/548149>.

Albano, R. (1998). È possibile una concezione antropocentrica dei grandi sistemi tecnici? *Quaderni di Sociologia*, (17), 205-210. <https://doi.org/10.4000/qds.1503>

Alexander Jr, C. N., & Lauderdale, P. (1977). Situated identities and social influence. *Sociometry*, 225-233.

Allulli, G. (2015). Dalla strategia di Lisbona a Europa 2020. *Roma: Istituto salesiano Pio*, 11.

Amadiou, F., Van Gog, T., Paas, F., Tricot, A., & Mariné, C. (2009). Effects of prior knowledge and concept-map structure on disorientation, cognitive load, and learning. *Learning and instruction*, 19(5), 376-386.  
<https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2009.02.005>

Anderson, J. R. (2005). *Cognitive psychology and its implications*. Macmillan.

Antell, S. E., & Keating, D. P. (1983). Perception of numerical invariance in neonates. *Child development*, 695-701.

Arsena, A. (2023). La lezione con storytelling digitale: per una narratività relazionale ed inclusiva attraverso la Rete. *Annali online della Didattica e della Formazione Docente*, 15(26), 3-16.

Artigue, M. (2011). Le sfide dell'insegnamento della matematica nell'educazione di base. *La Matematica nella Società e nella Cultura. Rivista dell'Unione Matematica Italiana*, 4, 211-259.

Arzarello, F., & Robutti, O. (2009). Embodiment e multimodalità nell'apprendimento della matematica. *L'insegnamento della matematica e delle scienze integrate*, 32, 243-268.

Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. In *Psychology of learning and motivation* (Vol. 2, pp. 89-195). Academic press.

Babini, V. P., & Lama, L. (2010). *Una" donna nuova". Il femminismo scientifico di Maria Montessori*. Franco Angeli.

Baccaglioni-Frank, A., & Bussi, M. G. B. (2016). Buone pratiche didattiche per prevenire falsi positivi nelle diagnosi di discalculia: Il progetto PerContare. *arXiv preprint arXiv:1602.03365*. <https://doi.org/10.13128/formare-17182>

Bacow, T. L., Pincus, D. B., Ehrenreich, J. T., & Brody, L. R. (2009). The metacognitions questionnaire for children: Development and validation in a clinical sample of children and adolescents with anxiety disorders. *Journal of anxiety disorders, 23*(6), 727-736.

Balbinot, V., Toffol, G., & Tamburlini, G. (2016). Tecnologie digitali e bambini: un'indagine sul loro utilizzo nei primi anni di vita. *Medico e bambino, 35*(10), 631-636.

Balconi, M., & Vanutelli, M. E. (2016). Competition in the brain. The contribution of EEG and fNIRS modulation and personality effects in social ranking. *Frontiers in psychology, 7*, 1587. <https://doi:10.3389/fpsyg.2016.01587>

Balconi, M., & Vanutelli, M. E. (2017a). Interbrains cooperation: Hyperscanning and self-perception in joint actions. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 39*(6), 607-620. <https://doi:10.1080/13803395.2016.1253666>

Balconi, M., & Vanutelli, M. E. (2017b). Cooperation and competition with hyperscanning methods: review and future application to emotion domain. *Frontiers in computational neuroscience, 11*, 86. <https://doi:10.3389/fncom.2017.00086>

Balconi, M., Fronda, G., & Vanutelli, M. E. (2019). A gift for gratitude and cooperative behavior: brain and cognitive effects. *Social cognitive and affective neuroscience, 14*(12), 1317-1327. <https://doi:10.1093/scan/nsaa003>

Balconi, M., Nava, B., & Salati, E. (2020). Il neuromanagement tra cambiamento, tecnologia e benessere.

Balconi, M., Fronda, G., & Bartolo, A. (2021). Affective, social, and informative gestures reproduction in human interaction: hyperscanning and brain connectivity. *Journal of Motor Behavior, 53*(3), 296-315. <https://doi:10.1080/00222895.2020.1774490>

Baldacci, M. (2004). I modelli dell'insegnamento nell'epoca della società conoscitiva. *I modelli della didattica* (13-59). Carocci.

Baldacci, M. (2015a). *Prospettive per la scuola d'infanzia. Dalla Montessori al XXI secolo* (pp. 7-158). Carocci.

Baldacci, M. (2015b). I fondamenti montessoriani del nuovo indirizzo. In *Maria Montessori e la scuola d'infanzia a nuovo indirizzo* (pp. 9-18). Zeroseiup.

Baldacci, M., & Fiorucci, M. (2023). La mente assorbente e il Metodo Montessori. In *Maria Montessori. La mente del bambino, mente assorbente* (Vol. 1, pp. 7-33). Giangiacomo Feltrinelli Editore.

Balduzzi, L., & Lazzari, A. (2018). Ricerca-Form-Azione: implicazioni pedagogiche e metodologiche del fare ricerca 'con' gli insegnanti. *RICERCA E FORMAZIONE*, 63-74.

Balduzzi, L. (2019). Apprendimento cooperativo a scuola: un alleato al successo scolastico. *TRAIETTORIE INCLUSIVE*, 19-33.

Balzola, A. (2020). L'educazione a distanza alla luce e all'ombra della pandemia. *Mediascapes Journal*, (15), 203-210.

Balzola, A. (2021). *Edu-Action: 70 tesi su come e perché cambiare i modelli educativi nell'era digitale*. Mimesis.

Banyard, P., Winder, B., Dillon, G., & Norman, C. (2019). *Essential psychology*.

Barbagallo, F. (2021). *I cambiamenti nel mondo tra XX e XXI secolo*. Laterza, Roma-Bari.

Baroni, M. (2021). Ambiente di apprendimento ed alfabetizzazione emergente. Il metodo Siglo in una sezione Montessori (Tesi Magistrale inter-ateneo, Scienze Formazione Primaria, Dipartimento Scienze Umane, Verona). <http://hdl.handle.net/20.500.12608/11441>

Batini, F. (2020). L'osservazione del bambino oggi. Attualizzare la lezione di Maria Montessori. *BILDUNG DIDATTICA DEI PROCESSI FORMATIVI*, 13, 75-82.

Bauman, Z. (2017). *Dentro la globalizzazione: le conseguenze sulle persone*. Gius. Laterza & Figli Spa.

Bauman, Z. (2005). Globalizzazione e glocalizzazione, saggi scelti a cura di P. Beilharz, Roma, Armando.

Bayer, S. (2018). The question of Technology Use in Montessori Classroom. *Montessori Life*, 29(4), 17-17.

Beebe, B., & Lachmann, F. M. (2014). *The origins of attachment*. Routledge. [JSC].

Bellitto, M., Ballardini, G., Casadio, M., & Ricci, S. (2020). Tecnologia assistiva: per chi e per cosa? *Accessibilità web e tecnologia assistiva Strumenti di inclusione digitale*, 56-60.

Benedetto, L., & Ingrassia, M. (2014). La valutazione del cambiamento nel parenting. L'Alabama Parenting Questionnaire (APQ) per la fascia prescolare. *DISTURBI DI ATTENZIONE E IPERATTIVITÀ*, 9(2), 226-226.

Bergen, B. K., & Chan Lau, T. T. (2012). Writing direction affects how people map space onto time. *Frontiers in psychology*, 3, 109.

Bernasconi, E. G. (2020). *Pubblicazione di podcast in educazione musicale* (Doctoral dissertation, Scuola universitaria professionale della Svizzera Italiana (SUPSI)).

Bion, W.R. (2009). *Imparare dall'esperienza*. Armando editore.

Biondi, G., Borri, S., & Tosi, L. (2016). Dall'aula all'ambiente di apprendimento.

Birnbaum, C. S. (2006). Montessori and one teacher's use of technology. *Montessori Life*, 18(2), 10.

Biscaldi, A. (2021). Che cos' è dunque questa magia dell'aula? La retorica della presenza nelle scuole italiane ai tempi della pandemia. *Narrare i gruppi*, 16(2), 129-145. ISSN:2281-8960

Blackmore, J., Bateman, D., Cloonan, A., Dixon, M., Loughlin, J., O'Mara, J., & Senior, K. (2011). Innovative learning environments research study. *Victoria: Department of Education and Early Childhood Development*, 1-61.

Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook 1: Cognitive domain* (pp. 201-207). New York: McKay.

Bloom, B. S. (2006). *Caratteristiche umane e apprendimento scolastico*. Armando Editore.

Bloom, B. S. (2010). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Longman.

Boaler, J., Chen, L., Williams, C. & Cordero, M. (2016). Seeing as understanding: the importance of visual mathematics for our brain and learning. *Journal of applied & Computational Mathematics*, 5(5), 1-6. <https://doi:10.4172/2168-9679.1000325>

Bobbio, A. (2023). Dal curare al prendersi cura. I tratti professionali dell'insegnante montessoriana/From caring to caring. The professional traits of the Montessori teacher. *PEDAGOGIA OGGI*, 21(1), 266-271.

Bollini, L. (2012). Comunicare con il colore spazi e percorsi: Aspetti metodologici, ergonomici e user-centered. Campus Bicocca: Un caso studio. *Colore e colorimetria. Contributi multidisciplinari*, 8, 431-438.

Bonaiuti, G. (2006). Formazione in rete tra formale e informale. Verso l'e-learning 2.0. *I quaderni di Form@re*, 6, 13-58.

Boncori, G. (2013). *La ricerca pedagogica. Metodo, antologia, esercizi*. Edizioni Nuova Cultura.

Bondioli Bettinelli, A., & Ferrari, M. (2004). Verso un modello di valutazione formativa. Ragioni, strumenti e percorsi.

Bonotto, C., & Dal Santo, L. (2015). Problem posing, problem solving e creatività in matematica: come promuovere e valutare questi aspetti nella scuola primaria. *L'INSEGNAMENTO DELLA MATEMATICA E DELLE SCIENZE INTEGRATE*, 38(2), 107-150.

Bonotto, C. (2017). Sui processi di modellizzazione e di problem posing nell'insegnamento/apprendimento della Matematica. *Annali online della Didattica e della Formazione Docente*, 9(14), 28-45.

Borghi, B. Q. (2020). Il curricolo è libertà. *RELAdeI. Revista Latino-americana de Educación Infantil*, 9(1), 13-26. <http://www.usc.es/revistas/index.php/reladei/index>.

Borri, S., & Galimberti, L. (2016). Spazi educativi e architetture scolastiche: linee e indirizzi internazionali. *Indire, Firenze*.

Borzacchini, L. (2005). *Il computer di Platone: alle origini del pensiero logico e matematico* (Vol. 127). Edizioni Dedalo.

Boscolo, A., Crescenzi, M. T., & Scoppola, B. (2021). Sulla genesi e lo sviluppo del pensiero matematico di Maria Montessori. *Rivista di Storia dell'Educazione*, 8(2), 9-23.

Bottini, G. (2018). La bellezza (e l'utilità) dello scrivere a mano, (a cura di) Aluffi, G. *La Repubblica*, 10 aprile.

Bottino, R. (2016). Didattica in ambito matematico, scientifico e tecnologico nella scuola Teaching methods in mathematics, science and technology in schools. *Form@ re: Open Journal per la formazione in rete*, 16, 1. <https://dx.doi.org/10.13128/formare-18205>

Boyd, B. F. (2008). Assistive technology for every child. *Montessori Life*, 20(1), 30-35.

Bozzi, G., Zecca, L., & Datteri, E. (2021). Interazione bambini-robot.

Braidotti, R. (2021). *Il postumano: la vita oltre l'individuo, oltre la specie, oltre la morte*. Derive Approdi.

Brancaleoni, G., & Perrone, E. (2023). Per una mappatura storica delle scuole Montessori: percorso di ricerca sulle fonti. In *Maria Montessori tra passato e presente: la diffusione della sua pedagogia in Italia e all'estero* (pp. 325-342). FrancoAngeli.

Bratsberg, B., & Rogeberg, O. (2018). Flynn effect and its reversal are both environmentally caused. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(26), 6674-6678. <https://doi.org/10.1073/pnas.1718793115>

Brereton, JP (1986). "Tat Tvam Ast" nel contesto. *Zeitschrift der deutschen morgenländischen Gesellschaft*, 136 (1), 98-109.

Brignone, S., Grimaldi, R., & Palmieri, S. (2021). I social robot sono sistemi intelligenti di tutoraggio e comunicazione. In *ATTI DEL CONVEGNO DIDAMATICA 2021* (pp. 129-138). AICA Associazioni Italiana per il Calcolo Automatico.

Brockmole, J. R., Davoli, C. C., Abrams, R. A., & Witt, J. K. (2013). The world within reach: Effects of hand posture and tool use on visual cognition. *Current Directions in Psychological Science*, 22(1), 38-44.

Bruner, J. S. (2002). *La cultura dell'educazione. Nuovi orizzonti per la scuola*. Feltrinelli editore.

Bruner, J. (2015). *La fabbrica delle storie: diritto, letteratura, vita*. Gius. Laterza & Figli Spa.

Bruni, F. (2017). Recensione. Rossi Pier Giuseppe, Guerra Luigi (a cura di), Come le tecnologie cambiano la scuola, come la scuola cambia le tecnologie. Numero monografico di "Pedagogia Oggi. Semestrale Siped", n. 2 (2016). *Form@ re-Open Journal per la formazione in rete*, 17(1), 239-240. <https://doi.org/10.13128/formare-20478>

Burleson, W. (2006). *Affective learning companions: Strategies for empathetic agents with real-time multimodal affective sensing to foster meta-cognitive and meta-affective approaches to learning, motivation, and perseverance* (Doctoral dissertation, Massachusetts Institute of Technology).

Butin, D. W. (2001). If this is resistance, I would hate to see domination: Retrieving Foucault's notion of resistance within educational research. *Educational Studies*, 32(2), 157-176.

Butterworth, B. (1999). *Intelligenza matematica*. Rizzoli.

Butterworth, B. (2005). The development of arithmetical abilities. *Journal of child psychology and psychiatry*, 46(1), 3-18.

Caine, G., & Caine, R. N. (2000). The learning community as a foundation for developing teacher leaders. *NASSP bulletin*, 84(616), 7-14.

Calabretta, P. (2018). Insegnare con "cura" per prendersi cura. La relazione didattica come cura. *Quaderni del Dipartimento Jonico*, 15-26. ISBN- 978- 88- 9428- 102- 6

Calabrò, G., Castaldo, G., Cafari, M., Muscolo, M., & Ganucci Cancellieri, U. (2012). Metacognizione e stili di attaccamento: uno studio correlazionale. *Quaderni di Psicoterapia Cognitiva*: 31, 2, 2012, 41-46.

Calvani, A. (2001). *Educazione, comunicazione e nuovi media. Sfide pedagogiche e cyberspazio* (pp. 1-207). UTET.

Calvani, A. (2013a). L'innovazione tecnologica nella scuola: come sostenere un'innovazione tecnologica sostenibile ed efficace. *LEA-Lingue e Letterature d'Oriente e d'Occidente*, 2, 567-584. <https://dx.doi.org/10.13128/LEA-1824-484x-14592>

Calvani, A. (2013b). Qual è il senso delle tecnologie nella scuola? Una “road map” per decisori ed educatori. *Italian Journal of Educational Technology*, 21(1), 56-57.

Cambi, F. (2015). Maria Montessori tra epistemologia e psicopedagogia: qualche riflessione. *Studi sulla Formazione/Open Journal of Education*, 18(2), 123-128.

Cambi, F. (2019). Sulla laicità della Montessori. Noterella. *Studi sulla Formazione*, 22(1), 325-327.

Campagnoli, G. (2007). *L'architettura della scuola. Un'idea per i luoghi della cultura e dell'apprendere*. FrancoAngeli.

Campbell, D. E. (2001). Making democratic education work in charters, vouchers and public education (edited by PE Peterson & EE Campbell. *Washington, DC: Brookings Institution*).

Campo, E. (2020). *La testa altrove: l'attenzione e la sua crisi nella società digitale*. Donzelli Editore.

Cannella, G. (2016). Reinventare gli ambienti di apprendimento. Progetto pedagogico e design partecipativo. *Dall'aula all'ambiente di apprendimento*, 75-90.

Cappuccio, G., & Cravana, E. (2014). Progettare l'osservazione sistematica nella scuola dell'infanzia. *Form@re-Open Journal per la formazione in rete*, 14(4), 93-104.

Caprara, B. (2009). Tra scienza e arte: il microscopio a computer. *Ricerche di Pedagogia e Didattica. Journal of Theories and Research in Education*, 4(1).

Caprara, B. (2019). *Sperimentare le idee di Maria Montessori: percorso di ricerca nella scuola primaria trentina* (Doctoral dissertation, University of Trento).

Caprara, B. (2020). Innovare la didattica con i principi montessoriani: educare preparando l'ambiente.

Caprara, B. (2022). Sei gradi di libertà: il lavoro libero come pratica inclusiva nell'approccio Montessori. *Didattica e inclusione scolastica–Inklusion im Bildungsbereich. Emergenze educative–Neue Horizonte*, 17-31.

Capurso, M. (2015). Educazione e neuroscienze. *L'integrazione scolastica e sociale*, 14(1), 49-60.

Capurso, M. (2018). Parte – Introduzione, Prima. Prassi educativa e neuroscienze: ambienti di apprendimento per lo sviluppo umano (seconda parte). *EDUCATION 2.0*.

Cardano, M. (2011). *La ricerca qualitativa* (Vol. 1, pp. 1-330). Il mulino.

Carey, K. (2012). Montessori, children, and the digital age. *Montessori Life*, 24(1), 2-7.

Carotenuto, G., Mellone, M., & Spadea, M. (2021). Moving in Early Geometry Education. *For the Learning of Mathematics*, 41(1), 30-36.

Carrara, A. (2020). *"Maestra possiamo fare da soli?": una situazione problema dedicata all'apprendimento della lettura può contribuire a favorire lo sviluppo dell'autonomia?* (Doctoral dissertation, Scuola universitaria professionale della Svizzera Italiana (SUPSI)).

Carrubba, G. (2022). *Processi di apprendimento, emozioni e scuola del futuro alla luce del dialogo tra neuroscienze, educazione e didattica* (Master's thesis, Università di Parma. Dipartimento di Medicina e Chirurgia).

Cartwright-Hatton, S., Mather, A., Illingworth, V., Brocki, J., Harrington, R., & Wells, A. (2004). Development and preliminary validation of the Meta-cognitions Questionnaire—Adolescent Version. *Journal of anxiety disorders*, 18(3), 411-422.

Caruana, F., & Borghi, A. (2016). Il cervello in azione. Introduzione alle nuove scienze della mente. In *Il cervello in azione. Introduzione alle nuove scienze della mente* (pp. 1-198). Il mulino.

Casagrande, G. (2012). Un modello della memoria sensoriale. (Università di Ingegneria di Padova)

Castellano, G., Paiva, A., Kappas, A., Aylett, R., Hastie, H., Barendregt, W., ... & Bull, S. (2013). Towards empathic virtual and robotic tutors. In *Artificial Intelligence in Education: 16th International Conference, AIED 2013, Memphis, TN, USA, July 9-13, 2013. Proceedings 16* (pp. 733-736). Springer Berlin Heidelberg.

Castiglioni, M., Zappa, G., & Pepe, A. (2018). L'uso ludico-didattico dei robot in pediatria. *Mondo Digitale*, 2.

Celeghin, M., & Gracia, M. (2016). Maria Montessori, molto più di un'educatrice. *Mujeres de letras: pioniere dell'arte, dell'insegnamento e dell'educazione. Murcia: Regione di Murcia. Consejería de Educación y Universidades. Università di Murcia*, 1219-1231.

Ceruti, M., & Lazzarini, A. (2020). La pedagogia di Maria Montessori nello specchio dell'epistemologia della complessità. *Studi sulla Formazione/Open Journal of Education*, 23(2), 139-156. <https://doi.org/10.13128/ssf-12014>

Cesareni, D., Ligorio, M. B., & Sansone, N. (2018). *Fare e collaborare: l'approccio triadico nella didattica*. FrancoAngeli.

Cescato, S. (2017). Prospettive di analisi dei dati nella ricerca visuale in educazione. *Italian Journal of Educational Research*, (18), 163-180.

Chen, T., Cai, W., Ryali, S., Supekar, K., & Menon, V. (2016). Distinct global brain dynamics and spatiotemporal organization of the salience network. *PLoS biology*, 14(6), e1002469.

Cicognani, E. (2005). Partecipazione sociale: quali benefici per gli adolescenti? *Psicologia di comunità: gruppi, ricerca azione e modelli formativi. Fascicolo 2, 2005*, 1000-1012.

Cives, G. (2001). *Maria Montessori: pedagogista complessa*. Edizioni ETS.

Cives, G. (2008). *L'educazione dilatatrice di Maria Montessori*. Anicia.

Cives, G. (2018a). Montessori: luoghi geografici e dimensioni culturali. *Vita dell'Infanzia*, 67(5/6-7/8), 4-7. ONM, Roma.

