ISSN: 2036-5330 (stampa); 2974-9174 (online)
DOI: 10.32076/RA16201

Il progetto di ricerca "Communities for Sciences" (C4S). Quali fattori facilitano o ostacolano l'inclusione in azioni di educazione scientifica nella Scuola dell'Infanzia?

The Communities for Sciences (C4S) research project. What factors facilitate or hinder inclusion in science education in kindergarten?

Valeria Cotza[1]

Sintesi

Il contributo si apre con la presentazione del progetto Horizon2020 SwafS "Communities for Sciences (C4S) - Towards promoting an inclusive approach in Science Education", di durata triennale (2020-2023), a cui l'Università di Milano-Bicocca ha partecipato in qualità di partner. Il progetto, condotto dalla Fundació Universitaria del Bages, con sede a Manresa (Spagna), ha previsto la presenza di altri 10 partner e si è fondato su un ampio e articolato ecosistema di HUB locali e *Community Living Labs*. La metodologia di ricerca si è basata su uno studio di caso multiplo, con l'uso di molteplici strumenti di ricerca, tra cui l'Observational Report, una griglia osservativa tramite la quale sono stati analizzati i laboratori di educazione scientifica che si sono svolti nella fase pilota del progetto (secondo anno). Sono quindi presentati i risultati dell'intervento pilota realizzato nella Scuola dell'Infanzia Monte San Michele di Sesto San Giovanni, che danno una prima risposta alla domanda relativa alle variabili che facilitano o ostacolano l'inclusione in attività di educazione scientifica con bambini dai 3 ai 6 anni. I fattori che dall'analisi sembrano incidere sono tre: l'uso dei materiali, lo spazio e la disposizione dei materiali stessi e soprattutto il ruolo e la funzione pedagogica dell'insegnante.

Parole chiave: Inclusione; Educazione scientifica; Studio di caso; Scuola dell'Infanzia, Sviluppo professionale degli insegnanti.

Abstract

The paper opens with the presentation of the Horizon2020 SwafS project "Communities for Sciences (C4S) - Towards promoting an inclusive approach in Science Education", lasting three years (2020-2023), in which the University of Milano-Bicocca participated as a partner. The project, led by the Fundació Universitaria del Bages, in Manresa (Spain), involved 10 other partners and was based on a broad and articulated ecosystem of local HUBs and Community Living Labs. The research methodology was based on a multiple case study, with the use of multiple research tools, including the Observational Report, an observational grid through which the science education laboratories that took place in the pilot phase of the project (second year) were analysed. The results of the pilot intervention carried out in the Monte San Michele Kindergarten in Sesto San Giovanni are then presented, which provide an initial answer to the question concerning the variables that facilitate or hinder inclusion in science education activities with children aged 3 to 6. The factors that seem to be affected by the analysis are three: the use of materials, the space and arrangement of the materials themselves, and above all the role and pedagogical function of the teacher.

Keywords: Inclusion; Science education; Case study; Kindergarten; Teacher education.

1. Università degli Studi di Milano-Bicocca, valeria.cotza@unimib.it.

1. Introduzione. Il progetto C4S

L'Università di Milano-Bicocca è stata partner di un progetto Horizon 2020 di durata triennale, 2020-2023, nell'ambito della linea SwafS - Science with and for Society, che affronta le grandi sfide sociali europee lavorando insieme a tutti gli attori della società (ricercatori, cittadini, organizzazione del terzo settore, policy-maker ecc.), adottando come framework quello della RRI - Responsible Research and Innovation, che incoraggia la creatività e l'innovazione delle società europee. Il progetto, che ha avuto inizio a ottobre 2020, è intitolato "Communities for Sciences (C4S) - Towards promoting an inclusive approach in Science Education" e ha voluto mettere al centro, come lo stesso titolo suggerisce, almeno tre parole chiave: comunità, inclusione ed educazione scientifica (si vedano, a titolo esemplificativo: Brauns & Abels, 2020; Stinken-Rösner *et al.*, 2020). C4S ha inteso infatti implementare un approccio inclusivo e intersezionale nel rapporto che intercorre tra società e scienza, e in particolare contro le discriminazioni di genere, le pratiche sessiste e xenofobe, la povertà educativa e soprattutto il basso accesso delle donne alle carriere STEM. Il capofila, che ha gestito e coordinato tutte le attività del progetto, è stata la Fundació Universitaria del Bages (FUB), con sede a Manresa, in Spagna; C4S ha poi previsto altri 10 partner: Fundació Universitària Balmes (UVic), con sede a Vic, in Spagna; IB Gesellschaft fur Interdisziplinare Studien GGMBH (IB), con sede a Berlino, in Germania; il Comune di Sesto San Giovanni (GiocheriaSesto), e in particolare il servizio educativo GiocheriaLaboratori, in Italia; l'Università di Milano-Bicocca (UNIMIB), in Italia; Bildungsdirektion Fuer Wien (EUB), con sede a Vienna, in Austria; Wirtschaftuniversität Wien (RCE Vienna), sempre con sede a Vienna, in Austria; Erasmushogeschool (EhB), con sede a Bruxelles, in Belgio; Lunds Universitet (ULUND), con sede a Lund, in Svezia; Galileo Progetti nonprofit kft (Galileo), con sede a Budapest, in Ungheria; New Bulgarian University (NBU), con sede a Sofia, in Bulgaria[2]. Si tratta di municipalità, università e istituzioni sia pubbliche che private, tra cui anche un'organizzazione non profit.

La domanda di ricerca che ha guidato l'intera costruzione degli obiettivi e delle attività è stata la seguente: quali sono le condizioni sistemiche (micro, meso e macro) che consentono un approccio inclusivo nel campo dell'educazione scientifica, quindi il miglioramento della possibilità di accedervi e parteciparvi? Da questa domanda di ricerca, sono stati poi declinati tre obiettivi di carattere generale: (1) lavorare con e per le comunità vulnerabili (in particolare con persone con background migratorio, persone con disabilità e/o Bisogni Educativi Speciali e comunità Rom) per promuovere attività di educazione scientifica tra bambini e giovani di età 0-16 anni (e le loro famiglie), in contesti educativi formali e non formali; (2) accrescere a livello istituzionale la consapevolezza circa alcune pratiche discriminatorie nella scienza e quindi fornire strumenti per reindirizzare tali pratiche; (3) promuovere *engagement* nell'Inclusive Science Education mediante la creazione di gruppi di lavoro con scienziati in generale o scienziati appartenenti

2. Numero di progetto: 872104.

alle comunità vulnerabili stesse. Ogni obiettivo è stato declinato in più obiettivi specifici; per quanto riguarda il primo obiettivo, da cui prende le mosse il contributo, sono stati identificati quattro obiettivi specifici, ovvero: (1) individuare, contattare e coordinare piani di lavoro con istituzioni pedagogiche formali e non formali nei diversi HUB, per realizzare attività di educazione scientifica con bambini e ragazzi di comunità vulnerabili, attraverso la promozione e la creazione di *Community Living Labs* basati su un modello *hands-on* e di indagine; (2) progettare e sviluppare (a partire dalla ricerca sulle dimensioni della RRI) un programma pilota sull'educazione scientifica inclusiva con e per i bambini, i giovani e le loro famiglie provenienti da queste istituzioni pedagogiche formali e non formali, per valutare i risultati e convalidare la loro potenziale trasferibilità ad altre realtà o Paesi; (3) coordinare uno scambio di attività e interventi tra i bambini delle istituzioni pedagogiche formali e non formali (pubbliche, private e civili) che partecipano ai diversi HUB; (4) organizzare attività o interventi che permettano di rendere visibile il lavoro dei *Community Living Labs* (con anche i risultati ottenuti dai bambini nelle attività di educazione scientifica inclusiva), con il supporto di istituzioni pubbliche o private in ogni HUB. In particolare, il presente contributo inizierà a delineare alcuni aspetti relativi ai primi due obiettivi specifici, che riguardano la progettazione e la realizzazione di attività di educazione scientifica inclusiva in contesti formali e non formali (le scuole, nel nostro caso) con e per bambini e ragazzi (e le loro famiglie) all'interno dell'ecosistema degli HUB e dei cosiddetti *Community Living Labs* nati in seno al progetto.

