



Società Italiana di Ricerca Didattica

cooperazione tra università, scuola e territorio, in cui la professionalità dell'insegnante emerge in una comunità di pratiche, in un percorso formativo integrato ed unitario progettato come curriculum a base laboratoriale.

La sfida che ci attende come universitari e come pedagogisti è quella di contribuire a progettare un percorso triennale di formazione e tirocinio che integri pedagogie, didattiche e didattiche disciplinari; che adotti come già detto, la logica laboratoriale per tutte le attività formative; che ponga e sviluppi la disciplina come comunità di pratiche; che presenti e ponga la valutazione come momento regolatore del processo. "Il percorso formativo ha l'obiettivo di rafforzare le metodologie didattiche dei saperi disciplinari e le specifiche competenze della professione di docente, in particolare pedagogiche, relazionali, valutative e tecnologiche, integrate in modo equilibrato con i saperi disciplinari, nonché a rafforzare la capacità di progettare percorsi didattici flessibili e adeguati al contesto scolastico, al fine di favorire l'apprendimento critico e consapevole e l'acquisizione delle competenze da parte degli studenti".

Ma affinché il percorso triennale risulti efficace ed orientato al successo formativo c'è bisogno di integrare pedagogie, didattiche e didattiche disciplinari con l'obiettivo di considerare il percorso formativo del futuro insegnante come un percorso in cui le aree tematiche si pongano come saperi in azione finalizzati alla formazione di un insegnante che sia efficace sia sul piano culturale che su quello professionale, non più trasmettore di contenuti ma partecipe e stimolatore del processo di acquisizione delle conoscenze che diventi apprendimento generativo.

Gli obiettivi di un'azione didattica orientata al successo formativo ruotano su tre assi:

- apprendimento generativo;
- responsabilità nello studio;
- uso responsabile delle risorse digitali;

dentro un percorso che focalizzi le competenze culturali e professionali degli insegnanti a partire da:

- padronanza delle specifiche conoscenze relative all'area di insegnamento;
- capacità di integrare conoscenze, metodologie e fonti;
- abilità ad utilizzare metodi che permettono di operare nel concreto.

L'azione formativa dovrà integrare le necessarie competenze culturali e professionali con la futura attività di un professionista impegnato in compiti autentici; per cui si dovranno individuare gli obiettivi formativi non come acquisizioni bensì come espansioni di competenze e considerare l'esplorazione della disciplina come una comunità di pratiche.

L'altro elemento essenziale è la collaborazione tra università e scuola utilizzando l'opportunità che il tirocinio e i tutor ci offrono. Collaborazione che consentirebbe all'università di essere in sintonia con le effettive necessità degli insegnanti e alle scuole di confrontarsi su contenuti e modalità didattiche nuove.

In questa logica il percorso FIT può essere l'occasione per innovare la didattica universitaria, favorire l'attivazione di settori disciplinari specifici per le didattiche disciplinari nell'ambito dei relativi settori concorsuali. L'attuale assetto accademico non permette o permette assai poco di misurarsi con il concetto di "insegnabilità della disciplina" per cui si procede in base alla sensibilità ed alla buona volontà dei singoli. La peculiarità dell'università nell'intreccio tra ricerca e didattica si è



progressivamente caratterizzata per la scarsissima attenzione alla produttività dell'azione didattica e spesso si è palesata l'incapacità di connettersi con le nuove generazioni e con le domande che da esse provengono. D'altra parte la carriera accademica ed i suoi concorsi sono focalizzati sulla produzione scientifica e l'Anvur assegna i suoi punteggi, dai quali dipendono i finanziamenti ministeriali, sulla produzione scientifica. L'amara considerazione è che con la didattica non si fa carriera e non si hanno finanziamenti. È vero che il progresso scientifico è assicurato dalla qualità della ricerca che i ricercatori riescono a produrre, ma è altrettanto vero che se le nuove generazioni non sono messe in grado di far proprio il sapere accumulato si regredisce e non si va avanti.

Una domanda ai nostri decisori politici: se tutti sottolineano la necessità e l'efficacia della formazione a tutti i livelli, non è il caso di cominciare a favorire e incentivare azioni concrete per uscire dallo stereotipo della postura accademica della disciplina e cominciare a pesare meglio l'attività didattica a partire sia dai concorsi sia dai finanziamenti?









Giornale Italiano della Ricerca Educativa

Italian Journal of Educational Research

RIVISTA SEMESTRALE

anno X – numero 19 – Dicembre 2017



Direttore | Editor in chief

ACHILLE M. NOTTI | Università degli Studi di Salerno

Condirettori | Co-editors

PIETRO LUCISANO | Sapienza Università di Roma

PIER CESARE RIVOLTELLA | Università Cattolica di Milano

Comitato Scientifico | Editorial Board

JEAN-MARIE DE KETELE | Université Catholique de Lovanio

VITALY VALDIMIROVIC RUBTZOV | City University di Mosca

GIOVANNI BONAIUTI | Università degli Studi di Cagliari

ETTORE FELISATTI | Università degli Studi di Padova

MARIA LUCIA GIOVANNINI | Università di Bologna

MARIA LUISA IAVARONE | Università degli Studi di Napoli "Parthenope"

LOREDANA PERLA | Università degli Studi di Bari Aldo Moro

PATRIZIA MAGNOLER | Università degli Studi di Macerata

GIOVANNI MORETTI | Università degli Studi di Roma Tre

ELISABETTA NIGRIS | Università degli Studi di Milano-Bicocca

Comitato editoriale | Editorial management

MARIA CINQUE | Università di Roma LUMSA

ANNA SERBATI | Università degli Studi di Padova

ROSA VEGLIANTE | Università degli Studi di Salerno

Note per gli Autori | Notes to the Authors

I contributi, in formato MS Word, devono essere inviati all'indirizzo email del Comitato Editoriale: rivista@sird.it

Ulteriori informazioni per l'invio dei contributi sono reperibili nel sito www.sird.it

Submissions have to be sent, as Ms Word files, to the email address of the Editorial Management: rivista@sird.it

Further information about submission can be found at www.sird.it

Consultazione numeri rivista

<http://ojs.pensamultimedia.it/index.php/sird>

Codice ISSN 2038-9736 (testo stampato)

Codice ISSN 2038-9744 (testo on line)

Registrazione Tribunale di Bologna n. 8088 del 22 giugno 2010

Finito di stampare: Dicembre 2017

Abbonamenti • Subscription

Italia euro 25,00 • Estero euro 50,00

Le richieste d'abbonamento e ogni altra corrispondenza relativa agli abbonamenti vanno indirizzate a: abbonamenti@edipressrl.it

Editing e stampa

Pensa MultiMedia Editore s.r.l. - Via A. Maria Caprioli, 8 - 73100 Lecce - tel. 0832.230435

www.pensamultimedia.it - info@pensamultimedia.it

Progetto grafico copertina

Valentina Sansò

Obiettivi e finalità | Aims and scopes

Il **Giornale Italiano della Ricerca Educativa**, organo ufficiale della **Società Italiana di Ricerca Didattica (SIRD)**, è dedicato alle metodologie della ricerca educativa e alla ricerca valutativa in educazione.

Le aree di ricerca riguardano: lo sviluppo dei curricula, la formazione degli insegnanti, l'istruzione scolastica, universitaria e professionale, l'organizzazione e progettazione didattica, le tecnologie educative e l'e-learning, le didattiche disciplinari, la didattica per l'educazione inclusiva, le metodologie per la formazione continua, la docimologia, la valutazione e la certificazione delle competenze, la valutazione dei processi formativi, la valutazione e qualità dei sistemi formativi. La rivista è rivolta a ricercatori, educatori, formatori e insegnanti; pubblica lavori di ricerca empirica originali, casi studio ed esperienze, studi critici e sistematici, insieme ad editoriali e brevi report relativi ai recenti sviluppi nei settori. L'obiettivo è diffondere la cultura scientifica e metodologica, incoraggiare il dibattito e stimolare nuova ricerca.

The **Italian Journal of Educational Research**, promoted by the **Italian Society of Educational Research**, is devoted to Methodologies of Educational Research and Evaluation Research in Education.

Research fields refer to: curriculum development, teacher training, school education, higher education and vocational education and training, instructional management and design, educational technology and e-learning, subject teaching, inclusive education, lifelong learning methodologies, competences evaluation and certification, docimology, students assessment, school evaluation, teacher appraisal, system evaluation and quality.

The journal serves the interest of researchers, educators, trainers and teachers, and publishes original empirical research works, case studies, systematic and critical reviews, along with editorials and brief reports, covering recent developments in the field. The journal aims to share the scientific and methodological culture, to encourage debate and to stimulate new research.

Comitato di referaggio | Referees Committee

Il Comitato di Revisori include studiosi di riconosciuta competenza italiani e stranieri. Responsabili della procedura di referaggio sono il direttore e il condirettore della rivista.

The Referees Committee includes well-respected Italian and foreign researchers. The referral process is under the responsibility of the Journal's Editor in Chief and Co-Editors.

Procedura di referaggio | Referral process

Il Direttore e Condirettore ricevono gli articoli e li forniscono in forma anonima a due revisori, tramite l'uso di un'area riservata nel sito della SIRD (www.sird.it), i quali compilano la scheda di valutazione direttamente via web entro i termini stabiliti. Sono accettati solo gli articoli per i quali entrambi i revisori esprimono un parere positivo. I giudizi dei revisori sono comunicati agli Autori, assieme a indicazioni per l'eventuale revisione, con richiesta di apportare i cambiamenti indicati. Gli articoli non modificati secondo le indicazioni dei revisori non sono pubblicati.

Per consultare il codice etico consultare il link:

<http://ojs.pensamultimedia.it/index.php/sird/about/editorialPolicies#custom-0>

Editor in chief and co-editor collect the papers and make them available anonymously to two referees, using a reserved area on the SIRD website (www.sird.it), who are able to fulfill the evaluation grid on the web before the deadline. Only articles for which both referees express a positive judgment are accepted. The referees evaluations are communicated to the authors, including guidelines for eventual changes with request to adjust their submissions according to the referees suggestions. Articles not modified in accordance with the referees guidelines are not accepted.

INDICE

9 EDITORIALE DI ACHILLE M. NOTTI

Studi

- 13 **PAOLA AIELLO, ERIKA M. PACE, DIMITER M. DIMITROV, MAURIZIO SIBILIO**
A study on the perceptions and efficacy towards inclusive practices of teacher trainees
Indagine sulle percezioni e sull'efficacia dei docenti in formazione verso un agire didattico inclusivo
- 29 **MARCO GILIBERTI**
L'aspetto fondamentale della teoria nella didattica della fisica quantistica
The fundamental aspect of the theory in quantum physics education
- 41 **FILIPPO GOMEZ PALOMA, MARINA CALÒ, MARCO BORRELLI
DOMENICO TAFURI**
Embodied Cognition Design. La pedagogia sperimentale tra cognizione corporea e spazio architettonico
Embodied Cognition Design. Experimental pedagogy between embodied cognition and architectural space
- 53 **ROSANNA TAMMARO, ANNAMARIA PETOLICCHIO, ANNA D'ALESSIO**
Formazione dei docenti e sistemi di reclutamento: un *Leitmotiv*
Teacher training and recruitment systems: a *Leitmotiv*
- 69 **RENATA VIGANÒ**
La valutazione come esercizio di cittadinanza responsabile. Snodi e prospettive nei sistemi educativi e formativi
Assessment as an exercise of responsible citizenship. Issues and perspectives in educational and training systems

Ricerche

- 83 ANTOINE BODIN, MARIA LUCIA GIOVANNINI, LILIANA SILVA**
L'utilisation de l'analyse implicative et cohésitive pour exploiter un test standardisé de mathématique
Use of Implicative and Cohesive Analysis for exploiting a mathematical standardized test
- 103 EMANUELA BOTTA, CRISTINA LASORSA**
La migrazione delle prove INVALSI di Matematica da PPT a CBT. Uno studio sulle prove di pre-test per la II superiore.
The migration of INVALSI mathematics tests from PPT to CBT. A study about filed-trial tests for the second class of Secondary school
- 121 BENEDETTO DI PAOLA, GIUSEPPE ZANNIELLO**
Ricerca educativa in ambienti multiculturali con allievi cinesi: la lingua scritta come ponte per un avvio informale al pensiero algebrico-relazionale
Research in multicultural educational context with Chinese students: the Chinese written language as a bridge to a informal beginning of the algebraic-relational thought
- 139 FRANCESCO SGRÒ, MATTEO BARRESI, SALVATORE PIGNATO MARIO LIPOMA**
L'utilizzo degli exergames in educazione fisica per il potenziamento delle abilità di equilibrio in bambini della scuola primaria.
The use of exergames in physical education to improve the proficiency level of balance skills in children

Esperienze

- 153 MAJA ANTONIETTI, CHIARA BERTOLINI, ALICE VENEZIANI**
Inclusione e scuola dell'infanzia tra teoria e opinioni di insegnanti
Inclusion and preschool between theory and teachers' opinion
- 175 DAVIDE CAPPERUCCI**
Insegnamento della lingua inglese nella scuola primaria: strumenti per la progettazione curricolare
English teaching in primary schools: instruments for curriculum design

- 195** **MINA DE SANTIS, LORELLA LORENZA BIANCHI**
La didattica laboratoriale come ponte tra saperi disciplinari e didattica generale
The workshop didactic as a bridge between disciplinary knowledge and general education
- 209** **VALENTINA GRION, ANNA SERBATI, CONCETTA TINO, DAVID NICOL**
Ripensare la teoria della valutazione e dell'apprendimento all'università: un modello per implementare pratiche di peer review
Rethinking the theory of assessment and learning at university: modeling practice through structured peer review activities
- 227** **ANTONIO MARZANO, ROSA VEGLIANTE, SERGIO MIRANDA, MARIA ANNA FORMISANO**
La didattica per progetti nell'insegnamento di *Metodologie e tecniche della ricerca educativa*
Teaching for projects for the course "Methodologies and techniques of the educational research"

Insegnamento nella scuola secondaria e l'avvio dei percorsi di formazione iniziale e di tirocinio

Dopo la pubblicazione dei relativi decreti si avvia il momento della costruzione ed attuazione dei percorsi FIT. Premesso che avremmo preferito per i 24 crediti di “requisiti di accesso” una soluzione diversa magari con un semestre aggiuntivo al termine del corso di laurea Magistrale e, in termini organizzativi, su base regionale, non possiamo che realisticamente ragionare sul percorso approvato, collaborando al meglio delle nostre possibilità per la riuscita del progetto.

Sicuramente, bisogna mettere in conto, una prima fase che si avvia ad essere caotica per l'enorme numero di studenti che richiederanno di acquisire i crediti mancanti, per le difficoltà di organizzare le attività per la nota carenza di organico in particolare nei settori pedagogici, per le difficoltà oggettive di coordinare le procedure e criteri per il riconoscimento degli insegnamenti già sostenuti ai fini dell'acquisizione dei crediti che permettano la partecipazione al concorso. Quello che conforta è la serietà e la solerzia che sta caratterizzando il lavoro delle commissioni istituite nelle università e lo sforzo nel trovare il necessario coordinamento, almeno a livello regionale. Certo la disposizione che stabilisce la non obbligatorietà della frequenza dei corsi per conseguire i crediti richiesti non contribuisce a conferire la necessaria credibilità al percorso messo in atto. Comunque è necessario superare al meglio la fase di avvio e costruire il percorso di formazione iniziale e inserimento lavorativo degli insegnanti di scuola secondaria, in sinergia tra università, scuole e territorio, come comunità di pratiche, in un sistema organizzativo complesso, con un curriculum formativo integrato ed unitario a struttura laboratoriale che permetta l'acquisizione delle competenze psico-pedagogiche e didattiche e lo sviluppo sapiente delle competenze didattico-disciplinari, con l'obiettivo di rendere osservabile e valutabile il processo di formazione alla professione docente. Ricordiamo in questo quadro il documento “Teacher Education Agenda” prodotto dal gruppo di lavoro coordinato dal collega Margiotta, che può senz'altro costituire un ottimo terreno comune per gli impegni che ci attendono.

Insegnare è una professione complessa che per di più a causa dei profondi e continui mutamenti sociali necessita di un continuo aggiornamento del profilo professionale. All'insegnante si richiede oltre alla padronanza della sua disciplina, una buona formazione pedagogica/didattica e la capacità di comprendere umori e tensioni del territorio.

Ciò premesso, il progetto di nuova formazione degli insegnanti poggia sulla



A study on the perceptions and efficacy towards inclusive practices of teacher trainees

Paola Aiello • Università degli Studi di Salerno – paiello@unisa.it

Erika Marie Pace • Università degli Studi di Salerno – epace@unisa.it

Dimiter M. Dimitrov • George Mason University (USA)
and National Center for Assessment in Riyadh (Saudi Arabia) – ddimitro@gmu.edu.

Maurizio Sibilio • Università degli Studi di Salerno – msibilio@unisa.it

Indagine sulle percezioni e sull'efficacia dei docenti in formazione verso un agire didattico inclusivo

This paper presents a study on the implicit dimensions that influence teacher agency and is aimed at investigating the teachers' sentiments, attitudes, concerns and perceived levels of efficacy to implement inclusive practices. The sample comprised in two groups: the first included 221 pre-service teachers undergoing training to teach in secondary schools and the second were 131 in-service teachers following a course to obtain the learning support teachers' warrant. The TEIP and the SACIE-R scales were administered to conduct the study. Results showed that the future learning support teachers had generally higher scores than the pre-service teachers. The positive attitude of the former group towards inclusive practices, however, seemed not to be linked to their greater teaching experience but more likely to the characteristics of their course of education.

Keywords: agency, attitudes, inclusion, SACIE-R scale, teacher efficacy, TEIP scale

Questo lavoro presenta uno studio sulle dimensioni implicite che influenzano l'agire didattico finalizzato ad indagare i sentimenti, gli atteggiamenti, le preoccupazioni, e i livelli di percezione dei docenti circa la propria efficacia nell'implementare pratiche inclusive. Il campione è stato suddiviso in due gruppi, il primo comprendente 221 corsisti del Tirocinio Formativo Attivo e il secondo costituito da 131 partecipanti al corso di specializzazione per insegnanti di sostegno. Per condurre l'indagine sono state somministrate due scale: la scala TEIP e la scala SACIE-R. I risultati hanno mostrato che i futuri insegnanti di sostegno del campione raggiungono generalmente punteggi più alti. Tuttavia, sembrerebbe che l'atteggiamento positivo di questi docenti non risulti essere legato alla loro esperienza di insegnamento, bensì alle caratteristiche dei percorsi della loro formazione.

Parole chiave: agentività, atteggiamenti, inclusione, scala TEIP, scala SACIE-R, teacher efficacy

Paola Aiello, Associate Professor in "Special Pedagogy and Didactics" at the Department of Humanities, Philosophy and Education of the University of Salerno, is the author of the paper. Erika Marie Pace, PhD student in "Didactic Corporealities, Technology and Inclusion" at the Department of Humanities, Philosophy and Education of the University of Salerno, is the co-author of the paper and the author of the section "Introduction to the research". Dimiter M. Dimitrov, Ph.D., Professor Emeritus at George Mason University, USA, and Senior Psychometrician at the National Center for Assessment in Riyadh, Saudi Arabia, was responsible for the data analysis and is the author of the sections "Data Analysis" and "Results". Maurizio Sibilio, Full Professor in "Special Pedagogy and Didactics" at the Department of Humanities, Philosophy and Education of the University of Salerno, is the scientific coordinator of the research.

A study on the perceptions and efficacy towards inclusive practices of teacher trainees

1. Introduction

Having gained worldwide recognition as an effective way to guarantee the success of all students (Armstrong, Armstrong, & Spandagou, 2010), the need to promote inclusion in educational contexts has raised interest in studying the variables that impinge on the implementation of inclusive teaching practices. Studies have concentrated on the implicit and explicit components that influence teacher agency. These include cognitive, affective and environmental factors which, within a triadic system of causation, render teachers agents of change. As outlined in Bandura's Social Cognitive Theory "[p]ersons are neither autonomous agents nor simply mechanical conveyers of animating environmental influences. Rather, they make causal contribution to their own motivation and action within a system of triadic reciprocal causation" (1989, p. 1175). Linked to this vision of teachers as "change agents" are studies showing that teachers are one of the most significant in-school factors influencing student achievement (Avrimidis & Norwich, 2002; Hattie, 2009; OECD 2009, 2014a, EADSNE, 2012), stimulating educational research not only to identify the key competences, intended as the combination of knowledge, skills and understanding, but also to bring to light certain implicit dimensions that influence teaching and its effectiveness.

With regard to this latter aspect, research on practices aimed at understanding what exactly the teacher does while teaching and what happens in real teaching practices (Altet, 2006; Laneve, 2011; Perla, 2010), moves away from educational research aimed at demonstrating the influence of theories on teaching practices. This is because the focus of such research is that of making teaching practice emerge as a form of knowledge, epistemologically different from explicit knowledge and able to bring about learning (Perla, 2010). In fact, gradually, more and more research turned to studying action in teaching as a complex object and subject of knowledge (Rivoltella, 2012; Rivoltella, 2014; Rossi, 2011; Sibilio, 2014). This led to consider teaching as the result of the interaction between natural and environmental factors and includes all personal characteristics such as beliefs, attitudes, opinions, motivation and values that confer a specific intention. As a result, educational research can't afford not to take into account such a perspective when redefining the training models within an inclusive paradigm.

In fact, despite empirical research providing evidence of the benefits of inclusive approaches in school contexts, the acceptance of the concept of inclusion and its implementation on behalf of educators still cannot be ensured (Avramidis, Norwich, 2002). For this reason further research on the main factors influencing the effective implementation of inclusive practices needs to be conducted in order to investigate the manifest and latent variables that may hinder or promote changes in classroom and teaching practices.



2. Research on Sentiments, Attitudes, Concerns and Teacher Efficacy towards Inclusive Education in Italian Contexts

On the basis of such reflections and findings, for the past two years, research has also been undertaken by the Department of Humanities, Philosophy and Education at the University of Salerno on the correlation between a number of variables and teachers' willingness to implement inclusive practices (Aiello, Di Gennaro, Dimitrov, Pace, Zollo, Sibilio, 2016; Aiello, Sharma, Sibilio, 2016; Pace, Aiello, 2016; Pace, 2017; Sharma, Aiello, Pace, Round, Subban, 2017; Aiello et al., 2017; Hecht, Aiello, Pace, Sibilio, 2017). Besides identifying the factors that may influence teachers to change their teaching methods and the strategies to adopt more inclusive and innovative approaches, the research is being carried out with the aim of identifying methods and tools used on an international level to measure such latent variables. Moreover, the availability of validated questionnaires that can be used within the Italian context will not only provide insight into the Italian scenario but also offer the possibility of comparing data on an international level.

Results from a literature search conducted have shown that quantitative research approaches have predominantly been used (Fiorucci, 2014; Saloviita, 2015; Tschannen-Moran, Woolfolk Hoy, Hoy, 1998). In fact since the 70s, in a time when inclusive education was still in its outset in Italy and worldwide, a significant number of scales have been designed to measure the correlation between an array of variables influencing action in the presence of students with disability or specific educational and learning needs among all stakeholders, from teachers to school staff and parents. Some examples of these scales include the *Attitudes towards Mainstreaming Scale* (Berryman, Neal, 1980), the *Attitudes towards Inclusive Education Scale* (Wilczenski, 1992), Bandura's *Teacher Self-Efficacy Scale* (1997), the *Concerns about Inclusive Education Scale* (Sharma, Desai, 2002), the *Multidimensional Attitudes toward Inclusive Education Scale* (Mahat, 2008) and the *Perceived School Support for Inclusive Education Scale* (Ahmmed, Sharma, Deppeler, 2013), to name a few (Pace, Aiello, 2016).

The data available on Italian teachers with regards to self and teacher efficacy in relation to inclusive practices is relatively new compared to other variables, such as attitudes and concerns. In fact, the most detailed studies available include the two editions of the Teaching and Learning International Survey (TALIS) (OECD, 2009, 2014a, 2014b). These large-scale studies analysed the relationship between demographic variables and the teachers' feelings regarding job satisfaction and self-efficacy. On a local level, Biasi, Domenici, Capobianco, Patrizi (2014) carried out a study using the *Teacher Self-Efficacy Scale* by Tschannen Moran and Woolfolk Hoy (2001). The translated version was administered to collect data on the impact of a professional development course on ICT-oriented integrated teaching strategies on teacher efficacy. Both the TALIS and the Biasi et al. studies examined general teacher efficacy and tapped three main factors: instruction, classroom management and student engagement.

Studies on attitudes towards mainstreaming, integration and inclusion has a longer history in Italy. Since the late 70s, Vianello in collaboration with various other researchers conducted both qualitative and quantitative studies on teachers' attitudes. Some of the most salient results summarised in the chapter by Vianello, Lanfranchi, Moalli and Pulina (2015, p. 18) include:

- teachers who had direct contact and experience seem to have fewer concerns than teachers who have little or no experience. This concerns all types of dis-



- ability or special educational need except for students with socio-cultural disadvantage (Vianello, 1999 in Vianello et al., 2015);
- the type of disability influences the teachers' opinions, especially those students with mental or physical disability;
- the main cause of concern is students' behavioural problems and the level of disruption that they may cause.

The fact that more direct contact with the disabled child reduces concerns, also emerged in the results from other research conducted by Castellini, Mega, Vianello (1995; Mega, Castellini, Vianello, 1997, in Vianello et al., 2015) using the *Attitude towards Mainstreaming Scale* (Larivee, Cook, 1979). Moreover, these studies provided insight into the differences in attitudes between General Education (GE) teachers and Learning Support (LS) teachers, with the latter having a more positive attitude. Furthermore, GE teachers teaching in nursery and primary schools had a more positive attitude than their colleagues teaching in lower secondary schools. Balboni and Pedrabissi (2000), in a research involving 678 teachers and which examined attitudes of GE and LS teachers towards the inclusion of students with mental retardation, concluded that LS teachers “were the most favourable, that school teachers with inclusion experience had a more positive attitude and, compared with teachers without such experience, were not negatively affected by age and years of service” (p. 148). Worth noting is that the correlation between the teachers' age and attitudes had also been analysed in the studies conducted by Cornoldi, Terreni, Scruggs and Mastropieri (1998) two years earlier, reaching the same conclusions. This highlights the need for support to and training of teachers teaching at higher levels of education, if inclusive practices are to be guaranteed throughout a child's years of compulsory schooling. In fact, according to the teachers involved in the various studies, the provision of professional development courses, resources, time and more cooperation between the LS and GE teachers are the main factors identified to facilitate the implementation of inclusive practices (Balboni, Pedrabissi, 2000; Cornoldi, Terreni, Scruggs, Mastropieri, 1998; Devecchi, Dettori, Doveston, Sedgwick, Jament, 2012; Vianello et al., 2015).

Interestingly, the results reported in the research conducted among teachers in Campania (Aiello et al., 2016) were in line with those described in the studies carried out nearly 20 years earlier. In this study the correlation between the latent variables (sentiments, attitudes, concerns, teacher efficacy) and a number of demographic variables of 437 teachers from 4 of the 5 provinces in the Campania region were explored. Further, the differences in attitudes between LS and GE teachers as well as the levels in which they teach were analysed, using two scales specifically designed for inclusive contexts: the *Sentiments, Attitudes, and Concerns towards Inclusive Education - Revised (SACIE-R) Scale* (Forlin, Earle, Loreman, Sharma, 2011) and the *Teacher Efficacy to Implement Inclusive Practices (TEIP) Scale* (Sharma, Loreman and Forlin, 2012). Results showed that the level of efficacy was high among the respondents and that there was a positive correlation between teacher efficacy and attitudes towards inclusive education among primary and lower secondary school teachers. Similarly, research conducted in Northern Italy (Fondazione Giovanni Agnelli, 2010; Ianes, Demo, Zambotti, 2010) demonstrated that teachers had high percepts of efficacy and showed a positive attitude towards the integration of students with disability in mainstream schools.



3. Introduction to the Research

The study presented in this paper was conducted in 2015 with two groups of participants. The first group of respondents were student-teachers who enrolled in a teacher education course to obtain the warrant to teach in secondary schools, while the second group involved in-service general education teachers participating in a course for the warrant of learning support teachers.

The research questions (RQ) that guided the study were:

- RQ1. Are there any differences between the students preparing to teach as general education teachers in secondary schools and those preparing to teach as learning support teachers on the latent factors of efficacy, sentiments, attitudes, and concerns?
- RQ2. Do the levels of teacher efficacy and attitudes change with teaching experience?
- RQ3. What are the relationships among the latent factors of sentiments, attitudes, concerns and efficacy when examined separately for teachers in secondary schools and those preparing to teach as learning support teachers?

A questionnaire divided into three sections was administered during the course. The first section aimed at collecting data regarding the respondents' demographic data; the second and third sections were the SACIE-R and TEIP scales respectively. Since the same scales had been used for a previous study (Aiello et al., 2016) and their translation and administration had already been approved by the authors of the original scales, minor modifications were required in order to ensure clarity of items and conform to the anchors of the original scales – a four-point Likert scale for the SACIE-R scale and a six-point Likert scale for the TEIP scale (See Appendix 1 for the revised translated version of the scales as administered in this study).

The SACIE-R scale (Forlin et al., 2011) is a revised version of the SACIE scale and is composed of 15 items selected from the *Attitudes Towards Inclusive Education* scale (ATIES; Wilczenski, 1992); a revised version of the *Interaction with Disabled Persons* (IDP) scale (Gething, 1992); and the *Concerns about Inclusive Education Scale* (CIES) (Sharma, Desai, 2002). This scale was designed with the aim of measuring pre-service teachers' attitudes toward inclusive education, concerns about inclusive education, and sentiments towards persons with disabilities. The TEIP scale (Sharma et al., 2012) includes 18 items apt to measure three core areas of skills required for effective teaching in inclusive classrooms, namely: having knowledge of content and pedagogy, managing classroom environment and behaviour and the ability to work collaboratively with parents and paraprofessionals (Sharma et al., 2012). The two scales were considered to be the most suitable since both were designed specifically to measure latent variables that may influence teacher's willingness to implement inclusive practices.

4. Data Analysis

Sample

The sample was made up of 352 respondents and consisted of two main groups. The first group was composed of 221 (63%) student-teachers who were attending



a teacher education course to obtain the warrant to teach in secondary schools of whom 65% (n=143) were females and 35% (n=78) were males. Ninety percent of the sample were aged between 20 and 39 years and the majority (60%) had no experience in teaching. The remaining 40% were divided into 25% with less than two years of teaching experience, 13% had taught for a period ranging between two and four years, while 2% had more than 4 years of teaching experience. All the respondents, except 1, held at least a university degree.

The second group of respondents were 131 (37%) in-service general education teachers participating in a course for the warrant of learning support teachers. Seventy-five percent (n=98) were females and 25% (n=33) were males. The majority of the respondents (n=68, 52%) were in the 40-49 age range, while 25% (n=33) were aged between 30 and 39 years, 20% (n=13) were over 50, while only 2% (n=3) were between 20 and 29 years of age. The teaching experience varied widely from 2 to over 12 years.

Variables and Scales

As previously outlined, two types of variables were involved in the analysis used to address the research questions in this study – background variables and latent factors of efficacy, sentiments, attitudes, and concerns. The background variables of interest are (a) the grouping of the students to those preparing to teach as general education teachers in secondary schools and those preparing to teach as learning support teachers, and (b) levels of teaching experience (in years). The grouping variable has two nominal categories labeled 1 = students preparing to teach as general education teachers in secondary schools and 2 = students preparing to teach as learning support teachers. The variable for years of teaching experience has six ordinal categories, with values of 0 = none, 1 = less than 2 years, 2 = from 2 to 4 years, 3 = from 5 to 8 years, 4 = from 9 to 12 years, and 5 = more than 12 years. The scores of the respondents on the latent variables are their true (error-free) scores on six latent factors as measured by the scales TEIP (Efficacy in Managing Behaviour [EMB], Efficacy in Collaboration [EC], Efficacy in Inclusive Instruction [EII]) and SACIE-R (Sentiments, Attitudes and Concerns).

Statistical Data Analysis

A confirmatory factor analysis (CFA) was used first to test the data fit of a model with six latent factors, (a) three efficacy factors underlying the TEIP data – EMB, EC, and EII, and (b) three factors underlying the SACIE-R data – Sentiments, Attitudes and Concerns.

Upon validation of the six-factor CFA model, the first research question (RQ1) was addressed by including the grouping variable of the respondents (1 = to teach as general education teachers in secondary schools and 2 = to teach as learning support teachers) in the CFA model as a covariate for each of the six latent factors of the TEIP and SACIE-R scales. Likewise, the second research question (RQ2) was addressed by using the six-level variable of teaching experience in the CFA model as a covariate for each of the six latent factors of the TEIP and SACIE-R scales. Finally, the third research question (QR3) was addressed by examining the correlations among the six latent factors of the TEIP and SACIE-R scales, separately with the data for (a) students preparing to teach as general education teachers in secondary schools and (b) students preparing to teach as learning support teachers. All analyses were conducted using the computer program Mplus (Muthén & Muthén, 2012).



5. Results

Prior to conducting analyses to address the three research questions, the CFA model with six latent factors - three TEIP factors (EMB, EC, and EII) and three SACIE-R factors (CONCERNS, SENTIMENTS, and ATTITUDES) - was tested for data fit. The results from the initial test for data fit indicated that three items of the TEIP scale (items 16, 17, and 18) were causing serious fit problem and, therefore, were excluded from the set of 18 items of this scale in subsequent analyses. The six-factor CFA model, with 15 items of the TEIP scale and 15 items of the SACIE-R scale, was then tested for data fit. The goodness-of-fit indexes, reported with Mplus, indicated a tenable data fit of this CFA model. Specifically, the chi-square value was statistically significant, $\chi^2(372) = 683.456$, $p < .001$, but this was not taken into account in the data fit decision due to the high sensitivity of this statistic to sample size. The decision was based on the joint examination of the following goodness-of-fit indexes, with the conditions for tenable fit given in parentheses after the respective values of each index, (a) CFI = 0.918 (CFI > 0.90), (b) SRMR = 0.060 (SRMR < 0.80), and (c) RMSEA = 0.049, with 90% confidence interval = (0.043, 0.054); (the entire interval being below 0.08 is a condition for tenable data fit); (e.g., Hu & Bentler, 1999; Marsh, Wen, & Hau, 2004). The standardized factor loadings for the six-factor CFA model are provided in Table 1. The Cronbach's coefficient alpha of reliability for the study data on the TEIP and SACIE-R scales was suitable for the purpose of the study (0.923 and 0.752, respectively).

The results related to RQ1 indicated that the students preparing to teach as learning support teachers were associated with higher scores, compared to those preparing to teach as secondary high school teachers, on all three TEIP factors (EMB, EC, and EII) and two SACIE-R factors (CONCERNS and ATTITUDES), but there was no difference on SENTIMENTS. The results are summarized in Table 2, where the effect size indicates the difference in standard deviations of the respective latent factor (Hancock, 2004; see also Dimitrov, 2012, p. 120).

The results related to RQ2, provided in Table 3, show that the level of teaching experience (in years) of the participants is not associated with their scores on all the TEIP factors (EMB, EC, and EII) and two SACIE-R factors (CONCERNS and SENTIMENTS). There is a statistically significant negative relationship between level of teaching experience and the latent factor ATTITUDES, but it is negligible in magnitude ($r = -0.149$, $p = .018$). Thus, the general trend is that the level of teaching experience of the participants is not related to their scores on the latent factors of the TEIP and SACIE-R scales. On surface, the trend of negative correlation between the level of teaching experience and ATTITUDES may seem in contradiction with the result that students preparing to teach as learning support teachers were associated with higher scores on ATTITUDES (see Table 2), but at the same time they have higher levels of teaching experience. Clearly, the higher level of ATTITUDES for these students is not related to their level of teaching experience but, instead, may be linked to some characteristics of their course of education.

The results related to RQ3 indicated that the relationships among the six latent factors of the TEIP and SACIE-R scales vary across the two groups of students, (a) those preparing to teach as learning support teachers and (b) those preparing to teach as secondary high school teachers. The respective correlation coefficients are provided in Tables 4 and 5, respectively.



Factor/Item	Λ	$SE(\lambda)$	p -value
TEIP: EMB			
C1	0.578	0.043	< .001
C2	0.701	0.032	< .001
C7	0.628	0.040	< .001
C8	0.839	0.027	< .001
C11	0.647	0.038	< .001
TEIP: EC			
C3	0.671	0.034	< .001
C4	0.757	0.032	< .001
C9	0.668	0.035	< .001
C12	0.669	0.039	< .001
C13	0.661	0.039	< .001
TEIP: EII			
C5	0.725	0.031	< .001
C6	0.712	0.036	< .001
C10	0.730	0.031	< .001
C14	0.678	0.034	< .001
C15	0.578	0.040	< .001
SACIE-R: CONCERNS			
B1	0.289	0.066	< .001
B4	0.500	0.061	< .001
B7	0.583	0.064	< .001
B10	0.467	0.066	< .001
B14	0.453	0.061	< .001
SACIE-R: SENTIMENTS			
B2	0.307	0.063	< .001
B5	0.495	0.055	< .001
B9	0.352	0.061	< .001
B11	0.582	0.055	< .001
B13	0.520	0.055	< .001
SACIE-R: ATTITUDES			
B3	0.463	0.055	< .001
B6	0.542	0.052	< .001
B8	0.640	0.050	< .001
B12	0.476	0.056	< .001
B15	0.659	0.050	< .001

Tab. 1: Standardized Factor Loadings With Their Standard Errors for the Six-Factor CFA Model of TEIP and SACIE-R Scales

Factor	γ	$SE(\gamma)$	p -value	ES
EMB	0.180	0.070	0.010	0.317
EC	0.182	0.080	.023	0.279
EII	0.179	0.073	.014	0.304
CONCERNS	0.163	0.061	.008	0.550
SENTIMENTS	-0.068	0.052	.195	—
ATTITUDES	0.114	0.042	.007	0.374

Tab. 2: Differences Between Two Groups of Students (Preparing to Teach as Secondary High Schools Teachers and as Learning Support Teachers) on Six Latent Factors of the TEIP and SACIE-R Scales

Note. The effect size (ES) of the difference between the two groups of students on each latent factor is measured in standard deviations of that factor; (NA = Not Applicable, for the lack of statistically significant difference). The ES values of medium magnitude by the Cohen's (1988) guidelines; γ = unstandardized regression coefficient representing the group difference on the respective latent factor. All statistically significant differences ($p < .05$) are in favour of the students preparing to teach as learning support teachers.

Factor	<i>r</i>	<i>p</i> -value
EMB	-.046	.431
EC	-.113	.051
EII	-.059	.319
CONCERNS	-.094	.191
SENTIMENTS	-.108	.122
ATTITUDES	-.149	.018

Tab 3: Correlations Between the Level of Teaching Experience (in Years) and Latent Factors of the TEIP and SACIE-R Scales

Note: *r* = Pearson correlation coefficient.

Factor	EMB	EC	EII	CONC.	SENT.	ATT.
EMB	1	.67	.72	.48	.35	.23
EC		1	.80	.40	.35	.31
EII			1	.39	.20	.26
CONCERNS				1	.70	.36
SENTIMENTS					1	.58
ATTITUDES						1

Tab. 4: Correlations Among Latent Factors of the TEIP and SACIE-R Scales for Students Preparing to Teach as Secondary High School Teachers

Note. All correlation coefficients are statistically significant ($p < .01$).

Factor	EMB	EC	EII	CONC.	SENT.	ATT.
EMB	1	.82*	.89*	.14	.14	.20
EC		1	.96*	.18	.07	.26*
EII			1	.18	.05	.12
CONCERNS				1	.99*	-.06
SENTIMENTS					1	.15
ATTITUDES						1

Tab.5: Correlations Among Latent Factors of the TEIP and SACIE-R Scales for Students Preparing to Teach as Learning Support Teachers

Note. There are no statistically significant correlations between the TEIP and SACIE-R latent factors except for the correlation between EC and ATTITUDES ($r = .26$).

*Statistically significant correlation coefficient ($p < .01$).

6. Conclusions

This paper aimed at presenting the studies being carried out on the variables that may influence a teacher's decision to implement inclusive classroom practices both in Italy and abroad and the theoretical framework supporting such hypotheses. The rationale for undertaking such investigations is based both on the latest developments and attention from a plethora of fields of research on human, and more specifically, teacher agency as well as the longstanding research on an international level. Having been one of the pioneers to abolish special schools, and with nearly all students with a disability attending mainstream state schools (ISTAT,



2015), the perceptions of Italian teachers can provide a wealth of information on the factors that may impinge on the success and sustainability of inclusive classroom practices. Hence, it was considered timely not only to conduct research on the issue but also investigate the use of already validated scales to be able to compare data with other countries.

The TEIP and SACIE-R scales were deemed suitable essentially because the items included are specifically related to inclusive practices, are task specific and even if these were designed for completely different cultures and school systems the wording of the items was suitable for the Italian context, requiring minor modifications during their translation. Moreover, the TEIP scale was “developed from a socio-cultural perspective of diversity rather than a medical model of deviance” (Sharma, et al., 2012, p. 6). This is also true for the SACIE-R scale which, in addition to determining comfort levels when in contact with people with disabilities (items related to sentiments), it gauges acceptance of learners with disability and with Special Educational Needs. This is completely in line with the notion of inclusive education as envisaged in current Italian norms and with the reality encountered in school contexts. The items related to concerns about implementing inclusive practices request teachers to give their opinion on issues raised in previous studies conducted in Italy: time, competence to teach students with disability, resources and workload (Balboni e Pedrabissi, 2000; Cornoldi, Terreni, Scruggs & Mastropieri, 1998; Devecchi, Dettori, Doveston, Sedgwick & Jament, 2012; Vianello et al., 2015).

On a more technical note, research findings conducted with the English version of the scales as well as the studies carried out in Italy show that the scales have strong validity and reliability (Aiello et al., 2016; Forlin et al., 2011; Sharma et al., 2012; Murdaca, Oliva & Costa, 2016) not only when administered to pre-service but also to in-service teachers. It is strongly suggested, however, that these scales are used alongside the collection of qualitative data in order to give depth and further meaning to the findings generated. Apart from being instrumental for research, both scales can also be used as opportunities for self-reflection during teacher-education courses, as formative evaluate tools to measure progress, or as pre-post tests to measure the impact of training programmes on the six latent variables. In addition, these scales could be useful to gauge levels of competence in inclusive practices (TEIP scale), main sentiments, attitudes and concerns of course participants in order to offer professional tailor-made programmes to bridge the gaps, reduce concerns and impinge on attitudes.

The results of this study reveal that learning support teachers have higher scores on all six factors than the general education teachers. This could be due to the fact that they are older in age, or because, having chosen to pursue their career in special education, they are more positive and hold stronger beliefs in the success of inclusive education. The analysis carried out on the correlation between levels of teaching experience and attitudes, indirectly supported the hypothesis that some characteristics of the course of education of learning support teachers may actually influence attitudes. These results call for further research on the effect of training and continuous professional development on teachers' attitudes as well as other variables impinging on teacher agency in inclusive contexts.

In conclusion, therefore, all stakeholders involved in teacher preparation and professional development need to take cognisance of the fact that for inclusive education to be implemented and sustained effectively over time, teachers not only need to have the necessary knowledge and skills but also to reflect and act on other factors, often ignored, that impact teacher agency. The theoretical framework pre-



sented and the findings of this study seem to confirm that continuous professional development, especially with teachers teaching in secondary schools is required and teachers seem to be aware of such lack of competence. This is very positive and encouraging since teachers are willing to dedicate their time to grow professionally, but courses need to aim at meeting the teachers' specific needs in order to reduce concerns regarding the implementation of innovative didactic practices that meet the needs of all learners and promote more positive attitudes towards inclusion among other variables that are predictive of the success and effectiveness of inclusive education.

On the basis of such a premise, this research can be considered an attempt to provide scientific evidence to guide the reprogramming of teacher training programmes in light of the paradigm of inclusion, for which a new teacher profile has been defined (EADSNE, 2012). As outlined in the document *Profile of Inclusive Teachers* (EADSNE, 2012), such teachers are eminently reflective teachers, in other words able to analyse their actions, to reflect on the decisions taken, to identify and implement suitable strategies in order to respond to each of the students' individual educational needs.

Acknowledgments

We would like to thank Chris Forlin, International Education Consultant specialising in Inclusive Education, Chris Earle and Tim Loreman from Concordia University College of Alberta and Umesh Sharma from Monash University for the permission to translate and administer the TEIP and SACIE-R scales.



APPENDIX 1

The Sentiments, Attitudes and Concerns about Inclusive Education Scale Revised (SACIE-R)
(Forlin, Earle, Loreman, & Sharma, 2011)

Cerchiare il numero che meglio rappresenta la vostra opinione a riguardo di ogni affermazione:

		Totalmente in Disaccordo (TD)	In Disaccordo (D)	D'Accordo (A)	Totalmente D'Accordo (TA)
1.	Sono preoccupato del fatto che gli studenti disabili non saranno accettati dal resto della classe.	TD	D	A	TA
2.	Temo il sol pensiero di avere una disabilità in futuro.	TD	D	A	TA
3.	Gli studenti con difficoltà nell'esprimere i propri pensieri verbalmente devono essere accolti ed integrati nei contesti scolastici.	TD	D	A	TA
4.	Sono preoccupato del fatto che sarà difficile fornire un'adeguata attenzione a tutti gli studenti in una classe inclusiva.	TD	D	A	TA
5.	Tendo ad avere contatti di breve durata con le persone con disabilità e ad interromperli il prima possibile.	TD	D	A	TA
6.	Gli studenti che sono distratti devono essere accolti ed integrati nei contesti scolastici.	TD	D	A	TA
7.	Sono preoccupato per il fatto che, se avrò studenti disabili nella mia classe, la mia mole di lavoro aumenterà.	TD	D	A	TA
8.	Gli studenti che necessitano di tecnologie comunicative (ad es. Braille e LIS) devono essere accolti ed integrati nei contesti scolastici.	TD	D	A	TA
9.	Mi sentirei malissimo se avessi una disabilità.	TD	D	A	TA
10.	Sono preoccupato del fatto che, con studenti disabili nella mia classe, sarò più stressato.	TD	D	A	TA
11.	Ho paura di guardare in volto una persona con disabilità.	TD	D	A	TA
12.	Gli studenti che non superano gli esami frequentemente devono essere accolti ed integrati nei contesti scolastici.	TD	D	A	TA
13.	Trovo difficile superare lo shock iniziale quando incontro persone con serie disabilità fisiche.	TD	D	A	TA
14.	Sono preoccupato del fatto che non ho le conoscenze e le abilità necessarie per insegnare a studenti con disabilità.	TD	D	A	TA
15.	Gli studenti che hanno bisogno di un pianificazione didattica individualizzata devono essere accolti ed integrati nei contesti scolastici.	TD	D	A	TA



Teacher Efficacy for Inclusive Practices Scale (TEIP)
(Sharma, Loreman and Forlin, 2012)

Cerchiare il numero che meglio rappresenta la vostra opinione a riguardo di ogni affermazione:

1	2	3	4	5	6						
Totalmente in Disaccordo (TD)	In Disaccordo (D)	Parzialmente in Disaccordo (PD)	Parzialmente d'Accordo (PA)	D'Accordo (A)	Totalmente d'Accordo (TA)						
				TD	D	PD	PA	A	TA		
1.	Sono in grado di rendere chiare le mie aspettative riguardo il comportamento degli studenti.					1	2	3	4	5	6
2.	Sono in grado di calmare uno studente che disturba o che è rumoroso.					1	2	3	4	5	6
3.	Sono sicuro di essere in grado di mettere a loro agio i genitori quando si recano a scuola.					1	2	3	4	5	6
4.	Sono in grado di fornire assistenza alle famiglie affinché i loro figli ottengano il successo scolastico.					1	2	3	4	5	6
5.	Sono in grado di valutare accuratamente il livello di comprensione degli studenti rispetto a quanto ho insegnato loro.					1	2	3	4	5	6
6.	Sono in grado di fornire stimoli adeguati agli studenti più capaci.					1	2	3	4	5	6
7.	Sono sicuro di essere in grado di prevenire comportamenti di disturbo in classe prima che essi si realizzino.					1	2	3	4	5	6
8.	Sono in grado di controllare comportamenti di disturbo in classe.					1	2	3	4	5	6
9.	Sono sicuro di essere in grado di coinvolgere i genitori di bambini con disabilità nelle attività scolastiche.					1	2	3	4	5	6
10.	Sono sicuro di essere in grado di pianificare attività di apprendimento in modo da rispondere ai bisogni individuali degli studenti con disabilità.					1	2	3	4	5	6
11.	Sono in grado di far seguire ai bambini le regole della classe.					1	2	3	4	5	6
12.	Sono in grado di collaborare con altri professionisti (insegnanti di sostegno, logopedisti, etc.) nella redazione di piani educativi per studenti con disabilità.					1	2	3	4	5	6
13.	Sono in grado di lavorare insieme ad altri professionisti (docenti curricolari, insegnanti di sostegno ed altre figure professionali) per insegnare a studenti con disabilità.					1	2	3	4	5	6
14.	Sono sicuro di essere in grado di far lavorare gli studenti in coppia o in piccoli gruppi.					1	2	3	4	5	6
15.	Sono in grado di utilizzare varie modalità di valutazione (per esempio, il portfolio, i test, etc.).					1	2	3	4	5	6
16.	Sono sicuro di essere in grado di fornire informazioni ad altri che sanno poco delle politiche e le leggi in merito all'inclusione di studenti con disabilità.					1	2	3	4	5	6
17.	Sono sicuro di essere in grado di gestire studenti che sono fisicamente aggressivi.					1	2	3	4	5	6
18.	Sono in grado di fornire una spiegazione alternativa, oppure di utilizzare esempi, quando gli studenti sono confusi.					1	2	3	4	5	6



References

- Ahmed M., Sharma U., Deppeler J. (2013). Variables affecting teachers' intentions to include students with disabilities in regular primary schools in Bangladesh. *Disability and Society*, May 2013. doi:10.1080/09687599.2013.796878.
- Aiello P., Sharma U., Sibilio M. (2016). La centralità delle percezioni del docente nell'agire didattico inclusivo: perché una formazione docente in chiave semplice? *Giornale Italiano della Ricerca Educativa*, IX, 17-28.
- Aiello P., Sharma U., Dimitrov D.M., Di Gennaro D.C., Pace E.M., Zollo I., Sibilio M. (2016). Indagine sulle percezioni del livello di efficacia dei docenti e sui loro atteggiamenti nei confronti dell'inclusione. *L'Integrazione Scolastica e Sociale*, 15(1), 64-87.
- Aiello P., Sharma U., Di Gennaro D.C., Dimitrov D.M., Pace E.M., Zollo I., Sibilio M. (2017).

- A study on Italian teachers' sentiments, attitudes and concerns towards inclusive education. *Formazione, Lavoro, Persona*, VII(20), 10-24.
- Altet M., Charlier E., Paquay L., Perrenoud P. (2006). *Formare gli insegnanti professionisti. Quali strategie? Quali competenze?* Roma: Armando.
- Armstrong A.C., Armstrong D., Spandagou I. (2010). *Inclusive Education: International Policy and Practice*. London: Sage.
- Avramidis E., Norwich B. (2002). Teachers' attitudes toward integration/inclusion: A review of the literature. *European Journal of Special Needs Education*, 17(2), 129-147. doi:10.1080/08856250210129056.
- Balboni G., Pedrabissi L. (2000). Attitudes of Italian teachers and parents toward school inclusion of students with mental retardation: The role of experience. *Education and Training in Mental Retardation and Development Disabilities*, 35(2), 148-159.
- Bandura A. (1989). Human agency in Social Cognitive Theory. *American Psychologist*, 44(9), 1175-1184.
- Bandura A. (1997). *Self-efficacy: The Exercise of Control*. New York: W.H. Freeman & Company.
- Berryman J.D., Neal W.R. (1980). The cross validation of the Attitudes Toward Mainstreaming Scale (ATMS). *Education and Psychological Measurement*, 40, 467-474.
- Biasi V., Domenici G., Capobianco R., Patrizi N. (2014). Teacher efficacy scale (Scala sull'Autoefficacia del Docente – SAED): Adattamento e validazione in Italia. *ECPS Journal*, 10, pp. 485-509. doi:10.7358/ecps-2014-010-bias.
- Castellini K., Mega C., Vianello R. (1995). L'integrazione di studenti con handicap mentale nella scuola media: l'atteggiamento degli insegnanti. *I Care*, 1, 2-16.
- Cohen J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Cornoldi C., Terreni A., Scruggs T., Mastropieri M. (1998). Teacher attitudes in Italy after twenty years of inclusion. *Remedial and Special Education*, 19, 350-356.
- Devecchi C., Dettori F., Doveston M., Sedgwick P., Jament J. (2012). Inclusive classrooms in Italy and England: The role of support teachers and teaching assistants. *European Journal of Special Needs Education*, 27(2), 171-184, doi:10.1080/08856257.2011.645587.
- Dimitrov D.M. (2012). *Statistical methods for validation of assessment scale data in counseling and related fields*. Alexandria, VA: American Counseling Association.
- European Agency for Development in Special Needs Education (EADSNE) (2012). *Profile of inclusive teachers*, Odense, Denmark, EADSNE.
- Fiorucci A. (2014). Gli atteggiamenti degli insegnanti verso l'inclusione e la disabilità: uno sguardo internazionale. *Italian Journal of Special Education for Inclusion*, II(1), 53-66.
- Fondazione Giovanni Agnelli (2010). *Rapporto sulla Scuola in Italia*. Roma-Bari: Laterza.
- Forlin C., Earle C., Loreman T., Sharma U. (2011). The Sentiments, Attitudes and Concerns about Inclusive Education Revised (SACIE-R) scale for measuring teachers' perceptions about inclusion. *Exceptionality Education International*, 21(3), 50-65.
- Gething L., Wheeler B. (1992). The interaction with disabled persons scale: A new Australian instrument to measure attitudes towards people with disabilities. *Australian Journal of Psychology*, 44(2), 75-82.
- Hattie J.A.C. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. London, UK: Routledge.
- Hecht P., Aiello P., Pace E.M., Sibilio M. (2017). Attitudes and teacher efficacy among Italian and Austrian teachers: A comparative study. *European Journal of Research on Education and Training*, XV(1), 269-282.
- Hu L.T., Bentler P.M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, 6, 1-55.
- Ianes D., Demo H., Zambotti F. (2010). *Gli insegnanti e l'integrazione: Atteggiamenti, opinioni e pratiche*. Trento: Erickson.
- ISTAT (2015). *L'integrazione scolastica degli alunni con disabilità a.s. 2014/2015*. Retrieved from: http://www.istruzione.it/allegati/2015/L'integrazione_scolastica_degli_alunni_con_disabilit%C3%A0_as_2014_2015.pdf.
- Laneve C. (2011). *Manuale di Didattica*. Brescia: La Scuola.

- Larrivee B., Cook L. (1979). Mainstreaming: A study of the variables affecting teacher attitude. *The Journal of Special Education*, 13(3), 315-324.
- Mahat M. (2008). The Development of a Psychometrically-Sound Instrument to Measure Teachers' Multidimensional Attitudes toward Inclusive Education. *International Journal of Special Education*, 23(1), 82-92.
- Marsh H.W., Wen Z., Hau K.T. (2004). Structural equation models of latent interactions: Evaluation of alternative estimation strategies and indicator construction. *Psychological Methods*, 9, 275-300.
- Mega C., Castellini K., Vianello R. (1997). Gli atteggiamenti degli insegnanti verso gli allievi con handicap: dalla scuola media a quella superiore. In R. Vianello e C. Cornoldi (Eds.). *Metacognizione e sviluppo della personalità. Ricerche e proposte di intervento* (pp. 265-279). Bergamo: Junior.
- Murdaca A.M., Oliva P., Costa S. (2016). Evaluating the perception of disability and the inclusive education of teachers: the Italian validation of the Sacie-R (Sentiments, Attitudes, and Concerns about Inclusive Education – Revised Scale). *European Journal of Special Needs Education*, 1-9. doi: 10.1080/08856257.2016.1267944.
- Muthén L. K., Muthén B. O. (2012). *Mplus user's guide*. Los Angeles, CA: Muthén & Muthén.
- OECD (2009). *Creating Effective Teaching and Learning Environments: First Results from TALIS*. Available at: www.oecd.org/edu/school/43023606.pdf.
- OECD (2014a). *TALIS 2013 results: An International Perspective on Teaching and Learning*. Available at: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264196261-en>.
- OECD (2014b). *TALIS 2013 technical report*. Available at: www.oecd.org/edu/school/TALIS-technical-report-2013.pdf.
- Pace E.M., Aiello P. (2016). Deciding to act: Teachers' willingness to implement inclusive practices. *Education Sciences & Society*, 7(1), 138-160. Retrieved from http://ojs.francoangeli.it/_ojs/index.php/ess/article/view/3502.
- Pace E.M. (2017). *Instilling teachers' willingness to foster inclusive classroom practices. Can simplicity address this complexity?* Lecce: Pensa.
- Perla L. (2010). *La Didattica dell'Implicito. Ciò che l'Insegnante Non Sa*. Brescia: La Scuola.
- Rivoltella P.C. (2012). *Neurodidattica. Insegnare il Cervello che Apprende*. Milano: Raffaello Cortina.
- Rivoltella P.C. (2014). *La Previsione. Neuroscienze, Apprendimento e Didattica*. Brescia: La Scuola.
- Rossi P.G. (2011). *Didattica Enattiva. Complessità, Teorie dell'Azione, Professionalità Docente*. Milano: FrancoAngeli.
- Saloviita T. (2015). Measuring pre-service teachers' attitudes towards inclusive education: Psychometric properties of the TAIS scale. *Teaching and Teacher Education*, 52, 66-72.
- Sharma U., Aiello P., Pace E.M., Round P., Subban P. (2017). In-service teachers' attitudes, concerns, efficacy and intentions to teach in inclusive classrooms: an international comparison of Australian and Italian teachers. *European Journal of Special Needs Education*. Doi: 10.1080/08856257.2017.1361139.
- Sharma U., Desai I. (2002). Measuring concerns about integrated education in India. *Asia & Pacific Journal on Disability*, 5(1), 2-14.
- Sharma U., Loreman T., Forlin C. (2012). Measuring teacher efficacy to implement inclusive practices. *Journal of Research in Special Educational Needs*, 12(1), 12-21. doi: 10.1111/j.1471-3802.2011.01200.x.
- Sibilio M. (2014). *La Didattica Semplessa*. Napoli: Liguori
- Tschannen-Moran M., Woolfolk Hoy A. (2001). Teacher efficacy: capturing an elusive construct. *Teaching and Teacher Education*, 17(7), 783-805. doi:10.1016/S0742-051X(01)00036-1.
- Tschannen-Moran M., Woolfolk Hoy A., Hoy W.K. (1998). Teacher efficacy: Its meaning and measure. *Review of Educational Research*, 68(2), 202-248.
- Vianello R. (1999). *Difficoltà di apprendimento, situazioni di handicap, integrazione*. Bergamo: Junior.