Cives, G. (2018b). Maria Montessori e le sue reti di relazione. [Recensione del volume *Maria Montessori e le sue reti di relazioni*, (a cura di) De Giorgi, F.]. *Vita dell'Infanzia*, 67(9/10), 42-43. ONM, Roma.

Clark, A., & Chalmers, D. (1998). The extended mind. *Analysis* 58: 7-19. *Reprinted in the philosopher's annual (2000), Ridgeview*, 59-74.

Clinton, V. (2019). Reading from paper compared to screens: A systematic review and meta-analysis. *Journal of research in reading*, 42(2), 288-325. <https://doi.org/10.1111/1467-9817.12269>

Cohen, J., Jones, W. M., Smith, S., & Calandra, B. (2017). Makification: Towards a framework for leveraging the maker movement in formal education. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 26(3), 217-229. <https://www.learntechlib.org/primary/p/174191/>

Collins, A., Joseph, D., & Bielaczyc, K. (2016). Design research: Theoretical and methodological issues. In *Design-Based Research* (pp. 15-42). Psychology Press.

Colman, H. A., Remington, R. W., & Kritikos, A. (2017). Handedness and graspability modify shifts of visuospatial attention to near-hand objects. *PLoS One*, 12(1), e0170542.

Colombo, M. (1997). Il gruppo come strumento di ricerca sociale: dalla comunità al focus group. *Studi di sociologia*, 205-218.

Corbetta, P. (1999). *Metodologia e tecniche della ricerca sociale*. Bologna: il Mulino.

Costa, C. (2021). Tra laici e cattolici. Il dibattito su Maria Montessori nei primi anni del 900. *Rivista di Storia dell'Educazione*, 8(2), 25-35.

Costa, M. (2009). *Psicologia ambientale e architettonica. Come l'ambiente e l'architettura influenzano la mente e il comportamento: Come l'ambiente e l'architettura influenzano la mente e il comportamento*. FrancoAngeli.

Cross, J. (2011). *Informal learning: Rediscovering the natural pathways that inspire innovation and performance*. John Wiley & Sons.

Cuyvers, L., Soeng, R., Plasmans, J., & Van Den Bulcke, D. (2011). Determinants of foreign direct investment in Cambodia. *Journal of Asian Economics*, 22(3), 222-234.

D'Ugo, R., & Lupi, A. (2017). *Valutare la qualità delle scuole e dei docenti nel Metodo Montessori (SpAMM, Scala di osservazione e valutazione degli Spazi, Arredi,*

*Materiali Montessoriani e SMeMo, Scala di osservazione e valutazione delle Scelte di Metodo Montessori*) (pp. 7-133). Zeroseiup Srl.

D'Ugo, R. (2019). Progettare, sostenere, monitorare e ri-progettare le pratiche didattiche degli insegnanti di scuola dell'infanzia: tre strumenti in sinergia. *RELAdeI. Revista Latino-americana de Educación Infantil*, 8(1-2).

Dale, E. (1969). *Audiovisual methods in teaching*.

Damasio, A. R. (2000). *Emozione e coscienza*. Adelphi.

Damasio, A. R. (2007). E dal corpo nacque l'anima: le emozioni nell'evoluzione. *MicroMega*, (2), 63-71.

Damasio, A. (2011). Basi neurali delle emozioni. *Scholarpedia*, 6(3), 1804.

Damasio, A. (2022). *Il sé viene alla mente: la costruzione del cervello cosciente*. Adelphi Edizioni spa.

Dannecker, A., & Hertig, D. (2021). Facial recognition and pathfinding on the humanoid robot pepper as a starting point for social interaction. *New Trends in Business Information Systems and Technology: Digital Innovation and Digital Business Transformation*, 147-160.

Darlage, A. (2020). Montessori Education, Disrupted. *Montessori Life*, 32(3), 52.

De Beni, R., & Moè, A. (2000). *Motivazione e apprendimento*.

De Bono, E. (2015). *Creatività e pensiero laterale*. Bur.

De Casper, A. J., Lecanuet, J. P., Busnel, M. C., Granier-Deferre, C., & Maugeais, R. (1994). Fetal reactions to recurrent maternal speech. *Infant behavior and development*, 17(2), 159-164.

De Giorgi, F. (2009). Montessori modernista. *Annali di storia dell'educazione e delle istituzioni scolastiche*, 16, 199-216.

De Giorgi, F. (2013). Rileggere Maria Montessori. Modernismo cattolico e rinnovamento educativo. In *Dio e il bambino e altri scritti inediti* (pp. 5-104). Editrice La Scuola, Brescia.

De Giorgi, F. (2018a). Maria Montessori e le sue reti di relazioni. In *Annali dell'educazione e delle istituzioni scolastiche*, 25, 3-225.

De Giorgi, F. (2018b). Maria Montessori e le sue reti di relazione. *Vita dell'Infanzia*, 67(9/10). ONM, Roma.

De Giorgi, F. (2019). *Maria Montessori e le sue reti di relazioni*. Scholé.

De Giorgi, F., Grandi, W., & Trabalzini, P. (2021). Maria Montessori, i suoi tempi e i nostri anni. Storia, vitalità e prospettive di una pedagogia innovativa. *Rivista di Storia dell'Educazione*, 8(2), 3-8.

De Granville, C., Wang, D., Southerland, J., Fagg, A. H., & Platt, R. (2009). Grasping affordances: Learning to connect vision to hand action. In *The Path to Autonomous Robots: Essays in Honor of George A. Bekey* (pp. 1-22). Springer US.

De Marco, S. M. (2016). *Psicologia e architettura: studio multidisciplinare dell'ambiente*. Aletti Editore.

De Marco, G. (2017). Costruire il consenso: architettura, spazio urbano e committenza nell'Europa contemporanea. *EPEKEINA. International Journal of Ontology. History and Critics*, 7(1-2).

Debs, M. C., de Brouwer, J., Murray, A. K., Lawrence, L., Tyne, M., & von der Wehl, C. (2022). Global Diffusion of Montessori Schools: A Report from the 2022 Global Montessori Census. *Journal of Montessori Research*, 8(2), 1-15.

Dehaene, S. (2010). *Il pallino della matematica*. Raffaello, Cortina.

Dehaene, S. (2020). *Imparare: Il talento del cervello, la sfida delle macchine*. Raffaello Cortina Editore.

Dehaene, S., & Ottolenghi, M. L. V. (2000). *Il pallino della matematica: scoprire il genio dei numeri che è in noi*. Mondolibri.

Dehaene, S., & Changeux, J. P. (2009). *I neuroni della lettura*.

Dehaene, S., Pegado, F., Braga, L. W., Ventura, P., Filho, G. N., Jobert, A., ... & Cohen, L. (2010). How learning to read changes the cortical networks for vision and language. *science*, 330(6009), 1359-1364.

Delgado, P., Vargas, C., Ackerman, R., & Salmerón, L. (2018). Don't throw away your printed books: A meta-analysis on the effects of reading media on comprehension. *Educational Research Review*, 25, 23-38.  
<https://doi.org/10.1016/j.edurev.2018.09.003>

Della Sanità, O. M. (2007). ICF-CY. Classificazione Internazionale del Funzionamento, della Disabilità e della Salute. Versione per bambini e adolescenti. *Erickson, Trento*.

Demo, H. (2014). Il fenomeno del push e pull out nell'integrazione scolastica italiana. *L'integrazione scolastica e sociale*, 2(2), 202-217.

Denicolai, L. (2011). Il cantastorie in bianco e nero. *Turin D@ms Review*, 39, 1-11.

Denicolai, L. (2017). Stop-motion e conoscenza. Video-pillole educative come esperienza di scrittura con i media. *Form@re*, 17(3), 135-148.

Dewey, J., Agnoletti, E. E., & Paduano, P. (1984). *Democrazia e educazione*. La Nuova Italia.

Di Bernardo, M., Paura, R. (2020, 9 novembre). Il futuro dell'educazione al 2050. *Education 2050. Suggerimenti dall'Italia*.  
[https://s3.amazonaws.com/MPUserUploads/5fad4695747bbf6f58000127\\_Education\\_2050\\_\\_suggerimenti\\_dall'Italia2.pdf](https://s3.amazonaws.com/MPUserUploads/5fad4695747bbf6f58000127_Education_2050__suggerimenti_dall'Italia2.pdf)

Di Donato, D., & De Santis, C. (2021). Il cambiamento delle pratiche didattiche dei docenti italiani durante il lockdown. Percezioni dell'efficacia nell'uso delle tecnologie didattiche digitali e collaborazione con i colleghi. *RicercaAzione*, 13(1), 213-233.

Di Pasquale, G. (2012). *Le strade della tecnica. Tecnologia e pratica della scienza nel mondo antico* (pp. 1-96). Centro Di.

Dikker, S., Wan, L., Davidesco, I., Kaggen, L., Oostrik, M., McClintock, J., ... & Poeppel, D. (2017). Brain-to-brain synchrony tracks real-world dynamic group interactions in the classroom. *Current biology*, 27(9), 1375-1380.  
<https://doi:10.1016/j.cub.2017.04.002>

Donahoe, M. (2019). Montessori's Plan for the More Beautiful World Our Hearts Know Is Possible. *Montessori Life: A Publication of the American Montessori Society*, 31(1), 30-37.

Doricchi, F., & Tomaiuolo, F. (2003). The anatomy of neglect without hemianopia: A key role for parietal–frontal disconnection? *Neuroreport*, 14(17), 2239-2243.

Dovey, J., & Kennedy, H. (2006). *Game cultures: Computer games as new media*. McGraw-Hill Education (UK).

Dudek, M. (2012). *Architecture of schools: The new learning environments*. Routledge.

Duffy, M. (2005). Montessori and school libraries. *Montessori Life*, 17(2), 14-17.

Dunning, D. (2011). The Dunning–Kruger effect: On being ignorant of one's own ignorance. In *Advances in experimental social psychology* (Vol. 44, pp. 247-296). Academic Press.

Eder, D., & Fingerson, L. (2001). Interviewing children and adolescents. *Handbook of Interview Research*. GUBRIUM, JF; HOLSTEIN, JA; MAR-VASTI, AB; KARYN, D.

Ervin, B., Wash, P. D., & Mecca, M. E. (2010). A 3-year study of self-regulation in Montessori and non-Montessori classrooms. *Montessori Life*, 22(2), 22.

Fabbri, F. (2020). *Maria Montessori e la società del suo tempo*.

Fabbri, M. (2019). *Pedagogia della crisi, crisi della pedagogia* (pp. 3-108). Editrice Morcelliana.

Fabiano, A. (2016). *La scuola digitale. Questioni pedagogiche e didattiche* (pp. 1-136). Anicia Editore.

Facoetti, M. (2021). *Il Pensiero Creativo Potenzialità didattiche, e non solo, del pensiero creativo e disambiguazione sul nesso creatività-intelligenza* (Doctoral dissertation, Scuola Universitaria Professionale della Svizzera Italiana).

Faggiano, E., Montone, A., & Rossi, P. G. (2017). Tecnologie per la didattica ed educazione matematica con le tecnologie: dialogo tra prospettive di ricerca nell'era digitale. *Relazione presentata al XXXIV Seminario Nazionale di Didattica della Matematica "Giovanni Prodi", Rimini*.

Faggiano, E., Montone, A., & Mariotti, M. A. (2018). Synergy between manipulative and digital artefacts: a teaching experiment on axial symmetry at primary

school. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 49(8), 1165-1180.

Falcinelli, F. (2005). *E-learning. Aspetti pedagogici e didattici* (Vol. 6). Morlacchi Editore.

Falcinelli, F., & Bianchi, L. L. (2020). La dimensione osservativa nella formazione dei futuri insegnanti secondo la prospettiva di Maria Montessori. Riflessioni su un progetto laboratoriale. *VITA DELL'INFANZIA*, (1/2), 4-7.

Federici, L. (2021). *Ecosostenibilità in Maria Montessori*. Fefé.

Federico, B., Giulia, B., Eleonora, P., Giulia, T., Patrizia, S., Giordana, S., & Lucia, S. (2020). Un modello di analisi delle domande aperte nell'indagine nazionale SIRD sulla didattica a distanza durante l'emergenza Covid-19= A model for the analysis of open questions in the national SIRD survey on remote education during the Covid-19 emergency. *RicercaAzione*, 12(2), 47-71.

Federico, B., Gabriella, A., Ira, V., Floriana, F., & Rosario, S. (2022). La ricerca educativa per la formazione degli insegnanti. In *La ricerca educativa per la formazione degli insegnanti. Book of abstract* (pp. 7-7). Pensa multimedia.

Federighi, P., De Maria, F., Del Gobbo, G., Menichetti, L., & Torlone, F. (2021). Research and practices to learn how to reach a sustainable and healthy economic and social recovery post Covid-19 Dopo la pandemia Covid-19: ricerca e pratiche per apprendere percorsi di ripresa economica e sociale sana e sostenibile. *Form@ re-Open Journal per la formazione in rete*, 21(3), 1-10.

Federman, M. (2004),  *Blogging and publicity. What is the message?* Author. Retrieved January 21.

Ferrara, F., & Ferrari, G. (2020). Rianimare gli strumenti nell'attività matematica. *Giornale internazionale di educazione matematica nella scienza e nella tecnologia*, 51(2), 307-323.

Ferri, P. (2014). *I nuovi bambini*. Bur.

Fioretti, S. (2019). Il principio del capovolgimento. Problematicità e potenzialità dell'approccio Flipped Classroom. *PEDAGOGIA PIÙ DIDATTICA*, 5(2), 1-6.

Fiorin, I. (2017). *La sfida dell'insegnamento*. Mondadori università-Mondadori education.

Fisher, K. (2001). Building Better Outcomes: The Impact of School Infrastructure on Student Outcomes and Behaviour. *Schooling Issues Digest*.

Fisher, K. (2005). Research into identifying effective learning environments. *Evaluating quality in educational facilities*, 9, 159-167.

Fisher, A. V., Godwin, K. E., & Seltman, H. (2014). Visual environment, attention allocation, and learning in young children: When too much of a good thing may be bad. *Psychological science*, 25(7), 1362-1370.

Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry. *American psychologist*, 34(10), 906-911. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.34.10.906>

Floridi, L. (2017). *La quarta rivoluzione: come l'infosfera sta trasformando il mondo*. Raffaello Cortina Editore.

Flynn, J. R. (2011). Secular changes in intelligence.

Flynn, J. R., & Shayer, M. (2018). IQ decline and Piaget: Does the rot start at the top? *Intelligence*, 66, 112-121.

Fontana, S., & Mignosi, E. (2014). Il gesto come risorsa bio-linguistica. *Rivista Italiana di Filosofia del Linguaggio*. <https://doi.org/10.4396/sfl1321>

Fornaca, R. (2005). Maria Montessori e la psico-aritmetica. *Vita dell'Infanzia*, 54(11/12). ONM, Roma.

Fraiberg, S. H. (2023). *Gli anni magici Come affrontare i problemi dell'infanzia da zero a sei anni*. Armando Editore.

Franchini, E., Lemmo, A., & Sbaragli, S. (2017). Il ruolo della comprensione del testo nel processo di matematizzazione e modellizzazione. *Didattica della matematica. Dalla ricerca alle pratiche d'aula*, (1), 38-63. <https://doi.org/10.33683/ddm.17.1.3.38>

Fresco, H. G. (1987). La maestra e il materiale. *Il quaderno Montessori: per genitori, per gli educatori, per i bambini*, 4(14), 16-25.

Fresco, G. H. (2017). *Montessori: perché no? Una pedagogia per la crescita*. Il Leone Verde Edizioni.

Fresco, G. H. (2018). *Maria Montessori, una storia attuale: la vita, il pensiero, le testimonianze*. Il Leone Verde Edizioni.

Freudenthal, H. (1968). Why to teach mathematics so as to be useful. *Educational studies in mathematics*, 3-8.

Frischen, A., Bayliss, A. P. e Tipper, S. P. (2007). Gaze cueing of attention: visual attention, social cognition and individual differences. *Psychology bulletin*, 133(4), 694-724. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.133.4.694>

Furenes, M. I., Kucirkova, N., & Bus, A. G. (2021). A comparison of children's reading on paper versus screen: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 91(4), 483-517. <https://doi.org/10.3102/0034654321998074>

Fuster, J. M. (2002). *Cortex and mind: Unifying cognition*. Oxford university press.

Gabusi, D. (2021). Il Convegno milanese sui Metodi del 1911: uno 'snodo' nella storia della diffusione del Metodo Montessori. *Rivista di Storia dell'Educazione*, 8(2), 37-48.

Gagliardi, R., Gaetano, A., & Sacchi, D. (2016). Lo "spazio d'azione", uno strumento per insegnare—Rivoluzionare lo "spazio-aula-scuola" per una didattica attiva. *Rivista Bricks*, 6(1) 51-71.

Gardner, H., & Sosio, L. (2010). *Formae mentis: saggio sulla pluralità dell'intelligenza*. Feltrinelli.

Gallerani, M. (2004). Insegnamento e apprendimento tra conoscenze e metacoscienze. *LA RIVISTA DI PEDAGOGIA E DI DIDATTICA*, 4, 111-118.

Gallerani, M. (2007). La dimensione pedagogica del silenzio. Significati e valenze formative a partire dalle intuizioni di Maria Montessori. *INFANZIA*, 7, 342-347.

Gallerani, M. (2007). Alle origini della cura: sviluppo e innovazione nella pedagogia montessoriana. In *La cura in educazione* (pp. 39-53). Carocci.

Gallerani, M. (2013). L'educazione permanente e il ruolo dei docenti nell'attuare le riforme curriculari. Riflessioni a partire da alcuni avanzati modelli europei. *Annali online della Didattica e della Formazione Docente*, 5(5), 21-38.

Gallese, G. (2004). A unifying view of the basis of social cognition. *Trends in Cognitive Science*, 358, 459-473.

Gallese, V. (2000). The inner sense of action. Agency and motor representations. *Journal of Consciousness studies*, 7(10), 23-40.

Gallese, V. (2005). Embodied simulation: From neurons to phenomenal experience. *Phenomenology and the cognitive sciences*, 4, 23-48.

Gallese, V. (2007). Dai neuroni specchio alla consonanza intenzionale. *Rivista di psicoanalisi*, 53(1), 197-208.

Gallese, V., Keysers, C., & Rizzolatti, G. (2004). A unifying view of the basis of social cognition. *Trends in cognitive sciences*, 8(9), 396-403.

Ganucci Cancellieri, U., Castaldo, G., Pitasi, A., Cafari, M., De Dominicis, S., Impiduglia, G., ... & Muscolo, M. (2013). FUNZIONI METACOGNITIVE, STILI DI ATTACCAMENTO E DIMENSIONI PATOLOGICHE. *Cognitivismo Clinico*, 10(1).

Gasperi, E., & Vittadello, C. (2017). L'importanza del diario di bordo nelle professioni educative. The journal's relevance in education professions. *Studium educationis*, (2), 63-70.

Gazzaniga, M. S., & Inglese, S. (2013). *Chi comanda? Scienza, mente e libero arbitrio*. Codice.

Gazzina, S. (2023). Disturbo dello spettro autistico nell'infanzia: la narrazione come strumento inclusivo.

Gazzola, V., Aziz-Zadeh, L., & Keysers, C. (2006). Empatia e sistema specchio uditivo somatotopico negli esseri umani. *Biologia attuale*, 16(18), 1824-1829.

Gazzola, P., & Colombo, G. (2012). Estetica ed etica dell'organizzazione: semplicità e complessità dell'agire sostenibile. In *Estados Gerais da Gestão nos Países de Expressão Latina* (pp. 1-17). SGMPEL.

Gee, J. P. (2003). What video games have to teach us about learning and literacy. *Computers in entertainment (CIE)*, 1(1), 20-20.

Gennari, M. (1997). *Pedagogia degli ambienti educativi*. Armando Editore.

Gheno, V. (2017). *Social-linguistica. Italiano e italiani dei social network*. Franco Cesati Editore.

Giannoli, F. (2021). MOODLE per la didattica STEM-STEAM. *Relazione presentata al Convegno MoodleMoot Italia, Torino*.

Gibson, J. J. (2014). *The ecological approach to visual perception: classic edition*. Psychology press.

Gigone, D., & Hastie, R. (1993). The common knowledge effect: Information sharing and group judgment. *Journal of Personality and social Psychology*, 65(5), 959.

Gilsoul, M. (2016). Formare il «nuovo Maestro» secondo Maria Montessori. *RELAdeI. Revista Latino-americana de Educación Infantil*, 5(4), 78-91.

Glaser, B. G., Strauss, A. L., & Beer, S. (1967). *The discovery of grounded theory*. The University of California, San Francisco.

Gola, G. (2020). Conoscere l'insegnamento attraverso il cervello. Prospettive di interazione tra neuroscienze e processi didattici dell'insegnante. *Formazione & insegnamento*, 18(2), 064-074.

