



SINESTESIA

Un nuovo paradigma educativo del XXI secolo tra processi,
ricerche, pratiche e policy-making
in campo educativo e formativo

Atti del Convegno Internazionale SIRD

Università del Salento

25-26-27 settembre 2025

a cura di
Alessia Scarinci, Maria Ermelinda De Carlo





Collana SIRD

Studi e ricerche sui processi di apprendimento-insegnamento e valutazione

diretta da

RENATA VIGANÒ

Direttore

Renata Viganò

(Università Cattolica del Sacro Cuore di Milano)

Vice-Direttore

Pierpaolo Limone

(Università Telematica Pegaso)

Comitato scientifico

Federico Batini (Università degli Studi di Perugia)

Guido Benvenuto (Sapienza Università di Roma)

Giovanni Bonaiuti (Università degli Studi di Cagliari)

Loretta Fabbri (Università degli Studi di Siena)

Ettore Felisatti (Università degli Studi di Padova)

Luciano Galliani (Università degli Studi di Padova)

Maria Lucia Giovannini (Università degli Studi di Bologna)

Valentina Grion (Università degli Studi di Padova)

Maria Luisa Iavarone (Università degli Studi di Napoli "Parthenope")

Jean-Marie De Ketele (Université Catholique de Lovanio)

Alessandra La Marca (Università degli Studi di Palermo)

Marco Lazzari (Università degli Studi di Bergamo)

Pietro Lucisano (Sapienza Università di Roma)

Patrizia Magnoler (Università degli Studi di Macerata)

Massimo Margottini (Università degli Studi di Roma Tre)

Antonio Marzano (Università degli Studi di Salerno)

Giovanni Moretti (Università degli Studi di Roma Tre)

Elisabetta Nigris (Università degli Studi di Milano-Bicocca)

Achille M. Notti (Università degli Studi di Salerno)

Antonella Nuzzaci (Università degli Studi di Messina)

Filippo Gomez Paloma (Università degli Studi di Macerata)

Loredana Perla (Università degli Studi di Bari "Aldo Moro")

Vitaly Valdimirovic Rubtzov (City University of Moscow)

Maria Jose Martinez Segura (University of Murcia)

Paolo Sorzio (Università degli Studi di Trieste)

Roberto Trincherò (Università degli Studi di Torino)

Ira Vannini (Università degli Studi di Bologna)

Luisa Zecca (Università degli Studi di Milano Bicocca)

Coordinatori del Comitato di Redazione

Cristina Lisimberti (Università Cattolica del Sacro Cuore)

Andrea Tinterri (Università Telematica IUL)

Comitato di Redazione

Concetta Ferrantino (Università degli Studi di Salerno)

Iolanda Sara Iannotta (Università degli Studi di Salerno)

Maria Tiso (Università degli Studi di Salerno)

Collana soggetta a peer review

SINESTESIA

Un nuovo paradigma educativo del XXI secolo tra processi,
ricerche, pratiche e policy-making
in campo educativo e formativo

a cura di

Alessia Scarinci, Maria Ermelinda De Carlo

Atti del Convegno Internazionale SIRD

Università del Salento

25-26-27 settembre 2025



Quest'opera è assoggettata alla disciplina *Creative Commons attribution 4.0 International Licence* (CC BY-NC-ND 4.0) che impone l'attribuzione della paternità dell'opera, proibisce di alterarla, trasformarla o usarla per produrre un'altra opera, e ne esclude l'uso per ricavarne un profitto commerciale.

ISBN volume 979-12-5568-531-9
ISSN collana 2612-4971
PUBBLICATO NEL MESE DI GIUGNO 2026

2026 © by Pensa Evolution srl
73100 Lecce • Via Arturo Maria Caprioli, 8 • Tel. 0832.230435
www.pensamultimedia.it

INDICE

Introduzione	
La sinestesia come paradigma educativo di Alessia Scarinci	19
Saggio	
Sinestesia in educazione: cosa sappiamo, cosa possiamo fare, cosa serve decidere <i>Synaesthesia in education: what we know, what we can do, what we need to decide</i> di Renata Maria Viganò	25

Sinestesia 1 – VISIONI Fondamenti teorici e ricerca empirica sulla sinestesia educativa

Ricerche

1. La sinestesia come chiave epistemologica per una pedagogia del XXI secolo. Riflessione teorica, indagine bibliometrica ed esplorativa sulle traiettorie emergenti tra sensorialità, apprendimento e complessità | *Synesthesia as an Epistemological Key for Twenty-First-Century Pedagogy. Theoretical Reflection and Bibliometric and Exploratory Investigation of Emerging Trajectories between Sensoriality, Learning, and Complexity*
Antonella Coppi, Sabrina Lucilla Barone 38
2. Sinestesia come dispositivo epistemologico nel Teatro dell'Oppresso *Estetica, pensiero sensibile e formazione critica a partire da Estetica dell'Oppresso e Metaxis* | *Synesthesia as an Epistemological Device in the Theatre of the Oppressed Aesthetic Practice, Sensitive Thought and Critical Education from Aesthetics of the Oppressed and Metaxis*
Massimiliano Bozza 53
3. Immagini di valutazione: la sinestesia emotiva nei disegni degli alunni | *Evaluative images: emotional synesthesia in pupils' drawings*
Rosanna Di Vagno, Valeria Tamborra 62
4. Sinestesia e mente creativa: una prospettiva multidimensionale per l'educazione | *Synaesthesia and the creative mind: a multidimensional perspective for education*
Eugenia Treglia, Anna Maria Mariani, Francesco Peluso Cassese 78
5. Educare all'Intelligenza Artificiale nei contesti 0-6: esperienze immersive e riflessività sinestetica nella formazione dei docenti di sostegno | *Educating to Artificial Intelligence in Early Childhood (0-6) Contexts: Immersive Experiences and Synesthetic Reflexivity in the Training of Special Education Teachers*
Dario Lombardi, Luigi Traetta 88
6. Dalla coscienza sinestetica alle evidenze empiriche: percezione e valorizzazione multisensoriale nell'Embodied | *Education From Synaesthetic Sensibility to Empirical Evidence: Perception and Multisensory Enrichment in Embodied Education*
Daniela Maggi, Maria Grazia Simone, Antonio Balestra 97

7. Scrivere con il corpo, pensare con il linguaggio: sinestesia pedagogica e consapevolezza linguistica nella scrittura accademica per un approccio multisensory academic writing | *Writing with the Body, Thinking with Language: Pedagogical Synesthesia and Language Awareness for a Multisensory Approach to Academic Writing* | 110
Teresa Savoia, Oleksandra Zagorulko
 8. Sviluppare in modo sinestesico le posture progettuali degli insegnanti in formazione | *Supporting the Synesthetic Construction of Design Postures in Initial Teacher Education* | 118
Maila Pentucci
- Esperienze o Studi**
9. Supporti tecnologici sinestetici per l'apprendimento scolastico. Prima *scoping review* | *Synesthetic Technological Supports for School Learning. An Early Scoping Review* | 128
Arianna Beri, Laura Sara Agrati
 10. Pedagogia Sinestetica e Teoria Olonica di Koestler | *Synesthetic Pedagogy and Koestler's Holonic Theory* | 137
Pompilio Cusano
 11. Valorizzare le *formae mentis*: il Project-Based Learning come risposta alle sfide della scuola contemporanea | *Valorising formae mentis: Project-Based Learning as a response to the challenges of contemporary education* | 141
Ludovico Vespasiani, Sergio Miranda, Margherita Coppola
 12. Oltre i sensi: come sinestesia e intelligenza artificiale ridefiniscono l'apprendimento neuro-informato | *Beyond the senses: how synesthesia and artificial intelligence are redefining neuro-informed learning* | 148
Demetrio Ria

Sinestesia 2 – AZIONI

Metodologie e pratiche didattiche sinestetiche

Ricerche

13. Imparare con i sensi: un esperimento multisensoriale sulla comprensione testuale in età evolutiva | *Learning Through the Senses: A Multisensory Experiment on Text Comprehension in Developmental Age* | 160
Anna Maria Mariani, Eugenia Treglia
14. La sinestesia linguistica tra visione teorica e prassi educativa: un approccio intersensoriale che dà vita alla parola | *Linguistic synesthesia between theoretical vision and educational practice: an intersensory approach that gives life to the word* | 168
Barca Alessandro, Romeo Francesco Paolo
15. Dal dialogo tra pari al pensiero riflessivo "sinestetico": evidenze sperimentali sull'efficacia del Team-Based Learning nei processi di interiorizzazione cognitiva | *From peer dialogue to "synesthetic" reflective thinking: experimental evidence on the effectiveness of Team-Based Learning in cognitive internalization processes* | 180
Angelo Basta, Delio De Martino
16. L'efficacia dei PCTO nello sviluppo delle competenze trasversali: il punto di vista degli studenti | *The Effectiveness of PCTO in Developing Soft Skills: Students' Perspectives* | 190
Guido Benvenuto, Alice Femminini, Sara Germani
17. Osservare per insegnare: Analisi dei modelli didattici e competenze progettuali delle future insegnanti | *Observing to teach: Analysis of teaching models and planning skills of future teachers* | 199
Barbara Bocchi