2. La struttura del progetto. L'ecosistema degli HUB e i *Community Living Labs*

Il *workplan* del progetto ha previsto una strutturazione divisa in sei *Work Packages*: (1) Coordination & Management, guidato da FUB; (2) RRI & Communities Assessment, condotto da RCE Vienna; (3) Hubs Coordination & Transference, guidato da EhB; (4) Research Management & Pilots, che ha visto UNIMIB in qualità di *lead beneficiary*; (5) Communication & Dissemination, condotto da FUB; e (6) Ethics requirements, sempre guidato dal capofila del progetto. Come responsabile del WP4, relativo a tutta la fase della ricerca e dell'implementazione dei programmi pilota (secondo anno di progetto), UNIMIB[3] si è occupata di coordinare i parametri per la ricerca, di individuare i bisogni della ricerca e di coordinare i partner negli aspetti bibliografici, per supportare la progettazione e la realizzazione dei pilota locali, la raccolta e l'analisi dei dati. Il WP4 si è sviluppato su tre fasi: (1) la progettazione dei progetti pilota con il coinvolgimento degli stakeholder degli HUB; (2) l'attuazione dei programmi pilota e l'osservazione e la raccolta dei dati durante la realizzazione; (3) l'analisi e la valutazione dei progetti pilota per prospettare le lezioni apprese al fine di trasferire le migliori pratiche ad altre realtà della comunità europea. Compito di tale WP è sta-

3. La responsabile scientifica per l'unità italiana è stata Luisa Zecca, Università degli Studi di Milano-Bicocca.

to anche quello di approntare il quadro di riferimento per gli aspetti metodologici, tenendo traccia delle procedure utilizzate. I principali obiettivi sono stati: (1) coordinare la ricerca bibliografica e la ricerca di fonti aggiuntive; (2) seguire tutti gli aspetti etici relativi ai progetti pilota; (3) progettare una metodologia scientifica per garantire che tutti i progetti pilota potessero operare nello stesso modo; (4) sviluppare i mezzi e le procedure per la raccolta dei dati relativi alle attività pilota adattati alle esigenze e alle possibilità di ciascun contesto e comunità dell'HUB; (5) incorporare nel progetto o nella realizzazione del pilota la partecipazione di scienziati (o esperti in campo scientifico) membri di comunità vulnerabili e consultare l'Advisory Board per una corretta interazione con queste comunità; (6) condividere i risultati preliminari e di processo e fornire raccomandazioni ai partner durante i pilota; (7) raccogliere e discutere tutti i risultati ottenuti e presentare comunicazioni o documenti per diffondere i risultati principali; (8) stabilire una serie di linee guida di base, dopo lo svolgimento dei pilota, per rendere possibile il loro trasferimento ad altre realtà europee e gruppi vulnerabili.

Al fine di realizzare le finalità e le azioni del progetto, il gruppo di ricerca ha istituito una serie di HUB locali, per un totale di 6 (Bruxelles, Budapest, Manresa, Milano, Sofia, Vienna), più due setting (Berlino e Lund) che hanno svolto un ruolo di co-ricercatori sui temi coinvolti. Ciascun HUB locale si è occupato di implementare le attività, focalizzandosi su una comunità vulnerabile, e si è composto come segue: un ricercatore/coordinatore, responsabile della ricerca locale e del coordinamento delle attività; attori sociali e istituzionali della comunità di riferimento (sia esperti scientifici che bambini, comprese le istituzioni in cui sarebbero coinvolti: scuole, associazioni, musei ecc., che partecipano al progetto); *implementers*: specificamente focalizzati sull'attuazione delle attività; altri sostenitori: altri attori istituzionali o della società, spesso con un ruolo secondario. Ciascun HUB ha infatti avuto il compito di coinvolgere gli stakeholder, al fine di rendere durature nel tempo le pratiche inclusive sviluppate nel progetto, nonché sensibilizzare e promuovere l'impegno pubblico coinvolgendo esperti scientifici provenienti dalle medesime comunità vulnerabili, con l'obiettivo principale di dare loro uno spazio e un ruolo attivo e visibile contribuendo a scardinare quelle immagini discriminatorie e stereotipate che la scienza, in quanto pratica sociale, può veicolare. Questi HUB hanno anche avuto accesso a un pool di consulenti: intorno agli HUB, infatti, ci sono stati diversi agenti istituzionali che hanno agito come satelliti degli HUB in diverse parti del territorio locale o dell'Unione Europea, sostenendoli in vario modo (come consulenti esperti oppure fornendo supporto nella localizzazione di esperti scientifici o nella fornitura di strumenti analitici).

All'interno di ciascun HUB locale il gruppo di ricerca ha poi istituito almeno un *Community Living Lab*: con questa espressione si intende un ambiente che promuove la ricerca, la sperimentazione e la co-creazione di idee e materiali per l'interesse comune, con l'obiettivo di portare all'impegno sociale. In quanto tali, i *Community Living*

Labs sono stati formati da bambini e giovani (insieme a educatori e famiglie) che hanno costituito una comunità di indagine volta a sviluppare nel tempo alcune ricerche relative ai campi scientifici. A questo scopo possono essere utilizzate strategie pedagogiche, strumenti o materiali diversificati, ma sempre con lo scopo di coinvolgere attivamente i bambini e i giovani nel prendere decisioni e co-creare e rendere pubblici i loro processi di indagine. I CLL e le attività pilota si sono ispirati, infatti, all'approccio laboratoriale (Zecca, 2016), basato sul *Problem Based Learning* (PBL: Yew & Goh, 2016), un processo in cui la conoscenza viene creata attraverso la trasformazione dell'esperienza. Il PBL disegna un ambiente educativo imperniato sull'apprendimento esperienziale organizzato intorno all'indagine, alla spiegazione e alla risoluzione di problemi significativi; nel PBL gli alunni lavorano in piccoli gruppi collaborativi e imparano ciò che devono sapere per risolvere un problema. Agli studenti viene chiesto di lavorare in gruppo per incoraggiare lo scambio di conoscenze e il confronto tra pari, in tutte le fasi dell'attività (Schmidt & Moust, 2000; Schir & Basso, 2018). Si tratta di progettare ambienti "allosterici", sostenendo una trasmissione non diretta della conoscenza e della competenza mediante un lavoro attivo da parte degli studenti, i quali si trovano così a rielaborare costantemente i loro modelli mentali per imparare qualcosa di nuovo. Lo scopo principale è facilitare un apprendimento profondo dei contenuti specifici delle discipline scientifiche, tramite un approccio pratico in cui gli alunni sono invitati a indagare su sistemi concreti, pensando così attivamente a ciò che stanno facendo e innescando una prospettiva metacognitiva che va a coinvolgere intrinsecamente riflessioni epistemologiche e metodologiche.