- Vianello R., Lanfranchi S., Moalli E., Pulina F. (2015). Tutti in classe normale. Le opinioni degli insegnanti, dei compagni e dei genitori. In R. Vianello, Di Nuovo, S. (Eds.). *Quale scuola inclusiva in Italia? Oltre le posizioni ideologiche: risultati della ricerca* (pp. 17-33). Trento: Erickson.
- Wilczenski F.L. (1992). Reevaluating the factor structure of the attitudes toward mainstreaming scale. *Educational & Psychological Measurement*, 52, 499-504.



L'aspetto fondamentale della teoria nella didattica della fisica quantistica

Marco Giliberti • Università degli Studi di Milano – marco.giliberti@unimi.it

The fundamental aspect of the theory in quantum physics education

La maggior parte delle presentazioni didattiche della fisica quantistica mostra difficoltà interpretative che risalgono ai primi anni del '900 ed è carente sull'analisi del significato di "realtà" che emerge dalla teoria. Non stupisce, perciò, che i percorsi scolastici che ne derivano lascino spesso confusi gli studenti, a tutti i livelli d'età. Il problema principale nasce dalla mancanza di consapevolezza della natura delle teorie fisiche e del loro rapporto con l'esito degli esperimenti possibili.

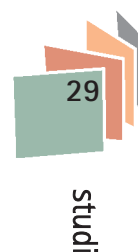
Discuteremo tale natura sia dal punto di vista epistemologico che da quello relativo alla didattica della disciplina e forniremo indicazioni per fondare su basi sempre più solide le ricostruzioni didattiche dei contenuti, per quanto riguarda la fisica moderna e anche per quello della fisica classica e, perciò stesso, per contribuire a creare le condizioni per una migliore didattica della fisica in generale.

Parole chiave: fisica quantistica, meccanica quantistica, teoria quantistica dei campi, scuola secondaria, didattica, teorie

Most educational presentations of quantum physics show interpretative difficulties dating back to the early '900 and lacking a suitable analysis of the meaning of "reality" that emerges from the theory. No wonder, therefore, that school paths derived from them often leave students confused, at all age levels. The main problem stems from the lack of awareness of the nature of physical theories and their relationship with the outcome of possible experiments.

We will discuss this nature both, from the epistemological and the educational point of view and give indications to provide an increasingly solid foundation for the educational reconstructions of the content, for quantum as well as for classical physics, and therefore, to contribute to create conditions for a better teaching of physics in general.

Keywords: quantum physics, quantum mechanics, quantum field theory, secondary school, education, theories



L'aspetto fondamentale della teoria nella didattica della fisica quantistica

1. Introduzione

Le nuove indicazioni ministeriali per la scuola secondaria italiana di secondo grado (http://www.indire.it/lucabas/lkmw_file/licei2010/indicazioni_nuovo_impaginato/_decreto_indicazioni_nazionali.pdf) prevedono, in maniera significativa, l'introduzione di elementi di fisica quantistica nell'ultimo anno dei licei. Questo fatto rappresenta una straordinaria opportunità per la formazione culturale di insegnanti e studenti, soprattutto per la possibilità che fornisce di rivedere con una nuova prospettiva l'intera programmazione dell'insegnamento della fisica e del suo ruolo nell'educazione della società, del cittadino moderno e dell'individuo nella sua specificità.

Esse forniscono immediatamente opportunità per riflettere su quale fisica quantistica proporre nella scuola, per quali scopi, con quali contenuti e con quale approccio, interroga su quali possano/debbero essere i rapporti tra la programmazione scolastica di ciascun insegnante e i manuali, ma anche sui quali debbano essere i rapporti tra la ricerca in didattica della fisica e la prassi scolastica.

Nascono così alcune domande. Quali aspetti concettuali fondamentali della fisica quantistica il cittadino di media cultura dovrebbe conoscere? Perché? È davvero possibile presentare in maniera onesta e significativa la fisica quantistica nella scuola secondaria? Quali obiettivi culturali e disciplinari relativi alla fisica quantistica sono proponibili a studenti di scuola secondaria di secondo grado? Quale ruolo gioca il formalismo matematico all'interno di tali obiettivi? Quali ricostruzioni didattiche dei contenuti possono rappresentare quadri concettuali opportuni per ottenere tali obiettivi?

Come contraltare un po' acritico ai problemi posti da queste domande, troviamo la pressoché universale presenza nei manuali scolastici, anche della scuola primaria, di schemi e disegni riguardanti l'atomo raffigurato in maniera elementare come una pallina centrale, rappresentante il nucleo, circondato da palline più piccole (gli elettroni) che gli ruotano intorno, come se questo fosse possibile, come se questo aiutasse a capire.

I risultati delle ricerche in didattica della fisica sono chiari e conosciuti da almeno una ventina d'anni. Molti allievi (anche studenti universitari di corsi di laurea scientifici) mostrano grandi difficoltà nella comprensione degli aspetti rilevanti della fisica quantistica. Nel 2002, al Mount Holyoke College, una delle prestigiose Gordon Research Conference è stata interamente dedicata all'argomento e un intero numero dell'*American Journal of Physics* (*Am. J. Phys.*, 2002) ha messo in luce le difficoltà di apprendimento della meccanica quantistica da parte di studenti universitari. Anche in Italia, il problema viene studiato da più di vent'anni dai principali gruppi di ricerca in didattica della fisica, che hanno formulato interpretazioni e proposte (vedi ad esempio: Michelini, 2008; Tarsitani, 2008; Giliberti, 2002a, 2002b, 2007, 2008).

Ne è emerso che, spesso gli insegnanti di scuola secondaria superiore (peraltro molti laureati in matematica) non possiedono un quadro coerente della fisica



quantistica e gli studenti hanno grandi difficoltà ad affrontare i principali aspetti concettuali della stessa.

L'approccio tradizionale all'insegnamento della fisica quantistica è causa di profondi fraintendimenti e incomprensioni e non basta un insegnamento concettualmente attento e coerente per risolvere il problema, se si rimane all'interno dell'insegnamento "standard".

In questo lavoro, proporremo che, per poter risolvere almeno parte di queste difficoltà, come condizione per ogni approccio significativo alla didattica della fisica quantistica, ci si debba riferire in maniera rigorosa al formalismo matematico della teoria per capirne il significato e la nozione di realtà da essa implicata. Questa raccomandazione, che pare per molti aspetti ovvia, in generale non viene neppure presa in considerazione, così che, nelle interpretazioni della fisica quantistica, vengono aggiunti moltissimi concetti estranei alla teoria che provengono probabilmente da schemi di senso comune o da idee molto ambigue sulla natura e sullo scopo della fisica stessa (Cavallini, Giliberti, 2008; Giliberti, 2014a).

2. La spiegazione in Fisica

Molte volte per spiegare qualcosa facciamo un'analogia con altre cose che conosciamo, che ci sono familiari e che, spesso, proprio per questo non riteniamo necessario spiegare. Per esempio, che una confezione con sei bottiglie d'acqua pesi di più di una che ne contenga una soltanto non ha bisogno di spiegazioni, ci sembra evidente.

Anche nell'ambito della didattica della fisica, si ritiene che le analogie possano efficacemente essere utilizzate per sviluppare modelli mentali "corretti" da parte degli studenti (Duit, 1996). Ma, perché ciò possa accadere risulta importante riflettere e approfondire questioni legate alla natura della scienza.

In fisica, la spiegazione avviene attraverso la costruzione di un modello. Lo spessore semantico di quest'ultima parola (anche quando ci si limiti alla sola fisica) è vario: è un modello quello di Drude che spiega la conduzione elettrica sulla base della meccanica e dell'elettromagnetismo; ma è un modello anche quello dell'atomo di Bohr, che costituisce sostanzialmente una spiegazione *ad hoc* basata su nuove regole difficilmente generalizzabili a contesti diversi; così come è un modello anche il Modello Standard della fisica delle particelle, che è, invece, una teoria, la più generale che possediamo.

Noi, seguendo il progetto (finanziato dal CNR) italiano TIDIFI (Tecnologie dell'Informazione nella Didattica della Fisica e nella formazione degli Insegnanti), intenderemo con "modellizzazione" quel processo cognitivo che costruisce la spiegazione di un fenomeno fisico reale per mezzo di schemi e principi fondamentali appartenenti a una precisa teoria fisica. In tale accezione, l'attività di modellizzazione parte mettendo in evidenza alcune regolarità dei fenomeni naturali osservati e producendo quello che possiamo chiamare un modello *descrittivo* che mette in relazione quantità fenomenologiche misurabili direttamente. Ne è un esempio la legge di Boyle che connette temperatura e volume di una fissata quantità di gas. L'attività continua, poi, con la costruzione di un modello esplicativo che "spiega" le proprietà messe in evidenza dal modello descrittivo. Per fare ciò utilizza la struttura astratta di una teoria e, in generale, presuppone l'esistenza di proprietà non direttamente osservabili, ma che sono fondamentali nell'interpretare le proprietà messe in evidenza dal modello descrittivo. Nel nostro esempio, un modello esplicativo è quello cinetico, nel quale i gas sono pensati come costituiti da atomi soggetti alle leggi della



meccanica newtoniana (cfr. http://www.uop-perg.unipa.it/IMOFI/Imofi_It/IMO-FI.html).

La costruzione di una teoria fisica segue lo stesso schema che abbiamo appena delineato per i modelli per quanto riguarda le fasi iniziali. In generale, infatti, l'indagine fisica comincia con schemi e concetti che non riteniamo abbiano bisogno di essere spiegati; per i quali utilizziamo linguaggio e nozioni di uso comune (nel nostro esempio, dobbiamo innanzitutto considerare un cilindro contenente un gas, aria per fissare le idee, dotato di un pistone che possiamo comprimere – possiamo immaginare una pompa da bicicletta – accorgerci che la compressione scalda le pareti del cilindro, ecc.; in questa descrizione, utilizziamo senso, linguaggio e schemi comuni). In seguito, procede introducendo altre idee o addirittura concetti per mezzo di quelle che possiamo chiamare “preteorie” (schemi comuni per la spiegazione di comportamenti dati per veri, come quello di elementari strumenti di misura; per riferirci sempre all'esempio precedente, per fare misure utilizzeremo un termometro del quale abbiamo un'idea schematica di comportamento; inoltre dovremo avere una definizione, seppure primitiva, almeno operativa, di pressione). Infine, l'indagine fisica arriva a costruire teorie vere e proprie, determinate dai concetti di base introdotti sopra attraverso gli schemi comuni di spiegazione, più le “preteorie” e con l'aggiunta fondamentale di nuovi concetti ben definiti e ben formalizzati; strumenti concettuali astratti che definiscono la struttura nella quale costruire modelli esplicativi; (nel nostro esempio, la meccanica statistica che ci suggerisce l'interpretazione di temperatura come misura dell'energia cinetica media delle molecole) (Ludwig, Thurler, 2007).

Una spiegazione scientifica si configura quasi come una storia riguardante il modo in cui alcune entità immaginarie (elementi astratti, abitanti in precisi spazi matematici dotati di strutture più o meno ricche), ma pensate come reali, potrebbero agire insieme, obbedendo alla loro stessa natura (dettata dalle loro proprietà matematiche), per produrre il fenomeno da spiegare (Ogborn, 2010). Nel nostro esempio, la legge di Boyle è spiegata da una modellizzazione newtoniana (Hestenes, 1992) nella quale gli atomi sono pensati come punti materiali la cui variazione di quantità di moto nell'urto con le pareti genera una forza e, quindi, una pressione che risulta proporzionale all'energia cinetica media degli atomi stessi, così come risultava proporzionale alla temperatura nella legge di Boyle; ed è questo uno dei motivi (degli altri che concorrono verso la stessa interpretazione non ci occuperemo) che fornisce la ben nota “spiegazione”, del concetto di temperatura cui abbiamo fatto riferimento poco sopra.

È così l'insieme del formalismo matematico di una teoria, dei fenomeni cui si può “applicare” e delle regole di corrispondenza tra questi due che noi consideriamo realtà fisica (Cavallini, Giliberti, 2008).

Risulta evidente, allora, come ciò a cui diamo il nome di “realtà” sia soggetto a continui cambiamenti perché lo *status* delle entità che formano questa “realtà” risulta molto flessibile in quanto dipendente dalla teoria. Esempi di questo sono i concetti di tempo e di atomo nella loro lunga storia (Bellone, 2008) o, addirittura, quelli di enti che prendono vita e poi svaniscono come non esistenti, come l'etere. Perciò, non è possibile separare l'oggetto della conoscenza dallo strumento di conoscenza: essi devono essere considerati come un tutto unico. E sono proprio le teorie quelle costruzioni mentali che ci aiutano a definire, a trovare e a studiare la realtà e a utilizzare le sue risorse.



3. La fisica quantistica e le sue teorie

L'espressione "fisica quantistica" comprende idee e aspetti molto differenti, che possono essere raggruppati in almeno tre grandi categorie.

La prima è la cosiddetta "Vecchia fisica quantistica" e consiste in alcuni fatti sperimentali connessi alla cosiddetta crisi della fisica classica e a una loro prima interpretazione. Esempi di questo sono l'analisi sperimentale e la spiegazione data da Planck nel 1900 della radiazione emessa da un corpo nero, le leggi dell'effetto fotoelettrico e la loro spiegazione fornita da Einstein nel 1905 e il famoso modello dell'atomo di Bohr. Si tratta di un insieme articolato di modelli aventi in comune l'idea di fondo dell'esistenza dei quanti e di alcune regole dette "di quantizzazione", ma non si tratta di una teoria unica, con principi precisi ben formulati. Infatti, ad esempio, la radiazione di corpo nero sarà coerentemente spiegata soltanto con l'utilizzo della "nuova" statistica quantistica di Bose e la struttura dell'atomo (di ogni atomo, non solo quello dell'idrogeno) dovrà aspettare la meccanica ondulatoria per essere capita.

La seconda categoria è data dalla meccanica quantistica, nata a partire dal 1925. Questa sì è una vera e propria teoria, dotata di assiomi che descrivono il comportamento di un numero finito di particelle interagenti. Ci sono molte formulazioni differenti della meccanica quantistica, che utilizzano formalismi differenti. La più famosa è quella ondulatoria, basata sull'equazione di Schrödinger e l'interpretazione di Born. Poi c'è la versione di Heisenberg e Jordan detta meccanica delle matrici, ma anche quella basata sull'integrale sui cammini e la cosiddetta seconda quantizzazione non relativistica; non solo, si possono trovare anche formulazioni non ortodosse, come quella di Bohm che parte dall'idea di De Broglie dell'onda pilota (Styer, 2002; Giliberti, 2014a).

Per ultima, troviamo la categoria della teoria quantistica dei campi, che è una teoria quantistica relativistica, che descrive un insieme qualsiasi di particelle relativistiche interagenti. Sappiamo che ogni teoria quantistica relativistica avrà l'aspetto della teoria quantistica dei campi a energie di interazione sufficientemente basse (Weinberg, 1995). L'elettrodinamica quantistica, la teoria delle interazioni tra elettroni e fotoni, è formulata in termini di teoria quantistica dei campi e, addirittura, soltanto in teoria dei campi è possibile definire e descrivere correttamente il concetto di fotone; lo stesso Modello Standard della fisica delle particelle è una teoria quantistica dei campi. Insomma, la nostra attuale descrizione del mondo fisico è data nei termini definiti e precisi di questa teoria.

4. Considerazioni per la didattica della fisica

Prima di trovare strategie e metodi perché la didattica della fisica possa essere efficace e culturalmente e personalmente significativa per gli studenti, ci si deve chiedere di che cosa vogliamo parlare, qual è l'oggetto del nostro agire e della nostra proposta didattica. Le risposte, in generale, sono piuttosto ovvie e semplici, perché ci occuperemo di fisica, o meglio, di suoi aspetti specifici, di "argomenti" particolari, come la meccanica, l'ottica, e così via. Nel fare questo avremo come obiettivo la costruzione e la comprensione degli aspetti fondamentali della fisica in oggetto. Per esempio (e non certamente in maniera esaustiva) per quanto riguarda la meccanica, dovremo comprendere i concetti di punto materiale, di velocità, di accelerazione, di massa, di forza e come questi siano tra loro collegati



dai tre principi della dinamica. Oppure, dovremo comprendere il concetto di raggio e le leggi di Snell, per quanto concerne l'ottica geometrica. La metodologia didattica utilizzata dipenderà da scelte personali basate sulle ricerche in didattica della fisica e certamente potrà/dovrà occuparsi delle concezioni comuni, dello sviluppo storico della disciplina e non potrà sottovalutare le difficoltà interpretative, ma, in ogni caso, avrà come obiettivo l'appropriazione dei concetti fisici fondamentali. Così, in ottica geometrica, il cammino didattico affronterà l'idea di sorgente di luce, l'importanza dell'occhio nella visione e magari anche l'ottica degli antichi greci, con l'obiettivo di costruire e rendere credibili e utili per gli studenti le leggi di Snell per interpretare il mondo. Magari lasciando un po' di spazio per la discussione dei limiti della teoria. Allo stesso modo, in termodinamica, i concetti di temperatura, calore ed energia saranno costruiti in maniera da soddisfare i principi della termodinamica.

Purtroppo, però, nella prassi scolastica, i concetti fisici vengono spesso considerati come realtà in sé, indipendenti dalla teoria. Per riprendere il discorso sull'ottica geometrica, ad esempio, i raggi di luce vengono spesso insegnati come avessero realtà fisica effettiva e non come idealizzazioni (è comunissimo sentir parlare di "raggio" laser per intendere il *fascio* di luce prodotto da un laser): gli studenti pensano spesso che la luce sia "costituita" da raggi che escono dalla sorgente e non che quella a raggi sia una teoria esplicativa e con un ambito di applicabilità piuttosto limitato. Ancora più chiaro, forse, è il caso delle forze che vengono percepite dagli studenti come elementi appartenenti al piano della realtà fisica e non come elementi teorici formali che assumono il loro significato fisico soltanto all'interno della meccanica classica, per mezzo delle loro proprietà formali fissate assiomatiche dai tre principi della meccanica. Il fatto appartenente alla realtà fenomenologica che un sasso lasciato libero cade vero il suolo viene spiegato a scuola con l'esistenza di una forza di gravità "oggettiva" appartenente allo stesso piano di realtà.

Il fisico viene visto come un archeologo che scopre un'anfora sotto la sabbia, e dal momento che l'ha trovata la mostra in bella vista, in modo che possa essere osservata da tutti: quell'anfora c'era già prima, solo che era nascosta (Giliberti, 2014b). Così, ad esempio, viene presentato il conosciutissimo secondo principio della dinamica, $F=ma$; come se fosse stato difficile scoprirlo, un lavoro durato secoli, ma, da quando Newton l'ha trovato, come non vederlo chiaramente all'opera in mille manifestazioni quotidiane?

Ma non è andata così. Newton non ha scoperto le famose leggi del moto andandole a cercare da qualche parte; esse non sono neppure "scritte" negli esperimenti. Spesso, invece, si pensa proprio in questo modo; e che, perciò, basti un acuto e preparato osservatore per scoprire leggi fisiche. Il piano fenomenologico e quello interpretativo sono sovrapposti: perciò il fatto che un fisico di professione possa leggere i fenomeni meccanici quotidiani come risultato dell'azione di $F=ma$ non viene considerato come esprime le potenzialità interpretative della teoria newtoniana, ma come evidenza dell'esistenza delle forze *in sé* e della validità dei principi della dinamica come illustrazione del comportamento delle forze stesse.

Da questo punto di vista, il famosissimo brano del "Saggiatore" di Galileo "La filosofia naturale è scritta in questo grandissimo libro [...] io dico l'universo, ma non si può intendere se prima non s'impara a intender la lingua e conoscer i caratteri nei quali è scritto. Egli è scritto in lingua matematica" è fonte di fraintendimenti, infatti le equazioni che spiegano i fenomeni non sono già scritte, è piuttosto il fisico che le scrive; o meglio, è la fisica in generale l'autrice del libro, con mille cancellazioni e riscritture di interi capitoli.



Nell'atteggiamento appena discusso, si nasconde un grande problema, evidenziato in maniera particolare dalla fisica quantistica. Infatti, come abbiamo appena detto, anche per quanto riguarda la fisica classica, i concetti vengono presentati come elementi di realtà indipendenti dalla teoria e la matematica viene vista in maniera un po' banale come un linguaggio che descrive tali elementi. Così si pensano come esistenti in maniera ingenua le forze, il calore, l'energia... e si considerano le leggi fisiche, scritte in termini matematici, come relazioni tra questi enti. Ma nella descrizione della fisica quantistica il problema diventa ancora più grande. Infatti le parole che contraddistinguono gli enti e i concetti di ogni teoria quantistica possono condurre a idee molto fuorvianti. Facciamo l'esempio del concetto di particella e, più specificamente ancora, quello di elettrone. Quando ne parliamo dovremmo (ma quanto raramente accade a scuola) innanzitutto stabilire il contesto in cui lo facciamo, cioè la teoria di cui vogliamo avvalerci. Per esempio, non possiamo certamente utilizzare la "Vecchia teoria dei quanti" perché, come abbiamo già detto, e a dispetto del suo nome, essa non è affatto una teoria, ma, piuttosto un coacervo di modelli costruiti *ad hoc* per spiegare questa o quella fenomenologia. Per fissare le idee, supponiamo, quindi, di scegliere come contesto quello dato dalla teoria della meccanica quantistica in una delle sue formulazioni, per esempio quella di Schrödinger (Styer et al, 2002). A questo punto dobbiamo capire con chiarezza quello che intendiamo, quello che la teoria ci permette e quello che non ci permette di dire con quella parola/concetto. Nel nostro esempio (e in maniera un po' sbrigativa) intenderemo con "elettrone" l'insieme costituito da una precisa carica e , una fissata massa m e $spin\ \frac{1}{2}$ che andranno a determinare univocamente l'espressione esatta dell'equazione di Schrödinger da utilizzare e lo spazio di Hilbert in cui cercarne le soluzioni. Dal punto di vista sperimentale, utilizzeremo la "regola di corrispondenza" per la quale si dirà di aver rivelato un elettrone, in presenza di un evento in cui in un rivelatore verrà scambiata una carica e , una massa m e un momento angolare intrinseco $\frac{1}{2}$. Di questo (ma non certamente soltanto di questo) la teoria parla e, perciò di questo effettivamente si può parlare dal punto di vista della fisica.

Attenzione, invece, a non implementare l'idea che le particelle indichino precise entità fisiche nel senso del realismo ingenuo e che queste entità (ingenua) coincidano con i quanti della teoria. Abbiamo detto che nella costruzione fisica la realtà emerge dall'insieme delle interpretazioni coerenti della teoria di riferimento. La parola "particella" riferita all'elettrone ha una forte connotazione metaforica proveniente dal linguaggio quotidiano cui, però, corrispondono precise grandezze ben formalizzate nella teoria. È l'evento di interazione elementare (di rivelazione di un quanto) che ci conduce alla parola "particella" con un uso, appunto, metaforico della parola presa dalla fisica classica e dal senso comune. Ma la parola "particella" genera un'immagine nella nostra mente e, come dice Wittgenstein nelle "Philosophical Investigations", "[l'immagine] [...] allude già a un impiego determinato. Così si beffa di noi." In sostanza ci impedisce di capire se non ci concentriamo sul significato della teoria. Per continuare l'esempio, in meccanica quantistica particelle dello stesso tipo sono identiche: non solo hanno la stessa massa, la stessa carica, uguale $spin...$ ma non sono neppure distinguibili dalla loro posizione (come accadrebbe, invece, per due identiche palle da biliardo). Insomma, due particelle identiche hanno proprio *tutte* le stesse proprietà fisiche. Così, in un sistema costituito da due elettroni con diversa energia, potremo dire che un elettrone ha una certa energia e che l'altro ne ha un'altra, ma potrebbe essere non soltanto in pratica, ma anche in teoria, impossibile rispondere alla domanda: "Quale elettrone ha quale energia?". Perciò questa domanda dovrebbe risultare addirittura impensabile quan-



do il concetto di particella quantistica fosse compreso. In termini più formali, infatti, la funzione d'onda ottenuta dallo scambio di queste due particelle porterebbe alle stesse previsioni in qualsiasi esperimento di fisica. È per quanto detto qui sopra che il contenuto semantico intuitivo della parola “particella” dato ai quanti della meccanica quantistica non è, in generale, adeguato e non si può in alcun modo interpretare la teoria a partire dalle immagini che le parole generano inevitabilmente nella nostra mente. È proprio così, ad esempio, che nascono i cosiddetti aspetti paradossali della meccanica quantistica (come ad esempio il paradosso su “quale cammino?” nell'esperimento della doppia fenditura): essi sono paradossali soltanto quando si guardino con gli occhi riempiti dalle immagini evocate con forza dalle parole (nel nostro esempio si considerino gli elettroni come oggetti materiali); ma non sono, in alcun modo paradossi della teoria.

5. Considerazioni per la didattica della fisica quantistica



Dalle brevi considerazioni svolte fin qui, risulta evidente la totale asimmetria di trattamento che si dà, nella prassi scolastica, alla presentazione della fisica classica e di quella quantistica. Mentre la prima viene presentata avendo in mente (sia pure in maniera molto ingenua) che le grandezze fisiche introdotte obbediscono a principi ed equazioni di una teoria di riferimento, per esempio campo elettrico e campo magnetico sono costruiti in maniera che obbediscano alle equazioni di Maxwell; la seconda, con la scusa della difficoltà del formalismo matematico, è introdotta con parole e termini che fanno riferimento ai modelli della vecchia teoria dei quanti. E, perciò stesso, in quanto non riferiti a una teoria coerente, sono incomprensibili e, soprattutto sono completamente avulsi dal *corpus* delle conoscenze fisiche acquisite dalla disciplina. Sarebbe come se, in meccanica ad esempio, considerassimo le forze come grandezze che permangono nei corpi e che si esauriscono col tempo e non, invece, dovute all'interazione tra due corpi e soggette ai principi della dinamica; e questo venisse giustificato dal fatto che, per qualche tipo di scuola ritenessimo troppo difficile dal punto di vista formale l'equazione $F=ma$.

Al contrario, ciò che è opportuno fare è scegliere una teoria fisica di riferimento (in una delle sue formulazioni), identificare i concetti della teoria (quello di cui parla e quello di cui si può parlare) e, infine, capire le loro relazioni e il loro significato all'interno della teoria.

Se si agisce in maniera diversa, si rischia, fra l'altro, di non avere alcuna risposta alle domande poste da studenti interessati. Per meglio capire la questione, riporto qui di seguito alcune domande fatte da studenti dopo o durante un insegnamento che ha seguito il percorso tradizionale.

“...Dall'esperimento della doppia fenditura abbiamo concluso che non si può parlare di traiettoria per i fotoni. Eppure quando faccio l'esperimento la luce esce dal laser e arriva sulla lastra fotografica in puntini precisi. Ma allora, che cosa fanno i fotoni che escono dal laser e arrivano sulla lastra?”

“Prof., Prima ci ha parlato della luce come un'onda, poi ci ha parlato dei fotoni, poi del dualismo. Ma insomma cos'è davvero la luce?”

“Cos'è il fotone?”

“...Ci parlava dell'ambito di validità delle teorie... qui è lo stesso: per gli esperimenti della fisica classica usiamo la teoria ondulatoria, per il corpo nero e l'effetto fotoelettrico usiamo i fotoni...”

“Insomma De Broglie disse che gli elettroni come i fotoni si muovono di moto sinusoidale, o no?”

“Ci diceva che Thomson ha preso il premio Nobel... ma a fare un modello così... con gli elettroni come l'uvetta, che poi non funziona neanche... sono capace anch'io!”

“Mi può spiegare perché i livelli di energia dell'atomo sono quantizzati?”

“Insomma, abbiamo visto tanti modelli di atomo... ma lei l'atomo come se lo raffigura?”

“Ma se l'elettrone non ha una traiettoria come fa a ruotare su se stesso?” (Lo studente si sta riferendo allo *spin*)

In generale, nell'organizzazione di una efficace didattica della fisica quantistica, l'insegnante, prima di scegliere quale immagine ne vuole dare, nella scuola o nella società, riteniamo che debba avere:

- Consapevolezza che lo sviluppo teorico della fisica quantistica non si è esaurito con la formulazione della meccanica quantistica nel 1926, ma si è sviluppato nella teoria quantistica dei campi.
- Consapevolezza della necessità di avere come riferimento una precisa teoria fisica formale.
- Consapevolezza del cambiamento di significato di alcuni fondamentali concetti quantistici nel passaggio dalla vecchia teoria dei quanti, alla meccanica quantistica e infine alla teoria quantistica dei campi di oggi, anche alla luce di esperimenti recenti.
- Consapevolezza della dipendenza delle concezioni difformi degli studenti dal tipo di approccio seguito per la presentazione della fisica quantistica.
- Consapevolezza dell'importanza, ai fini di una presentazione didattica, di rivedere “la fisica” anche quella cosiddetta “classica” dal punto di vista della fisica “di oggi”.
- Consapevolezza della non univocità delle scelte didatticamente efficaci, da cui discende la libertà (da parte dell'insegnante) di proporre una propria *Weltanschauung*, vincolata dalla conoscenza delle interrelazioni tra formulazioni diverse e delle loro soggiacenti rappresentazioni del mondo.

In relazione, poi, alla prassi consolidata e alle indicazioni ministeriali italiane, riteniamo indispensabili, almeno da un punto di vista pragmatico, che vengano affrontati i seguenti contenuti disciplinari (ovviamente alla luce di quanto sopra esposto): il concetto di quanto come fondamentale nella descrizione delle interazioni microscopiche; il concetto di stato quantistico e della sua evoluzione temporale; la necessità di una teoria lineare nella descrizione dei sistemi quantistici; la genuinità della descrizione probabilistica in fisica quantistica; le relazioni di De Broglie; le relazioni di Heisenberg; la comparsa di livelli energetici discreti per i sistemi confinati; e l'applicazione di quanto visto in precedenza a qualche caso concreto per mostrare come la fisica quantistica sia in grado di spiegare il mondo intorno a noi.

Per quanto riguarda la nostra ricerca didattica (Giliberti, 2008) riteniamo del tutto inopportuna l'insistenza su quella che viene tradizionalmente chiamata “crisi” della fisica classica utilizzando con approccio (pseudo)storico. Oggi, infatti, conosciamo molta fisica in più, molti più fatti sperimentali di quanto conoscessimo più di un secolo fa. E allora perché complicarci la vita invece di utilizzare le nuove conoscenze, talvolta molto eloquenti e anche più facilmente comprensibili? (Vedi Arndt, Olaf Nairz, Voss-Andreae, Keller, Gerbrand van der Zouw, Zeilinger, 1999, come esempio di un'esperienza eclatante all'interno di una lunghissima serie di esperimenti di grande valore didattico). Da questo punto di vista, riteniamo del



tutto inopportuno partire dal problema dell'emissione di corpo nero (ci vuole proprio troppa fisica per capirlo), anche l'insistenza sui modelli atomici basati sulla vecchia meccanica quantistica (come il modello di Bohr) non sono affatto utili per una comprensione del problema, anzi sono nettamente fuorvianti; così come è inopportuno discutere gli aspetti epistemologici della fisica quantistica a livello divulgativo e senza avere come riferimento una precisa teoria, sia questa la meccanica quantistica o la teoria quantistica dei campi.

Per quanto riguarda quest'ultimo punto, e nonostante le grandi difficoltà formali, riteniamo che l'approccio fornito dalla teoria quantistica dei campi sia più adatto a una trattazione didattica per la scuola superiore di secondo grado, perché a nostro avviso chiarisce in maniera più netta alcuni aspetti determinanti della quantizzazione. Per esempio, considerare i quanti come legati alle eccitazioni dei modi normali di un campo descritto nello spaziotempo (come fatto dalla teoria quantistica dei campi), invece che collegati a una funzione nello spazio delle configurazioni, è nettamente più comprensibile e rende evidente il fatto che tali quanti sono identici e indistinguibili (Giliberti, Lanz, Cazzaniga, 2004; Cavallini, Giliberti, 2008).

Come già accennato, inoltre, riteniamo che i cosiddetti paradossi della fisica quantistica vadano, sì discussi per chiarire l'impossibilità di una ingenua teoria dei quanti, ma non come aspetti paradossali della teoria! Il cosiddetto dualismo onda-corpuscolo non è per niente paradossale quando si faccia riferimento alla teoria, unico criterio di spiegazione scientifica.

Semmai potrebbe valere la pena discutere un aspetto peculiare della meccanica quantistica e che di solito non viene neppure menzionato nelle trattazioni elementari e cioè il fatto che all'interno della teoria si nasconde una dicotomia ineludibile. Infatti, perché la teoria stessa possa essere formulata, l'apparato di misura delle grandezze fisiche e il contesto sperimentale, devono comportarsi in maniera "classica", mentre il sistema in esame sarà, invece, soggetto alle leggi quantistiche. Ad un'analisi superficiale, questo potrebbe non sembrare un fatto strano: infatti abbiamo già detto che ogni teoria si basa, per la sua costruzione e per i fatti nuovi che emergono e che necessitano di spiegazione, sul comportamento di strumenti di misura che obbediscono a teorie precedenti. Il punto delicato è però che, per tutte le teorie non quantistiche, le pre-teorie possono essere rilette, reinterpretate, spiegate in termini delle nuove teorie scoperte. Invece, nel caso delle teorie quantistiche, la situazione è un po' differente. Infatti, per ottenere una misura dobbiamo produrre un processo di amplificazione che produca un cambiamento macroscopico nell'apparato. Ma, siccome anche l'apparato di misura è, in linea di principio, descrivibile in termini quantistici, ne nasce un'aporìa (Ghirardi, 2015) che ha generato molte ipotesi tecniche, la cui risposta non sembra definitiva, o che ci fa chiedere se esista un parametro di macroscopicità che permetta di distinguere i due comportamenti ("classico" e "quantistico"); ma anche di questo, almeno finora non se ne ha traccia (basta considerare, a questo proposito tutti gli esperimenti di interferenza con le macromolecole, come ad esempio il già citato Arndt, Olaf Nairz, Voss-Andreae, Keller, Gerbrand van der Zouw, Zeilinger, 1999).

6. Conclusioni

Così come già facciamo (certe volte inconsciamente) con la fisica classica, quando ci occupiamo di didattica della fisica quantistica, risulta indispensabile fare riferimento in maniera chiara e precisa a una precisa formulazione della teoria. A seconda della propria visione del mondo e della vita e del contesto scolastico,



possiamo scegliere tra una delle molte formulazioni della meccanica quantistica o della teoria quantistica dei campi. Personalmente, le scelte cadono su quest'ultima, principalmente per alcuni aspetti interpretativi ed epistemologici che risultano più chiari quando collegati formalmente a specifici campi nello spaziotempo invece che a più astratti vettori in uno spazio delle configurazioni; e poi perché ci sembra più chiara la struttura dinamica attribuita ai quanti.

I percorsi scolastici sviluppati dovranno, inoltre, tenere conto che la teoria deve essere utile per spiegare fenomeni: la struttura degli atomi, gli spettri atomici, i solidi, la superconduttività ecc. e non essere soltanto un interessante e affascinante “gioco” concettuale. Ribadiamo che qualsiasi presentazione didattica non può evitare di fare riferimento a una teoria precisa e di servire a spiegare “cose del mondo”.

Purtroppo, molti percorsi di insegnamento sono estremamente carenti su un punto cruciale: il significato e la “realtà” della fisica quantistica (così come quello di ogni altra teoria) vanno cercati nella teoria stessa. Così come il concetto di “forza” trae il suo significato dalla meccanica di Newton e quello di “campo elettrico” è inseparabile dalle equazioni di Maxwell, quello di particella, di stato o di evoluzione hanno fondamento nella meccanica quantistica.

Molte difficoltà didattiche emergono proprio dalla mancanza di consapevolezza della natura delle teorie, che vanno identificate con il loro formalismo matematico corredato da una interpretazione fisica che ne fissi le regole di corrispondenza con gli esperimenti possibili. Invece, spesso si propongono concetti fisici riferendosi a una miscela di idee prese acriticamente da altri ambiti e da altre teorie, con l'aggiunta di schemi di senso comune o pre-scientifici.

Perciò, in didattica della fisica quantistica, proponiamo di attenerci rigorosamente al formalismo matematico (della Meccanica Quantistica o della Teoria Quantistica dei Campi) per evitare interpretazioni fuorvianti; cosa che capita spesso quando concetti quantistici vengono accomunati a concetti classici utilizzando schemi di senso comune.

Per questo, risulta indispensabile una ricostruzione didattica dei contenuti con un preciso riferimento alla teoria e che sappia costruire come “casi limite” i concetti più consueti già conosciuti.

La fisica quantistica, in questo senso, è poi particolarmente utile perché chiarisce anche molti aspetti relativi a concetti chiave della fisica classica, mettendone in evidenza connessioni e interpretazioni non sempre consuete.



Riferimenti bibliografici

- Arndt M., Olaf Nairz O., Voss-Andreae J., Keller C., Gerbrand van der Zouw G., Zeilinger A. (1999). Wave-particle duality of C₆₀, *Nature* 401, 680-682.
- Bellone E. (2008). *Molte nature*. Milano: Raffello Cortina.
- Cavallini G., Giliberti M. (2008). La lezione dalla Fisica Quantistica, *Epistemologia* 31(2), 219-240.
- Duit R., Glinn S. (1996). Mental modelling. In G. Welford, J. Osborne (Eds), *Research in science education in Europe: current issues and themes* (pp. 166-176). London: Falmer Press.
- Ghirardi G. (2015). *Un'occhiata alle carte di Dio. Gli interrogativi che la scienza moderna pone all'uomo*. Milano: Il Saggiatore.
- Giliberti M. (2002a). Alcuni elementi di didattica della fisica moderna nel corso di “Teorie Quantistiche” della S.I.L.S.I.S.-MI; *La Fisica Nella Scuola*, XXXV (2), Supplemento, 56-75.
- Giliberti M. (2002b). A modern teaching for modern physics in pre-service teachers train-

- ing. In M. Michelini, M. Cobal (Eds.) *Developing Formal Thinking in Physics. Selected Contributions of the First International GIREP Seminar* (pp. 403-408). Udine: FORUM.
- Giliberti M. (2007). *Elementi per una didattica della Fisica Quantistica*. Milano: CUSL.
- Giliberti M. (2008). Campi e particelle: introduzione all'insegnamento della fisica quantistica. In P. Guidoni, O. Levrini (Eds.), *Approcci e proposte per l'insegnamento-apprendimento della fisica a livello preuniversitario* (pp. 161-181). Udine: FORUM.
- Giliberti M. (2014a). Theories as crucial aspects in quantum physics education. In B. G. Sidharth, M. Michelini, L. Santi (Eds.), *Frontiers of Fundamental Physics and Physics Education Research* (pp. 497-503). New York: Springer.
- Giliberti M. (2014b). *Fisica a teatro*. Roma: Aracne.
- Giliberti M., Lanz L., Cazzaniga L. (2004). Teaching Quantum Physics to student Teachers of S.I.L.S.I.S.-MI. In M. Michelini (Ed.), *Quality Development in Teacher Education and Training, Selected Contributions* (pp. 425-429). Second International GIREP Seminar Udine: FORUM Editrice Universitaria Udinese.
- Hestenes D. (1992). Modeling Games in the Newtonian World, *Am. J. Phys.* 60, 732-748.
- Ludwig G., Thurler G. (2007). *New foundation of physical theories*, Heidelberg: Springer-Verlag.
- Michelini M., Santi L., Ragazzon R., Stefanel A. (2008). La meccanica quantistica nella scuola superiore per costruire il pensiero teorico. In P. Guidoni, O. Levrini (Eds.). *Approcci e proposte per l'insegnamento-apprendimento della fisica a livello preuniversitario*. Udine: FORUM.
- Ogborn J (2010). Science and Commonsense. In M. Vicentini, E. Sassi (Eds.), *Connecting Research in Physics Education with Teacher Education*. New Delhi: ICPE. Estratto da <https://web.phys.ksu.edu/icpe/publications/teach2/Ogborn.pdf>
- Styer D. et al (2002). Nine formulation of quantum mechanics. *Am. J. Phys* 70(3), 288-297.
- Tarsitani C. (2008). Le linee essenziali di un approccio alla fisica quantistica: problemi didattici e concettuali. In P. Guidoni, O. Levrini (Eds.), *Approcci e proposte per l'insegnamento-apprendimento della fisica a livello preuniversitario*. Udine: FORUM.
- Weinberg S. (1995). *The quantum theory of fields, vol. I*. Cambridge: Cambridge University Press.



Embodied Cognition Design. La pedagogia sperimentale tra cognizione corporea e spazio architettonico

Filippo Gomez Paloma • Università degli Studi di Salerno - fgomez@unisa.it

Marina Calò • I.C. Savio-Alfieri di Napoli

Marco Borrelli • Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"

Domenico Tafuri • Università degli Studi di Napoli Parthenope

Embodied Cognition Design. Experimental pedagogy between embodied cognition and architectural space

La progettazione e la riqualificazione degli ambienti di apprendimento scolastici secondo il paradigma scientifico dell'Embodied Cognition, (Gomez Paloma, 2013) si serviranno di un futuro costruito dialogante tra Cognizione e Architettura, tra Neurofenomenologia e Design. Per lanciare una nuova sfida sperimentale nell'ambito del mondo della scuola si sta delineando il nuovo filone paradigmatico dell'Embodied Cognition Design (ECD) (Gomez Paloma & Calò, 2017). Il gruppo di ricerca, oltre a definire il framework scientifico concettuale dell'ECD, che sarà illustrato nel presente lavoro, sta predisponendo un protocollo sperimentale per analizzare il livello di percezione degli attori della scuola (docenti, studenti, genitori, dirigenti) di tale dialogo paradigmatico. È ormai giunto il momento, infatti, di riconfigurare a livello architettonico e corporeo la stessa realtà educativa dello studente partendo direttamente dal contesto strutturale scolastico.

Parole chiave: cognizione corporea, spazio architettonico, pedagogia sperimentale, Ambiente di apprendimento, flessibilità didattica e gestionale

The design and redevelopment of school learning environments according to the scientific paradigm of the Embodied Cognition, (Gomez Paloma, 2013) will use a future dialogue between Cognition and Architecture, between Neurophenomenology and Design. To launch a new experimental challenge in the world of school, the new paradigm of Embodied Cognition Design (ECD) is emerging (Gomez Paloma & Calò, 2017). The research group, in addition to defining the ECD conceptual scientific framework, which will be shown in the present paper, is developing an experimental protocol to analyze the perception level of the school actors (teachers, students, parents, managers) of such paradigmatic dialogue. The time has come to reconfigure, at architectural and bodily level, the same educational reality of the student by starting directly from the structural context.

Keywords: embodied cognition, architectural space, experimental pedagogy, learning environment; didactic and management flexibility

Filippo Gomez Paloma, Responsabile del gruppo di ricerca. Ha promosso lo schema dell'articolo e curato l'Abstract, l'Introduzione e, in collaborazione con Marina Calò, il paragrafo L'ECD nella scuola; Marina Calò, Componente del gruppo di ricerca, ha curato il paragrafo Corpo e spazio architettonico, le Conclusioni e, in collaborazione con Filippo Gomez Paloma, L'ECD nella scuola; Marco Borrelli, Componente del gruppo di ricerca, ha curato il paragrafo L'architettura è mai stata pedagogica? Domenico Tafuri, Componente del gruppo di ricerca, ha supervisionato scientificamente l'intero lavoro.

Embodied Cognition Design. La pedagogia sperimentale tra cognizione corporea e spazio architettonico

1. Introduzione

Come ha recentemente notato il filosofo Evan Thompson, il sistema nervoso, il corpo, gli ambienti fisici e culturali si integrano dinamicamente tra loro su livelli multipli e, come conseguenza, i processi di sviluppo umano della vita si ricostruiscono nuovamente in ogni generazione in risposta a mutevoli fattori genetici, cellulari, sociali e culturali (2007). Il cervello, il corpo e l'ambiente, quindi, sono in effetti gli uni codeterminazioni degli altri e quindi frutto di una coevoluzione che richiede una particolare sensibilità ampia e condivisa.

Secondo la teoria del Prof. Gallese, del Dipartimento di Neuroscienze presso l'Università di Parma, in sintonia con l'Arch. Gattara, lo spazio ha la capacità di esprimere immediate reazioni emotive, somatiche e viscerali (2015). Partendo da questo assunto è plausibile pensare quali e quante implicazioni possa avere l'architettura per la definizione di un progetto raffinato, sensibile ed al contempo prestazionale. Il neuroscienziato parmense, infatti, facendo capo alle ultime ricerche internazionali sull'Embodied Cognition (EC) (Lakoff, 1999; Ryle, 2007; Chemero, 2009; Atkinson, 2010; Fisher, 2012; Rivoltella, 2012; Gomez Paloma, 2009, 2013, 2016, 2017), riflette sul ruolo dell'architettura e, in particolare sugli spazi di lavoro, come un'esperienza del corpo e dei sensi e non desunta principalmente da determinazioni astratte e concettuali.

In parallelo Harry Francis Mallgrave, in un interessantissimo lavoro denominato "Architecture and Embodiment" (2013) afferma che l'emozione è il mezzo chimico e neurologico reale con cui entriamo in contatto e percepiamo il mondo. Questa nobile e saggia considerazione pone al centro della progettazione delle strutture scolastiche le persone ed ha interessanti conseguenze relative all'ambiente costruito, alle nostre abilità cognitive e agli atteggiamenti mentali. Del resto, molte aziende multinazionali valorizzano "spazio e tempo" di lavoro, riconoscendo la forte influenza di quest'ultimi sui comportamenti di impiegati e professionisti, considerandoli, quindi, uno strumento di leva per le aziende innovative, al fine di stimolare la creatività. Se questa è la lettura del concetto di spazio verso la quale stiamo incanalando gli ultimi studi, ci chiediamo quanto il tema della progettazione architettonica degli ambienti di apprendimento sia condizionato dalle suddette teorie e quanto la cognizione corporea (EC), in qualità di paradigma scientifico alla base degli apprendimenti umani, possa dialogare reciprocamente con il processo creativo dell'architettura da sempre in equilibrio tra *techné* e *arché*.

"Sia nel caso in cui l'azione sul progetto sia svolta in maniera indiretta e mediata, sia in quello in cui la collaborazione tra discipline appaia diretta ed esplicita, il punto o il piano che unisce nell'architettura i tanti approcci teorici, metodologici e pratici dei tanti saperi di cui essa si avvale è quello *sperimentale*. [...] Alla base di tutte le "prove" e, in generale, di tutto il lavoro dell'architetto, c'è un tema che aleggia costantemente, anche quando non è dichiarato e si presenta sotto forma di misura, di taglio prospettico, di colore o di conformazione volumetrica, ed è quello del *corpo*." (Fiorillo, 2014, p. 88). Partendo da questa bellissima citazione



della studiosa napoletana, possiamo dire che oggi i progetti di architettura della nostra contemporaneità facciano capo a due dimensioni della corporeità: da una parte c'è il corpo *reale* per l'osservazione dei bisogni, delle sue trasformazioni e delle sue misure; dall'altra c'è un corpo *virtuale*, con i suoi tagli prospettici, le sue sequenze spaziali, le sue simulazioni tridimensionali. È proprio con questi due aspetti della corporeità che l'intelligenza digitale dialoga con la viva intelligenza corporea consentendo all'architetto di valorizzare spazio e tempo in funzione della corporeità dell'essere.

Ma da quale "stato dell'arte" si parte per giungere oggi a riconoscere la valenza e la spendibilità di tale connubio interdisciplinare?

2. L'architettura è stata mai pedagogica?

Nel 1968 il maestro sardo Albino Bernardini scriveva la famosa autobiografia "Un anno a Pietralata". L'ultima edizione di questa meravigliosa autobiografia, pubblicata nel 2004, gode di una prefazione scritta da Tullio De Mauro che ricalca le tappe evolutive dell'alfabetizzazione in Italia, elencandone le tante eccellenze che hanno reso grande i nostri metodi nel mondo, riconoscendone l'attuale valenza pedagogica. Iniziando da Maria Montessori alle sorelle Agazzi, per poi passare a Mario Lodi e a Loris Malaguzzi. E cosa dire di Bruno Ciari o don Lorenzo Milani? E Gianni Rodari con la poesia per l'infanzia? Sicuramente hanno lanciato nel mondo modelli innovativi e validi per la scuola italiana. Ma dove sono finite le proposte di habitat scolastico relative a tali metodi? Se spostiamo l'attenzione sul controllo degli ambienti di apprendimento della scuola, la progettazione architettonica degli spazi rappresenta un percorso che ingloba processi articolati e complessi, aprendo inevitabilmente a modalità sinergiche di approccio tra i diversi attori progettisti. "Quell'architettura silenziosa che, anziché poter vantare modelli, normalmente prende voce per urlare la disfatta di alcune rovinose e incivili strutture scolastiche che crollano sotto i nostri occhi inermi, o al contrario per esibire (spesso più da parte dei genitori che dei bambini coinvolti) una ricercatezza formale che ancora troppo spesso divide chi può permetterselo da chi invece si deve accontentare di spazi angusti e strumenti non adatti, evidenziando ancora una volta un grave buco della società civile e politica rispetto all'urgenza del ben fatto per tutti. [...] Il *design per la scuola* indaga proprio questa relazione progettuale, processuale e culturale, ma anche politica tra le diverse componenti. Da qui emerge quanto quell'avanguardia pedagogica dell'inizio del secolo scorso sia anche per il design e l'architettura un terreno fertile, in cui seguire, anticipare o addirittura stimolare riflessioni più ampie di carattere sociale in un rimpallo continuo tra scuola e progetto" (Alessi, 2015).

Nel 2016 è stata avviata una prima selezione pubblica da parte del MIUR per le Scuole Innovative (D.M. n. 593 del 07 agosto 2015), il cui bando prevedeva la presentazione di progetti architettonici relativi ad ambienti di apprendimento che risultassero consoni al protagonismo cognitivo e relazionale degli studenti. Ad oggi la commissione esaminatrice è stata nominata, ma non ha ancora terminato la valutazione dei progetti presentati. È sicuramente l'inizio di una nuova alleanza tra architettura e pedagogia. Ciò che serve, però, non è solo lanciare dal centro alla periferia iniziative nobili come questa del MIUR, ma sensibilizzare la base a livello culturale affinché innanzitutto le scuole e i suoi operatori (DS, docenti, ATA, genitori, studenti) riconoscano la necessità di rivisitare gli spazi scolastici e, attraverso un intervento di rigenerazione e rifunzionalizzazione progettuale e ar-



chitettoniche, rendere pedagogicamente funzionali le strutture secondo i moderni modelli di apprendimento, di educazione, di formazione e di benessere.

Ma proviamo a comprendere le fondamenta del perché oggi si dà valore alla percezione che il soggetto ha degli ambienti di studio, di vita, di lavoro?

Alla base di questa riflessione, infatti, ci sono le descrizioni fondamentali del sistema nervoso umano, le caratteristiche della sua crescita e sviluppo, i sistemi percettivi con cui ci si orienta e si naviga rispetto al nostro ambiente e l'impatto dei fattori come l'arricchimento sensoriale e la privazione della nostra salute e felicità. Con questa dimensione di attuazione possiamo intraprendere alcune iniziative nuove e audaci, perché le tecnologie di neuroimaging ci permettono ora di esplorare, con notevole precisione, l'esperienza umana dell'ambiente costruito. Per esempio, possiamo cominciare a studiare le risposte umane ai vari materiali (acciaio, vetro, calcestruzzo, legno), o anche la dinamica dello spazio personale, le nostre risposte biologiche a determinate impostazioni spaziali, a particolari forme, colori, proporzioni, le texture, la luce e la vegetazione: in breve le molte variabili inattive che compongono l'ambiente costruito. L'obiettivo vero, in realtà, non è quello di prescrivere linee guida o di presupporre un certo tipo di design di un unico formato, ma sottolineare l'intensità e la ricchezza dell'esperienza che l'architettura può fornire e presentare come una sfida progettista.

È a questo livello che possiamo introdurre e ampliare le attuali ricerche in empatia sociale e neuroscienze sociali e allineare la teoria architettonica con la teoria genetica contemporanea. Dovremmo cercare di confrontarci in questo modo, ma dobbiamo sempre tener presente che siamo organismi biologici con determinati bisogni fondamentali. L'architettura non contempla troppo l'analisi della dimensione introspettiva dell'utente e non classifica il suo consequenziale comportamento (le nostre città hanno già vissuto esperimenti sociali con scarso successo e soluzioni); piuttosto sussiste per far sì che il comportamento umano possa essere vissuto in modo naturale e dignitoso, attuato per la nostra socialità. Gli architetti spesso invocano termini come "atmosfera" in relazione alla cultura del design del prodotto in cui è forte la dimensione dell'user experience, (cfr. F.L. Wright con l'effetto del camino in uno spazio d'interni o una piacevole vista in una piazza o in un giardino), consapevoli che tutto ciò informa e condiziona lo stato d'animo di coloro che lo sperimentano. Da una prospettiva socioculturale, si potrebbe definire lo spazio architettonico come un ambiente psicologico capace di connotare uno specifico stato d'animo piuttosto che un altro; infatti, in riferimento alle determinazioni di Aldo van Eyck si rivendica la sostanza antropologica e centrale dell'architettura dell'uomo e per l'uomo che deve tener conto più che mai oggi, non solo dei bisogni fisici, ma soprattutto di quelli emozionali e psicofisici.

La prima cosa da fare, quindi, è configurare per la progettazione d'interni scolastici un più pertinente scenario di senso compiuto favorevole all'apprendimento, alla relazione e principalmente al benessere psicofisico degli studenti. Potremmo partire dal testo *Nesting. Fare il nido: corpo, dimora, mente* di Sarah Robinson (2014), allieva americana di Juhani Pallasmaa (prof. scuola di Alvar Aalto). "Continuare a considerare l'architettura come un oggetto significa mancare le possibili espressioni di relazioni tra noi stessi e il nostro mondo. Immaginate invece un campo, aperto ed esteso, che racchiude una forza vincolante di esperienza potenziale. La parola *field* (campo) ha origine dalla parola *fold* (piega). Siamo tenuti in pieghe di terra, alba e tramonto. I nostri corpi sono pieni di pieghe, e così i nostri cervelli, le nostre labbra e i nostri occhi [...]. Il nostro sé migliore non è circoscritto nei nostri cervelli, ma abita le nostre relazioni intime, empatiche ed ecologiche con questo mondo di legno, pietra, ossa e pelle" (pp. 171, 172).



3. Corpo e spazio architettonico

L'architetto Didier Fiuza Faustino si interessa del rapporto tra corpo e architettura e del significato politico di tale rapporto. Inserito in un ciclo di incontri intitolato *Mobile Architecture* e curato per il museo MAXXI di Roma da Emilia Giorgi, Didier Fiuza Faustino si interroga sul significato che l'architettura ha riservato alla corporeità negli ultimi decenni, insistendo sull'importanza del restituire al corpo il giusto spazio e la giusta funzione contro l'ipertecnicismo contemporaneo. Questa interessante "interrogazione" che si pone l'artista francese avvale la nostra convinzione che lo spazio scolastico, all'interno del quale il nostro corpo si muove e apprende, deve risultare innanzitutto *architettonicamente pedagogico*.

Come già citato nel precedente paragrafo, il libro *Nesting. Fare il nido: corpo, dimora, mente* (2014) è un lavoro molto interessante per approfondire l'intrinseca connessione tra il corpo umano, le emozioni, e gli edifici. L'autrice, paragonando la costruzione di un immobile a quella di un nido da parte di un 'uccellino', ha spiegato come "la casa sia la persona stessa dell'abitante", costruita da dentro verso fuori ed utilizzando le proprie risorse per creare un ambiente che "protegga la nostra vulnerabilità, ci offra un rifugio, nutra e sostenga i nostri sogni". Secondo questo concetto, è quindi necessario che l'architettura, per avere successo ed essere veramente innovativa, stabilisca una connessione con il corpo umano attraverso suoni, colori e volumi.

La sfida nella progettazione diventa ora la capacità di combinare la durezza con l'attenzione per gli aspetti corporei ed emozionali, senza però dimenticare quelli razionali, per sviluppare edifici che, invece che isolare e tagliare, creino connessioni e costruiscano *Fields of Possibilities*. Il concetto del "tempo" è altrettanto incombente, specialmente in relazione alle generazioni future; per questo è necessario abbandonare il breve termine delle costruzioni moderne e dare maggiore importanza all'*ombra che il futuro proietta sul presente*.

Per allontanarci da un concetto puramente razionale di architettura e muoverci verso un'idea più aperta ed attenta alle persone, ai loro bisogni, emozioni e sensazioni, alcune delle parole chiave di cui possiamo servirci sono materialità, rifugio, inconscio, appartenenza e spazio.