18.	Le prove adattative per la valutazione della matematica nel primo ciclo – Primi risultati dal progetto europeo AMAT <i>Adaptive tests for assessing mathematics in the first cycle – Initial findings from the European AMAT project</i> Emanuela Botta	208
19.	Immagini di sé attraverso le metafore montessoriane. Una ricerca sinestetica sulla formazione docente 0–6 con l'intelligenza artificiale <i>Images of Professional Self through Montessori-Inspired Metaphors. A Synesthetic Approach to Early Childhood Teacher Education (0–6) Using Artificial Intelligence</i> Maria Ermelinda De Carlo, Maria Donata Bruno, Lia Daniela Sasanelli, Raffaele Di Fuccio	217
20.	Tecnologie digitali e pluriclassi: pratiche in atto e immaginari professionali <i>Digital Technologies and Multigrade Classes: Current Practices and Professional Imaginaries</i> Francesca De Santis, Giuseppina Rita Jose Mangione	230
21.	Dispersione scolastica e formazione dei docenti: prospettive dai focus group del progetto PRIN 2022 E4PED <i>School dropout and teacher training: insights from the focus groups of the PRIN 2022 E4PED PROJECT</i> Valeria Di Martino, Lucia Maniscalco, Marta Pellegrini, Rosa Vegliante	242
22.	Osservare, ascoltare, toccare. Le visite sul campo come risorsa per cogliere gli impatti ampi e trasformativi nei progetti di contrasto alla povertà educativa <i>Observing, listening, touching. Field visits as a resource for capturing the broad and transformative impacts of projects addressing educational poverty</i> Enrico Orizio, Katia Montalbetti, Cristina Lisimberti	251
23.	Embodied cognition e sinestesia nell'apprendimento della seconda lingua: uno studio pilota tra danza classica e innovazione pedagogica <i>Embodied cognition and synesthesia in second language acquisition: a pilot inquiry at the intersection of classical ballet and pedagogical innovation</i> Gabriella Ferrara, Claudia Capaci	262
24.	Dal suono al segno: il Circle Singing come laboratorio sinestetico per l'apprendimento inclusivo della musica e dell'inglese <i>From Sound to Sign: Circle Singing as a Synesthetic laboratory for Inclusive Music and English Education</i> Giuseppe Pantano, Amalia Lavinia Rizzo	271
25.	Profilo, competenze e ben-essere del docente inclusivo. Un'indagine esplorativa nazionale sulle pratiche didattiche e i linguaggi ibridi <i>Profile, skills, and well-being of the inclusive teacher. A National Exploratory Survey on teaching practices and hybrid languages</i> Daniela Gulisano	278
26.	Quando le parole non bastano. Le storie di cambiamento significativo per valutare l'impatto di progetti educativi <i>When words are not enough. Impact evaluation and most significant change stories in educational projects</i> Cristina Lisimberti, Enrico Orizio, Katia Montalbetti	287
27.	Le abilità di lettura tra decodifica e comprensione. La Teoria del riciclaggio neurale <i>Reading Skills Between Decoding and Comprehension: Neural Recycling Theory</i> Carlotta Melchiorre	296
28.	Educational Escape Room e Sinestesia Educativa: una mappatura bibliometrica comparata con modellazione dei topic <i>Educational Escape Rooms and Educational Synesthesia: a comparative bibliometric analysis using topic modelling</i> Francesco Milito, Orlando De Pietro	309

29. Il docente come agente di cambiamento. Ripensare la formazione nell'ottica del benessere scolastico. Sviluppi di una sperimentazione in corso | *The Teacher as an Agent of Change. Rethinking Teacher Education through the Lens of School Well-Being. Developments from an Ongoing Experimental Study* 321
Gaetano Monaco, Alberto Fornasari, Rosa Minerva
30. Verso un paradigma valutativo per i docenti di secondaria superiore: il progetto "Valutazione descrittiva" | *Towards an assessment paradigm for secondary school teachers: the "Descriptive Assessment" project* 329
Alessandra Natalini, Guido Benvenuto
31. Sinestesia del patrimonio: uno strumento riflessivo per progettare una educazione alla fruizione culturale multisensoriale e situata (*SensiCult*) | *Synesthesia of cultural heritage: a tool for reflection in the design of educational programmes centred on a multisensory and contextualised cultural approach* (*SensiCult*) 338
Antonella Nuzzaci, Anna Maria Murdaca
32. "I colori" della didattica. Un'indagine esplorativa sulle pratiche didattiche e valutative degli insegnanti nei percorsi abilitanti per la scuola secondaria | *"The Colors" of Teaching. An exploratory investigation of teachers' teaching and assessment practices in secondary school qualification programs* 350
Susanna Piacenza, Maria Luisa Boninelli, Maria Teresa Mignone
33. Alleanze educative e coprogettazione territoriale: un'indagine sul modello Scuole Aperte della città di Bergamo | *Educational alliances and territorial co-design: a survey on the Open School model in Bergamo's city* 360
Ilaria Ravasi, Renata Viganò
34. Ansia scolastica e disgrafia: il corpo come risorsa educativa attraverso un programma di pause attive | *School anxiety and dysgraphia: the body as an educational resource through an active breaks program* 370
Clarissa Sorrentino, Rosa Bellacicco, Maria Moscato, Valeria Di Martino
35. I PCTO come esperienze integrate di orientamento: la voce degli studenti per leggere la pluralità dell'apprendimento | *PCTOs as integrated career guidance experiences: students' perspectives on the diversity of learning* 380
Irene Stanzone, Valentina Pagani, Elisa Truffeli

Esperienze o Studi

36. Riconciliazione delle dimensioni educativo-pedagogica e gestionale-organizzativa alla luce del nuovo Sistema Nazionale di Valutazione dei Dirigenti Scolastici. Questo studio qualitativo ha esaminato dodici dirigenti scolastici in Campania | *Reconciliation of the educational-pedagogical and managerial-organisational dimensions in light of the new National System for the Evaluation of School Leaders. This qualitative study examined twelve school leaders in Campania* 388
Antinea Ambretti, Gianluca Gravino
37. Scardinare la formazione umanista di educatori/educatrici e insegnanti: figurazioni postumane e decoloniali della pratica didattica | *Questioning Humanist Teacher Education: Posthuman and Decolonial Figurations of Practice* 396
Francesca Bracci, Loretta Fabbri, Mario Giampaolo
38. Il diorama come strumento formativo per costruire competenze | *The diorama as a formative tool for competence development* 410
Francesca Buccini

39. Sinestesia e narrazione multiculturale: quali opportunità per l'alfabetizzazione in età prescolare | *Synesthesia and multicultural storytelling: opportunities for literacy in early childhood* 419
Marika Calenda
40. Il corpo come spazio sensoriale nella didattica performativa: un'esperienza di sinestesia tra emozioni e musica attraversando le pratiche teatrali | *The Body as a Sensory Space in Performative Pedagogy: An Experience of Synesthesia Between Emotions and Music Through Theatrical Practices* 427
Nadia Carlomagno, Valeria Vadalá, Arianna Ricciardi
41. Embodied cognition e didattica onlife: un'esperienza formative per il corpo docente tra territorio e tecnologia | *Embodied cognition and onlife teaching: a training experience for teachers between territory and technology* 441
Antonio Cuccaro, Chiara Gentilozzi, Claudia Maulini, Filippo Gomez Paloma
42. Sinestesi poetiche: un laboratorio per lo sviluppo degli alfabeti sensoriali | *Poetic Synesthesias: A Workshop for Developing Sensory Alphabets* 451
Mina De Santis, Lorella Lorenza Bianchi
43. Emotional Coding e ambienti di apprendimento innovativi: coding e robotica per connettere emozioni, pensiero e progettualità | *Emotional Coding and Innovative Learning Environments: Coding and Robotics to Connect Emotions, Thinking, and Design Thinking* 460
Ilaria Fiore, Maria Clara Dicaldo
44. Pantagruel, tra saperi e sapori: un laboratorio di educazione sensoriale e partecipata al cibo e al territorio | *Pantagruel, between knowledge and tastes: a laboratory of sensory and participatory education on food and local context* 474
Eleonora Greco
45. Meme e neuroeducazione: pratiche simboliche per un apprendimento situato e partecipativo nella formazione universitaria | *Memes and neuroeducation: symbolic practices for situated and participatory learning in higher education* 482
Marianna Liparoti, Giuseppe Liverano
46. Pensare, percepire e creare con l'arte: territori invisibili delle neurodiversità | *Thinking, perceiving, and creating with art: invisible territories of neurodiversity* 497
Fabio Orecchio, Carmelo Miceli, Laura Ieni
47. Vie di accesso alla conoscenza: sensorialità, vicarianza e concettualizzazione nei processi di apprendimento | *Pathways to Knowledge: Sensoriality, Vicarious Processes, and Conceptualization in Learning* 506
Marco Piccinno
48. Vedere, raccontare, condividere: la valutazione educativa come esperienza dialogica | *Seeing, Narrating, Sharing: Educational Assessment as a Dialogical Experience* 517
Roberta Scarano, Iolanda Sara Iannotta
49. Oltre l'ibridazione: la sinestesia cognitiva come elemento di valorizzazione della formazione universitaria in ambienti di apprendimento ibridi | *Beyond Hybridization: Cognitive Synesthesia to Enhance Higher Education in Hybrid Learning Environments* 525
Valeria Tamborra
50. La conoscenza della storia attraverso trasposizioni corporee: l'esperienza degli studenti al Sacro di Bari | *Understanding History Through Physical Transpositions: The Student Experience at the Sanctuary of Bari* 533
Nicola Tenerelli, Antonio Ascione

51. La sinestesia come risorsa educativa: prospettive pedagogiche dell'apprendimento all'aperto | *Synesthesia as an Educational Resource: Pedagogical Perspectives on Outdoor Learning* 541
Maria Tiso, Rosanna Tammaro
52. Pratiche didattiche multisensoriali nella scuola dell'infanzia per superare le disuguaglianze: un approccio sinestetico e interculturale | *Multisensory Teaching Practices in Early Childhood Education to Overcome Inequalities: A Synesthetic and Intercultural Approach* 550
Debora Tringali
53. Formare i docenti alla didattica ludica attraverso il gioco: un'esperienza di formazione in servizio | *Training Teachers for Play-Based Pedagogy: An In-Service Learning Experience* 557
Andrea Tinterri, Maria Clara Dicaldo, Anna Dipace