L'HUB italiano si è composto dei due partner italiani di C4S, ossia UNIMIB e GiocheriaSesto[4] (si veda Fig. 1 per una panoramica dei vari HUB), e ha compreso cinque CLL (si veda Fig. 2): (1) Antonia Vita di Monza[5]; (2) GiocheriaLaboratori; (3) Bambini Bicocca[6]; (4) Scuola dell'Infanzia di Sesto San Giovanni[7]; (5) Scuola dell'Infanzia di Concorezzo[8]. Le attività pilota, durante il secondo anno, si sono svolte in 3 CLL su 5: nella Scuola dell'Infanzia Bambini Bicocca di Milano; nella Scuola dell'Infanzia Monte San Michele, IC Martiri della Libertà, di Sesto San Giovanni (MI); e nella Scuola dell'Infanzia Falcone e Borsellino, IC Marconi, di Concorezzo (MB). Presso la Scuola Popolare dell'Associazione "Antonia Vita" di Monza, oggi Impresa Sociale "Il Carro", si è svolta la fase esplorativa del progetto, durante il primo anno (Cotza, Roncen, & Zecca, 2022); presso GiocheriaLaboratori si è invece tenuto un percorso di Ricerca-Azione-Formazione (RAF) sui temi dell'educazione scientifica condotto dallo staff del servizio e da UNIMIB (Charlier, 2005; Prud'homme, Dolbec, & Guay, 2011; Asquini, 2018), che per tre anni ha ingaggiato gli insegnanti - in primis quelli coinvolti nell'azione

4. https://sestosg.net/servizi/giocherialaboratori/.
5. https://www.avitaonlus.org/.
6. https://www.unimib.it/servizi/territorio/scuola-dinfanzia.
7. Scuola dell'Infanzia Monte San Michele, IC Martiri della Libertà: https://www.ic-martiridellaliberta.edu.it/struttura/istituto-omnicomprensivo-easyteam-org-srl/scuola-dellinfanzia-monte-san-michele/.
8. Scuola dell'Infanzia Falcone e Borsellino, IC G. Marconi: https://www.icconcorezzo.edu.it/la-scuola/organizzazione/scuolaistituto/scuola-dellinfanzia-falcone-e-borsellino.

pilota - nelle vesti di co-ricercatori (Cochran-Smith & Lytle, 2015) e le associazioni del territorio (per una prima analisi del percorso, si veda Cotza *et al.*, 2024). L'HUB italiano, come si può vedere anche in Fig. 2, ha avuto come comunità di riferimento quella costituita da persone, nello specifico bambini, con disabilità e/o Bisogni Educativi Speciali (BES).

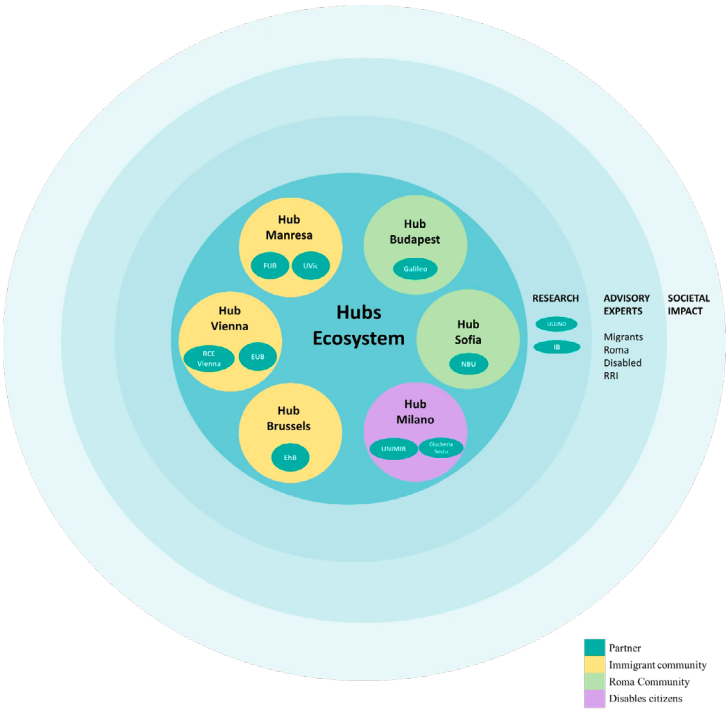

Fig. 1 - *L'ecosistema degli HUB del progetto C4S.*

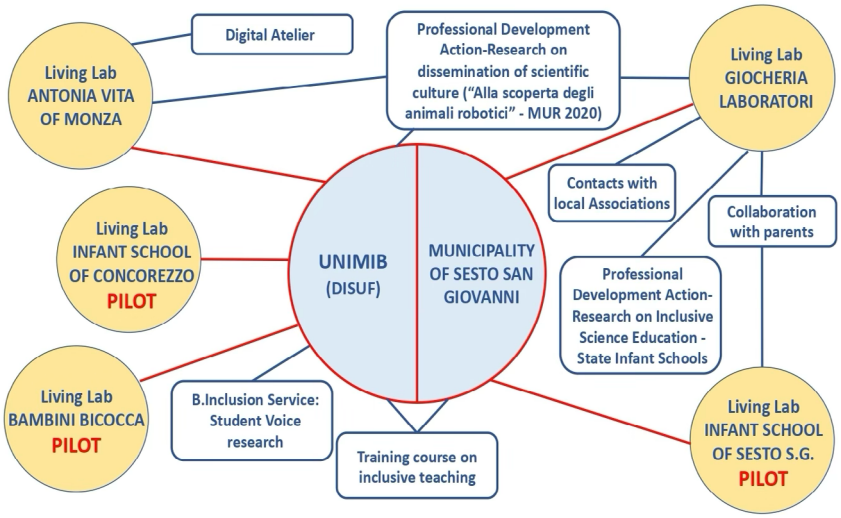

Fig. 2 - *La struttura dell'HUB Milano.*

3. Le domande di ricerca. Tra partecipazione e barriere all'inclusione

La fase pilota è stata guidata da quattro domande di ricerca generali, alle quali si sono accompagnate alcune domande specifiche. La prima domanda generale è stata la seguente: come è possibile co-creare e potenziare i CLL, con la leadership dei bambini e dei giovani, collegandosi ai bisogni e alla partecipazione delle comunità circostanti? Tale domanda ha previsto tre sotto-domande:

- Quale grado e tipo di partecipazione permette il CLL?
- Quali sono le esperienze vissute dai partecipanti e dai co-ricercatori (e forse dagli stakeholder) durante le attività del CLL?
- Che tipo di attività, argomenti, iniziative e strategie pratiche si svolgono nel CLL?

