



Ricerca didattica e formazione degli insegnanti

Modelli, approcci e metodologie

Atti del Convegno Internazionale SIRD

Università degli Studi di Salerno

26-28 giugno 2024

a cura di

Rosanna Tammaro, Cristina Lisimberti e Andrea Tinterri





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

Ricerca didattica e formazione degli insegnanti

Modelli, approcci e metodologie

a cura di

Rosanna Tammaro, Cristina Lisimberti e Andrea Tinterri

Atti del Convegno Internazionale SIRD

Università degli Studi di Salerno

26-28 giugno 2024

ISBN volume 979-12-5568-263-9
ISSN collana 2612-4971
PUBBLICATO NEL MESE DI DICEMBRE 2024

2024 © by Pensa MultiMedia®
73100 Lecce • Via Arturo Maria Caprioli, 8 • Tel. 0832.230435
www.pensamultimedia.it

INDICE

Premessa	13
Formare l'insegnante professionista. La sfida di un'innovazione istituzionale di <i>Renata Viganò</i>	
Introduzione	21
Formazione docente e sviluppo professionale: il valore delle pratiche e delle ricerche nel Convegno Internazionale SIRD 2024 di <i>Rosanna Tammaro</i>	
 Sessione Parallela 1: Ricerca didattica e impatto sugli apprendimenti	
1. Ri-significazione dei dati sulla dispersione scolastica in 'Lettera a una professoressa'. Analisi semiotico-semiologica in chiave didattica Laura Sara Agrati, Arianna Beri	30
2. Lingua e trasversalità delle discipline: analisi di un caso nei <i>Laboratori del Sapere</i> Alessandra Anichini, Loredana Camizzi, Serena Goracci	39
3. Autovalutazione e formazione continua dei docenti Giovanni Arduini, Leila De Vito	48
4. Fattori predittivi e performance accademica: il ruolo dei prerequisiti nel rendimento universitario Maria Giulia Ballatore, Anita Tabacco	55
5. L'immaginazione come risorsa pedagogica: una revisione sistematica Maria Vittoria Battaglia, Francesco Maria Melchiori	66
6. La valutazione formante per lo sviluppo dell'apprendimento metacognitivo Maria Luisa Boninelli	74
7. Colori Emotivi: attivazione mnestica e potenziamento dell'engagement attraverso specifiche lunghezze d'onda nei bambini della scuola primaria Elèna Cipollone, Claudia Chierichetti, Stefania Morsanuto, Francesco Peluso Cassese	84
8. Il modello politropico per un'educazione al pensiero complesso Paola Cotticelli	93
9. Analisi sull'impatto dell'intelligenza artificiale nei sistemi formativi formali: il punto di vista degli educatori Davide Di Palma, Francesco Tafuri	101

10. La valutazione nella scuola primaria italiana: la percezione dei docenti in formazione attraverso una prova di verifica fittizia Rosanna Di Vagno, Maria Sacco, Michele Baldassarre	108
11. Il rapporto tra insegnamento e apprendimento della lingua scritta: esiti di una ricerca sulle competenze narrative in classe seconda Elisa Farina	117
12. Il Peer-feedback nella scuola secondaria di secondo grado per lo sviluppo di competenze spendibili nei contesti scolastici e professionali Rossella Luongo, Rosella Vaccaro	126
13. Body Percussion e apprendimento: ricerca didattica esplorativa Mariapia Mazzella, Arianna Fogliata, Antinea Ambretti	133
14. Impariamo dal passato: analisi dell'esperienza di docenti e studenti coinvolti nella DaD nel periodo pandemico e post pandemico Luigina Mortari, Roberta Silva, Susanna Puecher, Lisa Ruffini	141
15. Attività ludica e stereotipi di genere nella scuola dell'infanzia. Prospettive e approcci dell'insegnante Valentina Perciavalle	149
16. Affettività e apprendimento Marco Piccinno	154
17. Engagement giovanile nei musei: risultati e implicazioni di un'indagine scolastica in Puglia nella fascia d'età 9-18 Maria Sacco, Michele Baldassarre, Rosanna Di Vagno	165
18. Il ragionamento abduttivo nelle aule universitarie: assunti, ipotesi esplicative, scopi dell'azione Beatrice Saltarelli, Enrico Miatto	173
19. Il Peer Feedback come pratica valutativa e metariflessiva nella scuola primaria Rossella Vaccaro, Rossella Luongo	180

Sessione Parallela 2: Formazione degli insegnanti e sviluppo professionale

1. Valorizzare la consapevolezza in insegnanti che sperimentano e valutano un'innovazione metodologica Francesca Anello, Gabriella Ferrara	189
2. Il profilo del docente abilitato: i tre pilasti della formazione nell'Allegato A del DPCM 23 agosto 2023 Angela Arsena	196
3. La formazione del docente specializzato per le attività di sostegno didattico in Italia: un'indagine sui percorsi di formazione Antonio Balestra, Maria Grazia Simone, Riccardo Mancini, Daniela Maggi	202