Nel corso di una proficua conversazione con l'autrice, il filosofo Salvatore Veca ha espresso rammarico nei confronti della sottostima, di matrice cartesiana, dell'importanza dell'emozione umana e della maniera in cui una persona percepisce se stessa e ciò che la circonda, indicando come questo contribuisca ad una diminuzione del valore dell'architettura. È proprio attraverso questa "metafora del nido" che si tenta di riportare l'attenzione su questo "senso smarrito".

L'interessante riflessione riguardo il tema della relazione che intercorre fra architettura e scienze umane, infatti, ha decisamente contribuito alla discussione sulla centralità della componente visiva nell'espressione architettonica contemporanea, concentrandosi sulla pressante necessità di creare un'architettura a portata d'uomo, che sia essenzialmente dedicata all'individuo.

Nell'ambito del progetto architettonico il corpo, nella sua globalità, diventa un elemento essenziale. Infatti la condotta dell'agire dell'uomo costituisce il fondamento conformativo dello spazio nella sua essenza. Come dichiara il Prof. Balzani (2010), la valenza del corpo è "[...] non solo dal punto di vista proporzionale, ergonomico, stilistico, esigenziale, ecc., ma anche in relazione alla definizione complessiva di ogni variabile funzionale e dimensionale". I modelli architettonici, fino ad oggi utilizzati, hanno riconosciuto da sempre un grande interesse alla richiesta di comprensione e configurazione dello spazio, non entrando, però nel merito della lettura delle sue in-



terazioni con il corpo, se non in ambiti specialistici. A conferma Balzani asserisce che “[...] la semplice osservazione della figura umana in un ambito statico e isolato denota un'estrema pluralità morfometrica; questa si moltiplica nel momento in cui si considerano anche altre variabili, quali abitudini comportamentali, aspetti posturali, esigenze di abbigliamento, ecc.. Tale molteplicità viene infine esponenziata nel momento in cui la figura umana, da una dimensione di solitudine, viene traslata in una dimensione dinamica e relazionale, dove entrano in gioco variabili di tipo architettonico, prossemico, partecipativo e gestuale”. Queste riflessioni culturali e scientifiche ci portano a pensare quanto sia necessario cogliere le variazioni morfometriche della figura umana e i fenomeni di tipo relazionale all'interno dello spazio architettonico, anche nel corso del loro svolgimento, trascinando con sé anche il concetto di cognizione temporale. Va compreso pertanto che, nel rilievo della dimensione spazio-temporale è possibile una sua osservazione per una lettura comparativa e critica rispetto ai dispositivi metaprogettuali finora utilizzati.

A tal proposito è molto interessante la visione dell'architetto Sou Fujimoto che, in occasione di una conferenza all'Università di Harvard, descrive il contrasto tra ciò che egli chiama il “nido” e la “grotta”, quali architetture tipo. Lo studioso giapponese, infatti, identifica l'architettura *nido* come un ambiente che è costruito per la gente, su misura ed il cui scopo è di confortarla in modi specifici. In questo caso è la stessa architettura che funge da guida, dirigendo quando, dove o come può aver luogo il comportamento dell'occupante. Mentre, al contrario, lo stesso Fujimoto descrive l'architettura *grotta* come un edificio con un “paesaggio” inerente, dove all'interno del tessuto architettonico gli occupanti solo in ultima analisi trovano il loro posto comodamente; tessuto, quindi, che si adatta alle loro esigenze e identifica parte della loro emotività. In questo caso, l'architettura funge da tessuto disegnato strategicamente e che invita le persone a usare la propria creatività e curiosità in base a come si vogliono adattare e in base a come vogliono vivere quello spazio. L'interno architettonico deve, pertanto, essere associato al concetto di interiorità inteso come tutto ciò che appartiene alla coscienza, al pensiero, al mondo delle emozioni e dei sentimenti, così come afferma lo storico e critico d'arte Giulio Carlo Argan nel 1948 nel saggio intitolato “A proposito di spazio interno”.

Riportando gli stessi principi nell'ambito dell'educazione, se la costruzione delle scuole segue l'architettura *nido*, avremo studenti guidati, in modo predefinito, ad operare in una certa direzione; diversamente, una scuola costruita o ristrutturata secondo un'architettura *grotta*, offrirà agli scolari un ampio spazio alla creatività e alla responsabilizzazione di scelte, tali da renderli protagonisti nel processo di costruzione della conoscenza e delle competenze.

Questo è perché lo spazio architettonico è concepito per essere sperimentato, sensorialmente e corporalmente parlando, attraverso l'utilizzo di tutti e cinque i sensi, rendendo lo spazio una funzione della corporeità dell'individuo che, appunto, lo sperimenta.

“I cassetti sono le tasche dei mobili e le tasche sono i cassetti dei vestiti [...]” diceva Bruno Munari (1977). Nulla è più semplice per spiegare il design ai bambini. È innegabile che l'arte svolga un ruolo fondamentale nell'ambito dell'evoluzione infantile. Nel pensiero filosofico e pedagogico esiste un sottile fil rouge che collega le attività artistiche alle abilità comunicative e allo sviluppo fisico, cognitivo e emotivo durante l'infanzia. Ed ancor prima dell'arte, è lo spazio in cui si muove il bambino a giocare un ruolo educativo fondamentale. Il nido, l'asilo e la scuola devono essere concepiti come dimensioni narrative dell'io capace di interagire con il suo intorno di prossimità per raggiungere più facilmente un benessere fisico e psicologico del bambino/studente.



Un esempio che potremmo citare è la scuola materna *Troplo Kids* dei Kadawittfeldarchitektur. Dalle facciate decorate con cornici colorate, l'edificio a due piani è situato in un parco verde di Amburgo vicino alle sedi della famosissima *Beiersdorf AG* di Amburgo che ne ispira il concetto progettuale: una scuola disegnata come un armadio da farmacista. Le grandi aperture offrono le condizioni ideali per il gioco e il lavoro educativo. Le false cornici colorate ritmano la facciata all'esterno e migliorano l'orientamento dei bambini e l'identificazione con i loro gruppi. All'interno, le cornici sono accessibili ed integrate all'area giochi come piattaforme, scatole, spazi per sedersi ed arrampicarsi, tutto per stimolare la creatività e la fantasia dei bambini.

Il metodo giapponese valorizza molto l'utilizzo del colore per la concentrazione, l'immaginazione e la comunicazione. Tutto è a forma di casa disegnata da un bambino e, secondo l'architetto Emmanuelle Moureaux, i colori scelti sono semplici e terapeutici. La designer francese fa dei colori uno dei fattori caratterizzanti del suo stile, e il suo concetto personale di organizzazione spaziale, lo *shikiri* (significa dividere e creare uno spazio con i colori), consiste proprio nella realizzazione e divisione di un ambiente attraverso appunto, il colore (Moureaux, 2015).

L'architettura degli asili è stata concepita come una città stilizzata in miniatura, con case colorate che dividono gli spazi ed incoraggiano a curiosare e a cercare cosa c'è al di là del vicolo. Oltre ai giochi in sé, lo spazio offre aree dedicate a più funzioni, dagli eventi per bambini all'area dei gonfiabili, fino a una sezione dedicata ai neonati, adiacente a un bar dove i genitori possono facilmente osservare i propri piccoli.



4. L'ECD nella scuola

L'ECD – coniato in occasione della Giornata di Studio Nazionale sul tema dell'*Embodied Cognitive Design - Cognizione Corporea e Architettura Creativa* tenutasi a Napoli, in collaborazione con l'Ordine degli Architetti di Napoli e Provincia, presso il Liceo Vico – nasce dal forte bisogno di offrire un indirizzo scientifico, aperto ma nello stesso tempo ben incorniciato a livello di costruito, al complesso ambito delle pedagogie, così da offrire un servizio al mondo dell'architettura che guidi con maggior funzionalità la progettazione dei futuri spazi scolastici. L'Interno Architettonico viene analizzato non solo come categoria spaziale primaria, ma come mezzo di significazione, evidenziando il valore del vuoto come categoria materiale, come valore culturale e come vissuto personale. A tal proposito si è partiti dall'immagine dell'Uomo Vitruviano di Leonardo da Vinci a conferma di proporre come sfondo integratore una lettura antropocentrica dello spazio architettonico e nello specifico dello spazio della scuola. Il famoso simbolo dell'uomo che è inscritto nel cerchio e nel quadrato con gli arti aperti simboleggia il senso di circolarità e non di unidirezionalità tra docente e discente; dalla sua posizione antropocentrica sembra lanciare energia attraverso gli arti verso l'esterno, quasi ci invitasse a non materializzare in modo confinante e strutturale il dentro ed il fuori, quelli che in pedagogia si traducono in Indoor e Outdoor. Lo spazio relazionale e comunicativo diviene il centro di un'azione tesa "all'altro da noi", svolta attraverso un migliore scambio psico-fisico ed empatico dell'ecosistema formativo modificandone la tradizionale relazione asimmetrica docente-discente aprendo anche ad altri attori.

Volendo inquadrare metaforicamente la scuola l'ECD promuove il cerchio cromatico di Itten, la cui circolarità rappresenta il processo, elemento essenziale tra

le 5 variabili costitutive delle future scuole immaginate in un progetto sistemico attraverso il metodo dell'ECD, nonché fenomeno inscritto nel quadrato ai cui angoli troviamo le altre 4 variabili: Spazio, Tempo, Relazione e Prodotto.

Ma entriamo nel merito di ciascuna variabile e cerchiamo di comprendere quali sono le coordinate che emergono in relazione alla teoria dell'Embodied Cognition che sottende il tutto.

Spazio

Da fisico a relazionale, da chiuso ad aperto. Forme eclettiche, organiche, dove l'ergonomia flessibile aiuta a definire le forme spaziali da comporre con l'intera *fodera* dell'Interno architettonico composta da tutti gli elementi di arredo. Quest'ultimi sempre e solo a misura del soggetto per rendere le azioni autonome e che puntino all'indipendenza. Per *l'educazione Indoor* sono previsti Atelier di lettura ed ascolto, tecnologia e scienze, meditazione e musica, arte, riciclo e manipolazione, angolo sensoriale, cucina e spazio per le attività motorie. Per *l'educazione Outdoor*, complementare alla prima, sono previsti spazi aperti e naturali, angoli per la pittura all'aperto, spazi per osservare la natura (cielo, mare, montagna, collina, campagna); laboratori sostenibili ecologicamente per coltivare, per il raccolto e per curare il verde.

Tempo

Da finito ad esteso, da ritmato a personalizzato. Le giornate devono essere libere, miste (e non sempre cadenzate in modo orario), con tematiche specifiche culturali, scientifiche, artistiche. Il tempo è una cognizione da "condividere e far responsabilizzare" non da imporre. Da qui la scelta condivisa dello dell'utilizzo temporaneo dello spazio. Le lancette devono colorarsi, consentendo di abbinare le cromature alle esperienze. Gli orari, nel rispetto della autonomia, devono essere autogestiti e personalizzati, con la possibilità di monitorare la presenza e i tempi degli alunni negli spazi attraverso card personali magnetiche sensibili a rilevatori allocati nei vari ambienti della scuola. È possibile attivare un pannello mosaico di magneti identificativi dei vari Atelier.

Relazione

Da unidirezionale a circolare, interattiva, estesa, profonda. È necessario che gli alunni si ascoltino e dialoghino di più. Per questo saranno presenti pouf e sedute ergonomiche, cubi morbidi componibili per formazioni diverse. La presenza di un *Circle Space*, con tavoli componibili per micro/macro gruppi. Per consentire circolarità dei flussi di pensiero e corporei è necessaria un'esposizione dei lavori trasparente e un'organicità modulare degli spazi, dove l'articolazione propedeutica degli spazi è funzionale alle varie azioni cognitive. Abbinamento dei colori ai vari ruoli (mediatore, guida, motivatore, ecc.) per le attività di Cooperative Learning, metodo basilare per le future scuole ECD.

Prodotto

Da standard a differenziato, da oggettivo a soggettivo. Per soddisfare la personalizzazione è necessario un portfolio delle competenze, attraverso videoriprese, testi costruiti, documentazione catalogata. Anche i social hanno i loro peso e significato. La condivisione sociale deve avvenire anche in presenza, nel territorio grazie ad una cura attiva e responsabile dello stesso e nel mondo attraverso la rete: siamo nell'epoca della glocalità. I prodotti, però, saranno anche frutto di una collaborazione con i genitori, una cooperazione con i nonni. Sarà necessario un Agorà per



confronti culturali e su specifici traguardi raggiunti da valorizzare, nonché per l'Open Day. A ciò si aggiunge un Report scolastico costituito da un Dossier periodico con mosaico, pannello espositivo e rilevazione statistica delle attività degli studenti e dei docenti.

Processo

Da asettico ad emotivo, da quantitativo a qualitativo. Per attivare il processo nella sua circolarità è necessario predisporre *scenari, dispositivi tecnologici, materiali personali e pubblici, arredi*. Gli scenari, attraverso i colori identificativi e connotativi degli spazi, attraverso le luci e le temperature modulabili e la musica che accompagna tematicamente le attività, inducono alla logica creativa. I dispositivi tecnologici, come proiettori in 3D, contribuiranno alla creazione di stimoli ed atmosfere particolari, nonché all'attivazione di percorsi immersivi in situazione, mentre cavi e accessori, colorati secondo specifiche funzioni, contribuiranno ad un autonomo utilizzo degli stessi; infine, postazioni mobili per PC permetteranno un'attività di ricerca e di studio individuale e una Personal Card consentirà l'auto-gestione spaziale del tempo e delle attività. Armadietti personalizzati e scaffalature comuni, con contenitori di materiale di consumo e beni durevoli contrassegnati da colori e forme, contribuiranno alla co-costruzione di percorsi attivi e finalizzati all'autonomia, personale e progettuale. Tende, pannelli, diaframmi ed un arredo componibile, ergonomico e flessibile, adatti a scelte o esigenze differenziabili, danno luogo ad un ambiente d'apprendimento versatile ed inclusivo.



5. Conclusioni

I neuroscienziati e gli architetti oggi esplorano come l'ambiente costruito influenzi il nostro comportamento, i pensieri, le emozioni e il benessere. Anche se spendiamo più del 90% delle nostre vite all'interno degli edifici, sappiamo molto poco su come l'ambiente costruito influenzi il nostro stato d'animo. Siamo esseri biologici i cui sensi e sistemi neurali si sono sviluppati in milioni di anni; è ragionevole che la ricerca nelle scienze della vita, in particolare nelle neuroscienze, possa offrire una visione convincente sui modi in cui le nostre costruzioni modellano le nostre interazioni con il mondo.

L'edificio scuola, diviene lo spazio-scuola rientrando in pieno nell'ambito di queste ricerche dal carattere interdisciplinare e, in modo specifico, necessità di esperti della pedagogia che giustificano e rafforzano, attraverso i loro frame work scientifici relativi ai percorsi formativi d'insegnamento e apprendimento, gli orientamenti creativi dell'architetto progettista. Questa comprensione ampliata può aiutare gli architetti a progettare scuole che supportino sia la mente che il corpo. L'architettura, infatti, ha un po' troppo trascurato gli aspetti emozionali privilegiando una ricerca figurativa e formale protesa a rappresentare il suo prodotto come il prodotto di un'*archistar* trascurando l'utente e le dinamiche relazionali sottese al benessere psicologico. A tal riguardo è necessario attingere alle determinazioni della ricerca neuro scientifica. Infatti mentre gli studiosi delle Neuroscienze stavano trovando la prova della base corporea della mente e del suo significato fenomenologico, l'architettura ha corso il rischio, e rischia ancora di correrlo, di orientare la sua innovazione euristica negando totalmente il valore della realtà emotiva e corporea dell'essere. (Robinson, Pallasmaa, 2015). In parallelo, è evidente che questo scenario antropologico della vita educativa degli studenti del futuro deve portare noi ricercatori e sperimentalisti dell'area pedagogica

e dell'architettura a riflettere scientificamente sulla dissonanza che quasi sempre si viene a determinare tra gli ambienti di apprendimento dell'educazione formale (scuola) e non (famiglia, società, ecc.); è necessario riallineare, quanto prima, apprendimento implicito ed esplicito, evitando che potenzialità creative e processi cognitivi divergenti vengano frenati e/o non decollino in contesti a cui mancano le necessarie caratteristiche di apertura, elasticità e non prevedibilità. Questa differenza troppo marcata, infatti, merita un approfondimento scientifico meno selettivo-disciplinare e più ologrammatico, richiamando l'attenzione, sul forte dialogo tra cognizione corporea – *Embodied Cognition* (Gallese, 2011) – e *Architettura creativa* per una scuola diffusa (Weyland, 2015).

Iniziando dalla luce, dai colori per sfociare nelle forme, nei volumi, nelle aree, giungendo infine agli odori, agli oggetti, alla tattilità, oggi non è più possibile che le aule, gli atri, gli angoli, i locali in generale debbano rappresentare implicitamente vincoli strutturali; va individuata e valorizzata, infatti, la necessità di un dialogo e di un processo condiviso tra le variabili architettoniche delle geometrie e degli arredi e le azioni e le percezioni degli allievi rispondendo, così, alla piena esigenza di considerare la progettazione degli spazi didattici come un compito profondamente pedagogico (Gomez Paloma, 2013). Si fa avanti dunque l'idea di una scuola, strutturalmente rinnovata, che sia accogliente, calda, informale ed interconnessa come l'atelier di un'artista, dove arte, corporeità e ritmi soggettivi (Ianes, 2006) alimentano la creatività degli alunni e delle loro future competenze professionali, nel rispetto di una comunità dove regnano comunicazione, interazione e sinergia.

È sulla scia di questa idea di scuola "rinnovata" che prenderà corpo, così come anticipato nell'abstract, una ricerca sperimentale su campo per analizzare il livello di percezione degli attori della scuola (docenti, studenti, genitori, dirigenti) del valore pragmatico e professionale dei futuri ambienti di apprendimento ECD. A tal proposito, per comprendere quanto e come il mondo della scuola sia predisposto a valorizzare i principi che sottendono l'ECD, il gruppo di ricerca coinvolgerà un campione di scuole della regione Campania secondo criteri di rappresentatività numerica e geografica (da 20 a 40 istituti) secondo la seguente proporzionalità:

- provincia di Napoli: 50%;
- provincia di Salerno: 20%;
- provincia di Caserta: 10%;
- provincia di Avellino: 10%;
- provincia di Benevento: 10%.

Tutte le scuole della regione Campania saranno invitate a partecipare e, qualora il numero di adesioni dovesse superare il numero di 40 istituti, avverrà una selezione secondo la rappresentatività proporzionale dei gradi di scuola, così come l'intera popolazione campana si presenta.

A ciascuna categoria di attori (docenti, genitori, studenti, dirigenti) sarà somministrato un questionario che, attraverso domande a risposta multipla e aperte, raccoglierà dati sull'area dei Processi, già presente nel protocollo del Sistema di Valutazione Nazionale, ed esattamente nell'ambito della voce "Ambiente di apprendimento". Lo strumento, infatti, sarà introdotto da una presentazione della ricerca che, oltre a illustrare le motivazioni dell'indagine e il frame work scientifico dell'ECD su cui si innesta la stessa, richiamerà gli istituti scolastici a riconoscere lo schema e la procedura dell'autovalutazione secondo gli stessi principi adottati nel RAV (Rapporto di Autovalutazione).



Riferimenti bibliografici

- Alessi C. (2015). *Di ogni ordine e grado: il Design per la scuola*. Milano: Interni 657.
- Atkinson D. (2010). Extended, Embodied Cognition and Second Language Acquisition. *Applied Linguistics*, 31 (5), 599-622.
- Balzani M. (2010). Dal componente allo spazio. In M. Balzani, N. Marzot (Eds.), *Architetture per un territorio sostenibile. Città e paesaggio tra innovazione tecnologica e tradizione* (pp. 180-181). Milano: Skira.
- Borrelli M. (2016). Nuove forme di abitare la scuola. In G. Farina, R. Russo (Eds.), *Comporre con la natura: progetti di architettura e giardini. Il caso studio delle scuole di Melito di Napoli*. Napoli: DoppiaVoce.
- Chemero A. (2009). *Radical Embodied Cognitive Science*. Cambridge MA: MIT Press.
- Day C., Parnell R. (2003). *Consensus Design: Socially inclusive process*. London: Architectural Press.
- De Carlo G. (2013). *L'architettura della partecipazione*, a cura di S. Marini. Roma: Quodlibet.
- Espuelas F. (2004). *Il vuoto. Riflessione sullo spazio in Architettura*. Milano: Marinotti.
- Fiorillo C. (2014). Corpo reale e corpo virtuale nel progetto di architettura. *Heliopolis Culture Civiltà Politica*, XII, 2, 87-101.
- Fischer M.H. (2012). A hierarchical view of grounded, embodied, and situated numerical cognition. *Cognition Process*, 13 Suppl. 1: S161-4.
- Gallese V., Sinigaglia C. (2011). What is so special with embodied simulation. *Trends in Cognitive Sciences*, 15 (11), 512-519.
- Gallese V., Gattara A. (2015). Embodied simulation, aesthetics and architecture. An experimental aesthetic approach. In S. Robinson, J. Pallasmaa (Eds.), *Mind in Architecture: Neuroscience, Embodiment and the future of Design* (pp. 161-179). USA, Cambridge: MIT Press.
- Gomez Paloma F. (2009). *Corporeità, didattica e apprendimento. Le nuove neuroscienze dell'educazione*. Salerno: Edisud.
- Gomez Paloma F. (2013). *Embodied Cognitive Science. Atti incarnati della didattica*. Roma: Nuova Cultura.
- Gomez Paloma F., Tafuri D. (2016). *The body in didactic*. Napoli: Idelson-Gnocchi.
- Gomez Paloma F., Calò M. (2016). *Embodied Cognition Design*. Relazione presentata al Convegno *School Design and Universal Design in dialogo*, 10, 11 e 12 novembre 2016 – Orto Botanico, Padova.
- Gomez Paloma F. (Ed.) (2017). *Embodied Cognition. Theories and Application in Education Science*. New York: Nova Publisher Edition.
- Kandel E.R., Schwartz J.H., Jessel T.M. (2000). *Principles of Neural Science*, Fourth Edition. USA: McGraw Hill.
- Ianes D. (2006). *La speciale normalità. Strategie di integrazione e inclusione per le disabilità e i Bisogni Educativi Speciali*. Trento: Erickson.
- Lakoff G., Jonson M. (1999). *Philosophy in the Flesh: The Embodied Mind and Its Challenge to Western Thought*. New York: Basic Books.
- Mallgrave H. F. (2013). *Architecture and Embodiment. The implications of the new Sciences and Humanities for Design*. New York: Routledge.
- Moureaux E. (2015). *Colors to be felt*. Porto: ATTITUDE 2015, 5-6
- Rivoltella P.C. (2012). *Neurodidattica. Insegnare al cervello che apprende*. Milano: Raffaello Cortina
- Robinson S. (2014). *Nesting. Fare il nido: Corpo, Dimora, Mente*. Pordenone: Safarà.
- Robinson S. & Pallasmaa J. (eds.) (2015). *Mind in Architecture: Neuroscience, Embodiment and the future of Design*. USA, Cambridge: MIT Press.
- Ryle G. (1949). *The Concept of Mind*. Chicago: The University of Chicago Press (trad. it. *Il concetto di mente*, Editori Laterza, Bari 2007).
- Santojanni F., Sabatano C. (2002). *Architetture cognitive. Apprendimenti e memorie*. Lecce: Pensa MultiMedia.



- Thompson E. (2007). *Mind in life. Biology, Phenomenology and the Sciences of Mind*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Weyland B., Attia S. (2015). *Progettare scuole tra Pedagogia e Architettura*. Milano: Guerini Scientifica.



Formazione dei docenti e sistemi di reclutamento: un *Leitmotiv*

Rosanna Tammaro • Università degli studi di Salerno - rtammaro@unisa.it
Annamaria Petolicchio • Università degli studi di Salerno - annamariapetolicchio@gmail.com
Anna D'Alessio • Università degli studi di Salerno - dalessioanna1@libero.it

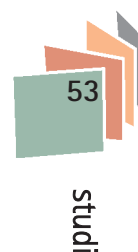
Teacher training and recruitment systems: a *Leitmotiv*

L'articolo ripercorre, attraverso un breve excursus storico-normativo, le tappe che hanno condotto al D.L. 59/2017. Si tratta del nuovo modello di formazione iniziale e reclutamento degli insegnanti. Il nuovo provvedimento legislativo sottolinea la necessità di rendere competenti gli insegnanti nei vari campi disciplinari in cui risulta oggi articolata la pedagogia. A questa esigenza rispondono degli specifici percorsi formativi volti a fare del docente un professionista autentico dell'educazione. Il presente lavoro, che si propone di inquadrare la formazione iniziale degli insegnanti della scuola secondaria in Italia, presenta l'iter legislativo che ha portato alla nascita dapprima della Scuola di Specializzazione per l'Insegnamento Secondario (SSIS), poi del Tirocinio Formativo Attivo (TFA), per giungere all'attuale sistema di formazione iniziale dei docenti Formazione Iniziale e Tirocinio (FIT).

Parole chiave: formazione iniziale, reclutamento docenti, professionalità docente, SSIS, TFA, FIT

The article reports, through a brief historical-normative excursus, the steps that led to the D.L. 59/2017. This is the new model of initial training and recruitment of teachers. The new law stresses the need to make teachers competent in the various disciplines in which the pedagogy nowadays is divided. Responding to this need, some specific training programmes have been designed to make the teacher an authentic education professional. This paper, which aims to focus on the initial training of secondary school teachers in Italy, presents the legislative process that led to the creation first of Scuola di Specializzazione per l'Insegnamento Secondario (SSIS), then Tirocinio Formativo Attivo (TFA), to get to the current system of initial teacher education Formazione Iniziale e Tirocinio (FIT).

Keywords: initial teacher education, recruiting teachers, teaching profession, SSIS, TFA, FIT



Formazione dei docenti e sistemi di reclutamento: un *Leitmotiv*

1. Introduzione

L'importanza del ruolo dell'insegnante in quanto promotore del cambiamento, della comprensione e della tolleranza reciproca, non è mai stata così evidente come oggi. E probabilmente è destinata a diventare ancora maggiore nel ventunesimo secolo. La necessità di cambiare, di passare da forme grette di nazionalismo all'universalismo, dal pregiudizio etnico e culturale alla tolleranza, alla comprensione e al pluralismo, dalla autocrazia alla democrazia nelle sue varie manifestazioni e da un mondo tecnologicamente diviso dove l'alta tecnologia è privilegio di pochi a un mondo tecnologicamente unito, assegna enormi responsabilità agli insegnanti che contribuiscono a forgiare i caratteri e gli spiriti delle nuove generazioni (Delors, 1996, p. 133).



Il ruolo degli insegnanti è ritenuto, a ragion veduta, universalmente determinante per la qualità dell'istruzione. I docenti, oltre a condizionare in modo decisivo i risultati scolastici degli alunni, attivano e sostengono i processi di miglioramento delle istituzioni scolastiche presso cui operano. L'esigenza, quindi, di migliorare la loro formazione, sia in ingresso che nel corso della carriera, e di incoraggiare e favorire la professione tramite misure che ne accrescano il prestigio sociale e l'attrattività, è individuata a livello globale come politica prioritaria in materia di istruzione. Oggi la scuola non rappresenta più il luogo esclusivo dell'apprendimento. Si impara molto fuori dalle aule scolastiche, attraverso i *media*, nelle molteplici agenzie educative informali e non formali, che consentono apprendimenti rispondenti ai bisogni e agli interessi individuali.

Le variazioni sociali ed economiche che il mondo vive, il rilevante livello di frammentazione, pluralismo ed individualismo, che contraddistingue la nostra società, rendono il "fare scuola di alta qualità" più significativo che mai. Le esigenze degli insegnanti sono sempre più complesse e si tratta di vere e proprie sfide alla professione: classi multiculturali, integrazione degli alunni con bisogni speciali, uso dell'informazione e della comunicazione tecnologica, richieste di responsabilità e valutazione, interazioni con la comunità e i genitori, ect. (Eurydice, 2004). Ciò significa che l'istruzione e la formazione degli insegnanti devono cambiare, che bisogna ridefinire la professione docente e le competenze necessarie ed essenziali ad affrontare le nuove sfide caratteristiche di tale profilo professionale.

L'insegnamento può essere considerato da due diverse prospettive, non concorrenti ma complementari: il ruolo degli insegnanti come trasmettitori di conoscenza, che forniscono la risposta corretta agli studenti; il ruolo degli insegnanti come facilitatori del principio attivo dell'apprendimento degli studenti, che sono invitati a sviluppare capacità di problem-solving (OCSE, 2009). La formazione iniziale degli insegnanti è il primo passo per la carriera professionale di docente e gioca un ruolo fondamentale, sostanziale, essenziale. La formazione iniziale cosa dovrebbe concorrere ad includere nel bagaglio culturale di tutti i principianti dell'insegnamento? È possibile indicare alcune linee guida generali su ciò che è ne-

cessario per la formazione iniziale degli insegnanti: una solida e consistente conoscenza disciplinare; competenze metodologiche, didattiche e valutative; capacità di lavorare, interagire e confrontarsi con una vasta gamma di studenti/colleghi/amministratori; capacità di sviluppare e migliorare queste conoscenze e abilità nel corso del tempo. La combinazione più comune tra i paesi dell'OCSE è una miscela di corsi il cui obiettivo è quello di approfondire e aggiornare i contenuti disciplinari, le tecniche di insegnamento (conoscenze pedagogiche) e l'esperienza di tirocinio diretto. È interessante notare che alcuni Paesi scelgono di includere, nel curriculum di formazione iniziale degli insegnanti, lo sviluppo delle capacità di ricerca (Australia, Danimarca, Finlandia, Irlanda, Israele, Norvegia, e Svezia), così come fondamenti concettuali appartenenti alle Neuroscienze. È indubbio che una formazione completa degli insegnanti contribuisce a migliori ed efficaci prestazioni.

2. Profilo della professionalità docente

La professione docente, in un'ottica costruttivista, va considerata come un processo intersoggettivo, che avanza gradualmente ed ininterrottamente nel tempo secondo un andamento a spirale, integrativo e non cumulativo, contemplando, contemporaneamente, il profilo e la costruzione dello stesso. Così, la formazione degli insegnanti incoraggia e sostiene simultaneamente la ricerca sulla professionalità docente e quella sui fondamenti epistemologici delle diverse forme che essa assume. Pensare alla professione come processo implica tenere conto non solo della funzione ma anche dell'identità dell'attore professionale: si tratta di formarsi per essere un insegnante e non soltanto per fare l'insegnante. I tratti costitutivi dell'identità del docente sono molteplici e problematici: è impossibile pensare ad un modello unico e condiviso; ciascuno conferisce una differente rilevanza alla relazione con gli allievi e con le famiglie; percepisce il proprio compito con un senso diverso, personale. Quello di insegnante è stato per molto tempo un "mestiere di tutti", un ruolo individuale da espletare nella più totale libertà ed improvvisazione. Del resto, la riflessione sull'insegnamento come professione è sostanzialmente recente (Grange Sergi, 2001). Il processo di trasformazione dell'identità professionale è strettamente connesso all'evoluzione globale del sistema di istruzione e formazione, iniziato già da alcuni anni ed ancora in fase di assetto. Ciò ha implicato la crescente richiesta di nuove competenze per gli insegnanti: a quelle consuete di tipo culturale e didattico (che rimangono sicuramente al centro della professionalità) si sono aggiunte competenze che da sempre hanno fatto parte del patrimonio professionale degli insegnanti: – competenze educative – competenze organizzative, particolarmente sottolineate dalla cultura dell'autonomia – competenze progettuali – competenze valutative – competenze relazionali, sempre più necessarie a fronte delle nuove esigenze sia delle giovani generazioni sia della comunità scolastica e del contesto in cui si opera – competenze comunicative, verbali, non verbali, iconiche e multimediali. L'insegnante diventa un professionista autorevole se consolida una propria biografia professionale, se entra in un ciclo vitale di crescita culturale. Parlare di sviluppo professionale della figura docente, tuttavia, non è questione semplice, sono tantissime, infatti, le variabili che agiscono in questo articolato percorso di definizione. Risulta impossibile, infatti, costruire l'identità professionale se non attraverso dinamiche relazionali: nessuno è un professionista fino a quando non gli viene riconosciuta professionalità (Tessaro, 2010). Per rilevare la professionalità di una funzione non è sufficiente che essa racchiuda



conoscenze sistematiche apprese durante un lungo periodo di studio e sia regolata da regole specifiche, ma occorrono requisiti precisi che abbiano in conto gli aspetti organizzativi e socio culturali di riferimento (Volpi, 2012). La formazione iniziale rappresenta il primo segmento su cui, nel tempo, dovranno innestarsi gli altrettanto importanti stadi di formazione successiva, motivo per cui non è pensabile che l'acquisizione di professionalità si esaurisca nel periodo di specializzazione post laurea abilitante, anche al fine di preservare il profilo formato da una rapida obsolescenza, cui di questi tempi sono soggette la maggioranza delle figure professionali (Bonetta, Crivellari, 2002). La definizione di sviluppo professionale richiede, dunque, il passaggio dal concetto di formazione a quello più ampio di sviluppo (Vuorikari, 2010). Lo stesso, infatti, si riferisce alle attività rivolte a far progredire la crescita professionale degli insegnanti; tali attività possono includere lo sviluppo personale, la formazione continua, la formazione in servizio, così come gli interventi di sviluppo curricolare, la collaborazione professionale tra pari, la partecipazione a gruppi di studio o a gruppi di progetto, esperienze di coaching o mentoring (OECD, 2011). La definizione può essere estesa fino a comprendere l'insieme totale delle esperienze formali e informali di apprendimento lungo tutta la carriera di un insegnante, dalla formazione iniziale al pensionamento (Dutto, 2003). Vengono tracciate, dunque, due dimensioni fondamentali allo scopo di definire il processo di sviluppo della professionalità docente: formazione iniziale e formazione "successiva" e la complessità del contenuto che la caratterizza. L'idea di fondo è che lo sviluppo professionale degli insegnanti dovrebbe migliorare la qualità dell'insegnamento, che, a sua volta, dovrebbe migliorare i risultati degli studenti. Formazione che, rapportata alla crescita professionale e al momento in cui si concretizza, può essere interpretata *initial*, *induction* o *continuing – in service*. Le plurime opportunità di sviluppo di ciascuna fase non vanno riduttivamente intese come un insieme di corsi e un susseguirsi di ambienti di formazione, ma come un vero e proprio processo che si fonda su una dimensione riflessiva riferita alla pratica quotidiana degli insegnanti (Schön, 1993).

Tantissime sono le variabili che impattano sullo sviluppo professionale. A tal proposito si ritiene rilevante assumere alcune riflessioni del ricercatore Costa (2010) nel suo lavoro di ricostruzione.

L'analisi parte dall'indagine TALIS nella quale vengono isolati i fattori che maggiormente influiscono sullo sviluppo professionale, tra cui sono individuati la cooperazione tra insegnanti, il clima scolastico positivo, la soddisfazione verso il lavoro, l'adozione di una gamma multiforme di tecniche di insegnamento.

Elemento importante che affiora è che le maggiori differenze di collegamento e contatto tra queste variabili sono riconducibili alle diversità tra singoli insegnanti, anziché tra scuole o Paesi. Tale aspetto evidenzia la necessità di ipotizzare, per lo sviluppo professionale del docente, dei programmi individualizzati e mirati, piuttosto che interventi a livello di sistema che hanno tradizionalmente dominato gli indirizzi della politica dell'istruzione (Costa, 2011).

Diventa allora auspicabile, ai fini di attivare correttamente le variabili capaci di impattare positivamente sullo sviluppo professionale, promuovere interventi che prevedano azioni individualizzate, finalizzate a promuovere quell'apprendimento trasformativo che secondo Mezirow (1991) consentirebbe di identificare e modificare in sé e negli altri le prospettive e gli schemi di significato che orientano le pratiche educative. Approccio questo, che oltre a preservare dal rischio che le diverse opportunità di formazione – sia formale che in informale – si configurino unicamente come esperienze episodiche e disgiunte dal percorso di sviluppo professionale, apre al docente la possibilità di analizzare e inquadrare le proprie aspet-

tative, atteggiamenti, attese e tutto quanto denota il suo campo di azione da una prospettiva più consapevole e sostenibile nel tempo.

In questa prospettiva emerge che la formazione iniziale assume un ambizioso compito in quanto non è possibile, soprattutto oggi, di fronte ad un rapido cambiamento dei modelli di apprendimento, ai nuovi bisogni formativi dei giovani, ai valori provenienti dall'esterno, non considerarla quale parte costitutiva del profilo professionale del docente.

Ma come si concretizzano tali indirizzi nella formazione iniziale degli insegnanti di scuola secondaria oggi? Nel proseguire suddetta direzione ci si addentra nella dimensione reale che oggi qualifica la fase *initial*. Verrà ricostruita tale formazione attraverso gli elementi emergenti dai vari sistemi di formazione iniziale adottati in Italia nel corso degli anni.

3. Formazione Iniziale: dalla SISS al FIT

Sistema Concorsuale → Lauree/Diplomi → Concorsi Abilitanti → Graduatorie

Fino alla fine degli anni Novanta, in Italia, non era previsto alcun percorso formativo per i docenti di scuola secondaria, i quali potevano accedere ai concorsi, allora abilitanti, con il solo possesso dei titoli di studio relativi alle specifiche classi di concorso. Prima di questo passaggio storico, la formazione e l'abilitazione ad insegnare erano accessibili dopo avere acquisito un titolo accademico non finalizzato all'insegnamento vero e proprio, rimettendo in questo modo ai singoli interessati l'onere di provvedervi. L'unica eccezione di quegli anni era rappresentata dagli insegnanti del settore primario e dell'infanzia, per i quali era prevista una formazione di livello non universitario, professionalizzante, il cui diploma rilasciato era di per sé abilitante (Govi, 2005). La Legge 19 novembre 1990, n. 341, del VI governo Andreotti, sancisce l'obbligo di una specifica formazione universitaria per gli insegnanti ed istituisce:

- Diploma di Laurea per l'insegnamento nella scuola materna ed elementare (futura LSFP).
- Diploma di specializzazione dopo la laurea per l'insegnamento nella scuola secondaria (future SSIS).

La legge del 1990 introduce un nuovo percorso verso lo sviluppo di specifiche competenze, verso la realizzazione della professionalità docente, muovendo dalla convinzione che non è positivo avere insegnanti la cui preparazione si limita ai soli contenuti disciplinari, dato che la conoscenza della disciplina è una condizione indispensabile ma non sufficiente per insegnare. Essa recita "uno specifico corso di laurea, articolato in due indirizzi, è preordinato alla formazione culturale e professionale degli insegnanti, rispettivamente, della scuola materna e della scuola elementare, in relazione alle norme del relativo stato giuridico. Il diploma di laurea costituisce titolo necessario, a seconda dell'indirizzo seguito, ai fini dell'ammissione ai concorsi a posti di insegnamento nella scuola materna e nella scuola elementare» (L. 341/1990 art. 3, comma 2). Dichiara, inoltre, che «con una specifica scuola di specializzazione articolata in indirizzi, [...] le università provvedono alla formazione, anche attraverso attività di tirocinio didattico, degli insegnanti delle scuole secondarie, prevista dalle norme del relativo stato giuridico» (L. 341/1990 art. 4, comma 2)". I due nuovi percorsi collocano in modo risoluto e definitivo la formazione degli insegnanti in ambito universitario demandando a questo impor-



tante attore istituzionale – assieme alle intrinseche responsabilità formative – anche il raccordo tra soggetti in formazione e mondo della scuola; raccordo che si concretizzerà attraverso la fase di tirocinio prevista dagli ordinamenti, piena espressione della formazione professionale dell'insegnante (Luzzatto, 2003). Quindi vengono creati due percorsi formativi con l'intento di uguagliare contenuti e didattiche disciplinari da un lato, teorie e pratiche educative dall'altro: un Corso di laurea in Scienze della Formazione Primaria (CLSFP) per gli insegnanti elementari e dell'infanzia, attivato nell'autunno del '98; una Scuola di Specializzazione per l'Insegnamento Secondario (SSIS), attivata nell'anno accademico 1999-2000, a seguito dell'emanazione dei regolamenti, il 26 maggio del 1998, da parte dall'allora Ministro dell'istruzione Luigi Berlinguer, con il Decreto Ministeriale n. 153.

I principali elementi di riforma introdotti da questi nuovi ordinamenti sono ascrivibili al riconoscimento del valore abilitante di entrambi i percorsi e alla previsione di una condizione di accesso tramite selezione, funzionale alla modifica del sistema di reclutamento degli insegnanti. Quest'ultimo aspetto, unitamente all'accesso a numero chiuso e programmato sulle esigenze previste per la futura copertura di posti a cattedra, risponde, in modo finalizzato, all'obiettivo di dare continuità e di rendere interdipendenti i momenti della formazione e del reclutamento cercando così di fronteggiare il consolidato problema del precariato in ambito scolastico. Per finire, un altro importante obiettivo raggiunto, su cui ancora oggi si fonda la formazione iniziale degli insegnanti, è la previsione di un tirocinio obbligatorio, assieme all'adozione di un orientamento che mette al centro le scienze dell'educazione. Viene dunque recepita l'importanza di affiancare alla preparazione disciplinare una preparazione di didattica generale e di didattica delle discipline supportate da un adeguato impianto pedagogico. Tutti questi elementi strutturali, connotativi degli ordinamenti universitari del 1990, verranno ripresi all'inizio del nuovo "millennio" dai ministri Moratti e Fiorini.



4. La SSIS

Sistema Corsuale → Lauree/Diplomi → Bienni di specializzazione abilitanti (SSIS) a numero programmato → Graduatorie permanenti (dal 2007 "ad esaurimento", GAE)

Le SSIS hanno avuto, senza ombra di dubbio, un destino breve e travagliato. Attivate nell'anno accademico 1999-2000 e chiuse definitivamente nell'anno accademico 2008-2009, solamente nove cicli formativi hanno visto la luce. L'acronimo SSIS sta per Scuola di Specializzazione per l'Insegnamento Secondario. È un corso universitario che consente di ottenere l'abilitazione all'insegnamento per una classe e, quindi, di formare gli insegnanti delle scuole secondarie di primo e secondo grado, perfezionando la laurea disciplinare con una preparazione specifica. È una struttura universitaria progettata in modalità interateneo e coordinata a livello regionale, che rilascia un titolo di abilitazione all'insegnamento in una data classe di concorso. È possibile accedere alla SSIS, previo superamento di un concorso, con la laurea di vecchio ordinamento o con la laurea specialistica di nuovo ordinamento, oppure con i diplomi conseguiti presso le Accademie di belle arti, i Conservatori e gli ISEF. Il numero dei posti disponibili viene annualmente stabilito con decreto ministeriale, che li suddivide fra le varie sedi regionali secondo una previsione della disponibilità negli organici delle scuole.

Il "supervisore di tirocinio" è senza dubbio una figura fondamentale della SISS

(reclutato tramite concorso bandito dalla Scuola di Specializzazione): un docente, in servizio presso una scuola secondaria in regime di semiesonero, utilizzato presso le Università con compiti di supervisione e di coordinamento del tirocinio con altre attività didattiche. Il supervisore progetta, programma e coordina, congiuntamente ai docenti della Scuola di Specializzazione, i contenuti e i metodi delle attività di tirocinio; cura il raccordo del progetto della Scuola con la programmazione didattica delle singole istituzioni scolastiche nelle quali si svolge il tirocinio, interfacciandosi con gli insegnanti delle stesse, i cosiddetti “tutor accoglienti”, e sostenendo gli specializzandi nella organizzazione, attuazione e riflessione dell’attività di tirocinio; interviene, poi, agli incontri di verifica e di valutazione delle attività di tirocinio. Pertanto, la sua funzione è sostanzialmente quella di collegare i due sistemi di formazione, Scuola e Università, portando nell’Università la cultura della Scuola e nella Scuola la ricerca universitaria.

Il percorso formativo della SSIS risulta articolato in quattro aree:

- La prima area è focalizzata sulle Scienze dell’educazione (24 crediti formativi).
- La seconda area racchiude le tematiche disciplinari (24 crediti formativi).
- La terza area è fondata sui laboratori didattici («analisi, progettazione e simulazione di attività didattiche»), primariamente interdisciplinari (24 crediti formativi).
- La quarta area corrisponde al tirocinio (volto a integrare competenze teoriche e operative), comprensivo di interventi diretti in istituti scolastici, della relativa progettazione e di riflessioni critiche sull’esperienza (30 crediti formativi). A questi crediti vanno aggiunti altri 18 crediti assorbiti dalla prova finale, per un totale di 120 crediti.

Ogni SSIS regionale è suddivisa in vari indirizzi disciplinari, comprendenti molteplici classi di abilitazione. Al termine del percorso formativo, generalmente della durata di due anni accademici, lo specializzando sostiene un esame finale, che ha valore «di esame di Stato ed abilita all’insegnamento per le classi corrispondenti alle aree disciplinari cui si riferiscono i diplomi di laurea di cui sono titolari gli specializzandi» (D.M. 26 maggio 1998, art.4). Esso prevede due prove: prova scritta, progettazione di un percorso didattico su un tema assegnato a sorte; prova orale, discussione del progetto didattico elaborato in sede di prova scritta e discussione di una relazione conclusiva riguardante le attività di tirocinio e di laboratorio didattico svolte dallo specializzando, perciò volta a valutare l’intero percorso formativo. La specializzazione SSIS non costituisce titolo preferenziale per l’assegnazione degli incarichi di insegnamento e delle cattedre.

Il limite maggiore dei provvedimenti istitutivi di CLSFP e SSIS rimanda alla mancata capacità di raccordare, di disciplinare unitariamente formazione iniziale e reclutamento dei docenti, quindi alla mancata contestualità con le scelte sulle procedure di assunzione del personale docente (Luzzato, 2006).

Il primo incontrovertibile elemento di rottura rispetto all’impianto adottato in precedenza è il passaggio da un sistema “concorsuale” ad un sistema “corsuale” di tipo consecutivo, con una serie di significative ricadute a livello di sviluppo professionale della figura docente in fase di formazione iniziale. Per la prima volta, infatti, questa professione viene concepita e inquadrata come l’esito di un processo di specializzazione basato su un insieme organico e strutturato di competenze educative e didattico-disciplinari, interdisciplinari e trasversali (Scaglioni, 2013).

Come organizzare le Scuole di Specializzazione per la formazione del docente? Il decreto ne delinea i caratteri salienti, individuando più indirizzi, da attivarsi



nell'arco di un biennio formativo, a ciascuno dei quali afferiranno più classi di abilitazione. Come precedentemente evidenziato, nel decreto in questione si esplicita che la formazione si deve articolare su quattro principali aree disciplinari: una relativa alla formazione per la funzione docente, in cui si darà spazio ad attività didattiche miranti all'acquisizione di quelle competenze inerenti le scienze dell'educazione e gli altri campi trasversali della professionalità docente; un'altra relativa ai contenuti formativi specifici degli indirizzi, quindi finalizzata all'acquisizione di competenze didattiche e metodologiche strettamente connesse alla formazione disciplinare; una terza area è dedicata al laboratorio, con riferimento ai contenuti formativi degli indirizzi; la quarta area individuata riguarda, invece, le attività di tirocinio. Nel decreto non si specificano i contenuti da destinare alla formazione dei futuri docenti, generando, così, una variegata proposta di modelli di formazione all'interno dello stesso tessuto nazionale. Ciascun ateneo ha avuto ampia autonomia nell'organizzazione dei corsi di formazione, seguendo le linee generali enunciate nel decreto ministeriale, svolgendo, da protagonista, il delicato compito di rilanciare la formazione iniziale dei docenti (Margiotta, 2007).

Già dopo il secondo biennio dall'attivazione, con la Legge Delega n.53 del 2003 e i successivi interventi legislativi, tra cui la Legge finanziaria del 2007 con cui, tra l'altro, si assiste alla conversione delle graduatorie permanenti provinciali in graduatorie ad esaurimento, le SSIS vivono una prima battuta d'arresto; infatti, con la Riforma Moratti, la formazione dei docenti viene inserita all'interno dei corsi di laurea specialistica delle università. La Legge in questione, abrogata dal successivo governo Prodi, nell'intento di modificare il sistema di formazione iniziale degli insegnanti, prevede, per ogni ordine e grado, l'istituzione di Lauree Magistrali per l'insegnamento (LMI); non si fa, comunque, alcun riferimento agli aspetti da modificare rispetto al sistema vigente, e si demanda a successivi decreti ministeriali la definizione di procedure per il reclutamento, di curricoli e di molteplici altri aspetti. Al termine del biennio 2006-2008, le SSIS vengono soppresse.

È indubbio che l'esperienza della SSIS abbia rappresentato una pietra miliare per la formazione iniziale degli insegnanti, infatti ha gettato le fondamenta di una struttura che coniuga competenze disciplinari e competenze didattiche, pedagogiche, metodologiche in una *vision* focalizzata sull'insegnamento (Cappa, Niceforo, Palombo, 2013). Altro punto di forza è rappresentato dalla previsione di laboratori pedagogico-didattici, che permettono un'osmosi tra conoscenze disciplinari e pratica didattica (Perucca, 2005), e del tirocinio, che rappresenta il momento di integrazione tra teoria e prassi (Kolb, 1984; Mortari, 2009; Di Nubila, Fedeli, 2010). Tra le criticità della SSIS sono da annoverare la lungaggine dei tempi di formazione, in rapporto ad una collocazione nell'ambito di un quadro europeo delle qualifiche, e l'accusa di influire in modo negativo sull'aumento del precariato, aspetto, quest'ultimo, ad onor di cronaca, non sanato nemmeno dalle riforme successive.

Non è possibile stabilire l'effettiva ricaduta che le SSIS hanno avuto sul corpo docente e sulla sua collocazione a causa della mancanza di un monitoraggio sistematico e ad ampio spettro, oltre che alla "settorialità" delle indagini realizzate (Cappa, Niceforo, Palombo, 2013).



5. La costituzione del TFA

Sistema Corsuale → Lauree/Diplomi → Percorso abilitante (TFA) a numero programmato → concorsi su posti disponibili.

Le SSIS vengono sostituite, a partire dall'anno accademico 2011-2012, dal TFA (Tirocinio Formativo Attivo), introdotto con il D.M. 249 del 2010, che dispone gli obiettivi della formazione iniziale degli insegnanti: “qualificare e valorizzare la funzione docente attraverso l'acquisizione di competenze disciplinari, psico-pedagogiche, metodologico-didattiche, organizzative e relazionali necessarie a far raggiungere agli allievi i risultati di apprendimento previsti dall'ordinamento vigente” (art. 2, comma 1). I percorsi formativi sanciti al fine di raggiungere tali competenze sono: un corso di laurea magistrale quinquennale, che subentra al corso di laurea quadriennale attivato a partire dal 1998-99, comprensivo di tirocinio da intraprendere a partire dal secondo anno di corso, per l'insegnamento nella scuola dell'infanzia e nella scuola primaria; un apposito corso di laurea magistrale biennale e un successivo anno di tirocinio formativo attivo, per l'insegnamento nella scuola secondaria di primo e secondo grado. Mentre l'istituzione di specifiche lauree magistrali non è ancora avvenuta, a partire dall'anno accademico 2012-2013 viene attivato presso le Università, per ciascuna classe di abilitazione, il Tirocinio Formativo Attivo (TFA), a cui si accede previo conseguimento della laurea specialistica o della laurea di vecchio ordinamento, nonché previo superamento di una prova di ammissione selettiva. I contenuti delle prove di accesso al TFA sono stabiliti dall'art. 1, comma 5 del Decreto Ministeriale 11 novembre 2011, il quale stabilisce che la prova di accesso al TFA consta di un test preliminare, di una prova scritta e di una prova orale, definendo altresì le modalità di formazione della graduatoria per l'ammissione.

Il TFA è un corso di preparazione all'insegnamento di durata annuale istituito presso una facoltà universitaria di riferimento o presso un'istituzione di alta formazione artistica, musicale e coreutica. A conclusione del TFA, previo superamento di un esame finale, consistente nella discussione della relazione finale e nella simulazione di una lezione, gli studenti conseguono il titolo di abilitazione all'insegnamento in una delle classi di concorso previste dal decreto del 30 gennaio 1998 e dal decreto del 9 febbraio 2005. Gli abilitati devono: aver acquisito solide conoscenze delle discipline oggetto di insegnamento e possedere la capacità di proporle nel modo più adeguato al livello scolastico degli studenti con cui entreranno in contatto; essere in grado di gestire la progressione degli apprendimenti adeguando i tempi e le modalità alla classe, scegliendo di volta in volta gli strumenti più adeguati al percorso previsto (lezione frontale, discussione, simulazione, cooperazione, laboratorio, lavoro di gruppo, nuove tecnologie); avere acquisito capacità pedagogiche, didattiche, relazionali e gestionali; aver acquisito capacità di lavorare con ampia autonomia.

Al fine di conseguire tali obiettivi, il percorso del Tirocinio Formativo Attivo prevede cinque gruppi di attività (corrispondenti a 60 crediti formativi): insegnamenti di scienze dell'educazione, con particolare riguardo alle metodologie didattiche e ai bisogni speciali (15 cfu); insegnamenti di didattiche disciplinari, che possono essere svolti anche in contesti di laboratorio, stabilendo una stretta relazione tra l'approccio disciplinare e l'approccio didattico (18 cfu); un tirocinio di 475 ore, che prevede una fase indiretta di preparazione, riflessione e discussione delle attività, sotto la guida di un “tutor coordinatore”, e una fase diretta di osservazione e di insegnamento attivo da svolgere presso le istituzioni scolastiche sotto la guida di un tutor di classe o “tutor dei tirocinanti” (19 cfu); laboratori pedago-



gico-didattici, indirizzati alla rielaborazione e al confronto delle pratiche didattiche proposte e delle esperienze di tirocinio (3 cfu); elaborato finale (5 cfu).

Tre diverse tipologie di tutor sono impegnate nelle attività di tirocinio a supporto dei tirocinanti: i tutor coordinatori, i tutor organizzatori, i tutor dei tirocinanti. Ai tutor coordinatori è affidato il compito di “orientare e gestire i rapporti con i tutor assegnando gli studenti alle diverse classi e scuole e formalizzando il progetto di tirocinio dei singoli studenti; provvedere alla formazione del gruppo di studenti attraverso le attività di tirocinio indiretto e l’esame dei materiali di documentazione prodotti dagli studenti nelle attività di tirocinio; supervisionare e valutare le attività del tirocinio diretto e indiretto; seguire le relazioni finali per quanto riguarda le attività in classe”(art.11, comma 2). I tutor organizzatori hanno la funzione di “organizzare e gestire i rapporti tra le università, le istituzioni scolastiche e i relativi dirigenti scolastici; gestire tutte le attività amministrative legate ai distacchi dei tutor coordinatori, al rapporto con le scuole e con l’Ufficio scolastico regionale, al rapporto con gli studenti e alle attività di tirocinio in generale; coordinare la distribuzione degli studenti nelle diverse scuole; assegnare ai tutor coordinatori, di anno in anno, il contingente di studenti da seguire nel percorso di tirocinio”(art.11, comma 4). Infine, i tutor dei tirocinanti “hanno il compito di orientare gli studenti rispetto agli assetti organizzativi e didattici della scuola e alle diverse attività e pratiche in classe, di accompagnare e monitorare l’inserimento in classe e la gestione diretta dei processi di insegnamento degli studenti tirocinanti” (art.11, comma 3). Questi ultimi, individuati dai dirigenti all’interno delle istituzioni scolastiche, supportano i tirocinanti nell’acquisizione delle competenze necessarie alle pratiche di insegnamento; infatti, come viene definito ai sensi dell’art.10, comma 3 lett. b del D.M. 249 del 2010, “le istituzioni scolastiche progettano il percorso di tirocinio, che contempla una fase osservativa e una fase di insegnamento attivo, di concerto col consiglio di corso di tirocinio al fine di integrare fra loro le attività formative”. Il comma 6 dello stesso articolo attribuisce ai tutor dei tirocinanti anche l’incarico di affiancare lo studente nella stesura di una relazione sul lavoro svolto.

L’importanza dell’attività di tirocinio, in particolare della sua parte attiva, corrispondente all’insegnamento svolto in classe, è deducibile dal fatto che è essa stessa a conferire il nome all’intero percorso di formazione: “Tirocinio Formativo Attivo”. Almeno 75 ore del tirocinio sono dedicate alla maturazione delle necessarie competenze didattiche per l’integrazione degli alunni con disabilità. L’attività di tirocinio si conclude con la stesura di una relazione di cui è relatore un docente universitario e correlatore il tutor che ha seguito l’attività di tirocinio. La relazione deve consistere in un elaborato originale che evidenzia la capacità del tirocinante di integrare, a un elevato livello culturale e scientifico, le competenze acquisite nell’attività svolta in classe con le conoscenze psicopedagogiche e con le conoscenze acquisite nell’ambito della didattica disciplinare. La gestione delle attività del TFA è affidata al consiglio di corso di tirocinio, costituito dai tutor coordinatori, dai docenti e ricercatori universitari che in esso ricoprono incarichi didattici, da due dirigenti scolastici e da un rappresentante degli studenti tirocinanti; il presidente del consiglio di corso, il cui mandato dura tre anni ed è rinnovabile una sola volta, è eletto tra i docenti universitari.