Gonzalez, H. B., & Kuenzi, J. J. (2012, August). Science, technology, engineering, and mathematics (STEM) education: A primer. Washington, DC: Congressional Research Service, Library of Congress.

Goodrich, M. A., & Schultz, A. C. (2008). Human–robot interaction: a survey. *Foundations and Trends® in Human–Computer Interaction*, 1(3), 203-275.

Gracia-Bafalluy, M., & Noël, M. P. (2008). Does finger training increase young children's numerical performance? *Cortex*, 44(4), 368-375.  
<https://dx.doi.org/10.1016/j.cortex.2007.08.020>

Grandi, W. (2017). *Gli ingranaggi sognati. Scienza, fantasia e tecnologia nelle narrazioni per l'infanzia e l'adolescenza* (pp. 1-170). FrancoAngeli.

Gras, A. (1997). *Les macro-systèmes techniques*. FeniXX.

Grøtte, T., Solem, S., Myers, S. G., Hjemdal, O., Vogel, P. A., Güzey, I. C., ... & Fisher, P. (2016). Metacognitions in obsessive-compulsive disorder: a psychometric study of the metacognition's questionnaire-30. *Journal of Obsessive-Compulsive and Related Disorders*, 11, 82-90.

Guerra, L., & Rossi, P. G. (2016). Come le tecnologie cambiano la scuola, come la scuola cambia le tecnologie. *Pedagogia oggi*, 2.

Halmos, P. R. (1980). The heart of mathematics. *The American Mathematical Monthly*, 87(7), 519-524.

Han, J. (2012). Robot assisted language learning. *Language Learning & Technology*, 16(3), 1-9. <http://llt.msu.edu/issues/october2012/emerging.pdf>

Herman, J. M. (2012). Suggestions for More Balanced Technology Use. *Montessori Life*, 24(3), 40.

Hevner, A. R. (2007). A three-cycle view of design science research. *Scandinavian journal of information systems*, 19(2), 4.

Holbrook, B. (2021). The changing classroom: a thematic analysis on the impacts of the Coronavirus pandemic on children and educators of a Montessori school.

Holper, L., Goldin, A. P., Shalom, D. E., Battro, A. M., Wolf, M., & Sigman, M. (2013). The teaching and the learning brain: A cortical hemodynamic marker of teacher–student interactions in the Socratic dialogic. *International Journal of Educational Research*, 59, 1–10. <https://dx.doi.org/10.1016/j.ijer.2013.02.002>

Howard, R. W. (1999). Preliminary real-world evidence that average human intelligence really is rising. *Intelligence*, 27(3), 235-250.

Hubbell, E. R. (2003). Integrating technology into the Montessori elementary classroom. *Montessori Life*, 15(2), 40.

Hubbell, E. R. (2006). Authenticity & technology in Montessori education. *Montessori Life*, 18(2), 16.

Huxel, A. C. (2013). Authentic Montessori: The teacher makes the difference. *Montessori Life*, 25(2), 32.

Iacoboni, M., & Olivero, G. (2008). *I neuroni specchio: come capiamo ciò che fanno gli altri*. Bollati Boringhieri.

lanes, D. (2015). *L'evoluzione dell'insegnante di sostegno. NUOVA EDIZIONE. Verso una didattica inclusiva*. Edizioni Centro Studi Erickson.

Idris, Y., & Wang, Q. (2009). Affordances of Facebook for learning. *International Journal of Continuing Engineering Education and Lifelong Learning*, 19(2-3), 247-255.

Imperiale, F., & Gianelli, N. (2020). Accessibilità web e tecnologia assistiva: strumenti di inclusione digitale: atti del convegno, Genova, 3 dicembre 2019. *Accessibilità web e tecnologia assistiva*, 1-93.

Innis, H. A. (2022). *Empire and communications*. University of Toronto Press.

Iverson, J. M., & Thelen, E. (1999). Hand, mouth and brain. The dynamic emergence of speech and gesture. *Journal of Consciousness studies*, 6(11-12), 19-40.

Iverson, J. M., & Fagan, M. K. (2004). Infant vocal–motor coordination: precursor to the gesture–speech system? *Child development*, 75(4), 1053-1066.

Jeppesen, J. (2014). Ripensare l'ambiente di apprendimento. Una scuola senza classi. *SIM. Scuola Italiana Moderna*, 4.

Johnson, K. (2013). Montessori and nature study: Preserving wonder through school gardens. *Montessori Life*, 25(3), 36.

Jonassen, D., Spector, M. J., Driscoll, M., Merrill, M. D., van Merriënboer, J., & Driscoll, M. P. (2008). *Handbook of research on educational communications and technology: a project of the association for educational communications and technology*. Routledge.

Jones, S. J. (2017). Technology in the Montessori Classroom: Teachers' Beliefs and Technology Use. *Journal of Montessori Research*, 3(1), 16-29.

Jupri, A., & Drijvers, P. (2016). Student difficulties in mathematizing word problems in algebra. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 12(9), 2481-2502.

Kaipainen, K., Ahtinen, A., & Hiltunen, A. (2018, October). Nice surprise, more present than a machine: Experiences evoked by a social robot for guidance and edutainment at a city service point. In *Proceedings of the 22nd International academic MindTrek conference* (pp. 163-171).

Kalb, C. (2017). What makes a genius. *National Geographic*, 231(5), 30-55.

Kandel, E. R. (2007). Alla ricerca della memoria. *Codice Edizioni*, 68-88.

Kant, I. (2006). *Kant: anthropology from a pragmatic point of view*. Cambridge University Press.

Kant, I. (2018). *Che cosa significa orientarsi nel pensiero?* Mimesis.

Kaufer, D. (2011). What can neuroscience research teach us about teaching? *How Students Learn Working Group at the GSI Teaching and Resource Center, University of California, Berkeley, January, 25*.

Khan, S. (2013). *La Scuola in Rete: reinventare l'istruzione nella società globale*. Corbaccio.

Kong, Y., Seo, Y. S., & Zhai, L. (2018). Comparison of reading performance on screen and on paper: A meta-analysis. *Computers & Education*, 123, 138-149. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.05.005>

Kongsgården, P., & Krumsvik, R. J. (2016). Use of tablets in primary and secondary school-a case study. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 11(4), 248-270.

Kovač, M., & Van der Weel, A. (2018). Reading in a post-textual era. *First Monday*, 23(10). <https://doi.org/10.5210/fm.v23i10.9416>

La Rosa, M., Bertagni, B., & Salvetti, F. (2006). *Società della conoscenza e formazione*. Franco Angeli.

Lai, C. L. e Hwang, G. J. (2016). A self-regulated flipped classroom approach to improving students' learning performance in a mathematics course. *Computers & Education*, 100, 126-140. <https://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2016.05.006>

Lamm, H., & Trommsdorff, G. (1973). Group versus individual performance on tasks requiring ideational proficiency (brainstorming): A review. *European journal of social psychology*, 3(4), 361-388. <https://dx.doi.org/10.1002/ejsp.2420030402>

Larson, H. J., & Tseng, K. S. (2006). The 3M project: using technology to facilitate greater cultural understanding. *Montessori life*, 18(3), 36.

Laurillard, D. (2014). Anatomy of a MOOC for teacher CPD. *The Pedagogy of a MOOC for CPD: Report on an IOEUNESCO Course*.

Le Boulch, J. (1992). *Lo sviluppo psicomotorio dalla nascita a sei anni. Conseguenze educative della psicocinetica nell'età scolare*. Armando Editore.

Lecce, S., Cavallini, E., & Pagnin, A. (2010). *La teoria della mente nell'arco di vita*. Il Mulino.

LeDoux, J. (2012). Rethinking the emotional brain. *Neuron*, 73(4), 653-676.

Lefebvre, H. (2014). The production of space (1991). In *The people, place, and space reader* (pp. 289-293). Routledge.

Leite, I., Castellano, G., Pereira, A., Martinho, C., & Paiva, A. (2012, March). Modelling empathic behaviour in a robotic game companion for children: an ethnographic study in real-world settings. In *Proceedings of the seventh annual ACM/IEEE international conference on Human-Robot Interaction* (pp. 367-374).

Leonardi, G. (2021). L'attesa nella neuropsicologia: uno sguardo ai processi cognitivi sottostanti nell'era delle nuove tecnologie. *DNA–Di Nulla Academia*, 2(1), 249-260. <https://dx.doi.org/10.6092/issn.2724-5179/13807>

Lewis, C., Dollery, B., & Kortt, M. A. (2014). Building the education revolution: Another case of Australian government failure? *International Journal of Public Administration*, 37(5), 299-307.

Li, J., Hestenes, L. L., & Wang, Y. C. (2016). Links between preschool children's social skills and observed pretend play in outdoor childcare environments. *Early Childhood Education Journal*, 44, 61-68.

Lichtenberg, J., Woock, C., & Wright, M. (2008). Ready to innovate: Are educators and executives aligned on the creative readiness of the US workforce? New York: Conference Board.

Lillard, A., & Else-Quest, N. (2006a). *Montessori: The science behind the genius*. Oxford University Press.

Lillard Angelina, & Else-Quest, N. (2006b). The early years: evaluating Montessori education. *Science* 313, 1893. DOI: 10. 1126/science.1132362

Lillard, A.S., (2021). Una ricerca: i risultati in una scuola pubblica Montessori negli Stati Uniti. *Vita dell'Infanzia*, 70(11/12). ONM, Roma.

Limone, P. (2012). *Ambienti di apprendimento e progettazione didattica. Proposte per un sistema educativo transmediale* (pp. 1-176). Carocci.

Lippman, PC (2010). *Evidence based design of Elementary and Secondary Schools*. John Wiley & Figli.

Liu, L., Pai, C. F., Li, Y., Tseng, H. W., Ralph, D. C., & Buhrman, R. A. (2012). Spin-torque switching with the giant spin Hall effect of tantalum. *Science*, 336(6081), 555-558.

Liu, J., Zhang, R., Geng, B., Zhang, T., Yuan, D., Otani, S., & Li, X. (2019). Interplay between prior knowledge and communication mode on teaching effectiveness: Interpersonal neural synchronization as a neural marker. *NeuroImage*, 193, 93-102.

Longo, D., Gianfrate, V., & Massari, M. (2019). Il Progetto europeo ROCK. La città come laboratorio di conoscenza e innovazione. *DIDATTICA E RICERCA*, 5, 197-215.

Longo, G. O. (2017). Prospettive del post-umano. *Futuribili- Rivista di studi sul futuro e di previsione sociale*, 22(2).

Longo, L. (2017). *Ruolo della prossimità spaziale tra stimoli ed effettori nell'effetto Simon* (Bachelor's thesis, Università di Parma. Dipartimento di Medicina e Chirurgia).

Lorenzetti, L. M. (2002). *Il divenire estetico della mente*. Montefeltro, Urbino.

Lorenzetti, L. M. (2017). Maria Montessori: educare alla speranza. *Vita dell'Infanzia*, 66(9/10). ONM, Roma.

Lorenzetti, L. M. (2021). L'ambiente e il bambino. *Vita dell'Infanzia*, 70(3/4). ONM, Roma.

Love, A., & Sikorski, P. (2000). Integrating technology in a Montessori classroom. *ERIC*.

Lucangeli, D. (2005). National survey on learning disabilities. *Roma: Italian Institute of Research on Infancy*.

Lucangeli, D. (2011). Orientamento formativo ed educazione affettivo-emozionale a sostegno dell'interesse e della motivazione dello studente: è possibile insegnare a «voler apprendere? *Piano Nazionale Orientamento. Risorsa per l'innovazione e per il governo della complessità, Studi e documenti degli Annali della Pubblica Istruzione* (2011), Le Monnier Editor.

Lucangeli, D., Poli, S., & Molin, A. (2013). *Intelligenza numerica nella prima infanzia-18-36 mesi: Attività per stimolare le potenzialità numeriche: dalla quantità alla numerosità*. Edizioni Centro Studi Erickson.

Lucangeli, D. (2019). *Cinque lezioni leggere sull'emozione di apprendere*. Edizioni Centro Studi Erickson.

Luciano, E., & Tealdi, A. (2012). Federigo Enriques e l'impegno nella scuola. In *Conferenze e Seminari 2011-2012 dell'Associazione Subalpina Mathesis* (Vol. 1, pp. 185-207). Kim Williams Books.

Lucisano, P., Girelli, C., Bevilacqua, A., & Virdia, S. (2020). Didattica in emergenza durante la pandemia Covid-19. Uno sguardo all'esperienza locale e nazionale degli insegnanti. *Ricercazione*, 12(2), 23-46.

Lucisano, P. (2020). Fare ricerca con gli insegnanti. I primi risultati dell'indagine nazionale SIRD "Per un confronto sulle modalità di didattica a distanza adottate nelle scuole italiane nel periodo di emergenza COVID-19". *Lifelong Lifewide Learning*, 16(36), 3-25. ISSN:2279-9001

Lumbelli, L. (2006). Costruzione dell'ipotesi ed astrazione nella pedagogia sperimentale. In *Fare ricerca in pedagogia* (Vol. 1, pp. 25-60). Franco Angeli.

Luzzatto, L., & Pompas, R. (2001). *Il colore persuasivo: grafica, pubblicità, comunicazione, new media*. Il castello.

Lyons, K. E., & Ghetti, S. (2010). Metacognitive development in early childhood: New questions about old assumptions. *Trends and prospects in metacognition research*, 259-278.

Macario, L. (2003). Sviluppo della personalità e formazione dell'identità in alcuni scritti di Bruno Bettelheim. *Sviluppo della personalità e formazione dell'identità in alcuni scritti di Bruno Bettelheim*, 1000-1033.

Macchiusi, G. (2021). La riscoperta del valore di un'interdipendenza mondiale: le scuole Montessori. *Il Nodo Per una Pedagogia della persona*, 20(2), 139-153.

MacDonald, G. (2016). Technology in the Montessori Classroom: Benefits, Hazards and Preparation for Life. *NAMTA Journal*, 41(2), 99-107.

Malavasi, L., & Zoccatelli, B. (2012). *Documentare le progettualità nei servizi e nelle scuole per l'infanzia*. Bergamo: Junior.

Mandell, D. S., Listerud, J., Levy, S. E., & Pinto-Martin, J. A. (2002). Race differences in the age at diagnosis among Medicaid-eligible children with autism. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 41(12), 1447-1453.

Mangiatordi, A. (2023). La mappatura digitale delle scuole e delle sezioni Montessori dal 1907 a oggi. *ITINERARI E DIALOGHI DI STORIE DELL'EDUCAZIONE*, 315-324.

Mannarini, T. (2004). *Comunità e partecipazione. Prospettive psicosociali* (Vol. 228). FrancoAngeli.

Mantovani, S., & Ferri, P. (Eds.). (2006). *Bambini e computer: alla scoperta delle nuove tecnologie a scuola e in famiglia*. Etas.

Mantovani, S., & Ferri, P. (2008). *Digital kids: come i bambini usano il computer e come potrebbero usarlo genitori e insegnanti*. Rizzoli.

Marciano, N. (2003). *Pensare e costruire la relazione bambino-insegnante: percorsi e metodi di formazione* (Vol. 40). FrancoAngeli.

Mariotti, M. A., & Maffia, A. (2018). Dall'utilizzo degli artefatti ai significati matematici: il ruolo dell'insegnante nel processo di mediazione semiotica. *Didattica della matematica. Dalla ricerca alle pratiche d'aula*, (4), 50-64.  
<https://dx.doi.org/10.33683/ddm.18.4.3.1>

Markus, T. A. (2013). *Buildings and power: Freedom and control in the origin of modern building types*. Routledge.

Marradi, A. (1994). Referenti, pensiero e linguaggio: una questione rilevante per gli indicatori. *Sociologia e ricerca sociale*, (1994/43). ISSN 1121-1148

Martini, B., & Lupi, A. (2014). Il paradigma montessoriano nelle scuole dell'infanzia non montessoriane. Un progetto pilota nelle scuole della Provincia di Trento. *METIS*, 4 (2). <https://dx.doi.org/10.12897/01.0005>

Marulis, L. M., Palincsar, A. S., Berhenke, A. L., & Whitebread, D. (2016). Assessing metacognitive knowledge in 3–5-year-olds: the development of a metacognitive knowledge interview (McKI). *Metacognition and Learning*, 11, 339-368.

Mascheroni, G. (2012). I ragazzi e la rete. La ricerca EU Kids Online e il caso Italia.

Mascia, T. (2023). Nuove dimensioni della lettura. Promuovere la partecipazione e l'apprendimento attivo con la letteratura digitale per l'infanzia. *Digitalia*, 18(2), 221-233.

McCandliss, B. D., & Nobile, K. G. (2003). Lo sviluppo della disabilità di lettura: un modello di neuroscienze cognitive. *PDF*). *Revisione della ricerca sul ritardo mentale e sulla disabilità dello sviluppo*. 9 (3): 196-204. CiteSeerX 1.1. 587.4158. doi: 10.1002/mrdd. 10080. PMID 12953299. Archiviato dall'originale (PDF) il 27 agosto 2008. Estratto il 24 ottobre 2017.

McLuhan, M. (1967). Gli strumenti del comunicare (1964), trad. it. *La Nuova Italia, Firenze*.

McLuhan, M. (1994). *Understanding media: The extensions of man*. MIT press.

McLuhan, M., & Fiore, Q. (1968). *Il medium è il massaggio*. Feltrinelli.

McNeil, I. (a cura di). (2002). *Un'enciclopedia della storia della tecnologia*. Routledge.

Meccariello, A., & Mentasti, R. (2020). Parola d'ordine STEM-conoscere per colmare il divario di genere. L'importanza del curriculum interdisciplinare di educazione

finanziaria per promuovere il pensiero scientifico nella scuola primaria. *IUL Research*, 1(2), 107-117.

Meneghello, G., & Girelli, C. (2016). *Giocare con le parole: sostenere l'alfabetizzazione emergente nella scuola dell'infanzia*. La Scuola.

Menon, V., Palaniyappan, L., & Supekar, K. (2023). Integrative brain network and salience models of psychopathology and cognitive dysfunction in schizophrenia. *Biological Psychiatry*, 94(2), 108-120.

Midoro, V. (2013). Mondo di lettere e mondo di bit. *Italian Journal of Educational Technology*, 21(1), 25-29.

Midoro, V. (2015). Dalle tecnologie didattiche ad una pedagogia digitale. *Italian Journal of Educational Technology*, 23(1), 59-63.

Mignosi, E. (2020). L'adulto come specchio. Modalità comunicative e apprendimento. *Quaderni di Intercultura*.

Minerva, P. F. (2021). Il bambino nella società complessa: prospettive montessoriane. *Vita dell'Infanzia*, 70(11), 89-95. ONM, Roma.

Minsky, M. (2007). *The emotion machine: Commonsense thinking, artificial intelligence, and the future of the human mind*. Simon and Schuster.

Molina, A., Michilli, M., & Gaudiello, I. (2021). La spinta della pandemia da Covid-19 alla scuola italiana. *Mondo digitale*, 20(1), 47-80.

Monson, M. (2006). Reconstructing Montessori: on being an authentic Montessori School. *Montessori Life*, 18(2), 36-43.

Montalbetti, K. (2014). Tra riflessione e riflessività: Il diario di bordo nella formazione iniziale degli insegnanti: analisi di un'esperienza. *Educational reflective practices*, 2014(1), 116-130.

Montessori, M. (1896). Sul significato dei cristalli del Leyden nell'asma bronchiali. *Bollettino della Società Lancisiana degli Ospedali di Roma*, XVI (1). In Montessori, M., & Böhm, W. (1971). *Maria Montessori*. Klinkhardt.

Montessori, M. (1897a). Ricerche batteriologiche sul liquido cefalo rachidiano dei dementi paralitici. *Rivista quindicinale di Psicologia, Psichiatria, Neuropatologia*, (15), 1–13. In Montessori, M., & Böhm, W. (1971). *Maria Montessori*. Klinkhardt.

Montessori, M. (1897b). Sulle cosiddette allucinazioni antagonistiche. *Policlinico*, IV (2 e 3), 68–71 e 113–124.

Montessori, M. (1898a, 8-15 settembre). Intervento al Congresso di Torino. *Atti del Primo Congresso Pedagogico Nazionale Italiano* (a cura di) Molineri, G.C., & Alesio, G.C. Stabilimento Tipografico diretto da F. Cadorna, Torino 1899, (pp. 122–123).

Montessori, M. (1898b). Miserie sociali e nuovi ritrovati della scienza. *Il Risveglio Educativo*, XV (17 e 18), 130–132 e 147–148.

Montessori, M. (1899). La questione femminile e il Congresso di Londra. *L'Italia Femminile*, 1(38 e 39), 298–299 e 306–307.

Montessori, M. (1902). Norme per una classificazione dei deficienti in rapporto ai metodi speciali di educazione. In *Atti del comitato ordinatore del II Congresso pedagogico italiano 1899-1901*. Tip. Angelo Trani, Napoli (pp. 144-167).