Se la prima domanda, come si può vedere, è incentrata sulla vita all'interno di ogni CLL, la seconda si focalizza in modo specifico sulle iniziative di educazione scientifica inclusiva: in che modo i CLL permettono lo sviluppo, la promozione e l'implementazione di un approccio inclusivo all'educazione scientifica attraverso iniziative di co-creazione e co-ricerca insieme ai bambini e alle famiglie? Questa domanda è stata poi suddivisa in due sotto-domande:

- Come identificare e superare le barriere per realizzare l'inclusività nell'educazione scientifica, concentrandosi sulle comunità target in condizioni di rischio di vulnerabilità? In che misura queste comunità o gruppi sono colpiti da queste barriere e come possono essere smantellate?
- Quali fattori, sia esterni sia interni ai CLL, facilitano od ostacolano l'inclusione nelle azioni di educazione scientifica con e per le comunità in condizioni di rischio di vulnerabilità?

La terza domanda di ricerca è stata poi concepita per valutare l'impatto del progetto: qual è l'impatto a breve termine del CLL sull'ambiente sociale dell'HUB (famiglie, comunità, vita cittadina, ecc.)? A questa domanda sono state associate tre sotto-domande, che indagano fattori materiali, psico-affettivi e relazionali, nonché percezioni dei partecipanti e aspetti in comune ai vari contesti di ricerca:

- Qual è l'impatto materiale, relazionale e psico-affettivo delle attività di educazione scientifica inclusiva nei bambini, negli educatori, nelle famiglie e nelle comunità coinvolte?
- Quali sono i fattori che si sono maggiormente distinti in ciascun contesto di ricerca? Quali di questi aspetti sono comuni ai diversi contesti di ricerca?
- Qual è la percezione da parte dei partecipanti dell'impatto delle attività intraprese?

Infine, la quarta domanda è stata formulata per iniziare a interrogarsi sul lascito del progetto: qual è la potenziale trasferibilità sociale ad altre realtà dei risultati delle attività pilota?

In questa sede faremo particolare riferimento alla seconda domanda di ricerca, che si inter-

roga sui fattori che facilitano oppure ostacolano l'inclusione in attività di educazione scientifica. È stata infatti questa la domanda che ha guidato la realizzazione e l'analisi dei laboratori nelle Scuole dell'Infanzia Bambini Bicocca, Monte San Michele e Falcone e Borsellino.

4. La metodologia di ricerca. Per uno studio di caso multiplo

La ricerca ha previsto un approccio *mixed methods* (Creswell & Plano Clark, 2006) incentrato su uno studio di caso multiplo (Stake, 2005), nel quale i ricercatori si sono posti come osservatori partecipanti dei processi delle attività pilota, usando una serie di strumenti condivisi per raccogliere e triangolare le informazioni, al fine di fornire analisi approfondite sullo sviluppo di ciascun processo pilota e sui risultati che consentono di estrarre raccomandazioni e strategie per trasferire le azioni ad altre realtà dell'Unione Europea. Durante il secondo anno di progetto, ciascun HUB è stato tenuto a sviluppare almeno un'attività pilota della durata minima di due mesi: implementare un intervento pilota non ha significato condurre un solo laboratorio scientifico all'interno del proprio CLL, ma mantenere vivo e aprire al territorio e alla cittadinanza lo stesso CLL, coinvolgendo innanzitutto bambini e ragazzi, con le loro famiglie, in diverse attività, esperienze ed eventi.

La metodologia dello studio di caso (Stake, 1994; Yin, 2014) prevede una raccolta approfondita di dati, in particolare sulle rappresentazioni e sui diversi punti di vista, sulle caratteristiche strutturali, sull'approccio e sulle procedure pedagogiche, sui processi di qualità e sui curricula. Consente quindi di ricavare le informazioni interessanti specifiche di ogni caso di studio, concentrandosi sui significati più profondi dei fenomeni, come richiesto da un approccio qualitativo, sia esso induttivo o deduttivo; permette inoltre di spiegare, ma soprattutto di comprendere a fondo i fenomeni osservati, incrociando diverse fonti di dati, per far emergere il significato attribuito dagli attori alle loro pratiche. Come già detto, C4S ha scelto di adottare uno studio di caso multiplo, che consiste nell'identificare fenomeni e modelli ricorrenti tra un certo numero di situazioni osservate e analizzate. Attraverso il confronto di diverse costellazioni di caratteristiche, si promuove un'analisi volta a massimizzare le opportunità di triangolazione, integrando diverse fonti di informazione e aumentando la capacità di comprensione e analisi globali. A tal fine, sono stati utilizzati diversi strumenti di ricerca: interviste semi-strutturate e non direttive (Tusini, 2006) da rivolgere a insegnanti, educatori e policy-maker; focus group (Baldry, 2005) con insegnanti ed educatori; questionario pre e post pilota sull'educazione scientifica inclusiva, da somministrare a educatori e insegnanti (35 item); diario tenuto dagli stessi insegnanti ed educatori, con documentazione pedagogica; Observational Report, uno strumento elaborato dal Consorzio C4S al fine di dotare ciascun HUB dello stesso set di categorie e codici per osservare e analizzare le attività pilota. L'Observational Report è una griglia osservativa costruita a partire dal progetto OPERA (Altet *et al.*, 2015) e dalle dimensioni dell'ICF - *International Classification of Functioning, Disability and Health* (OMS,

2007), che raccoglie una check-list di comportamenti, atteggiamenti e azioni che possono essere messi in atto da bambini e adulti nel corso delle attività documentate nella ricerca. Lo strumento consta infatti di due parti, una dedicata ai bambini/adolescenti (quattro domini: relazionale, emotivo, psico-motorio e cognitivo, per un totale di nove macro-categorie) e una riservata agli adulti (tre domini: relazionale, emotivo e dell'intervento pedagogico, per un totale di nove macro-categorie). Le categorie e i relativi codici sono quindi stati scelti *a priori*, ma ciascun partner ha avuto la possibilità di aggiungere proprie categorie e propri codici in base al contesto (Figg. 3 e 4).