Sinestesia 3 – INTERAZIONI

Tecnologie e ambienti immersivi per l'apprendimento sensoriale

Ricerche

54. TEACH-AI (*Transformative Educational Approaches for Civic and Human-centered AI*): una prospettiva di ricerca nei servizi socio-educativi | *TEACH-AI (Transformative Educational Approaches for Civic and Human-centred AI): a research perspective in social and educational services* 567
Matteo Adamoli, Michele Marangi, Paolo Raviolo
55. Sguardi che narrano, esperienze che educano: la Visual Education per un apprendimento significativo e la riscoperta del territorio | *Looks that tell stories, experiences that educate: Visual Education for meaningful learning and rediscovery of the local area* 576
Valentina Berardinetti
56. Apprendere tra reale e virtuale: il museo scolastico come spazio didattico ibrido | *Learning Between the Real and the Virtual: The School Museum as a Hybrid Educational Space* 585
Viviana Carnazzo, Marinella Muscarà
57. La "Pedagogia Sinestetica" di Zerocalcare: analisi delle serie animate come sistemi adattivi per l'apprendimento emancipatorio, tra narrazione visiva, testuale e il valore emotivo del soundtrack di Giancana | *Zerocalcare's "Synesthetic Pedagogy": An analysis of animated series as adaptive systems for emancipatory learning, between visual and textual narration and the emotional value of Giancana's soundtrack* 591
Cristiana D'Aprile, Gabriele Batia, Maria Carolina Zarrilli Affaitati
58. Barriere architettoniche e partecipazione nei contesti montuosi: un'indagine qualitativa a Monte Sant'Angelo | *Architectural barriers and participation in mountainous contexts: a qualitative survey in Monte Sant'Angelo* 600
Francesco Pio Savino, Francesca Finestrone, Andreana Lavanga, Cancelli Francesca
59. Promuovere ambienti accessibili e inclusivi, in grado di valorizzare diverse modalità di percezione, comunicazione e partecipazione, garantendo equità di trattamento e opportunità | *Promote accessible and inclusive environments that foster diverse modes of perception, communication, and participation, ensuring equal treatment and opportunities* 611
Marika Lamacchia, Francesco Facciorusso, Maria Concetta Carruba
60. Realtà Aumentata e Coinvolgimento degli Studenti nell'Apprendimento Digitale: Uno Studio Quantitativo | *Augmented Reality and Student Engagement in Digital Learning: A Quantitative Study* 621
Luna Lembo, Elisabetta Tombolini, Stefania Morsanuto, Francesco Peluso Cassese

61. Sinestesie digitali: la Realtà Virtuale come ponte per l'educazione inclusiva | *Digital synesthesia: Virtual Reality as a bridge for inclusive education* 631
Martina Rossi
62. Lo sviluppo delle competenze digitali nella formazione iniziale dei docenti: un percorso sinestetico per la didattica del futuro | *The development of digital skills in initial teacher training: a synesthetic approach to the teaching of the future* 642
Rosanna Tammaro, Deborah Gragnaniello
63. L'utilizzo della realtà aumentata nella formazione professionale superiore: uno studio di caso | *The use of augmented reality in higher vocational education: a case study* 652
Maria Elena Tassinari

Esperienze o Studi

64. Usabilità e metacognizione nei corsi online: Risultati preliminari da due università europee | *Usability and Metacognition in Online Courses: Preliminary Results from Two European Universities* 658
Maria Vittoria Battaglia, Francesco Maria Melchiori, Francisco Sousa
65. L'intelligenza artificiale come strumento per l'inclusione educativa: uno studio qualitativo e quantitativo sull'uso di Balabolka nelle scuole primarie | *Artificial intelligence as a tool for educational inclusion: a qualitative and quantitative study on the use of Balabolka in primary schools* 667
Davide Di Palma, Giovanna Scala, Fabiola Palmiero, Gianluca Gravino
66. Cognizione incarnata e spazio digitale: un sondaggio scolastico sull'inclusione attraverso la realtà aumentata e virtuale | *Embodied Cognition and Digital Space: A School Survey on Inclusion through Augmented and Virtual Reality* 676
Fabiola Palmiero, Davide Di Palma, Maria Giovanna Tafuri, Giovanna Scala
67. La piattaforma D.A.N.T.E.-U per il faculty development universitario: una proposta sinestetica ispirata all'Universal Design for Learning | *The D.A.N.T.E.-U Platform for University Faculty Development: A Synesthetic Framework Inspired by Universal Design for Learning* 685
Stefania Pinnelli, Andrea Fiorucci, Alessia Bevilacqua, Francesca Baccassino, Ludovica Rizzo
68. Tecnologie sinestetiche e pedagogia della co-evoluzione: IA, inclusione e nuovi ecosistemi dell'apprendimento | *A Co-evolutionary Pedagogy of Synesthetic Technologies: Artificial Intelligence, Inclusion and Learning Ecosystem* 697
Alessia Sozio, Tonia De Giuseppe
69. L'esperienza estetica trasformativa mediata dai robot fai da te: uno studio di caso in una scuola primaria | *Transformative aesthetic experience mediated by DIY robots: a case study in a primary school* 705
Giada Totaro, Alessandro Martinelli, Loredana Perla
70. L'artefatto intelligente, la conoscenza fra raffigurazioni virtuali e rappresentazioni reali: L'Intelligenza Artificiale e l'apprendimento automatizzato | *The intelligent artifact, knowledge between virtual representations and real representations: Artificial Intelligence and machine learning* 717
Angelo Cappello

Sinestesia 4 – INTELLIGENZE

Intelligenza Artificiale, personalizzazione dei percorsi formativi e accessibilità

Ricerche

71. Il robot NAO per lo sviluppo motorio nella prima infanzia: prospettive educative e genitoriali su pratiche inclusive supportate dall'AI | *The NAO Robot for Motor Development in Early Childhood: Educational and Parental Perspectives on AI-Supported Inclusive Practices* 727
Ilenia Amati, Stefania Massaro
72. Un agente conversazionale per guarire le ferite del dolore sociale | *A conversational agent for healing the wounds of social pain* 737
Angelamaria De Feo, Ilenia Amati
73. Intelligenza Artificiale e Modello POE: Progettazione e Valutazione di un Chatbot per l'Università | *Artificial Intelligence and POE Model: Design and Evaluation of a Chatbot for the University* 745
Nicola De Luca, Sergio Miranda, Rossella Luongo
74. Utilizzare Chatbot di intelligenza artificiale per facilitare l'apprendimento universitario | *Using artificial intelligence Chatbot to facilitate learning in higher education* 753
Andrea Garavaglia, Livia Petti
75. Progettazione didattica con l'Intelligenza Artificiale: una prima analisi delle esperienze vissute dai docenti nel progetto GO - *Beyond traditional education* | *Educational planning with Artificial Intelligence: an initial analysis of the experiences of teachers in the GO - Beyond traditional education project* 762
Elena Mantoet, Enrico Miatto
76. Le competenze digitali dei docenti in formazione nell'era dell'intelligenza artificiale | *The digital skills of teachers in training in the era of artificial intelligence* 772
Alessia Notti, Maria Tiso
77. L'influenza dell'Intelligenza Artificiale (IA) sulla creatività e sull'autonomia nella scrittura: un'analisi sperimentale nelle scuole primarie italiane | *The influence of Artificial Intelligence (AI) on creativity and autonomy in writing: An experimental analysis in Italian primary schools* 779
Nicolina Pastena, Antonio Giannone, David Martínez-Maireles
78. Scrivere il proprio cambiamento: potenzialità educative del diario narrativo nel progetto SAFETY | *Writing about one's own change: the educational potential of narrative diaries in the SAFETY project* 787
Loredana Perla, Stefania Massaro, Vincenza Albano, Mariateresa Santacroce
79. L'Intelligenza Artificiale nella didattica medica: personalizzazione, simulazione e nuove prospettive formative | *Artificial Intelligence in medical education: personalization, simulation, and new formative perspectives* 797
R.C. Fabiola Imperatrice, Lucia Melchiorre, Domenico Lorusso, Giusi Antonia Toto
80. AI-scenari per la formazione inclusiva: Metodologie per la progettazione collaborativa con studentesse/i con neurodivergenza | *AI Scenarios for Inclusive Learning: Collaborative Design Methodologies with Neurodivergent Students* 807
Alessandra Romano, Nicolina Bosco