Complessivamente lo scenario mostra un discutibile impatto di questa formazione iniziale degli insegnanti, sia con riferimento al potenziale attivabile in termini di sviluppo professionale, sia rispetto alla soddisfazione dei percorsi percepita. Sul banco degli imputati vi sono innanzitutto i tempi e l’organizzazione complessiva dei percorsi, che congiuntamente alla completa mancanza di regolari



indirizzi attuativi sono indubbiamente all'origine dei limiti e delle significative criticità emerse. Il grande assente, invece, è stato un efficace coordinamento a livello centrale, che il Ministero non ha saputo garantire. Il momento del tirocinio è quello che più degli altri si è contraddistinto per l'elevato grado di complessità e di criticità. Il continuo rinviare della sua fase di inizio, infatti, ha portato se non ad una produttiva collaborazione con le scuole, perfino a dei momenti di tensione con le stesse, che nel periodo di maggio hanno palesato una certa difficoltà ad accogliere i gruppi di tirocinanti. Il forte disappunto pronunciato dai Dirigenti scolastici si è palesato primariamente nella difficoltà di assicurare le risorse umane cui affidare il ruolo di tutor accogliente, puntando i riflettori sui problemi di affiancamento in un periodo tanto delicato dell'anno scolastico volgente al termine. Se si aggiunge a tutto ciò la grande difficoltà dei corsisti che contemporaneamente alle varie attività didattiche – particolarmente concentrate in quel periodo – e ai consueti impegni di lavoro, hanno dovuto in qualche modo aggiungere anche l'esperienza di tirocinio, è palese che l'eventuale valore formativo e professionalizzante di questo step – per quanto carico e pregno degli impatti che sicuramente l'esperienza in classe ha tracciato – si è dissolta nell'incontrollabile corsa verso il traguardo. Il TFA per peculiarità, struttura, progettazione e soggetti interessati non si pone come percorso particolarmente rivoluzionario rispetto a quanto delineato dalle antenate SSIS; di queste, infatti, più o meno apparentemente, ha alla lettera seguito il tracciato reinterpretandolo in una nuova formula che per certi versi potremmo definire "ridotta". Riguardo il profilo docente atteso, il modello cui tendere è credibilmente condiviso dai due sistemi di formazione e riconducibile ad un docente che deve garantire il giusto mix tra competenze disciplinari, relazionali, culturali e psico-socio pedagogiche, vale a dire:

- *possedere adeguate conoscenze* nei settori disciplinari di propria competenza, anche con riferimento agli aspetti storici ed epistemologici;
- *istaurare una relazione educativa positiva* con gli allievi durante lo svolgimento delle attività formative;
- *espletare* le proprie funzioni in stretta cooperazione con i colleghi, le famiglie, le autorità scolastiche, le agenzie formative, produttive e rappresentative del territorio;
- *inserire*, in maniera critica, le proprie competenze disciplinari nei diversi contesti educativi;
- *incrementare* le proprie conoscenze e le proprie competenze professionali;
- *dare significato*, sistematicità, e motivazione alle attività didattiche attraverso una progettazione curriculare flessibile;
- *pianificare il tempo*, lo spazio, i materiali, le tecnologie didattiche per rendere la scuola un ambiente per l'apprendimento di ciascuno e di tutti;
- *gestire la comunicazione con gli allievi* e l'interazione tra loro;
- *sostenere l'innovazione* nella scuola, anche in collaborazione con altre scuole e con il mondo del lavoro;
- *verificare e valutare*, mediante strumenti validi e attendibili, le azioni didattiche;
- *assumere il proprio ruolo sociale* nell'ambito dell'autonomia della scuola, nella consapevolezza dei doveri e dei diritti dell'insegnante e delle relative problematiche organizzative e con attenzione alla realtà civile e culturale (italiana ed europea) in cui essa opera.

Ciò nonostante, avviare un tirocinio associato al trasferimento di qualche nozione di didattica disciplinare e di pedagogia non è sufficiente a garantire la qualità



e la dimensione formativa di un percorso, specialmente se si cerca di far sì che questo non sia solamente un esercizio frammentario e sconnesso di poca rilevanza, quanto invece una formazione realistica e affidabile di docenti di qualità in cui creare le fondamenta per un concreto sviluppo professionale.

6. Arrivano i FIT per diventare insegnanti

Lauree + 24 Cfu → Sistema Concorsuale → Sistema Corsuale (FIT)

Presto finirà l'era delle abilitazioni: SSIS prima e TFA poi, con la riforma della Buona Scuola. Il 31 maggio 2017 è entrato in vigore il Decreto legislativo 59/17 relativo alla formazione iniziale e al reclutamento dei docenti della scuola secondaria di primo e secondo grado. Ricordiamo che per la scuola primaria e dell'infanzia restano in vigore le precedenti regole: concorsi triennali a cui si accede con il possesso dell'abilitazione (laurea in scienze della formazione primaria o diploma magistrale conseguito entro il 2001/2002). Si chiameranno FIT i nuovi percorsi triennali di «formazione iniziale e tirocinio» che consentiranno ai futuri docenti l'accesso alle scuole secondarie. Dopo la laurea, e con 24 cfu acquisiti nelle discipline antropo-psicopedagogiche e metodologie e tecnologie didattiche, si potrà partecipare subito al concorso per accedere ad un percorso teorico-pratico della durata di tre anni: il primo destinato al conseguimento del diploma di specializzazione, gli altri due, invece, avranno la caratteristica del tirocinio. Il concorso – corso sarà un contratto di lavoro a tutti gli effetti con relativa retribuzione e potrà essere sospeso per impedimenti temporanei fino ad arrivare alla vera e propria risoluzione nel caso di assenze prolungate e ingiustificate, mancato conseguimento del diploma di specializzazione, o se non si superano le valutazioni intermedie. Terminato il FIT, l'insegnante passa di ruolo: firmerà un incarico triennale, e sarà assegnato all'ambito territoriale presso il quale ha prestato servizio l'ultimo anno. Analizziamo ora la struttura dei FIT. Il nuovo modello, a differenza della SSIS e del TFA, è gratuito (art.9, comma 1); sarà a cadenza biennale; si struttura in tre prove, con due scritti e un orale, dovrebbe partire già nel 2018. Per quanto riguarda la stabilizzazione dei precari abilitati di seconda fascia e quelli non abilitati di terza fascia con 36 mesi di servizio alle spalle si starebbe pensando a un meccanismo di percorsi agevolati di inserimento nelle future selezioni almeno fino al 2028: gli abilitati di seconda fascia affronteranno solo la prova orale, e poi saranno inseriti al terzo anno di FIT; i non abilitati con tre anni di supplenza, invece, faranno un solo scritto e l'orale per accedere al secondo anno di FIT.

Quindi il nuovo modello di reclutamento e formazione dei docenti della scuola secondaria di II grado partirà dal 2018, per cui i primi docenti, assunti secondo il nuovo sistema, saliranno in cattedra nel 2022 con nessuna novità per le nuove immissioni in ruolo da Gae e da concorso 2015, i cui vincitori saranno tutti assunti. Sintetizziamo di seguito quello che costituirà il nuovo iter, che condurrà all'assunzione in ruolo dei docenti della scuola secondaria di I e II grado e si articola nelle seguenti fasi:

- a) un concorso pubblico nazionale a numero chiuso, programmato a livello regionale o interregionale sulla base delle disponibilità di posti nel 3° e 4° anno scolastico successivi;
- b) prova scritta su una disciplina a scelta relativa alla classe di concorso; prova scritta sulle discipline antropo-psico-pedagogiche e nelle metodologie e tec-



- niche didattiche; prova scritta (solo per il sostegno) su pedagogia speciale e didattica dell'inclusione; prova orale.
- c) un successivo percorso triennale di formazione iniziale, tirocinio e inserimento nella funzione di docente, differenziato fra posti comuni e posti di sostegno, destinato ai soggetti vincitori del concorso;
 - d) una procedura di accesso ai ruoli a tempo indeterminato, previo superamento delle valutazioni intermedie e finali del citato percorso formativo.

Superato il concorso, dunque, i docenti stipuleranno un contratto triennale retribuito con l'USR, scegliendo un ambito territoriale nel quale svolgere le attività, di cui i primi due a stipendio ridotto ed il terzo a stipendio pieno, di formazione iniziale, tirocinio e inserimento nella funzione di docente (percorso FIT).

Il primo anno della FIT consta di un percorso universitario caratterizzato da lezioni ed esami inerenti le discipline pedagogiche, di un tirocinio diretto (250 ore), ossia dell'affiancamento in classe di un Tutor Scolastico e un tirocinio indiretto (150 ore) presso l'università con il Tutor Coordinatore; al termine del primo anno, si consegue il Diploma di Specializzazione retribuito con 600 euro lordi mensili per 10 mesi. Il diploma di specializzazione è diverso per docenti curricolari e docenti di sostegno.

Conseguito il diploma di specializzazione, il futuro docente completa nel secondo e terzo anno del percorso FIT la propria formazione con ulteriori attività di studio, con tirocini formativi diretti e indiretti e con la graduale assunzione di autonome funzioni docenti. L'ammissione al terzo anno è determinata dal superamento della valutazione al termine del secondo anno. Nel corso del secondo anno, il docente, sulla base di incarichi del dirigente scolastico della scuola interessata e fermo restando gli altri impegni formativi, può effettuare supplenze brevi fino a 15 giorni – retribuito con 600 euro mensili lordi per 10 mesi + lo stipendio per le supplenze brevi effettuate nell'ambito scolastico di appartenenza, e, nel terzo anno, su posti vacanti e disponibili, incarico di supplenza annuale con stipendio pieno.

L'articolazione del percorso evidenzia l'importanza della formazione iniziale che, per essere funzionale ed efficiente, secondo quanto è emerso dal tavolo nazionale SIPED sull'argomento, deve tenere in considerazione quattro aspetti:

1. la presenza di momenti di scambio e relazione tra docenti di discipline differenti, che permetta di ripensare ai saperi in chiave collaborativa e trasversale;
2. l'interazione tra università e scuola, così che possano essere forniti contenuti calibrati a rispondere alle effettive necessità dei docenti e si diffondano nuove modalità didattiche;
3. la gradualità nell'affrontare il tirocinio, che necessita di essere preceduto da lavori di riflessione individuali o di gruppo e da laboratori;
4. la necessità di rendere visibile e percorribile l'osmosi costante tra riflessione sui fini dell'educazione e dell'istruzione, l'acquisizione di competenze psicopedagogiche e didattiche, lo sviluppo di competenze didattiche e disciplinari, affinché possa essere osservabile e valutabile il processo di avviamento alla professione.

Ricordiamo, infine, che i concorsi e conseguenti percorsi FIT si svolgeranno a cadenza biennale.



7. Un percorso ad ostacoli lungo e tortuoso

La strada da percorrere per i futuri docenti, prima che possano sedersi a pieno titolo dietro una cattedra sarebbe davvero lunga, faticosa e mal remunerata. Del resto prima dell'immissione in ruolo dovranno aspettare molti anni, due per gli insegnanti abilitati e almeno quattro o cinque per i neo laureati. Gli aspiranti insegnanti stavano vivendo una insostenibile situazione di stallo, sperando che il governo trovasse una soluzione non con qualche semplice correttivo ad un impianto di reclutamento sbagliato ed inefficace nella impostazione ma con una riforma dei percorsi universitari specifici e della scuola in generale. Ancora una volta emerge in tutta la sua triste chiarezza l'idea di svalorizzazione del ruolo dell'insegnamento, di dequalificazione del mondo della scuola che i nostri legislatori portano scientificamente avanti. Trattare il futuro di centinaia di migliaia di giovani qualificati e preparati in questo modo provoca i disastri che colpiscono la scuola, già rovinata da tagli trasversali, e sempre più lasciata in balia di un'offerta didattica sempre più carente, di un'organizzazione dell'organico sempre più rabberciata, di un peggioramento generale delle condizioni di chi ci lavora e quindi dell'utilità stessa di ciò che dovrebbe essere un baluardo su cui costruire il futuro di un Paese, che invece continua a perdere terreno ed opportunità di miglioramento della qualità della vita. Pertanto sarebbe auspicabile eliminare la richiesta dei 24 cfu in discipline antro-po- psico- pedagogiche, che costituirebbero un costo ulteriore a carico dei neolaureati interessati ad intraprendere il percorso dell'insegnamento, nonché un ulteriore ostacolo. Tali esami sarebbero per di più superflui dato che si tratta di insegnamenti già previsti nei piani di studi dei FIT. Occorrerebbe equiparare i futuri insegnanti ai loro colleghi già abilitati (sissini, tieffini e passini), che non hanno dovuto sostenere questi CFU. Inoltre dovrebbe essere garantito il libero accesso ai FIT, prevedendo soltanto l'esame di abilitazione finale dopo un solo anno di corso abilitante, per poter essere svolto in maniera opportuna ed efficace. È necessario ribadire la necessità che la formazione iniziale dei docenti sia promossa a livello universitario, o ad un livello equivalente, e sia sostenuta da una forte partnership tra istruzione superiore e le istituzioni dove gli insegnanti troveranno lavoro. Questo orientamento dovrebbe garantire l'acquisizione di strumenti adeguati per rispondere alle sfide, in continua evoluzione, della società della conoscenza e a promuovere una partecipazione attiva dei docenti, i quali dovrebbero essere in grado di riflettere sui processi di apprendimento ed insegnamento, attraverso un continuo coinvolgimento nelle conoscenze disciplinari, i contenuti curriculari, la pedagogia, l'innovazione, la ricerca e la dimensione sociale e culturale dell'educazione. Gli indirizzi che emergono rimandano, dunque, ad una formazione iniziale che può essere organizzata in diversi modi e che deve prevedere, assieme ad una componente generale e di carattere disciplinare, una componente professionale. In linea di massima, mentre la parte generale dovrebbe fornire al docente la padronanza nell'ambito disciplinare della materia da insegnare, la parte professionale dovrebbe fornire ai futuri insegnanti le competenze teorico-pratiche necessarie ai fini dell'insegnamento.



Riferimenti bibliografici

- Bonetta G., Crivellari C. (2002). Il ruolo delle SSIS nella professione docente. In G. Alessandrini (Ed.), *Pedagogia e formazione nella società della conoscenza*. Milano: Franco Angeli.
- Cappa C., Niceforo O., Palomba D. (2013). La formazione degli insegnanti in Italia. *Revista Española de Educación Comparada*, 22, 139-163.
- Costa M. (2010). Sviluppo professionale del docente in una prospettiva di politica educativa formativa europea. In F. Tessaro (Ed.), *Ricerca didattica e counseling formativo* (pp. 95-121). Lecce-Brescia: Pensa MultiMedia.
- Costa M. (2011). Il valore della competenza. In M. Costa (Ed.), *Il valore oltre la competenza*. Lecce-Brescia: Pensa MultiMedia.
- Delors J. (1996). *Nell'educazione un tesoro*. Rapporto all'UNESCO della Commissione Internazionale sull'Educazione per il Ventunesimo Secolo. Unesco Publishing.
- Di Nubila R.D., Fedeli M. (2010). *L'esperienza: quando diventa fattore di sviluppo e di formazione*. Lecce-Brescia: Pensa MultiMedia.
- D.M. n. 259 del 9.5.2017. Estratto da <http://www.miur.gov.it/web/guest/-/d-m-n-259-del-9-maggio-2017>
- Docenti di Didattica della Musica Gruppo Operativo (DDM-GO) (2013). *Libro bianco – Formazione iniziale dei docenti e Reclutamento. Analisi e proposte* (Dossier 4 – DDM-GO, giugno 2013).
- Dutto M.G. (2003). La professionalità nel sistema dell'autonomia. Q6 – *La formazione dei docenti/1, Treccani, Iter*, 9, suppl., 11.
- Eurydice (2004). *The teaching profession in Europe: Profile, trends and concerns*. Report IV: Keeping teaching attractive for the 21st century. Brussels: Eurydice.
- Grange Sergi T. (2001). *Verso un'identità professionale dell'insegnante, tra sapere e immaginario*. Aosta: Le Château.
- Kolb D.A. (1984). *Experiential Learning: experience as the source of Learning and Development*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall (trad. it. *Riflessione nell'apprendimento degli adulti*, Milano, Raffaello Cortina).
- Luzzatto G. (2003). Formazione iniziale: riforme fatte, riforme da fare. *Rassegna Istituto Pedagogico di Bolzano*, IX, Appendice.
- Luzzatto G. (2001). *Insegnare a insegnare – I nuovi corsi universitari per la formazione dei docenti*. Roma: Carocci.
- Luzzatto G. (2006). Formazione iniziale degli insegnanti. In G. Cerini, M. Spinosi (Eds.), *Voci della Scuola*. Napoli: Tecnodid. Estratto da: <http://www.concured.it/temcompl.htm>.
- Margiotta U. (Ed.) (2006). *Professione docente. Come costruire competenze professionali attraverso l'analisi sulle pratiche*. Lecce: Pensa MultiMedia.
- Mezirow J. (1991). *Apprendimento e trasformazione. Il significato dell'esperienza e il valore della riflessione nell'apprendimento degli adulti*. Milano: Raffaello Cortina.
- Mortari L. (2009). *Ricercare e riflettere. La formazione del docente professionista*. Roma: Carocci.
- OECD (2009). *Creating Effective Teaching and Learning Environments: first results from TALIS*. Paris: OECD Publishing.
- Perucca A. (Ed.) (2005). *Le attività di laboratorio e di tirocinio nella formazione universitaria*, vol. 1. Roma: Armando.
- Schön D. (1993). *Il professionista riflessivo. Per una epistemologia della pratica professionale*. Bari: Dedalo.
- Tessaro F. (Ed.) (2010). *Ricerca didattica e counseling formativo*. Lecce: Pensa MultiMedia.
- Volpi C. (2012). Trasformazione della professionalità docente: modelli e problemi. In R. Vuorikari, *Sviluppo professionale degli insegnanti*. Bruxelles: Unità Europea e Twinning (CSS).





La valutazione come esercizio di cittadinanza responsabile Snodi e prospettive nei sistemi educativi e formativi

Renata Viganò • Università Cattolica del Sacro Cuore – renata.vigano@unicatt.it

Assessment as an exercise of responsible citizenship Issues and perspectives in educational and training systems

Il contributo muove dal concetto di valutazione come giudizio sul valore di qualcosa o di qualcuno e dà evidenza alle dimensioni etiche e culturali della valutazione e alle responsabilità connesse, con particolare riferimento al campo educativo e formativo. Approfondisce poi alcune criticità e derive dei sistemi valutativi vigenti, imperniati su modelli culturali e su approcci metodologici non sufficientemente sensibili agli aspetti sociali e contestuali delle realtà (professionali, organizzative, educative) oggetto di valutazione. Individua quindi, sulla base dei contributi della ricerca e della letteratura scientifica internazionale, la prospettiva culturale e collaborativa come direzione di lavoro per costruire sistemi e pratiche valutative corrispondenti alle esigenze differenziate dei vari soggetti (amministrazioni, responsabili, professionisti, utenti ecc.), atti a sviluppare una cultura condivisa della valutazione e a motivare ciascun soggetto ad operare in maniera responsabile per il buon uso di questa.

Parole chiave: valutazione, responsabilità, policy making, collaborazione, cittadinanza

The paper moves from the evaluation concept as judgment about the value of something or someone and puts into evidence its cultural and ethical dimensions and the related responsibilities, with particular attention to education. It then deepens some issues and shifts of the current evaluation systems, based on cultural models and methodological approaches not sufficiently sensitive to the social and environmental aspects of the (professional, organizational, educational) evaluated contexts. On the basis of the international research, the paper points therefore out the cultural and collaborative perspective in order to develop evaluation systems and practices suitable for the needs of different subjects (administrations, professionals, customers etc.) so to develop a shared culture of evaluation and to motivate everyone to act responsibly for its good use.

Keywords: evaluation, responsibility, policy making, cooperation, citizenship



studi

La valutazione come esercizio di cittadinanza responsabile Snodi e prospettive nei sistemi educativi e formativi

1. Valutare tra responsabilità e coraggio educativo

Il tema non è nuovo. Le pratiche valutative hanno preso sempre più terreno sino a penetrare in tutte le sfere della quotidianità. Valutiamo e siamo valutati ovunque e per qualsiasi cosa e non senza derive, in particolare quando – per dirla con Haroche (2010) – “ci si ostina a valutare l’invalidabile”. È perciò utile avviare la presente riflessione riprendendo il concetto fondamentale di valutare inteso come emettere un giudizio sul valore di qualcosa o di qualcuno: immediatamente risalta il paradigma in seno a cui la valutazione deve essere pensata e agita, ossia quello dell’etica e della responsabilità. L’azione valutativa necessita il tempo per riflettere e ricercare, soppesare pro e contro prima di decidere, avere consapevolezza dei propri valori (Morin, 2004).

La valutazione rileva sotto il profilo dell’etica ma è anche questione di tecnica. La sua attuazione richiede condizioni e strumenti atti ad assicurare efficienza senza perdere di vista l’obiettivo primario ossia “giudicare il valore di ...”; non è mai perciò neutra. Esprimendosi sul valore del suo oggetto concorre infatti a mantenerlo e rafforzarlo o – all’opposto – a indebolirlo e ad eliminarlo (De Peretti, 2000). Gli aspetti tecnici, riguardanti procedure, metodi, strumenti, esigono anch’essi di essere rapportati alla questione del senso (Hadji, 1989).

In campo educativo e formativo vi è inoltre la necessità di prendere in conto la relazione intersoggettiva: il valutatore deve essere attento a permettere al soggetto valutato di situarsi in modo corretto nel rapporto valutativo. Questo, anche quando è improntato al dialogo e allo scambio, non ammette confusione di ruoli e responsabilità tra valutatore e soggetto valutato. Le loro rispettive priorità e doveri sono differenti: la responsabilità del valutatore supera e include quella del soggetto valutato, né può essere compresa nel perimetro della mera attività formativa e valutativa circostanziate. In realtà, essa affonda le radici nella visione che ha del rapporto con l’altro, con il mondo e con sé stesso (Beauvais, 2012). Nella valutazione in un contesto formativo, tale responsabilità è doppiamente sollecitata, poiché connessa con l’impegno di disporre le condizioni affinché il formando possa raggiungere gli obiettivi individuati e di pronunciarsi sul valore di ciò che avrà appreso e sul modo in cui avrà operato. Il formatore-valutatore soddisfa così due funzioni principali della valutazione: regolare il processo formativo e facilitare l’apprendimento; con ciò verifica anche il proprio lavoro, trae indicazioni per migliorarlo e valorizza le proprie competenze progettuali (Guba, Lincoln, 1989).

La valutazione può però esitare anche in un’attribuzione di valore inferiore a quello atteso, con effetti sul formando, sul formatore e sul contesto di appartenenza, sulle dimensioni sia concrete sia immateriali. Assumere la responsabilità di valutare implica perciò ponderare le proprie scelte in riferimento non solo alla definizione di criteri e indicatori, alla costruzione di metodi e strumenti ma anche guardando all’insieme del quadro di ricadute, con gli effetti attesi e inaspettati, desiderabili e indesiderabili, valorizzanti o sminuenti (cfr. Lecointe, 1997).

L’asimmetria è strutturale nel rapporto tra chi forma e valuta e il destinatario



della sua azione; lo stesso vale per la responsabilità. Accade in realtà che quest'ultima sia proiettata in misura eccessiva sul soggetto valutato. Anche nel dibattito corrente sono spesso addotte argomentazioni tendenti a minimizzare la responsabilità di chi valuta e a trasferirla a committenti, referenti e soggetto formato e valutato, indicato come attore e autore del suo apprendimento; a costui spetta definire i suoi obiettivi, trovare ed attivare le proprie risorse, autovalutarsi. Mettere il formando al centro del processo diventa così un alibi per addossargli la responsabilità della valutazione; con una sottesa ed erronea confusione di ruoli e sotto il pretesto del rispetto della sua autonomia e responsabilità.

Quando si produce il paradosso di tale fuga dalla responsabilità della valutazione, vi è il segnale che l'orizzonte teorico e pedagogico di riferimento è debole. Come detto, pensare a un'azione valutativa esige in primo luogo dare risposta alla domanda circa il senso e lo scopo di tale azione. In assenza di ciò, è giusto interrogarsi circa la pertinenza dell'azione e se necessario abbandonarla.

La responsabilità della valutazione è intrinsecamente orientata al futuro, non solo perché legata alle domande riguardanti ciò che essa produce e il modo in cui contribuisce all'apprendimento e alla formazione ma anche perché implica prefigurare ciò che il soggetto valutato farà dopo che il processo formativo e valutativo saranno terminati. Un fine talvolta implicito motiva l'azione valutativa: l'ideale di persona, cittadino, professionista che si vuole formare per il futuro. Risalta il cosiddetto paradosso etico della responsabilità della valutazione (Beauvais, 2012/2103): il formatore-valutatore ha il compito di dire oggi, con un minimo di attendibilità, se le conoscenze acquisite e le competenze sviluppate nel soggetto formato permetteranno a costui di agire come cittadino e professionista domani, ma è sempre più difficile configurare gli scenari sociali e professionali futuri.

Valutare implica perciò postura etica e responsabilità; necessita nondimeno di coraggio e di una profonda consapevolezza e visione culturale. Serve coraggio per giudicare, concorrere a produrre e a rinnovare valori sulla cui base decliniamo la relazione con il mondo, con noi stessi e con l'altro; occorre coraggio per agire nell'incertezza e assumersene la responsabilità, per farsi coinvolgere anche da ciò che non riguarda la nostra esistenza individuale presente, per rimettere in questione il valore della valutazione sino a contestarla quando non tiene conto della singolarità dei soggetti, delle situazioni e dei contesti, quando non è più avvaloramento delle conoscenze e degli uomini ma deprezzamento e inganno (Ardoino, Berger, 1989). A questo ordine di riflessioni va ricollegato l'affollato e spesso confuso dibattito attuale sulla valutazione il quale resta altrimenti acefalo, privo della necessaria consapevolezza culturale – che è la base di ogni forma di cittadinanza attiva – e con ciò subordinato a molteplici forme di condizionamento e strumentalizzazione.



2. Valutare è necessario: sempre e a ogni costo?

Vi sono perciò ragioni per capire le preoccupazioni diffuse a fronte del dilagare di procedure e obblighi valutativi. Alcuni studiosi (Demailly, 1995, 2014; Hadji, 2012) avevano indicato la necessità di porre adeguata attenzione a tale tendenza già negli anni Novanta ossia circa un decennio dopo l'inizio della spinta espansiva, con il richiamo a considerare, nello studio dei programmi e dei dispositivi di valutazione, non solo le forme, le sfide di poteri e di legittimità ma anche le conseguenze e gli effetti concreti e imprevisi della loro attuazione. Uno studio della Demailly (2014) documenta che la letteratura scientifica in argomento, all'inizio cumulativa e problematizzante, diventa invece in seguito ripetitiva. Gli analisti si

interrogano perciò circa le ragioni della permanenza di interesse, da parte dei ricercatori, per un campo ormai ampiamente studiato e oggetto di costante osservazione critica rivolta a pressoché tutti i suoi aspetti: oggettivi e soggettivi, macro e microsociale, correlati a cambiamenti storici, effetti strutturali o fattori contingenti. L'ipotesi esplicativa (Demailly, 2014) è che l'insistenza dei ricercatori sia indotta dalla scarsa attenzione dei poteri pubblici nazionali e internazionali. Eppure il contributo della ricerca scientifica risulta per lo più corretto e misurato, lontano dal negare l'interesse della valutazione come strumento di riflessività individuale e collettiva e di controllo democratico; né vi è avversione preconcepita all'impiego di grandi indagini statistiche come base per l'analisi e il contrasto alle disegualianze e alle disfunzioni dei sistemi di istruzione e formazione. Nondimeno, come è proprio dell'approccio scientifico, quest'ultimo documenta anche le derive dei sistemi di valutazione, gli effetti perversi, i tecnicismi eccessivi e incapaci di tener conto delle conseguenze negative dei dispositivi valutativi.

Queste analisi sono ormai entrate nel dibattito pubblico e sono note a fasce ampie di cittadini; non sembrano però aver ricevuto adeguata attenzione da parte dei decisori politici e dalle amministrazioni; all'opposto, la tendenza a sofisticare e ad appesantire sempre di più gli oneri valutativi sembra aumentare. Di là dalle criticità dei dispositivi e dalle prevedibili resistenze fra i soggetti valutati, l'adozione estensiva di metodi e strumenti di indagine non sufficientemente sensibili genera una duplice distorsione conoscitiva rispetto al lavoro reale dei professionisti, a motivo sia delle inadeguatezze metodologiche degli strumenti medesimi sia degli *escamotages* e delle astuzie dei soggetti che forniscono i dati. In tal senso sono poco efficaci ai fini della regolazione dell'azione pubblica poiché risultati poco affidabili tendono a non essere seguiti da revisioni al livello dell'azione (Merle, 2014). In tale scenario si spiegano l'insistenza e l'atteggiamento critico da parte della ricerca nel campo delle scienze sociali e valutative.

A ben vedere, rigidità e distorsioni dei sistemi di valutazione espongono a rischi ulteriori. Abituano infatti il soggetto a non preoccuparsi delle conseguenze della sua azione alimentando un deterioramento a livello etico (cfr. Jeffrey, 2014). L'effetto è paradossale: il *new public management* sollecita i professionisti a dare conto del loro operato ma le procedure valutative li inducono a una forma di irresponsabilità, a non preoccuparsi delle ricadute globali delle loro azioni rispetto alla dimensione sociale e culturale, scaricando responsabilità sulle misure specifiche prodotte dalle procedure di valutazione. Si inoculano così nel sistema i germi dell'opportunismo e del cinismo: ciò che conta è corrispondere a indicatori e criteri, soddisfare ciò che è oggetto di misura piuttosto che considerare il senso, la finalità, l'etica e gli effetti globali dell'azione (cfr. Sèguéda, Morrissette, 2014). La pervasività e la pressione esercitate dai sistemi valutativi in atto spingono il soggetto a non riflettere più in maniera ampia e personale ma a conformare il suo operato a codici, classificazioni, procedure, cosiddette "buone pratiche" decise da altri. La valutazione appiattita a tecnologia sociale dell'azione espropria i soggetti della loro etica professionale.

Sarebbe però ingenuo asserire che sia chiaro il percorso per approdare a un sistema valutativo democratico e attento alle sue ricadute sociali ed etiche. La ricerca indica come suoi aspetti fondamentali la contestualizzazione di ciascuna azione valutativa e l'orientamento partecipativo (cfr. Hadji, 2014) nel senso del coinvolgimento e della responsabilizzazione di coloro che saranno valutati, anche nell'elaborazione dei metodi e degli strumenti e per definire l'utilità degli esiti valutativi come strumenti per la riflessività e il miglioramento professionale.

Ad oggi ciò non corrisponde ai sistemi vigenti o, a voler riconoscere gli sforzi

posti in atto, è auspicato e sollecitato ma risulta esageratamente appesantito da un corredo di procedure tecniche e burocratiche rigide e farraginose. Anche gli ideali beneficiari ultimi del processo – studenti, genitori, soggetti destinatari individuali e collettivi – finiscono per essere oggetto di osservazione eterocondotta più che attori responsabili e responsabilizzati; le rilevazioni a loro rivolte sono piegate a legittimare la valutazione, a fare pressione sui professionisti e a introdurre concorrenza generalizzata nell’universo sociale e produttivo della formazione. Secondo Ségueda e Morrissette, il ruolo e il potere a essi attribuito risulta più fantasmatico che reale (2014). Come ampiamente documentato (Haroche, 2010) l’eccesso di valutazioni genera diffidenza, perdita di fiducia in sé e nell’altro; per dirla con Birman (2010), si provoca “una riduzione del pensiero”. Quando la valutazione non rispetta la singolarità e i tempi di chi apprende diventa rapidamente controproducente: non è più svaloramento ma deprezzamento, non favorisce l’apprendimento ma lo rallenta e lo inibisce. Le troppo frequenti richieste di dar conto di ciò che si appreso mentre ancora non lo si è acquisito, costruito, compreso, indeboliscono il soggetto che non trova modo e tempo per dare ragione, prima di tutto a sé stesso, di ciò che sta imparando.

L’ideale di una valutazione democratica, ancorché difficile e impegnativo, non è però irrealistico. Un dispositivo di valutazione può essere il risultato di un negoziato attento alle esigenze e ai bisogni di soggetti diversi. L’analisi delle dinamiche di apprendimento che accompagnano il lavoro di valutare o quello di ricevere una valutazione dà evidenza al ruolo fondamentale della fiducia tra esperti e soggetti valutati (cfr. Torrigiani, 2010) per concorrere alla co-costruzione di un consenso attorno al concetto di qualità e impegnare a trasformazioni effettive di pratiche e visioni dei compiti da realizzare.

Resta aperta la questione complessa della possibile strategia per procedere nella direzione di sistemi valutativi democratici, resa ancor più ardua in una fase storica in cui il pensiero neoliberista influisce profondamente sul funzionamento delle organizzazioni e sulle rappresentazioni individuali. La valutazione è oggi un dispositivo centrale di governo e di regolazione delle condotte; in linea con tale premessa, andrebbero valutati anche tutti gli apparati e i sistemi valutativi. Non si misura quasi mai il costo economico esorbitante del lavoro di valutazione (costi dei sistemi e del loro funzionamento, orario di lavoro dei professionisti deviato sulle attività richieste per la valutazione) e neppure quello dell’attuazione di politiche dopo una valutazione (cfr. Merle, 2014).

Può essere avveniristico pensare che un’amministrazione valuti ogni valutazione riguardo a costo economico, obiettivi, epistemologia e metodologia, etica, effetti. In realtà, nell’uso corrente la valutazione è resa funzionale soprattutto a legittimare le scelte e i sistemi stabiliti; anche quando sembra criticare l’esistente, l’attenzione è centrata sul controllo dei professionisti rispetto al soddisfacimento degli standard definiti. Chiedere ai decisori politici che la valutazione sia invece sottoposta al dubbio metodico e alla discussione pubblica sarebbe probabilmente percepito sfavorevolmente ma sarebbe il modo per rallentare lo sviluppo di valutazioni costose, inutili e nocive.

3. Ragioni, limiti e rischi di una razionalità strumentale

In tale orientamento culturale diffuso lo sviluppo di una logica eminentemente tecnica della valutazione ha pervaso pressoché tutti i settori di attività, pubblici e privati. La valutazione occupa infatti un ruolo crescente nelle società occidentali



contraddistinte da obbligo di risultati, prestazione, concorrenza, globalizzazione dei mercati. Tali principi si conformano ai criteri del *new public management*, sostenuto da organizzazioni internazionali fra cui l'OCSE e la *World Bank*. Questa logica ha conseguenze concrete sul piano delle pratiche dei professionisti sul campo i quali devono fondare le decisioni sui risultati prodotti da diverse valutazioni che non solo orientano le loro azioni ma servono anche a legittimarle, in un circuito che si autoalimenta (Legendre, Morrissette, 2014).

La logica della gestione basata sulla valutazione suscita interesse crescente nei ricercatori sollecitati a mettere a punto nuovi strumenti per corrispondere a molteplici aspettative. Gli specialisti di valutazione sono interpellati per supervisionare la regolazione di programmi, l'implementazione di politiche, la costruzione di prove ecc. In questo scenario sono avvalorati i metodi statistici sofisticati in base alla convinzione che garantiscano validità e affidabilità alle procedure valutative adottate. Valutazione e misura non sono confuse fra loro ma i dati quantitativi, troppo spesso reificati, sono considerati neutri e oggettivi. In verità la ricerca sociale sulla valutazione ha posto in risalto che tali dati discendono da sistemi e strumenti di misurazione che non possono essere considerati neutri poiché trovano ancoraggio in un'idea determinata riguardo alle persone, ai contesti e alle finalità (cfr. Bourgeault, 2014). Inoltre, i dati quantitativi occultano a volte le intenzioni e gli interessi dei soggetti che li scelgono ed elaborano, mascherando la soggettività sottesa a qualsiasi forma di valutazione; tali dati sono inoltre molto attraenti giacché rapidamente accessibili e utilizzabili da parte dei decisori che possono avvalersene per legittimare o delegittimare azioni e iniziative. In sintesi, a monte e a valle di procedure valutative all'apparenza neutre e oggettive possono esservi rischi non secondari di strumentalizzazione (cfr. Zuliani, 2010).

Il mondo dell'istruzione e della formazione non sfugge alla logica valutativa sopra descritta; ciò impone di riflettere senza preconcetti ma con vigilanza critica sul ruolo della valutazione in una temperie governata dall'obbligo di risultati (cfr. Lessard, Merieu, 2005). La proliferazione di strumenti di valutazione e indicatori di prestazione che permettono la comparazione internazionale dei sistemi educativi attesta la tendenza in parola e ha un ruolo determinante nella gestione delle politiche educative suscitando l'interesse crescente dei poteri pubblici, alla ricerca di norme e *standard* per comparare le prestazioni di studenti e insegnanti. La valutazione è pertanto funzionale alle strategie di regolazione dei sistemi educativi sul piano internazionale, strettamente legate al contesto di globalizzazione e d'internazionalizzazione che rafforza la concorrenza tra i paesi, in particolare nelle società in cui conoscenza, innovazione e redditività economica sono interconnessi. La cultura tecnica della valutazione è anche in relazione con la crescente mobilità professionale da cui discende il bisogno di standardizzare i percorsi di formazione.

Forse il più noto tra i programmi posti in atto nel quadro delle strategie di regolazione dei sistemi educativi è PISA (*Programme for International Student Assessment*), pilotato dall'OCSE, i cui dati rappresentano in molti paesi un riferimento per decidere le politiche educative. Esistono però voci critiche anche autorevoli riguardo ai grandi studi internazionali, i quali comparano gruppi di studenti di vari paesi senza tenere conto delle differenze di cultura, di lingua e di modalità d'insegnamento (cfr. Meyer, Benavot, 2013).

Le ricadute dello scenario di concorrenza internazionale riguardano anche i singoli istituti d'istruzione i quali vedono ridefinito il loro ruolo, alle prese con una logica di mercato. L'impiego dei dati di rilevazioni internazionali e nazionali sui risultati di apprendimento degli studenti e della comparazione con altre scuole è parte dei compiti dei dirigenti scolastici per la loro funzione manageriale; la va-



lutazione genera concorrenza, soprattutto nei centri urbani in cui gli istituti cercano di attirare i migliori studenti, rafforzata dall'elaborazione e dal rilievo mediatico di classifiche e *ranking*.

Come sottolineano Legendre e Morrissette (2014), l'obbligo di risultati e la rendicontazione sociale sono i termini-chiave del *new public management* in campo educativo e scolastico e la loro legittimità non è in discussione. Occorre tuttavia non trascurare le possibili derive: in un contesto educativo è scorretto ignorare la differenza sussistente tra obbligo di risultati e obbligo di mezzi; il concetto stesso di riuscita scolastica o successo formativo è contornato da considerevole ambiguità, giacché può concretizzarsi in forme assai differenziate, non tutte misurabili e comparabili, connesse con visioni educative e finalità diverse. La razionalità strumentale è preziosa ma ha evidenti limiti quando è applicata, pretendendosi esautiva, a contesti e processi complessi come quelli educativi.

Ciò vale anche per l'enfasi viepiù assunta dal concetto di competenza, spiegabile alla luce di un modello culturale dominante imperniato su misurazioni e standardizzazioni, al punto da essere assimilata nel linguaggio delle direttive internazionali e della normativa nazionale in campo educativo e formativo. Come è noto, tale concetto è ad oggi oggetto di un dibattito aperto non scevro di contrasti, a motivo della sua complessità e dell'inevitabile legame fra i modi in cui le competenze trovano espressione in tratti oggettivanti (condotte, indicatori ecc.) e sono più o meno avvalorate e l'insieme di valori sociali dei contesti di appartenenza specifici (Baillargeon, 2006; Crahay, 2006; Pellerey, 2011).

In sintesi, un approccio corretto alla valutazione necessita la presa in conto di tutte le sue dimensioni: etiche, sociali, politiche e ideologiche, e impone una problematizzazione equilibrata. Non è messo in discussione ciò che permette di assicurare obiettività alla valutazione soddisfacendo i criteri riconosciuti di validità, affidabilità, pertinenza, utilità ecc.; occorre però considerare i quadri d'azione in cui essa è posta. Questi sono sempre socialmente situati, interpretati da soggetti specifici e legati a contesti contraddistinti da valori, norme e limiti. Solo alla luce di un'analisi così ampia e integrata è possibile cogliere la portata ed il significato dei programmi e delle azioni valutative.



4. La valutazione oltre la misura. Ampliare i riferimenti teorici per sviluppare una responsabilità condivisa

Già prima degli anni Ottanta sono maturate, per poi aumentare, le critiche circa la pertinenza della misura come unico paradigma per pensare la valutazione (Dauvisis, 2006). Sono state sviluppate molteplici argomentazioni volte ad ampliare i quadri teorici di riferimento della valutazione in campo educativo e formativo, inerenti i vari livelli del sistema: dalla valutazione di un individuo a quella di un'azione collettiva, sino alle pratiche valutative delle amministrazioni. Due problematiche hanno raccolto particolare attenzione: la prima attiene alla necessaria distinzione – teorica e pratica - fra misurazione e valutazione; la seconda riguarda le resistenze suscitate dalle misure di valutazione presso i vari soggetti.

La prima è materia di studio e dibattito ampi e approfonditi nella letteratura pedagogica, a cui si rinvia non essendo queste righe la sede in cui riprendere tale argomenti; è però opportuno sottolineare che nella pratica valutativa agita la distinzione in parola non sempre è padroneggiata ed esercitata perciò rappresenta uno snodo e un bisogno formativo tanto sconosciuto quanto aperto e rilevante.

Ci si sofferma di seguito sulla seconda problematica, più direttamente connessa con il tema del presente scritto.

Nelle pagine precedenti sono già stati menzionati contributi autorevoli che hanno esaminato tale questione additando i rischi generati dalla cosiddetta “quantofrenia” ossia la follia di volere quantificare tutto, allorché la valutazione è ridotta all’impiego intensivo della misura e alla produzione di indicatori quantitativi. La valutazione è allora vista come una minaccia (Butera, Buchs, Darnon, 2011), comparata a una tirannia (Del Rey, 2013), generatrice di paure (Hadjji, 2012); appare come strumento al servizio del controllo, dell’*accountability* e della sanzione. In risposta alle ingiunzioni politiche ed economiche, si valuta – o per meglio dire si crede di valutare – sempre più: si moltiplicano indicatori quantitativi sofisticati, si compara, si classifica, si gerarchizza. Vi è da domandarsi, riprendendo la riflessione un po’ provocatoria di Droz (2004), se questa tendenza a classificare attraverso la misura non celi un modo per evitare di pensare in direzioni più approfondite e problematiche.

Anche Rey (2011) allerta riguardo alla pseudorazionalità tecnoscientifica, ossia l’impiego di dati numerici privo di ponderazione riflessiva e critica, il quale condiziona la scelta di criteri e indicatori poiché privilegia solo quelli osservabili e quantificabili e pregiudica pertanto gli esiti della valutazione. Gli studi di Demailly sulla valutazione degli istituti scolastici (2003) danno evidenza delle considerevoli resistenze di insegnanti e dirigenti scolastici rispetto alle forme troppo tecniciste di valutazione, percepite come inadeguate rispetto alla loro esperienza professionale e ai valori educativi cui si ispirano. Al dire di Bourgeault (2014) “la misura ignora molti aspetti costitutivi della complessità del reale [...] ossia ciò che attiene alla sfera dell’inedito, del singolare, di ciò che non è consueto”; essa si avvale spesso del riferimento alla media “mentre gli interventi situati toccano individui unici, singolari”.

Le situazioni menzionate e lo sviluppo, dagli anni Settanta in poi, degli studi sulla valutazione formativa fondati su quadri teorici che non assumono come criterio esclusivo la misura (cfr. Allal, Mottier Lopez, 2005) concorrono ad ampliare i modelli per pensare la valutazione scolastica. Si giunge al concetto di valutazione come attività sociale situata in un contesto dato la quale non si presta ai dettami della misurazione fisica e quantitativa, come la docimologia dei primordi auspicava. Si differenziano inoltre le problematiche valutative: dall’iniziale centratatura sulla valutazione di un individuo (l’alunno e i suoi apprendimenti) l’attenzione si estende ad altri oggetti e rivela tensioni fra i vari livelli del sistema educativo (le politiche educative, i sistemi d’istruzione, l’istituto scolastico, la classe, lo studente) e nell’articolazione fra mondo scolastico e del lavoro (convalida degli apprendimenti generati dall’esperienza, valutazione delle competenze nel mondo professionale ecc.). Si definiscono e entrano in dialettica nuovi modelli, alcuni associati a discipline come la sociologia o l’economia, che non escludono la misura quantitativa, altri a quadri teorici più strettamente educativi e didattici che tendono ad allontanarsene (cfr. De Ketele, 1993; Mottier Lopez, Figari, 2012).

Fra gli orientamenti recenti gode già di un’ apprezzabile diffusione quello cosiddetto “del giudizio professionale in valutazione” (Allal, Mottier Lopez, 2009; Laveault, 2008; Wyatt-Smith, Klenowski, Gunn, 2010) il quale tende alla ricerca di una sintesi equilibrata fra i piani individuale e collettivo della valutazione e, senza escludere la misura, avvalorare le prospettive di ampliamento qualitativo, aprendosi alle dimensioni sociali e di collaborazione dell’attività valutativa. In particolare, attinge alle proposte epistemologiche e teoriche della prospettiva situata (Lave, Wenger, 1991; Wenger, 1998). Tale modello merita attenzione scientifica



poiché è indicativo del passaggio progressivo dalla valutazione dei singoli a quella dell'azione collettiva, nonché della rivoluzione paradigmatica che ha integrato riferimenti diversi dalla misura per pensare la valutazione, sui piani sia teorico sia metodologico. Lo snodo ambizioso del modello in parola è integrare e concettualizzare l'articolazione e l'interazione tra i vari piani, rivelandosi perciò interessante anche per la prospettiva amministrativa allorché si valutano dispositivi, programmi e politiche pubbliche movendo dall'analisi di attività collettive basate su azioni individuali. Importanza particolare è attribuita alle dimensioni critiche ed etiche che intervengono nell'attribuzione di valore all'oggetto valutato e ai processi comunicativi e decisionali connessi, tenendo ferma l'attenzione sulla qualità di procedure e strumenti impiegati.

Sulla base della letteratura scientifica e di rilevazioni empiriche Allal e Mottier Lopez (2009) hanno individuato tre passi principali costitutivi del giudizio professionale in valutazione, concettualizzato ad un tempo come pratica sociale e processo conoscitivo:

- a) la messa in relazione di diverse fonti informative. Sono poste in atto molteplici e varie rilevazioni, con l'impiego di metodi diversi quindi con l'acquisizione di informazioni di diversa natura; la misurazione rappresenta perciò uno fra i metodi di lavoro e i dati quantitativi sono confrontati con informazioni qualitative generate da altri metodi informativi;
- b) l'interpretazione del significato delle informazioni raccolte alla luce di un quadro teorico di riferimento (cfr. Figari, 2006). Questa interpretazione, come attribuzione di un valore all'oggetto valutato, è multireferenziale; il significato si costruisce in virtù di una relazione dinamica rispetto a molteplici referenti (attese, regole, norme, valori) con aggiustamenti in funzione dei bisogni e dei vincoli situazionali;
- c) l'anticipazione e la ponderazione delle probabili conseguenze delle azioni previste alla luce dei risultati della valutazione. Questo passo dà risalto all'etica della responsabilità che il valutatore deve assumere; la validità della valutazione è giudicata anche in relazione alle conseguenze generate sugli individui e sui sistemi.

In sintesi, il modello in esame soppesa gli apporti e i limiti delle fonti d'informazione e delle azioni previste, ne apprezza la pertinenza e la coerenza rispetto agli scopi da raggiungere, accompagna a decidere per l'azione considerata più adeguata fra quelle possibili in un contesto di regole, norme e valori. La valutazione si smarca così dall'idea di una procedura meccanica di misurazione e assume le caratteristiche di un atto di discernimento, una capacità di rendere intelleggibili situazioni e oggetti. "La questione – osservano Allal e Mottier Lopez (2009) – è sapere come integrarlo in un quadro di professionalità con elevate esigenze metodologiche ed etiche".

Molteplici studiosi (cfr. Laveault, 2008) propongono diverse piste per corrispondere a tale questione. Particolare favore incontra la triangolazione come modo per rafforzare la qualità e la validità dei giudizi (Allal, Mottier Lopez, 2009; Mottier Lopez, Allal, 2010). Fra le varie concettualizzazioni e tipologie di triangolazione individuabili in letteratura, due appaiono interessanti per affrontare gli snodi della valutazione. La prima ha funzione di convalida, poiché "aumenta la validità e l'affidabilità dei dati valutativi" (Patton, 1990, p. 245); l'obiettivo è ridurre gli errori sistematici associati a ciascun metodo di valutazione e l'incertezza di interpretazioni e risultati. La triangolazione tende a individuare le concordanze tra le infor-



mazioni prodotte dai diversi metodi e strumenti valutativi. La seconda prospettiva ha una funzione di ampliamento della comprensione degli oggetti valutati; quando dalla triangolazione emergono discordanze, l'esperto cerca di capire perché si producono e in quali circostanze (Patton, 1990). Cohen e Manion (1994) definiscono interpretativa questa modalità giacché avvalora il confronto e la messa in relazione di visioni diverse di un fenomeno multidimensionale.

Accanto alle sperimentazioni di tale modello valutativo in contesti scolastici e nel lavoro degli insegnanti, anche nel campo della valutazione di programmi si sono sviluppate concezioni e modelli analoghi sotto il profilo della ricerca di una sintesi equilibrata fra esigenze di misura e capacità di tenere in conto la natura situata dei processi. A tale proposito Hurteau, Houle e Guillemette (2012) insistono molto sul concetto di giudizio e in particolare di costruzione della credibilità di questo affinché sia percepito dai partner interessati come giusto - ossia valido - e accettabile - ossia degno di fiducia. Nella modellizzazione proposta dagli autori è sottolineata l'importanza della flessibilità e dell'adattabilità del processo valutativo, dell'argomentazione solida che stabilisce un legame tra giudizio e dati, del coinvolgimento dei diversi attori, fra cui i destinatari, nella formulazione del giudizio.



5. Valutare in una prospettiva culturale e collaborativa

Su un piano generale merita attenzione l'espansione progressiva, dall'area dell'attività educativa a quella più ampiamente sociale sino alla sfera amministrativa, di interesse e costruzione di modelli volti a superare approcci valutativi settoriali e riduttivi a favore della presa in conto anche delle dimensioni sociali, culturali e collaborative.

Anche lo studio della natura situata del giudizio si è sviluppato alla luce di sensibilità analoghe per comprendere meglio il rapporto tra il contesto socio istituzionale e l'attività della persona che partecipa alla valutazione, come pratica sociale ed epistemica di una comunità data. In tal senso trova attenzione specifica il concetto di cultura della valutazione (Mottier Lopez, 2013), locuzione peraltro assai ricorrente nelle politiche e istanze decisionali ma non di rado come retorica più che in termini attuativi (Pons, 2008). Tale concetto è sempre più presente anche nei testi scientifici ma spesso manca una sua precisa definizione. Nelle pagine precedenti si è già detto della presenza di culture della valutazione diverse nelle varie categorie socioprofessionali dei soggetti. Per gli amministratori, tale cultura è associata ai criteri di controllo e di prestazione, per cui chi opera nel sistema educativo deve rispondere all'esigenza dare conto rispetto a obiettivi di efficacia ed efficienza (Thélot, 1993). Questa impostazione entra in tensione o in conflitto diretto con i valori, le norme, le pratiche e i linguaggi del mondo degli educatori i quali hanno una loro cultura valutativa, razionalità e riferimenti propri (Demailly, 2003).

A ben vedere, va considerato già uno snodo importante superare la retorica che parla di una sola cultura della valutazione, standardizzata e spesso imposta dal vertice, a favore dell'attenzione alla pluralità di culture esistenti, così da capire meglio le resistenze e prevedere mezzi di regolazione adatti. Avviare processi di co-costruzione di culture condivise, dando spazio al negoziato e alla collaborazione tra le varie categorie di attori sociali interessati è un modo per procedere in tal senso, da affrontare con la consapevolezza della sua complessità. La capacità di confrontarsi e incontrarsi non è immediata: tra diverse culture e mondi sociali sono necessari sforzi di "traduzione" affatto automatici e privi di difficoltà (cfr. Akrich et al., 2006).

È auspicabile percorrere la strategia di sviluppare partenariati attorno alla valutazione, fondati su almeno due valori principali. Il primo è l'implicazione degli attori interessati avendo, secondo l'espressione di Zay (2012), "la preoccupazione di non considerare mai l'altro come un oggetto valutabile dell'esterno ma come soggetto partecipe della sua valutazione". Occorre non solo sollecitare il punto di vista dei soggetti ma anche disporre le condizioni affinché autovalutino le loro percezioni, esperienze, interventi situati riguardo ai dispositivi di valutazione. A tale proposito è necessario comunicare, scambiare, confrontarsi, costruire conoscenze condivise e senso comune. Il secondo valore è perciò la collaborazione che caratterizza la natura della relazione valutativa tra i soggetti, improntata all'interazione ossia al processo dialogico di coordinamento e di negoziato, in un rapporto d'interdipendenza positiva tra gli attori e di responsabilità individuale (Johnson, Johnson, 2005). Questa forma di collaborazione è intesa a perseguire scopi comuni; i soggetti implicati hanno coscienza che ciò richiede la partecipazione attiva di ciascuno e che ne sono responsabili.

Su un piano più ampio, tale modo di procedere trova fondamento anche nella teoria della comunità di pratica come proposta da Wenger (1998) ossia nell'articolazione fra le teorie della struttura sociale e quelle dell'esperienza situata. L'interesse per tale approccio muove anche dal suo tendere a definire i piani individuali e collettivi come reciprocamente costitutivi. In riferimento al problema della coerenza e della sostenibilità dell'attività valutativa nelle sue realizzazioni collettive risultano significative le tre principali condizioni, fra loro interconnesse, indicate da Wenger:

- a) il mutuo impegno che caratterizza la forza del legame sociale nella comunità di pratica. È il risultato dell'implicazione dei soggetti nelle azioni comuni associate alla valutazione e postula applicazione per negoziare senso, condividere conoscenze, riconoscere la responsabilità individuale e collettiva;
- b) l'impresa comune, che lo studioso intende non limitata a raggiungere lo scopo considerato – per esempio valutare un apprendimento – ma riguardante tutte le azioni che dovranno essere svolte per giungervi. In tal modo scambi, confronti di concezioni e competenze, revisioni di intenzioni e di strumenti operativi, riorientamenti di riferimenti, acquisizione di nuove informazioni ecc. permettono alla valutazione di evolvere in modo dinamico durante il processo;
- c) la costruzione di un repertorio condiviso in forma di lingua comune, simboli, segni, strumenti, azioni, *routines*, modi di fare. La comunità di pratica sviluppa così nuove risorse in aggiunta a quelle esistenti, si irrobustisce per condurre a termine il progetto valutativo e rafforzare il sentimento di appartenenza.

L'approccio descritto appare promettente anche ai fini della valutazione di una politica pubblica, di un programma o di un dispositivo, benché necessita di ricerche e studi ulteriori per capirne meglio i contributi, i limiti e gli effetti. Occorre conoscere quale implicazione sia realmente possibile per le diverse categorie di attori in funzione degli oggetti valutati e delle caratteristiche contestuali, su quali attività valutative in particolare i vari soggetti possono collaborare, con quale tipo di apporto e di potere d'azione. Serve inoltre precisare quali strumenti, metodi e relazioni meglio sostengono le mediazioni necessarie le quali possono essere di ordine epistemologico, pragmatico e sociale e riflessivo (Paavola et al., 2012).



6. Mantenere aperta la riflessione e promuovere la cittadinanza valutativa

Assumendo la proposta di Landri (Landri, Maccarini, 2016), è importante non chiudere il dibattito sulle forme di istituzionalizzazione della valutazione scolastica e dei sistemi educativi e formativi. La partita è assai delicata ed è necessario privilegiare l'opzione del pluralismo metodologico ed epistemologico. La valutazione di sistema non è riconducibile a un algoritmo ma è piuttosto la risultante di una composizione eterogenea di attori e dispositivi multipli, nella quale occorre coltivare e sostenere il dialogo e il mutuo riconoscimento fra saperi accademici e professionali.

Come detto, sotto la pressione degli organismi sovranazionali i policy-maker hanno di fatto scelto di riprodurre modelli valutativi che favoriscono la misurabilità delle variabili e una rappresentazione causale dei processi. Alla base vi sono prospettive teoriche di orientamento economicistico – la teoria del capitale umano, la letteratura sulla *school effectiveness* e il movimento della *school improvement* – volte a produrre una documentazione empirica sui fenomeni educativi di tipo numerico per la produzione di evidenze, secondo presupposti epistemologici che neppure troppo remotamente evocano un'impronta neo-positivista (cfr. Benadusi, Gianicola, 2016). È indubbio che tale approccio ha permesso di costruire un'ampia base di dati sul funzionamento del sistema scolastico ma a più riprese ne sono stati fondatamente posti in luce i limiti. Fra quelli già considerati nelle pagine precedenti merita ricordare per esempio l'inadeguata attenzione agli aspetti non misurabili dei processi educativi, la spinta a forme di *teaching to test* con la conseguenza di restringere il curriculum e la sperimentazione di prove valutative alternative, la percezione di estraneità alla pratica quotidiana dell'insegnamento, l'elevato grado di eterodirezione e di centralizzazione della valutazione a sfavore della riflessività professionale.

Per ragioni più che evidenti di buona amministrazione e gestione del sistema scolastico e degli istituti educativi e formativi il rifiuto preconcepito o ideologico e corporativo di tale approccio è errato e denota scarsa responsabilità sociale e civile. Non meno errato e irresponsabile però è non tenere conto dei rischi e degli effetti collaterali da esso generati e non dare la dovuta attenzione a quanto la riflessione e la ricerca scientifica hanno chiarito riguardo alla complessità dell'oggetto e delle variabili in gioco, alle dimensioni sociali e culturali, alle dinamiche relazionali implicate nonché all'universo delle dimensioni non misurabili che pure condizionano e determinano la qualità dei processi e dei sistemi educativi. La responsabilità è di tutti, dagli organi decisionali di vertice al singolo individuo direttamente o indirettamente coinvolto nella valutazione; affinché quella sia adeguatamente assunta, occorre riconoscerla, esigerla ma anche tutelarla.