Una volta conclusa la fase pilota e termi-

OBSERVATIONAL TEMPLATE - CHILDREN/ADOLESCENTS (0-16 years) *N.B. In each time frame, always make explicit how many children/adolescents (one or more) the analysis focuses on.*		
CHECK-LIST OF (MACRO/MICRO)CATEGORIES	**Acronyms/Codes**	**Timing (video-sequences/notes) + Describe/Justify with examples**
A. RELATIONAL DOMAIN (verbal and non-verbal)	Mental functions related to the disposition to act and react in a particular way to situations.	
A1. POSITIVE INTERACTIONS BETWEEN PEERS	PI	Relational climate between peers of welcome, conviviality and/or mutual exchange.
CLarify something, **COL**laborate (e.g. teamwork), **IM**itate (copy an action from another), **INC**lude someone, **LIS**ten to, **NEG**otiate, **OB**serve (the actions of another), **PR**opose (to undertake an activity or action), **SHAR**e, **SUP**port a companion [If other, please explain.]	CL, COL, IM, INC, LIS, NEG, OB, PR, SHAR, SUP	[**1'-5'**: a first group of 3 children listen to...] [next minuting] [etc.]
A2. CONFLICTUAL INTERACTIONS BETWEEN PEERS	CI	Relational climate between peers of disagreement, dissatisfaction and/or non-cooperation.
BOycott, **EX**clude someone, have conflicts over **GEN**der issues / over **H**ierarchies / over **POS**session / over **ROL**es / over the use of **SP**ace, **TEA**se [If other, please explain.]	BO, EX, GEN, HI, POS, ROL, SP, TEA	[**16:45'**: GE and RO categories between X and Y, because...] [etc.]
B. EMOTIONAL DOMAIN (verbal and non-verbal)	Mental functions related to the emotional and affective components and the ability to manage them, on which the way of dealing with different situations depends.	
B1. POSITIVE ATTITUDES	PA	Verbal and non-verbal expression of acceptance, proximity and/or understanding.
be **CAR**ing, show **EMP**athy, have gestures and physical expressions of **ENC**ouragement, be **ENG**aged, be **INT**erested, manage emotional **MAN**ifestations, be **PART**icipative, be **PROA**ctive, be **REC**eptive, have **RES**pectful tone of voice and language, have **SMI**ling and serene face, **SPEA**k spontaneously, respect the **TURN**-taking distribution, show **WA**rm physical proximity [If other, please explain.]	CAR, EMP, ENC, ENG, INT, MAN, PART, PROA, REC, RES, SMI, SPEA, TURN, WA	

Fig. 3 - *Observational Report, sezione Bambini/Adolescenti, domini relazionale ed emotivo.*

C. PEDAGOGICAL INTERVENTION DOMAIN (verbal and non-verbal)	Management of children's/adolescents' groups and organisation of the conditions and facilitators for learning.	
C1. PRACTICE MANAGEMENT OF ACTIVITIES	PMA	Ability to present the duration and distribution of activities' contents and the objectives to achieve, prepare the setting and manage groups, behaving authoritatively and negotiating conflicts.
have **AUT**horitativeness, know how to **BAL**ance interventions and interactions, know how to manage **TIM**e / **SP**ace / **GR**oups / **TURN**-taking / **CONF**licts, carry out activities according to the **U**niversal **D**esign approach [If other, please explain.]	AUT, BAL, CONF, GR, SP, TIM, TURN, UD	
C2. LEARNING CONDITIONS MANAGEMENT	LCM	Ability to differentiate pedagogical and teaching-and-learning interventions, promoting inclusion and participation and respecting times and learning styles of each individual.
EValuation (oral or written), **EX**plain, respect **IND**ividual learning time, respect different **LEA**rning **ST**yles, promotes **PAR**ticipation, **QUES**tioning, **REF**ormulation, choice different **TEA**ching-and-**LEA**rning situations, use **VI**sual **SUpport** [If other, please explain.]	EV, EX, IND, LEAST, PART, QUES, REF, TEALEA, VISU	
C3. PEDAGOGICAL STYLES	PS	Pedagogical styles focused on learner activities and learning processes, or open-ended and searching questions and answers, or closed-ended questioning, or subject matters.
ASsociative, **INC**entive, **INT**errogative, **TRANS**missive [If other, please explain.]	AS, INC, INT, TRANS	
D. OTHER DOMAINS AND CATEGORIES	[Please, explain.]	

Fig. 4 - *Observational Report, sezione Adulti, dominio dell'intervento pedagogico.*

nata la raccolta dei dati da parte di ciascun partner, i dati sono stati elaborati tramite un'analisi tematica deduttiva a partire dallo strumento dell'Observational Report, con cui sono state analizzate le videoregistrazioni. Dopo questa fase di analisi dei dati, a ogni partner è stato chiesto di archiviare il proprio rapporto di analisi nel REDcap, un archivio che consente un'alta personalizzazione e copre tutti gli standard di sicurezza del Comitato Etico[9]. L'archiviazione di tutte le analisi in un unico *repository* ha permesso un'analisi transnazionale, che ha fatto emergere modelli e temi comuni. A questa analisi è stata poi affiancata un'analisi tematica induttiva (Braun & Clarke, 2008) delle interviste, dei focus group e dei diari, che ha permesso di far emergere temi dalla lettura del processo.

Si darà ora conto di alcuni risultati relativi all'intervento pilota realizzato nella Scuola dell'Infanzia Monte San Michele, nelle sezioni delle Viole e dei Girasoli, dove la sottoscritta ha seguito le attività in qualità di ricercatrice[10]. Tali risultati sono frutto dell'analisi (induttiva e deduttiva) dei diari e delle registrazioni, i cui video sono stati studiati alla luce delle categorie dell'Observational Report.

I bambini e le bambine delle due sezioni, di 4 e 5 anni, sono stati suddivisi in 4 gruppi di 7 membri ciascuno, eterogenei per età, genere e competenze, rispettando l'appartenenza alla sezione; sono stati realizzati 8 incontri per ogni gruppo, tra gennaio e aprile 2022, con cadenza settimanale e della durata di un'ora ciascuno. Le attività, tutte videoregistrate e successivamente trascritte, sono state condotte da un'insegnante di sezione e da un'educatrice nel caso delle Viole e da un'insegnante di sezione e un'assistente alla comunicazione nel caso dei Girasoli. I vari laboratori, che si sono svolti interamente in spazi interni alla struttura scolastica di appartenenza delle sezioni, hanno previsto sessioni di gioco libero e spontaneo con materiali destrutturati incentrate su alcune tematiche della fisica di base (forza, equilibrio e rotolamento/scivolamento). Alcuni materiali utilizzati nelle attività sono stati forniti dal servizio GiocheriaLaboratori; tra questi, si trovano ad esempio: canaline e collegamenti per unirle in plastica e cartone, listelli di legno, blocchi di legno di forma regolare e irregolare, sassi, pedane per l'equilibrio, corde ed elastici, ecc. Giocando con materiale destrutturato di riciclo e naturale, i bambini si sono così confrontati con le forze e l'equilibrio degli oggetti e del proprio corpo, sperimentando il principio di causa-effetto e i passaggi chiave del metodo scientifico.

5. Risultati. Il caso della Scuola dell'Infanzia di Sesto San Giovanni

I risultati emersi dall'analisi delle attività di educazione scientifica svolte con le sezioni della Scuola dell'Infanzia Monte San Michele di Sesto San Giovanni mettono in luce elementi significativi rispetto ai fattori che facilitano o ostacolano l'inclusione dei bambini di età compresa tra i 3 e i 6 anni.

9. Il progetto è stato infatti approvato dal Comitato Etico dell'Università capofila, quella di Manresa, Spagna.
10. Ringrazio le Dott.sse Letizia Agostoni e Sara Rebosio, che mi hanno affiancato lungo il processo in qualità di tirocinanti, co-ricercatrici e laureande in Scienze della Formazione Primaria, Università degli Studi di Milano-Bicocca.