4. Quali fattori influenzano le attitudini degli studenti di lingue, futuri insegnanti, verso la ricerca educativa? Monica Banzato	217
5. Engagement, innovazione e successo formativo: un'indagine sui bisogni formativi dei docenti specializzati per le attività di sostegno Alessandro Barca, Maria Concetta Carruba, Valentina Paola Cesarano, Fabio Orecchio	224
6. Percezioni di autoefficacia e rappresentazioni di insegnamento e apprendimento. Uno studio esplorativo con gli insegnanti Chiara Bertolini, Laura Landi, Lucia Scipione, Agnese Vezzani	234
7. Sostenere il cambiamento nella progettazione didattica: un approccio partecipativo e riflessivo nella formazione dei Docenti Barbara Bocchi	244
8. <i>In prima a tutta potenza</i> . Un progetto di ricerca-formazione evidence-based tra Università e Scuola per il potenziamento della letto-scrittura Sofia Boi, Marianna Valente, Amalia Lavinia Rizzo, Marianna Traversetti, Fabio Bocci	251
9. Cittadinanza globale e docenti: un incontro necessario Michela Bongiorno, Selena Notaro	259
10. Open Badge EduSex: Un percorso formativo pilota per il futuro personale educativo Valeria Bruno, Emiliane Rubat du Mérac	266
11. Perché una pedagogia della neurodiversità? Principi, strategie e proposte d'intervento a scuola Marco Cadavero, Alice Femminini, Anna Salerni	274
12. I discorsi e le parole" per gli alunni alloglotti: opportunità di apprendimento con il dispositivo SELF MATERN-AILE Marika Calenda, Christine Rouchon	282
13. La costruzione di significati nei contesti scolastici: il linguaggio tra normativa e prassi per la promozione dell'inclusione Flavia Capodanno, Antonella Perrotta, Fausta Sabatano, Paola Aiello	291
14. Il mentoring per lo sviluppo professionale degli insegnanti Davide Capperucci	301
15. Umanesimo scientifico e pensiero sistemico nella formazione degli insegnanti Teresa Celestino, Meri Cerrato	309
16. Competenze trasformative urgenti nella formazione degli insegnanti: un approccio critico, metacritico e sistemico all'Educazione alla Cittadinanza Globale Meri Cerrato, Teresa Celestino	316
17. Ripensare la formazione docenti per l'apprendimento <i>onlife</i> Diletta Chiusaroli, Rosina Leva	325

18. Le Intelligenze Artificiali nella percezione dei docenti, un'analisi di text mining Alessandro Ciasullo	332
19. Formazione degli insegnanti e innovazione pedagogica come nodo centrale e ineludibile di ogni sistema scolastico Antonella Coppi	341
20. Autovalutazione degli studenti e sviluppo professionale degli insegnanti nella Scuola Secondaria di I grado. Una ricerca collaborativa nel quartiere di San Siro Valeria Cotza, Claudia Fredella	349
21. Il modello degli stili d'insegnamento orientato all'apprendimento di competenze motorie ed alla mediazione educativa Dario Colella, Domenico Monacis, Sabrina Annoscia, Giacomo Pascali	359
22. Dan.ce IN e HDW (Habilitative Drama Workshop): la formazione integrata dei docenti attraverso l'uso dei linguaggi artistici ed attività Embodied Cognition Based Antonio Cuccaro, Filippo Gomez Paloma	367
23. "Conoscere Filosofando": resocontazione fenomenologica di una sperimentazione formativa sull'innovazione didattica nella scuola primaria Gabriella de Mita, Giovanni d'Elia, Antonio Ascione	373
24. Un percorso di formazione per promuovere la consapevolezza critica nell'esercizio delle competenze orientative in docenti-tutor di liceo Alessandro Di Vita, Francesca Anello	381
25. Narrazione 3.0 e nuove literacy per la cittadinanza digitale, verso un nuovo curriculum d'Istituto Alessio Fabiano, Andrea Cirolia	390
26. Intelligenza artificiale e formazione docenti: la nuova sfida dell'educazione Concetta Ferrantino	397
27. Le competenze dell'insegnante: il ruolo dell'esperienza nella 'comunità di pratica' del gruppo Silvia Fioretti	403
28. Innovare la didattica attraverso il Challenge-Based Learning: Progettazione, implementazione e valutazione di un percorso di formazione per insegnanti in servizio Laura Carlotta Foschi	410
29. Un futuro dietro le spalle. L'attualità del pensiero di Sergio Neri per la formazione in servizio degli insegnanti Antonio Gariboldi, Antonella Pugnaghi	420
30. Relazione tra Contesto Organizzativo e Processi di Socializzazione: un'indagine sui fattori di sviluppo professionale degli insegnanti di scuola primaria e secondaria Sara Germani, Mara Marini, Stefano Livi, Irene Stanzione	427

31. Formazione iniziale e competenze professionali degli insegnanti: un focus sulla plusdotazione	435
Arianna Giuliani, Eugenia Treglia	
32. Il ruolo delle concezioni valutative nella formazione continua dei docenti	443
Deborah Gragnaniello	
33. Prodotti culturali e abilismo. Una ricerca-formazione condotta con future/i insegnanti della scuola dell'infanzia e primaria	453
Ines Guerini, Barbara Centrone, Alessia Travaglini, Fabio Bocci	
34. L'agire professionale del docente: qualità e <i>well-being</i> dell'azione didattica	462
Daniela Gulisano	
35. Le competenze digitali degli studenti di Scienze della formazione primaria: conoscere per progettare	470
Iolanda Sara Iannotta	
36. Alleanze per l'educazione e vie della ricerca didattica	477
Daniela Maccario	
37. "Come un ponte sospeso". Immagini metaforiche sull'esperienza di tirocinio nella scuola primaria negli insegnanti in formazione	484
Giovanna Malusà	
38. Un Repertorio di professionalità per l'Innovazione nelle piccole scuole	494
Giuseppina Rita Jose Mangione, Maeca Garzia	
39. Come sostenere il mentoring tra scuole: un'analisi dei fattori abilitanti	504
Giuseppina Rita Jose Mangione, Francesca Rossi, Philip Garner	
40. Il processo di sviluppo di una cultura della valutazione tra insegnanti: uno studio esplorativo in due consigli di classe	514
Massimo Marcuccio, Maria Elena Tassinari	
41. L'importanza dell'autoregolazione nel processo di apprendimento. Un'indagine esplorativa sulle convinzioni degli insegnanti della scuola secondaria di II grado	522
David Martínez-Maireles, Alessandro Romano, Nicolina Pastena, Marinella Muscarà	
42. Un'esperienza di apprendimento nella e dalla pratica per i futuri insegnanti di Matematica: meta-discussione su un modello pedagogico	530
Antonella Montone, Maria Alessandra Mariotti, Michele Giuliano Fiorentino	
43. Le attività formative dei docenti neoassunti in anno di prova: esiti di un'indagine esplorativa	537
Giovanni Moretti, Arianna Lodovica Morini, Bianca Briceag, Piervito Giovane	
44. Il docente e il gruppo di lavoro operativo per l'inclusione. Riflessioni e prospettive pedagogiche	545
Corrado Muscarà	