Riferimenti bibliografici

- Akrich M., Callon M., Latour B. (eds.) (2006). *Sociologie de la traduction: textes fondateurs*. Paris: Presses des mines de Paris.
- Allal L., Mottier Lopez L. (2005). Formative Assessment of Learning: A Review of Publications in French. *Formative Assessment – Improving Learning in Secondary Classrooms*. Paris: OECD-CERI Publication, 241-264.
- Allal L., Mottier Lopez L. (2009). Au coeur du jugement professionnel en évaluation: des démarches de triangulation. *Les dossiers des sciences de l'éducation*, 22, 25-40.
- Ardoino J., Berger G. (1989). *D'une évaluation en miettes à une évaluation en actes*. Paris: Andsha.



- Baillargeon N. (2006). La réforme québécoise de l'éducation: une faillite philosophique. *Possible*, 30(1), 139-184.
- Beauvais M. (2012/13). Des éthiques de la responsabilité pour penser l'évaluation en éducation et en formation. *Empan*, 87, 132-139.
- Benadusi L., Gianicola O. (2016). Per una valutazione bilanciata del sistema educativo italiano. In P. Landri, A.M. Maccarini (Eds.). *Uno specchio per la valutazione della scuola* (pp. 49-64). Milano: Franco Angeli.
- Birman J. (2010). L'éclipse du sujet et de la singularité dans le discours de l'évaluation. *Cahiers internationaux de sociologie*, 128-129, 217-244.
- Bourgeault G. (2014). Evaluation, éthique et théories de l'action. In J.M. Morrisette, M.-F. Legendre (Eds.). *Enseigner et évaluer: regards sur les enjeux éthiques et sociopolitiques* (pp. 11-36). Québec: PUL.
- Butera F., Buchs C., Darnon C. (2011). *L'évaluation, une menace?* Paris: Dunod.
- Cohen L., Manion L. (1994). *Research Methods in Education*. London: Routledge.
- Crahay M. (2006). Dangers, incertitudes et incomplétude de la logique de la compétence en éducation. *Revue française de pédagogie*, 154, 97-110.
- Dauvisis M.C. (2006). La docimologie et la réflexion sur les nombres, genèse d'une science éphémère. In G. Figari, L. Mottier Lopez (Eds.). *Recherche sur l'évaluation en éducation* (pp. 117-123). Paris: L'Harmattan.
- De Ketele J.-M. (1993). L'évaluation conjugée en paradigmes. *Revue française de pédagogie*, 103, 59-80.
- De Peretti A. (2000). *Pour l'honneur de l'école*. Paris: Hachette.
- Del Rey A. (2013). *La tyrannie de l'évaluation*. Paris: La découverte.
- Demailly L. (1995). Observer les pratiques d'évaluation. *CLES*, 25, 79-100.
- Demailly L. (2003). L'évaluation de l'action éducative comme apprentissage et négociation. *Revue française de pédagogie*, 142, 115-129.
- Demailly L. (2014). La salutaire résistance à l'irrésistible evaluation. In J.M. Morrisette, M.-F. Legendre (Eds.), *Enseigner et évaluer: regards sur les enjeux éthiques et sociopolitiques* (pp. XIII-XVIII). Québec: PUL.
- Figari G., Tourmen C. (2006). La référentialisation: une façon de modéliser l'évaluation de programme, entre théorie et pratique. *Mésure et évaluation en éducation*, 29(3), 5-25.
- Guba G., Lincoln Y.S. (1989). *Fourth generation evaluation*. Newbury Park, California: Sage Publication.
- Hadji C. (1989). *L'évaluation, règles du jeu. Des intentions aux outils*. Paris: PUF.
- Hadji C. (2012). *Faut-il avoir peur de l'évaluation?* Bruxelles: De Boeck.
- Hadji C. (2014). Pour une évaluation démocratique. In J.M. Morrisette, M.-F. Legendre (Eds.). *Enseigner et évaluer: regards sur les enjeux éthiques et sociopolitiques* (pp. 57-88). Québec: PUL.
- Haroche C. (2010). L'inévaluable dans une société de défiance. *Cahiers internationaux de sociologie*, 128-129, 52-78.
- Hurteau M., Houle S., Guillemette F. (2012). *L'évaluation de programme axée sur le jugement credible*. Québec: Presses Universitaires de Laval.
- Jeffrey D. (2014). Le jugement éthique dans l'évaluation scolaire. In J.M. Morrisette, M.-F. Legendre (Eds.), *Enseigner et évaluer: regards sur les enjeux éthiques et sociopolitiques* (pp. 37-56). Québec: PUL.
- Johnson D., Johnson R. (2005). New Developments in Social Interdependence Theory. *Psychology Monographs*, 131, pp. 285-358.
- Landri P., Maccarini A.M. (Eds.) (2016). *Uno specchio per la valutazione della scuola*. Milano: Franco Angeli.
- Lave J., Wenger E. (1991). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Laveault D. (2008). Le jugement professionnel: foyer de tensions et de synergies nouvelles en évaluation scolaire. *Revue suisse des sciences de l'éducation*, 30(3), 483-500.
- Lecointe M. (1997). *Les enjeux de l'évaluation*. Paris: L'Harmattan.
- Legendre M.F., Morrisette J. (2014). Introduction. In M. Morrisette, M.-F. Legendre (Eds.).



Enseigner et évaluer: regards sur les enjeux éthiques et sociopolitiques (pp. 1-10). Québec: PUL.

- Lessard C., Merieu Ph. (Eds.) (2005). *L'Obligation de résultats en éducation. Évolution, perspectives et enjeux internationaux*. Bruxelles: De Boeck.
- Merle P. (2014). Penser à la refondation de l'éducation prioritaire: obstacles et perspectives. In M. Morrissette, M.-F. Legendre (Eds.). *Enseigner et évaluer: regards sur les enjeux éthiques et sociopolitiques* (pp. 89-110). Québec: PUL.
- Meyer H.D., Benavot A. (Eds.) (2013). *PISA, Power, and Policy. The Emergence of Global Educational Governance*. Oxford: Symposium Books.
- Morin E. (2004). *La méthode 6. L'Éthique*. Paris: Le Seuil.
- Mottier Lopez L. (2013). Vers une culture de l'évaluation conjointement construite. In J.F. Marcel, H. Savy (Eds.), *Évaluons, évoluons. De l'évaluation dans l'Enseignement agricole* (pp. 197-207). Dijon: Educagri Editions.
- Mottier Lopez L., Allal L. (2010). Le jugement professionnel en évaluation: quelles triangulations méthodologiques et théoriques? In L. Paquay, C. Van Nieuwenhoven, P. Wouters (Eds.), *L'évaluation, levier du développement professionnel? Tensions, dispositifs, perspectives* (pp. 237-250). Bruxelles: De Boeck.
- Mottier Lopez L., Figari G. (Eds.) (2012). *Modélisations de l'évaluation en éducation*. Bruxelles: De Boeck.
- Paavola S., Engeström R., Hakkarainen K. (2012). The Triological Approach as New Form of Mediation. In A. Moen, A. Morch, S. Paavola (Eds.) (dir.), *Collaborative Knowledge Creation* (pp. 1-14). Rotterdam: Sense Publishers.
- Patton M.Q. (1990). *Qualitative Evaluation and Research Methods*. Newbury Park: Sage.
- Pellerey M. (2001). L'approccio per competenze: è un pericolo per l'educazione scolastica? *Scuola Democratica*, 2, 37-54.
- Pons X. (2008). *Évaluer l'action éducative*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Rey B. (2011). Culture de l'évaluation et exigences éthiques. *Education Science and Society*, 2(2), 97-108.
- Sèguéda S., Morrissette J. (2014). Les enjeux de l'évaluation dans le champ de l'enseignement supérieur à l'aune de la nouvelle gestion publique. In J.M. Morrissette, M.-F. Legendre (Eds.). *Enseigner et évaluer: regards sur les enjeux éthiques et sociopolitiques* (pp. 185-210). Québec: PUL.
- Thélot C. (1993). *L'évaluation du système éducatif: coûts, fonctionnement, résultats*. Paris: Nathan.
- Torrigiani C. (2011). *Valutare per apprendere. Capitale sociale e teoria del programma*. Milano: Franco Angeli.
- Wenger E. (1998). *Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity*. New York: Cambridge University Press.
- Wyatt-Smith C., Klenowski V., Gunn S. (2010). The Centrality of Teachers' Judgement Practice in Assessment. A Study of Standards in Moderation. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 17(1), 59-75.
- Zay D. (2012). Michel Lecoite, une pensée de sortie de crise. Actualité et pertinence d'une redéfinition de l'évaluation. In D. Odry (Ed.), *Évaluer pour accompagner les établissements d'éducation et de formation* (pp. 97-103). Chasseneuil du Poitou: ESEN.
- Zuliani A. (2010). *Statistiche come e perché. A cosa servono, come si usano*. Roma: Donzelli.



L'utilisation de l'analyse implicative et cohésive pour exploiter un test standardisé de mathématique

Antoine Bodin • Université de la Méditerranée - antoinebodin@mac.com
Maria Lucia Giovannini • Università di Bologna - marialucia.giovannini@unibo.it
Liliana Silva • Università di Bologna - liliana.silva@unibo.it

Use of Implicative and Cohesive Analysis for exploiting a mathematical standardized test

La recherche présentée dans cet article concerne une analyse de données issues d'un test diagnostique standardisé de mathématiques passé au début de la première année de l'école moyenne. L'analyse implicative et cohésive a permis de mettre à plat les résultats de ce test d'une façon qui nous semble à la fois originale et complémentaire des analyses classiques. L'article analyse les relations entre les questions du test et entre ces questions et la perception des élèves et apporte des éléments susceptibles d'intéresser la formation des enseignants. L'article présente succinctement la méthode d'analyse implicative, son application à l'ensemble du test, des analyses partielles d'éléments composant le test ainsi qu'une analyse de certaines des habilités définies par les concepteurs du test. La méthode utilisée permet de mettre en évidence la structure fine du test et l'organisation cognitive des élèves qui l'ont passé.

Mots-clés : test diagnostique, test d'entrée, analyse implicative, complexité cognitive, mathématiques, collège

The research presented in this paper concerns a data analysis of a standardized diagnostic test used in 2008 at grade 6 level in the Bologna area (Italy). The implicative and cohesive analysis has been used to take a close look to the results of this test in a way that we think as both original and complementary to other analysis. The paper brings some information on the links among test items and between these items and some students' perceptions. Therefore, several points of interest for teachers' development are suggested. The paper briefly explores the item complexity issue, the difference between complexity and difficulty, the use of the implicative analysis for the whole test as well as for some partial analysis, particularly concerning the abilities defined by the test developers. The method allows to put in light the intimate structure of the test as well as the cognitive structure of the students.

Keywords: assessment, diagnostic test, implicative analysis, cognitive complexity, mathematics, middle school

83

ricerche

* Bien que l'article soit le résultat d'un travail partagé, les paragraphes 1 et 2 ont été rédigés par Liliana Silva, les paragraphes 3 et 5 par Maria Lucia Giovannini et le paragraphe 4 par Antoine Bodin.

L'utilisation de l'analyse implicative et cohésitive pour exploiter un test standardisé de mathématique

1. Introduction

Les données analysées dans cet article sont issues d'une évaluation diagnostique du domaine mathématique effectuée en collaboration avec 21 établissements scolaires de première année de l'enseignement secondaire (élèves de 11-12 ans). Ce niveau scolaire a été choisi parce que l'école moyenne (*scuola media o scuola secondaria di 1° grado*) est considérée en Italie comme étant «le maillon faible» du système éducatif: en elle sont enracinées les lacunes et les difficultés que de nombreux étudiants trouvent dans les deux premières années de l'enseignement secondaire du second degré (Fondazione Agnelli, 2011). En outre, le fait que la transition du primaire au secondaire soit souvent difficile pour de nombreux élèves est une source de préoccupation pour les familles.

Les élèves de la première année se trouvent devant des enseignants qu'ils ne connaissent pas et qui très souvent utilisent une démarche d'enseignement différente de celle de l'école primaire. De leur côté les enseignants ne connaissent ni les élèves ni leurs expériences d'apprentissages. En début d'année, dans certaines matières on utilise souvent des tests pour vérifier les connaissances et les habilités des élèves ; cela pour mieux organiser les activités didactiques en tenant compte des connaissances effectives des élèves de la classe. Par rapport à de tels tests des réserves sont souvent exprimées aussi bien en ce qui concerne le format fermé des questions que l'utilisation faite des résultats pour noter et classer les élèves.

Conscients de la complexité de l'évaluation des apprentissages y compris celle de début d'année et convaincus que les interventions didactiques mises en actes par les enseignants doivent s'appuyer sur ce que les élèves savent déjà, certains choix ont dus être faits. Le test a été construit de façon à ce que soient respectés les principes de planification, de rédaction et d'administration dans un nombre important de classes, mais aussi de façon à rendre possible une analyse des résultats recueillis pour permettre une utilisation diagnostique au service des élèves.

L'analyse implicative et cohésive présentée dans cet article est destinée à étudier dans quelle mesure cette méthode est de nature à compléter les analyses habituelles des résultats d'un test (analyses statistiques classiques, analyse des réponses aux items) et aussi les informations de nature qualitative. L'analyse statistique implicative développée par Gras (1979) et ses élèves, initialement dans le cadre de la didactique des mathématiques, est une méthode d'analyse qui permet d'étudier l'organisation d'un ensemble de données et particulièrement d'étudier les dépendances orientées entre variables. En particulier le présent article explore la contribution que l'analyse implicative peut apporter à l'analyse des résultats d'un test de mathématiques en évitant qu'ils ne débouchent sur des notes et des classements tout en favorisant des processus d'enseignement-apprentissage efficaces.



2. Cadre théorique

L'évaluation des apprentissages constitue indubitablement une question complexe qui pose de nombreux problèmes, dont celui des fonctions et des significations qu'on lui attribue.

Un point important concerne l'*évaluation diagnostique* au service du soutien du processus d'enseignement-apprentissage, une fonction à considérer dans toutes les phases de la gestion du test. En fait les réponses données par les élèves sont relatives à des connaissances et habilités mathématiques de base pour faciliter l'*hétérorégulation de l'enseignant* et l'*autorégulation des élèves*. Nous avons donc envisagé que les résultats de ce test peuvent aider les enseignants au niveau de la pratique d'enseignement individualisé mais aussi de dépassement de l'*autoréférentialité*. L'un des principes du groupe qui a planifié et mené le test consistait à considérer nécessaire une *restitution* à chaque enseignant participant à l'étude des résultats de sa classe (par types de compétences, ainsi que pour la globalité des classes).

Nous savons que l'interprétation des résultats des élèves peut être favorisée par la disponibilité de données relatives aux perceptions des élèves et des enseignants par rapport à l'étude des mathématiques mais aussi aux *perceptions des élèves* sur des aspects spécifiques d'une épreuve donnée. Par exemple sur le niveau de difficulté générale du test et leur niveau de réussite par rapport au test, sur la difficulté de chacun des items, et sur la possibilité que le test leur donne de mobiliser leurs habilités mathématiques, ainsi que sur la nouveauté pour eux de certains exercices présents dans le test.

Toujours d'un point de vue théorique, nous avons aussi retenu que l'utilisation d'un test planifié étalonné de façon rigoureuse, validé sur un échantillon important, permet non seulement d'obtenir *une mesure fiable et valide des habilités considérées*, définie de façon claire par rapport à une cadre de référence théorique, explicite et bien articulé, mais aussi celui de pouvoir interpréter les résultats obtenus dans une classe à la lumière des résultats obtenus pour l'ensemble des classes impliquées. Toutefois, une référence de ce type nécessite l'utilisation de procédures standardisées en relation avec les différentes étapes, depuis l'administration du test jusqu'à celles de la correction et de l'interprétation des résultats, mais aussi de la vérification de la qualité des mesures (Gattullo, 1967; De Luca et Lucisano, 2011). Le test dont nous analysons les résultats est défini comme un test standardisé présenté de la même façon à tous les élèves et avec une détermination a priori des réponses correctes. Ces avantages de la démarche définissent aussi les limites de ce type de test. Ainsi que le précisait Gattullo en 1978, les tests d'apprentissages «représentent exclusivement un instrument relativement plus fonctionnel pour la mesure de certains aspects des apprentissages, mais ne construisent pas un système "scientifique" d'évaluation» (Gattullo, 1978, p. 247). Il est aussi nécessaire de considérer le type de connaissance et d'habileté mesurées, la conscience que d'autres qui ne sont pas prises en considération demandent différentes modalités de recueil d'information pour préserver le principe de validité de l'évaluation. Pour pouvoir diagnostiquer la "situation de départ" on privilégie le principe de procéder en une première phase pour «effectuer des évaluations sur des points essentiels pour tous les élèves» (Gattullo et Giovannini, 1989, p. 15), et pour approfondir ensuite les autres aspects et spécificités des situations. Cela se base sur le principe que les objets d'une évaluation en entrée concernant non seulement les connaissances et les habilités disciplinaires mais aussi d'autres aspects ; on a donc besoin d'utiliser divers outils et procédures pour recueillir les données et aussi pour analyser les résultats.

Pour la présente recherche, nous avons choisi d'utiliser l'analyse implicite parce



que, cette méthode de traitement et de visualisation des données permet une mise à plat des questions d'un test et des relations de dépendances qu'elles entretiennent entre-elles. À partir de cette mise à plat, on peut repérer des graphes et des chaînes qui permettent d'analyser les réussites et les échecs des élèves. On obtient aussi des arbres orientés qui fournissent des vues d'ensemble sur l'organisation d'une épreuve. Graphes et arbres sont complémentaires. À côté d'autres méthodes telles que les analyses de corrélations, la méthode implicative a la particularité de mettre en évidence des dépendances non symétriques entre variables, ce qui, comme nous le verrons, est particulièrement bien adapté à l'étude d'un test (Bodin, 1997; Couturier e Pazmiño, 2016; Gras, 1979; Regnier et al., 2011).

3. L'organisation de la recherche

3.1 Objectifs de la recherche



La présente recherche est de type exploratoire plutôt que confirmatoire. Cela en relation aux potentialités de l'analyse implicative et aux contributions qu'elle peut offrir à l'amélioration des épreuves d'évaluation, dans notre cas à celles de type diagnostique de début d'année scolaire.

Nous avons alors cherché à répondre aux questions suivantes:

- a) Quelle information peut-on tirer d'une analyse de la complexité des questions?
- b) Quelles dépendances observe-t-on entre les questions du test?
- c) Quelles relations observe-t-on entre les habilités et dans quelle mesure le classement proposé pour les habilités tient devant l'analyse?
- d) Quelles relations observe-t-on entre le ressenti des élèves et le niveau de complexité des exercices?

3.2 L'échantillon

L'échantillon étudié est un échantillon de convenance (Lucisano et Salerni, 2002) tiré en 2008-2009 de l'ensemble des établissements de l'enseignement moyen de la province de Bologne. Tout en étant conscient qu'un échantillon de ce type n'était pas nécessairement représentatif et qu'il limitait la possibilité de généraliser les résultats à la population cible par inférence statistique, cette procédure a été choisie par rapport aux objectifs et aux hypothèses d'une recherche plus large sur la valeur ajoutée¹. Il est important de considérer que les choix des écoles ont été faits selon les critères suivants: a) mise en place dans des zones et des contextes différents de

1 La recherche évaluative en début d'année scolaire pour les élèves de première année de l'enseignement secondaire considérée ici fait partie d'une recherche plus large sur la valeur ajoutée en matière de compréhension de texte et de mathématiques en tant que mesure de l'efficacité de l'enseignement; elle a été menée sur une période de trois années scolaires (2008-09, 2009-2010, 2010-2011) sur les mêmes élèves en collaboration avec les 21 établissements scolaires, sous la coordination de M.L. Giovannini. Un indicateur du niveau d'implication des écoles est leur totale coopération pendant trois années complètes et le fait qu'aucune école ne se soit retirée de l'enquête.

sorte que le bassin de recrutement des établissements soit aussi hétérogène que possible du point de vue des caractéristiques socio-économiques et culturelles des étudiants; b) la disponibilité d'au moins trois classes de première année secondaire, pour permettre une analyse de la variance des indicateurs de performance non seulement au niveau de l'école, mais aussi au niveau de la classe. Après avoir réparti toutes les écoles de la province de Bologne² en fonction de leur situation géographique, on a sélectionné celles qui avaient au moins trois sections. Là où il y avait, dans la même région, plus d'une école répondant à ce critère, on a procédé par tirage au sort ; on a fait de même dans les écoles où il y avait plus de trois classes du niveau considéré.

L'échantillon est finalement composé de 21 collèges, 64 classes et 1344 élèves. L'analyse présentée dans cet article porte sur 1219 élèves. Quelques élèves étaient en effet absents le jour des épreuves et d'autre part les élèves ayant des difficultés particulières d'apprentissage ainsi que les étrangers maîtrisant mal la langue italienne ont été sortis de l'échantillon. Ces élèves ont été soumis à des épreuves simplifiées préparées à leur intention. Compte tenu du nombre réduit d'élèves concernés, il n'a pas été possible de les inclure dans la présente étude.

3.3 Le test de mathématique

Le test de mathématique dont nous analysons ici les résultats est divisé en deux cahiers qui reprennent une partie des items utilisés dans une enquête menée quelques années plus tôt en fin de scolarité élémentaire dans 13 écoles de la province de Bologne (Giovannini et Tordi, 2009).

Le test est divisé en deux fascicules (arithmétique; géométrie, probabilité et statistiques) dont chacun, à la fin comporte un questionnaire relatif à la perception que les élèves ont eu du test ; un questionnaire plus général destiné aux élèves a aussi été utilisé, mais cette contribution n'est pas utilisée pour cet article.

Le test a été passé pendant la première semaine d'octobre 2008³. L'administration a été conduite par des jeunes chercheurs de l'équipe de recherche, formés de manière à préserver l'homogénéité de la passation. Chacun(e) d'entre eux a dû tenir un journal pour noter toutes les questions des élèves. La répartition du temps alloué à l'administration du test a été le suivant: a) 10 minutes pour la présentation des objectifs de la recherche évaluative, b) 50 minutes pour la passation de l'épreuve d'arithmétique c) 10 minutes pour la pause, d) 50 minutes pour la passation de l'épreuve de géométrie probabilités et statistique, e) 10 minutes pour la passation du questionnaire élève.

Indépendamment des objectifs propres d'une recherche en milieu scolaire, nous pensons que les instruments mis au point par les chercheurs et les données recueillies devaient avoir une utilité pédagogique et didactique pour les enseignants et les écoles concernés: ainsi, chaque enseignant a eu connaissance des ré-

- 2 Dans la province considérée, les niveaux primaire et secondaire moyen (le collège français) sont le plus souvent organisés dans les mêmes établissements (*istituti comprensivi*, que nous appelons ici écoles).
- 3 Un essai avait été effectué en Septembre 2008 dans deux écoles des provinces voisines (Modena et Forlì-Cesena) pour vérifier les caractéristiques métrologiques (indices de difficulté et de discrimination) et les temps nécessaires à l'administration des items.



sultats de ses élèves ainsi que de la synthèse des résultats de l'ensemble de l'échantillon. En outre, les chercheurs en associant les enseignants, ont conduit des discussions avec les élèves après la passation des épreuves de façon à faire ressortir les raisons qui les avaient conduits à répondre de telle ou telle façon. Des conseils leur ont été donnés pour qu'ils puissent mener ces discussions sur le mode d'entretien en miroir dans lesquels l'enseignant n'intervient pas et où le conflit socio-cognitif entre élèves peut s'exprimer pleinement.

S'agissant d'un test diagnostique et formatif de début d'année, les questions portent sur les habilités de base considérées comme essentielles pour affronter le curriculum mathématique de la première année de l'enseignement secondaire (cf. Tab. 1).

Le terme habilité désigne ici « la capacité d'appliquer les connaissances et d'utiliser les savoir-faire (know-how) pour mener à terme des tâches et pour résoudre des problèmes ; les habilités sont décrites comme cognitives (usage de la pensée logique, intuitive et créative) et pratiques (qui impliquent l'habilité manuelle et l'utilisation de méthodes, de matériel et d'instruments) » (Pellerey, 2010, p. 200; traduction personnelle). Notons que les tests de notre étude se limitent aux habilités cognitives.

Les concepteurs du test souhaitent faire le point sur les habilités mises en jeu par l'enquête. Plus précisément, ils ont défini des habilités a priori, en référence au guide officiel italien et ont construit leur test autour de ces habilités.

Pour bien situer l'étude, précisons ici les intitulés des habilités visées, le nombre d'items qui sont attachés à chacune d'elle dans l'enquête et le taux moyen de réussite observé de chacune d'elles (Tab. 1).



		Nombre d'items	Score moyen
Habilité 1	Écriture des nombres entiers	21	75%
Habilité 2	Compétence calculatoire et reconnaissance des relations entre les nombres	36	67%
Habilité 3	Vitesse de calcul	14	49%
Habilité 4	Résolution de problèmes	6	45%
Habilité 5	Calcul de fractions, fractions décimales, équivalence de fractions	19	62%
Habilité 6	Connaissance des figures géométriques	34	56%
Habilité 7	Calcul de longueurs, périmètres et aires	10	30%
Habilité 8	Évaluation de probabilités et statistique	19	73%
Habilité 9	Capacités logiques et ensembles	8	57%

Tab. 1 : Les neuf habilités

3.4. *Choix de l'analyse implicative et son organisation*

Dans notre cas, nous avons privilégié l'analyse statistique implicative et cohésive (ASI) de façon à pouvoir préciser les relations observées d'un point de vue statistique entre les items et entre les questions du test, entre leurs niveaux de complexité et de difficulté des questions, ainsi qu'entre les habilités évaluées. Nous voulions aussi étudier les relations que les sujets qui ont répondu au test avaient entretenues avec les questions posées.

Avant d'aller plus loin il est nécessaire de préciser rapidement quelques aspects

théoriques. Pour cela, considérons par exemple un couple (A, B) de questions d'un test cognitif passé par une population P de sujets et supposons que la question A soit moins bien réussie que la question B ; ce que nous notons $p(A) < p(B)$. On peut se demander si les sujets qui ont réussi A ont aussi réussi B. Si cela est le cas, la réussite à A implique la réussite à B *au sens de la logique classique*. Si maintenant l'on considère n questions (A_1, A_2, \dots, A_n) rangées dans l'ordre de réussite croissante et si, pour toute valeur de i telle que $1 < i < n-1$, la réussite à A_i implique la réussite à A_{i+1} , nous avons affaire à une chaîne de Guttman. Dans ce cas, les relations entre les questions apparaissent de façon évidente. Cependant, chacun sait que, dans la pratique, ce cas est très exceptionnel et, en général, la chaîne (A_1, A_2, \dots, A_n) s'éloigne plus ou moins d'une chaîne de Guttman.

L'ASI est une méthode qui permet de repérer dans un test des chaînes de questions qui ne s'éloignent pas trop d'une chaîne de Guttman. La théorie de l'ASI, de nature probabiliste, permet de mesurer et de prendre en compte cet éloignement. Plus précisément, en nous limitant à deux événements A et B, par exemple la réussite à deux items A et B (cf. Fig. 1), et alors que nous visons l'inclusion de A dans B, c'est à dire que les élèves qui réussissent l'item A réussissent aussi l'item B, on se demande dans quelle mesure, sous l'hypothèse d'indépendance de ces deux événements, ce qui est observé en termes de réalisation conjointe de A et de non B peut ou non être le fruit du hasard.

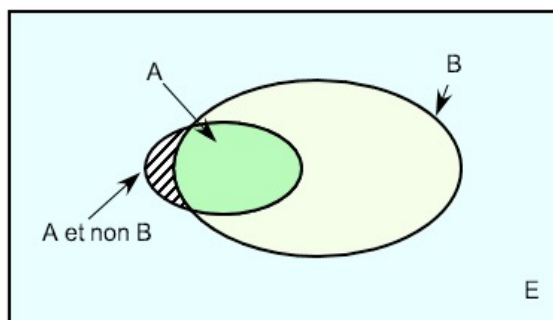


Fig. 1: Schématisation des événements A et B

La probabilité d'avoir A et non B dans ces conditions définit l'indice d'implication de A vers B. Un indice d'implication de A vers B supérieur à 0,95 signifiera alors que la probabilité d'obtenir aussi peu d'éléments de A qui ne soient pas dans B est inférieure à 0,05 ($1 - 0,95$).

L'un des intérêts de la méthode réside dans son caractère non symétrique : à un seuil d'implication donné (défini par la théorie), si A implique B, en général B n'implique pas A. Un autre intérêt réside dans le fait que la méthode permet d'organiser les questions de façon à obtenir des cartes qui sont des mises à plats des questions et de leurs relations, cartes qui reflètent la structure cognitive des sujets par rapport au questionnement.

L'ASI est associée à une taxonomie de la complexité (taxonomie Gras-Bodin), issue de la taxonomie de Bloom mais adaptée aux mathématiques et validée, pour les mathématiques, par de nombreuses études empiriques (Gras, 1979).

Précisons simplement les intitulés des niveaux de complexité: niveau A: Connaissance et reconnaissance; Niveau B: Compréhension; Niveau C: Application; Niveau D: Créativité; Niveau E: Jugement. Par définition, la taxonomie est

hiérarchisée, c'est à dire que l'on s'attend à ce qu'une question de niveau A soit mieux réussie qu'une question de niveau C. En effet classer une question au niveau C suppose qu'elle met en jeu des connaissances et suppose la compréhension de ces connaissances et de leurs conditions d'utilisation. Cette propriété doit cependant être nuancée. En effet, elle est d'autant plus facilement vérifiée que les tâches concernées relèvent d'un même champ conceptuel (Vergnaud, 1994). Dans la présente étude, nous utilisons la taxonomie pour analyser l'équilibre du questionnement par rapport aux différents niveaux de complexité des tâches.

Par exemple, le graphe suivant (Fig. 2), issu de notre recherche, montre les liaisons implicatives entre six questions d'arithmétique. Les questions sont rangées de la gauche vers la droite par ordre de difficulté croissante (taux de réussite allant de 62% à 92%). Les indices d'implication sont tous supérieurs à .99.

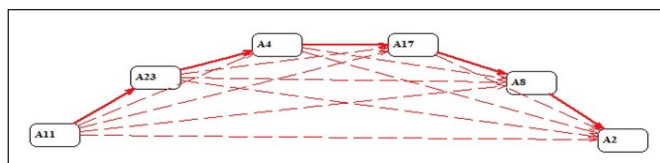


Fig. 2: Une chaîne implicative

Le coefficient d'implication est complété par un indice de confiance de l'inclusion de A dans B qui, dans le cas de variables binaires correspond à l'estimation de la probabilité conditionnelle de B sachant A (probabilité que nous écrivons en pourcentage). Un indice d'implication élevé peut en effet être accompagné d'un indice de confiance faible, ce qui serait de moindre intérêt dans le cas de questions d'évaluation. L'ajout de cet indice est particulièrement bien adapté aux enquêtes à grande échelle.

Constater que, d'un point de vue probabiliste la réussite à une tâche A s'accompagne d'une tendance à la réussite à une tâche B plutôt que de l'échec à cette même tâche est certes utile, mais constater que de plus, du moins dans la population observée, cela est vérifié par 80 ou 90% des élèves sera de nature à fournir des clés utiles à l'interprétation. Dans le cas ci-dessus, tous les indices de confiance sont supérieurs à 80%.

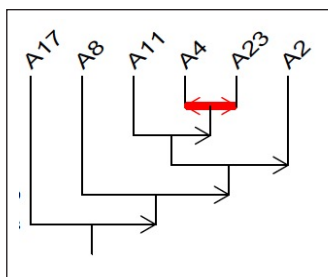


Fig. 3: Arbre cohésif des 6 questions

Dans l'arbre cohésif (Fig. 3) les regroupements se font à partir d'un indice d'implication entre groupes de questions construit à partir de l'indice d'implication entre items. Ici par exemple, A11 implique la classe (A4, A23) formée de questions équivalentes d'un point de vue de l'ASI et la classe (A11, A4, A23) implique la question A2.

4. Résultats de l'analyse implicative

Les données de notre étude portent sur 1219 élèves. Ces élèves ont répondu à 167 items du domaine cognitif (arithmétique, géométrie, probabilités et statistiques) et à 18 items portant sur le test (perception de la difficulté des questions, etc.).

Le test complet est constitué de 47 questions comportant chacune plusieurs items. Le codage est fait par item ce qui permet d'avoir des scores par question et des scores par item. Nous avons mené l'analyse au niveau des items et au niveau des questions.

4.1 L'analyse de la complexité

Parmi les qualités attendues d'un test figure évidemment la qualité du recouvrement des contenus que l'on veut évaluer. Dans le cas du test étudié ici, ce recouvrement est vérifié par sa construction même. Figure aussi un niveau d'appel diversifié aux différentes fonctions cognitives : remémoration, compréhension, etc. Niveaux qui sont synthétisés dans notre taxonomie de la complexité. Un test dont les questions se limiterait au niveau A n'aurait en effet pas la même valeur diagnostique qu'un test dont les questions se répartiraient uniformément sur les 5 niveaux de la taxonomie.

Nous commençons donc par étudier le test de ce point de vue. Le tableau (Tab. 2) résume à la fois la distribution des items selon les niveaux et les domaines et les scores moyens obtenus pour chacune des catégories.



Domaine	Arithmétique				Géométrie				Statistiques et probabilités		
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C
Niveau de complexité											
Nombre d'items	30	32	27	7	26	10	8	5	6	15	2
Pourcentage d'items	31%	33%	28%	7%	53%	20%	16%	10%	26%	65%	9%
Score moyen	0,73	0,73	0,52	0,39	0,63	0,60	0,26	0,26	0,84	0,70	0,41

Tab. 2 : Distribution des item, des niveaux de complexité et des scores moyens

On observe que les items se répartissent sur les quatre niveaux A, B, C, D de la taxonomie. Les items se concentrent sur les niveaux A, B et C de la taxonomie et il n'y a pas d'item de niveau E (créativité), ce qui est assez normal pour un test portant sur les acquisitions de base.

4.2 L'analyse implicative et cohesive du test et ses compléments en termes de confiance

Le nombre d'items (167) est trop important pour que le test puisse être analysé de façon globale à ce niveau. Le nombre de questions (47) est lui même trop important pour que l'on puisse présenter le graphe complet. Cependant l'étude de ce graphe sur écran a contribué à orienter notre recherche. En plus du graphe, nous avons travaillé sur les matrices d'implication et de confiance qui elles aussi mettent en évidence des pistes qu'il s'agit ensuite d'explorer.

À partir de ces matrices, nous avons étudié en particulier la densité d'implications du test. Nous utilisons pour cela l'indicateur de densité d'implication au seuil λ d'un ensemble de n variables comme étant le rapport exprimé en pourcentage entre le nombre d'implications observées au seuil λ et le nombre de couples $n \times n$, qui correspond au maximum du nombre d'implications possibles:

$$d(n, \lambda) = \frac{\text{Nombre d'implications supérieures au seuil } \lambda}{n \times n} \times 100$$

Selon le cas étudié, cet indicateur peut prendre une valeur très faible (i.e. 10%) ou très forte (i.e. 60%). Une valeur faible correspond au cas où les questions sont peu liées les une autres. En termes de corrélation, on dira que les questions sont peu corrélées entre elles; cas qui peut être souhaité pour un test de nature sommative. À l'opposé, une valeur forte correspond au cas où les questions sont fortement corrélées entre elles; cas qui peut être préférable pour un test de nature diagnostique. Pour un test de nature sommative ou pour un examen, une valeur élevée mettrait en évidence des redondances dans le questionnement et une valeur informative faible du test.

Le tableau 3 ci-dessous présente les densités obtenues pour les deux parties du test objet de la présente étude:



Indicateur de densité	Partie arithmétique	Partie géométrie et statistique
Seuil $\lambda = 99\%$	60%	42%
Seuil $\lambda = 95\%$	75%	57%

Tab. 3 : Distribution des intensités d'implication

Ces valeurs sont très élevées⁴, en particulier pour l'arithmétique, ce qui, nous l'avons dit, signale une forte redondance d'un questionnement dont l'économie pourrait être améliorée. Cependant s'agissant d'un test d'entrée à visée diagnostique, il est possible de porter une telle redondance au bénéfice du test. D'un part, comme le montre le tableau 1, le test est facile, ce qui est souhaitable pour un test diagnostique, mais ce qui favorise une densité d'implications forte. D'autre part, en termes de diagnostique, la redondance permet à l'enseignant de mieux repérer les difficultés de chaque élève, sans confondre une erreur accidentelle (étourderie, fatigue, etc.) avec une erreur de nature conceptuelle, qu'il conviendra de traiter.

De son côté, l'arbre cohésitif des 47 questions met en évidence une cohésion forte de l'ensemble des questions. Les flèches indiquent le sens des implications et l'ensemble peut être interprété comme un flux implicatif s'écoulant de la gauche vers la droite.

4 Signalons que pour la littéracie mathématique de PISA 2012 nous avons trouvé une densité d'implication inférieure à 0,30 pour la France, l'Allemagne et le Japon tandis que cette densité s'élève à 75% dans le cas de l'Italie (seuil $\lambda = 99\%$). L'étude en cours se poursuit avec d'autres pays mais nous faisons l'hypothèse que ces différences pourraient révéler des différences de nature curriculaire incluant des différences de pratique didactiques.

Précisons que si la cohésion était moins forte, l'arbre devrait se séparer en plusieurs branches non reliées entre elles.

Parmi ces 47 questions il y a des questions d'arithmétique, des questions de géométrie et des questions de statistiques et de probabilités. L'arbre (Fig. 4) met en évidence le fait que ces questions ne sont pas indépendantes. Leur analyse montre en effet que des questions de géométrie sont en fait des questions de mesure qui impliquent des calculs tandis que les questions de statistique appellent aussi des calculs.

Trois groupes se distinguent qui sans être totalement indépendants méritent d'être analysés séparément. L'analyse des questions nous conduit au classement suivant:

- Groupe A: exercices classiques: application directe d'une connaissance sans adaptation nécessaire
- Groupe B: exercices moins classiques pour lesquels une adaptation de la connaissance est nécessaire.
- Groupe C: exercices moins classiques nécessitant une adaptation moins évidente de la connaissance, avec éventuellement un changement de cadre.

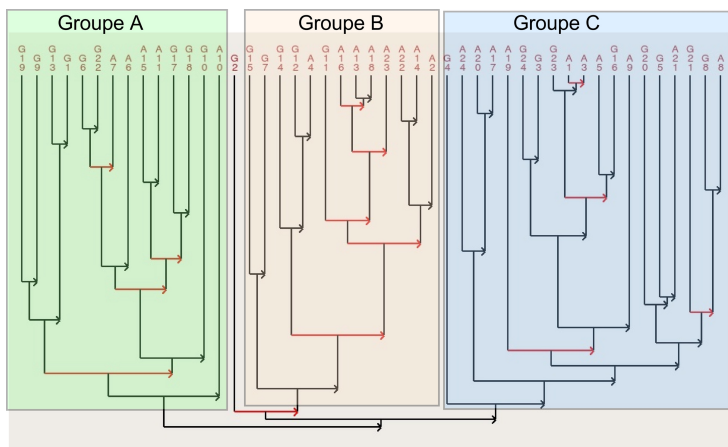


Fig. 4 : Arbre cohésif des 47 questions du test

4.3 Principaux résultats sur les relations entre le ressenti des élèves et leur niveau de réussite

Une des particularités de l'enquête réside dans les questionnaires de ressenti accompagnant le questionnement cognitif. Le tableau (Tab. 4) présente les questions posées et les catégories utilisées pour l'analyse (certaines catégories ont été regroupées).

	Catégorie	1	2	3
D1	Comment as-tu trouvé cette épreuve ?	Très ou assez facile	Ni facile, ni difficile	Très ou assez difficile
D2	Comment penses-tu avoir réussi cette épreuve ?	Très ou assez bien	« <i>cosi cosi</i> »	Mal ou assez mal
D3	À ton avis, cette épreuve t'a-t-elle permis de faire émerger tes compétences en mathématiques ?	Beaucoup	Assez	Peu ou très peu
D4	Dans cette épreuve, y a-t-il des exercices que tu n'avais jamais rencontrés avant aujourd'hui ?	OUI	NON	

Tab. 4 : Questions relative au ressenti des élèves

Le même questionnaire a été passé après chacune des deux épreuves (A: arithmétique; G: Géométrie, probabilités et statistiques). Dans la suite de l'article les variables DAX_Y se réfèrent à ce tableau. Par exemple DA3_3 doit se lire: «*l'épreuve d'arithmétique m'a 'peu ou très peu' permis de faire émerger mes habilités en mathématiques*».

Compte tenu de la place dont nous disposons, nous ne traiterons ici que de l'épreuve d'arithmétique. Le même traitement a été fait pour l'épreuve de géométrie, statistique et probabilité.

Les scores de réussite à cette épreuve (scores moyens de réussite à l'ensemble des items) ont été répartis en 5 catégories selon le tableau 5.

	Score_A1	Score_A2	Score_A3	Score_A4	Score_A5
Intervalle	$[0 ; \mu - 1,25\sigma]$	$[\mu - 1,25\sigma ; \mu - 0,25\sigma]$	$[\mu - 0,25\sigma ; \mu + 0,25\sigma]$	$[\mu + 0,25\sigma ; \mu + 1,25\sigma]$	$[\mu + 1,25\sigma ; 1]$
Scores en %	0 à 41%	41% à 60%	60% à 69%	69% à 88%	88% à 100%
% d'élèves	14%	23%	19%	36%	9%

Tab. 5 : Répartition des scores de l'épreuve arithmétique

La répartition des scores en 5 classes a été choisie pour tenir compte du caractère très dissymétrique de leur distribution. Dans le tableau, μ est la moyenne (64%) et σ est l'écart-type (16%).



Fig. 5 : Relations implicatives entre ressenti et scores – épreuve arithmétique (voir Tab. 4 la signification des variables DAX_Y)

L'analyse implicative (graphe avec indice d'implication supérieur à .99 et indice de confiance supérieur à .50) montre des implications importantes entre le ressenti et les scores (Fig. 5). Le graphe est nettement partagé en deux sous graphes: l'un qui lie les variables de ressenti positif (épreuve facile ou assez facile, composée d'exercices de types déjà rencontrés, que les élèves estiment avoir bien ou assez bien réussie, leur ayant permis de mettre en valeur leurs compétences) et les scores les plus élevés (scores A5 et A4) ; l'autre lie les ressentis négatifs aux scores moyens ou faibles.

Ainsi, les élèves qui déclarent avoir rencontré ce type d'exercice au cours de leur scolarité primaire (DA4_2) sont associés à un ressenti positif et à un haut niveau de réussite (graphe de gauche), tandis que les élèves qui déclarent ne pas avoir rencontré certains types d'exercices au cours de leur scolarité primaire sont associés à un ressenti moyen ou négatif et ont des résultats faibles.

L'analyse implicative permet de distinguer certaines variables en les plaçant en variables supplémentaires. De telles variables ne sont pas prises en compte pour la construction des arbres ou des graphes mais on a accès à la contribution que chacune d'elles apporte à la constitution de telle ou telle chaîne de variables. Cela permet aussi de distinguer les groupes d'élèves qui contribuent le plus à la construction du graphe de ceux qui s'en éloignent plus ou moins fortement et qui pourraient avoir besoin d'un traitement particulier.

Dans le cas présent, nous avons mis les variables de ressenti de l'épreuve d'arithmétique en variables supplémentaire et étudié la contribution de ces variables à la constitution du chemin présenté en 3.4, lequel est le plus long de cette épreuve : chemin de 9 questions dont les taux de réussite s'étagent de 60% à 92%. Les variables DA1_1 et DA2_1 contribuent avec un risque nul à la construction de ce chemin ; il s'agit là d'à peu près la moitié des élèves qui, à la fois, ont une attitude positive par rapport au test et ont réussi l'ensemble des questions de cette chaîne.

Une autre possibilité de l'ASI est la mise en évidence de la façon dont un ensemble de questions se situent par rapport à une question donnée: c'est la visualisation en mode cône du graphe (cf. Fig. 6). Compte tenu de sa position centrale dans les résultats du test, la question A7 a été choisie comme pivot. Les questions qui apparaissent dans la partie supérieure du graphe sont moins bien réussies que A7 tandis que les questions qui apparaissent dans la partie inférieure sont mieux réussies que A7. Il s'agit là d'un mode de présentation des données dont l'intérêt didactique est évident.

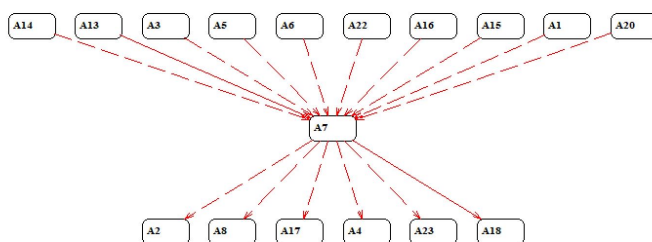


Fig. 6 : Graphe en mode cône des questions d'arithmétique

Les résultats obtenus pour les deux épreuves du test sont conformes aux attentes et de ce fait pourraient sembler peu intéressants. Pourtant ils mettent en



évidence la cohérence des résultats d'une façon qui reflète à la fois le sérieux avec lequel les élèves ont passé ces épreuves et la qualité de l'organisation de l'enquête. Ils sont aussi de nature à nous conforter dans la pertinence de l'analyse implicative pour analyser et donner du sens à ce type de données.

4.4 Relations entre les exercices

Reprenons les 6 questions du questionnaire d'arithmétique utilisés dans le paragraphe 3.4 pour présenter dans la figure 7 la démarche et utilisons cette fois RCHIC (ASI sous R software) pour obtenir le graphe aux mêmes conditions (Indice d'implication .99 ; indice de confiance .80).

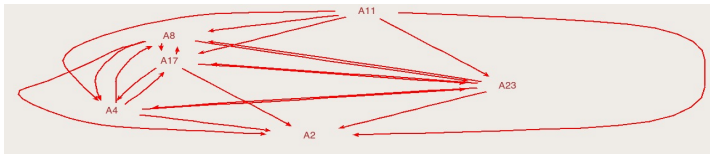


Fig. 7: Graphe implicatif des questions du paragraphe 3.4 (cf. Fig. 2)

Le logiciel RCHIC utilisé ici se comporte un peu différemment du logiciel CHIC utilisé jusqu'ici. Pour un couple (A, B) de variables, le logiciel CHIC ne présentait dans ses graphes, que l'implication d'indice le plus élevé dans la mesure où il était supérieur au seuil choisi (selon le cas, de A vers B ou de B vers A). Dans les mêmes conditions, RCHIC présente les deux implications lorsqu'elles sont toutes deux d'indice supérieur au seuil choisi.

Les mêmes liaisons implicatives apparaissent que dans 3.4, mais on voit aussi que les implications se font parfois dans les deux sens. Par exemple les élèves qui réussissent A4 ont une tendance forte à réussir A8, mais les élèves qui réussissent A8 ont aussi une tendance forte à réussir A4. Notons que la réussite va de A4 (78%) à A8 (88%).

Jusqu'à présent, dans cette étude, nous avons pris comme indicateur de réussite d'un exercice, la moyenne des réussites aux items le composant. Toutefois, le nombre d'items composant un exercice étant variable (de 14 items pour A1 à un item pour A8, par exemple), cet indicateur peut être trompeur quant à la qualité de la capacité globale mesurée par la question. Par exemple le score moyen de la question A1 est 49% tandis que le pourcentage de réussite conjointe aux 14 items n'est que 6%.

Pour une question donnée, les items la composant sont dans le même champ conceptuel (Vergnaud, 1994), mais de plus vérifient une même capacité, éventuellement à des niveaux de difficulté différents.

Voici un exemple:

Écris en chiffres, sur la ligne indiquée, le nombre formé de :
3 centaines et 20 unités _____
4 milliers et 3 dizaines _____
20 dizaines _____
3 milliers et 30 dizaines _____

Les taux de réussite des items de cette question sont respectivement 85%, 73%, 43%, 39%. La moyenne de ces réussites est 60%, mais le taux de réussite conjointe des 4 items n'est que 28%. Nous pouvons considérer que la capacité contrôlée par la question est maîtrisée par un élève s'il réussit tous les items composant cette question. Dans le cas étudié le taux de maîtrise est donc 28%.

Pour la suite, nous appelons indicateur de maîtrise d'une question le score conjoint aux items le composant.

Reprenons alors l'analyse implicative des 6 questions précédentes assorties de leurs indicateurs de maîtrise, nous obtenons alors le graphe suivant (cf. Fig. 8) où M signifie maîtrise. On voit que la maîtrise de A23 n'implique plus celle de A8 aux seuils d'implication et confiance précédents. Cela s'explique par le fait que, pour A23, la moyenne de réussite aux 4 items le composant est de 78% tandis que la réussite conjointe aux items (maîtrise) n'est plus que de 55%. L'exercice A8 ne comportant qu'un item, les valeurs des deux scores (score moyen et indicateur de maîtrise) sont donc égales (88%). L'ordre des réussites dans ce cas n'est pas modifié, mais cela n'est pas toujours le cas. Cette distinction entre score moyen et score (ou indicateur) de maîtrise est important et peut conduire à des conclusions différentes, en particulier dans le cas d'un test diagnostique. Nous retrouverons cette question à propos des habilités.

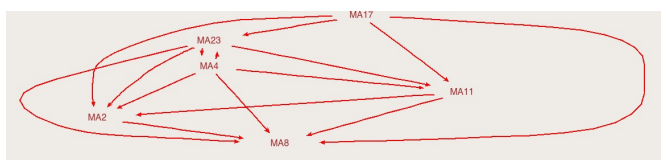


Fig. 8 : Graphe implicatif des maîtrises des questions de la figure 2

4.5 Relations entre le ressenti des élèves et le niveau de complexité des exercices

Nous avons présenté en 4.1 l'analyse de la complexité des questions et la répartition des questions selon les niveaux de complexité. Il était donc intéressant d'étudier les relations entre les scores de réussite aux divers niveaux. Dans le graphe de la figure 9, Arith_X est la variable score de réussite des questions de niveau X de l'épreuve d'arithmétique, GEOM_X est le score de réussite des questions de niveau X de la seconde épreuve.

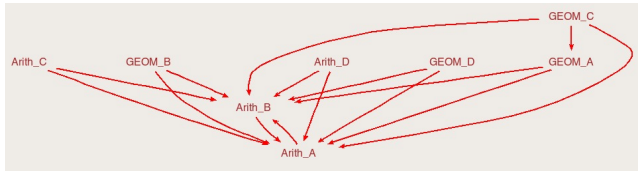


Fig. 9 : Relations implicatives entre scores selon les niveaux de complexité cognitive des questions

La réussite aux questions de géométrie de niveau C implique la réussite des questions de géométrie de niveau A, laquelle implique la réussite aux questions d'arithmétique de niveau A.

Il est intéressant de noter la convergence de toutes les variables de complexité des deux épreuves vers le niveau A de l'épreuve d'arithmétique. La réussite aux questions d'arithmétique de ce niveau, avec l'opérationnalisation qui en est donnée dans l'épreuve, apparaît ainsi comme une condition nécessaire à la réussite aux autres niveaux, et cela pour les deux épreuves.



4.6 Relations entre les habilités

Ainsi que nous l'avons dit plus haut, l'enquête a été construite autour d'habilités définies a priori. Les 9 habilités ont été présentées dans le tableau 1 avec leurs taux de réussite respectifs.

Comme on le voit dans la figure 10, l'analyse implicative met en évidence des relations implicatives fortes entre plusieurs de ces habilités (relations orientées). Il est à noter que toutes les habilités convergent vers l'habilité 1, à savoir "Écriture des nombres entiers". Une analyse du contenu des questions qui opérationnalisent cette habilité permet de considérer qu'au delà de la simple écriture des nombres entiers il s'agit de la compréhension du nombre et de ses différents modes d'écriture et de la compréhension de la numération de position. Cette convergence remarquable permet, là encore, de penser que cette habilité serait une condition nécessaire à la maîtrise de toutes les autres.

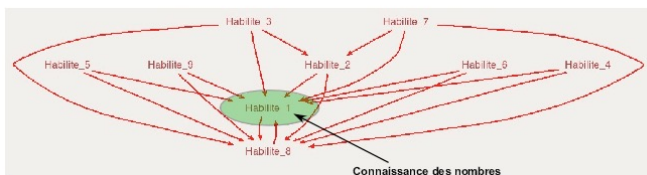


Fig. 10 : Graphe des implications liant les habilités

De même, toutes les habilités convergent vers l'habilité 8 (Évaluation de probabilité et statistique). Dans ce cas, ce qui n'était pas le cas pour la l'habilité 1, la facilité relative des questions et, sauf pour une question, leur limitation aux niveaux de complexité A et B, peut expliquer ce résultat. Il n'en reste pas moins que la maîtrise de cette habilité, au niveau des attentes manifestées par l'enquête apparaît aussi comme une condition nécessaire à la maîtrise des autres habilités.

Les habilités 3 et 7 (vitesse de calcul et calcul de longueurs, périmètres et aires)

impliquent en particulier l'habilité 2 (habilité calculatoire et reconnaissance des relations entre les nombres).

Précisons que, bien que pris en compte pour certaines analyses, les taux de réussite sont sans importance pour notre étude ; ce sont essentiellement les relations entre les niveaux de réussites qui nous intéressent. Il reste que ces relations pourraient être affectées par une opérationnalisation différente des habilités. Par exemple il aurait suffi de mettre plusieurs exercices relevant de l'habilité 8 aux niveaux de complexité C ou D pour que le sens de plusieurs flèches ait été inversé. Les conclusions que l'on peut tirer de l'analyse sont donc, pour une large part, le reflet des conceptions et des attentes des concepteurs des épreuves.

4.7 Analyse des habilités

Par manque de place, nous ne développerons ici que l'analyse de l'habilité 1 : écriture des nombres entiers, nous limitant à indiquer quelques résultats relatifs à l'ensemble des 8 habilités.

L'habilité 1 est opérationnalisée par 24 items regroupés en 6 questions.

Le nombre relativement important d'items opérationnalisant cette habilité conduit à un graphe trop complexe pour être présenté ici. Disons simplement que les implications sont très fortes entre tous les items. Nous avons déjà signalé que cela était le signe d'une grande cohérence entre les items, de plus, le nombre important d'implications fortes dans les deux sens d'un item A à un item B indique que de nombreux items feraient double emploi s'il s'agissait d'un test d'évaluation. Ici le caractère exploratoire et diagnostique du test peut justifier ce fait et, ainsi que nous l'avons dit plus haut, l'information de la quasi équivalence de certaines questions n'est pas dépourvue d'intérêt.

Pour une part, ces équivalences pouvaient être prévues. C'est le cas d'items qui se suivent dans une même question et qui portent sur une même connaissance. Dans d'autre cas, l'analyse *a priori* ne laissait pas supposer une telle proximité. C'est le cas, par exemple, des items A.1.4.1 et A.1.9.3 qui sont tous deux réussis par 75% des élèves. Le premier concerne l'utilisation des symboles $>$, $<$, $=$, tandis que le second porte sur le sens des chiffres dans l'écriture des nombres entiers (écrire le plus grand nombre possible en utilisant une fois et une seule chacun des chiffres 5, 2, 6, 9) ; toutefois, de façon implicite, l'ordre des nombres est bien impliqué dans les deux cas.

Le graphe présenté dans la figure 11 porte sur les indicateurs de maîtrise des questions relevant de cette habilité ainsi que sur les points de vue des élèves par rapport à ces exercices. En effet, les questions concernant leur ressenti sont complétées par des questions leur demandant quel était, selon eux, la question, la plus facile, quelle était la plus difficile, ainsi que les questions qu'ils n'avaient jamais faites auparavant. Nous appelons point de vue les jugements des élèves par rapport aux questions. Ainsi, la variable DA5_8 qui apparaît dans la figure 11 correspond aux élèves qui ont désigné la question A8 comme étant la plus facile. On ne s'étonne pas de voir cette variable implique fortement la réussite à la question A8. Par contre, on s'étonne davantage de constater que les autres variables du même type impliquent peu, voire très peu, la réussite aux questions correspondantes. Les élèves ne seraient peut-être pas toujours bons juges du niveau de difficulté des questions.



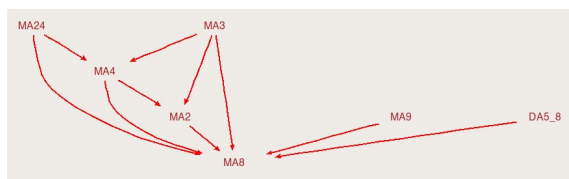


Fig. 11 : Graph des relations entre la maîtrise des question de l'habilité 1 et le point de vue des élèves

La chaîne MA24 (complexité niveau D), MA4 (niveau B), MA2 (niveau B), MA8 (niveau B), qui apparaît dans le graphe, ne manque pas d'attirer l'attention. Dans cet ordre, les scores de réussite sont respectivement de 28%, 53%, 68%, 87%. L'item A24 est un exercice portant l'utilisation du boulier chinois pour effectuer des calculs ; les items A4 et A2 portent sur le classement des nombres entiers, A8 sur l'écriture de position. L'analyse implicative fournit ici un éclairage sur l'organisation cognitive des élèves pris dans leur ensemble par rapport aux questions relatives à l'écriture des nombres.

L'arbre cohésitif est scindé ici en trois parties que l'on peut identifier comme relevant de sous-habilités relativement peu liées : l'une concerne l'écriture des nombres proprement dite, une autre concerne l'ordre dans l'ensemble des nombres, la troisième étant plus spécifique de la numération de position.

La même étude faite sur chacune des autres habilités confirme la forte cohérence interne de chacune des habilités. Toutefois, cela ne signifie pas que ces habilités soient indépendantes. Les questions de géométrie ou de statistiques supposent une certaine maîtrise de l'arithmétique, les capacités calculatoires de l'habilité 2 sont réinvesties dans l'habilité 5 relative aux fractions, la capacité à adapter une connaissance acquise à une situation en partie nouvelle se retrouve dans chacune des habilités, etc.