81. Il questionario *PAIR - Participatory AI for Inclusive Relationships*: un contributo per indagare l'integrazione dell'AI nei servizi socio educativi | *The PAIR Questionnaire – Participatory AI for Inclusive Relationships: A Contribution to Investigating the Integration of AI in Socio-Educational Services* 816
Marco Rondonotti, Federica Emanuel
82. Designer di didattica multisensoriale: UDL e IA per un apprendimento sinestetico | *Multisensory Instructional Designer: UDL and AI for Synesthetic Learning* 828
Viviana Vinci, Pierangelo Berardi, Carmela Paladino
83. Intelligenza artificiale e disabilità: la voce degli educatori in formazione | *Artificial intelligence and disability: the voice of educators in training* 838
Silvia Zanazzi, Massimo Marcuccio, Maria Elena Tassinari
84. Narrazioni digitali e intelligenza artificiale: il digital storytelling come dispositivo per la promozione di competenze digitali e metodologiche dei docenti | *Digital Storytelling and Artificial Intelligence: DST as a device for promoting teachers' digital and methodological skills* 844
Elisabetta Lucia De Marco, Maria Concetta Carruba
- Esperienze o Studi**
85. Spiegabilità dell'IA e alfabetizzazione critica: sviluppo di un avatar conversazionale come mediatore didattico per il Faculty Development | *Explainable AI and Critical Literacy: developing a conversational avatar as an educational mediator for Faculty Development* 854
Annamaria Di Grassi
86. Co-Agentività Uomo–IA per lo Sviluppo di Competenze Critiche in Educazione | *Co-Agency Between Humans and AI for Developing Critical Competencies in Education* 864
Alessandro Ciasullo, Flavia Santoianni
87. Formare alla complessità dell'IA: un'esperienza di innovazione curricolare nella scuola | *Educating for the Complexity of AI: A Curriculum Innovation Experience in Secondary Schools* 874
Martina Dicatorato
88. Analisi delle interazioni tra studenti e IA generativa in un percorso di apprendimento personalizzato: uno studio di caso presso Parco della Gratitude | *Analysis of the interactions between students and generative AI in a personalized learning path: a case study at Parco della Gratitude* 885
Federica Illuzzi
89. Futuri pedagogisti, comunità di pratica e IA: un percorso laboratoriale per costruire un piano di valutazione tra innovazione e consapevolezza | *Future pedagogists, communities of practice and AI: a workshop-based path to develop an assessment plan between innovation and awareness* 896
Leonarda Longo, Elif Gulbay, Dorotea Rita Di Carlo, Martina Bruno
90. Misurare per educare: valutazione della scrittura e intelligenza artificiale nella scuola primaria | *Measuring to Educate: Writing Assessment and Artificial Intelligence in Primary Education* 906
Giulio Lucentini
91. Governare l'IA in educazione: riflessioni critiche su etica, trasparenza e impatto sociale | *Governing AI in education: critical reflections on ethics, transparency and social impact* 915
Michele Martulli

92. PRIN AcOnHE. L'Intelligenza Artificiale Generativa a supporto della valutazione formativa online: un framework sperimentale in ambito universitario | *PRIN AcOnHE. Generative Artificial Intelligence supporting online formative assessment: an experimental framework in higher education* 924
Paolo Raviolo, Federica Emanuel, Matteo Adamoli, Marco Rondonotti
93. Tra Uomo e IA: storytelling e digital storytelling tra creatività umana e Intelligenza artificiale | *Between Man and AI: storytelling and digital storytelling between human creativity and artificial intelligence* 933
Maria Sammarro, Silvestro Malara
94. Dare forma ai ricordi: un percorso tra autobiografia formativa e Intelligenza Artificiale | *Shaping memories: a pathway between educational autobiography and Artificial Intelligence* 941
Francesco Pio Sarcina, Anna Maria Cuzzi, Michele Baldassarre
95. Assistente vocale come tecnologia relazionale per l'inclusione delle fragilità in ambito scolastico | *Voice Assistant as a Relational Technology for the Inclusion of Vulnerabilities in School Contexts* 952
Lucrezia Silvestri
96. PEI Navigator: un supporto 'intelligente' per la progettazione del Piano Educativo Individualizzato | *PEI Navigator: a 'intelligent' tool to design an Individualized Educational Plan* 961
Marilena di Padova, Anna Dipace

Sinestesia 5 – ECOLOGIE

Corpo, ambiente e apprendimento situato

Ricerche

97. Ecologie educative della sostenibilità nella scuola primaria: il caso italiano in TIMSS 2023 | *Educational ecologies of sustainability in primary school: the Italian case in TIMSS 2023* 971
Giada Viotti, Sara Gabrielli, Cinzia Angelini
98. Il Registro Elettronico come vincolo socio-materiale della valutazione formativa: percezioni e pratiche dei docenti nella scuola primaria | *The Electronic Register as a Socio-Material Constraint on Formative Assessment: Teachers' Perceptions and Practices in Elementary Schools* 982
Laura Parigi, Maria Elisabetta Cigognini
99. La conoscenza nasce dal corpo: la Jineolojî come epistemologia incarnata e intersezionale per il secolo delle donne | *Knowledge grows from the body: jineolojî as an embodied and intersectional epistemology for the century of Women* 993
Maria Luisa Mastrogiovanni
100. Sviluppo di green skills negli studenti del primo anno di Scienze dell'Educazione e Formazione: analisi dell'impatto di pratiche embodied su agency e soft skills | *Developing green skills for first year university students in educational science: analysing the effect of embodied practices on agency & soft skills* 997
Emiliane Rubat du Merac, Astrid Favella
101. Educare alla creatività attraverso i sensi: uno studio esplorativo con i docenti della Capitanata | *Educating creativity through the senses: an exploratory study with teachers from Capitanata* 1004
Guendalina Peconio

Esperienze o Studi

102. La valutazione, un processo formativo e sinestetico: pratiche di autovalutazione e feedback per l'empowerment dello studente universitario | *Iolanda Sara Iannotta, Concetta Ferrantino* 1013
103. Corpi in ascolto: la pedagogia clinica come via educativa tra scuola e formazione | *Bodies in Listening: Clinical Pedagogy as an Educational Pathway Between School and Teacher Training* *Angela Ruotolo* 1021
104. Il corpo e la natura: un'esperienza di apprendimento | *The body and nature: a learning experience* *Francesco Del Sorbo* 1030

Sinestesia 6 – CONNESSIONI Inclusione, pluralità e sfide educative del XXI secolo

Ricerche

105. Sinestesia e la valutazione formativa/formante: verso un nuovo paradigma educativo inclusivo. Un'indagine esplorativa con i docenti specializzati TFA sostegno di Catania | *Synesthesia and formative/formative assessment: towards a new inclusive educational paradigm. An exploratory survey with specialised TFA support teachers in Catania.* *Paolina Mulè, Maria Luisa Boninelli, Roberto Trincherò, Susanna Piacenza* 1043
106. Prospettive sinestesiche per una didattica universitaria inclusiva: bisogni formativi degli studenti *non traditional* e percezione dell'applicazione dei principi UDL | *Synaesthetic Perspectives for Inclusive University Teaching. Training Needs of Non-Traditional Students and Perceptions of the Application of UDL Principles* *Andrea Fiorucci, Stefania Pinnelli, Alessia Bevilacqua, Elena Abbate* 1053
107. Verso un orientamento inclusivo. Sguardi e bisogni dei futuri docenti di sostegno | *Towards inclusive guidance. Perspectives and needs of future support teachers* *Sara Germani, Maria Rosaria Re, Mirca Montanari* 1063
108. L'Educare tra Privazione e Possibilità: Il ruolo del Teatro nell'Osservazione e nel Trattamento Penitenziario Minorile | *Educating Between Confinement and Potential: The Role of Theatre in Observation and Treatment within Juvenile Justice* *Rossella Luongo, Rosa Vegliante, Antonio Marzano* 1072
109. Musica e narrazione per la gestione dei comportamenti problema nella scuola primaria: un modello didattico multisensoriale "sinestetico" | *Music and Storytelling to Address Challenging Behaviors in Primary School: A Multisensory "Synesthetic" Didactic Model* *Corrado Muscarà, Valentina Perciavalle* 1081
110. Preferenze sensoriali: le aule multisensoriali come spazi di ricerca | *Sensory Preferences: Multisensory Learning Environments as Research Settings* *Marianna Piccioli* 1089
111. Il ruolo dell'immagine per la valutazione della competenza globale | *The Role of Images in Assessing Global Competence* *Paola Ricchiardi, Emanuela M. Torre* 1098
112. Prospettive olistiche e sinergiche per la cura e l'inclusione educativa dei minori con doppia fragilità: un percorso di ricerca in Sicilia | *Holistic and synergistic perspectives for the care and educational inclusion of minors with dual vulnerability: a research pathway in Sicily* *Alessandro Romano, Antonio Giannone, Marinella Muscarà* 1110

113. Potenziare le capacità sinestetiche per contrastare la povertà educativa e promuovere la coesione sociale nelle comunità emarginate: il caso del gioco urbano «Idrusa» nell'ambito dell'intervento di educazione digitale integrata nel Salento meridionale | *Empowering Synesthetic Abilities for Tackling Educational Poverty and Fostering Social Cohesion in Marginalized Communities: the Case of "Idrusa" Urban Game among the Integrated Digital Education intervention in Southern Salento* 1118
Corrado Russo
114. Un nuovo paradigma educativo del XXI secolo tra processi, ricerche, pratiche e policy-making in campo educativo e formativo | *A New Educational Paradigm for the 21st Century: Processes, Research, Practices, and Policy-Making in Education and Training* 1127
Riccardo Sebastiani, Sara Pellegrini
115. Serious Games e migrazione: una scoping review sull'impiego del gioco come strumento educativo e di supporto nei contesti migratori | *Serious Games and migration: a scoping review on the use of games as educational and support tools in migration contexts* 1136
Antonino Tarantino, Francesco Antonio Santangelo, Giusi Antonia Toto
116. Processi, ricerche e pratiche di didattica universitaria nella prospettiva dell'Evidence Based Education: una scoping review | *Processes, research, and practices in university teaching from the perspective of Evidence Based Education: a scoping review* 1147
Marianna Traversetti, Arianna Monniello
- Esperienze o Studi**
117. L'utilizzo delle nuove tecnologie della comunicazione come strategia di coinvolgimento dei NEET | *The use of new communication technologies as a strategy to engage NEET* 1154
Margherita Coppola, Ludovico Vespasiani, Nicola De Luca, Antonio Marzano
118. Orientamento e sincronia: la relazione educativa sinestetica tra apprendimento, mente ed emozioni | *Orientation and Synchrony: The Synesthetic Educational Relationship Between Learning, Mind, and Emotions* 1163
Giombattista Amenta
119. Una formazione sull'Educazione alle Sessualità: L'esperienza dell'Open Badge EduSex Sapienza | *A training program on Sexualities Education: The experience of the EduSex Sapienza Open Badge* 1172
Valeria Bruno, Emiliane Rubat du Mérac
120. Strategie dialogiche e inclusione scolastica: una Scoping Review sulla formazione degli insegnanti alla discussione didattica | *Dialogical Strategies and School Inclusion: A Scoping Review on Teacher Education for Teaching Discussion* 1179
Beatrice Carbè, Giordana Szpunar, Patrizia Sposetti
121. La valutazione come processo epistemico tra distorsioni del giudizio ed equità educativa nel rischio di esclusione scolastica | *Assessment as an epistemic process between judgment distortions and educational equity under the risk of school dropout* 1187
Matteo Conte, Ines Tedesco
122. Universal Design for Learning come pratica di sinestesia educativa: connessioni per una valutazione inclusiva in università | *Universal Design for Learning as a practice of Educational Synesthesia: connections for Inclusive Assessment in Higher Education* 1195
Marta De Angelis