45. La competenza digitale dei docenti Alessia Notti	552
46. Pratiche narrative autoriflessive per la formazione dell'insegnante inclusivo Andreina Orlando, Barbara De Angelis	559
47. Mentoring tra scuole in Europa: modelli, strumenti e sostenibilità Silvia Panzavolta, Giuseppina Cannella	567
48. L'auto-efficacia di future educatrici e futuri educatori professionali socio-pedagogici al termine del percorso di formazione nei CdS L-19 Maria Grazia Rionero	574
49. Un laboratorio universitario sullo sviluppo del metodo di studio per la formazione degli insegnanti Amalia Lavinia Rizzo, Marianna Traversetti	580
50. Assessment as Learning e didattica universitaria: il Diario di bordo come strumento della ricerca educativa e come strategia per lo sviluppo professionale dei futuri insegnanti Roberta Rosa	590
51. Formazione tutorata o autoformazione? Un confronto tra i modelli utilizzati nella Formazione sulle Competenze di Base – Divari Territoriali Francesca Rossi, Laura Messini, Francesca Pestellini, Rossella Baldini, Margherita Di Stasio	599
52. Un'indagine sulla consapevolezza di docenti e futuri docenti sull'importanza dell'educazione alla cittadinanza digitale nel sistema scolastico Roberta Scarano	610
53. Il ruolo della formazione nell'innovazione delle pratiche valutative Giorgia Slaviero, Valentina Grion	621
54. Quale formazione in ingresso e in servizio per le professioni educative nel sistema integrato 0/6 Patrizia Sposetti, Maria Grazia Rionero, Giordana Szpunar	628
55. Formare i futuri insegnanti alla didattica laboratoriale Maria Tiso	639
56. Lo sviluppo della competenza chiave dell'imparare a imparare negli istituti medi superiori: indicazioni dagli esiti di un'indagine nell'ateneo di Bologna Sofia Torresani, Massimo Marcuccio	646
57. Agency collaborativa docente: oltre l'interazione Chiara Urbani	657
58. Self-Determination Theory e Project-Based Learning: Quale relazione? Le premesse di una ricerca Ludovico Vespasiani, Margherita Coppola, Sergio Miranda, Rosa Vegliante	665

59. L'analisi del discorso in classe: dalla ricerca alla formazione degli insegnanti Andrea Zini	672
--	-----

Sessione Parallela 3: Processi valutativi, tecnologie e pratiche inclusive

1. La valutazione descrittiva nella scuola secondaria di secondo grado: opinioni e aspettative degli studenti Ilaria Barrilà, Alessandra Natalini, Ginevra Di Spirito, Guido Benvenuto	680
2. Il benessere iniquo. Il questionario "Io e la scuola" da strumento di ricerca a strumento di riflessione per le scuole Emanuela Botta, Pietro Lucisano	686
3. Il laboratorio drammatico abilitativo (HDW) EC-Based: una prospettiva di intervento laboratoriale aperto ai contesti formativi, educativi, accademici e di inclusione sociale Davide Brancato, Antonio Cuccaro	695
4. Una mappa delle politiche e degli interventi per la qualificazione dei NEET: il fenomeno campano Margherita Coppola, Ludovico Vespasiani, Rosa Vegliante, Sergio Miranda	703
5. Promuovere il patrimonio culturale e l'inclusione a scuola tramite la realtà aumentata e l'intelligenza artificiale generativa: il progetto <i>ScanItaly</i> Alessio Di Paolo, Lucia Campitiello, Michele Domenico Todino	710
6. L'importanza dello stato di consapevolezza nell'esperienza fisica ed emotiva e nell'azione educativa Chiara Gentilozzi, Lara Lucaccioni, Paola Pela, Filippo Gomez Paloma	717
7. Formazione e valutazione in un laboratorio di robotica educativa nella scuola secondaria Marco Giganti, Federica Baroni, Hagen Lehmann, Ilaria Folci, Marco Lazzari	722
8. S.O.P.H.I.A. Osservazione e valutazione delle potenziali difficoltà di scrittura Luna Lembo, Arianna Cittadini, Aurora Biancalani, Francesco Peluso Cassese, Pierpaolo Limone	730
9. Scegliere la scuola secondaria di secondo grado. Il punto di vista dei genitori nel territorio di Varese Cristina Lisimberti, Katia Montalbetti	740
10. Misurare e Insegnare la Scrittura: Uno Sguardo all'Intelligenza Artificiale Giulio Lucentini	749
11. <i>PEI e disabilità visiva</i> . Guida alla costruzione condivisa del Pei per studenti con disabilità visiva nella scuola secondaria Angela Lucinio	756
12. Decolonizzare le parole: un progetto di <i>educational design based research</i> intersezionale per il critical thinking e la global digital citizenship basato sul giornalismo etico Maria Luisa Mastrogiovanni	764