5.1. Modalità ludica e uso dei materiali

Un primo elemento riguarda la modalità ludica con la quale sono stati strutturati i laboratori e l'uso di materiale non strutturato: in linea con quanto sostiene Froebel («è attraverso il gioco infatti che il bambino imparerà a costruire le forme simboliche mentali utili per acquisire le conoscenze e le abilità al suo sviluppo», in Nigris *et al.*, 2007, p. 83), sembra che questi aspetti abbiano favorito la partecipazione e il coinvolgimento dei bambini. Tutti i bambini hanno infatti preso parte alle attività utilizzando i materiali in diverse modalità. Il materiale destrutturato, naturale e di riciclo, ha favorito nei bambini l'esplorazione, la sperimentazione e la conoscenza, in linea con quello che gli studi, che hanno come oggetto questi materiali, dimostrano. Alcuni materiali hanno ad esempio stimolato, più di altri, la collaborazione e un gioco di tipo cooperativo, favorendo anche l'inclusione di bambini con BES; rispetto ai bambini con disturbo dello spettro autistico, ad esempio, ciò che la ricerca suggerisce come efficace sono proprio le pratiche che si basano sull'indagine e prevedono l'esplorazione pratica (Barnett *et al.*, 2018).

L'analisi ha dimostrato che i bambini sono stati in grado di utilizzare i materiali sperimentando usi non strettamente collegati alla funzione specifica di quel materiale o oggetto (tappi di plastica oppure di sughero, ad esempio, sono stati usati come elementi del gioco simbolico o per sperimentare la forza centrifuga o i rotolamenti). Modalità di utilizzo diversificate hanno permesso ai bambini di indagare le proprietà, le caratteristiche di materiali e oggetti mettendoli in relazione tra loro, confrontandosi con i temi della fisica di base, oggetto dei laboratori, e potenziando così il pensiero divergente.

Le insegnanti delle due sezioni hanno scelto di usare materiali diversi e di proporli ai bambini in modalità differenti. Nel caso delle Viole i materiali sono stati limitati a livello di varietà e di quantità, anche in base agli obiettivi specifici di ciascun incontro. Come emerge dai dati, questo potrebbe aver incrementato l'utilizzo dello stesso materiale per usi diversi. Per alcuni bambini, inoltre, questo ha significato cimentarsi in maniera progressiva e graduale con un certo utilizzo dei materiali, facendone un'esplorazione più approfondita e completa. Nel caso dei Girasoli, invece, i bambini hanno avuto a disposizione molti più materiali in termini di varietà e quantità, avendo probabilmente avuto così più possibilità di sperimentarli in relazione uno con l'altro. Allo stesso tempo, però, tanti materiali hanno anche stimolato i bambini a cambiare frequentemente attività, limitando le possibilità di esplorarli più in profondità. Frequentemente, inoltre, queste sperimentazioni spontanee iniziali non hanno condotto a svolgere attività legate ai temi della fisica di base.

Probabilmente, il fatto di non presentare i materiali in modo graduale, unitamente alla possibilità di usufruire di tutto il materiale presente in aula, ha portato a una diminuzione di coinvolgimento da parte dei bambini dei Girasoli, a differenza di quelli delle Viole, che invece hanno sempre mantenuto un elevato livello di interesse per attività di tipo esplorativo. Nel gruppo dei Girasoli non vi era inoltre la rego-

la secondo cui una volta finito di utilizzare un materiale questo doveva essere messo a posto; di conseguenza, i bambini si sono ritrovati circondati da input: l'iperstimolazione che ne è derivata non ha consentito la concentrazione su un'unica attività o l'esplorazione profonda di un fenomeno, causando litigi tra pari dovuti soprattutto al fatto che i bambini sottraevano il materiale ai compagni senza chiedere il permesso. Ciò ha prodotto un clima di classe non sempre sereno, in cui prevalevano toni di voce alti e attività perlopiù corporee. Viceversa, nel gruppo delle Viole, la buona progettazione dei materiali, attenta non soltanto a soddisfare gli interessi dei bambini ma anche a tenere alta la loro motivazione, ha impattato positivamente sul clima sociale, rendendolo sereno e positivo; a sua volta, esso ha influito in modo positivo sugli atteggiamenti dei bambini, che sono stati meno portati al litigio e maggiormente spinti a esplorare e sperimentare sia singolarmente sia in maniera condivisa.

Possono esserci più fattori ad aver determinato le modalità di utilizzo dei materiali e la, più o meno, approfondita esplorazione degli stessi. Tra questi, il ruolo dell'insegnante, determinante, secondo la prospettiva socio-costruttivista, nei processi di costruzione del pensiero, che si strutturano attraverso esperienze che seguono il principio della gradualità e della progressione. Quest'ultima considerazione potrebbe far propendere nel considerare la modalità scelta dalle insegnanti delle Viole più adeguata al fine di contribuire alla costruzione della conoscenza, in quanto basata su maggiore progressione e approfondimento, che non si limitasse all'esplorazione fine a se stessa dei materiali.

In generale, i materiali si sono rivelati dei facilitatori nel processo di apprendimento: le peculiarità intrinseche del materiale non strutturato lo rendono già di per sé inclusivo, «poiché in esso ciascuno può trovare risposta a bisogni specifici e differenti, relativamente all'età, interessi e competenze […]» (Nigris *et al.*, 2007, p. 30).

5.2. Il ruolo dello spazio

Lo spazio in cui sono state realizzate le attività ha svolto un ruolo determinante, da intendere sia come spazio fisico sia come setting predisposto dalle insegnanti. I laboratori sono stati svolti in uno spazio interno alla scuola, già conosciuto dai bambini: questo aspetto è stato in generale un fattore positivo in termini di partecipazione, in quanto non si sono generate particolari reazioni negative o di rifiuto delle attività. Inoltre, in termini di inclusione, lo spazio noto può essere considerato un facilitatore: ciò lo si è visto in particolare in relazione a una bambina con disturbo dello spettro autistico, che non ha manifestato difficoltà di adattamento al nuovo contesto - i bambini con questo disturbo possono infatti mostrare disagio di fronte ai cambiamenti dell'ambiente (Mazzoncini & Musatti, 2019).

In relazione al setting, un altro elemento da considerare è la presenza del materiale psicomotorio all'interno dello spazio dedicato alle attività. I risultati evidenziano come questo ha svolto la funzione di "distrattore", in entrambe le sezioni: nel primo caso ha spostato l'interesse dei bambini dalle attività scientifiche ad attività di gioco simbolico; nel secondo ha assecondato la tendenza già consolidata del

gruppo ad avere un approccio fisico e motorio alle attività, incrementando i comportamenti di corsa, lancio, salto ecc.

5.3. L'insegnante: facilitatore o barriera all'inclusione?

Dall'analisi dei dati emerge come la presenza di un insegnante che interagisca in modo positivo con i bambini, stimolandoli tramite feedback ed evidenziandone le esperienze, supportandoli verbalmente tramite domande e incoraggiando la comunicazione verbale, lavorando nella loro zona prossimale di sviluppo e avendo con loro una vicinanza fisica ed empatica, abbia una ricaduta positiva in termini di partecipazione e ancora una volta di inclusione. La teoria conferma infatti che, come sostiene Dewey, l'esperienza fine a se stessa non genera necessariamente apprendimento, ma è compito dell'educatore adattare il metodo, per permettere che l'esperienza si riveli così educativa (Nigris *et al.*, 2016). Stronge *et al.* (in Cottini, 2017, p. 119), in relazione al profilo che deve avere il docente inclusivo, identificano tra le caratteristiche che devono possedere gli insegnanti la capacità di *caring*, un comportamento corretto e le capacità interattive. Le ricerche sottolineano inoltre quanto l'efficacia delle esperienze scientifiche dipenda dalla considerazione data «a tutte le dimensioni di crescita del bambino: emotiva, relazionale e cognitiva» (Lichene, 2018, p. 115).