La présence de plusieurs parties non liées dans les arbres (non présentés ici) suggère que l'on pourrait aller plus loin dans l'analyse et suggérer des sous-habilités qui pourraient être entraînées séparément.

5. Conclusions

Dans cet article, nous avons utilisé l'analyse implicative et cohésitive pour tenter d'apporter des éléments de compréhension complémentaires aux données qui concernent 1219 élèves. Cette étude, menée en 64 classes de 21 collèges dans la province de Bologne, avait pour objectif de faire le point sur les acquis mathématiques des élèves à l'entrée du premier cycle de l'enseignement secondaire italien. Se plaçant loin des démarches d'évaluation traditionnelles, fussent-elles de nature formative, l'enquête avait pour ambition de favoriser l'expression des élèves en ce qui concernait le test, la difficulté et la facilité des questions, ainsi que d'organiser la discussion entre les élèves à son propos, pour permettre un repérage des conceptions erronées et des sources d'erreurs. Elle avait de ce fait un objectif de développement professionnel des enseignants.

L'analyse implicative n'est qu'une méthode parmi d'autres pour analyser les résultats d'un test. Elle a le mérite d'approcher l'organisation des connaissances des élèves, permettant ainsi aux enseignants de mieux situer et de mieux comprendre les difficultés des élèves. Elle peut de ce fait leur suggérer des pistes de réponse



pédagogique. Cela d'autant mieux que les analyses seraient étudiées et partagées lors d'actions de formation. Signalons que l'implantation de la démarche implicative dans un logiciel libre facilement maîtrisable (RCHIC sous R software) permet de faire les analyses en temps réel et de mettre sous les yeux des enseignants des graphes complexes qu'il n'est pas possible de reproduire dans un article du type de celui-ci, mais qui sont faciles à lire et à interpréter sur écran.

De plus, en complément des méthodes éducatives habituelles, l'analyse implicative peut contribuer au contrôle de qualité des tests : qualité et équilibre des questions, progressivité de la difficulté et de leur complexité. Ajoutons que dans le cadre de l'évaluation adaptative l'analyse implicative permet de mieux choisir les entrées et les parcours individualisés qui caractérisent cette forme d'évaluation (Bodin, 2010).

L'analyse implicative nous semble avoir apporté des pistes pour une meilleure compréhension du test lui-même, sur l'organisation de la connaissance des élèves, sur leur niveau de maîtrise, ainsi que sur les relations entre ces éléments et la façon dont les élèves considéraient le test et les questions qui le composaient.

Il reste à voir comment ces éléments pourront être utilisés pour la formation des enseignants mais notre expérience est que l'appui sur les éléments concrets tel qu'un test et ses résultats, traités par l'analyse implicative, est de nature à permettre aux enseignants de reconsidérer leurs conceptions tant sur l'évaluation que sur la didactique de la discipline.



Bibliographie

- Bodin A. (1997). Modèles sous-jacents à l'analyse implicative et outils complémentaires. In A. Bodin, R. Gras, J. B. Lagrang (Eds.), *Implication statistique, prépublication* (pp. 97-32). IRMAR de Rennes.
- Bodin A. (2010). Vers un test adaptatif - critérié, combinant l'utilisation de l'IRT et de l'ASI, pour l'évaluation du socle commun de connaissances et de compétences. *5 Proceedings 5-7- November 2010. Quaderni di Ricerca in Didattica (Mathematics), n°20 suppl 1, 2010_G.R.I.M. (Department of Mathematics, University of Palermo, Italy)_A.S.I.*, 383-409.
- Couturier R., Pazmiño R. (2016). Use of Statistical Implicative Analysis in Complement of Item Analysis. *International Journal of Information and Education Technology*, 6(1), 39-43.
- De Luca A.M., Lucisano P. (2011). Item analisi tra modelli e realtà. *Giornale Italiano della Ricerca Educativa*, IV(7), 85-96.
- Fondazione Giovanni Agnelli (2011). *Rapporto sulla scuola in Italia 2011*. Bari: Laterza.
- Gattullo M. (1967). *Didattica e Docimologia. Misurazione e valutazione nella Scuola*. Roma: Armando.
- Gattullo M. (1978). *Voti, test, schede: ricerche sulla valutazione scolastica*. Firenze: La Nuova Italia.
- Gattullo M., Giovannini M.L. (Eds.) (1989). *Misurare e valutare l'apprendimento nella scuola media*. Milano: Bruno Mondadori.
- Giovannini M.L., Tordi C. (2009). Misura del valore aggiunto e miglioramento dell'insegnamento. Riflessioni da un'indagine empirica nelle scuole primarie bolognesi. In G. Domenici, R. Semeraro (Eds.), *Le nuove sfide della ricerca didattica tra saperi, comunità sociali e culture* (pp. 655-668). Roma: Monolite.
- Gras R. (1979). *Contribution à l'étude expérimentale et à l'analyse de certaines acquisitions cognitives et de certains objectifs didactiques en mathématiques*, Thèse d'Etat, Université de Rennes 1.
- Lucisano P., Salerno A. (2002). *Metodologia della ricerca in educazione e formazione*. Roma: Carocci.

- Pellerey M. (2010). *Competenze. Conoscenze, abilità, atteggiamenti. Il ruolo delle competenze nei processi educativi scolastici e formativi*. Roma: Tecnodid.
- Regnier J.C., Gras R., Spagnolo F., Di Paola B. (Eds.) (2011) *Analyse Statistique Implicative: Objet de recherche et de formation en analyse des données, outil pour la recherche multidisciplinaire. Prolongement des débats. QRDM Quaderni di Ricerca in Didattica - GRIM* ISSN on-line 1592-4424, Palerme: Université de Palerme.
- Vergnaud G. (1994). La théorie des champs conceptuels. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 10(2-3), 133-169.



La migrazione delle prove INVALSI di Matematica da PPT a CBT. Uno studio sulle prove di pre-test per la II superiore

Emanuela Botta • Università degli Studi di Roma La Sapienza – emanuela.botta@uniroma1.it
Cristina Lasorsa • INVALSI – cristina.lasorsa@INVALSI.it

The migration of INVALSI mathematics tests from PPT to CBT. A study about field-trial tests for the second class of Secondary school

Questo articolo dà conto dei risultati di una sperimentazione INVALSI per il passaggio da prove cartacee a prove computer based condotta nella campagna di pre-test del 2016 di matematica del livello 10. Scopo dello studio è il confronto fra la somministrazione cartacea e quella computer based della stessa prova, sia in relazione alla stima dell'abilità degli studenti sia in relazione al comportamento degli item in termini di parametri di difficoltà, di indice di discriminatività e di percentuale di risposte omesse. A un campione rappresentativo a livello nazionale degli studenti di livello 10 è stata somministrata una prova di matematica in modalità computer based e a un campione parallelo la stessa prova in modalità cartacea. I risultati mostrano che la prova in formato computer based risulta mediamente più difficile della prova in formato cartaceo. Non ci sono invece differenze significative nella stima dell'abilità degli studenti.

Parole chiave: valutazione; abilità di un soggetto; discriminatività di un item; CBT; PPT; prove di matematica

This article describes an INVALSI trial for passing from paper based tests to computer-based tests conducted in the 2016 math pre-test campaign for the second class of the secondary school (level 10). The purpose of the study is to compare paper & pencil and computer-based delivery of the same test, in relation to the student's ability and to the item functioning in terms of difficulty (b), discrimination (Id), and percentage of missing. A nationally representative sample of 10th grade students was administered computer-based mathematics test. In addition a parallel sample of students was administered the same test in paper & pencil mode. The results show that test in computer-based mode was significantly harder statistically than the paper-based test. There are no significant differences in the estimated student's ability.

Keywords: assessment; student's ability; item discrimination; CBT; PPT; math test

103

ricerche

* Si ringraziano l'INVALSI per le basi dati fornite, la Prof.ssa Angela Martini e il Prof. Pietro Lucisano per i loro preziosi suggerimenti.

La migrazione delle prove INVALSI di Matematica da PPT a CBT. Uno studio sulle prove di pre-test per la II superiore

1. Introduzione

Con la dicitura CBT (*Computer Based Test*) si intende qualunque tipo di prova di valutazione somministrata in formato digitale, sia on-line sia in locale, che consenta di fare inferenze sulle conoscenze individuali, le attitudini, le abilità o altri costrutti sulla base delle informazioni ricavabili dai risultati (Pepper, 2012; JISC, 2006). Nonostante i numerosi vantaggi di una prova CBT, l'implementazione di un sistema di valutazione basato su questo tipo di prove richiede che si tengano in considerazione numerosi aspetti, come le finalità della valutazione e l'identificazione dell'oggetto della misurazione, ma, in particolare, la comparabilità tra prove cartacee e prove computerizzate.

Negli ultimi anni nelle rilevazioni degli apprendimenti, sia nazionali sia internazionali, è aumentata in modo significativo la diffusione della modalità *computer based*, ma gli studi sull'efficacia e l'attendibilità delle misurazioni effettuate non danno risultati concordi.

Secondo l'OCSE, ad esempio, gli item *computer based* risultano più facili da comprendere e consentono un più ampio spettro di tipologie di risposta (PISA, 2015a e 2015b); altri sostengono invece che l'uso esclusivo di questa metodologia potrebbe inibire la possibilità di utilizzare strategie di soluzione alternative dei quesiti (Bennett et al. 2008). Emerge inoltre l'importanza di assicurarsi che gli item stiano effettivamente valutando il costrutto d'interesse e che le interferenze da altre fonti di variabilità, come la familiarità con l'uso del computer, siano irrilevanti o poco significative.

Alcune ricerche suggeriscono che il formato *computer based* può influenzare il rendimento degli studenti nelle prove di matematica, sia in positivo, perché essi trovano la risoluzione di problemi più stimolante e motivante – e ciò nonostante la poca familiarità con il tipo di problema e la natura dell'item (Richardson et al., 2002) – sia in negativo (Bennett, 2003; Johnson, Green, 2004 e 2006; Bridgeman, Lennon, Jackenthal, 2003), a causa di fattori strettamente legati al formato della domanda, alle diverse funzionalità rese disponibili su computer, alle azioni richieste per rispondere o ai problemi tecnici che si possono presentare in fase di somministrazione (Bennet, 2008; Johnson, Green, 2004, 2006).

Per contro altri studi (Wang et al., 2007; Karkee, Kim, Fatica 2010) suggeriscono che la modalità di somministrazione non ha effetti significativi sul punteggio complessivo e gli studi fatti per il PIAAC¹ nel 2012 mostrano che quasi tutti i parametri degli item si mantengono stabili al variare della modalità di somministrazione.

Un'analisi comparativa degli studi svolti fino al 2004 afferma che non è opportuno trarre conclusioni definitive sulla base di ricerche i cui risultati non possono

1 (OECD, 2012), http://www.oecd.org/skills/piaac/PIAAC%20Framework%202012-%20Revised%2028oct2013_ebook.pdf



essere banalmente generalizzati e consiglia di condurre specifici studi che tengano conto della natura delle prove e della tecnologia scelta per implementarle (Pommerich, 2004; Poggio, Glasnapp, Yang, Poggio, 2005).

In quest'ottica, nell'ambito della progettazione delle prove nazionali di rilevazione dell'INVALSI, è stata avviata la sperimentazione di cui si discutono gli esiti in questo lavoro, focalizzata sullo sviluppo di prove lineari² di matematica per gli studenti del secondo anno della scuola superiore e volta a minimizzare le differenze fra le due modalità di somministrazione, cartacea e *computer based*.

Le domande cui la sperimentazione ha cercato di rispondere sono essenzialmente due:

1. Gli item hanno un comportamento diverso in funzione della modalità con cui le prove vengono somministrate agli studenti?
2. Gli studenti ottengono risultati diversi in relazione alla modalità con cui hanno sostenuto la prova?

1.1. La struttura delle prove e le condizioni di somministrazione

Per rispondere agli obiettivi della sperimentazione sono state predisposte quattro prove parallele (T1-A, T1-B, T1-C, T1-D), ancorate fra loro da cinque item a scelta multipla. Le quattro prove sono state realizzate sia in formato cartaceo (PPT), sia in formato *computer based* (CBT), così che ognuna di esse fosse disponibile nelle due versioni, costituite entrambe dagli stessi quesiti.

Il passaggio dal formato cartaceo al formato *computer based* è stato effettuato con un approccio *migratory* (Ripley, 2009), riducendo al minimo le differenze fra le due modalità. Le domande in formato *computer based* hanno mantenuto sostanzialmente le stesse caratteristiche che avevano sulla carta, né sono state introdotte funzionalità aggiuntive che potessero permettere allo studente di interagire dinamicamente e in tempo reale con la domanda sfruttando le potenzialità della somministrazione digitale. Non è stata pertanto prevista la possibilità di operare sulle immagini disegnando o scrivendo su di esse, non sono stati introdotti video o simulazioni interattive, né applicazioni per l'elaborazione di fogli di calcolo o per la geometria dinamica. Nonostante ciò, la migrazione ha richiesto alcuni adattamenti che, per quanto possibile, sono stati estesi anche al formato cartaceo.

Ciascuna delle quattro prove era costituita da item³ di differente formato:

- Scelta multipla semplice (*Simple Multiple Choice*: SMC)
 - Aperti con risposta univoca (*Closed-Constructed Response*: CCR)
 - Aperti con risposta articolata (*Constructed Response*: CR)
 - Scelta multipla complessa (*Complex Multiple Choice*: CMC)
 - Cloze (CL)
- 2 I modelli di prova standardizzata sono classificabili in base all'insieme di item proposti agli studenti in, prove lineari, in cui tutti gli studenti svolgono la medesima prova o prove equivalenti, o prove adattative, in cui ciascuno studente svolge una prova che si adegua gradualmente al suo livello di abilità. (Thompson, Weiss, 2009)
 - 3 In questa sede si intendono convenzionalmente per item i quesiti elementari di cui si può comporre una domanda.



Le prove comprendevano sia quesiti semplici, nei quali allo stimolo faceva capo un solo item, sia quesiti a grappolo⁴, nei quali ad uno stesso stimolo facevano capo più item. Nel formato *computer based* si è fatto corrispondere ogni item ad una schermata: i quesiti composti da un solo item erano visualizzabili in un'unica schermata mentre quelli con più item sono stati proposti allo studente in una serie di schermate successive, strutturate in modo che la pagina risultasse divisa in due colonne, con lo stimolo fisso nella prima colonna, a sinistra, e gli item in sequenza nella seconda colonna, a destra.

Tutti i quesiti sono stati costruiti in modo che le informazioni necessarie per rispondere fossero disponibili allo studente e non vi fosse l'esigenza di navigare all'interno della prova per recuperarle da una schermata precedente. Per gli item a risposta chiusa è stato posto il vincolo che lo studente fosse obbligato a dare un'unica risposta, impedendogli così di fornire risposte non valide, mentre per gli item a risposta aperta non sono stati posti limiti al numero di caratteri digitabili o al formato della risposta (numeri o lettere), lasciando che lo studente commettesse gli stessi errori che avrebbe potuto fare sulla carta. Inoltre, agli studenti è stato permesso di navigare all'interno della prova per la sua intera durata, consentendo loro di tornare più volte su un item e di cambiare le risposte date fino allo scadere del tempo previsto. Agli studenti sono stati forniti, in formato cartaceo, il formulario usualmente disponibile durante le prove INVALSI di matematica, le istruzioni per digitare correttamente eventuali simboli o formule matematiche e alcuni fogli bianchi per lo svolgimento dei calcoli o la riproduzione delle figure. È stato inoltre loro consentito di usare una calcolatrice.



1.2. Il campione

La sperimentazione è stata condotta su un campione di circa 2000 studenti rappresentativo della popolazione di alunni che frequentavano in Italia la seconda classe della scuola secondaria di secondo grado nell'anno scolastico 2015-16, selezionato con un metodo a due stadi.

Al primo stadio, in ognuna delle tre grandi aree geografiche italiane, Nord, Centro e Sud-Isole, è stato individuato un campione di giudizio di scuole (62). Al secondo stadio, in ciascuna scuola è stato selezionato un campione di classi, da due a quattro per ogni scuola.

Infine, in ogni classe, è stata effettuata un'assegnazione randomizzata degli studenti alla modalità di somministrazione della prova, su carta (PPT) o *computer based* (CBT), e a una delle quattro prove parallele (T1), tra loro – come accennato – ancorate. La tabella che segue mostra la ripartizione del campione nei vari gruppi e sottogruppi.

4 Il primo tipo di quesiti (semplici) era costituito da uno stimolo iniziale seguito da un unico item di uno dei formati sopra elencati; il secondo tipo di quesiti (a grappolo) era costituito da uno stimolo iniziale a cui erano collegati più item di vario formato, ad ognuno dei quali era attribuito un punteggio.

	CBT (N = 933)	PPT (N = 921)
T1-A	232	255
T1-B	232	237
T1-C	239	247
T1-D	230	182

Tab. 1: La suddivisione degli studenti campionati fra i due tipi di somministrazione e le quattro prove

Per verificare che i due gruppi di studenti, CBT e PPT, fossero effettivamente equivalenti, tutti gli studenti del campione sono stati sottoposti, tra gennaio e febbraio 2016, a una prova comune di matematica in formato cartaceo, composta da 24 item. La prova è parte di quella utilizzata dall'INVALSI per le procedure di ancoraggio fra le prove da una rilevazione alla successiva. Essa può ritenersi adeguata per una stima iniziale dell'abilità matematica degli studenti e per la definizione di una opportuna scala⁵ (alpha di Cronbach = 0,76).

Sui risultati di tale prova iniziale comune (T0)⁶ è stato effettuato un test *t* per campioni indipendenti sull'uguaglianza delle medie, a varianze uguali presunte. Il test è stato eseguito sui punteggi nella prova e sulle stime delle abilità degli studenti, calcolate con il modello di Rasch a 1 parametro.

Le statistiche generali (tab. 2) evidenziano che le medie e le deviazioni standard nei due gruppi di studenti sono sostanzialmente identiche e i risultati del test *t* (tab. 3) mostrano, come atteso, che non è possibile rifiutare l'ipotesi che le medie delle abilità e dei punteggi siano uguali nella popolazione, con un grado di fiducia del 95%.



	Gruppo	N	Media	Deviazione std.	Errore standard della media
Abilità	CBT	934	0,041	1,089	0,036
	PPT	951	-0,006	1,079	0,035
Punteggio	CBT	934	7,390	3,914	0,128
	PPT	951	7,210	3,740	0,121

Tabella 2 - Statistiche generali dei gruppi PPT e CBT - Prova T0

- 5 La prova presenta caratteristiche misuratorie stabili essendo stata utilizzata più volte, su campioni differenti di studenti, mostrando sempre un buon comportamento.
- 6 Come si dirà più avanti, tutte le analisi statistiche sono state effettuate solo sugli studenti del campione che hanno sostenuto sia la prova comune cartacea sia una delle quattro prove in modalità PPT o CBT e hanno risposto a più di metà delle domande. I dati riportati nelle tabelle da 2 a 11 sono dunque relativi ai soli studenti del campione originario considerati per le analisi.

Test t per l'eguaglianza delle medie							
	t	gl	Sign. (a due code)	Differenza delle medie	Errore standard della differenza	Intervallo di confidenza della differenza al 95%	
						Inferiore	Superiore
Abilità	0,95	1883	0,342	0,047	0,050	-0,051	0,145
Punteggio	1,011	1883	0,312	0,178	0,176	-0,167	0,524

Tabella 3 - Test per campioni indipendenti – Prova T0

Il test è stato effettuato anche sui sottogruppi designati a sostenere una delle quattro prove T1, fornendo risultati sostanzialmente identici tra loro, tranne che per il sottogruppo relativo alla prova T1-D, per il quale la differenza fra le medie, compresa fra 0,028 e 0,433, risulta statisticamente significativa (P-value = 0,02) anche se prossima allo zero.



2. La somministrazione delle prove nelle due modalità e i risultati

Dopo la prova comune cartacea, svolta, come si è detto, tra gennaio e febbraio del 2016, gli studenti hanno effettuato le prove nelle due modalità, PPT e CBT, tra aprile e maggio dello stesso anno. Le prove *computer based* sono state effettuate on-line tramite una piattaforma appositamente predisposta dall'INVALSI. Tutte le prove, sia nella versione cartacea sia in quella computerizzata, si sono svolte alla presenza di somministratori INVALSI, opportunamente formati.

I casi effettivamente presi in considerazione per le analisi sono quelli dei soli studenti che hanno sostenuto sia la prova iniziale comune (T0), sia una delle quattro prove (T1) nella modalità loro assegnata in base al disegno di ricerca.

Dalle analisi sono inoltre stati esclusi gli studenti che in almeno una delle prove avevano ottenuto un punteggio uguale a zero o non avevano risposto a più di metà delle domande. Gli studenti i cui dati sono stati analizzati sono 1854.

Tutti gli item delle quattro prove sono stati trattati, ai fini dell'analisi statistica, come item dicotomici.

Gli item a risposta aperta univoca o aperta articolata (richiesta di mostrare i calcoli o di fornire giustificazioni), dopo la correzione delle risposte effettuata per entrambe le modalità di somministrazione da un gruppo di correttori esperti sulla base di una rigida griglia di correzione, sono stati resi dicotomici classificando le risposte solo come "esatte" o "errate" ed escludendo la possibilità dell'attribuzione di un punteggio parziale.

Anche i quesiti a scelta multipla complessa sono stati trattati come dicotomici, assegnando loro il punteggio 1 (esatto) quando erano date 2 risposte corrette se gli item erano 3, o 3 risposte corrette se gli item erano 4. Il numero di risposte corrette da raggiungere per ciascun quesito a scelta multipla complessa è stato definito sulla base delle frequenze cumulate delle risposte fornite ai vari item.

Infine, per gli item di tipo *cloze* (in cui si chiede di riempire con il termine esatto le lacune di un breve testo), la risposta è stata ritenuta corretta solo se tutti i completamenti richiesti risultavano tali. I termini con cui riempire le lacune erano dati in un elenco di parole fra le quali scegliere ed era posto il vincolo che ciascun termine fosse utilizzato una sola volta. I completamenti risultavano quindi dipendenti tra loro.

Il gruppo di studenti cui era stata assegnata la prova in formato *computer based* ha risposto, prima di questa, a un questionario per valutarne la familiarità con l'uso del computer, costituito da 8 domande e somministrato su carta. Il gruppo di studenti cui era stata assegnata la prova su carta, invece, ha svolto solamente una delle quattro prove di matematica nel formato cartaceo.

L'analisi di ciascuna delle quattro prove T1 è stata effettuata solo sui quesiti che avevano ottenuto una percentuale di risposte corrette compresa fra il 10% e il 90% in entrambe le modalità di somministrazione. Si è ritenuto infatti che i quesiti con una percentuale di risposte corrette al di sotto o al di sopra di queste due soglie non potessero fornire né informazioni utili sull'eventuale variazione di funzionamento in relazione alla modalità di somministrazione né una misura accurata dell'abilità degli studenti. Dalle quattro prove nella forma originale, costituite ciascuna da un numero di quesiti compreso tra 25 e 27, sono stati eliminati complessivamente 31 quesiti.

Dopo le eliminazioni, la composizione delle prove sottoposte ad analisi risultava la seguente:

Prova	Item di ancoraggio	Item MC	Item RU	Item RG	Item MCC	Item cloze	Totale
T1-A	5	6	5	2	3		21
T1-B	5	2	8	1	2	1	19
T1-C	5	3	5	2	1		16
T1-D	5	7	4	0	2		18
Totale		18	22	6	8	1	

Tabella 4 – Composizione delle prove T1 analizzate



2.1. La procedura di analisi degli item

Per ognuno degli item delle prove nella modalità cartacea e *computer based* sono state calcolate la difficoltà degli item sulla scala di Rasch, la loro discriminatività (correlazione punto-biseriale) e la percentuale di mancate risposte.

Prima di procedere all'analisi degli item per rilevare la presenza di eventuali variazioni nel loro funzionamento a seconda della modalità di somministrazione della prova, si è provveduto ad ancorare esternamente le quattro prove T1 con la prova cartacea iniziale T0, al fine di ottenere stime della difficoltà degli item su una medesima scala e dunque avere dati fra loro confrontabili. L'ancoraggio è stato effettuato in due fasi:

1. in una prima fase si sono stimati i parametri degli item della prova T0 sull'intero campione;
2. in una seconda fase si è proceduto ad ancorare gli item della prova T0 con quelli delle prove T1. I parametri degli item della prova T0 sono stati vincolati ai valori stimati nella prima fase mentre i parametri degli item delle prove T1 sono stati lasciati liberi di variare per evidenziare le eventuali differenze di comportamento nelle due modalità di somministrazione.

Poiché le prove T1, essendo costituite dai medesimi item, sono a due a due equivalenti dal punto di vista del contenuto matematico (es. T1-A PPT e T1-A CBT), e poiché i vari sotto-gruppi di studenti risultano, come si è visto precedentemente,

temente, equivalenti in termini di abilità, le eventuali differenze riscontrate nel funzionamento degli item sono attribuibili alla diversa modalità di somministrazione. Ai fini dell'analisi si è assunto che tutte le prove, sia in versione cartacea sia in versione *computer based*, stimassero lo stesso costrutto unidimensionale.

2.2. La difficoltà degli item

Il comportamento degli item è stato analizzato innanzitutto in termini di parametro di difficoltà (b), stimato con il modello IRT a 1 parametro.

Per ogni item il parametro di difficoltà b è stato stimato utilizzando le risposte date dagli studenti nelle due modalità di somministrazione. L'analisi delle variazioni del valore stimato per b ha consentito di verificare se gli effetti dovuti alla modalità di somministrazione sono riscontrabili sugli item in modo generalizzato o se dipendono dal comportamento di alcuni item *outliers*.

La tabella che segue riassume le stime del parametro di difficoltà per tutti gli item delle prove T1 in entrambe le modalità e riporta la differenza fra il valore assunto dal parametro nella modalità *computer based* (CBT) e quello assunto nella modalità cartacea (PPT). Gli item sono posti in ordine crescente in base al valore di tale differenza.



Id	Item	Formato	CBT	PPT	CBT - PPT	Id	Item	Formato	CBT	PPT	CBT - PPT
7	A7	RG	0,922	1,695	-0,773	11	A11	MC	0,006	-0,047	0,053
20	B4	RU	-1,052	-0,464	-0,588	38	C8	RU	2,323	2,262	0,061
43	D2	RU	1,330	1,858	-0,528	51	D10	MC	0,863	0,773	0,090
9	A9	MCC	0,095	0,523	-0,428	21	B5	RU	1,476	1,350	0,126
22	B6	RG	1,472	1,895	-0,423	8	A8	RU	1,180	1,028	0,152
16	A16	MC	1,506	1,747	-0,241	2	A2	RU	0,035	-0,156	0,191
44	D3	MC	-0,732	-0,520	-0,212	50	D9	MC	1,535	1,330	0,205
34	C4	RU	-0,317	-0,111	-0,206	25	B9	RU	2,129	1,902	0,227
14	A14	RG	1,990	2,190	-0,200	13	A13	MCC	0,035	-0,214	0,249
12	A12	MC	0,835	1,013	-0,178	5	A5	RU	-0,344	-0,602	0,258
48	D7	MC	1,121	1,268	-0,147	15	A15	MC	0,937	0,677	0,260
4	A4	MCC	0,115	0,243	-0,128	24	B8	MCC	1,929	1,660	0,269
3	A3	MC	0,661	0,777	-0,116	41	C11	RU	2,655	2,339	0,316
45	D4	MCC	0,337	0,432	-0,095	31	C1	MC	2,370	2,027	0,343
19	B3	RU	1,045	1,118	-0,073	52	D11	MC	1,627	1,257	0,370
1	A1	MC	1,996	2,044	-0,048	46	D5	RU	1,383	0,942	0,441
32	C2	MC	0,830	0,854	-0,024	42	D1	RU	0,398	-0,124	0,522
17	B1	MC	0,445	0,469	-0,024	28	B12	CL	2,300	1,706	0,594
49	D8	MC	0,885	0,905	-0,020	27	B11	RU	3,208	2,614	0,594
18	B2	RG	1,565	1,579	-0,014	40	C10	RU	2,869	2,260	0,609
6	A6	RU	2,229	2,230	-0,001	36	C6	RG	2,519	1,853	0,666
10	A10	MCC	0,234	0,225	0,009	35	C5	RU	2,573	1,886	0,687
39	C9	MCC	-0,180	-0,214	0,034	54	D13	MC	0,439	-0,372	0,811
53	D12	MC	1,154	1,118	0,036	47	D6	RU	2,010	1,169	0,841
37	C7	MC	0,721	0,682	0,039	29	B13	CL	3,394	2,466	0,928
26	B10	RU	1,585	1,535	0,050	30	B14	RU	3,357	2,344	1,013
33	C3	RU	0,269	0,218	0,051	23	B7	RU	4,724	2,349	2,375

Tabella 5 - Stima del parametro di difficoltà b

Gli item che sono risultati più facili in formato *computer based* hanno per lo più in comune la caratteristica di essere gli item finali di un quesito a grappolo (vedi nota n. 3). La differenza sostanziale fra le due modalità di somministrazione per questi quesiti è la presentazione. Sulla carta infatti sono proposti in un'unica pagina, con lo stimolo all'inizio e gli item a seguire, mentre in CBT lo stimolo è ripetuto per ciascun item e questi sono visualizzati separatamente. La presentazione degli item uno alla volta sembra dunque rafforzare l'indipendenza fra un item e l'altro e facilitare la riflessione sul singolo item piuttosto che sul quesito nel suo insieme. Anche la vicinanza fisica fra lo stimolo e la singola domanda sembra influire positivamente sul risultato. Tali domande contengono infatti tabelle o grafici la cui analisi risulta indispensabile per fornire la risposta corretta.

In definitiva, sono risultati significativamente più facili in modalità CBT gli item 7, 20, 43, 9 e 22 (in grassetto nella tabella).

I primi due item (7 e 20) sono quelli che presentano la differenza più rilevante. L'item 7 è a risposta aperta articolata: allo studente viene chiesto di valutare la correttezza o meno di un'affermazione relativa al confronto fra i grafici di tre funzioni e di fornire una motivazione della scelta effettuata. La separazione di questo item dai precedenti afferenti allo stesso stimolo, in cui si richiedevano le formule delle funzioni corrispondenti ai tre grafici, ha permesso allo studente di focalizzare la propria attenzione su di essi piuttosto che sulle numerose altre informazioni presenti nel quesito, favorendo così una puntualizzazione dell'obiettivo dell'item. L'item 20 è invece a scelta multipla complessa, ma anche in questo caso tutte le affermazioni, per le quali si chiedeva di dire se fossero vere o false, sono riferite a una tabella che, nella presentazione CBT, rimane sempre presente a fianco del testo.

L'item 9 è a risposta aperta univoca. È probabile che la maggiore facilità di questo item in CBT sia dovuta alla considerevole diminuzione del numero di *missing* (17,67% di *missing* in CBT contro il 32,55% in PPT). Tale item è il secondo di due riferiti a uno stesso stimolo in cui si pone un problema di calcolo delle probabilità. Nel primo item si chiedeva una rappresentazione dell'insieme universo per elencazione degli esiti, poco utile per rispondere correttamente all'item 9. Per rispondere a questo item era infatti necessaria una diversa rappresentazione dell'insieme universo. La distanza fra i due item nella presentazione CBT ha facilitato allo studente l'individuazione della strategia di risoluzione più adatta.

Gli item 36, 35, 54, 47, 20, 30 e 23 sono invece risultati significativamente più difficili in CBT piuttosto che in modalità PPT. Ad eccezione dell'item 54, che è un quesito a scelta multipla complessa, tutti gli altri sono item a risposta aperta univoca o a risposta aperta articolata con richiesta di giustificazione.

L'item 23 risulta essere quello con un funzionamento maggiormente differenziato tra le due modalità di somministrazione, con uno scarto in termini di difficoltà pari a 2,38 *logit*. Nello stimolo di questo item è rappresentato un piano cartesiano e la domanda chiede di trovare le coordinate di uno dei punti caratteristici di una figura geometrica, di cui è fornita solo la descrizione verbale. In questo caso, molto probabilmente, la risoluzione su carta ha permesso agli studenti di disegnare la figura sul piano cartesiano per poi ricavare le coordinate del punto richiesto. L'impossibilità di interagire direttamente con la figura su schermo ha di fatto ristretto il ventaglio di strategie che gli studenti potevano mettere in atto per la risoluzione del problema in formato CBT.

Un problema analogo si è riproposto per quasi tutti gli item che presentavano grafici, istogrammi o figure geometriche di cui era richiesta più che la semplice lettura. Nella modalità CBT non risulta infatti possibile scrivere sulla figura, completarla con elementi utili alla comprensione o alla risoluzione, come punti, rette o



segmenti, prendere misure o evidenziare dati di rilievo. L'impossibilità di interagire con la figura inibisce dunque la messa in atto da parte dello studente di strategie di esplorazione e controllo, indispensabili nei quesiti relativi alla risoluzione di problemi (Schoenfeld, 1985; Zan, 2007). Poco praticabile è risultata altresì per gli studenti la strategia di riprodurre in tutto o in parte le figure richieste sui fogli messi a loro disposizione, per ragioni di tempo o di scarsa accuratezza nel disegno.

Gli item 36 e 47 richiedevano invece la scrittura di formule e simboli, che, nonostante le istruzioni fornite a tutti gli studenti per eseguire il compito, risulta usualmente più complessa in ambiente *computer based* che sulla carta.

In generale, osservando nel suo complesso la tabella 11, si può notare che gli item con un funzionamento notevolmente diverso nelle due modalità sono comunque di numero contenuto (12 su un totale di 54 item considerati).

Il grafico a dispersione (*scatter plot*) che segue riporta i valori stimati del parametro di difficoltà di ciascun item in entrambe le modalità di somministrazione: *computer based* lungo l'asse delle ascisse e cartacea lungo l'asse delle ordinate. In figura è riportato anche il grafico della bisettrice del primo e del terzo quadrante, sulla quale si trovano i punti corrispondenti ad item il cui parametro di difficoltà assume lo stesso valore in entrambe le modalità di somministrazione.

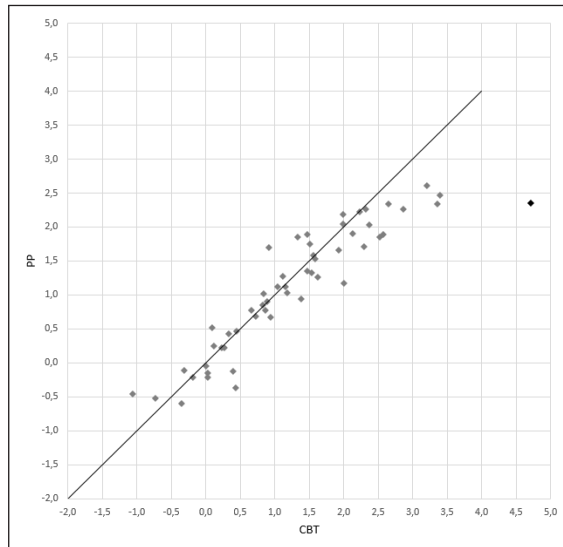


Grafico 1 – Item per valore del parametro di difficoltà b

Osservando il grafico 1 e la tabella 5 si nota che la maggior parte degli item mostra variazioni del parametro di difficoltà nel passaggio dalla modalità PPT alla modalità CBT, sia in positivo sia in negativo, sebbene sia evidente che vi è una prevalenza di item che risultano più difficili in modalità *computer based* (33 su 54). Un solo item si presenta come *outlier* (item 23).

Gli item analizzati costituiscono per contenuti, formato e difficoltà, una rappresentazione di tutti quelli realizzati fino ad oggi dall'INVALSI per le rilevazioni nazionali di matematica nella scuola secondaria di secondo grado. Poiché gli item sono gli stessi in ciascuna delle due modalità di somministrazione, è stato effettuato un *t test* per campioni accoppiati sulla differenza dei valori del parametro di difficoltà b .

Le medie e le deviazioni standard nei due gruppi di item, CBT e PPT, sono risultate molto simili e l'indice di correlazione fra le stime del parametro di difficoltà nelle due modalità è elevato: 0,92.

	Differenze accoppiate					t	gl	Sign. (a due code)
	Media	Deviazione std.	Errore standard della media	Intervallo di confidenza della differenza al 95%				
				Inferiore	Superiore			
CBT - PPT	0,167	0,486	0,066	0,034	0,299	2,519	53	0,015

Tabella 6 - Test per campioni accoppiati (b)

L'ipotesi che nella popolazione la differenza fra le medie sia nulla non può essere accettata (P-value < 0.05) e l'intervallo di confidenza al 95% contiene solo valori positivi. Gli item somministrati in versione CBT risultano quindi, in media, significativamente più difficili di quelli in formato cartaceo, sebbene tale differenza risulti comunque molto ridotta.

Se si limita l'analisi ai soli item a scelta multipla semplice o complessa (26) l'ipotesi che le medie siano uguali non può essere rifiutata (P-value = 0,711) e l'intervallo di confidenza al 95% è un intorno molto piccolo di zero (-0,09 ; 0,13), con media della differenza pari a 0,02. La correlazione dei parametri di difficoltà degli item è ancora molto elevata: 0,94.

Osservando i risultati per ciascun item, si vede che è presente un solo *outlier*, l'item 23, che dista 4,5 deviazioni standard dalla media. Cinque item distano più di una deviazione standard dalla media a sinistra (in CBT risultano più facili che in PPT), e sei risultano a una o più deviazioni standard dalla media a destra (in CBT risultano più difficili che in PPT).

La tabella che segue riassume la situazione.

Id	Item	Formato	CBT	PP	CBT - PP	Numero di Dev. Std.
7	A7	RG	0,922	1,695	-0,773	-1,9
20	B4	MCC	-1,052	-0,464	-0,588	-1,6
43	D2	RU	1,330	1,858	-0,528	-1,4
9	A9	RU	0,095	0,523	-0,428	-1,2
22	B6	MC	1,472	1,895	-0,423	-1,2
36	C6	RG	2,519	1,853	0,666	1,0
35	C5	RU	2,573	1,886	0,687	1,1
54	D13	MCC	0,439	-0,372	0,811	1,3
47	D6	RU	2,010	1,169	0,841	1,4
29	B13	RU	3,394	2,466	0,928	1,6
30	B14	RU	3,357	2,344	1,013	1,7
23	B7	RU	4,724	2,349	2,375	4,5

Tabella 7 - Item con variazioni significative del parametro di difficoltà (b)

7 Per ulteriori approfondimenti si veda il Rapporto tecnico delle Prove INVALSI 2016 (INVALSI, 2016), disponibile all'indirizzo: https://invalsi-areaprove.cineca.it/docs/file/002_Rapporto_tecnico_2016.pdf



Il test *t* per campioni accoppiati ripetuto eliminando l'item *outlier* (23), non fornisce risultati significativamente diversi da quello effettuato sull'intero insieme di item: P-value = 0,021, intervallo di confidenza al 95% non comprendente lo zero (0,02 ; 0,23), media delle differenze pari a 0,125 e correlazione fra i parametri di difficoltà uguale a circa 0,94.

2.3. L'indice di discriminatività

Il funzionamento delle domande è stato analizzato anche in termini di differenza dell'indice di discriminatività (*Id*), misurato mediante il calcolo del coefficiente di correlazione punto biseriale, coefficiente che può andare da 0 a 1 (Tab. 8). Per la valutazione delle differenze, è stato adottato il criterio utilizzato dall'INVALSI per la costruzione delle prove nazionali, che pone la soglia di accettabilità di un item a un livello di discriminatività di 0,20⁷.



Id	Item	CBT	PPT	Formato	ID	Item	CBT	PPT	Formato
1	A1	0,44	0,39	MC	28	B12	0,39	0,52	CL
2	A2	0,51	0,45	RU	29	B13	0,41	0,34	RU
3	A3	0,01	0,01	MC	30	B14	0,38	0,32	RU
4	A4	0,06	0,03	MCC	31	C1	0,20	0,38	MC
5	A5	0,46	0,39	RU	32	C2	0,10	0,08	MC
6	A6	0,44	0,53	RU	33	C3	0,35	0,37	RU
7	A7	0,45	0,44	RG	34	C4	0,43	0,47	RU
8	A8	0,09	0,42	RU	35	C5	0,40	0,51	RU
9	A9	0,44	0,49	RU	36	C6	0,47	0,42	RG
10	A10	0,29	0,31	MCC	37	C7	0,11	0,17	MC
11	A11	0,42	0,28	MC	38	C8	0,52	0,50	RU
12	A12	0,28	0,21	MC	39	C9	0,27	0,31	MCC
13	A13	-0,10	0,06	MCC	40	C10	0,32	0,50	RU
14	A14	0,37	0,37	RG	41	C11	0,22	0,21	RU
15	A15	0,06	0,23	MC	42	D1	0,42	0,46	RU
16	A16	0,06	0,09	MC	43	D2	0,53	0,45	RU
17	B1	0,35	0,38	MC	44	D3	0,26	0,23	MC
18	B2	0,42	0,47	RG	45	D4	0,39	0,38	MCC
19	B3	0,49	0,48	RU	46	D5	0,40	0,45	RU
20	B4	0,22	0,29	MCC	47	D6	0,44	0,53	RU
21	B5	0,45	0,44	RU	48	D7	0,10	-0,01	MC
22	B6	0,41	0,48	MC	49	D8	0,19	-0,01	MC
23	B7	0,00	0,46	RU	50	D9	0,12	0,06	MC
24	B8	0,25	0,33	MCC	51	D10	0,14	0,04	MC
25	B9	0,33	0,51	RU	52	D11	0,19	0,18	MC
26	B10	0,54	0,53	RU	53	D12	0,01	0,20	MC
27	B11	0,31	0,50	RU	54	D13	0,03	0,30	MCC

Tabella 8 - Indice di discriminatività (*Id*)

Nel complesso gli item tendono a mantenere lo stesso potere discriminante nella maggior parte dei casi (38 item su 54). Quando vi sono variazioni di rilievo, sono prevalentemente a vantaggio della modalità cartacea (12 item). Solo 4 item migliorano in modo rilevante il loro indice di discriminatività nel passaggio alla modalità *computer based*.

Osservando la tabella 8, si notano tre item (8, 23 e 54) il cui potere discriminante è al di sotto della soglia di accettabilità nella versione CBT mentre risulta buono nella versione cartacea (item 8: $Id = 0,09$ in CBT e $Id = 0,42$ in PPT; item 23: $Id = 0,00$ in CBT e $Id = 0,46$ in PPT; item 54: $Id = 0,03$ in CBT e $Id = 0,30$ in PPT). Questi item contengono grafici o diagrammi non manipolabili in formato CBT oppure richiedono di utilizzare nelle risposte un linguaggio formale o simbolico.

Anche nel caso degli item 15 e 53 (entrambi a scelta multipla semplice) si osserva una insufficiente discriminatività nella versione CBT (item 15: $Id = 0,06$; item 53: $Id = 0,01$) rispetto a quella PPT (item 15: $Id = 0,23$; item 53: $Id = 0,20$). In questi casi, però, lo scarto in termini di capacità discriminante è molto più contenuto, passando dall'essere al di sotto della soglia in CBT all'essere appena al di sopra in PPT. Entrambi questi item presentavano nello stimolo figure geometriche da analizzare.

Nella versione CBT si rilevano differenze consistenti nei valori dell'indice di discriminatività rispetto alla versione PPT per alcuni item a scelta multipla semplice (11 e 49). L'item 49, seppur poco discriminante in entrambe le versioni, risulta esserlo maggiormente in quella CBT ($Id = 0,19$ in CBT e $Id = -0,01$ in PPT). L'item 11, invece, abbastanza discriminante in PPT ($Id = 0,28$), mostra un funzionamento migliore in CBT ($Id = 0,42$).



2.4. Le mancate risposte

Nella tabella 9 sono riportate le percentuali di risposte omesse agli item nella versione PPT e nella versione CBT.

Nella fase preliminare di *data-cleaning* le mancate risposte sono state differenziate tra omesse (*missing*) e non raggiunte e, come si è detto, gli studenti che non avevano risposto a più di metà delle domande sono stati eliminati dal campione. In fase di analisi pertanto, essendo il numero di non raggiunte molto basso, è stato considerato solo il numero di risposte omesse.

In generale, si può osservare come nella modalità CBT il numero di risposte omesse diminuisca (per 34 item) o si mantenga costante (per 8 item), in particolare per gli item a risposta aperta univoca. Gli item che invece registrano un aumento rilevante nella percentuale di risposte omesse sono prevalentemente quelli a risposta aperta con richiesta di giustificazione.

In media la variazione della percentuale di *missing* nella versione CBT è pari a $-2,88$, con una deviazione standard di $6,80$.

Se si prendono in considerazione solo gli item per cui lo scarto in punti percentuali del numero di risposte omesse è in valore assoluto maggiore del 6%, si può notare come in questa categoria rientrano quasi esclusivamente gli item a risposta aperta, sia univoca sia articolata. Complessivamente 22 item su 54 presentano una variazione rilevante nel numero di risposte omesse e nella maggior parte dei casi (18) si osserva una diminuzione del loro numero nella modalità *computer based*. Gli item 48 e 49 sono gli unici a scelta multipla semplice per i quali si osserva una differenza nel numero di risposte omesse superiore al 6% in valore assoluto.

Id	CBT	PPT	CBT - PPT	Formato	Id	CBT	PPT	CBT - PPT	Formato
47	41,30	56,59	-15,29	RU	23	43,04	45,86	-2,82	RU
34	13,81	28,74	-14,93	RU	15	10,28	12,70	-2,42	MC
9	17,67	32,55	-14,88	RU	13	0,00	2,00	-2,00	MCC
27	45,00	59,05	-14,05	RU	52	7,83	9,44	-1,61	MC
38	21,76	34,01	-12,25	RU	8	30,60	32,16	-1,56	RU
2	0,00	12,16	-12,16	RU	31	2,93	4,45	-1,52	MC
35	14,23	25,51	-11,28	RU	22	14,29	15,36	-1,07	MC
28	21,05	30,97	-9,92	CL	40	78,99	79,27	-0,28	RU
33	14,64	23,89	-9,25	RU	4	0,00	0,00	0,00	MCC
21	18,97	28,09	-9,12	RU	10	0,00	0,00	0,00	MCC
42	19,57	26,92	-7,35	RU	20	0,00	0,00	0,00	MCC
48	4,80	12,15	-7,35	MC	24	0,00	0,00	0,00	MCC
49	10,92	18,23	-7,31	MC	45	0,00	0,00	0,00	MCC
26	35,92	43,10	-7,18	RU	54	0,00	0,00	0,00	MCC
25	30,37	37,36	-6,99	RU	17	3,88	3,75	0,13	MC
43	56,09	62,64	-6,55	RU	44	4,35	3,85	0,50	MC
5	6,47	12,94	-6,47	RU	11	1,33	0,78	0,55	MC
41	30,34	36,48	-6,14	RU	51	5,41	4,44	0,97	MC
46	25,65	30,22	-4,57	RU	30	8,67	7,11	1,56	RU
3	2,59	7,06	-4,47	MC	1	4,74	2,75	1,99	MC
19	27,59	31,84	-4,25	RU	16	3,77	1,68	2,09	MC
32	7,53	11,74	-4,21	MC	7	28,88	25,10	3,78	RG
53	7,44	11,11	-3,67	MC	6	44,83	39,61	5,22	RU
39	15,90	19,51	-3,61	MCC	29	46,74	38,53	8,21	RU
37	8,37	11,74	-3,37	MC	36	41,42	27,53	13,89	RG
12	6,33	9,49	-3,16	MC	18	42,24	27,72	14,52	RG
50	3,57	6,67	-3,10	MC	14	55,76	38,31	17,45	RG

Tabella 9 - Numero di risposte omesse in %

2.5. Le differenze nella stima delle abilità

Per rispondere alla seconda domanda della ricerca e verificare se gli studenti ottengano risultati diversi in relazione alla modalità con cui hanno sostenuto la prova, ne è stata stimata l'abilità secondo il modello di Rasch a 1 parametro a partire da ciascuna coppia di prove costituite dagli stessi item, e quindi di fatto equivalenti dal punto di vista del contenuto matematico.

Preliminarmente, si è proceduto ad ancorare internamente tra loro le prove T1. Esse contengono infatti 5 item comuni di ancoraggio, provenienti da prove utilizzate nelle rilevazioni dell'INVALSI degli anni scorsi e dunque somministrati a tutti gli studenti italiani di seconda superiore. Tali item, scelti sulla base delle loro caratteristiche psicometriche, sono stati vincolati ad assumere i valori dei parametri misurati sul campione nazionale INVALSI. Gli item non di ancoraggio delle prove T1 CBT sono stati invece vincolati ai parametri degli item delle corri-

spondenti prove T1 PPT. Considerato che i due gruppi che hanno sostenuto le prove nelle due modalità di somministrazione sono equivalenti in termini di abilità (vedi paragrafo 1.2), vincolando gli item delle prove *computer based* ai valori delle corrispondenti prove cartacee, eventuali differenze nella stima delle abilità sono da attribuire interamente alla modalità di somministrazione.

Sui due gruppi di studenti CBT e PPT è stato effettuato un test *t* per campioni indipendenti sull'uguaglianza delle medie, a varianze uguali presunte, per verificare se le stime delle abilità risultassero uguali.

Le statistiche generali evidenziano che le medie e le deviazioni standard nei due gruppi sono sostanzialmente identiche e i risultati del test *t* mostrano, come atteso, che non è possibile rifiutare l'ipotesi che le medie delle abilità siano uguali nella popolazione, con una probabilità del 95%:

Gruppo	N	Media	Deviazione std.	Errore standard della media
CBT	933	-0,127	0,976	0,032
PPT	951	-0,104	1,112	0,036

Tabella 10 - Statistiche di gruppo - Abilità T1



Test t per l'uguaglianza delle medie						
t	gl	Sign. (a due code)	Differenza della media	Errore standard della differenza	Intervallo di confidenza della differenza al 95%	
					Inferiore	Superiore
-0,469	1882	0,639	-0,023	0,048	-0,117	0,072

Tabella 11 - Test per campioni indipendenti - Abilità T1

3. Conclusioni

Le analisi condotte nel presente contributo hanno cercato di indagare se esistano, e in tal caso quale entità abbiano, differenze nel funzionamento degli item nel passaggio dalla somministrazione in formato cartaceo alla somministrazione *computer based*.

Nonostante l'INVALSI per l'implementazione delle prove in CBT abbia proceduto secondo un modello di migrazione delle domande volto a minimizzare le differenze fra le due modalità di somministrazione, l'analisi ha messo in luce la presenza di variazioni nel parametro di difficoltà degli item, nell'indice di discriminatività e nel numero di risposte omesse.

Prendendo in considerazione il parametro *b* di difficoltà, si osserva che la prova è risultata mediamente più difficile in formato *computer based*. Le differenze tra i singoli item risultano, nella maggior parte dei casi, di ridotta entità, mentre sono rilevanti per 12 item su 54.

Nei casi in cui si sono riscontrate variazioni significative nel parametro *b* di difficoltà, queste riguardavano principalmente item che sono risultati più difficili in formato CBT. Tali item hanno in comune la caratteristica di presupporre un certo grado di interazione del soggetto con il quesito, poiché richiedevano di scri-

vere formule o simboli o la manipolazione delle immagini. Per questo tipo di quesiti si può ipotizzare che la somministrazione *computer based* abbia ristretto il campo delle strategie che lo studente poteva mettere in atto per rispondere. In questo senso, quindi, sembrano venire rafforzate le osservazioni di Bennett (Bennett et al. 2008) sul fatto che la somministrazione informatizzata possa inibire la possibilità di utilizzare strategie di soluzione alternative dei quesiti.

Gli item risultati invece significativamente più facili in CBT appartenevano a quesiti a grappolo, costituiti da uno stimolo iniziale a cui erano collegati più item, ad ognuno dei quali era attribuito un distinto punteggio. Si può quindi ipotizzare che il fatto che lo stimolo, nella modalità CBT, fosse ripetuto per ciascun item e che gli item fossero visualizzati separatamente, abbia rafforzato l'indipendenza fra l'uno e l'altro e facilitato la riflessione su ognuno di essi singolarmente considerato.

Si osserva inoltre che, nel complesso, gli item tendono a mantenere lo stesso potere discriminante nella maggior parte dei casi (38 item su 54) e che le variazioni significative sono prevalentemente a vantaggio della modalità cartacea (12 item su 16).

Infine, un risultato che di per sé sembra essere incoraggiante è la consistente diminuzione delle risposte omesse nella modalità CBT, soprattutto nel caso delle domande aperte. Tale fenomeno può essere interpretato anche alla luce di quanto sostenuto in letteratura (Richardson et al., 2002) secondo cui la risoluzione di problemi in CBT può essere percepita come più stimolante e motivante, a prescindere dall'effettiva difficoltà del quesito posto.

Le analisi fin qui condotte forniscono spunti di riflessione meritevoli di essere ulteriormente approfonditi.

In primo luogo sarà interessante verificare se le differenze in termini di difficoltà degli item riguardino allo stesso modo tutti gli studenti o se esse pesino in modo diverso su particolari gruppi (studenti con abilità alte/basse, maschi/femmine, etc.).

Inoltre, risulterà utile analizzare i risultati del questionario sulla familiarità con l'uso del computer, sia per indagare la correlazione tra il punteggio nella prova cognitiva e le competenze informatiche, sia per valutare se la familiarità con l'uso del computer sia, e in che misura, un predittore dei risultati nel test *computer based*.

Riferimenti bibliografici

- Bennett R. E., Braswell J., Oranje A., Sandene B., Kaplan B., Yan F. (2008). Does it Matter if I Take My Mathematics Test on Computer? A Second Empirical Study of Mode Effects in NAEP. U.S.A. *The Journal of Technology, Learning, and Assessment*, 6(9), 4-38.
- Bennett R. E. (2011). Formative assessment: A critical review. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 18(1), 5-25.
- Bridgeman B., Lennon M. L., Jackenthal A. (2003). Effects of screen size, screen resolution, and display rate on computer-based test performance. *Applied Measurement in Education*, 16, 191-205.
- INVALSI (2016). *Rilevazioni nazionali degli apprendimenti 2015 – 2016. Rapporto tecnico*. Estratto da http://www.invalsi.it/invalsi/doc_evidenza/2016/002_Rapporto_tecnico_2016.pdf
- JISC (2006). *e-Assessment Glossary*. Estratto da https://www.webarchive.org.uk/wayback/archive/20140615085353/http://www.jisc.ac.uk/media/documents/themes/elearning/easess_glossary_extendedv101.pdf
- Johnson M., Green S. (2004). *On-line assessment: the impact of mode on student performance*, U.K. Cambridge: Paper presented at the British Educational Research Association Annual Conference, University of Manchester, 16-18 September 2004.



- Johnson M., Green S. (2006). On-Line Mathematics Assessment: The Impact of Mode on Performance and Question Answering Strategies. *Journal of Technology, Learning, and Assessment*, 4(5).
- Karkee T., Kim D., Fatica K. (2010). *Comparability Study of Online and Paper and Pencil Tests Using Modified Internally and Externally Matched Criteria*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association (AERA), Denver, CO, April 29 – May 4, 2010
- Thompson N. A., Weiss D. J. (2009). Computerized and Adaptive Testing in Educational Assessment. In F. Scheuermann, J. Björnsson (Eds.), *The Transition to Computer Based Assessment. New Approaches to Skills Assessment and Implications for Large-scale Testing* (pp. 127-133). European Commission: IPSC.
- Pepper D. (2012). *KeyCoNet 2012 Literature Review: Assessment for Key competences*. Estratto da http://www.obrazovanje.org/rs/uploaded/dokumenta/keyconet-2013-literature-review_-assessment-for-key-competences.pdf
- OECD (2012). *Literacy, Numeracy and Problem Solving in Technology-Rich Environments: Framework for the OECD Survey of Adult Skills*, OECD Publishing.
- Pisa (2015a). *Draft Mathematics Framework, 2013*. Estratto da <https://www.oecd.org/pisa/pi-saproducts/Draft%20PISA%202015%20Mathematics%20Framework%20.pdf>
- Pisa (2015b). *Field Trial Goals, Assessment Design and Analysis Plan For Cognitive Assessment, 2014*. Estratto da http://www.oecd.org/callsfortenders/Annex%20F1_FTAnalysisPlan-Cognitive_1.pdf
- Poggio J., Glasnapp D. R., Yang X., Poggio A. J. (2005). A comparative evaluation of score results from computerized and paper and pencil mathematics testing in a large scale state assessment program. *Journal of Technology, Learning, and Assessment*, 3(6).
- Pommerich M. (2004). Developing computerized versions of paperand-pencil tests: Mode effects for passage-based tests. *Journal of Technology, Learning, and Assessment*, 2(6).
- Richardson M., Baird J. A., Ridgway J., Ripley M., Shorrocks-Taylor D., Swan M. (2002). Challenging minds? Students' perceptions of computer-based World Class Tests of problem solving. *Computer in Human Behavior*, 18(6), 633-649
- Ripley M. (2009). Transformational Computer-based Testing. In F. Scheuermann, J. Björnsson (Eds.), *The Transition to Computer Based Assessment. New Approaches to Skills Assessment and Implications for Large-scale Testing* (pp. 92-98). European Commission: IPSC.
- Schoenfeld A. (1985). *Mathematical Problem Solving*. New York: Academic Press.
- Wang S., Jiao H., Young M.J., Brooks T.E., Olson J. (2007). A meta-analysis of testing mode effects in Grade K—12 mathematics tests. *Educational and Psychological Measurement*, 67, 219-238.
- Zan R. (2007). *Difficoltà in matematica. Osservare, interpretare, intervenire*. Milano: Springer-Verlag Italia.