Montessori, M. (1904). Influenze delle condizioni di famiglia sul livello intellettuale degli scolari. Ricerche di igiene e antropologia pedagogiche in rapporto all'educazione. *Rivista di filosofia e scienze affini*, 3(4), 278-322.

Montessori, M. (1909). *Il Metodo della Pedagogia Scientifica applicato all'educazione infantile nelle Case dei Bambini*. Casa editrice S. Lapi, Città di castello PG.

Montessori, M. (1929). L'adulto educatore. Conferenza tenuta al Corso di Londra. *L'idea Montessori*, 2(10), 3-5.

Montessori, M. (1931a). Quinta conferenza al Corso internazionale Montessori, *Montessori*, 1(2), 18-26.

Montessori, M. (1931b). Il compito preciso del nuovo maestro. *Montessori*, 1(4), 3-12.

Montessori, M. (1932). La pace. Conferenza al Bureau International d'éducation, Ginevra. In Montessori, M. (1949) *Educazione e Pace*, 15-16. Garzanti Editore

Montessori, M. (1935). *Manuale di pedagogia scientifica*, Morano Editore, Napoli.

Montessori, M. (1949), *Formazione dell'uomo*. Garzanti Editore.

Montessori, M. (1952). Il cittadino dimenticato. *Vita dell'infanzia*, 1, 3-6. ONM, Roma.

Montessori, M. (1970a). La scoperta del bambino. Garzanti Editore. (Originariamente pubblicato in lingua inglese, dal titolo *The discovery of child*, nel 1948, mentre in Italia nel 1950)

Montessori, M. (1970b). *Educazione e pace*. Garzanti Editore. (Originariamente pubblicato nel 1949)

Montessori, M. (1999a). Discorso inaugurale in occasione dell'apertura di una Casa dei bambini nel 1907. In Montessori, M. (1970). *La scoperta del bambino*. Garzanti Editore (361-369).

Montessori, M. (1999b). *La mente del bambino*. Garzanti Editore. (Originariamente pubblicato in lingua inglese *The absorbent mind* nel 1949; in lingua italiana nel 1952)

Montessori, M. (1999c). *Il segreto dell'infanzia*. Garzanti, Milano. (Originariamente pubblicato in Francia nel 1936, dal titolo *L'Enfant*; in Italia nel 1938)

Montessori, M. (2000a). *L'Autoeducazione nelle scuole elementari*. Garzanti Editore. (Originariamente pubblicato nel 1916)

Montessori, M. (2000b). *Il Metodo della Pedagogia Scientifica*. Edizione Critica, (a cura di) Trabalzini, Paola, Edizioni ONM.

Montessori, M. (2000c). *Il bambino in famiglia*. Garzanti, Milano. (Originariamente pubblicato nel 1936 in Italia; prima edizione tedesca nel 1923 dal titolo *Das Kind in der Familie*)

- Montessori, M. (2000d). *Educazione per un mondo nuovo*. Garzanti, Milano. (Originariamente pubblicato nell'edizione inglese nel 1947, dal titolo *Education for a new world*; in Italia nel 1970)
- Montessori, M. (2006). La solidarietà umana, nel tempo e nello spazio. *Vita dell'Infanzia*, 60(5/6). ONM, Roma.
- Montessori, M. (2007). *Come educare il potenziale umano*. Garzanti, Milano. (Originariamente pubblicato nell'edizione inglese nel 1947, dal titolo *To educate the human potential*; in Italia nel 1970)
- Montessori, M. (2012a). *The 1946 London Lectures*. Amsterdam: Montessori-Pierson Publishing Company.
- Montessori, M. (2012b). *Psico-geometria*. Edizione ONM, Roma. (Originariamente pubblicato nel 1934 in Spagna)
- Montessori, M. (2013). *Psico-aritmetica*. Edizione ONM, Roma. (Originariamente pubblicato nel 1934 in Spagna; in Italia nel 1971)
- Montessori, M. (2014). *Dall'infanzia all'adolescente* (a cura di Tornar, C.). FrancoAngeli, Milano. (Originariamente pubblicato nel 1948)
- Montessori, M. (2016). *Educare alla libertà*. Edizioni Mondadori.
- Montessori, M. (2018). La Storia. In Fresco, H.M. *Maria Montessori, una storia attuale*. Il Leone Verde Edizioni.
- Montessori, M. (2021). *Lezioni da Londra 1946*. Il Leone Verde Edizioni. (Originariamente pubblicato in lingua inglese, dal titolo *The 1946 London Lectures*, nel 1946)
- Montessori, M. (2022). *Lezioni dall'India 1939*. Il Leone Verde Edizioni.
- Montessori, M. (2023). *La mente del bambino: mente assorbente*. Feltrinelli Editore. Ebook ISBN:9788858855942
- Montessori, M., & Böhm, W. (1971). *Maria Montessori*. Klinkhardt.
- Montessori, M., & Scocchera, A. (2002). *Il metodo del bambino e la formazione dell'uomo: scritti e documenti inediti e rari*. Edizioni Opera Nazionale Montessori.

Montessori Jr, M. M. (2019). *L'educazione come aiuto alla vita: comprendere Maria Montessori*. Il Leone Verde.

Monticone, I. (2021). Raccontare con le immagini. Lo Stop-motion come strumento per l'apprendimento collaborativo. *Media Education*, 12(2), 83-92.

Montminy, F. (1999). Best Practice Guidelines for Computer Technology in the Montessori Early Childhood Classroom. *Montessori Life*, 11(4), 30.

Morgan, D. L., Krueger, R. A., & King, J. A. (1998). *The focus group guidebook*. Sage. <https://dx.doi.org/10.4135/9781483328164>

Morin, E., Nair, S., & Cardona, M. (1999). *Una politica di civiltà*. Asterios Editore.

Morin, E. (2000). La testa ben fatta. *Riforma dell'insegnamento e riforma del pensiero*, 132.

Mortari, L. (2007). Cultura della ricerca e pedagogia. *Prospettive epistemologiche*. Roma: Carocci, 77-238.

Mortari, L. (2009). La ricerca per i bambini. In *La ricerca per i bambini*. Mondadori Università.

Mortari, L., & Mazzoni, V. (2010). La ricerca con i bambini. *Rassegna bibliografica. Infanzia e Adolescenza*, 4, 5-29. ISSN 1722-859X

Mortari, L., & Ubbiali, M. (2023). Dare voce a educatori ed educatrici per valutare l'implementazione del progetto. *Educare alla sessualità nelle scuole italiane: l'esperienza di un progetto tra analisi dell'evidenza, implementazione e valutazione*, 23, 85.

Moscato, M., Pedone, F., & Costanza, C. (2022). Alumni in fabula: Rappresentazione e promozione di valori inclusivi mediante l'uso di arti performative nella formazione dei futuri docenti. *ITALIAN JOURNAL OF SPECIAL EDUCATION FOR INCLUSION*, 10(1), 190-201.

Moser, J. S., Schroder, H. S., Heeter, C., Moran, T. P., & Lee, Y. H. (2011). Mind your errors: Evidence for a neural mechanism linking growth mind-set to adaptive posterror adjustments. *Psychological science*, 22(12), 1484-1489.

Moudry, B. e Christopherson, A. (2017). Frameworks that Organize the Grove School. *NAMTA Journal*, 42(3), 97-109.

Mueller, P. A., & Oppenheimer, D. M. (2014). The pen is mightier than the keyboard: Advantages of longhand over laptop note taking. *Psychological science*, 25(6), 1159-1168.

Myers, MW (1993). Tat tvam asi come metafora advaitica. *Filosofia Oriente e Occidente*, 43 (2), 229-242.

Nardi, A. (2022). *Il lettore 'distratto': Leggere e comprendere nell'epoca degli schermi digitali*. Firenze University Press.

Nardi, A. (2022, 21 Maggio). Didattica. Leggere e comprendere nell'era digitale. *Riflessioni* <https://francescomacri.wordpress.com/2022/05/21/didattica-leggere-e-comprendere-nellera-digitale/>

Nelson, E. E., & Panksepp, J. (1998). Brain substrates of infant–mother attachment: contributions of opioids, oxytocin, and norepinephrine. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 22(3), 437-452.

Nigris, E. (2020). *Didattica generale*. GoWare & Guerini Associati.

Nikken, P., & Schols, M. (2015). How and Why Parents Guide the Media use of Young Children. *Journal of Child and Family Studies*, 24, 3423-3435.

Nomura, T., Suzuki, T., Kanda, T., Han, J., Shin, N., Burke, J., & Kato, K. (2008). What People Assume about Humanoid and Animal-Type Robots: Cross-Cultural Analysis between Japan, Korea. *International Journal of Humanoid Robotics*, 5(01), 25-46. <https://dx.doi.org/10.1142/S0219843608001297>

Norman, D. (2017). *La caffettiera del masochista: il design degli oggetti quotidiani*. Giunti psychometrics.

Norman, D. A. (2023). *Design for a better world: Meaningful, sustainable, humanity centered*. MIT Press.

Nuikkinen, K. (2009). *Koulurakennus ja hyvinvointi: Teoriaa ja käyttäjän kokemuksia peruskouluarkkitehtuurista*. Tampere University Press.

Nussbaum, M. C. (2011). Non per profitto: Perché le democrazie hanno bisogno della cultura umanistica. [ISBN 978-88-24166-5](https://www.isbn.it/9788824166500)

Offredi, A. (2016). L'effetto Pigmalione di Rosenthal e Jacobson. I grandi esperimenti di psicologia. In *State of Mind. Il giornale delle scienze psicologiche*, 4. <http://www.stateofmind.it/2016/02/effettopigmalione-esperimento/>

Ojemann, G. A. (1984). Common cortical and thalamic mechanisms for language and motor functions. *American Journal of Physiology-Regulatory, integrative and comparative physiology*, 246(6), R901-R903.

Olimpo, G. (2010). Società della conoscenza, educazione, tecnologia. *Italian Journal of Educational Technology*, 18(2), 4-4.

Olivieri, D. (2014). Le radici neurocognitive dell'apprendimento scolastico: le materie scolastiche nell'ottica delle neuroscienze.

Oliviero, A. (2005). Le radici del linguaggio. *Vita dell'Infanzia*, 54(9/10). ONM, Roma.

Oliviero, A. (2015). I movimenti e la costruzione della mente. *Vita dell'Infanzia*, 64(11/12). ONM, Roma.

Oliverio, A. (2018a). Neuroscienze, sviluppo e apprendimento. *Pedagogia e Vita*, 66.

Oliverio, A. (2018b). Neuroscienze e educazione. *Research Trends in Humanifities*, (5), 1-4.

Olmstead, C. (2013). Using technology to increase parent involvement in schools. *TechTrends*, 57(6), 28-37.  
<http://dx.doi.org.pearl.stkate.edu/10.1007/s11528-013-0699-0>

Ormond, C., Luszcz, M. A., Mann, L., & Beswick, G. (1991). A metacognitive analysis of decision making in adolescence. *Journal of adolescence*, 14(3), 275-291.

Palmerio, L., & Caponera, E. (2020). La situazione di studenti e insegnanti in relazione all'uso delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nel periodo precedente l'emergenza sanitaria da Covid-19. *INVALSI, Roma*.

Palmiero, M. (2014). Embodied cognition: Comprendere la mente incarnata.

Paloma, F. G. (2013). *Embodied cognitive science: atti incarnati della didattica* (Vol. 1). Edizioni Nuova Cultura. ISBN 9788868121815

Panciroli, C., Rivoltella, P. C., Gabbrielli, M., & Richter, O. Z. (2020). Artificial Intelligence and education: new research perspectives Intelligenza artificiale e educazione: nuove prospettive di ricerca. *Form@ re-Open Journal per la formazione in rete*, 20(3), 1-12. DOI: <http://dx.doi.org/10.13128/form-10210>

Panciroli, C., & Rivoltella, P. C. (2021). Visual Media Education: audiovisivi e formazione nella società postmediale. *Sociologia della comunicazione: 62, 2, 2021*, 87-104.

Paparella, N. (2012). *L'agire didattico* (Vol. 6). Guida Editori.

Papert, S. (1980). Teaching children to be mathematicians us. teaching about mathematics.

Parisi, D. (1999). *Mente: i nuovi modelli della Vita Artificiale*. Il mulino.

Pasquariello, M. (2018). Mario Sibilio, La Didattica Semplessa. *Essais. Revue interdisciplinaire d'Humanités*, (14), 201-207.

Pasquazi, D. (2020). Capacità sensoriali e approccio intuitivo-geometrico nella preadolescenza: un'indagine nelle scuole. *Cadmo: giornale italiano di pedagogia sperimentale: 1, 2020*, 79-96.

Passalacqua, F., & Zecca, L. (2019). Valutare laboratori di robotica educativa: studio di un approccio partecipativo. *Formazione e insegnamento*, 17(1), 449-456.

Perissinotto, A., & Bruschi, B. (2020). *Didattica a distanza: com'è, come potrebbe essere*. Gius. Laterza & Figli Spa.

Pert, C. (1987). Neuropeptides: The emotions and bodymind. *Noetic Sciences Review*, 2, 13-18.

Pesci, F. (2015). Il "fenomeno" Montessori: complessità, contraddizioni e il grande retaggio dell'attivismo pedagogico. In *Maria Montessori e la scuola d'infanzia a nuovo indirizzo* (pp. 75-86). Zeroseiup.

Peters, D. L. (2018). "Making" is Montessori 2.0: an interview with Dale Dougherty. *Montessori Life*, 29(4), 54-57.

Peterson, S. M., Valk, C., Baker, A. C., Brugger, L., & Hightower, A. D. (2010). "We're not just interested in the work": Social and emotional aspects of early educator mentoring relationships. *Mentoring & Tutoring: Partnership in Learning*, 18(2), 155-175.

Piazza, M. (2015). Cervello e apprendimento. Il punto di vista delle neuroscienze cognitive. *Vita dell'Infanzia*, 64(1/2 -3/4). ONM, Roma.

Picca, M., Ferri, P., Manzoni, P., Bove, C., Mantovani, S., & Cavalli, N. (2021). Bambini e lockdown un anno dopo: la parola ai genitori. In *Bambini e lockdown un anno dopo: la parola ai genitori*. (pp. 1-29). Università degli Studi Milano Bicocca. <http://creativecommons>

Pieri, M., & Bucciarelli, I. (2021). Flipped classroom e social learning: il caso E-School. *IUL RESEARCH*, 2(3), 111-123. ISSN:2723-9586

Pinnelli, S., Fiorucci, A., & De Stradis, L. (2021). Supportare la fragilità dei bambini durante l'emergenza da Covid-19. Un percorso di digital storytelling e scrittura autobiografica nella scuola primaria. *Journal of Health Care Education in Practice*, 3 (Journal of Health Care Education in Practice VOL. 3/1), 37-48.

Pironi, T. (2007). L'insegnante secondo Maria Montessori. *Ricerche di Pedagogia e Didattica*, 2(1), 1-7.

Pironi, T. (2010). La progettazione di nuovi spazi educativi per l'infanzia: da Ellen Key a Maria Montessori. *Studi sulla Formazione/Open Journal of Education*, 1, 81-89.

Pironi, T. (2014a). Maria Montessori e la formazione degli insegnanti per una nuova scuola. *Metis*, 12, 10-45. <https://dx.doi.org/10.12897/01.00054>

Pironi, T. (2014b). La sala degli educatori. Tra emancipazione femminile e innovazione nella scuola dell'infanzia. In *Il museo come officina di esperienze con il patrimonio: l'esempio del MODE* (pp. 51-64). QuiEdit.

Pironi, T. (2014c). La Casa dei Bambini di Maria Montessori: un nuovo spazio educativo per l'infanzia. *RIVISTA DI STORIA DELL'EDUCAZIONE*, 1, 73-84.

Pironi, T. (2014d). Gli insegnanti e la loro storia: una pista di ricerca all'avanguardia. *COLLANA DI PEDAGOGIA SOCIALE, STORIA DELL'EDUCAZIONE E LETTERATURA PER L'INFANZIA*, 141-152.

Pironi, T. (2015). Il contributo di Maria Montessori allo sviluppo della pedagogia per l'infanzia. In *Sguardi storici sull'educazione dell'infanzia. Studi in onore di Mirella Chiaranda* (pp. 287-312). Aras Edizioni.

Pironi, T. (2016). Maria Montessori: una pioniera dell'educazione planetaria. In *Mujeres de letras pioneras: en el arte, el ensayismo y la educación*. (pp. 876-881).

Pironi, T. (2017). Educating to Beauty: the aesthetical value of child of infants' educative institutions in the Twentieth century's pedagogy. *Ricerche di Pedagogia e Didattica. Journal of Theories and Research in Education*, 12(1), 111-122.

Pironi, T. (2018a). L'osservazione per Maria Montessori, alla base di una nuova professionalità educativa. *INFANZIA: STUDI E RICERCHE*, 27-40.

Pironi, T. (2018b). Le sfide della modernità nella storia della pedagogia contemporanea: il rapporto architettura e pedagogia nel Novecento. In *Le emergenze educative della società contemporanea. Progetti e proposte per il cambiamento* (pp. 119-130). Pensa Multimedia.

Pironi, T. (2018c). Ellen Key e Romain Rolland: due voci in dialogo nel nome della coscienza europea. In *Itaca. In viaggio tra Storia, Scuola ed Educazione. Studi in onore di Salvatore Agresta* (pp. 253-261). Pensa Multimedia Editore.

Pironi, T. (2018d). Ellen Key e Maria Montessori nel rinnovamento della pedagogia del Novecento. In *Maria Montessori. Giustizia e bisogni speciali* (pp. 39-50). Edizioni Opera Nazionale Montessori.

Pironi, T. (2019a). Una nuova pedagogia dell'infanzia. *BAMBINI*, 5, 6-7.

Pironi, T. (2019b). Nascita e sviluppi di una pedagogia degli spazi a misura di bambino. In *Spazi ed educazione*, Canterano Aracne Editrice.

Pironi, T. (2019c). Il rapporto pedagogia/architettura per una scuola aperta, dal secondo dopoguerra agli anni Settanta. *PAIDEUTIKA*, 15(30), 45-58.

Pironi, T., & Ceccarelli, L. (2019). *Il secolo del bambino*.

Pironi, T. (2020). Il rovesciamento del rapporto con l'allievo. *ARTICOLO 33*, 11, 37-41.

Pironi, T., & Gallerani, M. (2021). Maria Montessori's thought and work between past and present. *Ricerche di Pedagogia e Didattica. Journal of Theories and Research in Education*, 16(2), 1-22.

Pironi, T. (2021a). Un percorso atipico della formazione dell'insegnante donna tra Otto e Novecento: gli Istituti superiori di magistero femminile. In *La formazione degli insegnanti della secondaria in Italia e in Germania: una questione culturale* (pp. 104-125). FrancoAngeli.

Pironi, T. (2021b). Un percorso atipico della formazione docente femminile tra Ottocento e Novecento: gli Istituti Superiori di Magistero Femminile. In *Kulturen der Lehrerbildung in der Sekundarstufe in Italien und Deutschland. Nationale Formate und "cultura incrociata"*. (pagg. 83-99). Verlag Julius Klinkhardt.

Pironi, T. (2021c). Национальный конгресс итальянских женщин 1908 года в Риме: представление женских проектов в социально-образовательной сфере (на ит. яз.) /Il Congresso nazionale delle donne italiane del 1908 a Roma: una vetrina sulla progettualità femminile in campo socioeducativo. In *Sapere storico e pedagogico all'inizio del terzo millennio: retrospettiva storico-pedagogica della teoria e della pratica della formazione contemporanea. Materiali della XVIIa conferenza scientifica internazionale (Mosca, 11 novembre 2021). Vol. 2. Ricerche di storia dell'educazione di autori europei//storiko-pedagogicheskoe znanie v nachale III*

*tysjacheletija: istoriko-pedagogiheskaja retrospektiva teorii i praktiki sovremennogo obrazovanija. Materialy XVII Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii, Moskva, 11 nojabrja 2021 g. v dvuch chastjach. Chast'2. Issledovanie pedagogicheskoe proshlogo zapadnoevropejskimi avtorami.* (pp. 164-174). Asou.

Pironi, T., & Gavarini 1, L. (2022). Maria Montessori, la Società Umanitaria et l'expérimentation des Maisons des enfants à Milan (1908-1923). *Les Études Sociales*, 175(1), 47-73.

Pironi, T. (2022a). La formazione degli insegnanti in Italia. Una storia difficile e contrastata= Teacher education in Italy. A difficult and thwarted history. *PEDAGOGIA OGGI*, 20(1), 11-12.

Pironi, T. (2022b). The relationship between education and architecture for an open school in the second post-war period in Italy. *Liber amicorum. Homenaje al Profesor José María Hernández Díaz*, Salamanca, 365 – 370.

Pironi, T. (2023). Maria Montessori tra passato e presente. La diffusione della sua pedagogia in Italia e all'estero. FrancoAngeli.