Quando questi elementi risultano assenti (o in maniera totale perché manca proprio l'intervento da parte dell'insegnante o parziale in ragione dell'assenza di vicinanza fisica o di feedback funzionali), la mediazione dell'insegnante può essere considerata una barriera, che può condurre a un'interruzione parziale o totale della partecipazione. Per quanto riguarda i Girasoli, ad esempio, i bambini non hanno ricevuto particolari restituzioni da parte delle insegnanti circa le attività svolte o sulle modalità in cui interagivano con i materiali: ciò potrebbe aver influito su una modalità di interazione con i materiali poco approfondita e soggetta a continui cambi, come si accennava sopra.

La presenza prevalente di stili pedagogici che si incentrano sull'uso di problemi e domande aperte, anche al fine di comprendere il processo di apprendimento degli alunni, potrebbe aver influenzato positivamente la partecipazione e stimolato nelle attività scientifiche. È noto infatti che le domande, nonché il modo in cui gli insegnanti pongono le domande, influenzano l'apprendimento dei bambini (Yoon & Onchwari, 2006, p. 421). Nel caso delle Viole, lo sviluppo di competenze di tipo linguistico, cognitivo e metacognitivo è stato favorito dall'organizzazione di momenti di circle time alla fine del laboratorio, in cui l'insegnante ha chiesto a ciascuno quali attività fossero piaciute di più e se le attività fossero state semplici o difficili. In questo modo, l'insegnante non solo ha individuato quali fossero i maggiori interessi dei bambini, ma ha anche rispecchiato quanto emerso durante la discussione per mantenere alto l'interesse e far sì che la volta successiva i bambini potessero sperimentare in un altro modo il materiale o sviluppare costruzioni più complesse. A

titolo esemplificativo, si riporta qui di seguito uno stralcio di conversazione avvenuta tra l'insegnante e i bambini durante un circle time:

> Insegnante: Allora, com'è andata oggi ragazzi? Vi siete divertiti? […] Avete fatto delle cose facili o difficili?
> Bambino 1: Difficili! […] Io la volevo fare lunga… in cerchio [riferendosi alla pista con le canaline].
> Insegnante: Ah rotonda, e si poteva fare rotonda?
> Bambino 1: No, servivano tanti pezzi per farla rotonda!
> Insegnante: Ah, ho capito. Allora la prossima volta ci proviamo a farla rotonda… ma secondo voi si può fare tonda con i tubi?
> Bambino 2: No!
> Insegnante: Come mai?
> Bambino 2: Perché è difficile e ci vuole tanto tempo.
> Insegnante: Ci vuole tanto tempo, ma i pezzi sono giusti quelli da usare per farla? Per farla rotonda ci servono quei pezzi lì?
> Bambino 1: Sì!
> Insegnante: Ah okay, allora la prossima volta ricordatevi.

In questo modo, gli alunni vengono posti in situazioni di problem solving stimolanti che aiutano a promuovere e raffinare il loro processo di indagine. Ad esempio, sentendo un bambino che esclama: «Questo sasso è strano!», l'insegnante delle Viole lo guida a interrogarsi sulle caratteristiche dei sassi che ha davanti, invitandolo a toccarli e riflettere su cosa abbiano di differente (sassi veri e sassi finti). Pone le seguenti domande: «Cosa ha secondo te di diverso da quello?», «Hai provato a prenderli in mano?», «Da cosa l'hai capito che questo sasso non è vero?», «Di che materiale è fatto secondo te?». L'esplorazione sui sassi viene portata avanti a lungo dal bambino che, grazie all'impalcatura costruita dall'insegnante, fa scoperte e ragionamenti interessanti: scopre, ad esempio, che ci sono alcuni sassi che rotolano e altri che non rotolano. All'inizio le motivazioni che porta non sono esatte (crede infatti che ci sia una correlazione tra la dimensione del sasso e la possibilità di rotolare: se il sasso è piccolo rotola, se è grande non può rotolare); ma grazie alla guida attenta e accurata dell'insegnante (che ad esempio invita il bambino a far rotolare anche i sassi più grandi, facendogli così notare che anche questi possono rotolare), il bambino comprende che il fenomeno del rotolamento dipende non dalla dimensione ma piuttosto dalla forma del sasso. La stessa insegnante, nei confronti di un bambino con mutismo selettivo, calibra il proprio intervento così che sia funzionale a quella specifica condizione, individuando strategie adatte: mostra vicinanza sia emotiva che fisica, in modo da riuscire a sentire il bambino nei momenti in cui sussurra; pone inoltre uno sguardo molto attento alle sue espressioni facciali, ovvero il canale di comunicazione privilegiato del bambino stesso; lo guida con interrogativi semplici e al contempo sfidanti.

I dati dimostrano come un atteggiamento di prossimità fisica ed emotiva, uno sguardo attento, un atteggiamento di guida e una capacità di porsi come mediatore e facilitatore sia negli apprendimenti che nelle interazioni tra pari impattino in maniera fortemente positiva sull'andamento dei laboratori scientifici, per quanto riguarda sia il processo di insegnamento-apprendimento sia le relazioni sociali. Lo *scaffolding* aiuta a compensare il dislivello esistente tra le ancora limitate capacità del bambino e le abilità richieste dall'attività, permettendo in questo modo di riuscire nel compito e progredire a un livello più avanzato. Per far sì che il ponteggio costruito sia funzionale, è necessario che l'insegnante adatti sia il tipo che la qualità di aiuto al livello del discente e che sappia calibrare l'intervento in base alla peculiarità degli studenti.

Quanto emerso risulta coerente con la prospettiva bio-psico-sociale, secondo cui il funzionamento umano è frutto di ricche e complesse interazioni degli aspetti individuali che caratterizzano la persona con elementi del proprio contesto di vita, che possono facilitare oppure rendere difficile alla persona lo svolgimento di attività personali o la partecipazione a diverse situazioni sociali (Ianes *et al.*, 2021). È stato mostrato, infatti, come la partecipazione dei bambini aumenti in relazione a certe caratteristiche dell'ambiente e delle relazioni sociali che si vengono a dispiegare in esso, ma al contempo può diminuire in relazione ad altre. Ne consegue che la partecipazione e l'inclusione dei bambini non dipende strettamente dalle loro peculiarità personali, ma, piuttosto, da un intreccio di queste con una molteplicità di fattori ambientali, ed è compito di chi educa sapere come coniugarle, con il fine di consentire una piena ed equa partecipazione di tutti e di tutte.