13. Cambiare lenti: la valutazione vista con gli occhi degli studenti Katia Montalbetti, Enrico Orizio	774
14. Gli indicatori della qualità dell'inclusione scolastica all'interno delle procedure auto-valutative delle istituzioni scolastiche Milena Pomponi, Fabio Bocci	782
15. Enti locali e scuole per la prevenzione alla dispersione scolastica: uno studio documentale uno studio esplorativo Ilaria Ravasi, Renata Maria Viganò	790
16. Portfolio e e-portfolio per la valutazione formativa nell'alta formazione: evidenze dalla letteratura Paolo Raviolo, Anna Dipace, Marco Rondonotti, Teresa Savoia, Federica Emanuel, Ilaria Fiore	796
17. Valutazione del clima scolastico e delle competenze socio-emotive: uno studio condotto in un istituto comprensivo Luca Rossi, Giusi Castellana	805
18. Gli ostacoli all'utilizzo di pratiche valutative centrate sugli studenti. Il punto di vista degli insegnanti Irene D. M. Scierri	818

Formazione e valutazione in un laboratorio di robotica educativa nella scuola secondaria

Training and assessment in an educational robotics workshop in secondary school

Marco Giganti - *Università degli Studi di Bergamo*

Federica Baroni – *Università degli Studi di Bergamo*

Hagen Lehmann – *Università degli Studi di Bergamo*

Ilaria Folci – *Università Cattolica del Sacro Cuore*

Marco Lazzari – *Università degli Studi di Bergamo*

Abstract

Da un'esperienza di ricerca-azione di robotica educativa in contesti ad alta complessità, si discutono approcci, metodi, applicazioni e primi risultati di un intervento formativo-didattico che ha coinvolto docenti e studenti di due classi della secondaria di I grado della Scuola Audiofonetica di Brescia. Nella progettazione di un laboratorio STEAM sono state affrontate questioni legate alla formazione dei docenti, alla costruzione di scenari per l'introduzione di un robot sociale in contesti scolastici, alla progettazione didattica inclusiva nella prospettiva della differenziazione e alla valutazione formativa. Sono dunque state proposte agli studenti attività di coding orientate allo sviluppo della competenza digitale, del pensiero computazionale, del pensiero critico e del problem solving che hanno portato i docenti coinvolti a superare per la prima volta la prassi della valutazione sommativa per orientarsi verso strumenti integrati di autovalutazione, valutazione tra pari e valutazione esperta. I dati dei questionari somministrati agli studenti a inizio e fine a.s., le interviste rivolte ai vari attori nelle diverse fasi del progetto, le osservazioni condotte sul campo durante le azioni formative e il compito finale ci portano a concludere che c'è possibilità di progettare attività di coding inclusive, diversificando proposte e linguaggi e incoraggiando forme di valutazione orientate al processo.

Based on research experience in educational robotics applied to highly complex scholastic contexts, we report approaches, methods, applications and first results of a training and teaching intervention that involved teachers and students of two classes of lower secondary school of the "Audiofonetica" of Brescia. As part of the design of a STEAM laboratory, we developed solutions concerning teacher training, the construction of scenarios for the introduction of a social robot in school contexts, inclusive educational design in the perspective of differentiation and formative assessment. Students were offered coding activities oriented towards the development of digital competence, computational thinking, critical thinking and problem solving. In consequence this has led the teachers involved to overcome for the first time the practice of summative assessment and instead to move towards integrated tools of self-, peer and expert assessment. The data from the questionnaires ad-

* *Credit author statement:* Il contributo rappresenta il risultato di un lavoro congiunto degli autori: Marco Giganti ha scritto il §5, Federica Baroni il §3, Hagen Lehmann il §2, Ilaria Folci il §4, introduzione e conclusioni sono in comune. Marco Lazzari ha curato la supervisione scientifica.

ministered to the students at the beginning and end of the year, the interviews with various participants in the different phases of the project, the observations made during the training actions, and the final task, lead us to conclude that it is possible to design inclusive coding activities, diversifying proposals and languages and encouraging process-oriented forms of evaluation.

Parole chiave: Robotica educativa; formazione; valutazione; differenziazione didattica.

Keywords: Educational robotics, training, assessment, differentiation.

1. Introduzione

La domanda dalla quale è scaturita la ricerca descritta nel presente contributo è: come impiegare in un contesto scolastico inclusivo un robot con funzione di mediatore sociale? Al fine di offrire una risposta è stata progettata e implementata una ricerca qualitativa con intervento, nello specifico una ricerca-azione (e formazione) la quale si configura come uno studio esplorativo con pre e post test sugli studenti per osservare eventuali cambiamenti (Coggi & Ricchiardi, 2005). Il campionamento è non probabilistico e ragionato (Viganò, 1995). Tra gli strumenti utilizzati: osservazione partecipante, interviste non strutturate, questionario pre e post-intervento. Obiettivo di questo contributo è discutere le questioni centrali della progettazione ed implementazione di un laboratorio STEAM, considerando i temi della formazione e del coinvolgimento attivo dei docenti, della valutazione didattica e della progettazione in ottica inclusiva.