Pisanty, V. (2012). Narratologia e scienze cognitive. Lorusso, A. M., Paolucci, C., & Violi, P. (a cura di) *Narratività. Problemi, analisi, prospettive*. Bononia University Press, Bologna, 261-278.

Pontecorvo, C. (Ed.). (1993). *La condivisione della conoscenza*. La Nuova Italia.

Ponti, G. (2014). La scuola intelligente. *Dall'edilizia scolastica all'architettura educativa*.

Ponticorvo, M., Di Fuccio, R., & Somma, F. (2021). Inf@ nzia Digi. Tales 3.6: un'esperienza di introduzione di strumenti innovativi per l'apprendimento nella fascia di età 3-6 anni. *IUL Research*, 2(4), 245-256.

Powell, M. (2009). Is Montessori ready for the Obama generation? *Montessori Life*, 21(2), 18-29.

Powell, M. (2016). Montessori Practices: Options for a Digital Age. *NAMTA Journal*, 41(2), 153-181.

Pozzo, G. (2008). L'osservazione: uno strumento per conoscere cosa succede in classe.

Primerano, F. (2022). *NEW DIGITAL GENERATION. Le origini e i rischi della Digitalizzazione, gli effetti della Pandemia e del Digitale sulla Didattica, le nuove Competenze digitali e le diverse Tecnologie didattiche*. Youcanprint.

Proshansky, H. M. (1983). Place identity: Physical world socialisation of the self. *J. Environmental Psychology*, 3, 299-313.

Prosper, P. A. (2018). Implementing technology in the Montessori environment. *Montessori Life*, 29(4), 42-47.

Quattropani, M. C., Lenzo, V., Mucciardi, M., & Toffle, M. E. (2014). Psychometric properties of the Italian version of the Short Form of the Metacognitions Questionnaire (MCQ-30). *BPA-Applied Psychology Bulletin (Bollettino Di Psicologia Applicata)*, 62(269), 30-42.

Rabardel, P., & Samurçay, R. (2001, March). From artifact to instrument-mediated learning. In *Symposium on New challenges to research on Learning* (pp. 21-23).

Raccomandazione del Parlamento europeo e del Consiglio del 18 dicembre 2006 relativa a competenze chiave per l'apprendimento permanente. *Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea* 30.12.2006 L.394/18, LexUriServ.do.

Raimondo, R. (2019). Origini, caratterizzazioni e sviluppi dell'educazione cosmica in Maria Montessori. *RIVISTA DI STORIA DELL'EDUCAZIONE*, 1, 69-79.  
<https://dx.doi.org/10.4454/rse.v6i1.182>

Raskin, V. (2015). Cinematic Lessons. Bringing my past into the Montessori classroom. *Montessori Life*, 27(4), 28-35.

Reale, G. (2013). *Salvare la scuola nell'era digitale*. Editrice La Scuola.

Reginaldi, L. (2017). Lo spazio maestro: il metodo Montessori e la scuola di domani. *Momo12*, 12. Fondazione Montessori. ISSN 2421-440X

Regni, R. (1997). *Il Bambino Padre Dell'uomo Infanzia E Società in Maria Montessori*.

Regni, R. (2002). *Geopedagogia. L'educazione tra globalizzazione, tecnologia e consumo*. Armando Editore.

Regni, R. (2007). *Infanzia e società in Maria Montessori. Il bambino padre dell'uomo*. Armando Editore.

Regni, R. (2018). Cervello, mente, educazione. Da Montessori alle Neuroscienze. In *Neuroscienze e Educazione, Pedagogia e Vita*, 1, Studium Edizioni, Editrice La Scuola.

Regni, R., & Fogassi, L. (2019). *Maria Montessori e le neuroscienze*. Fefè.

Renton, A. (2017). Five questions for Alice Renton. *Montessori Life*, 28(3), 20-21.

Riccioni, R., & Stella, G. (2016). A test of digital gnosis: Results of a pilot study in First-grade Primary School Children. *PSICOLOGIA CLINICA DELLO SVILUPPO*, 20(3), 381-392.

Rigamonti, F. (2019). Imprese e storytelling. *Imprese letterarie*, 79-90.

Ripping, T. (2017). Materiale linguistico Montessori. *Vita dell'Infanzia*, 66(5-6, 7-8). ONM, Roma.

Riva, G. (2020, 27 ottobre). Il rapporto dei bambini e degli adolescenti con il digitale. [Intervista di Palmisano, L.] Auxologico IRCCS. <https://www.auxologico.it/sovraesposizione-bambini-schermi-tablet-smartphone>

Rivoltella, P. C. (2012). *Neurodidattica. Insegnare al cervello che apprende*. Raffaello Cortina.

Rivoltella, P. C., & Rossi, P. G. (2019a). *Il corpo e la macchina. Tecnologia, cultura, educazione* (pp. 5-185). Scholé.

Rivoltella, P. C., & Rossi, P. G. (2019b). *Tecnologie dell'educazione*. Pearson.

Rivoltella, P. C. (2020a). *Tempi della lettura. Media, pensiero, accelerazione* (pp. 5-138). Scholé-Morcelliana.

Rivoltella, P. C. (2020b). *Neuroscienze e educazione*, Raffaello Cortina Editore.

Rizzolatti, G., & Craighero, L. (2004). The mirror-neuron system. *Annu. Rev. Neuroscience*, 27, 169-192.

Rizzolatti, G., & Sinigaglia, C. (2006). *So quel che fai: il cervello che agisce e i neuroni specchio*. Cortina, Milano.

Rizzolatti, G., & Gnoli, A. (2016). *In te mi specchio. Per una scienza dell'empatia*. Milano: Rizzoli.

Robins, K., Webster, F., Iannelli, L., & Russi, L. (2003). *Tecnocultura: dalla società dell'informazione alla vita virtuale*. Guerini studio.

Rodriguez, V. (2013). The human nervous system: A framework for teaching and the teaching brain. *Mind, Brain, and Education*, 7(1), 2-12.

Rodriguez, V., & Lynneth Solis, S. (2013). Teachers' Awareness of the learner–teacher interaction: Preliminary communication of a study investigating the teaching brain. *Mind, Brain, and Education*, 7(3), 161-169.

Romano, L. (2019). Il metodo Montessori nelle lezioni di pedagogia di Aldo Capitini (1948-1960). *Annali di storia dell'educazione e delle istituzioni scolastiche*: 26, 2019, 217-231.

Rosa, R., & De Vita, T. (2017). Corporeità, affettività, emozione e Cognizione nei processi di apprendimento. *ITALIAN JOURNAL OF HEALTH EDUCATION, SPORT AND INCLUSIVE DIDACTICS*, 1(3).

Rosenthal, R., & Jacobson, L. (1992). L'effetto Pigmalione in classe. Aspettative dell'insegnante e sviluppo intellettuale degli allievi.

Rossi, P. G. (2011). *Didattica enattiva. Complessità, teorie dell'azione, professionalità docente: Complessità, teorie dell'azione, professionalità docente*. FrancoAngeli.

Rossi, P. G. (2016). Gli artefatti digitali ei processi di mediazione didattica. *Pedagogia Oggi*, 2, 11-26.

Rossi, P. (2019). L'ambiente digitale come terzo spazio nella didattica universitaria. *MEDIA E TECNOLOGIE PER LA DIDATTICA*, 40-52.

Rossiello, M. C. (2020). Per un nuovo paradigma inclusivo. *Articolo 33*, 12(5-6). [www.edizioni.conoscenza.it](http://www.edizioni.conoscenza.it)

Rousselle, L., & Noël, M. P. (2007). Basic numerical skills in children with mathematics learning disabilities: A comparison of symbolic vs non-symbolic number magnitude processing. *Cognition*, 102(3), 361-395. <https://dx.doi.org/10.1016/j.cognition.2006.01.005>

Sabbadini, G. (Ed.). (1995). *Manuale di neuropsicologia dell'età evolutiva*. Zanichelli.

Sabitzer, B. (2011). Neurodidactics: Brain-based Ideas for ICT and Computer Science Education. *International Journal of Learning*, 18(2).

Salis, F. (2017). L'apprendimento della lettura e scrittura nella prospettiva inclusiva della continuità verticale. Sindrome di Down, uno studio di caso in classe. *Form@re*, 17(2), 164-177.

Salmaso, L. (2015). Funzioni esecutive in interazione con dispositivi di narrazione multilineare per una formazione generativa basata sull'evidenza. *Form@re-Open Journal per la formazione in rete*, 15 (3), 286-301.

Salveti, F., & Bertagni, B. (2019). Virtual worlds and augmented reality: The enhanced reality lab as a best practice for advanced simulation and immersive learning. *Form@re-Open Journal per la formazione in rete*, 19(1), 242-255.

Salvini, A. (2015). Percorsi di analisi dei dati qualitativi.

Sanders, M. E. (2008). Stem, stem education, stemmania. *The technology teacher*, 20-27.

Sartori, G., Job, R., & Tressoldi, P. E. (1995). *Batteria per la valutazione della dislessia e della disortografia evolutiva: manuale*. Organizzazioni Speciali.

Scaglia, E. (2019). Montessori e Il bambino in famiglia: per una pedagogia della prima infanzia come pedagogia della liberazione. *CQIIA Rivista*, 29, 135-143.

Scarinci, A., di Furia, M., & Peconio, G. (2022). Ambienti di apprendimento digitali innovativi: nuovi paradigmi. *CQIIA Rivista*, 36, 22-38.

Schenetti, M., & Guerra, E. (2018). Educare nell'ambiente per costruire cittadinanza attiva. *Investigación en la Escuela*, 95, 15-29.

Schneider, M. (2011). Montessori teacher education and alternative delivery. *Montessori Life*, 23(4), 6.

Schneider, W., & Lockl, K. (2008). Procedural metacognition in children: Evidence for developmental trends. *Handbook of metamemory and memory*, 14, 391-409.

Schoenfeld, A. H. (1983). Episodes and executive decisions in mathematics problem solving. In R. Lesh & M. Landau (Eds.), *Acquisition of mathematics concepts and processes* (pp. 345–395). New York: Academic Press.

Schoenfeld, A., Lesh, R., & Landau, M. (1983). *Acquisition of mathematical concepts and processes*.

Scippo, S. (2022). La recente crescita ed attuale diffusione delle sezioni di scuola primaria Montessori in Italia. *STUDIUM EDUCATIONIS-Rivista semestrale per le professioni educative*, (1), 004-017. ISSN 2035-844X <https://doi.org/10.7346/SE-012022-01>.

Scocchera, A. (2005). *Maria Montessori: una storia per il nostro tempo*. Edizioni Opera Nazionale Montessori.

Scocchera, R. (2015). L'origine dell'uomo e il metodo del bambino. Appunti per il futuro dell'educazione. *Vita dell'Infanzia*, 64(1 /2- 3 /4). ONM, Roma.

Scoppola, B. (2011). Fonti e documenti: lezioni di Maria Montessori. *Annali di storia dell'educazione*, 18, 413-434.

Scoppola B. (2020a). *Proposte montessoriane ai tempi del Covid*. Opera Nazionale Montessori- Italian Montessori Institution [Facebook], <https://www.facebook.com/watch/248799561840646/815694972253684> (ultimo accesso 16/03/2021).

Scoppola B. (2020b). Prot. 439/2020. *Si può utilizzare il materiale Montessori in sicurezza?* Opera Nazionale Montessori. Documento per uso materiali Montessori, 1-4. <https://www.operanazionalemontessori.it/documentoper-uso-materiali-montessori> (ultimo accesso 17/03/2021).

Semerari, A., Carcione, A., Dimaggio, G., Falcone, M., Nicolò, G., Procacci, M., & Alleva, G. (2003). How to evaluate metacognitive functioning in psychotherapy? The metacognition assessment scale and its applications. *Clinical Psychology & Psychotherapy*, 10(4), 238-261.

Serio, M. R. (2021). Le emozioni e il piacere di apprendere. *Psychofenia: Ricerca ed Analisi Psicologica*, (43-44), 45-62.

Serres, M. (2013). *Non è un mondo per vecchi*. Bollati Boringhieri.

Seveso, G. (2018). Non solo seggioline e tavolini: il valore sociale della proposta di Maria Montessori. *Educação (Santa Maria. Online)*, 43(4), 641-654.

Shatek, S. M., Grootswagers, T., Robinson, A. K., & Carlson, T. A. (2019). Decoding images in the mind's eye: The temporal dynamics of visual imagery. *Vision*, 3(4), 53.

Sheridan, T. B. (2016). Human–robot interaction: status and challenges. *Human factors*, 58(4), 525-532.

Shirali, S. A. (2014). George Pólya & problem solving. An appreciation. *Resonance*, 19(4), 310-322.

Sibilio, M. (2014). *La didattica semplessa*. *Open Edition Journal*, 1, 201-207. <https://dx.doi.org/10.4000/essais.401>

Simon, J. R. (1969). Reactions toward the source of stimulation. *Journal of experimental psychology*, 81(1), 174-176.

Singer, L. M. & Patricia, A. (2017). Reading on Paper and Digitally: What the Past Decades of Empirical Research Reveal. *Review of Educational Research*, 87 (6), 1007- 1041. <https://dx.doi.org/10.3102/0034654317722961>

Sivananda, S. (1980). *Bhagavad Gita*. Società per la Vita Divina di SA.

Soresi, S. (1979). Guida all'osservazione in classe.

Spolidoro, M., Sale, A., Berardi, N., & Maffei, L. (2009). Plasticity in the Adult Brain: Lessons from the Visual System. *Experimental Brain Research* 192, 335-341.

Stanislas, D. (2009). I neuroni della lettura. *Milano: Cortina. (Orig. vers. Paris: Odile Jacob 2007).*

Stein, E., Costantini, E., & Costantini, E. S. (2016). *Il problema dell'empatia*. Edizioni Studium Srl.

Stewart, M. E. (2008). Montessori: Programs of the Future. *Montessori Life*, 20(2), 6.

Stigler, J. W., & Hiebert, J. (2009). *The teaching gap: Best ideas from the world's teachers for improving education in the classroom*. Simon and Schuster.

Striano, M. (2005). La narrazione come dispositivo conoscitivo ed ermeneutico. *Rivista Elettronica Trimestrale di Scienze Umane e Sociali*, 3(3).

Sundet, J. M., Barlaug, D. G., & Torjussen, T. M. (2004). The end of the Flynn effect? A study of secular trends in mean intelligence test scores of Norwegian conscripts during half a century. *Intelligence*, 32(4), 349-362. <https://dx.doi.org/10.1016/j.intell.2004.06.004>

Taddeo, G., & Tirocchi, S. (2011). Cultura digitale e trasformazione degli attori e dei contesti didattici. Un percorso di ricerca a partire dall'esperienza del progetto CI@ ssi 2.0 in Piemonte. In *Didamatica 2011. Insegnare futuro*. (pp. 1-10). Politecnico di Torino.

Tamburrini, M. (2021). Sviluppare la competenza emotiva in ambito educativo attraverso i robot. In *Interazioni bambini-robot. Media e tecnologie per la didattica*, FrancoAngeli Open Access, Milano. ISBN 9788835122098

Tashakkori, A., & Teddlie, C. (1998). *Mixed methodology: Combining qualitative and quantitative approaches* (Vol. 46). Sage.

Teasdale, T. W., & Owen, D. R. (2008). Secular declines in cognitive test scores: A reversal of the Flynn Effect. *Intelligence*, 36(2), 121-126.

Thorndike, EL (1920). A constant error in psychological ratings. *Journal of applied psychology*, 4(1), 25-29.

Tino, C. (2020). An integrative interpretation of personal and contextual factors of students' resistance to active learning and teaching strategies. *Andragoška spoznanja*, 2(26), 59-74.

Tomei, G. (2020). Liquid Modernity: the theory of the affordances. *PREVENTION & RESEARCH*, 10(4), 1-6.

Tonelli, T., D'Angelo, G., & Caruso, P. (2006). La conoscenza e La coscienza del sé corporeo del bambino in età prescolare: protocollo di ricerca con bambini in attività spontanee e con bambini in attività guidate. *Scienza Riabilitazione*, (1), 27-38.

Tornar, C. (1990). *Attualità scientifica della pedagogia di Maria Montessori*. Anicia.

Tornar, C. (Ed.). (2001). *Montessori: bibliografia internazionale: 1896-2000*. Opera Nazionale Montessori. Roma: Edizioni Opera Nazionale Montessori. ISBN: 88-88227-12-1

Tornar, C. (2007). *La pedagogia di Maria Montessori tra teoria e azione*. FrancoAngeli.

Torrence, M. (2012). Un'idea il cui momento è giunto. *Montessori Life*, 24(2), 18-23.

Toselli, A. & Morera, S. (2019). *Digital Skills. Come ripensare l'istruzione e la formazione nell'era digitale: competenze digitali e nuovi modelli per l'apprendimento*. [www.pwc.com/it](http://www.pwc.com/it)

Tosi, L., Mosa, E., & Biondi, G. (2019). *Edilizia scolastica e spazi di apprendimento: linee di tendenza e scenari*. Fondazione Agnelli.

Tosi, L., & Moscato, G. (2012). Hellerup la scuola senza banchi. URL: <http://www.indire.it/2012/10/30/hellerup-la-scuola-senza-banchi>.

Totaro, A. (2007). Personal vs. social. Un'analisi del blog tra individualismo e relazioni sociali. *Quaderni di Sociologia*, (44), 31-47.

Tourangeau, R., & Rasinski, KA (1988). Cognitive Processes Underlying Context Effects in Attitude Measurement. *Psychological Bulletin*, 103(3), 299-314.

Trabalzini, P. (2013). Perché Montessori oggi? *Edukacja elementarna w teorii i praktyce*, 8(30/4), 77-90.

Trabalzini, P. (Ed.). (2018a). *Maria Montessori: giustizia e bisogni speciali*. Edizioni Opera Nazionale Montessori.

Trabalzini, P. (2018b). Maria Montessori nel ruolo di insegnante. *Edukacja Elementarna w Teorii i Praktyce*, 13 (1 (47)), 17-28.

Trabalzini, P. (2018c). Maria Montessori e i rapporti con Sigmund Freud. *Maria Montessori e i rapporti con Sigmund Freud*, 146-162.

Trenti, G. (2021). *Neuromarketing applicato: un approccio scientifico al marketing del futuro*. HOEPLI EDITORE.

Trincherò, R. (2013). Sappiamo davvero come far apprendere? Credenza ed evidenza empirica. *Form@re*, 13(2), 52-67.

Trincherò, R. (2016). Potenzialmente 2.0. Costruire la numeracy nella scuola primaria attraverso il gioco computerizzato. *Form@re*, 16 (1), 20-36. ISSN 1825-7321, <http://dx.doi.org/10.13128/formare-18042>

Trincherò, R. (2020). Insegnare e valutare nella formazione a "distanza forzata". *SCUOLA7*, 181 (2020), 1-3.

Trzebinski, J. (1997). Il sé narrativo, tr. it. Smorti A. (a cura di), *Il Sé come testo. Costruzione delle storie e sviluppo della persona*, Giunti, Firenze.

Tseng, Y. W., Diedrichsen, J., Krakauer, J. W., Shadmehr, R., & Bastian, A. J. (2007). Sensory prediction errors drive cerebellum-dependent adaptation of reaching. *Journal of neurophysiology*, 98(1), 54-62.

Turati, C., Simion, F., & Tressoldi, P. E. (1997). La tecnica dell'abituazione come strumento per la valutazione dello sviluppo nella prima infanzia. *Psicologia clinica dello sviluppo*, 1(3), 363-386.

Ulivieri, S. (2015). La mission sociale dell'educazione e della scuola. *Pedagogia oggi*, 2, 13-20.

Ungerer, R. A. (2015). Montessori Education, Technology and Meaning in Our Lives. *Montessori Life*, 27 (1), 3.

Ungerer, R. A. (2016). Humanitarian Work in the Montessori Community. *Montessori Life*, 28(3), 6.

Valentini, M., & Murru, A. (2019). Il sapere in mano. *Pedagogia più Didattica*, 5(1), 31-35.

Valentini, M., & Stefanini, C. (2020). Scuola montessoriana e scuola tradizionale a confronto. *RELAdeI. Revista Latino-americana de Educación Infantil*, 9(2), 151-173.

Valle, M. (2017). La pedagogia Montessori e le nuove tecnologie. *Un'integrazione possibile*. Il leone verde.

Van Voorhis, F. L., Maier, M. F., Epstein, J. L. e Lloyd, C. M. (2013). L'impatto del coinvolgimento della famiglia sull'educazione dei bambini dai 3 agli 8 anni: un focus sui risultati di alfabetizzazione e matematica e sulle abilità socio-emotive. *MDRC*.

Vannini, I. (2009). Ricerca empirico-sperimentale in Pedagogia: alcuni appunti su riflessione teorica e sistematicità metodologica. *Ricerca empirico-sperimentale in Pedagogia*, 1000-1025.