6. Conclusioni. Il ruolo centrale dell'intervento pedagogico

L'analisi mostra come siano di fatto tre gli elementi che possono determinare la presenza di facilitatori e/o barriere all'inclusione: la tipologia di proposta didattica e il tipo di materiali, lo spazio e il ruolo e la funzione degli insegnanti. Emerge infatti come la proposta di educazione scientifica laboratoriale, in stretta connessione con l'utilizzo di materiali non strutturati, abbia favorito la partecipazione dei bambini e l'inclusione in entrambi i gruppi classi sebbene si siano evidenziate delle differenze rispetto ad alcuni elementi, tra i quali le scelte delle insegnanti in merito alla strutturazione del setting iniziale e le modalità di utilizzo dei materiali da parte dei due gruppi. Rispetto allo spazio, un setting noto e quindi familiare sembra svolgere il ruolo di facilitatore, soprattutto per quanto riguarda bambini con determinate tipologia di disabilità, quali ad esempio il disturbo dello spettro autistico.

Il ruolo del docente risulta essere l'elemento più significativo, che ha determinato le più sostanziali differenze in termini di facilitazione o barriera. L'insegnante, infatti, quando si pone come mediatore empatico, emotivamente caldo, e sostiene l'apprendimento con interventi che lavorano nella zona di sviluppo prossimale del bambino, acquisisce un ruolo di facilitatore rispetto sia all'inclusione, sia alla partecipazione, sia all'apprendimento in generale.

In conclusione, si riconoscono come inclusivi alcuni dei principi fondamentali propri dell'*inquiry* scientifico: l'importanza di fare scienza, attraverso esperienze accattivanti e concrete, in cui i bambini assumano un atteggiamento attivo di ricerca; il ruolo sostanziale dell'adulto, che funge da mediatore nel processo di ricerca, aiutando i bambini a mantenere il focus sull'esplorazione e guidando inoltre l'esperienza mediante domande aperte e produttive; da ultimo, ma non per importanza, il significativo apporto dei momenti di riflessione e discussione all'interno del gruppo, che hanno l'obiettivo di creare una conoscenza plurima e condivisa e di sviluppare competenze linguistiche, relazionali, cognitive e metacognitive.

Bibliografia

Altet, M., Paré-Kaboré, A., & Sall, H. N. (2015, février). *OPERA. Observation des Pratiques Enseignantes en Relation avec les Apprentissages. Rapport préliminaire.*

Asquini, G. (a cura di) (2018). *La Ricerca-Formazione. Temi, esperienze e prospettive.* Milano: FrancoAngeli.

Baldry, A.C. (2005). *Focus group in azione. L'utilizzo in campo educativo e psico-sociale.* Roma: Carocci.

Barnett, J.E.H., Frankel, A.J., & Fisher, K.W. (2018). Systematic review of evidence-based interventions in science for students with Autism Spectrum Disorders. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities, 53*(2), 128-145.

Braun, V. & Clarke, V. (2008). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology, 3*(2), 77-101.

Brauns, S. & Abels, S. (2020). *The framework for inclusive science education.* Inclusive Science Education, Working Paper, 1.

Charlier, B. (2005). Parcours de recherche-action-formation. *Revue des sciences de l'éducation, 31*(2), 259-272.

Cochran-Smith, M. & Lytle, S.L. (2015). *Inquiry as stance: Practitioner research for the next generation.* Teachers College Press.

Cottini, L. (2017). *Didattica speciale e inclusione scolastica.* Città di Castello (PG): Carocci.

Cotza, V., Porcheddu, A., Vimercati, S., & Zecca, L. (2024). Professional development research in childhood for the inclusiveness of school contexts. In G. Lemkow Tovias (Ed.), *Inclusive science education in the early years.* Barcelona: Graó.

Cotza, V., Roncen, M., & Zecca, L. (2022). From roboethology to peer tutoring among adolescents in vulnerable contexts. A study on communicative mediation in the classroom. In L. Zecca & E. Datteri (Eds.), *Inclusive Science Education and Robotics. Studies and Experiences* (pp. 118-134), Milano: FrancoAngeli.

Creswell, J.W. & Plano Clark, V.L. (2006). *Designing and conducting mixed methods research.* Thousand Oaks, CA: Sage.

Ianes, D., Cramerotti, S., & Fogarolo, F. (2021). *Il nuovo PEI in prospettiva bio-psico-sociale ed ecologica. I modelli e le Linee guida del Decreto interministeriale n. 182 29/12/2020 commentati e arricchiti di strumenti ed esempi.* Trento: Erickson.

Lichene, C. (2018). L'educazione "scientifica" nella Scuola dell'Infanzia: prospettive e sviluppi nella letteratura. *RELAdeI. Revista Latinoamericana de Educaciòn Infantil, 7*(1), 109-117.

Mazzoncini, B. & Musatti, L. (2019). *Genitori sotto scacco: la relazione con i figli nel rischio evolutivo e nei disturbi del neurosviluppo.* Milano: Cortina.

Nigris, E., Negri, S., & Zuccoli, F. (a cura di). (2007). *Esperienze e didattica. Le metodologie attive.* Roma: Carocci.

Nigris, E., Teruggi, L.A., & Zuccoli, F. (2016). *Didattica generale.* Milano-Torino: Pearson. OMS (2007). ICF-CY. *Classificazione Internazionale del Funzionamento, della Disabilità e della Salute - Versione per bambini e adolescenti.* Trento: Erickson.

Prud'homme, L., Dolbec, A., & Guay, M.-H. (2011). Le sens construit autour de la différenciation pédagogique dans le cadre d'une recherche-action-formation. *Éducation et Francophonie, 32*(2),

165-188.

Schir, F. & Basso, D. (2018). Peer tutoring: Promoting wellbeing by encouraging cooperative attitudes within the school community, in M. Carmo (Ed.), *Education and New Developments 2018* (pp. 234-238). Lisbon: inSciencePress.

Schmidt, H.G. & Moust, J.H.C. (2000). Factors affecting small-group tutorial learning: A review of research. In D. Evansen & C.E. Hmelo (Eds.), *Problem-Based Learning: A research perspective on learning interactions* (pp. 19-51). Routledge.

Stake, R.E. (1994). Case studies. In N.K. Denzin & Y.S. Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research* (pp. 236-247). Thousand Oaks: SAGE Publications.

Stake, R.E. (2005). *Multiple case study analysis.* New York: The Guilford Press.

Stinken-Rösner, L., Rott, L., Hundertmark, S., Baumann, Th., Menthe, J., Hoffmann, Th., Nehring, A., & Abels, S. (2020). Thinking Inclusive Science Education from two perspectives: Inclusive Pedagogy and Science Education. *RISTAL*, 3, 30-45.

Tusini, S. (2006). *La ricerca come relazione. L'intervista nelle scienze sociali.* Milano: FrancoAngeli.

Yew, E.H.J. & Goh, K. (2016). Problem-Based Learning: An overview of its process and impact on learning. *Health Professions Education, 2*(2), 75-79.

Yin, R.K. (20145). *Case study research: Design and methods.* Thousand Oaks: SAGE Publications.

Yoon, J. & Onchwari, J.A. (2006). Teaching young children science. Three key points. *Early Childhood Education Journal*, 33(6), 419-423.

Zecca, L. (2016). *Didattica laboratoriale e formazione. Bambini e insegnanti in ricerca.* Milano: FrancoAngeli.