Ricerca educativa in ambienti multiculturali con allievi cinesi: la lingua scritta come ponte per un avvio informale al pensiero algebrico-relazionale

Benedetto Di Paola • Dipartimento di Matematica e Informatica, Università degli Studi di Palermo – benedetto.dipaola@unipa.it

Giuseppe Zanniello • Dipartimento di Scienze Psicologiche, Pedagogiche e della Formazione
Università degli Studi di Palermo – giuseppe.zanniello@unipa.it

Research in multicultural educational context with Chinese students: the Chinese written language as a bridge to a informal beginning of the algebraic-relational thought

Il contributo, evidenziando l'attuale problematica didattica relativa alla multiculturalità nel panorama scolastico nazionale, discute alcuni aspetti chiave della cultura cinese, utili ad interpretare il perché di particolari competenze algebriche, evidenziate negli allievi di area confuciana dagli insegnanti di tutti i gradi scolastici, coerenti con le valutazioni internazionali PISA e TIMSS.

Con questo scopo, il lavoro propone nello specifico una riflessione epistemologica del rapporto tra lingua scritta cinese e avviamento informale al pensiero algebrico-relazionale e discute i dati sperimentali (di tipo implicativo) di una ricerca-azione condotta in classi di Scuola Primaria con un'alta incidenza di studenti cinesi, in accordo con la Teoria delle Situazioni Didattiche di G. Brousseau.

Parole chiave: didattica delle matematica, scuola primaria, multiculturalità, lingua scritta cinese, pensiero algebrico-relazionale

The paper, highlighting the didactical problematic of multiculturalism in the national educational landscape, discusses some key aspects of Chinese culture. These should be useful to interpret the good algebraic skills highlighted by teachers in Confucian Area students of all school levels, consistent with the PISA and TIMSS feedback.

With this purpose, the contribution specifically proposes an epistemological treatise on the relationship between Chinese written language and the informal introduction to algebraic-relational thinking. It also discusses some experimental data (implicative) of a research conducted in Primary School with a high incidence of Chinese students, with the use of the Theory of Didactic Situation of G. Brousseau, as framework.

Keywords: mathematics education, elementary school, multiculturalism, chinese written language, algebraic-relational thought

121

ricerche

Ricerca educativa in ambienti multiculturali con allievi cinesi: la lingua scritta come ponte per un avvio informale al pensiero algebrico-relazionale

1. Introduzione

La problematica didattica legata alla contemporanea presenza in classe di studenti di culture diverse è uno dei temi sempre più “emergenti” nella ricerca educativa nazionale e internazionale; parecchi sono gli studi rintracciabili in letteratura su queste tematiche nell’ambito della ricerca pedagogica, psicologica e didattica di tipo generale. Mentre abbondano gli studi italiani di Pedagogia interculturale, poche sono ancora le ricerche di Didattica interculturale che prendono in esame l’insegnamento/apprendimento della Matematica (Bishop, 1988). Se guardiamo al panorama nazionale, sono certamente di rilievo, tra gli altri, i lavori condotti dai gruppi di Ricerca di Napoli (Mellone et al. 2012), Modena-Reggio Emilia (Bartolini Bussi, Martignone, 2013; Ramploud, 2015; Di Paola et al. 2015), Pisa (Favilli et al., 2003) e Palermo (Di Paola, 2016a; Di Paola, 2016b; Di Paola et al., 2016; Spagnolo, Di Paola, 2010) che, in modo differente, ma spesso in rete fra loro, affrontano il problema dell’insegnamento/apprendimento della Matematica attraverso una lente di tipo multiculturale o meglio interculturale. Come ribadito in Di Paola (2016a), che questo contributo riprende e approfondisce riportando un’esperienza sperimentale condotta in classe con un’alta incidenza cinese, il mondo della Scuola è sempre di più multietnico. Negli ultimi anni infatti il numero di studenti stranieri sta rapidamente crescendo; in particolare la presenza cinese, pian piano si sta configurando come una “nuova” realtà del sistema scolastico italiano, specialmente in alcune regioni come la Lombardia, la Toscana, l’Emilia e il Veneto. Le statistiche degli ultimi anni discutono una presenza di circa 800.000 alunni con cittadinanza non italiana, più del 9% sul totale della popolazione scolastica (Ongini, Santagati, 2015). Un insegnante oggi si trova quindi a dover lavorare, forse più che in passato (Zanniello, 2003), in contesti complessi in cui emergono processi cognitivi spesso molto differenti tra loro tra loro, legati a una miscela di linguaggi, abitudini, aspettative, valori e tradizioni culturali differenti. Contesti educativi questi molto ricchi ma spesso difficili da “controllare”.

In questo panorama così “complicato”, gli studenti cinesi che frequentano la scuola italiana sono circa 36.000, provenienti per lo più da Wenzhou (温州) e altri distretti della provincia di Zhejiang (浙江). Questi rappresentano il quarto gruppo più numeroso di studenti di origine non italiana (pari al 4,6% degli studenti stranieri) dopo rumeni, albanesi e marocchini.

Gli insegnanti sono pronti ad affrontare questa complessa situazione? Purtroppo non sempre. I dati dei rapporti annuali del Censis evidenziano a chiare lettere, già da parecchi anni, l’esigenza dei docenti di una formazione più specifica relativa a queste tematiche e il loro bisogno di modificare le modalità di lavoro nella propria didattica in aula alla luce di nuove “realtà interculturali”, sempre più emergenti. Nel lontano 2007, più del 73% dei dirigenti scolastici dichiarava già una maggiore consapevolezza rispetto al passato della problematicità legata al multiculturalismo e una più forte esigenza di programmare adeguate strategie per un inserimento positivo dei ragazzi stranieri e una loro reale integrazione (Censis, 2007). Cosa è



cambiato negli ultimi 10 anni? Purtroppo poco: non sempre questi “propositi” hanno infatti avuto un riscontro diretto in classe; capita molto spesso anche oggi che gli insegnanti rimangano soli e un po’ spaesati davanti a una problematica didattica complessa come quella discussa in questo contributo. Se infatti i fenomeni di insegnamento/apprendimento delle discipline hanno già sistemi complessi di indagine (Zanniello, 2012), la “*diversabilità multiculturale*”, pur aumentandone la ricchezza, ne aumenta notevolmente la complessità. Ogni persona possiede già differenze cognitive rispetto a soggetti appartenenti alla propria cultura, in ambienti multiculturali queste si sommano a quelle riscontrabili nei diversi Saperi che interagiscono (Di Paola, 2016a). In questo difficile framework di classe, la presenza di studenti di cultura cinese, cultura profondamente diversa da quella tipica italiana, ha richiesto negli ultimi anni da parte degli insegnanti uno sforzo maggiore, legato ad un’analisi attenta di alcuni processi cognitivi messi in atto dagli allievi cinesi e sottesi all’apprendimento delle varie discipline, spesso differenti da quelli tipici italiani. Nonostante le grandi difficoltà linguistiche iniziali all’atto d’inserimento nelle classi italiane, gli studenti cinesi evidenziano sin da subito competenze matematiche di buon livello. Come spesso capita di sentire, parlando con gli insegnanti (di tutti i gradi scolastici), “*gli studenti cinesi sono bravi in Matematica*”. Rispondere al *perché* di tale competenza e se ciò è vero in assoluto o solo per il pensiero matematico è complesso; richiede una riflessione profonda sulla relazione tra l’abilità mostrata da uno studente e il processo che porta a quell’evidenza sperimentale. Gli ottimi livelli di competenza degli studenti cinesi rilevati nella Scuola italiana sono coerenti con le valutazioni delle ricerche internazionali, quali PISA e TIMMS, che assegnano agli studenti provenienti dai paesi dell’Estremo Oriente, in particolare Singapore, Cina, Corea e Giappone, punteggi molto alti (OECD, 2013). Come è stato già dimostrato da Spagnolo, Di Paola (2010) e Di Paola et al. (2015), nel rapporto tra competenza e assessment un ruolo fondamentale è svolto da alcuni fattori culturali paradigmatici quali, ad esempio, la lingua, la storia della Matematica in Cina e l’analisi di alcune pratiche di insegnamento/apprendimento tipicamente cinesi.



2. Le coordinate culturali del “mondo cinese”: uno sguardo alla lingua scritta

Per indagare in modo esaustivo il contesto culturale cinese bisognerebbe studiare il “mondo cinese” analizzando tutti gli elementi cardine delle sue tradizioni culturali: la filosofia, la logica, la lingua, la storia dello sviluppo del pensiero matematico etc., per poi “confrontarlo” con quello occidentale per quanto attiene, nello specifico, alle attività del Problem Solving matematico e, nel dettaglio, algebrico. Il nostro intento è stato molto più limitato. In accordo con Joseph (2011), per una possibile schematizzazione dei Saperi in gioco, connessi alle culture in esame, in prima battuta si è scelto di considerare da un lato la terna Confucio-Tao-Buddha e dall’altro la terna Socrate-Platone-Aristotele. Ciò ci ha permesso di poter analizzare anche sperimentalmente le *virtù cardinali* delle due civiltà e di definire delle possibili chiavi di lettura, legate alla loro Filosofia, alla loro Logica, alla loro Lingua e alla loro Storia, per interpretare comportamenti e processi di studenti italiani e cinesi. Semplificando molto la trattazione, possiamo dire che nella tradizione culturale-epistemologica cinese nulla è diviso nettamente in bianco e nero (neanche i colori interpenetranti del circolo *yin-yáng* che simboleggiano lo stesso Tao), tutto può essere interpretato secondo differenti sfumature secondo una logica non aristotelica ma *multiforme*. Riducendo per brevità ai minimi termini il complesso si-

stema di riferimento che stiamo considerando, potremmo evidenziare, da una parte, il ricorso al pensiero aristotelico che attraverso l'organizzazione della logica bivalente caratterizza il modo di argomentare nella cultura occidentale e quindi quello dei nostri allievi, dall'altra, i metodi confuciani per la trasmissione del Tao (e il libro dei *I Ching*) secondo cui le coppie contrastanti non sono in opposizione e in mutua esclusione ma sono complementari e si includono reciprocamente (Di Paola, 2016).

Non siamo certamente i primi a sostenere questa tesi, già altri l'hanno espressa più o meno in questi termini: "...as a result, East Asian thought is "holistic", drawn to the perceptual field as a whole and to relations among objects and events within that field. By comparison to Western modes of reasoning, East Asian thought relies far less on categories or on formal logic; it is fundamentally dialectic, seeking a "middle way" between opposing thoughts. By contrast, Westerners focus on salient objects or people, use attributes to assign them to categories, and apply rules of formal logic to understand their behavior" (Nisbett et al., 1999).

Queste stesse considerazioni sono il frutto, secondo l'autore, di una assoluta convergenza tra i contesti relativi alla Storia della Matematica e le evidenze sperimentali relative ai diversi processi cognitivi e ai diversi approcci alla disciplina, riscontrabili oggi nelle "diverse" culture in classe, centrate nel caso cinese, in sei dicotomie che possono presentarsi come elementi distintivi della cultura Orientale/Confuciana rispetto a quelle di stampo occidentale: *product (content) versus process, rote learning versus meaningful learning, studying hard versus pleasurable learning, extrinsic versus intrinsic motivations, whole class teaching versus individualized learning, competence of teachers: subject matter versus pedagogy*. (Nisbett et al., 2001, pp. 34). Prima di lui Logan aveva evidenziato il nesso tra differenze cognitive e differenze di linguaggio e di scrittura: "*most of these cognitive differences [...] are due primarily to differences in language and writing systems.*" (Logan, 1986, p. 5).

In accordo con Nisbett et al. (2001, pp. 26-27), sottolineiamo che la lingua scritta cinese può essere intesa quindi come un sistema di conoscenze e competenze "matematiche" sottese alla grafia e alla memorizzazione dei vari caratteri (*hanzi*, caratteri degli *Han*) che in funzione proprio delle sue peculiarità (discusse, seppur in modo non del tutto esaustivo, nel paragrafo successivo), può favorire in modo implicito o esplicito negli allievi cinesi, fin dai primi anni di scuola, determinate competenze chiave per il pensiero algebrico. Esempi ne sono il concetto di variabile e il processo di generalizzazione, seppur immanente, (Ramploud, 2015) all'interno della struttura linguistica, letta attraverso una possibile definizione di un complesso sistema di tipo "parametrico" legato al ruolo del "*radicale*" (Di Paola, 2016a; Di Paola).

Perché in molti casi gli studenti cinesi inseriti nelle nostre classi italiane, a differenza di molti altri loro compagni italiani sono, - come affermano parecchi insegnanti (Di Paola, 2016a, 2016b) - "*bravissimi in Matematica, soprattutto in Algebra ...*"? Le motivazioni possono essere tante; in questa sede centriamo l'attenzione solo sul binomio Matematica-Lingua Naturale, consapevoli però che questo non è esclusivo per il tipo di analisi che stiamo qui discutendo (Di Paola 2016b).

Sintetizzando l'ipotesi di ricerca definita possiamo dire che, a nostro parere, la conoscenza della struttura della sua lingua scritta e delle sue regole di composizione, oltre che i processi di scrittura e memorizzazione, sicuramente facilitano lo studente cinese (sin dalla Scuola Primaria) nella costruzione del pensiero algebrico come affiancamento/superamento di quello aritmetico (Arzarello, Bazzini, Chiappini, 1994; Di Paola et al., 2015) e nel ricorso alla variabile (come *incognita*



e *relazione-funzionale*) e al parametro. In questo senso, come ribadito anche in Di Paola (2016a), la lingua scritta cinese può quindi essere letta come un ponte verso l'acquisizione di particolari competenze algebriche o pre-algebriche, raggiunte dagli allievi di lingua cinese step by step in modo precoce e potenziate via via negli anni in contesti di tipo solamente linguistico.

Guardare, ad esempio, la scrittura riportata accanto in Fig. 1 rimanda a parecchie riflessioni matematiche; Needham (1981) descrivendo relazioni come queste, rintracciabili in parecchi caratteri cinesi, parla di *equazioni mentali*. Come detto, secondo la nostra ipotesi, scritture come queste veicolano, in contesti non matematici, un primo approccio informale all'Algebra (Needham, 1981).

$$\text{佳} \times 2 + \text{又} = \text{雙}$$

Fig. 1: Equazione

Gli aspetti chiave della scrittura ideografica della lingua cinese, interessanti dal punto di vista matematico, si riferiscono a tre caratteristiche fondamentali: le regole di composizione dei caratteri, l'uso di meta-regole per la codifica e la decodifica degli ideogrammi, la struttura parametrica legata all'idea di *radicale* (214 caratteri "chiave" sono chiamati radicali - *bushou*) (Di Paola, 2016a).

Le regole di composizione di un carattere cinese fanno riferimento infatti ad una successione ordinata di step che devono essere eseguiti alla lettera, nel rispetto di precise dimensioni, per evitare di incorrere in successivi banali errori di codifica e decodifica.

Il carattere deve quindi essere tracciato all'interno di un quadrato ideale e le dimensioni dei singoli tratti devono essere "assolute": minime modifiche determinano sostanziali differenze in suono e significato. Esempi in tal senso possono essere: *tú* (土) "terra" e *shi* (士) "scolaro", "letterato" o ancora *jǐ* (己) "se stesso" e *yǐ* (已) "stop", "arresto", "già".

Le competenze matematiche di tipo spaziale e numerico sottese all'apprendimento della lingua sono quindi evidenti.

I caratteri cinesi non sono poi tutti dello stesso tipo, esiste una classificazione degli stessi secondo i criteri della loro formazione:

- La prima è costituita dagli *xiàngxíng* (象形) i pittogrammi, ovvero simboli iconici rappresentanti elementi naturali o fisici raffigurati in relazione al loro profilo o al contorno. Esempi possono essere: 人 "uomo, persona"; 日 "sole"; 月 "luna"; 木 "albero"; 象 "elefante"; 山 "montagna" etc. I pittogrammi numericamente rappresentano una parte limitata dell'insieme dei caratteri cinesi.
- La seconda categoria è rappresentata dagli ideogrammi, gli *zhǐshì* 指事, (letteralmente "indicazione-oggetto"). Si tratta di simboli ideografici indicanti oggetti astratti (relazioni spaziali, numeri etc.)
- La terza categoria è quella degli *zhuǎnzhù* ㄑ注 ("spostamento-notazione" o "estensione figurate di significato"). Si tratta di caratteri derivati da un'immagine indicante un oggetto concreto che veicola un'idea astratta ma connessa con l'oggetto in questione o suggerita da esso.
- La quarta categoria di caratteri cinesi è costituita dagli *huìyì* 会意 che letteralmente si traduce in "unione di significato". I caratteri classificati in questo modo derivano infatti dalla combinazione di due o più caratteri autonomi. L'unione



dei loro singoli “valori semantici” determina una nuova unità di significato. I cinesi descrivendo questa regola di composizione parlano di “*composizione logica*” e di “*accostamento di unità semantiche significative*”. Queste possono essere definite come delle meta-regole che fanno riferimento in accordo con Nisbet (2001) all’aspetto di “*functional relationships and part-whole relationships*” del pensiero cinese cui abbiamo accennato in precedenza. Il parallelismo con la scrittura algebrica formale è in questo caso evidente “... *algebraic expectation which consists of recognition of conventions and basic properties, and identification of structure and of key features; and ability to link representations*” (Pierce, Stacey, 2004, pp.4). Alcuni esempi di caratteri che contraddistinguono per forma, struttura e composizione, questa categoria, possono essere: *míng* (明) “splendore” = (日 “sole”+ 月 “luna”); *nán* (男) “uomo” = (田 “campo”+ 力 “forza”); *hǎo* (好) “prosperità, felicità” = (女 “donna” + 子 “bambino”).

- La quinta categoria comprende gli *jiǎjiè* 假借 (letteralmente tradotto in “*forma-suono*”). I caratteri che compaiono in questa categoria sono sempre caratteri composti, cioè formati dall’unione di caratteri autonomi, uno dei quali ha il compito di segnalare il modo in cui il carattere deve essere pronunciato.
- La sesta ed ultima categoria (l’80%-90% dei caratteri cinesi appartiene a quest’ultima classe di riferimento) in cinese viene tradotta come *xíngshēng* 形声 (“*semantica-fonetica*”). È una categoria ibrida all’interno della quale l’elemento centrale, che gioca un ruolo di classificazione, è quello di *radicale*, termine già menzionato più volte e davvero significativo per la trattazione del binomio Matematica-linguaggio naturale e quindi pensiero algebrico, oggetto di indagine della nostra ricerca.



Questi tipi di carattere sono infatti generalmente costituiti da un *radicale*, cui è affidata la mediazione semantica o sintattica generale e un elemento avente funzione (spesso latentemente) fonologica, che ne suggerisce appunto la pronuncia. La scrittura di un carattere composto di questo tipo è inserita in una struttura di tipo parametrico (secondo questa accezione, più Matematica, il *radicale* è il *parametro* che veicola suono o significato). Un esempio può essere proprio il carattere *kǒu* (口). Esso veicola il significato di “bocca” in diversi caratteri; dai più facili da decodificare come: (可) “*approvare*”; (言) “*parola, linguaggio*”; (言) “*nome*”; (响) “*suono, melodia*”; (喜) “*felicità*”; a quelli più complessi che, per essere decodificati, hanno bisogno di una conoscenza più approfondita della cultura cinese negli aspetti filosofici, logici, religiosi etc.

Il radicale (田) “campo” è addirittura legato a ben 138 altri caratteri ad esso connessi semanticamente. La “chiave”, il *radicale*, secondo una lettura linguistico/matematica evidenzia come ribadito in Di Paola (2016a), da un lato un’*incognita* (un segno specifico ma “indeterminato” che assume il suo senso in relazione al contesto linguistico nel quale viene inserito (“parola→chiedere, “cuore→sentimento” etc.); dall’altro di *segno generalizzato*, segno capace cioè di veicolare il carattere nel quale esso è inserito e permettere al lettore/decodificatore l’identificazione di quest’ultimo.

Analizzando poi le mutue relazioni funzionali esistenti all’interno di un carattere composto e quelle rintracciabili tra esso e tutta una famiglia di caratteri ad esso “associati”, la “chiave” assume il ruolo di parametro (Spagnolo, Di Paola, 2010), come mostrato in figura 2. Anche in questo caso la relazione tra le competenze linguistiche e quelle matematiche è evidente.

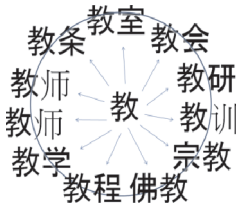


Fig. 2: Il radicale

Se si condividesse il forte valore cognitivo del parametro per il pensiero algebrico, l'acquisizione, la "manipolazione" autonoma e l'interiorizzazione di un scrittura del genere rappresenterebbe, sin dalla scuola primaria, una prima forte esposizione al pensiero algebrico informale (Cai, Hwang, 2002). Come è stato detto prima, sembra che, per giungere ad una scrittura formale ideografica, lo studente cinese metabolizzando il concetto di "variazione" (Sun, 2011) – come relazione iniziale parte/tutto tra "simboli" e successivamente come nuovo "simbolo" dinamico e variabile, relazionato in una "scrittura formale" ad altri "simboli" semanticamente differenti ma parte di una stessa famiglia – riesce a cogliere in modo precoce l'aspetto principale dell'Algebra, il suo essere linguaggio, strumento di pensiero, strumento matematico per potenziare la risoluzione di problemi e individuare e confrontare relazioni e strutture. Per giungere a questo livello di metacognizione, lo studente di lingua cinese deve poi passare diversi step che partono dalla semplice manipolazione e arrivano, dopo parecchi anni di studio, ad un livello di completezza organizzato da un continuo bilanciamento tra un pensiero seriale, locale, settoriale, ad uno globale, olistico capace di operare categorizzazioni di tipo cognitivo e possibili generalizzazioni. Queste sono fortemente collegate all'uso di *meta-regole* definite secondo un approccio *relazionale-funzionale-parte/tutto* (Nisbett, 2001) di variazione (Sun, 2011). Esempi di *meta-regole* di tipo linguistico sono: "moltiplicare per aggregare/disaggregare", "semplificare per riunire", "omogeneizzare", "eguagliare per fare comunicare". Se ci riflettiamo, le "stesse" *meta-regole*, interpretate in termini più matematici e meno linguistici si ritrovano nel problem solving algebrico e geometrico come, ad esempio, nella risoluzione di un'equazione algebrica o nell'interpretazione delle relazioni parte/tutto di una figura geometrica. Ancora una volta il link tra competenze linguistiche e matematiche è evidente. In accordo con Cai e Hwang (2012) potremmo parlare anche in questo caso di un approccio linguistico all'"algebra informale".



3. Il "Sudoku Magic Box": un'esperienza a-didattica multiculturale nella Scuola Primaria

Tenendo in considerazione le ricerche internazionali teorico/sperimentali di tipo "comparativo" sulle performance degli studenti non solo in Matematica ma anche nelle altre discipline scolastiche (ad esempio Cai, Hwang, 2002; Leung, 2001), da alcuni anni il G.R.I.M. (Gruppo di Ricerca Insegnamento/Apprendimento delle Matematiche) di Palermo, in collaborazione con altre Università italiane e stra-

nieri¹, sta lavorando su queste tematiche analizzando sperimentalmente alcuni aspetti chiave della cultura cinese (Chemla, 2007; Needham, 1981) e provando a costruire, seppur in una prima approssimazione un framework pedagogico/didattico generale legato alla presenza di studenti cinesi in classi italiane. Queste riflessioni possono, secondo noi, essere utili agli insegnanti stessi e ai ricercatori in Didattica e, nello specifico, in Didattica della Matematica per osservare, interpretare e prevedere possibili diversi stili cognitivi, tipici della cultura orientale (cinese) e occidentale (italiana) nel problem solving matematico.

Dopo aver evidenziato nei paragrafi precedenti, alcuni aspetti del framework culturale da noi proposto per lo studio delle coordinate epistemologiche del “mondo cinese” e dopo aver svolto una breve riflessione sul rapporto tra lingua scritta cinese e avviamento informale al pensiero *algebrico-relazionale*, discutiamo ora i dati raccolti in una ricerca svolta nelle classi di una Scuola Primaria di Palermo dove erano inseriti degli alunni cinesi. In accordo con la *Teoria delle Situazioni didattiche* di Brousseau (1986) è stato impiegato il “Sudoku Magic Box” in una situazione *a-didattica*². Si è voluto verificare, seppur in una prima approssimazione, la concezione pre-algebrica informale che hanno i bambini italiani e cinesi Scuola Primaria.

Con questo obiettivo, prendendo in considerazione le regole del *Sudoku* e del *Quadrato magico*, semplificate opportunamente per alunni di Scuola Primaria, abbiamo quindi proposto loro uno stimolo definito su un registro semiotico misto (tabulare/pittorico) che completava quello relativo al linguaggio naturale, centrato sulla consegna espressa ai bambini sia in forma orale che scritta, come mostrato di seguito:







Consegna:
 Completa la tabella inserendo **una sola volta** nelle caselle vuote **tutti** gli animali mancanti (balena, gatto, mosca, mucca e topo).
 Rispetta le “**regole del mangiare tra predatori e prede**” riportate sotto non mettendo nella stessa riga o nella stessa colonna prede e predatori tra loro nemici:

Il simbolo → vuol dire “mangia”.

“**Regole del mangiare tra predatori e prede**”:
 - Balena → Pesce ;
 - Cane → Gatto;
 - Gatto → Pesce;
 - Gatto → Topo;
 - Lucertola → Mosca
 - Ragno → Mosca

La tabella riportata accanto riporta tutti gli animali divisi in prede e predatori.

Prede	Predatori
Gatto	Balena
Mosca	Cane
Topo	Gatto
Pesce	Lucertola
	Ragno

Tab.1: Consegna

- 1 Come ad esempio: l'Università di Modena e Reggio Emilia, l'Università degli Studi di Napoli, Federico II, la Beijing Normal University, la Nanjing Normal University, la Hang Zhou Normal University, la California State University, la Seoul National University e la University of Malaysia.
- 2 Secondo Brousseau (1986), si definisce situazione *a-didattica* “la parte” della situazione di apprendimento nella quale l'intenzione dell'insegnante non è esplicitata agli allievi. In una situazione *a-didattica* gli allievi sanno che il “problema” propostogli è stato scelto per fargli acquisire nuove conoscenze e abilità, che sono giustificate dalla logica interna della situazione prospettata. Per costruire il proprio sapere gli alunni non devono far

Con la ricerca svolta si sono cercate delle possibili risposte a due domande:

D1. In che maniera gli alunni di cultura italiana e cinese riescono a cogliere il senso della variabile nelle sue due accezioni tipiche della pre-Algebra della Scuola Primaria, di incognita e relazione-funzionale, in una situazione a-didattica, definita secondo un registro di tipo tabulare/pittorico e regolata da leggi di composizione espresse in linguaggio naturale?

D2. In che maniera i processi di composizione e decomposizione tipici della lingua scritta cinese possono favorire il controllo di particolari aspetti pre-agerici del concetto di variabile nella situazione sperimentale, proposta in un registro semiotico vicino a quello della lingua scritta cinese?

3.1 Metodologia di indagine e analisi a-priori dei comportamenti ipotizzati

La sperimentazione è stata condotta su 95 studenti delle prime quattro classi dell'I.C. Statale Amari-Roncagli-Ferrara di Palermo. Con l'obiettivo di stabilire se e in che modo due possibili comportamenti di risposta dei bambini allo stimolo fornito (la situazione *Sudoku Magic Box* sopra riportata) siano tra loro correlati, i dati raccolti sono stati, in prima battuta, analizzati quantitativamente attraverso una metodica di tipo implicativo³, capace di rispondere allo scopo fissato (Gras et al., 2008).

L'analisi è stata inoltre accompagnata da un'indagine qualitativa relativa ad un'intervista semi-strutturata condotta, per ciascuna delle quattro classi sulle quali è stata condotta la sperimentazione, da uno dei due ricercatori e dall'insegnante di classe, ad una coppia di allievi cinesi e ad una coppia di allievi italiani. La scelta di approfondire l'indagine condotta sui gruppi classe attraverso un'indagine successiva, di coppia culturalmente omogenea, è stata dettata dalla volontà di far verbalizzare agli studenti coinvolti la loro propria soluzione del "gioco" ed esplicitare

riferimento a obiettivi e indicazioni dell'insegnante, il quale si limita invece a creare le condizioni che permettono loro di appropriarsi della situazione, facendo così accettare ad ogni alunno la responsabilità personale dell'apprendimento e delle sue conseguenze.

- 3 L'analisi implicativa teorizzata da R. Gras viene usata in Ricerca in Didattica della Matematica (ma non solo) con l'obiettivo di stabilire se e in che modo sia possibile stabilire delle relazioni tra i comportamenti di studenti in una situazione di apprendimento. Gras, in poche battute, ha cercato di definire delle leggi matematiche di tipo statistico che, date delle variabili binarie a e b , (che rappresentano i comportamenti degli studenti agli stimoli loro forniti) permettano di stabilire come gli stessi comportamenti siano tra loro implicati. Se, ad esempio all'interno di una situazione di apprendimento definita in classe dall'insegnante, uno studente commette un errore rispondendo ad un certo stimolo a lui fornito dall'insegnante, in che misura è possibile ritrovare nello stesso studente un errore analogo, come risposta ad uno stimolo diverso dal primo, ma ad esso collegato in qualche modo (per esempio espresso secondo lo stesso registro semantico)? In termini più formali potremmo dire che le domande di ricerca principali sottese all'analisi implicativa di Gras sono: "Date due variabili binarie a e b , in quale misura si può dire che in una popolazione E , da ogni osservazione di a segue necessariamente quella di b ?", "In che misura quindi è vero che se a allora b ?" (Gras et al., 2008).



meglio le strategie precedentemente usate nelle rispettive classi, in assetto di grande gruppo.

Va puntualizzato sin da subito che, come primo step dell'impianto sperimentale, ci si è preoccupati di verificare, come possibile variabile significativa della situazione didattica, che tutti gli allievi cinesi fossero in grado di leggere e comprendere il testo fornito in lingua italiana. Il 100% gli allievi cinesi ha evidenziato buone capacità linguistiche sia nella comprensione che nell'espressione delle regole del "gioco". Essi erano stati inseriti nel contesto scolastico italiano sin dal primo anno di scuola e non avevano frequentato nessun corso di studi nel loro paese di origine.

Tutti i bambini cinesi coinvolti hanno poi evidenziato buone capacità di scrittura ideografica. Queste capacità, come gli stessi genitori, opportunamente da noi avvicinati prima della sperimentazione oggetto di questo contributo, hanno confermato, erano state veicolate dalla famiglia. Le competenze linguistiche riscontrate negli alunni cinesi hanno così definito uno degli elementi discriminanti le due tipologie di *cultural different students*.

Riassumendo brevemente l'impianto dell'indagine sperimentale progettato e condotto in ciascuna delle quattro classi coinvolte e successivamente per le interviste a coppia, possono essere individuate tre fasi di lavoro distinte:

I fase: *Spiegazione delle regole e presentazione degli animali.* In questa fase, svoltasi in assetto di grande gruppo con la presenza dell'insegnante di classe (per le quattro classi scelte), si è fatto uso, oltre alla verbalizzazione orale, di un cartellone raffigurante lo schema "preda-predatore" e si è discusso il simbolo \rightarrow come rappresentante dell'azione "mangiare".

II fase: *Creazione della situazione a-didattica e osservazione delle strategie di soluzione.*

Divise le quattro classi in piccoli gruppi di tre unità della stessa madrelingua, i bambini hanno provato a svolgere il compito esplicitando tra loro ad alta voce gli schemi di ragionamento utilizzati. Successivamente, lavorando in assetto di gruppo-classe, tutti gli alunni hanno avuto la possibilità di confrontarsi tra loro. Una telecamera mobile ha ripreso sia i lavori di gruppo sia la discussione generale in classe. I video realizzati sono stati poi analizzati dai due ricercatori e dall'insegnante di classe (per ciascuna delle quattro classi) con l'obiettivo di condividere quanto osservato in aula.

In accordo con il framework teorico di Brousseau (1986) lo studio proposto è stato preceduto dalla strutturazione di un'analisi a-priori nella quale i due ricercatori, in relazione a quanto emerge dalla letteratura su tale ambito di ricerca (Leung, 2001; Nisbet, 2001), hanno ipotizzato (prima separatamente e poi assieme) tutte le possibili strategie che gli alunni italiani e quelli cinesi avrebbero potuto utilizzare nella risoluzione dello stimolo loro proposto con il *Sudoku Magic Box*. Tale analisi a-priori è stata poi condivisa con gli insegnanti delle quattro classi per ricevere un feedback anche da parte di coloro che conoscevano bene gli alunni coinvolti nella sperimentazione.

Di seguito riportiamo i le strategie di soluzione ipotizzate indicate con le lettere S_i (*Strategy*).

S_1 . *Interpreta le celle vuote della tabella seguendo una corrispondenza "biunivoca" in relazione agli "Animali nemici". Interpreta quindi il simbolo \rightarrow in una accezione differente da quella proposta ($x \rightarrow y$ e $z \rightarrow x$) e procede per tentativi ed errori*



- partendo dal primo animale citato nella tabella prede-predatori: il Gatto;
- S₂. Legge le regole del “gioco” e definisce l’animale più citato tra le prede e i predatori: il Gatto. Posiziona quindi la carta immagine Gatto in 2A (seconda riga – prima colonna);
- S₃. Riconosce nella cella 1B una cella “significativa” e senza il ricorso alla lettura delle regole posiziona la carta immagine del Topo. Procedo per esclusione sulla tabella preda-predatore;
- S₄. Riconosce nell’animale Mucca un animale non influente (un animale Jolly) e decide di posizionarlo per ultimo;
- S₅. Riconosce nell’animale Mucca un animale non influente (un animale Jolly) e lo posiziona come prima carta in una cella scelta a caso;
- S₆. Netta separazione tra prede e predatori. Ragionamento di tipo combinatorio sulle possibili relazioni tra le prede;
- S₇. Netta separazione tra prede e predatori. Ragionamento di tipo combinatorio sulle possibili relazioni tra i predatori;
- S₈. Legge la tabella delle prede e dei predatori utilizzando il simbolo → al suo interno in una visione unitaria delle regole;
- S₉. Inserisce a caso i cartoncini raffiguranti i vari animali. Non mostra alcuna argomentazione di soluzione;
- S₁₀. Strategia di tipo probabilistico sulla variabile di posizione e scelta della collocazione di una carta immagine in relazione alle regole del “gioco” lette in una visione unitaria;
- S₁₁. In accordo con la strategia S1, la carta immagine della Mucca viene inserita solamente alla fine del “gioco”.



III fase: Verbalizzazione e condivisione delle strategie di risoluzione.

Terminata la fase di “gioco” sono state esaminate le tabelle *Sudoku Magic Box* redatte dai 32 gruppi di alunni e la loro correttezza; riscontrate poi, durante la discussione con il gruppo classe, differenze significative negli schemi risolutivi utilizzati dagli allievi cinesi e quelli italiani per la risoluzione del compito proposto e la compilazione della stessa tabella, si è provveduto a intervistare quattro coppie di allievi cinesi e quattro coppie di allievi italiani della stessa classe (due coppie della stessa lingua-madre per ciascuna delle quattro classi prese in esame), con l’obiettivo di far verbalizzare meglio le strategie utilizzate nel gioco e giustificare quindi, alla presenza del ricercatore presente in aula e dell’insegnante di classe, le differenti scelte operate durante la fase precedente. Il criterio di scelta delle 8 coppie di alunni, fra tutti i gruppi coinvolti nella seconda fase, è stato quello della maggiore diversità nella compilazione finale della tabella. Sono stati intervistati solo due alunni per gruppo perché in alcuni casi non era possibile intervistare anche il terzo componente.

L’intervista semi-strutturata è stata condotta, da uno dei due ricercatori e dall’insegnante di classe (per ciascuna delle quattro classi scelte), attraverso le domande stimolo riportate di seguito.

1. Cosa avete fatto per arrivare alla soluzione? Sapreste spiegarlo ad un altro vostro compagno?
2. Quali regole avete seguito per posizionare i vari animali? Avete effettuato dei cambiamenti di posizione per i vari animali?
3. Avete notato delle regole più importanti di altre? Se sì, come le avete usate?
4. Potreste inserire le carte immagini in modo diverso ed ottenere altre soluzioni per la tabella?

Il ruolo dell'insegnante sperimentatore e quello del ricercatore presente in aula sono stati solo quello di osservatori esterni e facilitatori.

Le domande sono state poste agli allievi solamente come incentivo alla discussione e quindi come semplice input per esaminare successivamente possibili analogie e differenze nella concezione delle celle/animali della tabella in termini di variabile come *incognita* (di posizione nella tabella) e *relazione-funzionale* (in relazione alle regole della situazione d'apprendimento e alle differenti posizioni degli animali nella tabella).

Le riflessioni degli alunni, opportunamente trascritte a mano, sono state poi analizzate mediante alcune domande guida: *come vengono proposte verbalmente queste due concezioni negli allievi cinesi ed italiani? Come si evidenzia (se si evidenzia) il passaggio da una all'altra nella situazione problematica proposta nelle frasi argomentative degli stessi?*

Dopo ogni intervista il ricercatore presente in aula e l'insegnante sperimentatore hanno riletto, discusso ed eventualmente integrato assieme la trascrizione relativa, al fine trovare una condivisione/un accordo in merito a quanto rilevato sperimentalmente.

Come detto in precedenza per la II fase, anche in questo caso, in accordo con Brousseau (1986) è stata strutturata un'analisi *a-priori* che ha guidato lo studio delle verbalizzazioni degli studenti. Di seguito riportiamo i comportamenti ipotizzati indicati con le lettere B_i (Behavior).



- B_1 . *Giustifica il ragionamento personale di soluzione attraverso l'analisi delle varie regole locali per ogni singola carta animale;*
- B_2 . *Giustifica il ragionamento personale di soluzione attraverso l'analisi delle varie regole lette in maniera olistica per ogni singola carta animale;*
- B_3 . *Giustifica il ragionamento personale di soluzione non attraverso una rilettura delle regole ma con esempi concreti su particolari posizioni di carte animali inserite;*
- B_4 . *Legge le regole del "gioco" in maniera seriale e successivamente le connette tra loro Argomenta in funzione di queste considerazioni locali-globali;*
- B_5 . *Legge e giustifica seppur con eventuali errori la soluzione, partendo da un'unificazione delle regole per ogni animale.*
- B_6 . *Posiziona le varie carte immagini procede nell'argomentazione verbale in maniera "algoritmica" non considerando, nei passi successivi i casi precedentemente svolti;*
- B_7 . *Argomenta l'inserimento delle varie carte-immagini riconsiderando ogni step dei vari inserimenti e giustificando le varie carte immagini collocate*
- B_8 . *Per provare l'unicità della soluzione ricorre nuovamente alla lettura delle regole del "gioco" e giustifica i vari inserimenti in maniera seriale*
- B_9 . *Per provare l'unicità della soluzione evidenzia un ragionamento di tipo procedurale algoritmico.*

Ultimata l'analisi dei video realizzati in aula e delle trascrizioni relative alla III fase, i due ricercatori, raggiunto un accordo sulla presenza (indicata con 1) o assenza (indicata con 0) in classe (per ogni singolo studente⁴) di una determinata

4 Per un'analisi più fine dei comportamenti emersi, si è tenuto conto del lavoro di ogni singolo studente sia all'interno del lavoro di gruppo (3 studenti) proposto nella II fase

strategia di soluzione (e le relative verbalizzazioni/argomentazioni) prevista a-priori tra le S_i e B_i ⁵ hanno provveduto a costruire una matrice binaria come quella riportata di seguito⁶. Tra i ricercatori e gli insegnanti non sono emersi discordanze nell'interpretazione dei dati raccolti.

	Strategia S1	Strategia S2	Argomentazione B1	Argomentazione B2
Allievo 1	0	1	...	1	0
Allievo 2	1	0	...	0	1
Allievo 3	1	1	...	1	1
Allievo 4	0	0	...	0	0
...

Tab. 3: Matrice binaria relativa all'analisi a-priori

Quest'ultima è stata poi implementata attraverso il software CHIC di *Classificazione Gerarchica Implicativa Coesiva*⁷ che ha permesso il plot di un albero gerarchico come quello mostrato nel paragrafo successivo capace di evidenziare graficamente e in modo diretto le implicazioni (esprese in percentuale) riscontrate negli alunni tra le strategie S_i e i comportamenti di verbalizzazione B_i .



3.2 Analisi e commento dei dati raccolti

Dal grafo implicativo mostrato di seguito si osservano interessanti connessioni fra alcune delle strategie e i comportamenti previsti nell'analisi a-priori sia per quanto attiene specificatamente alla ricerca delle soluzioni della situazione a-didattica proposta che per la fase argomentativa di questa.

Riportiamo in giallo il raggruppamento che rappresenta, in percentuale, alcune delle strategie di soluzione e dei comportamenti tipici per gli allievi cinesi coinvolti: (S4, S8, S3, S11, B5), (S8, B2), (B6, S10), (B9, S4) tra loro implicate al 95% e 99%⁸. Le strategie evidenziate in celeste rappresentano invece le strategie e i comportamenti messi in evidenza dagli italiani (S1, S9), (B7, S3), (B1, B8) anch'esse al 95% e 99%. In risposta alla D1, i dati raccolti sembrano confermare un comportamento da parte degli allievi cinesi di tipo pragmatico, concreto, messo in luce da un ragionamento di tipo algoritmico procedurale strettamente connesso al un pensiero olistico sulla codifica e decodifica della tabella proposta e delle regole di "gioco" presentate (evidente nell'utilizzo delle strategie S3, S3 e S10).

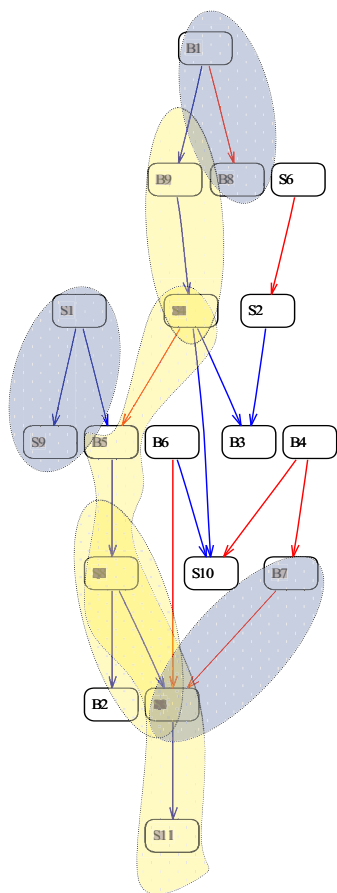
di lavoro che nel lavoro a coppie omogenee, proposto nella III fase del lavoro sperimentale.

- 5 In fase di verifica dei comportamenti rintracciati in aula, l'analisi a-priori si è rilevata esaustiva.
- 6 Tra i ricercatori e gli insegnanti non sono emerse discordanze nell'interpretazione dei dati raccolti.
- 7 Messo a punto dall'Istituto di ricerca Matematica di Rennes (Università di Rennes) coordinato dal Prof. R. Gras.
- 8 Il grafico evidenzia con i tratti più spessi le implicazioni rintracciabili al 99%; il tratto più sottile descrive invece le implicazioni rintracciabili al 95%.

Per gli allievi italiani, ci sembra di poter sottolineare, seppur in prima approssimazione, un pensiero di tipo logico deduttivo utilizzato sulla lettura delle regole del gioco, analizzate in maniera seriale in relazione ad ognuna delle carte-animali e quindi al posizionamento delle stesse all'interno della tabella. Questo schema di ragionamento è risultato ancor più evidente nella ricerca dell'unicità della soluzione della situazione proposta. Se per un certo verso infatti, durante la fase di verbalizzazione della II fase sperimentale, all'interno dei vari gruppi di allievi, gli studenti italiani di tutte le coppie prese in esame hanno manifestato, per lo scopo proposto, un continuo bisogno di ricondursi alla rilettura delle regole del "gioco" e ad una continua verifica di gruppo delle scelte fatte in precedenza nei vari inserimenti di posizionamento delle carte (B7, B8), i bambini cinesi hanno manifestato una certa difficoltà nel produrre un ragionamento di tipo argomentativo che non fosse di tipo costruttivo-procedurale (B6, B9) sulla tabella. Hanno poi giustificato tra loro la certezza dell'unicità della soluzione unificandola con la "correttezza" di questa. Alcuni esempi di argomentazioni da noi raccolte durante l'intervista semi-strutturata successiva alla situazione a-didattica, proposta durante la III fase sperimentale: *"sono sicuro, ho seguito sempre lo stesso pensiero ... come una catena di animali tutti uniti fra loro"*; *"questa è la soluzione del gioco, non può essercene un'altra"*.

Riassumendo brevemente quanto osservato in classe, le strategie di soluzione dai vari gruppi di lavoro italiani e cinesi ci sembrano fortemente differenti in relazione al passaggio dal pensiero locale per le varie carte-animali (pensiero che certamente tutti i bambini hanno portato avanti nel "gioco") a quello globale, necessario per la corretta compilazione della tabella. Gli allievi cinesi, sembrano evidenziare un pensiero olistico di tipo *relazionale funzionale* sulla variabilità di compilazione delle singole celle; infatti si sono dimostrati più disinvolti nel controllare parallelamente il loro ragionamento di tipo locale sulla singola variabilità della posizione della carta immagine (essa stessa variabile in relazione alle regole proposte tra preda-predatore) con la definizione di un procedimento risolutivo generale capace di relazionare tutte le celle presenti. A differenza degli allievi italiani, nessuno dei bambini cinesi ha ragionato localmente per prove ed errori. Tutti gli alunni cinesi, in maniera più o meno corretta, hanno cercato, nella fase di congetturazione, di definire uno schema di relazioni tra prede e predatori evidenziato, seppur in una prima approssimazione, anche sulla tabella loro proposta (S8). La fase di congetturazione degli allievi italiani è stata invece basata, per la quasi totalità, su un ragionamento per prove ed errori sulle singole variabili (celle, carte animali) organizzate per sequenze logiche. Lo schema di ragionamento osservato in classe nei vari gruppi di "gioco" degli allievi cinesi – e ribadito fortemente anche in seguito nel confronto realizzato tra le 8 coppie di bambini cinesi e italiani da noi intervistati nella III fase sperimentale – ci sembra assimilabile, seppur con le dovute differenze, a quello da loro utilizzato per la lettura e la scrittura formale ideogrammatica. In questo caso gli studenti cinesi metabolizzando il concetto di "variabilità" come relazione iniziale tra "espressioni" (carte-animali) differenti e successivamente come "espressione" dinamica relazionata attraverso una "formula" ad altre "espressioni" anch'esse dinamiche, colgono secondo un approccio di tipo procedurale l'idea di "variabile" come strumento per individuare e confrontare relazioni e strutture tra loro connesse. Provando a rispondere alla D2, potremmo sottolineare come la procedura seguita potrebbe essere in relazione con la lingua; come detto in precedenza, infatti, visto che nella lingua cinese scritta ogni carattere mostra al suo interno una pluralità di interpretazioni, possibili letture differenti vengono fuori dall'analisi delle relazioni funzionali esistenti all'interno di un carattere composto, tra le varie parti che lo compongono e il testo nel quale esso può essere inserito.





Graf. 1: Grafo implicative implementato con CHIC

La strategia di inserimento della “carta Mucca” è stato poi l’elemento centrale di discussione per la terza fase sperimentale della situazione “Sudoku Magic Box”. Questa infatti è stata la prima considerazione dibattuta tra tutte le 8 coppie di allievi cinesi ed italiani da noi intervistati.

Le giustificazioni riportate ad esempio dalla coppia italiana frequentante la IV classe dell’I.C. Statale Amari-Roncali-Ferrara di Palermo sul loro utilizzo della strategia S5 sono state così espresse: “La Mucca non è nemico di nessun animale e quindi poteva stare dove voleva. Poi mi sono accorto, anche Marco, che la Mucca non poteva stare qui (indica la posizione 2A) perché c’era il gatto e l’abbiamo spostata ... alla fine sta qui (indica la posizione 2C)” (Strategia S5).

A questo proposito, dobbiamo sottolineare come durante la II fase sperimentale la mediazione di una differente strategia di soluzione, discussa in classe tra gli allievi cinesi, relativa alla strategia di soluzione S4, ha poi portato i bambini italiani all’individuazione di una possibile strategia “più veloce e più utile di quella utilizzata” che anche successivamente ridiscussa con le coppie italiane durante la III fase sperimentale. Come sottolineato infatti dalle parole di uno dei due allievi italiani di una delle 4 cop-

pie intervistate: “ci potevamo dimenticare della Mucca e metterla alla fine”; “le altre caselle, gli altri animali seguono delle regole, questa no, come diceva Sun (compagna di classe cinese)” (si osserva un passaggio dalla strategia S5 a quella S4). Partendo da considerazioni come queste, con l’obiettivo di rispondere alla D1, durante la III fase sperimentale abbiamo discusso in modo molto profondo con tutte le 8 coppie intervistate le possibili differenti interpretazioni risolutive nell’approccio alla tabella. Se da un lato infatti, ogni singola cella può considerarsi come variabile nell’accezione di “incognita” (potenzialmente tutte le immagini possono collocarsi in quella cella, senza alcuna limitazione: S5, S9, B4) dall’altro, come detto, la scelta dell’immagine corretta viene fuori dalla possibilità di leggere il binomio cella-animale in una relazione di tipo funzionale attraverso una lettura globale delle regole della situazione a-didattica e della posizione della cella considerata.

In relazione alla D2 un altro aspetto significativo legato alle regole della composizione e decomposizioni dei caratteri cinesi, discusse nei paragrafi precedenti, rintracciato a livello sperimentale nell’osservazione della fase di verbalizzazione di classe da parte degli allievi cinesi per l’argomentazione della correttezza della soluzione del “gioco”, è stato il rilevare, nella totalità dei casi, il continuo bisogno da parte degli allievi cinesi di riferirsi, nella fase argomentativa di compilazione

della tabella, al processo di ripetizione e quindi alla memorizzazione delle regole del “gioco” (strategia B2). Questo comportamento ricalca gli studi condotti da Marton, in contesti simili con allievi cinesi: “*In the process of repetition, it is not a simple repetition. Because each time I repeat, I would have some new idea of understanding, that is to say I can understand better.*” (Marton, Dall’Alba, Tse, 1996, p. 81). Non si è ritrovato lo stesso comportamento negli allievi italiani né nella II fase di sperimentazione né nelle successive interviste. Questa differenza rilevata nella fase argomentativa (e non solo), a nostro parere, ha una radice culturale e necessita di indagini più approfondite specificatamente rivolte alla fase di acquisizione del pensiero algebrico.

4. Conclusioni

Le riflessioni qui proposte possono, secondo noi, essere utili agli insegnanti di Matematica che lavorano in classi multiculturali con allievi cinesi e ai ricercatori in Didattica per osservare, interpretare e prevedere possibili diversi stili cognitivi, tipici della cultura orientale (cinese) e occidentale (italiana) nel problem solving matematico e, nello specifico, algebrico; esse possono servire anche agli insegnanti italiani di Matematica che, pur non avendo in classe allievi cinesi, riscontrano nei loro studenti un lack sul pensiero algebrico. Le riflessioni qui proposte infatti mettono in evidenza, semmai ce ne fosse ancora bisogno, quanto sia importante per una matura acquisizione del pensiero algebrico l’aspetto relazionale e il controllo semantico e sintattico della variabile. Quanto, in accordo con Cusi e Malara (2013), sia quindi fondamentale che gli insegnanti spingano gli allievi, sin dai primi anni di scuola, a uno spostarsi dalla *procedura* alla *relazione* che per i cinesi è facilitato dallo studio della lingua scritta. Coerentemente con l’ipotesi di Boroditsky (2011), la lingua, come detto, contestualizza la percezione e l’organizzazione della realtà in modo da influenzare profondamente i processi di significazione individuale. Il nostro linguaggio (quello tipico del “mondo occidentale”) è diretto, “finalizzato” a costruire ed individuare confini precisi e distinzioni orientate verso un processo di categorizzazione che in generale sta alla base di tutto l’impianto culturale, storico e filosofico di stampo occidentale e ciò, come in prima battuta è possibile ad esempio rintracciare nel gioco “*Sudoku Magic box*”, influenza fin da piccoli il nostro modo di giocare, ragionare, argomentare. Nella cultura cinese, di contro, possiamo riconoscere un modo di guardare la realtà in cui l’atto di operare distinzioni ha l’esclusiva valenza di trovare relazioni unificanti, costruire connessioni e unire concetti ricorrendo alle *meta-regole* tipiche della lingua scritta (Di Paola et al., 2015). I “due mondi”, letti in parallelo, ci permettono una riflessione, mostrata anche sperimentalmente in Spagnolo e Di Paola (2010), che evidenzia un avviamento precoce degli studenti di lingua cinese rispetto ai coetanei italiani al pensiero *algebrico-relazionale*, mediato dalla loro lingua di origine con implicazioni dirette sul “confronto” dei processi di problem solving matematico. Visto che non avrebbe senso insegnare nelle classi italiane la lingua cinese, con la consapevolezza dell’importanza di guardare all’insegnamento della Matematica in una prospettiva di continuità e verticalità tra i vari gradi scolastici secondo un approccio di tipo *relazionale-funzionale* (Di Paola, 2016a), una chiave di volta sembra poter essere quella di guardare ad altri artefatti capaci di veicolare gli stessi “sottesi” matematici, scelti *ad hoc* facendo riferimento anche a culture non italiane. Questo è ciò che negli ultimi anni i gruppi di ricerca italiani di Modena Reggio Emilia, Napoli e Palermo stanno provando a fare riferendosi all’idea di *trasposi-*



zione culturale (Bartolini et al., 2013) legata all'utilizzo delle equazioni figurali e dei problemi con variazione, come artefatti centrali per il contesto educativo cinese già dai primi anni della scuola primaria cinese (Sun, 2011). I lavori di ricerca condotti in classi italiane su queste tematiche (Spagnolo, Di Paola, 2010; Bartolini et al., 2013; Ramploud, 2015) sono assolutamente attuali e innovativi; tenendo in considerazione le riflessioni teoriche espresse sul registro linguistico cinese, le ricerche in corso mirano attraverso l'idea di *trasposizione culturale*, a definire per tutti gli allievi un terreno fertile per il pensiero algebrico sul quale far crescere via via un albero forte e robusto relativo al pensiero algebrico "formale". Ciò richiede una formazione degli insegnanti in ottica "multiculturale", che rimane un problema aperto da approfondire con studi di Didattica interculturale sia di tipo generale che di tipo disciplinare specifico.

Riferimenti bibliografici

- Arzarello F., Bazzini L., Chiappini G. (1994). *L'algebra come strumento di pensiero, Analisi teorica e considerazioni didattiche* (No. 6). Pavia: Progetto Strategico del CNR.
- Bartolini Bussi M.G., Mariotti M.A. (2008). Semiotic mediation in the mathematics classroom. Artifacts and signs after a Vygotskian perspective. In L. English, M. Bartolini, G. Jones, R. Lesh, B. Sriraman, D. Tirosh (Eds.), *Handbook of International research in Mathematics education*, 2nd edition (pp. 746-783). New York: Routledge Taylor & Francis Group.
- Bartolini Bussi M.G., Martignone F. (2013). Cultural issues in the communication of research on Mathematics Education. *For the Learning of Mathematics*, 33, 2-8.
- Bartolini Bussi M.G., Sun X., Ramploud A. (2013). A dialogue between cultures about task design for primary school. In C. Margolinas (Ed.), *Atti del ICMI Study 22, Task Design in Mathematics Education*, 1 (pp. 551-559). Oxford.
- Battaglia O. R., Di Paola B., Fazio C. (2017). K-means Clustering to Study How Student Reasoning Lines Can Be Modified by a Learning Activity Based on Feynman's Unifying Approach. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 13(6), 2005-2038.
- Bishop A. J. (1988b). Mathematics education in a cultural context. *Educational Studies in Mathematics*, 19(2), 179-191.
- Boroditsky L. (2011). How language shapes thought. *Scientific American*, 304(2), 62-65.
- Brousseau G. (1986). La relation didactique: le milieu. *Actes de la IVème Ecole d'Eté de Didactique des mathématiques* (pp. 54-68). Paris: IREM.
- Cai J., Hwang S. (2002). Generalized and generative thinking in US and Chinese students' mathematical problem solving and problem posing. *The Journal of Mathematical Behavior*, 21(4), 401-421.
- Censis (2007). *41° rapporto sulla situazione sociale del paese: 2007*. Milano: Franco Angeli.
- Chemla K. C. (2010). Changes and Continuities in the Use of Diagrams Tu in Chinese Mathematical Writings. *East Asian Science, Technology and Society*, 4(2), 303-326.
- Cusi A., Malara N. A. (2013). A theoretical construct to analyze the teacher's role during introductory activities to algebraic modelling. *Proceedings of Cerme*, 8, 3015-3024
- Di Paola B., Mellone M., Martignone F., Ramploud A. (2015). Un'esperienza educativa di trasposizione culturale nella scuola primaria. *L'insegnamento della Matematica e delle Scienze Integrate*, 38(3), 363-387.
- Di Paola, B., Battaglia O. R., Fazio C. (2016). Non-hierarchical clustering as a method to analyse an open-ended questionnaire on algebraic thinking. *South African Journal of Education*, 36(1). Estratto da <http://dx.doi.org/10.15700/saje.v36n1a1142>
- Di Paola B. (2016a). Why Asian children outperform students from other countries? Linguistic and parental influences comparing Chinese and Italian children in Preschool Education. *IEJME-Mathematics Education*, 11(9), 3351-3359.