Vanutelli, ME, Crivelli, D., & Balconi, M. (2015). Due in uno: iperconnettività intercerebrale durante la cooperazione mediante registrazione simultanea EEG-fNIRS. *Tendenze neuropsicologiche*, 18 (novembre), 156-156.

Varani, A. (2000). Emozioni, apprendimento e ipermedialità. *Psicologia e scuola*, 2.

Versace, A. (2017). " Pigmalione" nelle società multiculturali: la conferma comportamentale. *Quaderni di Intercultura*. ISSN 2035-858X  
<https://dx.doi.org/10.3271/M57>

Visser, S. N., Danielson, M. L., Bitsko, R. H., Holbrook, J. R., Kogan, M. D., Ghandour, R. M., ... & Blumberg, S. J. (2014). Trends in the Parent-report of Health Care Provider-Diagnosed and Medicated Attention-Deficit/ Hyperactivity Disorder: United States, 2003-2011". *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 53 (1), 34-46.

Vitari, V. (2020). Un orso in biblioteca. Che ci fa? *Biblioteche oggi*, 38, 32-37.

Vygotskij, L. S. (1992). *Pensiero e linguaggio*, (a cura di L. Mecacci). Laterza, Roma–Bari.

Vygotskij, L. S. (2010). *Storia dello sviluppo delle funzioni psichiche superiori*. Giunti Editore.

Von Ahlefeld, H. (2009). Evaluating quality in educational spaces: OECD/CELE pilot project.

<http://www.oecd.org/education/innovationeducation/centreforeffectivelearningenvironmentscele/43904538.pdf>

Wallis, C. (2017). A textbook dilemma: Digital or paper. *The Hechinger Report*.

Wang, X., Kang, D. D., Shen, K., Song, C., Lu, S., Chang, L. C., ... & Tseng, G. C. (2012). An R package suite for microarray meta-analysis in quality control, differentially expressed gene analysis and pathway enrichment detection. *Bioinformatics*, 28(19), 2534-2536.

Wang, C., & Li, S. (2021). The trade-off between individuals and groups: role interactions under different technology affordance conditions. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 16(4), 525-557.

Webmasteradi (2010, 25 Settembre). Immaginiamo! Conferenza OCSE -CELE a Vienna sull'architettura scolastica. *ADi* <https://adiscuola.it/ocse-cele-conferenza-internazionale-immaginiamo/>

Weimer, M. (2013). *Learner-centered teaching: Five key changes to practice*. John Wiley & Sons.

Wells, A., & Cartwright-Hatton, S. (2004). A short form of the metacognition's questionnaire: Properties of the MCQ-30. *Behaviour Research and Therapy*, 42(4), 385–396.

Weyland, B. C., & Attia, S. (2015). *Progettare scuole tra pedagogia e architettura*. Guerini scientifica.

Wiedenfeld, S. A., O'Leary, A., Bandura, A., Brown, S., Levine, S., & Raska, K. (1990). Impact of perceived self-efficacy in coping with stressors on components of the immune system. *Journal of personality and social psychology*, 59(5), 1082.

Williams, A. M. (2021). *Technology in the Montessori Adolescent Environments* (PhD, Grand Canyon University).

Williams, M. P. (2021). Il contributo di “Una sorella di Notre Dame” e della “Nun of Calabar” all’educazione Montessori in Scozia, Nigeria e oltre. *Rivista Di Storia dell’Educazione*, 8 (2), 123–132. DOI: <https://doi.org/10.36253/rse-10344>

Wittenbaum, G. M., & Stasser, G. (1996). Management of information in small groups. In J.L. Nye & A.M. Brower (a cura di) *What's social about social cognition? Research on socially shared cognition in small groups* (pp. 3–28). Sage Publications, Inc. 1996. <https://doi.org/10.4135/9781483327648.n1>

Wolf, M. (2009). *Proust e il calamaro: storia e scienza del cervello che legge*. Vita e pensiero.

Wolf, M., Barzillai, M., & Dunne, J. (2009). The importance of deep reading. Challenging the whole child: reflections on best practices in learning, Teaching. *And Leadership*, 130, 21.

Wolf, M. (2018). *Lettore, vieni a casa: il cervello che legge in un mondo digitale*. Vita e pensiero.

Wölfflin, H., Scarpa, L., & Fornari, D. (2010). *Psicologia dell’architettura*. Et al. edizioni.

Wood, D., Bruner, J. S., & Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. *Journal of Child Psychology and Child Psychiatry*, 17 (2), 89-100.

Wright, M., Woock, C., Lichtenberg, J. *Conference Boards*, 2008.

WUT, M. B., WUT, M. J., Salamon, E., Van Haren, P., Pede, G., & Fontanesi, V. Analisi dello Stato dell’arte sugli approcci e le iniziative di insegnamento creativo in ambito STEAM.

Wynn, K. (1992). Addition and subtraction by human infants. *Nature*, 358(6389), 749-750.

Yerkes, R. M., & Dodson, J. D. (1908). The relation of strength of stimulus to rapidity of habit-formation.

Zabalza, M. Á., & Beraza, M. Á. Z. (1987). *Diseño y desarrollo curricular* (Vol. 45). Narcea ediciones.

Zecca, L. (2021). Scrivere la pratica didattica: le ricerche degli insegnanti. *MEDIA E TECNOLOGIE PER LA DIDATTICA*, 277-281.

## SITOGRAFIA

- [www.montessoricensus.org](http://www.montessoricensus.org).
- <https://www.operanazionalemontessori.it/faq>
- <https://www.univda.it/progetti-di-ricerca/prin-progetto-di-rilevante-interesse-nazionale-2017-dal-titolo-maria-montessori-from-the-past-to-the-present-reception-and-implementation-of-her-educational-method-in-italy-on-the-150th/>
- <https://www.formazione.unimib.it/it/eventi/mappare-montessori>
- [https://youtu.be/sfh\\_UXlh5yU](https://youtu.be/sfh_UXlh5yU)
- [https://dati.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DCIS\\_SCUOLE#](https://dati.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DCIS_SCUOLE#)
- [https://www.treccani.it/enciclopedia/informatica-umanistica\\_%28Lessico-del-XXI-Secolo%29/](https://www.treccani.it/enciclopedia/informatica-umanistica_%28Lessico-del-XXI-Secolo%29/)
- <https://atlantemontessori.org/it/progetto>
- <https://www.lumsa.it/l%E2%80%99atlante-montessori-un-nuovo-strumento-digitale-la-ricerca-storico-educativa>

- <https://www.google.it/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Fwww.metisjournal.it%2Findex.php%2Fmetis%2Fissue%2Fdownload%2F6%2FPDF-IV-2&psig=AOvVaw1z>
- <https://www.umanitaria.it/storia/le-iniziative/educazione/casa-bambini>
- <https://didatticainmente.wordpress.com/mente-e-numeri/>
- INDIRE, Quando lo spazio insegna, Indire Ricerca, Firenze 2012 [www.indire.it/quandolospazioinsegna/eventi/2012/miur/](http://www.indire.it/quandolospazioinsegna/eventi/2012/miur/)
- Moscato, G., Tosi, L., Hellerup: la scuola senza banchi, 2012. [www.indire.it/2012/10/30/hellerup-la-scuola-senza-banchi/](http://www.indire.it/2012/10/30/hellerup-la-scuola-senza-banchi/)
- *Indagine tra i docenti italiani. Pratiche didattiche durante il lockdown. Report Integrativo. Dicembre 2020.* Indire [https://www.indire.it/wp-content/uploads/2020/12/Report-integrativo-Novembre-2020\\_con-grafici-1.pdf](https://www.indire.it/wp-content/uploads/2020/12/Report-integrativo-Novembre-2020_con-grafici-1.pdf)
- *Indagine tra i docenti italiani. Pratiche didattiche durante il lockdown. Report preliminare, 20 luglio 2020.* Indire <https://www.indire.it/wp-content/uploads/2020/07/Pratiche-didattiche-durante-il-lockdown-Report-2.pdf>
- [http://www.bdp.it/db/docsrv/PDF/raccomandazione\\_europea.pdf](http://www.bdp.it/db/docsrv/PDF/raccomandazione_europea.pdf)
- <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=OJ%3AC%3A2013%3A203E%3AFULL>
- <http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/>
- <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>
- <http://timssandpirls.bc.edu/pirls2016/framework.html>
- [http://ec.europa.eu/europe2020/targets/eu-targets/index\\_it.htm](http://ec.europa.eu/europe2020/targets/eu-targets/index_it.htm)
- [http://ec.europa.eu/languages/policy/strategic-framework/documents/rethinking-leaflet/italy-rethinking-060913\\_it.pdf](http://ec.europa.eu/languages/policy/strategic-framework/documents/rethinking-leaflet/italy-rethinking-060913_it.pdf)
- [http://www.tuttoscuola.com/newsletter/allegati/ts\\_news\\_000-pdf\\_6idee.pdf](http://www.tuttoscuola.com/newsletter/allegati/ts_news_000-pdf_6idee.pdf)
- [http://avanguardieeducative.indire.it/wp-content/uploads/2016/04/AE\\_07\\_TEAL.pdf](http://avanguardieeducative.indire.it/wp-content/uploads/2016/04/AE_07_TEAL.pdf)
- <http://edfacilitiesinvestment-db.org/>
- <http://www.salford.ac.uk/cleverclassrooms/1503-Salford-Uni-Report-DIGITAL.pdf>
- [http://www.indicazioninazionali.it/documenti\\_Indicazioni\\_nazionali/indicazioni\\_nazionali\\_infanzia\\_primo\\_ciclo.pdf](http://www.indicazioninazionali.it/documenti_Indicazioni_nazionali/indicazioni_nazionali_infanzia_primo_ciclo.pdf)  
[http://avanguardieeducative.indire.it/Indicazioni nazionali per il curricolo della](http://avanguardieeducative.indire.it/Indicazioni_nazionali_per_il_curricolo_della)

scuola dell'infanzia e del primo ciclo di istruzione  
[http://www.indicazioninazionali.it/documenti\\_Indicazioni\\_nazionali/indicazioni\\_nazionali\\_infanzia\\_primo\\_ciclo.pdf](http://www.indicazioninazionali.it/documenti_Indicazioni_nazionali/indicazioni_nazionali_infanzia_primo_ciclo.pdf)

- Indagini OCSE-PISA <http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/>
- Raccomandazione del Parlamento europeo e del Consiglio del 18 dicembre 2006 relativa a competenze chiave per l'apprendimento permanente <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006H0962&from=IT>
- Obiettivi della strategia «Europa 2020», Commissione europea [http://ec.europa.eu/europe2020/targets/eu-targets/index\\_it.htm](http://ec.europa.eu/europe2020/targets/eu-targets/index_it.htm)
- «Ripensare l'Istruzione», Commissione europea [http://ec.europa.eu/languages/policy/strategic-framework/documents/rethinking-leaflet/italy-rethinking-060913\\_it.pdf](http://ec.europa.eu/languages/policy/strategic-framework/documents/rethinking-leaflet/italy-rethinking-060913_it.pdf)
- INDIRE, «Avanguardie educative», Indire, Firenze 2014 <http://avanguardieeducative.indire.it/>
- INDIRE, Quando lo spazio insegna. Indire Ricerca, Firenze 2012 <http://www.indire.it/quandolospazioinsegna/eventi/2012/miur/>
- CABE, Building Schools for the Future. Introducing the CABE Schools Design Quality Programme, Londra 2007. Disponibile in: <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20110118095356/http://www.cabe.org.uk/files/bsf-cabeschools-design-quality-programme.pdf>
- DCLG, Fire Safety Risk Assessment. Educational Premises, Londra 2006. Disponibile in [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/14887/fsraeducational-premises.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/14887/fsraeducational-premises.pdf)
- DfEE, Building Bulletin 90 - Lighting Design for Schools, Londra 1999. Disponibile in [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/276707/Building\\_Bulletin\\_90\\_lighting\\_design\\_for\\_schools.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/276707/Building_Bulletin_90_lighting_design_for_schools.pdf)
- DfES, Schools for the Future. Exemplar Designs - Concepts and Ideas, Londra 2003. Disponibile in <http://www.scribd.com/doc/50506030/Schools-for-the-Future-Exemplar-DesignsCompendium#scribd>
- DfES, The School Premises, (England) Regulations, Londra 2012. Disponibile in [http://www.legislation.gov.uk/uksi/2012/1943/pdfs/uksi\\_20121943\\_en.pdf](http://www.legislation.gov.uk/uksi/2012/1943/pdfs/uksi_20121943_en.pdf)

- DfES, Building Bulletin 93 - Acoustic Design of Schools, Londra 2014. Disponibile in [http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20130401151715/https://www.education.gov.uk/publications/eOrderingDownload/BB93-Acoustic\\_Design.pdf](http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20130401151715/https://www.education.gov.uk/publications/eOrderingDownload/BB93-Acoustic_Design.pdf)
- EFA, School building design and maintenance, 2014. Disponibile in <https://www.gov.uk/government/collections/school-building-design-and-maintenance>
- EFA, Priority School Building Programme (PSBP), 2014a. Disponibile in <https://www.gov.uk/government/collections/priority-school-building-programme-psbp>
- EFA, Baseline designs for schools: guidance, 2014b. Disponibile in <https://www.gov.uk/government/publications/baseline-designs-for-schools-guidance/baselinedesigns-for-schools-guidance>
- EFA, Building Bulletin 103 - Area guidelines for mainstream schools, 2014c. Disponibile in [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/324056/BB103\\_Area\\_Guidelines\\_for\\_Mainstream\\_Schools\\_CORRECTED\\_25\\_06\\_14.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/324056/BB103_Area_Guidelines_for_Mainstream_Schools_CORRECTED_25_06_14.pdf)
- EFA, Building Bulletin 100 - Design for fire safety in schools, 2014d. Disponibile in [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/276389/buildingbulletin100\\_onlineversion.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/276389/buildingbulletin100_onlineversion.pdf)
- EFA, Acoustics, lighting and ventilation in schools, 2014e. Disponibile in <https://www.gov.uk/government/publications/acoustics-lighting-and-ventilation-in-schools/>
- EFA, acoustics-lighting-and-ventilation-in-schools EFA, EFA daylight design guide, 2014f. Disponibile in [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/388373/EFA\\_Daylight\\_design\\_guide.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/388373/EFA_Daylight_design_guide.pdf)
- EFA, Building Bulletin 101 - Ventilation of School Buildings, 2014g. Disponibile in <https://www.gov.uk/government/publications/building-bulletin-101-ventilation-for-school-buildings>

- James, S., Review of Education Capital, Crown, 2011. Disponibile in <https://www.education.gov.uk/consultations/downloadableDocs/James%20Reviewpdf.pdf>
- Building Schools for the Future factsheet. In: News, «Number10. The official site of the Prime Minister's Office», 2004
- <http://web.archive.org/web/20080924172144/http://www.number10.gov.uk/Page5801>
- Richardson, H., School buildings scheme scrapped. In: Education & Family. In: «BBC News», 2010. <http://www.bbc.co.uk/news/10514113>
- Shepherd, J., Schools “should be built from template designs”. In: «The Guardian», 2011
- <http://www.theguardian.com/education/2011/apr/08/school-building-spending-review>
- <https://dpg.unipd.it/paep>
- <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjnaHcysv6AhVLXvEDHbJtBRwQwqsBegQIAxAB&url=https%3A%2F%2Fne-np.facebook.com%2F100057724950194%2Fvideos%2Fintervista-a-michele-dal-trozzo%2F3688401831261958%2F&usg=AOvVaw3qq0CIRBKZXH7RQoJijwpv>
- [www.gbl.tuwien.ac.at/imagine2010/](http://www.gbl.tuwien.ac.at/imagine2010/)
- <https://adiscuola.it/ocse-cele-conferenza-internazionale-immaginiamo/>
- <https://www.indire.it/progetto/creative-classrooms-lab/>
- <https://www.indire.it/2018/05/15/trasformare-gli-spazi-di-apprendimento-nelle-scuole-dalla-visione-allimpatto-il-workshop-di-future-classroom-lab/>
- <https://www.indire.it/wp-content/uploads/2016/12/Spazi-educativi-architetture-scolastiche.pdf>
- <https://www.indire.it/progetto/il-programma-learning-to-become-di-avanguardie-educative/>
- <https://italiadomani.gov.it/it/news/un-intervento-di-edilizia-scolastica-senza-precedenti-per-costru.htm>
- <https://www.lentepubblica.it/scuola/pnrr-scuole-nuove-proposte-comuni/>

- [https://www.google.com/search?q=malpensa24+17%2F12%2F2018+inveruno&tbm=isch&ved=2ahUKEwjurMmWk8v6AhXBtaQKHSqhAHIQ2-cCegQIABAA&oq=malpensa24+17%2F12%2F2018+inveruno&gs\\_lcp=CgNpbWcQAzoECCMQJ1DHCVjungFg\\_6UBaABwAHgAgAF3iAHXG5IBBDQ5LjKYAQCgAQGqAQtd3Mtd2I6LWltZ8ABAQ&sclient=img&ei=\\_Yw-Y666C8HrkgWqwoKQBw&bih=533&biw=1289#imgcr=7vi8Fm3ib41RgM](https://www.google.com/search?q=malpensa24+17%2F12%2F2018+inveruno&tbm=isch&ved=2ahUKEwjurMmWk8v6AhXBtaQKHSqhAHIQ2-cCegQIABAA&oq=malpensa24+17%2F12%2F2018+inveruno&gs_lcp=CgNpbWcQAzoECCMQJ1DHCVjungFg_6UBaABwAHgAgAF3iAHXG5IBBDQ5LjKYAQCgAQGqAQtd3Mtd2I6LWltZ8ABAQ&sclient=img&ei=_Yw-Y666C8HrkgWqwoKQBw&bih=533&biw=1289#imgcr=7vi8Fm3ib41RgM)
- [https://www.fismvenezia.it/Download/Materiale/Materiale\\_Pedagogico/POF/J.%20Delors,%20Nell'educazione%20un%20tesoro.pdf](https://www.fismvenezia.it/Download/Materiale/Materiale_Pedagogico/POF/J.%20Delors,%20Nell'educazione%20un%20tesoro.pdf)
- [europarl.europa.eu/summits/lis1\\_it.htm](http://europarl.europa.eu/summits/lis1_it.htm)
- UNESCO Quadro di riferimento delle competenze per i docenti sulle TIC, aprile 2010, in <https://dokumen.tips/documents/unesco-quadro-di-riferimento-delle-competenze-per-i-60pdf-dellainsegnamento.html?page=3>
- Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea del 22 maggio 2018, [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01))
- <https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:2003-06-30;196>
- <https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:2005-03-07;82>
- <https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:2013-03-14;33!vig=>
- <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2015/07/15/15G00122/sg>
- <https://www.istruzione.it/pon/>
- [https://www.istruzione.it/esame di stato/Primo Ciclo/normativa/allegati/legge 170\\_10.pdf](https://www.istruzione.it/esame%20di%20stato/Primo%20Ciclo/normativa/allegati/legge%20170%2010.pdf)
- [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42417/9788879466288\\_ita.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42417/9788879466288_ita.pdf)
- <https://www.istat.it/it/files/2018/03/alunni-con-disabilit%C3%A0-as2016-2017.pdf>
- [https://www.sapie.it?page\\_id=32](https://www.sapie.it?page_id=32)
- <https://miur.gov.it/-/decreto-ministeriale-n-147-del-30-aprile-2021>
- <https://www.miur.gov.it/documents/20182/0/Linee+di+orientamento+per+la+prevenzione+e+il+contrasto+dei+fenomeni+di+bullismo+e+cyberbullismo-2021.pdf/37003208-7571-0e5f-773063fb0f86a0bd?version=1.0&t=1612883126202>

- [https://www.istruzione.it/allegati/2016/Piano\\_azioni\\_definitivo.pdf](https://www.istruzione.it/allegati/2016/Piano_azioni_definitivo.pdf)
- <https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:legge:2017;71#:~:text=La%20presente%20legge%20si%20pone,quella%20di%20responsabili%20di%20illeciti%2C>
- “Piano Strategico Banda UltraLarga” in <https://innovazione.gov.it/progetti/banda-ultra-larga/>
- <https://www.emathe.it/la-tassonomia-di-bloom-come-applicarla-allelearning/>
- <https://it.paperblog.com/l-apprendimento-multisensoriale-e-l-e-learning-1500660>
- <https://www.auxologico.it/sovraesposizione-bambini-schermi-tablet-smartphone>
- <https://ereadcost.eu/>
- <https://asvis.it/notizie/2-13706/il-livello-di-istruzione-italiano-cresce-piu-lentamente-della-media-ocse#:~:text=Tutti%20i%20Paesi%20dell'Ocse%20destinano%20una%20quota%20consistente%20del,pari%20al%203%2C8%25>.
- <https://doi.org/10.17226/12999>
- [https://creamproject.eu/wpcontent/uploads/2022/08/CREAM\\_PR1\\_integrated\\_ITA.pdf](https://creamproject.eu/wpcontent/uploads/2022/08/CREAM_PR1_integrated_ITA.pdf)
- <https://italia.korean-culture.org/it/140/korea/41>
- “La Quarantena di Nao”, si veda il canale YouTube, al seguente link: <https://www.youtube.com/channel/UC1dWccycYohdwQbwC1IRCkw>
- <https://www.aldebaran.com/it/pepper-and-nao-robots-education>
- American Montessori Society, 2011 Conference, Retrieved from [amshq.org/Events/AMS-Annual-Conference/-/link.aspx?\\_id=16E547A7C2DA4A59806AA5DD4D4E0CAB&\\_z=z](http://amshq.org/Events/AMS-Annual-Conference/-/link.aspx?_id=16E547A7C2DA4A59806AA5DD4D4E0CAB&_z=z)
- [https://thesis.unipd.it/retrieve/9ad36333-12ce-4299-b9f8-5ec805dcb94f/Un\\_modello\\_della\\_memoria\\_sensoriale.pdf](https://thesis.unipd.it/retrieve/9ad36333-12ce-4299-b9f8-5ec805dcb94f/Un_modello_della_memoria_sensoriale.pdf)