123. *Minecraft* come spazio sinestetico e narrativo: riflessioni esplorative | *Minecraft as a Synesthetic and Narrative Space: exploratory reflections* | 1204
Francesca De Vitis
124. L'apporto dell'intelligenza artificiale nel supporto agli studenti con Bisogni Educativi Speciali (BES) | *The contribution of artificial intelligence in supporting students with special educational needs (SEN)* | 1211
Filippo G. Dettori
125. Sviluppare pratiche inclusive: una Scoping Review sul metodo di studio e i DSA | *Developing inclusive practices: a Scoping Review on the study method and SLD* | 1219
Claudia Dirodi, Marianna Valente, Irene Stanzione, Marianna Traversetti
126. Sinestesia e narrazione per una didattica inclusiva: l'esplorazione multisensoriale dei silent books e dei libri tattili illustrati | *Synaesthesia and storytelling for inclusive teaching: the multisensory exploration of silent books and illustrated tactile books* | 1228
Alessandro Ferrai
127. Narrazioni "altre": un progetto di educazione interculturale e relazionale nella scuola primaria | *"Other" narratives: an intercultural and relational education project in primary school* | 1235
Rossana Pia Laccone, Silvia Artusi, Alessandro Frolli
128. Narr-Azioni sinestetiche. Dalla biografia storica alle *Digital Humanities*: intrecci educativi per il XXI secolo | *Synesthetic Narr-Actions: From Historical Biography to Digital Humanities: Educational Interweavings for the 21st Century* | 1243
Arturo Puoti, Sara Gemma, Marta Raffone
129. Verso un curriculum digitale inclusivo e sinestetico: il contributo dell'intelligenza artificiale per l'attuazione del DigComp 2.2 | *Towards an inclusive and synesthetic digital curriculum: the contribution of artificial intelligence to the implementation of DigComp 2.2* | 1252
Giulia Ranieri, Rossana Campanale
130. Apprendimento esperienziale e inclusione sociale nei musei tattili: il caso del Museo Omero | *Experiential learning and social inclusion in tactile museums: the case of the Omero Museum* | 1260
Maria Sacco, Michele Baldassarre
131. Il metodo di studio nella scuola secondaria di primo grado: una *scoping review* sulle strategie inclusive per studenti e studentesse con ADHD | *Study Methods in Lower Secondary School: a scoping review of inclusive strategies for students with ADHD* | 1270
Marianna Valente, Claudia Dirodi, Amalia Lavinia Rizzo
132. Museo Diffuso Bicocca: spazio di connessione, esplorazione, confronto e conoscenza | *Bicocca Diffused Museum: a space for connection, exploration, discussion and knowledge* | 1278
Franca Zuccoli

34. Ricerche

Ansia scolastica e disgrafia:

il corpo come risorsa educativa attraverso un programma di pause attive

School anxiety and dysgraphia:

the body as an educational resource through an active breaks program

Clarissa Sorrentino*, *Università Telematica Pegaso*

Rosa Bellacicco, *Università degli Studi di Torino*

Maria Moscato, *Università degli Studi di Palermo*

Valeria Di Martino, *Università degli Studi di Palermo*

Abstract

Il presente contributo indaga la relazione tra ansia scolastica e disgrafia attraverso la lente della cognizione incarnata e del paradigma della sinestesia educativa. Condotta nell'ambito del progetto PRIN PNRR 2022 ABMOVE!, che si propone di integrare pause attive nella didattica, lo studio nasce dalla necessità specifica di comprendere come le difficoltà sensorimotorie nella scrittura si traducano in manifestazioni ansiose specifiche legate alla dimensione corporea dell'apprendimento. Sono stati esaminati 3317 studenti di scuola primaria di tre regioni italiane. Utilizzando il Worry Emotionality-Junior (WE-J), che misura le componenti cognitive (Worry) e fisiologico-comportamentali (Emotionality) dell'ansia scolastica, sono stati confrontati 30 studenti con disgrafia certificata con 117 studenti con altri DSA e con studenti senza DSA, mediante analisi non parametriche (Mann-Whitney U test). I risultati sottolineano come le difficoltà di integrazione visuomotoria caratteristiche della disgrafia si riflettano in pattern ansiosi prevalentemente incarnati, evidenziando l'importanza di approcci didattici multisensoriali basati sul movimento, come le pause attive del progetto ABMOVE!, per supportare gli studenti con difficoltà di scrittura attraverso l'integrazione sensorimotoria.

This contribution investigates the relationship between school anxiety and dysgraphia through the lens of embodied cognition and the educational synaesthesia paradigm. Conducted within the PRIN PNRR 2022 ABMOVE! project, which aims to integrate active breaks into teaching practices, the study addresses the specific need to understand how sensorimotor difficulties in writing translate into anxiety manifestations linked to the bodily dimension of learning. A total of 3,317 primary school students from three Italian regions were examined. Using the Worry Emotionality-Junior (WE-J), which measures the cognitive (Worry) and physiological-behavioral (Emotionality) components of school anxiety, 30 students with certified dysgraphia were compared with 117 students with other specific learning disorders and students without specific learning disorders, through non-parametric analyses (Mann-Whitney U test). The results highlight how the visuomotor integration difficulties characteristic of dysgraphia are reflected in predominantly embodied

* *Credit author statement:* Il presente contributo è il frutto del lavoro congiunto degli autori. In particolare, sono da attribuire a C. Sorrentino i paragrafi 1, 2.1, 6.1; R. Bellacicco i paragrafi 3, 4.3, 7, a M. Moscato i paragrafi 2.2, 4.1, 6.3 a V. Di Martino i paragrafi 4.2, 4.4, 5, 6.2, 6.4.

died anxiety patterns, emphasizing the importance of multisensory movement-based educational approaches, such as the active breaks of the ABMOVE! project, to support students with writing difficulties through sensorimotor integration.

Parole chiave: disgrafia, ansia scolastica, cognizione incarnata, sinestesia educativa, pause attive.

Keywords: dysgraphia, school anxiety, embodied cognition, educational synaesthesia, active breaks.

1. Introduzione: il legame tra disgrafia e ansia

La disgrafia è un disturbo specifico dell'apprendimento (DSA) che influisce significativamente sulla capacità di produzione del testo scritto, manifestandosi attraverso difficoltà nella leggibilità della grafia e nella velocità di scrittura (Gary et al., 2023; Moonsamy, 2023). Questo disturbo, pur essendo meno conosciuto rispetto ad altre forme di DSA come la dislessia o la discalculia, rappresenta una sfida educativa rilevante per gli studenti con disgrafia, impattando non solo sulle loro prestazioni scolastiche ma anche sul loro benessere psicologico ed emotivo.

Dal punto di vista neuropsicologico, la disgrafia è spesso associata a deficit nelle capacità motorie fini e nell'integrazione visuo-motoria, componenti fondamentali per le prestazioni di scrittura a mano (Hoorn et al., 2010). La complessità di questo disturbo risiede nell'intreccio tra aspetti cognitivi, motori e percettivi: la scrittura manuale richiede infatti la coordinazione di molteplici sistemi neurali, tra cui il controllo motorio fine, la programmazione dei movimenti, la memoria di lavoro, e l'integrazione di feedback visivo e propriocettivo.

A causa dei problemi scolastici e dei ripetuti insuccessi che spesso caratterizzano il percorso educativo degli studenti con DSA, numerosi studi hanno analizzato l'associazione tra i disturbi dell'apprendimento e problematiche emotive come l'ansia (Nelson & Harwood, 2011; Döhla & Heim, 2016; Vieira et al., 2024). I dati emergenti da una meta-analisi condotta da Nelson e Harwood (2011) sono particolarmente significativi: circa il 70% degli studenti con DSA sperimenta livelli di ansia più elevati rispetto ai coetanei senza DSA certificati. Questa elevata prevalenza dell'ansia negli studenti con DSA solleva interrogativi importanti sulla natura di questa associazione e sulle possibili strategie di intervento educativo.