2. La robotica educativa e sociale

I robot educativi sono impiegati in contesti che vanno dalla scuola dell'infanzia all'università: tradizionalmente il campo di ricerca della robotica educativa si è concentrato sull'uso di diversi tipi di robot quali strumenti in contesti per l'apprendimento e l'insegnamento di varie materie, tra cui in particolare scienza, tecnologia, ingegneria e matematica, risultando mezzi versatili per l'ambito STEAM. Il fine è preparare i bambini per un futuro fortemente digitalizzato e coinvolgere gli studenti in esperienze di apprendimento pratiche basate su progetti che facilitino la creatività, il pensiero critico, la risoluzione di problemi e la capacità di collaborazione.

In seguito allo sviluppo della robotica sociale, da circa 15 anni i robot hanno iniziato a essere utilizzati anche come agenti educativi per supportare studenti e insegnanti durante il processo di insegnamento-apprendimento, o come mediatori sociali per rafforzare i circuiti di feedback. Se utilizzati come agenti educativi, i robot solitamente assumono uno dei tre ruoli: il novizio, il tutor o il pari (Belpaeme, 2018).

Ma i robot sociali posso essere utilizzati nelle classi anche come mediatori sociali: un esempio applicato che illustra bene questo ruolo di mediazione viene da Lehmann e Rossi (2020); questo sviluppo applicativo prevede l'utilizzo di un robot Pepper in base ai principi della didattica enattiva (e.g., Laurillard, 2012; Lehmann, 2020). Per questa ricerca il robot è stato dotato di diverse funzioni: più specificamente, il robot poteva porre domande critiche all'insegnante durante le lezioni, stimolando la riflessione degli studenti, e fornire agli stessi tre diverse forme di feedback, durante le lezioni e tra esse.

Considerando che il progetto con la Scuola Audiofonetica coinvolgeva per l'intero Istituto alunni dai 3 ai 13 anni, tra cui anche alunni con disabilità, per gli interventi didattici è stato scelto un robot appartenente alla classe dei robot sociali; il robot doveva infatti avere caratteri-

stiche che ne facilitassero l'integrazione in diversi contesti educativi e che dessero l'opportunità – sia agli insegnanti sia ai ragazzi – di sperimentare semplici ambienti di programmazione. Tenendo conto di questi punti, è stato scelto MiRo-E, una piattaforma robotica sviluppata da *Consequential Robotics* in collaborazione con l'Università di Sheffield, nel Regno Unito.

L'aspetto di MiRo-E integra tratti di diversi animali domestici; una delle attività svolte con i bambini dell'infanzia quando lo incontrano per la prima volta è chiedere loro a quale animale assomiglia e le risposte di solito sono: coniglio, cane o asino; molti di loro hanno familiarità con questi animali e ciò facilita un'interazione intuitiva con il robot.

MiRo-E è dotato di telecamere che gli consentono di rilevare volti umani, sensori di dislivello e ruote sotto il suo corpo che lo abilitano a muoversi in modo sicuro e relativamente autonomo, anche in un ambiente disordinato e complesso; il robot può invitare all'interazione sociale avvicinandosi a potenziali utenti umani, utilizzando LED di colori diversi posti sotto la "pelle", ed emettendo suoni rilassanti; MiRo-E dispone, inoltre, di sensori tattili che consentono interazioni basate sul tatto: quando entra in interazione con un utente umano, il robot può manifestare stati emotivi attraverso movimenti e segnali acustici o visivi. Oltre ad avere comportamenti autonomi, MiRo-E può essere controllato direttamente tramite un telecomando oppure può essere utilizzato mediante un ambiente di programmazione dedicato (MiroCode) che consente ai ragazzi di scrivere semplici programmi in un linguaggio di programmazione a blocchi (Blockly e Python) e testarli in un simulatore 3D prima di eseguirli sul robot. MiRoCode consente una varietà di applicazioni didattiche diverse che spaziano dall'informatica alla geometria. Infine, il repertorio di comportamenti sociali di cui dispone consente a MiRo-E di incoraggiare il lavoro collaborativo e l'espressione delle capacità di comunicazione sociale.

3. Il progetto di ricerca-azione

Nell'ambito di un progetto più ampio, nell'a.s. 2023/2024 presso la Scuola Audiofonetica di Brescia, per volontà della Direzione e di alcuni docenti della Scuola Secondaria di I grado, si è svolto un laboratorio STEAM a cadenza settimanale (1h) rivolto a tutti gli alunni e le alunne delle due classi prime (42 studenti, tra i quali 7 alunni con PEI e 9 con PDP). Il laboratorio in Secondaria, nostro focus qui, attua le principali linee di sviluppo di questa realtà educativa che, presentando significativi elementi di complessità, è costantemente alla ricerca di approcci e soluzioni che sappiano coinvolgere tutti, sostenendo gli apprendimenti di chi è più in difficoltà e tenendo alto l'interesse dei ragazzi e delle ragazze che nella scuola cercano nuovi stimoli: in questo senso la robotica, così come le attività orientate al pensiero computazionale, rappresenta un terreno di esperienze di didattica attiva (Marchignoli & Lodi, 2022) ed inclusiva. L'avvio del laboratorio della Secondaria è stato preceduto da azioni formative rivolte ai docenti, riassumibili in tre finalità: 1) restituire un'idea di *coding* non meramente esecutiva; 2) creare uno spazio di progettazione partecipata in cui i docenti possano proporre attività e scenari in una dimensione di senso; 3) fornire gli strumenti operativi per l'utilizzo dell'hardware e del software scelti.