## APPENDICE

## Allegato 1

### La check list osservativa

Scuola e gruppo: \_\_\_\_\_

Quando: \_\_\_\_\_

Chi: \_\_\_\_\_

#### Ambiente

A1	L'ambiente è pulito	1	2	3	4	5
A2	L'ambiente è ordinato	1	2	3	4	5
A3	L'ambiente presenta una chiara organizzazione dei materiali	1	2	3	4	5
A4	L'ambiente presenta elementi di novità	Sì		No		
A5	L'ambiente presenta oggetti belli	Sì		No		
A6	Nell'ambiente ci sono piante	Sì		No		
A7	Nell'ambiente ci sono animali	Sì		No		
A8	L'ambiente è curato anche dai bambini	1	2	3	4	5

#### Bambino

B1	I bambini lavorano a coppie o in piccolo gruppo	1	2	3	4	5
B2	I bambini lavorano individualmente	1	2	3	4	5
B3	I bambini organizzano conferenze	Calcolo Ricorrenze				
B4	I bambini riordinano il materiale	1	2	3	4	5
B5	I bambini svolgono attività diverse	1	2	3	4	5
B6	I bambini scelgono di lavorare anche in spazi diversi dal banco	1	2	3	4	5
B7	I bambini scelgono i compagni con cui lavorare	1	2	3	4	5
B8	I bambini si muovono nell'aula	1	2	3	4	5
B9	I bambini si muovono in spazi diversi dall'aula	1	2	3	4	5
B10	I bambini si muovono all'esterno della scuola	1	2	3	4	5

B11	I bambini usano pantofole	1	2	3	4	5
B12	I bambini hanno libero accesso ad acqua e tea	Sì			No	

### Materiale

M1	I materiali hanno una chiara collocazione (per aree tematiche) nello spazio	1	2	3	4	5
M2	Il materiale è pulito	1	2	3	4	5
M3	Il materiale è ordinato	1	2	3	4	5
M4	Il materiale varia nel corso dell'anno	1	2	3	4	5
M5	Il lavoro dei bambini viene archiviato (dai bambini o dall'insegnante stesso)	1	2	3	4	5

### Insegnante

I1	L'insegnante presenta il materiale singolarmente	1	2	3	4	5
I2	L'insegnante presenta il materiale a piccoli gruppi	1	2	3	4	5
I3	L'insegnante svolge lezioni collettive	1	2	3	4	5
I4	L'insegnante offre feedback ai bambini	1	2	3	4	5
I5	L'insegnante documenta il lavoro dei bambini	1	2	3	4	5
I6	L'insegnante si muove all'interno dell'aula	1	2	3	4	5
I7	L'insegnante costruisce i gruppi di lavoro	1	2	3	4	5
I8	L'insegnante invita ad usare un tono di voce più pacato	1	2	3	4	5
I9	L'insegnante comunica con colleghi o genitori	1	2	3	4	5

1 decisamente no/ mai	2 no/raramente	3 abbastanza/ a volte	4 sì/ spesso	5 decisamente/ sì/ sempre
--------------------------	----------------	--------------------------	--------------	------------------------------

## Allegato 2

### Le Griglie SpaMM

#### A. Spazio

<b>1.a II vestibolo</b>		
<b>Situazione A</b>		
Non Adeguata	0	Motivare le situazioni inadeguate osservate per esteso.
Minimo	10	Tra gli spazi della scuola, non è stata progettata una “soglia di passaggio” – tra l’ingresso e le sezioni – nella quale, ogni mattina, avviene il distacco dei bambini dai genitori. Questo momento, inoltre, non è scandito da specifiche routine quotidiane (ad es. i genitori salutano i bambini talvolta all’ingresso della scuola, talvolta nella sezione, ecc.), che dimostrano una specifica progettazione in tal senso.
<b>Situazione B</b>		
	20	
Buono	30	Tra gli spazi della scuola è stata progettata una “soglia di passaggio” – tra l’ingresso e le sezioni – nella quale ogni mattina, avviene il distacco dei bambini dai genitori. Questo momento è scandito da specifiche routine quotidiane (ad es.: i bambini si tolgono i cappottini, le scarpe, ecc.). Nel vestibolo si trovano gli armadietti, siglati all’interno delle antine, con il nome e il simbolo di ogni bambino, con i ganci per i cappottini e il vano per le scarpe e le sacchette.
<b>Situazione C</b>		
	40	
Eccellente	50	Tutto ciò che è compreso al punto B, ma in più nel vestibolo sono presenti: – dei punti d’appoggio su cui i bimbi possono appoggiarsi nello spogliarsi; – la sedia per i genitori; – la toeletta con specchio, pettine, spazzola e fazzoletti; – la vasca con i pesci e il loro nutrimento; – immagini e quadri adatti a stimolare l’apprendimento e il nutrimento culturale dei bambini e delle bambine; – bacheche per le notizie e gli scambi tra scuola e famiglia e tra scuola e bambini e bambine; – piante e mobile. Infine, è facilmente individuabile un punto informazioni o le indicazioni per raggiungere il personale in servizio che possa dare informazioni ai bambini e alle famiglie.

<b>2.a La stanza del lavoro o aula</b>		
<b>Situazione A</b>		
N.A.	0	Motivare le situazioni inadeguate osservate per esteso.
Minima	10	Tra gli spazi della scuola, non è stata progettata una specifica stanza del lavoro. Nella scuola sono effettivamente presenti tavoli di diverse forme e dimensioni, sedie, tappeti, espositori e

		mensole, ma senza una specifica progettualità (ad es.: non tutto il materiale è accessibile, si trova in stanze differenti senza indicazioni per i bambini o distribuito in modo disordinato, ecc.) che consenta ai bambini di scegliere e lavorare con il materiale esposto.
<b>Situazione B</b>		
	20	
Buono	30	<p>Tra gli spazi della scuola, è stata progettata una specifica stanza del lavoro o aula in cui si trovano: tavoli di diverse forme e dimensioni, sedie, tappeti, tanti espositori e mensole ricche di materiali didattici e educativi. In questa stanza, le bambine e i bambini scelgono l'attività che preferiscono e lavorano con il materiale scelto durante un periodo della giornata. Proprio per questo, lo spazio è organizzato in modo che gli oggetti (ovvero le attività o materiali di sviluppo) siano disposti sulle mensole secondo le diverse aree di attività, o angoli:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– fino motorio;</li> <li>– sensoriale</li> <li>– cura dell'ambiente/vita pratica/riordinativi.</li> </ul> <p>Sia nella scuola primaria che nella scuola dell'infanzia, inoltre, sono presenti i seguenti angoli per:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– materiali per l'apprendimento del linguaggio e della letto-scrittura;</li> <li>– materiali per l'espressività artistica;</li> <li>– materiali per l'apprendimento della matematica;</li> <li>– materiali per l'educazione cosmica;</li> <li>– materiali per lo sviluppo delle competenze musicali.</li> </ul>
<b>Situazione C</b>		
	40	
	50	<p>Tutto ciò che è compreso al punto B, ma in più la stanza del lavoro presenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– vasi con piante e fiori che, oltre ad essere parte integrante di questo ambiente, giocano la loro parte nelle attività di vita pratica (in quanto curate, annaffiate e pulite dai bambini) e di educazione cosmica (in quanto osservate e analizzate nella loro forma e nelle loro parti, nonché paragonate agli incastri e alle nomenclature di botanica);</li> <li>– quadri e immagini appropriate allo sviluppo culturale ed estetico dei bambini e delle bambine;</li> <li>– bacheche per le informazioni;</li> <li>– angoli di approfondimento culturale specifici;</li> <li>– un angolo morbido per il riposo e la lettura.</li> </ul> <p>Infine, la stanza è più o meno ricca e articolata, a seconda del periodo dell'anno: inizialmente le mensole e gli espositori saranno piuttosto spogli, ma si riempiranno man mano che le abilità dei bambini si consolideranno ed aumenteranno.</p>

<b>3a. La sala da pranzo</b>		
<b>Situazione A</b>		
N.A.	0	Motivare le situazioni inadeguate osservate per esteso.
Minimo	10	Tra gli spazi della scuola, non è stata progettata una specifica stanza del lavoro. Nella scuola sono effettivamente presenti tavoli di diverse forme e dimensioni, sedie, tappeti, espositori e

		mensole, ma senza una specifica progettualità (ad es.: non tutto il materiale è accessibile, si trova in stanze differenti senza indicazioni per i bambini o distribuito in modo disordinato, ecc.) che consenta ai bambini di scegliere e lavorare con il materiale esposto.
<b>Situazione B</b>		
	20	
Buono	30	<p>Tra gli spazi della scuola, è stata progettata una specifica stanza del lavoro o aula in cui si trovano: tavoli di diverse forme e dimensioni, sedie, tappeti, tanti espositori e mensole ricche di materiali didattici e educativi. In questa stanza, le bambine e i bambini scelgono l'attività che preferiscono e lavorano con il materiale scelto durante un periodo della giornata. Proprio per questo, lo spazio è organizzato in modo che gli oggetti (ovvero le attività o materiali di sviluppo) siano disposti sulle mensole secondo le diverse aree di attività, o angoli:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– fino motorio;</li> <li>– sensoriale;</li> <li>– cura dell'ambiente/vita pratica/riordinativi.</li> </ul> <p>Sia nella scuola primaria che nella scuola dell'infanzia, inoltre, sono presenti i seguenti angoli per:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– materiali per l'apprendimento del linguaggio e della letto-scrittura;</li> <li>– materiali per l'espressività artistica;</li> <li>– materiali per l'apprendimento della matematica;</li> <li>– materiali per l'educazione cosmica;</li> <li>– materiali per lo sviluppo delle competenze musicali.</li> </ul>
<b>Situazione C</b>		
	40	
Eccellente	50	<p>Tutto ciò che è compreso al punto B, ma in più la stanza del lavoro presenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– vasi con piante e fiori che, oltre ad essere parte integrante di questo ambiente, giocano la loro parte nelle attività di vita pratica (in quanto curate, annaffiate e pulite dai bambini) e di educazione cosmica (in quanto osservate e analizzate nella loro forma e nelle loro parti, nonché paragonate agli incastri e alle nomenclature di botanica);</li> <li>– quadri e immagini appropriate allo sviluppo culturale ed estetico dei bambini e delle bambine;</li> <li>– bacheche per le informazioni;</li> <li>– angoli di approfondimento culturale specifici;</li> <li>– un angolo morbido per il riposo e la lettura. Infine, la stanza è più o meno ricca e articolata, a seconda del periodo dell'anno: inizialmente le mensole e gli espositori saranno piuttosto spogli, ma si riempiranno man mano che le abilità dei bambini si consolideranno ed aumenteranno.</li> </ul>

<b>3a. La sala da pranzo</b>		
<b>Situazione A</b>		
N.A.	0	Motivare le situazioni inadeguate osservate per esteso.
Minimo	10	La sala da pranzo (che può essere allestita a seconda delle necessità anche nella stanza del lavoro o aula) è caratterizzata da:

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– tavolini, di eguali forme e dimensioni;</li> <li>– sedie;</li> <li>– credenza con le tovaglie.</li> </ul> <p>Le stoviglie e il vasellame, oltre a non essere sempre disposti a portata dei bambini, non sono sempre in vetro e in ceramica.</p>
<b>Situazione B</b>		
	20	
Buono	30	<p>La sala da pranzo (che può essere allestita a seconda delle necessità anche nella stanza del lavoro) è caratterizzata da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– tavolini, di diverse forme e dimensioni;</li> <li>– sedie;</li> <li>– credenza con le tovaglie;</li> <li>– stoviglie e vasellame in vetro e in ceramica: la loro fragilità ha, infatti, la funzione di denuncia dell'errore.</li> </ul>
<b>Situazione C</b>		
	40	
Eccellente	50	<p>Tutto ciò che è compreso al punto B, ma nella sala da pranzo sono presenti anche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– un tavolino di servizio per lo sparcchiamento;</li> <li>– il carrellino servi-vivande.</li> </ul> <p>Inoltre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– tutti gli oggetti sono alla portata dei bambini affinché possano apparecchiare la tavola, servire a tavola, sbucciare, tagliare, spalmare, ecc.;</li> <li>– al termine del pranzo i bambini trovano oggetti e strumenti per il riordino.</li> </ul>

<b>4a. La stanza del riposo (Infanzia)</b>		
<b>Situazione A</b>		
N.A.	0	Motivare le situazioni inadeguate osservate per esteso.
Minimo	10	La stanza del riposo è adatta ai bambini, ma l'ambiente è un po' rumoroso e non tutti i lettini sono ad una giusta distanza l'uno dall'altro.
<b>Situazione B</b>		
	20	
Buono	30	La stanza del riposo è adatta ai bambini: è silenziosa, ventilata e vi è un lettino per ogni bambino della misura approssimativa di 130x70cm. La stanza, inoltre, è posta vicino al bagno, così da agevolare eventuali necessità dei piccoli.
<b>Situazione C</b>		
	40	
Eccellente	50	<p>Tutto ciò che è compreso al punto B, ma in più:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– la stanza è corredata da panchine e tappeti sui cui i bambini possono poggarsi e spogliarsi;</li> <li>– ogni bimbo ha la sua cesta – siglata col proprio nome – dove ripone gli indumenti dopo averli piegati.</li> </ul>

<b>4a. Angolo del riposo (Primaria)</b>		
<b>Situazione A</b>		

N.A.	0	Motivare le situazioni inadeguate osservate per esteso.
Minimo	10	Non è presente un angolo o uno spazio per il relax e il riposo dei bambini e delle bambine. L'ambiente in cui i bambini e le bambine dovrebbero riposare è rumoroso, affollato e poco ventilato. L'atmosfera, inoltre, non è distesa.
<b>Situazione B</b>		
	20	
Buono	30	Esiste uno spazio silenzioso, ventilato a disposizione dei bambini e delle bambine.
<b>Situazione C</b>		
	40	
Eccellente	50	Tutto ciò che è compreso al punto B, ma in più: – vi è almeno una poltrona o un divano a disposizione dei bambini e delle bambine.

<b>5a. I servizi igienici</b>		
<b>Situazione A</b>		
N.A.	0	Motivare le situazioni inadeguate osservate per esteso.
Minimo	10	I servizi igienici sono ben organizzati e molto puliti. I sanitari (lavandini e water) sono tutti a misura di bambino.
<b>Situazione B</b>		
	20	
Buono	30	Tutto ciò che è compreso al punto A, ma inoltre sono presenti: – la cassetta del pronto soccorso; – materiali igienici personali (quali spazzolini da denti e bicchieri).
<b>Situazione C</b>		
	40	
Eccellente	50	Tutto ciò che è compreso al punto B, ma inoltre vi sono: – gli appendiabiti con le sacchette per il cambio di ciascun bambino; – materiali e strumenti per attività educative connesse all'utilizzo dell'acqua.

<b>6a. Il giardino e l'orto</b>		
<b>Situazione A</b>		
N.A.	0	Motivare le situazioni inadeguate osservate per esteso.
Minimo	10	Nella scuola è presente un giardino o un cortile nel quale vi sono alberi, piante, insetti, ecc. I bambini sono chiamati saltuariamente a prendersene cura, ma senza una intenzionale progettualità da parte dell'insegnante.
<b>Situazione B</b>		
	20	
Buono	30	Nella scuola è presente un giardino o un cortile – con una specifica zona adibita ad orto – nel quale si trovano: piante aromatiche, alberi, ortaggi e insetti. Proprio per questo, l'ambiente è mutevole e mai monotono: il cambiamento non è procurato e gestito dagli esseri umani, ma spontaneo, ciclico e naturale. Nel giardino, inoltre, si svolgono le attività di vita pratica relative alla cura dell'ambiente esterno, al giardinaggio e all'orto-coltura.

<b>Situazione C</b>		
	40	
Eccellente	50	Tutto ciò che è compreso al punto B, ma nel giardino sono inoltre favoriti: <ul style="list-style-type: none"> <li>– il movimento “grosso” (il movimento del corpo che si slancia, corre, salta) con la presenza di altalene, scivoli e consimili;</li> <li>– l’osservazione e l’analisi delle creature viventi e dei fenomeni naturali, anche con l’ausilio di supporti fissi o mobili;</li> <li>– animali da curare (quali cani, gatti, pappagalli, pesci, tartarughe, ecc.).</li> </ul>

#### B. Spazi e Tempi della stanza di lavoro

<b>1b. Angoli di interesse nella stanza del lavoro o nell’aula</b>		
<b>Situazione A</b>		
N.A.	0	Motivare le situazioni inadeguate osservate per esteso.
Minimo	10	Nella scuola è solo abbozzata una struttura di ordine spaziale dei materiali e degli angoli e dei centri di interesse. Prevale il disordine e una distribuzione ambigua ed estemporanea dei materiali e delle attività.
<b>Situazione B</b>		
	20	
Buono	30	Gli spazi sono organizzati secondo un criterio d’ordine e precisione, sono di facile lettura per i bambini e le bambine. L’ambiente è accessibile a tutti e sono presenti dei cartelli o delle segnalazioni che indicano la struttura dell’ambiente.
<b>Situazione C</b>		
	40	
Eccellente	50	Tutto ciò che è compreso al punto B, ma in più: <ul style="list-style-type: none"> <li>– la presenza di spazi vuoti tra gli arredi e i banchi favorisce il movimento “grosso”;</li> <li>– ogni materiale ha un posto dedicato e inconfondibile.</li> </ul> Nella scuola dell’infanzia sono presenti i seguenti angoli: <ul style="list-style-type: none"> <li>– fino motorio;</li> <li>– sensoriale;</li> <li>– cura dell’ambiente/vita pratica/riordinativi.</li> </ul> Sia nella scuola primaria che nella scuola dell’infanzia sono presenti i seguenti angoli e materiali: <ul style="list-style-type: none"> <li>– materiali per l’apprendimento del linguaggio e della letto-scrittura;</li> <li>– materiali per l’espressività artistica;</li> <li>– materiali per l’apprendimento della matematica;</li> <li>– materiali per l’educazione cosmica;</li> <li>– materiali per lo sviluppo delle competenze musicali.</li> </ul>

<b>2b. Tempi della giornata educativa e fruizione</b>		
---	--	--

<b>degli spazi</b>		
<b>Situazione A</b>		
N.A.	0	Motivare le situazioni inadeguate osservate per esteso.
Minimo	10	Non si riscontra una progettazione dei tempi e non esiste un ordine definito per ciascuna delle diverse attività e momenti della giornata. Esiste un ordine temporale e una fruizione degli spazi largamente spontaneistica e con poco controllo da parte dell'adulto. Ci sono molti momenti, inoltre, in cui i bambini svolgono attività di disegno con il foglio bianco e attività con schede prestampate.
<b>Situazione B</b>		
	20	
Buono	30	La giornata è scandita con un ordine temporale chiaro per tutti. Esistono momenti deputati per l'accoglienza, le lezioni o le presentazioni e per l'attività a libera scelta con il materiale educativo. Inoltre, il pranzo, il riposo e l'uscita all'esterno sono organizzati secondo una tabella oraria il meno possibile variabile.
<b>Situazione C</b>		
	40	
Eccellente	50	Tutto quello che è compreso al punto B, ma in più: <ul style="list-style-type: none"> <li>– ai bambini è garantita la possibilità quotidiana di uscire all'esterno (tranne in condizioni meteo che mettano a repentaglio la loro sicurezza);</li> <li>– sono previsti momenti per la discussione di problemi di attualità sociale e pratica;</li> <li>– ai bambini di scuola dell'infanzia è garantito un periodo di almeno 1,5 ore al giorno per svolgere attività educativa di libera scelta sotto la supervisione dell'adulto;</li> <li>– ai bambini di scuola primaria è garantito un periodo di almeno tre ore al giorno per svolgere attività educativa di libera scelta sotto la supervisione dell'adulto;</li> <li>– i docenti hanno a disposizione del tempo per progettare, realizzare e implementare nuove attività o realizzare materiali educativi e didattici;</li> <li>– i docenti hanno a disposizione del tempo per valutare e documentare la propria azione educativa e didattica.</li> </ul>