2. Framework teorico: cognizione incarnata e sinestesia educativa

2.1 Il paradigma della cognizione incarnata

La disgrafia può essere compresa attraverso la lente della cognizione incarnata (*embodied cognition*), un paradigma teorico che ha rivoluzionato la comprensione dei processi cognitivi negli ultimi decenni (Varela et al., 1991; Barsalou, 2008). Secondo questo approccio, le funzioni cognitive non sono processi astratti e disincarnati, ma sono profondamente radicate nelle interazioni corporee con l'ambiente. In questa prospettiva, il corpo non è semplicemente un veicolo passivo della mente, ma un elemento costitutivo dei processi cognitivi stessi.

Nel contesto specifico della scrittura, questo paradigma assume particolare rilevanza: la scrittura implica capacità motorie complesse che richiedono l'integrazione coordinata di sistemi vestibolo-proprioceettivi, tattili e visivi (Labat et al., 2021). La produzione di testo scritto non è quindi un processo puramente cognitivo, ma un'attività che coinvolge intrinsecamente l'intero sistema sensomotorio. La natura incarnata della scrittura si manifesta in diversi aspetti: dal con-

trollo della pressione esercitata sul foglio attraverso il feedback propriocettivo, alla coordinazione oculo-manuale necessaria per seguire visivamente ciò che si sta scrivendo, fino alla memoria muscolare che permette l'automatizzazione dei movimenti grafici. Quando uno o più di questi sistemi presenta difficoltà, come accade nella disgrafia, l'intero processo di scrittura viene compromesso, generando frustrazione e, potenzialmente, ansia da prestazione. Proprio perciò, questa prospettiva consente di comprendere come le difficoltà di scrittura nella disgrafia possano derivare da interruzioni o disfunzioni nei sistemi sensomotori che normalmente facilitano la produzione scritta (Mangen & Velay, 2010).

2.2 La sinestesia educativa come paradigma innovativo

Il paradigma della sinestesia educativa - il quale riconosce l'apprendimento come processo olistico che coinvolge simultaneamente multiple modalità sensoriali e l'essenzialità di un'integrazione efficace di queste modalità per il successo educativo (Simner & Carmichael, 2013) - offre una prospettiva innovativa per comprendere la relazione tra disgrafia e ansia, integrando dimensioni cognitive, emotive e sensoriali in una visione ecologica dell'apprendimento multisensoriale (Shams & Seitz, 2008). Nel contesto della disgrafia, la sinestesia educativa suggerisce che le difficoltà di scrittura non possono essere comprese isolando singoli aspetti (motori, percettivi, cognitivi), ma richiedono un approccio che consideri l'interazione complessa tra questi diversi sistemi, evidenziando come le esperienze di apprendimento multisensoriali possano offrire percorsi alternativi per gli studenti con disgrafia, compensando le difficoltà specifiche attraverso l'attivazione di canali sensoriali diversi. A tal proposito, la dimensione emotiva, centrale nel paradigma della sinestesia educativa, assume particolare rilevanza quando si considera l'ansia associata alla disgrafia. Le manifestazioni ansiose potrebbero infatti essere intese non solo come conseguenze psicologiche delle difficoltà di scrittura, ma come componenti integrate di un'esperienza di apprendimento incarnata, in cui il disagio corporeo legato all'atto della scrittura si intreccia con le risposte emotive e cognitive allo stress da prestazione.

3. Il progetto ABMOVE! e il presente studio

Il presente studio si inserisce nel progetto PRIN PNRR 2022 ABMOVE! "Inclusive didactic for enhancing math learning and reducing math anxiety: efficacy of active breaks in the classroom" (Finanziato da European Union-Next GenerationEU, Missione 4 Componente 2 (Codice P20223RHM5; CUP F53D23010970001). Il progetto ABMOVE! rappresenta un'iniziativa di ricerca innovativa, condotta dall'Università del Salento (capofila), Università degli studi di Torino e Università degli studi di Palermo, che mira a esplorare l'efficacia di approcci didattici basati sul movimento e sull'integrazione sensomotoria per migliorare l'apprendimento della matematica e ridurre l'ansia per la matematica negli studenti di scuola primaria.

All'interno di questo framework più ampio, l'indagine in oggetto si concentra specificamente su come l'ansia scolastica negli studenti con disgrafia manifesti specificità legate alla dimensione corporea dell'apprendimento, con l'obiettivo principale di identificare se e come gli studenti con disgrafia manifestino pattern specifici di ansia scolastica, in particolare riferimento alle componenti emotive e fisiologiche dell'ansia che potrebbero essere correlate alle difficoltà sensomotorie caratteristiche di questo disturbo. Questa focalizzazione è coerente con i principi teorici della cognizione incarnata e della sinestesia educativa precedentemente discussi: se la scrittura è un processo profondamente incarnato, è ragionevole ipotizzare che anche l'ansia associata alle difficoltà di scrittura abbia caratteristiche specifiche legate alla dimensione corporea.

Comprendere queste specificità è fondamentale per progettare interventi educativi mirati ed efficaci.

4. Metodologia

4.1 Campione

Il campione dello studio è costituito da 3317 studenti di scuola primaria (dalla seconda alla quinta classe) con età media di 8,3 anni ($DS = 1,16$), provenienti da tre regioni italiane: Puglia (48,2%), Sicilia (37,4%) e Piemonte (14,4%).

All'interno del campione totale, sono stati identificati 101 studenti (3,1%) con diagnosi di DSA, così distribuiti: 30 studenti con disgrafia (0,9%), 44 con dislessia (1,4%), 31 con discalculia (1,0%) e 38 con disortografia (1,2%). È importante notare che queste categorie non sono mutualmente esclusive, poiché è possibile che alcuni studenti presentino comorbidità tra diversi disturbi specifici dell'apprendimento. La prevalenza di DSA riscontrata nel campione è coerente con i dati epidemiologici nazionali, confermando la rappresentatività del campione rispetto alla popolazione scolastica italiana.

4.2 Strumenti di rilevazione

Per la valutazione dell'ansia da prestazione scolastica è stato utilizzato il Worry Emotionality-Junior (WE-J), uno strumento per misurare l'ansia da prestazione negli studenti di età compresa tra 8 e 10 anni (Di Vita & Di Martino, 2024) specificatamente adattato dal Test Worry Emotionality per studenti di scuola secondaria e università (Di Nuovo, 2013). La scelta di questo strumento è motivata dalla sua specifica validazione per la fascia d'età target dello studio e dalla sua capacità di distinguere tra diverse componenti dell'ansia.

Il WE-J è costituito da 18 item che valutano due dimensioni fondamentali dell'ansia da prestazione: la preoccupazione (Worry) e l'emotività (Emotionality). La dimensione Worry si riferisce agli aspetti cognitivi dell'ansia, includendo pensieri intrusivi, preoccupazioni eccessive e difficoltà di concentrazione legate alla prestazione. La dimensione Emotionality, invece, si concentra sulle manifestazioni fisiologiche e comportamentali dell'ansia, come tensione muscolare, agitazione, sintomi somatici e difficoltà di regolazione emotiva.

Questa distinzione tra componenti cognitive ed emotive dell'ansia è particolarmente rilevante per gli obiettivi dello studio: nel framework della cognizione incarnata, ci si aspetta che gli studenti con disgrafia possano manifestare specificità soprattutto nella dimensione Emotionality, che include le manifestazioni corporee dell'ansia. Questa ipotesi è coerente con l'idea che le difficoltà sensomotorie nella scrittura possano tradursi in risposte ansiose che si manifestano primariamente a livello fisiologico e comportamentale.

4.3 Procedura di somministrazione

La somministrazione del WE-J è avvenuta in modalità carta e matita durante l'orario curricolare, nel periodo compreso tra dicembre 2024 e gennaio 2025. La scelta della somministrazione cartacea, pur richiedendo maggiori risorse in termini di tempo e personale, è stata motivata dalla necessità di garantire condizioni standardizzate per tutti gli studenti, evitando possibili *confounding effects* legati a differenze nell'accessibilità o familiarità con strumenti digitali.

La somministrazione è stata condotta da personale appositamente formato, seguendo un protocollo standardizzato che prevedeva: (a) la presentazione dello strumento agli studenti in un contesto rassicurante e non valutativo; (b) la lettura delle istruzioni in modo chiaro e comprensibile; (c) la disponibilità di supporto individuale per studenti con difficoltà di lettura o comprensione; (d) la gestione di eventuali situazioni di disagio emotivo emersi durante la somministrazione. Particolare attenzione è stata dedicata a creare un clima di fiducia e a comunicare chiaramente che lo strumento non costituiva una valutazione delle capacità degli studenti.

4.4 Analisi statistica

L'analisi statistica è stata condotta utilizzando il software JAMOV (versione 2.3) con livello di significatività $\alpha = .05$. Data la numerosità ridotta del gruppo con disgrafia (n=30) e il potenziale sbilanciamento tra i gruppi, accanto alle statistiche descrittive, è stato impiegato il test U di Mann-Whitney, un test non parametrico che garantisce la robustezza dei risultati indipendentemente dalle assunzioni distributive. I dati mancanti sono stati trattati mediante *listwise deletion*. L'analisi si è focalizzata principalmente sul confronto tra studenti con disgrafia e studenti senza diagnosi di DSA, nonché sul confronto tra le diverse tipologie di DSA, al fine di identificare eventuali pattern specifici di ansia associati a ciascuna condizione.

5. Risultati

L'analisi dei dati ha rivelato pattern interessanti nell'ansia scolastica degli studenti con disgrafia. La Tabella 1 riporta le statistiche descrittive dei punteggi totali al WE-J disaggregate per presenza/assenza di disgrafia.