In una prima fase, attraverso la tecnica del Metaplan® come strumento di facilitazione (Schnelle, 1979), sono stati discussi i possibili scenari d'uso ed è emersa l'idea di partire dai fondamenti del metodo scientifico per introdurre i concetti di regola, sequenza, istruzione, algoritmo e applicare la programmazione informatica alla costruzione (nello spazio reale e virtuale) di semplici figure geometriche. Con l'avvio dell'a.s. gli insegnanti hanno strutturato attività propedeutiche all'introduzione di MiRo-E, diversificando le proposte in modo da utilizzare strumenti e linguaggi differenti: scacchi da giardino con pedine giganti disponibili nel cortile della scuola (dama, in alternativa), percorsi e misure nell'ambiente reale, metro e nastro adesivo a pa-

vimento, set di blocchi di domino per attività collaborative, kit LEGO® education orientati alla robotica, cubi di Rubik da costruire e risolvere in gruppo. Le principali preoccupazioni degli insegnanti, alcuni avviati al coding da precedenti esperienze in ambiente Scratch, sono state da una parte l'ambiente apparentemente diverso (simulatore 3D e connessione all'oggetto-fisico robot), dall'altra la conseguente necessità di dismettere, almeno nelle percezioni iniziali, le conoscenze già possedute per aprirsi a progettazioni nuove e imprevedibili. Di contro, la spinta dei ricercatori andava nella direzione di costruire un percorso non predeterminato in cui gli studenti potessero trovarsi ad affrontare attività non solo a schermo, ma nello spazio fisico e con uno strumento dotato di un corpo programmabile. Inoltre, era nostro obiettivo far sviluppare competenze generalizzabili e non strettamente legate ad un unico ambiente.

L'inizio dell'anno scolastico ha favorito un approccio *in medias res*: l'incontro dei ragazzi con MiRo ha creato da una parte l'entusiasmo dell'interazione con un sistema in grado di fornire output chiari per tutti (movimento, feedback visivi, reazioni agli input ricevuti), dall'altra la sensazione che programmarlo richiedesse conoscenze, abilità ed attitudini diverse, non solo legate alla scrittura del codice in senso stretto: avere a che fare con un prototipo che nasce da ambienti di ricerca richiede necessariamente a docenti e studenti di assumere un atteggiamento aperto alla scoperta e al problem solving. Come l'osservazione, le interviste qualitative e gli strumenti di autovalutazione hanno fatto emergere, i diversi attori, pur nelle differenze di ruolo e nella maggiore o minore predisposizione personale alla sperimentazione, hanno dovuto superare il gap tra l'abitudine ad offrire/ricevere un sapere già dato e la novità di costruire qualcosa di inedito attraverso lo studio, il confronto e la collaborazione docenti-studenti e tra pari.

4. La progettazione didattica inclusiva nella prospettiva della differenziazione

Ormai da sei anni la Scuola Audiofonetica sta implementando pratiche didattiche differenziate che rispondono al modello della Differenziazione didattica (Tomlinson, 1999). Tale modalità di *fare ed essere scuola* nasce dall'intuizione, supportata poi da dati di ricerca (Hattie, 2012), che a fronte delle differenze presenti in classe, che si sostanziano in svariati funzionamenti cognitivi, psicologici, emotivi, sociali e relazionali, la risposta della scuola non può che essere adeguata a queste eterogeneità. Non si tratta semplicemente di adattare il curriculum, ma di pensare, progettare e realizzare setting formativi capaci di considerare tali caratteristiche e di restituire, prima nel pensiero e poi nella pratica, proposte inclusive, all'interno delle quali ogni alunno possa sperimentare protagonismo e benessere, in termini sia di riuscita sia di condizione emotiva. Secondo tale prospettiva l'insegnante, per corrispondere alle necessità di ogni allievo, è chiamato a individuare strumenti, strategie, risorse, ma anche metodologie e contenuti differenti, in accordo con il profilo di funzionamento (d'Alonzo & Sala, 2023), gli interessi e il grado di prontezza. Alla base di ogni processo di insegnamento è opportuno attivare, pertanto, pratiche osservative volte ad individuare le caratteristiche di ogni alunno, le personali attitudini e competenze, gli ambiti in cui può mostrare maggiore partecipazione, ma anche i contesti di fatica e di probabile errore.

Differenziare la didattica significa tenere in considerazione non solo i canali di apprendimento preferiti dallo studente e le tipologie di intelligenza utilizzate, ma anche elementi legati alla cultura familiare che hanno un'incidenza sui processi di apprendimento (usi, costumi, linguaggi, concezioni sull'insegnamento e sul valore attribuito alla scuola), alla motivazione manifestata per le esperienze formative che sta vivendo, alle modalità con le quali predilige lavorare (singolarmente, in piccolo o grande gruppo). La differenziazione per interesse intende invece offrire opportunità didattiche a partire dall'analisi di passioni e predisposizioni dell'alunno, così da incentivare processi motivazionali virtuosi e durevoli. Per quanto concerne il grado di pron-

tezza, la differenziazione avviene a partire dalla rilevazione della padronanza del singolo in relazione al contenuto che si vuole proporre e il livello di apprendimento già acquisito, esito di esperienze scolastiche formalizzate e non formalizzate, anche in contesti differenti da quello di classe. Questo permette di progettare azioni didattiche stratificate che prevedano differenti livelli di partenza e di approfondimento, a seconda di quanto lo studente sia già competente.