### C) Angoli e i Materiali

<b>1c. Angolo del fino motorio</b>		
<b>Situazione A</b>		
N.A.	0	Motivare le situazioni inadeguate osservate per esteso.
Minimo	10	Nella scuola sono presenti solo alcuni materiali (meno di cinque tipologie) che i bambini possono utilizzare ai fini della promozione della motricità fine (ad es. puzzle, giochi ad incastro, pennarelli e matite per disegnare, punteruolo, ecc.).
<b>Situazione B</b>		
	20	
Buono	30	Nella scuola sono presenti molti e diversi materiali (almeno di quindici tipologie) che i bambini possono utilizzare ai fini della promozione della motricità fine. Non mancano: <ul style="list-style-type: none"> <li>– palline da infilare e sfilare da scatole in legno o cartone molto</li> </ul>

		<p>spesso;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– anelli da infilare e sfilare da astine diritte o ricurve;</li> <li>– piccoli oggetti da infilare e sfilare in un salvadanaio;</li> <li>– perle da infilare e sfilare in un cordino;</li> <li>– scatoline di varie forme e dimensioni da aprire e chiudere;</li> <li>– portamonete e borsellini con aperture varie (cerniera lampo, velcro, chiusura a farfalla) da aprire e chiudere;</li> <li>– bottigliette e contenitori da stappare e tappare;</li> <li>– barattoli da avvitare e svitare, bottiglie, schiaccianoci;</li> <li>– liquidi e sostanze granulari da travasare;</li> <li>– pasta da modellare;</li> <li>– telaio delle allacciature.</li> </ul>
<b>Situazione C</b>		
	40	
Eccellente	50	<p>Tutto quello che è compreso al punto B, ma in più vi è la possibilità di:</p> <p>1) tagliare: questo lavoro si fa a partire da una scatola in cartone fiorentino con quattro scompartimenti, fatti di due scatoline: una, divisa in tre, per le forbici e le striscioline di cartoncino bristol, ed una grande in cui il bambino inserirà i pezzetti tagliati. Le strisce di cartoncino sono segnate da un numero sempre uguale di linee indicatrici orizzontali, equidistanti tra loro, che il bambino userà come guida per tagliare le strisce di cartone in tanti pezzettini;</p> <p>2) incollare: questo lavoro si compie a partire da una scatola in cartone fiorentino con cinque scompartimenti: tre, laterali e di piccole dimensioni, contengono delle forme ritagliate nel cartoncino (quadrato, cerchio e rettangolo), uno lungo e piuttosto stretto, contiene il vasetto con la colla, una spugnetta foderata e il pennello, ed infine il quinto, grande e quadrato, in cui ci sono un cartoncino plastificato e il portacarte con i fogli, sui quali è tracciata una delle forme geometriche già ritagliate. Il bambino imparerà ad usare questo materiale per incollare le varie forme sui fogli.</p>

<b>2C. Angolo del sensoriale</b>		
<b>Situazione A</b>		
N.A.	0	Motivare le situazioni inadeguate osservate per esteso.
Minimo	10	Nella scuola sono presenti solo alcuni materiali (meno di tre tipologie) che i bambini possono utilizzare ai fini della promozione della competenza sensoriale e della logica e del ragionamento (ad es.: aste, scatole di diversa grandezza, costruzioni di diverse tipologie, carte in sequenza, ecc.).
<b>Situazione B</b>		
	20	
Buono	30	<p>Nella scuola sono presenti molti e diversi materiali (almeno di cinque tipologie) che i bambini possono utilizzare ai fini della promozione della competenza sensoriale e della logica e del ragionamento. Ad esempio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– solidi geometrici in un contenitore;</li> <li>– incastri cilindrici;</li> <li>– torre rosa;</li> <li>– scala marrone;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– aste rosse;</li> <li>– scatole dei colori, incastrati rossi della geometria;</li> <li>– scatola delle cifre numeriche;</li> <li>– telai delle allacciature.</li> </ul>
<b>Situazione C</b>		
	40	
Eccellente	50	Nella scuola sono presenti tutti i materiali compresi nell'elenco di cui al punto B.

<b>3c. Angolo di cura dell'ambiente e di vita pratica</b>		
<b>Situazione A</b>		
N.A.	0	Motivare le situazioni inadeguate osservate per esteso.
Minimo	10	Nella classe o nella scuola è presente un angolo deputato alle attività riordinativi, di cura dell'ambiente e di promozione delle competenze connesse alle attività di vita pratica: ad esempio è possibile spazzare e asciugare in terra dove bagnato, o spazzolare. L'angolo, però, risulta povero nell'offerta e con materiale non del tutto a misura di bambino.
<b>Situazione B</b>		
	20	
Buono	30	Nella classe o nella scuola è presente un angolo deputato alle attività riordinativi e di cura così strutturato: <ul style="list-style-type: none"> <li>– c'è una rastrelliera o un appendino con scope e spazzole;</li> <li>– c'è una scaffalatura sulla quale poter disporre tre cestini, uno per le pezze in tessuto, uno per gli stracci da pavimento e uno per le spazzole dei tappeti;</li> <li>– ci sono due scope con il piccolo porta immondizia, una per i tavoli e una per il pavimento;</li> <li>– ci sono grembiuli e incerate. I materiali, inoltre, sono a dimensione del bambino.</li> </ul>
<b>Situazione C</b>		
	40	
Eccellente	50	Tutto quello che è compreso al punto B, ma in più i bambini e le bambine hanno a disposizione: <ul style="list-style-type: none"> <li>– piante da innaffiare e curare;</li> <li>– fiori recisi da curare;</li> <li>– materiali da lucidare;</li> <li>– materiali e attività per cucire;</li> <li>– materiali e attività per preparare dei cibi;</li> <li>– materiali e attività descritti nei quattro item successivi: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. tavolino per grandi lavaggi;</li> <li>2. lavaggio della bambola;</li> <li>3. lavare e stendere i panni;</li> <li>4. il lavaggio dei piatti.</li> </ol> </li> </ul>

<b>3c. 1) Il lavaggio dei piatti</b>		
<b>Situazione A</b>		

N.A.	0	Motivare le situazioni inadeguate osservate per esteso.
Minimo	10	Nella scuola non è presente un angolo specifico deputato al lavaggio dei piatti, ma nella cucina è stato adibito un tavolo apposito dove vi può lavorare un bambino alla volta. Sul tavolo vi sono: piatti sporchi, bacinella per insaponare i piatti sporchi, bacinella per sciacquare i piatti.
<b>Situazione B</b>		
	20	
Buono	30	Nella scuola è presente un angolo deputato al lavaggio dei piatti dove possono lavorare fino a tre bambini su un tavolo con due ripiani. Sul ripiano superiore sono leggibili cinque spazi: 1. il primo su cui è poggiata la cesta che contiene i piatti sporchi; 2. il secondo, forato, contenente la bacinella incassata che accoglierà i piatti per essere insaponati; 3. il terzo che serve come appoggio per i piatti insaponati, su cui si può poggiare un vassoio in plastica; 4. il quarto spazio, forato anch'esso, sempre contenente una bacinella incassata che accoglie i piatti al momento di essere sciacquati; 5. il quinto, con uno sgocciolatoio, un canovaccio steso ed uno a fianco piegato, con i quali i piatti vengono asciugati.
<b>Situazione C</b>		
	40	
Eccellente	50	Tutto quello che è compreso al punto B, ma, in più: – accanto alla prima bacinella, in alto a sinistra, è posto il piattino con la spugna e il sapone per i piatti, versato in una boccetta nella quantità necessaria ad un ciclo di lavaggio; – all'estrema sinistra del piano sono appesi i grembiuli; – nel ripiano inferiore ci sono due brocche, una per l'acqua calda del lavaggio ed una per l'acqua fredda del risciacquo, e un secchio per buttare l'acqua sporca; – alla base del tavolo c'è un tappeto gommato o una pedana di legno.

#### 4. Materiali Montessoriani

<b>4c. Materiali per la promozione della scrittura e del linguaggio</b>		
<b>Situazione A</b>		
N.A.	0	Motivare le situazioni inadeguate osservate per esteso.
Minimo	10	Nella scuola sono presenti solo alcuni materiali (meno di cinque tipologie) che i bambini possono utilizzare ai fini della promozione della scrittura e del linguaggio (ad es.: matite, fogli, lettere dell'alfabeto, libri illustrati, ecc.).
<b>Situazione B</b>		
	20	
Buono	30	Nella scuola sono presenti molti e diversi materiali che i bambini possono utilizzare ai fini della promozione della scrittura e del linguaggio. Tra questi, non mancano: – gli incastri metallici: servono, in preparazione alla scrittura, ad esercitare le abilità motorie fini necessarie ad utilizzare la matita attraverso il disegno di linee, angoli e curve;

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– un assortimento di foglietti di carta colorata, tagliati nelle dimensioni esatte del telaio degli incastri;</li> <li>– un assortimento di matite colorate divise in portamatite dello stesso colore delle matite, una gomma e un vassoietto per trasportare il materiale scelto dal bambino per il suo esercizio;</li> <li>– nomenclature: schede illustrate e cartellini, una scheda che contiene sia l'immagine sia il nome scritto, una scheda che contiene la sola immagine, e una scheda che contiene solo la parola: per il bambino non sarà tanto importante trovare la parola giusta, quanto imparare a cercarla;</li> <li>– infine, è stato predisposto un "angolo lettura" attrezzato ad accesso libero per i bambini (nel quale sono presenti ameno cinque libri cartonati e almeno tre libri non cartonati).</li> </ul>
<b>Situazione C</b>		
	40	
Eccellente	50	<p>Tutto quello che è compreso al punto B, ma in più:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– nell'ambiente sono disposte cartelline con foto o disegni accurati rappresentanti serie diverse di vari oggetti (animali, vetture, mobili della casa, parti del fiore, oggetti corrispondenti per appaiamento, ecc.) sui quali, dopo aver dato a ciascuno il proprio nome, sarà possibile intavolare conversazioni;</li> <li>– è presente il materiale linguistico descritto nell'annesso.</li> </ul>

<b>5c. Materiali per la promozione dell'espressività</b>		
<b>Situazione A</b>		
N.A.	0	Motivare le situazioni inadeguate osservate per esteso.
Minimo	10	Nella scuola sono presenti solo alcuni materiali (meno di cinque tipologie) che i bambini possono utilizzare ai fini della promozione dell'espressività (ad es. pennarelli, matite colorate, fogli colorati, ecc.).
<b>Situazione B</b>		
	20	
Buono	30	<p>Nella scuola sono presenti diversi materiali che i bambini possono utilizzare ai fini della promozione dell'espressività come ad es.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– pannelli al muro su cui poter appendere fogli da disegno;</li> <li>– acquerelli;</li> <li>– pasta da modellare;</li> <li>– attività di collage e tecniche artistiche varie.</li> </ul>
<b>Situazione C</b>		
	40	
Eccellente	50	<p>Tutto quello che è compreso al punto B, ma in più nella scuola:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– sono presenti immagini artistiche alle pareti;</li> <li>– sono sempre disponibili i cavalletti per i diversi tipi di pittura;</li> <li>– sono presenti libri di raccolte di immagini della storia dell'arte;</li> <li>– nomenclature di storia dell'arte.</li> </ul>

<b>6c. Materiali per la promozione della psico-</b>		
---	--	--

<b>aritmetica e psico-geometria</b>		
<b>Situazione A</b>		
N.A.	0	Motivare le situazioni inadeguate osservate per esteso.
Minimo	10	Nella scuola sono presenti solo alcuni materiali (meno di cinque tipologie) che i bambini possono utilizzare ai fini della promozione della mente logico-matematica. I materiali minimi da impiegare sono: – le aste numeriche; – le cifre smerigliate; – i fuselli.
<b>Situazione B</b>		
	20	
Buono	30	Nella scuola sono presenti diversi materiali che i bambini possono utilizzare ai fini della promozione della mente logico-matematica. Oltre a quelli di cui alla situazione A si aggiungono: – le marchette; – alcuni materiali per il calcolo.
<b>Situazione C</b>		
	40	
Eccellente	50	Tutto quello che è presentato nell'annesso in merito all'area matematica.

<b>7c. Materiali per la promozione dell'educazione cosmica</b>		
<b>Situazione A</b>		
N.A.	0	Motivare le situazioni inadeguate osservate per esteso.
Minimo	10	Nella scuola sono presenti solo alcuni materiali (meno di cinque tipologie) che i bambini possono utilizzare ai fini della promozione delle competenze di orientamento spaziale, geografico, naturalistico. Ad esempio: – alcune immagini di ambienti naturali; – nomenclature semplici di botanica e zoologia; – i globi terrestri.
<b>Situazione B</b>		
	20	
Buono	30	Nella scuola sono presenti diversi materiali che i bambini possono utilizzare ai fini della promozione delle competenze di orientamento spaziale, geografico, naturalistico. Oltre a quelli di cui alla situazione A si aggiungono: – gli incastri delle foglie e dei regni animali; – gli incastri della geografia (Italia).
<b>Situazione C</b>		
	40	
Eccellente	50	Nella scuola sono presenti tutti i materiali presentanti nell'annesso relativamente all'educazione cosmica.

<b>8c. Materiali per la promozione delle competenze musicali</b>		
<b>Situazione A</b>		
N.A.	0	Motivare le situazioni inadeguate osservate per esteso.
Buono	10	Nella scuola sono presenti solo alcuni materiali (meno di cinque tipologie) che i bambini possono utilizzare ai fini della promozione della musicalità (ad es.: tamburelli, strumenti a percussione, campanellini, xilofono, ecc.).
<b>Situazione B</b>		
	20	
Buono	30	Nella scuola sono presenti diversi materiali (un cestino contenente più di dieci tipologie di strumenti musicali) che i bambini possono utilizzare ai fini della promozione della musicalità. Vi sono, inoltre, materiali di recupero che i bambini possono utilizzare per costruire i propri strumenti musicali.
<b>Situazione C</b>		
	40	
Eccellente	50	Tutto quello che è compreso al punto B, ma in più nella scuola sono presenti: – un impianto stereofonico per ascoltare brani musicali; – una pianola/un pianoforte o altro strumento per promuovere semplici esercizi di ascolto e riproduzione accurata; – campanelli montessoriani; – materiale per l'apprendimento della scrittura delle note montessoriano.

3. Per quanto riguarda la tabella punteggi SpAMM, essa è strutturata nel seguente modo:

Item	10	20	30	40	50	Eventuali osservazioni
<b>A. Gli spazi</b>						
1A. Il vestibolo						
2A. La stanza del lavoro						
3A. La sala da pranzo						
4A. La stanza del riposo						
5A. I servizi igienici						
6A. Il giardino e l'orto						
<b>B. Spazi e tempi della stanza di lavoro</b>						
1B. Angolo di interesse nella stanza del lavoro o nell'aula						
2B. Tempi della giornata educativa e fruizione degli spazi						
<b>C. Gli angoli e i materiali Infanzia</b>						
1C. Angolo del fine motorio						
2C. Angolo del sensoriale						
3C. Angolo di cura dell'ambiente e di vita pratica						
3C.1) Tavolino per grandi lavaggi						

3C.2) Il lavaggio della bambola						
3C.3) Lavare e stendere i panni						
<b>C. Gli angoli e i materiali Primaria</b>						
3C.4) Il lavaggio dei piatti						
4C. Materiali per la promozione della scrittura e del linguaggio						
5C. Materiali per la promozione dell'espressività						
6C. Materiali per la promozione della psico-aritmetica e psico-geometria						
7C. Materiali per la promozione dell'educazione cosmica						
8C. Materiale per la promozione delle competenze musicali						

4.L'elenco dei materiali sensoriali e di sviluppo, presenti nel catalogo GAM e riportato in appendice nel documento di D'Ugo e Lupi, sono i seguenti:

Materiale di vita pratica

Cura dell'ambiente

- Portare oggetti come sedie, tavoli, piatti
- Aprire e chiudere una porta
- Srotolare e arrotolare un tappeto
- Strizzare una spugna
- Spazzare
- Spolverare
- Aprire e chiudere bottiglie
- Aprire e chiudere flaconi
- Sbattere un tappeto
- Avvitare e svitare bulloni
- Aprire e chiudere catene
- Prendere con le pinze
- Piegare stoffe e carta
- Tagliare carta con le forbici
- Travasare con un cucchiaino
- Versare granaglie da una coppetta all'altra
- Versare sabbia da una coppetta all'altra

- Versare dell'acqua da contenitori differenti
- Pulire il vetro
- Lucidare l'ottone
- Annaffiare le piante
- Cambiare l'acqua ai fiori
- Cucire
- Apparecchiare la tavola

- Lavare un tavolo
- Lavare un panno

#### Cura della persona

- Telai delle allacciature
- Lavarsi le mani
- Dare la cera alle scarpe
- Pettinarsi
- Soffiarsi il naso

#### Giochi collettivi

- Camminare sul filo
- La lezione del silenzio
- Esercizi di grazia e cortesia

#### Materiale sensoriale Visivo

- Gli incastri solidi
- La torre rosa
- La scala marrone
- Le aste della lunghezza
- Le tre scatole delle spolette dei colori
- Cassetti della geometria
- Cassetti della botanica
- I triangoli costruttori (cinque scatole)
- Le figure sovrapposte
- Il cubo del binomio e del trinomio
- I cilindri colorati

## Tattile

Tavolette del liscio ruvido

I globi liscio ruvido

## Stereognostico

I solidi geometrici

Le stoffe

La scatola del mistero

La sacchetta dello stereognostico

Gli oggetti nascosti nella sabbia (con immagini corrispondenti)

## Barico, termico, uditivo, olfattivo

Tavolette bariche

Bottigliette termiche

Tavolette termiche

Cilindri dei suoni

Le bottigliette degli odori

## Geografia

I globi con i continenti

Il planisfero

Gli incastrati dei continenti

I contrasti geografici

Le bandiere

Gli incastrati dell'Italia

Gli incastrati dell'Europa

Gli incastrati dei paesi del mondo

La plastilina per modellare i paesi e i paesaggi (con immagini e carte)

## Linguaggio

Le nomenclature classificate

Le nomenclature con oggetti

I libri (ed i primi libri)

Le lettere smerigliate

L'alfabetario mobile grande

- L'alfabetario mobile piccolo
- L'alfabetario mobile corsivo e stampato blu e rosso
- Le lavagne
- La tombola dei suoni
- La margherita
- I solidi dei simboli grammaticali
- I simboli grammaticali piani
- Il materiale dell'analisi logica
- I nomi e le frasi colorate con i colori dei simboli grammaticali
- Tavole dei suffissi e dei prefissi, materiale per la genesi dei nomi
- Famiglie di nomi
- Sinonimi e contrari
- Immagini dell'analisi grammaticale
- Cartellini dei comandi
- Tavole della frase semplice/complessa/composta

#### Matematica

- Le aste numeriche
- Le cifre smerigliate
- I fuselli
- Le marchette
- Il sistema decimale (primo vassoio per introdurre il concetto di unità-decine-centinaia-migliaio) con cifre
- Il sistema decimale (secondo vassoio per la formazione dei grandi numeri e il calcolo) con cifre
- I francobolli
- Tavola pitagorica
- Prima tavola del Seguìn
- Seconda tavola del Seguìn
- L'armadio delle perle
- Scatola delle perle per il calcolo
- Triangolo nero e bianco per il serpente
- Asticcioline per l'addizione e memorizzazione delle addizioni

- Asticciole per la sottrazione e memorizzazione delle sottrazioni
- Tavola della moltiplicazione
- Tavola della divisione
- Il telaio piccolo
- Il telaio grande
- La grande divisione
- Le frazioni
- Il gioco dei punti
- Il tavoliere
- Il calcolo delle aree
- Le potenze
- Materiali per il volume
- Bilancia con i pesi
- Materiale per la misurazione con centimetro, millimetri e metro

#### Geometria

- Il cassetto della geometria
- I triangoli costruttori
- Le asticciole delle figure geometriche
- Teorema di Pitagora

#### Educazione cosmica

- Strisce dell'evoluzione di: linguaggio/matematica/abitazioni/mezzi di trasporto/mezzi di comunicazione/specie homo/...
- Strisce dell'evoluzione delle forme di vita
- Materiale per lo studio del sistema solare
- Tavole dei cicli dell'acqua/del fiore/della vita/ degli insetti/...
- Incastri dei cinque vertebrati
- Materiale della tassonomia dei viventi
- Il calendario mensile e il meteo
- L'orologio e la lettura dell'ora
- Striscia della lezione dell'umiltà
- Terraio

- Acquaio
- Tavole con i bisogni fondamentali dell'uomo
- Nomenclature e incastrici di botanica
- Nomenclature varie su argomenti scientifici