Disgrafia	N	Media	CI 95% Inf.	CI 95% Sup.	Mediana	DS	Min	Max
No	2207	38,4	37,8	38,9	38,0	12,84	16,00	80,0
Sì	22	42,9	37,5	48,4	46,0	12,30	16,00	65,0

Tab. 1: Statistiche descrittive dei punteggi WE-J totali per studenti con e senza disgrafia

Come evidenziato dalla Tabella 1, gli studenti con disgrafia hanno esibito punteggi medi WE-J più elevati (M=42,9; DS=12,30) rispetto agli studenti senza disgrafia (M=38,4; DS=12,84). Le analisi inferenziali hanno mostrato che questa differenza si avvicina alla soglia di significatività statistica (U=18402, $p=.050$). Questi risultati suggeriscono una tendenza degli studenti con disgrafia a sperimentare livelli più elevati di ansia da prestazione scolastica, anche se sono necessari ulteriori studi con campioni più ampi per confermare questa associazione.

Un'analisi più dettagliata delle due dimensioni del WE-J ha rivelato patterns differenziali interessanti (Tabella 2).

	Disgrafia	N	Media	CI 95% Inf.	CI 95% Sup.	Mediana	DS	Min	Max
WEJ_E	No	2437	18,3	18,1	18,6	18,0	6,58	8,00	40,0
	Sì	24	19,8	17,2	22,4	21,0	6,23	8,00	32,0
WEJ_W	No	2434	20,1	19,9	20,4	20,0	7,20	8,00	40,0
	Sì	26	22,7	19,7	25,6	21,5	7,30	8,00	33,0

Tab. 2: Statistiche descrittive per le sottoscale Emotività (WEJ_E) e Preoccupazione (WEJ_W) negli studenti con e senza disgrafia

Per la dimensione Worry (preoccupazione cognitiva), non sono emerse differenze significative tra studenti con e senza disgrafia ($U=24902$, $p=.061$). Tuttavia, per la dimensione Emotionality, che misura le manifestazioni fisiologiche e comportamentali dell'ansia, si è rilevata una tendenza significativamente più elevata negli studenti con disgrafia ($U=24471$, $p=.016$).

Il confronto tra diverse tipologie di DSA ha evidenziato ulteriori specificità (Figura 1). Gli studenti con disgrafia hanno mostrato pattern di ansia scolastica (WE-J Tot) maggiori ($M=42,9$) rispetto a studenti con dislessia o discalculia. Questi dati suggeriscono che la natura incarnata delle difficoltà nella disgrafia (fortemente radicate in problemi sensomotori) possa riflettersi in modalità specifiche di esperire e manifestare l'ansia da prestazione scolastica.

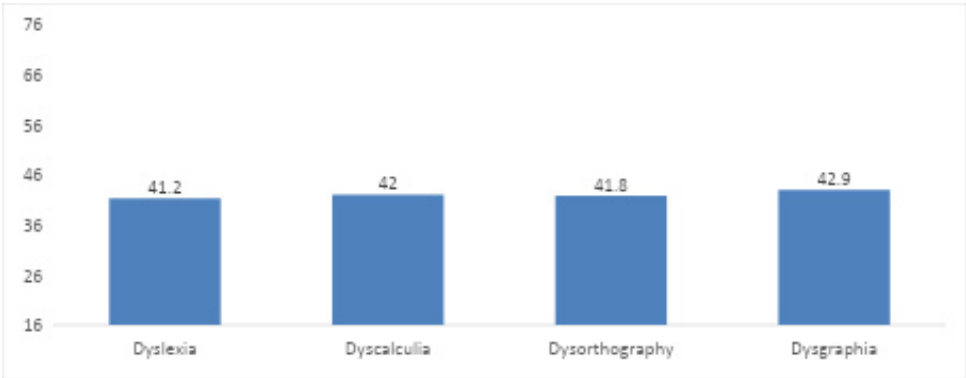


Fig. 1: Punteggi medi di ansia scolastica (WEJ tot) negli studenti con diversi tipi di DSA

Un'analisi più dettagliata (Figura 2) ha rivelato che, mentre gli studenti con dislessia tendono a manifestare livelli più elevati di preoccupazione cognitiva (dimensione Worry) legata alle difficoltà di decodifica e comprensione del testo, gli studenti con disgrafia mostrano un pattern caratterizzato da una maggiore attivazione fisiologica e comportamentale (dimensione Emotionality). Questo suggerisce che l'esperienza soggettiva dell'ansia può variare qualitativamente in funzione della specifica tipologia di difficoltà di apprendimento, con la disgrafia che si caratterizza per manifestazioni maggiormente “incarnate” dell'ansia.

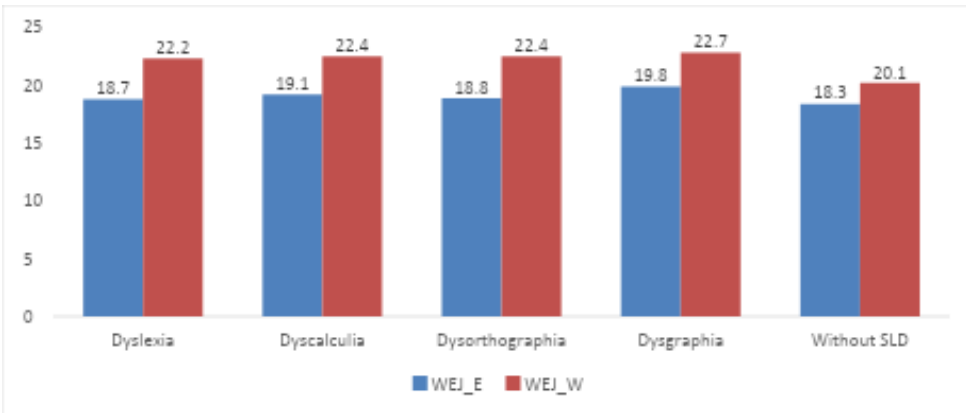


Fig. 2: Punteggi medi delle due dimensioni del WE-J (Worry ed Emotional) nelle diverse tipologie di DSA

6. Discussione

6.1 Interpretazione dei risultati nel framework della cognizione incarnata

I risultati dello studio sono consistenti con la letteratura che documenta l'efficacia di approcci multisensoriali nella riduzione dell'ansia legata ai compiti di scrittura (Akhavan Tafti & Abdollahmani, 2014). La tendenza degli studenti con disgrafia a manifestare livelli più elevati di ansia, con particolare riferimento alla dimensione Emotionality, supporta l'ipotesi che le difficoltà di scrittura abbiano un impatto non solo cognitivo ma anche emotivo e corporeo profondo.

Nel framework della cognizione incarnata, questi risultati possono essere interpretati come evidenza del fatto che l'esperienza della disgrafia non è semplicemente un deficit in un'abilità cognitiva specifica, ma coinvolge l'intera esperienza corporea dello studente nel contesto dell'apprendimento. Le difficoltà nel coordinare i movimenti fini, nell'integrare feedback visivi e propriocettivi, e nel mantenere il controllo motorio durante la scrittura generano un'esperienza di frustrazione e ansia che si manifesta primariamente attraverso il corpo: tensione muscolare, irrequietezza, sintomi somatici.

La specificità dei pattern ansiosi nella disgrafia, caratterizzati da una maggiore prevalenza di componenti fisiologiche e comportamentali (dimensione Emotionality del WE-J), sottolinea la necessità di considerare le manifestazioni somatiche dell'ansia come indicatori chiave alla base di una progettazione didattica informata dalla ricerca. Questo aspetto è particolarmente rilevante perché suggerisce che gli interventi educativi per studenti con disgrafia non dovrebbero limitarsi ad affrontare le difficoltà tecniche della scrittura, ma dovrebbero includere strategie per aiutare gli studenti a gestire le risposte ansiose corporee che accompagnano gli stessi compiti di scrittura.

6.2 Specificità delle manifestazioni ansiose nella disgrafia

La specificità delle manifestazioni ansiose osservate negli studenti con disgrafia merita un'analisi approfondita. Le componenti fisiologiche dell'ansia identificate attraverso la dimensione Emotionality del WE-J (tensione muscolare, irrequietezza, sintomi somatici) non sono casuali ma possono essere comprese come diretta conseguenza dell'esperienza corporea problematica associata ai compiti di scrittura.

Durante l'atto della scrittura, gli studenti con disgrafia sperimentano continuamente feedback sensoriali negativi: la difficoltà nel controllare la pressione della penna, l'imprecisione nei movimenti, la fatica muscolare dovuta all'eccessiva tensione, la frustrazione visiva nel vedere che il risultato grafico non corrisponde alle intenzioni. Questa cascata di esperienze corporee negative si sedimenta nel tempo, creando un'associazione tra i compiti di scrittura e stati di attivazione fisiologica che possono manifestarsi come ansia anticipatoria anche prima di iniziare a scrivere.

Questa comprensione ha implicazioni importanti per l'intervento educativo. Gli approcci tradizionali che si concentrano esclusivamente sul miglioramento delle competenze tecniche di scrittura (formazione delle lettere, organizzazione spaziale, fluidità) potrebbero non essere sufficienti se non vengono affrontate anche le componenti ansiose incarnate. È necessario integrare strategie che aiutino gli studenti a riconoscere, comprendere e gestire le risposte corporee all'ansia, sviluppando un rapporto più positivo con il proprio corpo nel contesto dell'apprendimento.

In questo contesto, tecniche di rilassamento muscolare progressivo, esercizi di respirazione, mindfulness corporea e, più in generale, tutte le pratiche che aumentano la consapevolezza propriocettiva e la capacità di autoregolazione emotiva attraverso il corpo, possono costituire complementi preziosi agli interventi didattici tradizionali. L'obiettivo non è solo insegnare a scrivere

meglio, ma anche aiutare gli studenti a sentirsi più a proprio agio nel proprio corpo mentre scrivono.