Nel laboratorio STEAM la differenziazione ha rappresentato il *fil rouge* con il quale sono state condotte le attività: la possibilità di utilizzare differenti modalità di interazione con il robot (schermo, spazio fisico, ambiente virtuale di programmazione), eterogenei materiali e multipli codici comunicativi ed espressivi (cinestetico, visivo, verbale) ha permesso ad ogni alunno di mettersi in gioco e di sperimentarsi in un contesto alternativo alla tradizionale aula scolastica. Nella predisposizione del compito di realtà al termine del Laboratorio STEAM, in particolare, la scelta di predisporre lavori e consegne calibrati sui gradi di prontezza degli alunni ha messo in evidenza tutto il valore delle conoscenze pregresse degli studenti, acquisite sia durante il laboratorio sia in altri contesti, anche non scolastici, ma contemporaneamente di non escludere nessuno dall'attività e di non penalizzare chi fosse più restio a dare il proprio contributo in un ambito, come quello del coding e della programmazione, che solleva ancora disparità di varia natura (genere, accesso alle risorse e agli strumenti).

5. Valutazione del laboratorio: il compito di realtà

A conclusione del laboratorio STEAM i docenti hanno chiesto a noi ricercatori di supportarli nella valutazione. La letteratura scientifica (Wiggins, 1992) individua nel compito di realtà lo strumento adeguato a rilevare e valutare le competenze trasversali, computazionali e digitali. Abbiamo, dunque, progettato tempi, risorse, setting, scenari, attività individuali e di gruppo, strumenti di valutazione (autovalutazione, valutazione tra pari, del docente).

Il compito ideato consiste nel confrontarsi con una sequenza di istruzioni volta a costituire un algoritmo che replichi la definizione di un codice per un programma. Sono stati definiti due scenari possibili per guidare la riflessione sulla sequenza: 1) costruire un solido con forbici e cartoncino; 2) risolvere il cubo di Rubik. Oltre all'attività di tinkering (Gabrielson, 2015) è stata proposta una seconda attività in piccolo gruppo declinata in tre opzioni, secondo i principi della differenziazione didattica per gradi di prontezza: 1) riconoscere una figura geometrica (quadrato) a partire da una sequenza di istruzioni (con o senza Loop, a discrezione del docente; fig. 1); 2) disegnare un esagono fornendo la corretta sequenza di istruzioni (con o senza Loop, a discrezione dello studente); 3) disegnare un trapezio rettangolo fornendo la corretta sequenza di istruzioni (con o senza Loop, a discrezione dello studente). Ciascuna opzione è accompagnata da alcune domande per favorire la metariflessione. La documentazione dell'esperienza è stata proposta agli studenti in forme diverse ed è stato chiesto loro di individuare la tipologia di prodotto finale da esporre alla classe quale risultato del lavoro di gruppo (modellino in 3D, disegno su carta, con il corpo, con MiroCode, con una descrizione; differenziazione per prodotto).

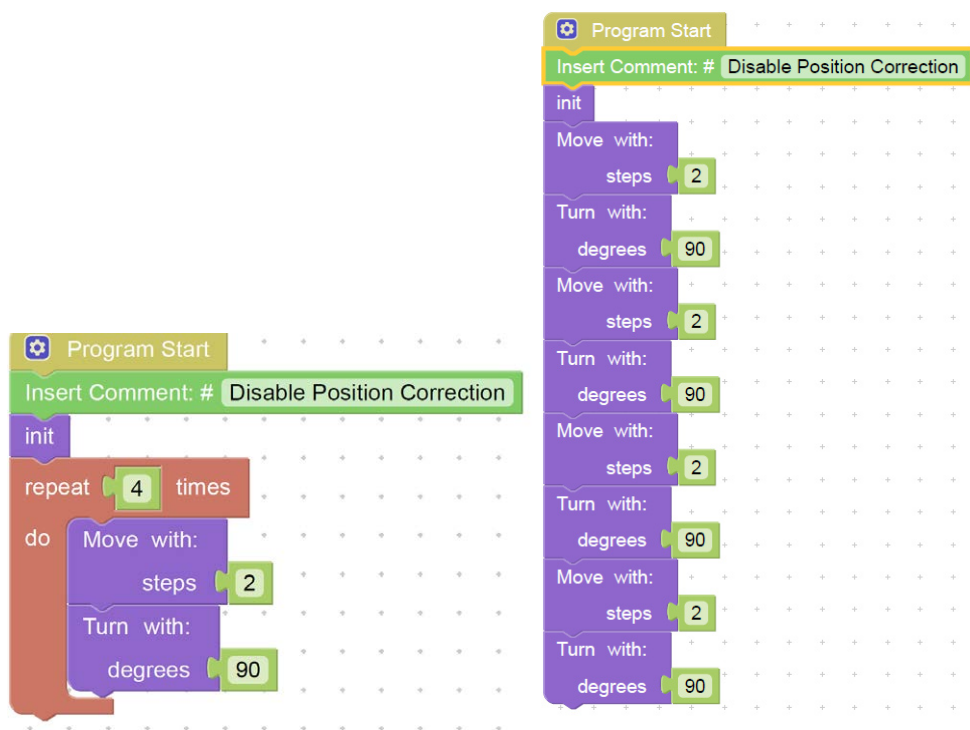


Fig. 1 – Sequenze di istruzioni per costruire il quadrato

La valutazione del compito di realtà è stata pensata con finalità formativa (Scriven, 1967; Wiliam & Thompson, 2007), a supporto di quella sommativa, secondo le cinque strategie didattiche definite da Wiliam e Thompson (2007):

1. chiarire e condividere gli obiettivi dell'apprendimento e le strategie;
2. strutturare efficaci discussioni in classe o altri compiti per raccogliere informazioni sui livelli di apprendimento raggiunti;
3. fornire feedback;
4. promuovere pratiche di valutazione fra pari;
5. favorire l'acquisizione di competenze auto-valutative

Oltre a tali strategie didattiche e docimologiche, è stata prevista l'interazione tra la valutazione docente e la valutazione degli studenti (Pellerey, 2001; Cicognini & Di Stasio, 2022). Inoltre, sono state predisposte per ciascuna dimensione valutativa (auto, tra pari ed esperta) rubriche, riconosciute dalla letteratura (Calvani et al., 2009) come strumenti adeguati alla rilevazione delle competenze digitali. Sono state costruite su tre livelli (base, intermedio e avanzato) e declinate in sei item a seconda della tipologia di attività e dell'opzione di lavoro scelta. Mutuate dal materiale dell'Università di Sheffield e adattate al contesto, le rubriche di autovalutazione e valutazione tra pari sono state costruite mediante immagini (fig. 2).



Fig. 2 – Livelli della rubrica di auto-valutazione e valutazione tra pari

Gli item vertevano sui seguenti aspetti: modalità di impiego di una sequenza all'interno di un programma e capacità di discutere l'importanza della sequenza di istruzioni (per tutte le attività), capacità di costruire il solido o risolvere il cubo di Rubik (per l'attività individuale), capacità di riconoscere la figura a partire dal codice fornito (grado di differenziazione 1), capacità di realizzare un esagono fornendo una corretta sequenza di istruzioni (grado 2), capacità di realizzare un trapezio rettangolo fornendo una corretta sequenza di istruzioni (grado 3) (per l'attività in piccolo gruppo).

6. Conclusioni

La necessità di intervenire, ricercatori e docenti insieme, strutturando interamente il compito di realtà, così come costruendo rubriche e trovando soluzioni di tipo inclusivo, ci porta a concludere che c'è ancora bisogno di pensare ad una formazione docenti che renda operative le linee guida ministeriali sulle STEAM, così come di avere materiali didattici flessibili a disposizione degli insegnanti. Mentre il più generale campo della robotica educativa sta ampliando la sua letteratura, sono ancora limitate le esperienze di ricerca più strettamente connesse alla didattica e alle sue dimensioni (in primis, progettazione e valutazione). Inoltre, mentre è chiaro l'intento di rendere il coding un'attività per tutti/e, senza discriminazioni di genere, è ancora ideale quello di includere alunni/e con difficoltà di apprendimento, quando resta centrale la prestazione cognitiva: progettare nell'ottica della differenziazione, valorizzare il corpo (dello studente e del robot) e la manualità (tinkering), così come alternare attività individuali e collaborative ci ha permesso di ottenere il risultato della partecipazione piena di ciascuno alle attività in itinere, al compito finale e alle diverse fasi della valutazione.

Gli autori ringraziano la Scuola Audiofonetica per aver sostenuto il comune progetto didattico e di ricerca.

Riferimenti bibliografici

- Belpaeme, T., Kennedy, J., Ramachandran, A., Scassellati, B., & Tanaka, F. (2018). Social robots for education: A review. *Sci. Robot.* 3, eaat5954.
- Calvani A., Fini A., & Ranieri M. (2009). Valutare la competenza digitale. Modelli teorici e strumenti applicativi. *TD-Tecnologie Didattiche*, 48, 39-46.
- Cigognini, M. & Di Stasio, M. (2022). Formative Assessment. From pandemic practices to sustainable perspective through active learning approaches. *Formare*, 22, 91-110.
- Coggi, C. & Ricchiardi, P. (2005). *Progettare la ricerca empirica in educazione*. Roma: Carocci.
- d'Alonzo, L. & Sala, R. (2023). *Il profilo di apprendimento*. Brescia: Morcelliana Scholè.
- Gabrielson, C. (2015). *Make. Tinkering: Kids Learn by Making Stuff*. Make Community, LLC.
- Hattie, J. (2012). *Visible learning for teachers*. Londra: Routledge.
- Laurillard, D. (2012) *Teaching as a Design Science*. London: Routledge.
- Lehmann, H. (2020). *Social Robots for Enactive Didactics*. Milano: FrancoAngeli.
- Lehmann, H., & Rossi, P. G. (2020). Enactive Robot Assisted Didactics (ERAD): The role of the maker movement. In M. Moro, D. Alimisis, L. Iocchi (Eds.), *Educational Robotics in the Context of the Maker Movement* (pp. 16-26). Springer International Publishing.
- Marchignoli, R., & Lodi, M. (2022). *EAS e pensiero computazionale*. Brescia: Scholè.
- Pellerey, M. (2001). Sul concetto di competenza e in particolare di competenza sul lavoro. In ISFOL, *Dalla pratica alla teoria per la formazione: un percorso di ricerca epistemologica* (pp. 231-276). Milano: FrancoAngeli.
- Scriven, M. (1967). The Methodology of Evaluation. In R. W. Tyler, R. M. Gagne, M. Scriven (Eds.), *Perspectives of Curriculum Evaluation Chicago* (pp. 39-83). Rand McNally.
- Schnelle, E. (1979). *The Metaplan-method: Communication tools for planning and learning groups*. Berlin: Metaplan.
- Tomlinson, A.C. (1999). *The Differentiated Classroom: Responding to the Needs of All Learners*. Alexandria: VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Viganò, R. (1995). *Pedagogia e sperimentazione*. Milano: Vita e Pensiero.
- Wiggins, G. (1992). Creating test worth taking. *Educational Leadership*, 49(8), 26-33.
- William, D., & Thompson, M. (2007) Integrating assessment with instruction: what will it take to make it work? In C. A. Dwyer (Ed.), *The future of assessment: shaping teaching and learning* (pp. 53-82). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.