6.3 Implicazioni per la didattica: il progetto ABMOVE!

All'interno del framework teorico della sinestesia educativa proposto da Simner e Carmichael (2013) si colloca il progetto ABMOVE!, che attraverso una didattica fondata sul movimento e sull'integrazione sensomotoria mira a ridurre l'ansia per la matematica attraverso la creazione di setting partecipativi per la scuola primaria. Sebbene il progetto ABMOVE! si concentri primariamente sull'ansia matematica, i suoi principi metodologici hanno importanti implicazioni anche per il supporto educativo agli studenti con disgrafia.

L'implementazione di pause attive multisensoriali, elemento centrale del progetto ABMOVE!, favorisce l'integrazione percettivo-motoria, che è un elemento cruciale per studenti con disgrafia che manifestano difficoltà nell'integrazione visuo-motoria (Hoorn et al., 2010). Le pause attive non sono semplicemente momenti di pausa dall'attività didattica, ma rappresentano opportunità strutturate per sviluppare e rafforzare le competenze sensomotorie che sono alla base di molte abilità di apprendimento, inclusa la scrittura.

La struttura cinestesica di ogni pausa e i rituali corporei strutturati del programma, identificati con gli acronimi ABStart (inizio dell'attività) e ABStop (conclusione dell'attività), possono contribuire significativamente al miglioramento della consapevolezza propriocettiva. Questa consapevolezza è una componente fondamentale per l'ottimizzazione delle competenze grafo-motorie: comprendere dove si trova il proprio corpo nello spazio, percepire la pressione esercitata, coordinare i movimenti in modo fluido sono tutte abilità che possono essere sviluppate attraverso attività di movimento strutturate.

Inoltre, l'approccio basato sul movimento offre agli studenti con disgrafia opportunità di sperimentare il successo in attività che valorizzano il corpo e il movimento, potenzialmente contribuendo a ridurre l'ansia da prestazione attraverso il rafforzamento dell'autostima e dell'auto-efficacia. La creazione di setting partecipativi, in cui il movimento è valorizzato e integrato nell'apprendimento piuttosto che visto come una distrazione o un problema, può contribuire a modificare la percezione che gli studenti con difficoltà motorie hanno di sé stessi e delle proprie capacità.

In questa prospettiva, l'intervento proposto dal progetto ABMOVE! si inserisce pienamente all'interno di una concezione della didattica sempre più flessibile e plurale, in linea con i principi dell'Universal Design for Learning (UDL, Mayer et al., 2014). L'UDL promuove infatti la progettazione di ambienti di apprendimento capaci di offrire molteplici modalità di coinvolgimento, di rappresentazione e di espressione, riconoscendo la variabilità degli studenti come una risorsa piuttosto che come un limite. L'integrazione strutturata del movimento e delle pause attive multisensoriali contribuisce a creare contesti didattici che non impongono un'unica modalità di accesso o di performance, ma ampliano le possibilità di partecipazione significativa.

In particolare, per gli studenti con disgrafia, una didattica ispirata all'UDL e supportata da interventi come ABMOVE! può favorire processi di autodeterminazione, permettendo loro di scegliere modalità espressive alternative o complementari alla scrittura manuale, più coerenti con le proprie competenze e preferenze. La possibilità di esprimere conoscenze e apprendimenti attraverso il corpo, il movimento, il linguaggio orale o strumenti multimodali riduce la pressione legata all'uso esclusivo di canali che risultano faticosi o ansiogeni, contribuendo a contenere l'ansia da prestazione. In questo senso, il movimento non rappresenta soltanto un supporto compensativo, ma diventa parte integrante di una progettazione inclusiva che mira a sostenere il benessere, l'autoefficacia e la partecipazione attiva di tutti gli alunni e le alunne.

6.4 Limiti dello studio e direzioni future

È importante riconoscere alcuni limiti del presente studio. Innanzitutto, la natura trasversale della ricerca non permette di stabilire relazioni causali tra disgrafia e ansia: non è possibile determinare se l'ansia sia una conseguenza delle difficoltà di scrittura o se contribuisca essa stessa a esacerbare le difficoltà grafo-motorie. Studi longitudinali sarebbero necessari per chiarire la direzione temporale di questa relazione, mentre trial controllati randomizzati potrebbero testare ipotesi causali specifiche attraverso interventi mirati.

In secondo luogo, sebbene il campione sia numeroso e geograficamente diversificato, la numerosità relativamente limitata di studenti con diagnosi di disgrafia ($n=30$) limita la potenza statistica delle analisi e potrebbe spiegare perché alcune differenze osservate non hanno raggiunto la significatività statistica. Ricerche future con campioni più ampi di studenti con disgrafia sarebbero utili per confermare e approfondire i pattern identificati in questo studio.

Inoltre, occorre precisare che lo studio si basa su misure self-report dell'ansia, che possono essere influenzate da *bias* di desiderabilità sociale o da limitata consapevolezza metacognitiva, particolarmente rilevante in studenti di scuola primaria. Studi futuri potrebbero beneficiare dell'integrazione di misure osservative o fisiologiche dell'ansia (ad esempio, variabilità della frequenza cardiaca, livelli di cortisolo), che potrebbero fornire indicatori più oggettivi delle manifestazioni corporee dell'ansia ipotizzate nel framework della cognizione incarnata.

7. Conclusioni

Il presente studio contribuisce alla comprensione della relazione tra disgrafia e ansia scolastica attraverso la lente innovativa della cognizione incarnata e della sinestesia educativa. I risultati evidenziano come gli studenti con disgrafia tendano a manifestare livelli più elevati di ansia da prestazione, con specificità nelle componenti emotive e fisiologiche che riflettono la natura incarnata delle loro difficoltà.

L'importanza di interventi didattici che integrino la dimensione corporea nell'apprendimento emerge chiaramente da questi risultati. Il corpo non può più essere considerato semplicemente come un supporto meccanico all'apprendimento, ma deve essere riconosciuto come componente costitutivo dei processi cognitivi ed emotivi che caratterizzano l'esperienza scolastica degli studenti.

In conclusione, il corpo come risorsa educativa rappresenta una frontiera promettente per l'educazione inclusiva, aprendo nuovi orizzonti per il supporto agli studenti con DSA attraverso approcci scientificamente fondati e didatticamente innovativi. La comprensione della natura incarnata dell'apprendimento e dell'ansia offre nuove possibilità per progettare interventi educativi che non si limitino a compensare le difficoltà, ma che valorizzino le diverse modalità attraverso cui gli studenti possono apprendere e crescere.

Riferimenti bibliografici

- Akhavan Tafti, M., & Abdolrahmani, E. (2014). The effects of a multisensory method combined with relaxation techniques on writing skills and homework anxiety in students with dysgraphia. *International Journal of Psychology and Behavioral Sciences*, 4(5), 165-172.
- Barsalou, L. W. (2008). Grounded cognition. *Annual Review of Psychology*, 59, 617-645.
- Di Nuovo, S. (2013). Ansia da esame. In S. Di Nuovo, P. Magnano (Eds.), *Competenze trasversali e scelte formative. Strumenti per valutare metacognizione, motivazioni, interessi e abilità sociali nella continuità tra livelli scolastici* (pp. 89-93). Trento: Erickson.

- Di Vita, A., & Di Martino, V. (2024). Validation of the Worry Emotionality-Junior Scale (WE-J) for the assessment of the performance anxiety in primary school pupils in grades 3-5. *Italian Journal of Educational Research*, 33, 144-161.
- Döhla, D., & Heim, S. (2016). Developmental dyslexia and dysgraphia: What can we learn from the one about the other? *Frontiers in Psychology*, 6, 2045.
- Gary, A., Moore, A., Hilliard, W., Day, M., Boswell, B., & Barnhill, M. (2023). Understanding Dysgraphia. *Nursing Made Incredibly Easy*, 21(2), 1.
- Hoorn, J. F., Maathuis, C. G., Peters, L. H., & Hadders-Algra, M. (2010). Handwriting, visuomotor integration, and neurological condition at school age. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 52(10), 941-947.
- Labat, H., Écalte, J., & Magnan, A. (2021). Embodied cognition and education: How does the sensorimotor experience stimulate the learning of reading-writing? *Intellectica*, 74, 253-270.
- Mangen, A., & Velay, J. L. (2010). Digitizing literacy: Reflections on the haptics of writing. In M. H. Zadeh (Ed.), *Advances in haptics* (pp. 385-401). InTech.
- Mayer, A., Rose, D. H., & Gordon, D. (2014). *Universal Design for Learning: Theory and Practice*. Wakefield: CAST Professional Publishing.
- Moonsamy, S. (2023). *Understanding Dysgraphia* (pp. 102-115). IGI Global.
- Nelson, J. M., & Harwood, H. (2011). Learning disabilities and anxiety: a meta-analysis. *Journal of Learning Disabilities*, 44(1), 3-17.
- Shams, L., & Seitz, A. R. (2008). Benefits of multisensory learning. *Trends in Cognitive Sciences*, 12(11), 411-417.
- Simner, J., & Carmichael, D. A. (2013). Is synaesthesia a dominantly female trait? *Cognitive Neuroscience*, 6(2-3), 68-76.
- Varela, F. J., Thompson, E., & Rosch, E. (1991). *The embodied mind: Cognitive science and human experience*. MIT Press.
- Vieira, S., Lages, A., Guedes, N., Moreira, I., Fernandes, L., Silva, R., & Ribeiro, O. (2024). Math anxiety and specific learning disabilities: A systematic review. *Journal of Learning Disabilities*, 57(2), 123-145.