- Di Paola B. (2016b). Ho uno studente cinese in classe, è bravissimo in Matematica... Perché? La lingua scritta cinese come ponte per il pensiero algebrico. *Conferenze e seminari Mathesis*, 2015-2016, 27-42.
- Favilli F., Oliveras M.L., César M. (2003). Bridging Mathematical Knowledge from Different cultures: Proposals for an Intercultural and Interdisciplinary Curriculum. In N. A. Pateman, B. J. Dougherty, J. Ziliox (Eds.), *Proceedings of PME 27*, 2, pp. 365-372.
- Joseph G. G. (2011). *The crest of the peacock: Non-European roots of mathematics*. Princeton University Press.
- Gras R., Suzuki E., Guillet F., Spagnolo F. (2008). *Statistical implicative Analysis, Theory and Applications, studies in Computational Intelligence*. New York: Springer.
- Jullien F. (2006). *Si parler va sans dire. Du logos et d'autres ressources*. Paris: Edition du Seuil.
- Leung F. K. (2001). In search of an East Asian identity in mathematics education. *Educational Studies in Mathematics*, 47(1), 35-51.
- Logan R. F. (1986). *The alphabet effect*. New York: Morrow.
- Marton F., Dall'Alba G., Tse L. K. (1996). Memorizing and understanding: The keys to the paradox. In D. A. Watkins, J. B. Biggs (Eds.), *The Chinese learner* (pp. 69-83). Hong Kong: Comparative Education Research Centre, University of Hong Kong.
- Mellone M., Punzo C., Tortora R. (2012). Un percorso di riscoperta dei significati algebrici lavorando con le quantità. *L'insegnamento della Matematica e delle scienze integrate*, 36(1), 53-84.
- MIUR (2012). *Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione*.
- Needham J. (1981). *Science in traditional China: a comparative perspective*. Chinese Univ. Press.
- Nisbett R. E., Peng K., Choi I., Norenzayan A. (2001). Culture and systems of thought: holistic versus analytic cognition. *Psychological review*, 108(2), 291-310.
- Ongini V., Santagati M. (Eds.) (2015). *Alunni con cittadinanza non italiana. Tra difficoltà e successi. Rapporto nazionale a.s. 2013/14*. Milano: Fondazione ISMU.
- Pierce R., Stacey K. (2004). A framework for monitoring progress and planning teaching towards the effective use of computer algebra systems. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 9(1), 59-93.
- Ramploud A. (2015). 数学 [shùxué] Matematica, sguardi (d)alla Cina, [...] ogni pensiero, nel farsi incontro all'altro si interroga sul proprio impensato, tesi di dottorato. Scuola di Dottorato in Scienze Umanistiche, Università di Modena e Reggio Emilia.
- Spagnolo F., Di Paola B. (2010). *European and chinese cognitive styles and their impact on teaching mathematics*. Studies in Computational Intelligence, vol. 277. Berlin, Heidelberg: Springer. Estratto da http://doi.org/10.1007/978-3-642-11680-3_1
- Sun X. (2011). An Insider's Perspective: "Variation Problems" and Their Cultural Grounds in Chinese Curriculum Practice. *Journal of Mathematics Education*, 4(1), 101-114.
- Zanniello G. (2003). Interculturalità e pluralismo nella scuola. *La dimensione interculturale dell'insegnamento*, 1000-1014.
- Zanniello G. (2012). Le ricerche sulla formazione universitaria dei maestri. In G. Zanniello (Ed.), *La didattica nel corso di laurea in scienze della formazione primaria*, 13 (pp. 13-23). Roma: Armando.

L'utilizzo degli exergames in educazione fisica per il potenziamento delle abilità di equilibrio in bambini della scuola primaria

Francesco Sgrò • Università degli Studi di Enna "Kore" - francesco.sgro@unikore.it
Matteo Barresi • Università degli Studi di Cassino - matteobarresi30@gmail.com
Salvatore Pignato • Università degli Studi di Enna "Kore" - salvatore.pignato@unikore.it
Mario Lipoma • Università degli Studi di Enna "Kore" - mario.lipoma@unikore.it

The use of exergames in physical education to improve the proficiency level of balance skills in children

Il presente studio ha lo scopo di analizzare gli effetti prodotti dalla somministrazione di un protocollo motorio mediato dagli exergames sui livelli di competenza delle abilità di equilibrio di un gruppo di 28 bambini (gruppo sperimentale) di una scuola primaria. Il protocollo motorio è stato costruito scegliendo giochi orientati al potenziamento globale delle abilità motorie fondamentali. Parallelamente, un gruppo di 29 bambini (gruppo di controllo), è stato impegnato in attività motorie basate su giochi liberi. Lo studio ha inoltre indagato se gli effetti prodotti dal protocollo motorio mediato dagli exergames presentino evidenze rispetto al genere. Il protocollo sperimentale ha evidenziato risultati positivi, con evidenze piuttosto significative in termini di effetti soprattutto nelle ragazze. Questi risultati sembrano confermare la validità di queste tecnologie a supporto dell'insegnamento dell'educazione fisica ed estendono la letteratura scientifica perché descrivono, per la prima volta, gli effetti sui livelli di competenza connessi alle abilità di equilibrio.

Parole chiave: educazione fisica; abilità di equilibrio; tecnologie educative; apprendimento situato; Microsoft Kinect; Wii Balance Board

Adequate development of fundamental motor skills (FMS) is one of the requirements for achieving an active life and for supporting the acquisition of high physical, cognitive and social efficiency in children. The purpose of this study was to analyze the effects of an exergames-based physical education program for supporting the development of the balance skills developmental levels in a sample of primary school children (experimental group). The program has been defined by choosing games geared to the global enhancement of motor skills abilities. Concurrently, twenty-nine (control group) children were involved in physical education lessons based on free and sports games activities. The current study investigated whether the effects produced by the exergames-based program were gender-related. The experimental protocol showed positive results with significant evidences in terms of effects especially in girls. These results seem to confirm the validity of these technologies for supporting the physical education teachers and extend the current scientific literature because they describe the effects of that kind of program on balance skills in primary school children.

Keywords: physical education; balance skills; educational technologies; situated learning; Microsoft Kinect; Wii Balance Board

139

ricerche

L'utilizzo degli exergames in educazione fisica per il potenziamento delle abilità di equilibrio in bambini della scuola primaria

1. Introduzione

All'interno del contesto educativo e formativo che caratterizza la scuola primaria, l'insegnamento di educazione fisica ha il difficile e delicato compito di favorire lo sviluppo multilaterale dei fondamenti motori basilari per la piena realizzazione di ogni essere umano. Come ampiamente evidenziato dalla recente letteratura scientifica (Fulton et al., 2001; Okely, Booth, Petterson, 2001; McKenzie et al., 2002; Fisher et al., 2005), infatti, è proprio durante questa fase evolutiva del bambino che deve avvenire l'acquisizione di forme complete e versatili delle abilità motorie fondamentali e degli schemi motori di base. Questi aspetti rappresentano elementi imprescindibili non solo per lo sviluppo di comportamenti motori specifici e propedeutici all'avviamento all'attività sportiva, ma anche per promuovere esperienze cognitive, sociali, culturali e affettive significative per la crescita e la formazione di ogni essere umano (Payne, Isaacs, 2012). Le abilità motorie rappresentano le fondamenta del movimento e attraverso il loro successivo e graduale apprendimento si evolvono in competenze più complesse utilizzate anche in attività di gioco e sport. Le abilità motorie fondamentali coinvolgono in maniera sincrona diverse parti del corpo (gambe, braccia, tronco e la testa) e comprendono, tra le altre, correre, saltare in alto, saltare in lungo, lanciare, afferrare e rotolare. Tra le diverse codifiche che hanno riguardato queste abilità nel corso degli anni, Lubans e colleghi (2010) hanno suggerito una distinzione in tre gruppi: abilità di locomozione, abilità di controllo degli oggetti e abilità di equilibrio. All'interno della categoria abilità di equilibrio rientrano tutte quelle gestualità caratterizzate dalla necessità di assumere posture corporee stabili, sia in contesti statici che dinamici. Sull'importanza di favorire lo sviluppo delle competenze delle abilità di equilibrio nei bambini si è ampiamente discusso nella letteratura scientifica (DeOreo, Keogh, 1980) e si è giunti ad un consenso generale sul fatto che la capacità di controllare l'equilibrio del proprio corpo (sia dinamico che statico) sia un importante componente nella vita quotidiana di ogni essere umano e un traguardo di crescita da raggiungere in maniera rapida ed adeguata. Alla luce delle suddette evidenze scientifiche, le attività educative e formative previste all'interno dei curricula scolastici a supporto dello sviluppo motorio devono quindi essere in grado di fornire specifici programmi d'insegnamento e apprendimento caratterizzati anche dal potenziamento delle predette abilità.

Purtroppo, il crescente problema culturale connesso al ruolo dell'educazione fisica e motoria all'interno del sistema formativo italiano ha fatto emergere, tra le altre criticità riscontrate, che i mezzi e i metodi attualmente in uso durante le relative ore di lezione suscitano poco interesse negli studenti e, pertanto, sembrano essere poco efficaci dal punto di vista formativo (NASPE, 2009). Per contrastare questo trend, la comunità scientifica che si occupa dei processi educativi connessi con l'educazione motoria e sportiva è da diverso tempo che sta investigando gli effetti dell'integrazione di specifici ausili tecnologici nel tradizionale processo di insegnamento-apprendimento (NASPE, 2009; Marasso, 2015). Come



anticipato, sono oramai numerosi i modelli e le esperienze, presentati e discussi nella relativa letteratura, che propongono protocolli di attività fisica mediati dagli *exergames* (Staiano, Calvert, 2011; Sgrò, 2014; Vernadakis et al., 2015; Sgrò, Barresi, Lipoma, 2016). Gli *exergames* sono una tipologia di videogiochi in cui l'interazione tra il giocatore ed il gioco non è limitata all'utilizzo di un controller manuale (es., tastiera o joystick), ma è legata al movimento del corpo. L'utilizzo di questi ausili all'interno dei processi educativi ha dimostrato avere riflessi positivi su diverse sfere connesse con il processo educativo e formativo. Ad esempio, per ciò che riguarda il punto di vista cognitivo l'utilizzo di *exergames* migliora le performance scolastiche grazie ad un'alta trasferibilità delle abilità acquisite. In particolare, gli aspetti cognitivi maggiormente stimolati sono la consapevolezza spaziale, l'attenzione, la comprensione delle relazioni causa-effetto e dei vincoli spaziali, la capacità di rispondere a stimoli visivi e la creazione di mappe cognitive dei movimenti corporei utilizzati (Höysniemi, 2006). È stato dimostrato, inoltre, come l'utilizzo degli *exergames* dal punto di vista coordinativo presenti numerosi effetti positivi (Fery, Ponserre, 2001). In tal senso, gli effetti specifici degli *exergames* si affiancano ai miglioramenti della coordinazione occhio-manuale, della destrezza e delle abilità motorie fini (Drew, Waters, 1986). Gli *exergames* si sono inoltre dimostrati un valido strumento per il miglioramento anche delle funzioni esecutive in bambini della scuola primaria (Best, 2010; Davis et al., 2011; Best, 2012).

Le piattaforme che si sono affermate a supporto di questa categoria di videogiochi sono la Microsoft Xbox® e la Nintendo Wii® e la principale differenza tra queste tecnologie è legata allo schema d'interazione utente-videogioco. La Xbox usa un sistema di acquisizione video tridimensionale, il sensore Microsoft Kinect®, che garantisce la ricostruzione digitale del movimento dei singoli segmenti corporei del giocatore che è libero di muoversi e giocare senza la necessità di interagire direttamente, tramite le proprie mani o i propri piedi, con un controller connesso con la piattaforma. Diversamente, la Nintendo Wii richiede al giocatore di usare almeno un controller sensorizzato per interagire con il videogioco e, di conseguenza, per permettere all'avatar digitale, usato nell'applicazione di che trattasi, di muoversi in coerenza con il movimento catturato dal controller. Uno dei dispositivi maggiormente utilizzati a tal proposito è la Wii Balance Board (WBB). La WBB è un dispositivo simile a una piattaforma di forza che, attraverso una sensoristica di natura pressometrica, ha la capacità di stimare le caratteristiche delle oscillazioni corporee dei soggetti posti su di essa. A tal fine i sensori della piattaforma, opportunamente interrogati via software, forniscono dati di pressione utili per stimare le coordinate bidimensionali di un punto, detto centro di pressione (CoP), che rappresenta un indicatore valido per misurare il livello e le caratteristiche delle predette oscillazioni (Clark, McGough, Paterson, 2011; Sgrò et al., 2014).

La somministrazione di protocolli di attività motoria in popolazioni in età scolare basati sull'utilizzo degli *exergames* associati alla console WBB è stata oggetto di diverse pubblicazioni scientifiche (Sheehan, Katz, 2012, 2013). In entrambi i precitati lavori gli autori hanno dimostrato come soluzioni ludico-digitali orientate al potenziamento di abilità di tipo coordinativo abbiano un impatto positivo ed ampio sui livelli di sviluppo delle suddette abilità. Tuttavia, soprattutto nel periodo che Gundlach (1968) ha definito l'età d'oro dello sviluppo motorio, cioè quello compreso tra i 3 ed i 10 anni, centrare le attività motorie alla specializzazione di singole abilità non è ritenuta una strategia di insegnamento adeguata. Tuttavia, precedenti lavori scientifici hanno investigato l'utilizzo di questi dispositivi come strumenti a supporto di protocolli di attività motoria orientati allo sviluppo e/o al



potenziamento di singoli gruppi di abilità, come quelle di controllo degli oggetti (Vernadakis et al., 2015; Sgrò et al., 2016) e locomozione (Sgrò et al., 2015; Sgrò et al., 2016). Risultano mancanti, almeno per quanto noto agli autori di questo contributo, studi e relative evidenze per ciò che riguarda effetti significativi sullo sviluppo delle abilità coordinative di protocolli motori con caratteristiche di trasversalità rispetto alla specializzazione di specifiche abilità fondamentali.

Alla luce di quanto in precedenza descritto, l'obiettivo di questo studio è stato quello di analizzare gli effetti prodotti da un protocollo di attività motoria mediato dagli *exergames* sui livelli di competenza delle abilità di equilibrio in un campione di bambini frequentanti la quarta e quinta classe di due scuole primarie. Il protocollo incentrato sugli *exergames* è stato focalizzato sullo sviluppo concorrenziale di diverse abilità motorie ed è stato somministrato in integrazione alla curriculare attività di educazione fisica. In accordo con il predetto obiettivo è stata formulata l'ipotesi che la somministrazione del protocollo sperimentale porterà ad un significativo miglioramento dei livelli di competenza nella abilità di equilibrio nel gruppo di studenti coinvolto in predetta attività formativa.



2. Materiali e metodi

2.1 Partecipanti e procedure

Nel presente studio il campione d'indagine è stato formato da cinquantasette bambini individuati tra gli iscritti alle classi quarta e quinta di due differenti scuole elementari. I discenti che hanno aderito al progetto rientravano nel *range* d'età compresa tra gli 8 e i 10 anni ed erano tutti in possesso di certificazione attestante l'idoneità all'attività motoria e sportiva. I partecipanti sono stati suddivisi in maniera random in due gruppi: gruppo di controllo e gruppo sperimentale. Il gruppo di controllo era formato da 29 alunni, di cui 17 maschi (età media 9.50 anni) e 12 femmine (età media 9.55 anni), mentre il gruppo sperimentale era costituito da 28 alunni, di cui 19 maschi (età media 9.47 anni) e 9 femmine (età media 9.44 anni). Prima di procedere all'avvio delle attività previste, a ogni partecipante è stato richiesto di consegnare una copia firmata dai propri genitori di un consenso informato redatto secondo i principi della dichiarazione di Helsinki (2008). Il Comitato Etico dell'Università di Enna ha approvato le metodologie di lavoro utilizzate in questo studio.

L'attività d'indagine prevista nel presente studio è stata sviluppata in un arco temporale di 16 settimane ed è stata condotta da un staff formato da ricercatori universitari ed esperti che hanno operato nell'ambito delle attività previste dal progetto "Sport di Classe" proposto dal Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca in sinergia con il CONI.

Gli alunni appartenenti al gruppo di controllo hanno seguito il regolare svolgimento di 2 ore settimanali di educazione fisica, così come previsto dalle indicazioni nazionali italiane per il curricolo del primo ciclo d'istruzione. Nello specifico le attività educative sono state strutturate per raggiungere gli obiettivi didattici previsti nella programmazione del relativo anno di corso e sono stati perseguiti mediante lezioni caratterizzate da attività fisica non strutturata e principalmente orientata alla pratica di attività motoria libera e da giochi sportivi.

Gli alunni appartenenti al gruppo sperimentale, oltre a eseguire lo svolgimento di 2 ore settimanali di educazione fisica, sono stati impegnati, in orario extrasco-

lastico, in sessioni di attività motoria, veicolata da soluzioni ludico digitali di tipo *exergames*, al fine di favorire lo sviluppo e il potenziamento di diverse abilità motorie. Le sessioni di attività previste sono state complessivamente 28 e ognuna aveva la durata complessiva di 60 minuti. La struttura di ogni lezione è riportata nella tab.1. Tale approccio è in linea con precedenti studi (Vernadakis et al., 2015; Sgrò et al., 2016).

Struttura delle sessioni exergames	Sessioni exergames						Minuti totali	%
	Minuti di gioco 1-6 sessione	Minuti di gioco 7-12 sessione	Minuti di gioco 13-18 sessione	Minuti di gioco 19-23 sessione	Minuti di gioco 24-28 sessione			
Attivazione	90'	90'	90'	75'	75'	420'	25%	
Exergames	180'	180'	180'	150'	150'	840'	50%	
Defaticamento	90'	90'	90'	75'	75'	420'	25%	
<i>Totale</i>	<i>360'</i>	<i>360'</i>	<i>360'</i>	<i>300'</i>	<i>300'</i>	<i>1680'</i>	<i>100%</i>	

Tab. 1 - Distribuzione e struttura delle sessioni di attività motoria con gli exergames

Per quanto concerne l'individuazione e l'applicazione del gioco da far eseguire agli alunni la scelta è ricaduta sul gioco Kinect Adventures rilasciato da Microsoft Game Studios*. Tale scelta è in linea con quanto riscontrato da Sgrò et al. (2016), i quali hanno evidenziato come l'applicazione del suddetto gioco all'interno di un protocollo di attività motoria progettato per alunni della scuola primaria sembra apportare un significativo miglioramento dei livelli di competenza delle abilità motorie.



2.2 Valutazione delle abilità di equilibrio attraverso la posturografia statica

I partecipanti di entrambi i gruppi, prima e dopo il periodo d'indagine, sono stati interessati da un processo di misurazione del relativo livello di sviluppo delle abilità di equilibrio attraverso tecniche di tipo posturografico. La posturografia è una metodologia di misurazione e valutazione del livello di stabilità dell'essere umano basata sullo studio, per mezzo del centro di pressione, delle relative oscillazioni in posizione statica in appoggio bipodale. A tal fine, l'utilizzo della WBB ha consentito di stimare le oscillazioni del CoP e delle relative caratteristiche espresse per mezzo degli indici di sintesi proposti e descritti nella tab. 2.

Misura	Dim	Descrizione
<i>Spostamento totale</i>	2D	Valore della lunghezza totale della traiettoria descritta dal CoP.
<i>Area</i>	2D	Area di un cerchio di confidenza che contiene, con il 95% delle probabilità i punti della traiettoria del CoP nella deviazione standard.
<i>Rms-AP</i>	1D	Valore quadratico medio della distanza dei punti descritti alla traiettoria del CoP nella direttrice di movimento antero-posteriore.
<i>Rms-ML</i>	1D	Valore quadratico medio della distanza dei punti descritti alla traiettoria del CoP nella direttrice di movimento medio-laterale.
<i>Mv-AP</i>	1D	Velocità media della traiettoria nella direttrice di movimento antero-posteriore.
<i>Mv-ML</i>	1D	Velocità media della traiettoria nella direttrice di movimento medio-laterale.
<i>Range-AP</i>	1D	Valore quadratico medio della distanza dei punti descritti dalla traiettoria del CoP nella direttrice di movimento antero-posteriore.
<i>Range-ML</i>	1D	Valore quadratico medio della distanza dei punti descritti dalla traiettoria del CoP nella direttrice di movimento medio-laterale.
<i>Potenza tot. -AP</i>	1D	Area dello spettro di potenza della serie temporale considerata nella direttrice antero-posteriore.
<i>Potenza tot. -ML</i>	1D	Area dello spettro di potenza della serie temporale considerata nella direttrice medio-laterale.

Tab. 2 - Misure di distanza e spostamento del Centro di Pressione (Sgrò, 2015)

Come anticipato, ai discenti è stato chiesto di effettuare un test di equilibrio basato su due diversi task motori: il primo prevedeva che il soggetto mantenesse la posizione eretta, in appoggio bipodalico, con gli occhi aperti (OE); il secondo prevedeva che il soggetto mantenesse la posizione eretta, in appoggio bipodalico, ma con gli occhi chiusi (CE). Durante ogni prova i partecipanti sono stati invitati a mantenere una postura stabile per l'intera durata del test di valutazione (30 secondi). I test sono stati effettuati presso la scuola e nello stesso contesto in cui sono state proposte le attività educative ai due gruppi di alunni. Prima dei test posturografici, per ogni bambino sono state ottenute le misure relative all'altezza e al peso, rispettivamente attraverso un metro da muro ed una bilancia digitale.

2.3 Analisi dei dati

Preliminarmente, i dati raccolti nelle due sessioni di valutazione sono stati verificati per il rispetto delle assunzioni richieste dal test t di Student per campioni appaiati. In particolare sono stati verificati, distintamente per gruppo e fase di valutazione, i seguenti elementi: presenza di valori mancanti, presenza di outlier univariati e normalità univariata, omogeneità della varianza. Il test di Kolmogorov-Smirnov è stato effettuato per verificare la normalità delle distribuzioni campionarie. Inoltre è stata eseguita l'ispezione visuale degli indici di asimmetria e curtosi. Per calcolare e individuare le differenze tra le valutazioni pre e post all'interno dei due gruppi e distintamente per genere i dati sono stati analizzati con il test t precedentemente indicato. Per i confronti risultati statisticamente significativi, la dimensione dell'effetto delle singole differenze in termini di inferenze pratiche è stata analizzata attraverso il metodo della stima della più piccola differenza in una comparazione di dati (Hopkins et al., 2009) e interpretata con i seguenti livelli di soglia: <0.5 % limitatissimo; 0.5-5% veramente limitato; 5-25% limitato; 25-75% possibile; 75-95% ampio; 95-99.5% veramente ampio; and >99.5% amplissimo (Batterham e Hopkins, 2006). Le analisi statistiche sono state realizzate utilizzando il software SPSS (IBM SPSS, ver. 21) e imponendo il livello di significatività a $p < 0.05$. Per quanto riguarda la stima degli effetti è stato utilizzato il foglio di lavoro proposto da Hopkins (2007).



3. Risultati

Dall'analisi preliminare dei dati è emerso che nel gruppo di controllo 6 alunni non erano presenti durante l'attività di valutazione post-trattamento mentre due non hanno fornito il consenso informato; nel gruppo sperimentale 3 alunni non erano presenti durante l'attività di valutazione post-trattamento mentre 6 non hanno fornito il consenso informato, pertanto tutti e diciassette gli alunni sono stati esclusi dalle successive analisi dei dati. Nelle tab. 3a e 3b sono rappresentate le caratteristiche antropometriche dei due gruppi (controllo e sperimentale), divisi per genere (maschi e femmine) e i risultati ottenuti dal t-Test per campioni appaiati dal confronto pre-post trattamento.

	Maschi						
	Pre		Post		CONFRONTO		
	M	DS	M	DS	t	df	p
Peso (kg)	37.82	8.90	38.50	9.14	.00	16	1.00
Altezza (cm)	144.12	8.47	145.17	9.07	.14	16	.88
BMI (Kg/m ²)	18.13	3.57	18.17	3.40	.10	16	.91

	Femmine						
	Pre		Post		CONFRONTO		
	M	DS	M	DS	t	df	p
Peso (kg)	34.50	8.93	32.91	7.71	.61	11	.55
Altezza (cm)	144.75	6.62	144.82	6.08	4.18	11	.00
BMI (Kg/m ²)	16.35	3.51	15.65	3.35	3.02	11	.01

Tab. 3a – Caratteristiche antropometriche del gruppo di controllo pre- e post-trattamento distinte per genere

Note: M= Media; DS = Deviazione Standard; BMI= Indice di Massa Corporea.

	Maschi						
	Pre		Post		CONFRONTO		
	M	DS	M	DS	t	df	p
Peso (kg)	34.11	10.87	34.16	10.89	-.13	18	.89
Altezza (cm)	141.26	8.22	142.32	8.58	3.39	18	.00
BMI (Kg/m ²)	16.81	4.21	16.63	4.29	.60	18	.55

	Femmine						
	Pre		Post		CONFRONTO		
	M	DS	M	DS	t	df	p
Peso (kg)	39.00	8.81	38.67	8.57	1.15	8	.28
Altezza (cm)	143.56	7.17	144.56	8.14	2.12	8	.06
BMI (Kg/m ²)	18.83	3.69	18.9	3.28	1.91	8	.09

Tab. 3b – Caratteristiche antropometriche del gruppo sperimentale pre- e post-trattamento distinte per genere

Note: M= Media; DS = Deviazione Standard; BMI= Indice di Massa Corporea.



3.1 Valutazione dei parametri posturali del gruppo di controllo

Nelle tab. 4a e 4b sono contenuti i dati relativi ai confronti pre-post, distinti per genere, all'interno del gruppo di controllo per i test occhi aperti ed occhi chiusi, rispettivamente.

	Maschi						
	Pre		Post		CONFRONTO		
	M	DS	M	DS	t	df	p
TD	635.10	274.08	596.20	284.81	.58	16	.56
Area	1193.81	1839.80	627.78	861.12	1.12	16	.28
RMS_AP	8.66	6.24	6.91	3.62	1.11	16	.28
RMS_ML	6.53	4.72	5.23	2.95	.86	16	.40
Range_AP	46.60	34.42	35.00	13.77	1.53	16	.14
Range_ML	44.39	42.66	34.16	31.59	.67	16	.51
MV_AP	12.06	5.12	11.33	5.28	.63	16	.53
MV_ML	10.92	5.26	10.21	5.15	.43	16	.67
Freq_AP	1031.48	1751.44	587.61	794.09	1.17	16	.25
Freq_ML	725.25	1094.29	365.52	662.17	.94	16	.36

	Femmine						
	Pre		Post		CONFRONTO		
	M	DS	M	DS	t	df	p
TD	580.82	387.97	954.05	475.42	-2.11	11	.058
Area	801.15	849.55	1317.78	1035.37	-1.46	11	.171
RMS_AP	6.32	2.80	7.03	2.14	-1.06	11	.311
RMS_ML	6.47	4.70	10.38	7.22	-1.70	11	.116
Range_AP	35.02	20.23	42.01	14.90	-1.30	11	.219
Range_ML	53.02	63.61	85.92	68.21	-1.60	11	.137
MV_AP	10.39	6.97	14.43	6.20	-1.86	11	.089
MV_ML	10.52	7.77	18.95	11.98	-1.88	11	.087
Freq_AP	464.07	406.26	530.17	298.60	-1.12	11	.285
Freq_ML	692.69	949.78	1339.22	1640.46	-1.52	11	.155

Tab. 4a - Risultati del confronto per campioni appaiati relativo al test ad occhi aperti

Note: M= media; DS=Deviazione Standard; TD: Spostamento Totale; RMS_AP: Valore Quadratico Medio in direzione antero/posteriore; RMS_ML: Valore Quadratico Medio in direzione medio/laterale; Range_AP: Range in direzione antero/posteriore; Range_ML: Range in direzione medio/laterale; MV_AP: Velocità media in direzione antero/posteriore; MV_ML: Velocità media in direzione medio/laterale; Total_Power_AP: andamento in frequenza in direzione antero/posteriore; Total_Power_ML: andamento in frequenza in direzione medio/laterale

Come è possibile apprezzare dai dati nella tab. 4a non vi è la presenza di nessun significativo effetto del protocollo motorio seguito dal gruppo controllo relativamente al livello di stabilità misurato nei test ad occhi aperti, indistintamente per maschi e femmine.

	Maschi							Femmine						
	Pre		Post		CONFRONTO			Pre		Post		CONFRONTO		
	M	DS	M	DS	t	df	p	M	DS	M	DS	t	df	p
TD	653.43	344.74	747.26	297.50	-1.35	16	.194	521.78	145.96	673.19	180.63	-2.92	11	.014
Area	585.03	843.45	525.41	508.62	-0.06	16	.951	552.79	646.97	438.91	328.98	-1.53	11	.881
RMS_AP	7.05	3.67	6.88	3.44	-.24	16	.810	5.95	2.31	6.07	1.38	-.747	11	.471
RMS_ML	4.37	2.26	4.79	2.71	-.47	16	.639	5.31	4.79	4.59	2.26	.085	11	.934
Range_AP	41.06	24.65	40.20	18.16	-.13	16	.896	32.70	13.66	36.18	11.57	-1.16	11	.268
Range_ML	32.77	27.66	29.23	17.29	-.20	16	.837	33.63	30.52	33.14	27.91	-.026	11	.980
MV_AP	13.22	6.15	15.88	6.99	-1.48	16	.157	10.84	2.71	13.90	4.95	-2.23	11	.048
MV_ML	10.51	6.62	11.41	4.14	-1.04	16	.313	8.03	3.08	10.03	2.66	-2.31	11	.041
Freq_AP	574.51	555.46	568.51	709.08	.81	16	.425	379.02	291.27	377.02	158.92	-1.25	11	.238
Freq_ML	235.88	378.46	290.04	395.29	-.56	16	.578	564.59	1185.83	159.28	82.03	0.94	11	.366

Tab. 4b - Risultati del confronto per campioni appaiati relativo al test ad occhi chiusi.

Note: M= media; DS=Deviazione Standard; TD: Spostamento Totale; RMS_AP: Valore Quadratico Medio in direzione antero/posteriore; RMS_ML: Valore Quadratico Medio in direzione medio/laterale; Range_AP: Range in direzione antero/posteriore; Range_ML: Range in direzione medio/laterale; MV_AP: Velocità media in direzione antero/posteriore; MV_ML: Velocità media in direzione medio/laterale; Total_Power_AP: andamento in frequenza in direzione antero/posteriore; Total_Power_ML: andamento in frequenza in direzione medio/laterale



Relativamente ai dati dei test ad occhi chiusi, nessuna differenza legata all'effetto del protocollo motorio è stata individuata per i maschi, mentre nel campione femminile tre variabili posturali risultano statisticamente differenti nel confronto pre-post. In particolare le variabili in questione sono: spostamento totale (con effetto statistico negativo della differenza veramente ampio), la velocità media nella direzione antero-posteriore (con effetto statistico negativo della differenza ampio) e la velocità media nella direzione medio-laterale (con effetto statistico negativo della differenza veramente ampio).

3.2 Valutazione dei parametri posturali del gruppo sperimentale

Nelle tab. 5a e 5b sono contenuti i dati relativi ai confronti pre-post, distinti per genere, all'interno del gruppo sperimentale per i test occhi aperti ed occhi chiusi, rispettivamente.

	Maschi							Femmine						
	Pre		Post		CONFRONTO			Pre		Post		CONFRONTO		
	M	DS	M	DS	t	df	p	M	DS	M	DS	t	df	p
TD	1080.98	857.48	724.60	380.25	1.89	18	.07	673.01	413.42	614.61	330.12	.24	8	.81
Area	1779.49	1604.62	1151.60	1224.46	1.67	18	.11	4939.07	1228.46	969.01	857.74	.62	8	.55
RMS_AP	9.44	4.69	7.90	3.00	1.05	18	.30	10.50	7.29	7.05	2.35	1.37	8	.20
RMS_ML	10.03	6.63	7.74	5.69	1.62	18	.21	14.64	23.97	8.27	4.75	.28	8	.78
Range_AP	55.96	28.17	47.85	24.62	1.04	18	.30	47.49	29.97	38.52	13.89	.52	8	.61
Range_ML	84.78	84.94	48.93	35.20	1.55	18	.13	71.65	102.48	63.37	57.34	-.15	8	.88
MV_AP	16.69	8.32	13.19	7.21	1.31	18	.20	12.17	6.08	10.09	3.70	.50	8	.62
MV_ML	21.47	22.39	12.88	7.23	1.99	18	.06	11.55	8.69	11.77	7.68	-.09	8	.92
Freq_AP	1225.93	1341.62	696.12	571.60	1.45	18	.16	1430.62	1999.10	546.08	387.56	1.60	8	.14
Freq_ML	1548.36	2459.18	866.34	1400.20	1.96	18	.06	1659.10	3499.35	887.70	989.79	.36	8	.72

Tab. 5a - Risultati del confronto per campioni appaiati relativo al test ad occhi aperti.

Note: M= media; DS=Deviazione Standard; TD: Spostamento Totale; RMS_AP: Valore Quadratico Medio in direzione antero/posteriore; RMS_ML: Valore Quadratico Medio in direzione medio/laterale; Range_AP: Range in direzione antero/posteriore; Range_ML: Range in direzione medio/laterale; MV_AP: Velocità media in direzione antero/posteriore; MV_ML: Velocità media in direzione medio/laterale; Total_Power_AP: andamento in frequenza in direzione antero/posteriore; Total_Power_ML: andamento in frequenza in direzione medio/laterale

Come è possibile apprezzare dai dati nella tab. 5a non vi è la presenza di nessun significativo effetto del protocollo motorio veicolato dagli *exergames* relativamente al livello di stabilità misurato nei test ad occhi aperti, indistintamente per maschi e femmine.

	Maschi							Femmine						
	Pre		Post		CONFRONTO			Pre		Post		CONFRONTO		
	M	DS	M	DS	t	df	p	M	DS	M	DS	t	df	p
TD	704.25	237.21	755.08	297.15	-.47	18	.64	719.43	262.80	450.55	73.39	2.61	8	.03
Area	835.65	707.23	762.82	638.63	.12	18	.90	1107.37	869.13	326.82	154.54	3.51	8	.008
RMS_AP	8.24	3.66	7.59	1.76	-.26	18	.80	7.99	2.68	6.34	1.97	2.09	8	.07
RMS_ML	6.23	3.19	5.86	3.09	.32	18	.75	7.89	4.51	3.70	1.12	3.13	8	.01
Range_AP	44.12	17.86	43.65	16.32	-.11	18	.91	52.81	23.69	31.85	8.66	2.98	8	.01
Range_ML	33.47	15.94	37.40	31.62	12.6	18	.000	72.60	66.32	20.18	6.14	8.37	8	.000
MV_AP	14.68	4.59	14.23	5.54	.44	18	.66	12.92	3.91	9.32	2.15	2.09	8	.07
MV_ML	11.11	4.60	12.95	6.29	-1.02	18	.32	12.52	6.16	6.81	1.52	2.88	8	.02
Freq_AP	821.84	778.27	611.72	275.56	.20	18	.84	714.57	457.54	470.76	290.29	2.01	8	.07
Freq_ML	503.73	486.81	377.82	371.74	.59	18	.56	815.03	1092.40	146.89	103.56	2.86	8	.02

Tab. 5b - Risultati del confronto per campioni appaiati relativo al test ad occhi chiusi.

Note: M= media; DS=Deviazione Standard; TD: Spostamento Totale; RMS_AP: Valore Quadratico Medio in direzione antero/posteriore; RMS_ML: Valore Quadratico Medio in direzione medio/laterale; Range_AP: Range in direzione antero/posteriore; Range_ML: Range in direzione medio/laterale; MV_AP: Velocità media in direzione antero/posteriore; MV_ML: Velocità media in direzione medio/laterale; Total_Power_AP: andamento in frequenza in direzione antero/posteriore; Total_Power_ML: andamento in frequenza in direzione medio/laterale



Relativamente ai dati dei test ad occhi chiusi eseguiti dai maschi, solo la variabile Range in direzione medio-laterale è risultata statisticamente significativa nel confronto pre-post, con un effetto di questa differenza statisticamente amplissima. Per quanto riguarda le femmine, gli effetti positivi del protocollo motorio mediato dagli *exergames* sono risultati statisticamente amplissimi per la variabile range in direzione medio-laterale e veramente ampi per le variabili spostamento totale, area, valore quadratico medio in direzione medio-laterale, range in direzione antero-posteriore, velocità media in direzione medio-laterale e frequenza in direzione medio-laterale.

4. Discussioni e conclusioni

Nel presente studio sono stati analizzati gli effetti prodotti dalla somministrazione di un protocollo di attività motoria mediato dagli *exergames* sui livelli di competenza delle abilità di equilibrio in un campione di bambini di età compresa tra gli 8 e i 10 anni. Con riferimento alla classificazione proposta da Lubans e colleghi (2010) sulle abilità motorie, il protocollo motorio basato sull'utilizzo degli *exergames* ha avuto come obiettivo il potenziamento generale delle diverse abilità ed è stato somministrato ad integrazione della curriculare attività di educazione fisica. La scelta di proporre un protocollo di attività motoria che sviluppi in forma multilaterale i fondamenti del moto in età prescolare e scolare è risultato essere in linea con diverse evidenze scientifiche (Okely et al., 2001; Fisher et al., 2005; Salaj, Krmptovic, Stamenkovic, 2016).

I partecipanti sono stati individuati all'interno di una popolazione di studenti, afferenti alle quarte e quinte classi di due differenti scuole primarie e successivamente sono stati divisi in maniera randomizzata in due gruppi: controllo e speri-

mentale. Al gruppo di controllo è stato assegnato un protocollo motorio caratterizzato da attività non strutturata che prevedesse l'attuazione di esercizi di movimento eseguiti in forma libera o attraverso diversi giochi sportivi. Il gruppo sperimentale, invece, è stato coinvolto in sessioni pomeridiane di attività motoria mediate dagli *exergames*. Il protocollo mediato dagli *exergames* è stato implementato attraverso l'utilizzo di Microsoft Xbox e Microsoft Kinect e nella sua esecuzione ha seguito le indicazioni proposte nei modelli presenti in letteratura, che propongono protocolli di attività fisica mediati dagli *exergames* (Staiano, Calvert, 2011; Sgrò, 2014; Vernadakis et al., 2015; Sgrò et al., 2016).

Le abilità di equilibrio sono state indagate attraverso una valutazione di natura posturografica effettuata grazie all'ausilio della WBB e attraverso la somministrazione di test di stabilità posturale basati sull'utilizzo di due differenti task motori: il primo richiedeva che il soggetto mantenesse la posizione eretta, in appoggio bipodale, con gli occhi aperti, mentre il secondo aveva le stesse caratteristiche ma richiedeva agli utenti di tenere gli occhi chiusi. Per entrambi i gruppi, il processo di valutazione del relativo livello di sviluppo delle abilità di equilibrio è avvenuto attraverso la stima dell'oscillazione del CoP e delle relative caratteristiche espresse per mezzo degli indici di sintesi proposti in precedenza (Sgrò, 2015). Lo studio ha inoltre verificato se la somministrazione del protocollo motorio mediato dagli *exergames* e il protocollo di attività motoria non strutturata abbia prodotto all'interno dei due gruppi differenti livelli di sviluppo tra i generi (maschio-femmina). La scelta di studiare i sessi separatamente nell'ambito delle indagini sull'equilibrio nei bambini è risultato essere in linea con quanto suggerito da Lee e Lin (2007).

Per quanto concerne l'analisi dei risultati ottenuti dal t-Test per campioni appaiati sui parametri posturali del gruppo di controllo, non sono emersi significativi effetti del protocollo motorio non strutturato relativamente al livello di stabilità posturale misurato nei test ad occhi aperti, indistintamente per maschi e femmine. Relativamente ai dati dei test ad occhi chiusi, nessuna differenza legata all'effetto del protocollo motorio non strutturato è stata individuata per i maschi, mentre nel campione femminile tre variabili posturali risultano statisticamente differenti nel confronto pre-post. In particolare le variabili in questione sono: spostamento totale (con effetto statistico negativo della differenza veramente ampio), la velocità media nella direzione antero-posteriore (con effetto statistico negativo della differenza ampio) e la velocità media nella direzione medio-laterale (con effetto statistico negativo della differenza veramente ampio). Alla luce dei risultati precedentemente riportati si annota una netta concordanza con quanto ottenuto in un precedente studio condotto da Sheehan e Katz (2013), nel quale era emerso che l'attività motoria non strutturata non aveva comunque portato ad un miglioramento delle abilità di equilibrio.

Nell'analisi dei risultati del gruppo sperimentale non è emersa la presenza di un significativo effetto del protocollo motorio veicolato dagli *exergames* relativamente al livello di stabilità misurato nei test ad occhi aperti, indistintamente per maschi e femmine. Relativamente ai dati dei test ad occhi chiusi eseguiti dai maschi, invece, solo la variabile Range in direzione medio-laterale è risultata statisticamente significativa nel confronto pre-post, con un effetto di questa differenza statisticamente amplissima. Per quanto riguarda le femmine, gli effetti positivi del protocollo motorio mediato degli *exergames* sono risultati statisticamente amplissimi per la variabile range in direzione medio-laterale e veramente ampi per le variabili spostamento totale, area, valore quadratico medio in direzione medio-laterale, range in direzione antero-posteriore, velocità media in direzione medio-laterale e frequenza in direzione medio-laterale.

Gli effetti del protocollo motorio, mediato dagli *exergame*, volti al potenziamento multilaterale dei fondamenti del moto, ha prodotto risultati positivi sul rafforzamento dei livelli di competenza delle abilità di equilibrio. Inoltre i risultati ottenuti trovano riscontro in precedenti evidenze scientifiche, nella quali è stata dimostrata l'efficacia dei protocolli *exergames*-based per il potenziamento delle abilità di equilibrio (Sheehan, Katz, 2013; Sun, 2013). Per di più i risultati ottenuti sembrano confermare gli esiti conseguiti in precedenti studi dove era stato evidenziato nelle ragazze di età inferiore ai 10 anni una migliore stabilità posturale rispetto a quella mostrata dai ragazzi (Habib, Westcott, 1987; Riach, Hayes, 1987; Hirabayashi, Iwasaki, 1995). A tal proposito Odenrick e colleghi (1984) hanno individuato nei fattori psicologici (motivazione e concentrazione) e nei fattori fisiologici (interpretazioni divergenti delle informazioni afferenti da parte del sistema nervoso centrale) le differenze di genere nella stabilità posturale tra i bambini di questa età. I risultati sopra riportati vanno a conferma l'ipotesi formulata ed indagata in questo studio. A tal proposito, si ritiene possibile sostenere che l'azione educativa del protocollo sperimentale si sia rilevata efficace in quanto, sin dalle fasi di progettazione della stessa, si è cercato di garantire la massima coerenza e fedeltà con l'approccio dell'apprendimento situato e dei relativi principi di autenticità, interazione sociale e complessità utilizzati. Questo metodo di lavoro, infatti, è già stato indicato come determinante per progettare valide azioni educative a carattere motorio-sportivo (Morgan et al., 2013). Inoltre, la trasversalità di impiego delle abilità di equilibrio nelle diverse situazioni di gioco proposte ha permesso di sostenere un processo di apprendimento basato sul concetto di reiterazione delle situazioni formative (Pintrich, Schunk, 2002), associabile anche al concetto di scopo di prestazione tipico delle fasi di allenamento dei giochi sportivi e delle discipline sportive. Pertanto, il complessivo costruito del processo di insegnamento-apprendimento su cui è stato costruito il protocollo sperimentale è sostenuto da evidenze scientifiche e si è rivelato, coerentemente, efficace per il miglioramento dei livelli di abilità indagati.

In conclusione è possibile affermare che, nonostante ci siano una serie di problematiche legate soprattutto alle condizioni ambientali (livelli di rumore) in cui sono stati effettuati i test proposti e alle caratteristiche del campione che possono limitare l'estendibilità assoluta dei risultati ottenuti, le risultanze determinate in questo studio confermano la correttezza dell'approccio metodologico utilizzato, il ruolo significativo che può assumere un'azione di insegnamento-apprendimento efficace nello sviluppo delle abilità di equilibrio e la validità dell'utilizzo degli *exergames* a supporto del processo educativo e formativo. Gli *exergames* risultano essere un mezzo efficace per mantenere elevata la motivazione e l'interesse verso le attività proposte negli insegnamenti di educazione fisica che, troppo spesso, sono state associate ad esclusivi momenti ricreazionali senza alcun connotato educativo e formativo. La sperimentazione, inoltre, nell'affermare l'importanza del movimento nelle fasi sensibili dello sviluppo fisico e comportamentale vuole rappresentare al mondo della scuola l'opportunità di procedere proficuamente all'integrazione di nuovi ausili digitali a supporto dell'azione formativa con la certezza di un elevato livello motivazionale dei discenti. Tuttavia, la significativa integrazione nei processi di apprendimento-insegnamento di questi strumenti deve essere accompagnata dalla organizzazione, da parte delle istituzioni scolastiche, di percorsi di formazione specifica per i docenti, affinché questi abbiano le conoscenze e le competenze adeguate per rendere maggiormente efficiente e produttiva la loro azione didattica mediata, anche, dagli *exergames*.



Riferimenti bibliografici

- Batterham A. M., Hopkins W. G. (2006). Making meaningful inferences about magnitudes. *International journal of sports physiology and performance*, 1(1), 50-57.
- Best J. R. (2010). Effects of physical activity on children's executive function: Contributions of experimental research on aerobic exercise. *Developmental Review*, 30(4), 331-351.
- Best J. R. (2012). Exergaming immediately enhances children's executive function. *Developmental psychology*, 48(5), 1501.
- Clark R. A., McGough R., Paterson K. (2011). Reliability of an inexpensive and portable dynamic weight bearing asymmetry assessment system incorporating dual Nintendo Wii Balance Boards. *Gait & Posture*, 34(2), 288-291.
- Davis C. L., Tomporowski P. D., McDowell J. E., Austin B. P., Miller P. H., Yanasak N. E., Naglieri J. A. (2011). Exercise improves executive function and achievement and alters brain activation in overweight children: a randomized, controlled trial. *Health Psychology*, 30(1), 91-98.
- DeOreo K., Keogh J. (1980). Performance of fundamental motor tasks. In C. Corbin (Ed.), *A textbook of motor development* (pp. 76-91). Iowa: Wm. C. Brown Company Publishers.
- Drew B., Waters J. (1986). Video games: utilization of a novel strategy to improve perceptual motor skills and cognitive functioning in the non-institutionalized elderly. *Cognitive Rehabilitation*, 4, 26-31.
- Fery Y., Ponserrre S. (2001). Enhancing the control of force in putting by video game training. *Ergonomics*, 44, 1025-1037.
- Fisher A., Reilly J. J., Kelly L. A., Montgomery C., Williamson A., Paton J. Y., Grant S. (2005). Fundamental movement skills and habitual physical activity in young children. *Med Sci Sports Exerc*, 37(4), 684-688.
- Fulton J. E., Burgeson C. R., Perry G. R., Sherry B., Galuska D. A., Alexander M. P., Caspersen C. J. (2001). Assessment of physical activity and sedentary behavior in preschool-age children: priorities for research. *Pediatric Exercise Science*, 13(2), 113-126.
- Gundlach H. (1968). Systembeziehungen körperlicher Fähigkeiten und Fertigkeiten. *Theorie und praxis der koerperkultur*, 17(2), 198-205.
- Habib Z., Westcott S. (1998). Assessment of anthropometric factors on balance tests in children. *Pediatr Phys Ther*, 10(3), 101-109
- Hirabayashi S., Iwasaki Y. (1995). Developmental perspective of sensory organization on postural control. *Brain Dev*, 17(2), 111-113.
- Hopkins W. G. (2007). A spreadsheet for deriving a confidence interval, mechanistic and clinical inferences from p value. *Sports science* 11, 16-20. Estratto da <http://www.sportsci.org/2007/inbrief.htm#xcl2>
- Hopkins W., Marshall S., Batterham A., Hanin J. (2009). Progressive statistics for studies in sports medicine and exercise science. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 41(1), 3-12.
- Höysniemi J. (2006). *Design and evaluation of physically interactive games*. Dissertations in Interactive Technology, 5, Tampereen yliopisto Oy.
- Lee A.J., Lin W.H. (2007). The influence of gender and somatotype on single-leg upright standing postural stability in children. *J Biomech*, 23(3), 173-179.
- Lubans D. R., Morgan P. J., Cliff D. P., Barnett L. M., Okely A. D. (2010). Fundamental movement skills in children and adolescents. *Sports medicine*, 40(12), 1019-1035.
- Marasso D. (2015). Exercising or gaming? Exergaming!! *Form@ re-Open Journal per la formazione in rete*, 15(3), 159-169.
- McKenzie T. L., Sallis J. F., Broyles S. L., Zive M. M., Nader P. R., Berry C. C., Brennan J. J. (2002). Childhood movement skills: predictors of physical activity in Anglo American and Mexican American adolescents?. *Research quarterly for exercise and sport*, 73(3), 238-244.
- Morgan P. J., Barnett L. M., Cliff D. P., Okely A. D., Scott H. A., Cohen K. E., Lubans D. R. (2013). Fundamental movement skill interventions in youth: a systematic review and meta-analysis. *Pediatrics*, 132(5), 1361-1383.



- National Association for Sport and Physical Education. (2009). *Appropriate use of instructional technology in physical education*. Reston, VA: Author. [Position Statement].
- Odenrick P., Sandstedt P., Lennerstrand G. (1984). Postural sway and gait of children with convergent strabismus. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 26(4), 495-499.
- Okely A. D., Booth M. L., Patterson J. W. (2001). Relationship of physical activity to fundamental movement skills among adolescents. *Medicine and science in sports and exercise*, 33(11), 1899-1904.
- Payne V. G., Isaacs L. D. (2012). *Human motor development: A lifespan approach*. McGraw Hill.
- Pintrich P. R., Schunk D. H. (2002). *Motivation in education: Theory, research, and applications* (2nd ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Riach C.L., Hayes K.C. (1987). Maturation of postural sway in young children. *Dev Med Child Neurol*, 29(5), 650-658.
- Salaj S., Krmptotic M., Stamenkovic I. (2016). Are specific programs a threat to overall motor development of preschool children?/ali specifcni programi ogrozajo splošen motoricni razvoj pri predšolskih otrocih?. *Kinesiologia Slovenica*, 22(1), 47.
- Sgrò F. (2014). *Edu-Exergames. Tecnologie per l'educazione motoria*. Milano: Franco Angeli.
- Sgrò F., Monteleone G., Pavone M., Lipoma M. (2014). Validity analysis of Wii Balance Board versus baropodometer platform using an open custom integrated application. *AASRI Procedia*, 8, 22-29.
- Sgrò F. (2015). *Metodi e strumenti per la valutazione del movimento umano: Tecnologie per l'analisi della prestazione motori e casi studio*. Milano: Franco Angeli.
- Sgrò F., Lipoma M. (2015) Can an exergames training program improve the jump for height skill in childhood? A case study results. *TOJET - Turkish Online Journal of Educational Technology*, Special Issue for INTE 20015, 89-95.
- Sgrò F., Barresi M., Lipoma M. (2016). Analisi degli effetti di un protocollo di attività motoria mediato dagli exergames sui livelli di competenza delle abilità fondamentali in bambini della scuola. *Formazione & Insegnamento*, 14(1), 189-202.
- Sheehan D. P., Katz L. (2012). The impact of a six week exergaming curriculum on balance with grade three school children using the Wii Fit+. *International Journal of Computer Science in Sport*, 11(3), 5-22.
- Sheehan D. P., Katz L. (2013). The effects of a daily, 6-week exergaming curriculum on balance in fourth grade children. *Journal of Sport and Health Science*, 2(3), 131-137.
- Staiano A. E., Calvert S. L. (2011). Exergames for physical education courses: Physical, social, and cognitive benefits. *Child development perspectives*, 5(2), 93-98.
- Vernadakis N., Papastergiou M., Zetou E., Antoniou P. (2015). The impact of an exergame-based intervention on children's fundamental motor skills. *Computers & Education*, 83, 90-102.
- World Medical Association (2008). *Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects*, 22 October 2008.





Inclusione e scuola dell'infanzia tra teoria e opinioni di insegnanti

Maja Antonietti • Università di Modena e Reggio Emilia – maja.antonietti@unimore.it

Chiara Bertolini • Università di Modena e Reggio Emilia – chiara.bertolini@unimore.it

Alice Veneziani • Docente di ruolo sulle attività di sostegno agli alunni con disabilità a Piacenza – veneziani.alice@alice.it

Inclusion and preschool between theory and teachers' opinion

Il presente contributo affronta il tema dell'inclusione nella scuola dell'infanzia a partire da una riflessione sugli indicatori per l'inclusione presenti nella letteratura teorica ed empirica. Il saggio pone poi in dialogo tali approfondimenti con una indagine esplorativa che ha coinvolto 68 insegnanti di 10 scuole dell'infanzia emiliane, intervistate attraverso un questionario costruito sulla base di riferimenti a strumenti già esistenti: Elementi per rilevare e valutare l'integrazione scolastica (Ervis, 2009); Kit per l'autoanalisi e l'autovalutazione di istituto per la qualità dell'inclusione (Quadis, a partire dagli anni 2000), Index for inclusion (2002, 2008, 2014) con l'intento di analizzare le pratiche funzionali alla promozione di un clima inclusivo messe in atto nella scuola. Tali risultati permettono in via esplorativa di delineare alcuni bisogni formativi degli insegnanti e di precisare il tema dell'inclusione per la fascia 3-6 anni.

Parole chiave: scuola dell'infanzia; inclusione; insegnanti; sviluppo professionale; indicatori; pratiche

This paper deals with the theme of inclusion in preschool starting from literature and empirical reviews on inclusion. The essay puts these theoretical reflections in dialogue with an exploratory investigation carried out by 68 teachers from 10 preschools in Emilia Romagna through a questionnaire built on existing tools: Elements to detect and evaluate school integration (Ervis, 2009), Kit for self-evaluation of quality of school inclusion (Quadis, since 2000), Index for inclusion (2002, 2008, 2014) that aims to evaluate some practices considered crucial for the promotion of an inclusive climate. These results are then analyzed in exploratory way by outlining some teacher training needs and specifying the topic of inclusion in preschool.

Keywords: preschool; inclusion; teacher; indicator; practices; professionalism

153

esperienze

* L'impostazione della ricerca empirica documentata nel § 2 è frutto del lavoro congiunto delle tre autrici. Antonietti è autrice del § 1 e relativi sottoparagrafi (1.1. e 1.2) dal titolo *I processi inclusivi nella scuola e delle Conclusioni* (3), Bertolini è autrice del sotto-paragrafo (2.1) *Il contesto e gli obiettivi di indagine*, Veneziani dei restanti sotto-paragrafi (2.2, 2.3, 2.4, 2.5 del § 2 *Un'indagine sulle opinioni di insegnanti di scuola dell'infanzia*).

Inclusione e scuola dell'infanzia tra teoria e opinioni di insegnanti

1. I processi inclusivi nella scuola

1.1 *Uno sguardo di cornice*

La scelta di affrontare tale argomento necessita un chiarimento: la cornice di riferimento teorica ed i principi inclusivi sono definiti nei documenti internazionali e nazionali ed in letteratura e sono indipendenti dalla natura e dalle caratteristiche di un preciso ambiente, eppure è anche vero che le specificità di ogni ordine di scuola necessariamente ci obbligano ad una traduzione metodologica dei principi entro un preciso contesto formativo. L'obiettivo del presente contributo è quindi quello di avviare una prima problematizzazione relativa alle specificità educative e didattiche dei processi inclusivi nella scuola dell'infanzia italiana, anche facendo riferimento ad una indagine esplorativa sul tema che ha raccolto opinioni di insegnanti di servizi 3-6 sulle proprie pratiche.

L'idea di una scuola inclusiva non è una novità di oggi, può essere considerata infatti una delle mete a cui le riflessioni sull'educare da sempre hanno teso, attraverso i molteplici contributi che nella storia del pensiero occidentale hanno sottolineato la necessità di una educazione per tutti (Socrate, San Francesco, Comenio, Dewey, Bloom ed il mastery learning).

L'organizzazione di una scuola di tutti e per tutti è questione più recente ed in Italia ha conosciuto negli ultimi quaranta anni diverse forme di regolamentazione e di ideazione, anche fortemente innovative, a partire dalle prime sperimentazioni della fine degli anni sessanta ed inizio anni settanta (Legge 118/1971; documento Falcucci, 1975) fino ad arrivare alla norme che hanno previsto la piena integrazione scolastica per tutti gli alunni con disabilità nelle scuole allora elementari e medie (Legge 517/1977) e successivamente nelle scuole definite materne (Legge 270/1982). Il processo di accoglienza delle differenze, in particolare di quelle correlate ai deficit, ha attraversato diverse fasi in Italia (Gelati, 2004; Cottini, 2004). Tali percorsi di sviluppo sono stati identificati da alcuni termini quali: inserimento - integrazione - inclusione. Parole non banali che rimandano a costrutti complessi ed articolati, a filoni di pensiero precisi, mettendo in luce specificità diverse rispetto al processo di accoglienza delle differenze, in particolare di quelle correlate ai deficit (Bortolotti, Sorzio, 2014). Si è parlato di inserimento selvaggio (Cottini, 2004) relativamente al primo periodo di semplice ingresso di tutti gli alunni con disabilità nella scuola italiana. La prospettiva dell'integrazione scolastica italiana ha superato di fatto questo approccio, come ben si evince dalla definizione di Bertolini (1996), che pone in evidenza come l'integrazione faccia perno su adattamenti reciproci dei soggetti e del contesto coinvolti in un processo che non è da considerarsi come spontaneo, bensì deve essere coltivato e costruito. L'adozione del termine inclusione, entro un panorama internazionale di riferimento (Rapporto Warnock, 1978; Dichiarazione di Salamanca, 1994; OECD, 2004; Convenzione Onu, 2006; UNESCO, 2011) si è configurato come un passaggio cruciale anche per la pedagogia speciale italiana e se da un lato si è scelto di allinearsi al mondo



anglosassone – diversi autori hanno però rimarcato come l’idea di integrazione scolastica nella prospettiva italiana fosse già compresa entro quella di inclusione – dall’altro tale idea estende il concetto di differenza a chiunque esprima una certa condizione di difficoltà (Bisogni Educativi Speciali, Ianes, 2006). La scuola inclusiva è tesa quindi a garantire pieni apprendimenti e partecipazione (Booth & Ainscow, 2014) a tutti, pertanto l’inclusione si collega inevitabilmente al concetto di Bisogno Educativo Speciale (BES), ponendo tutti i problemi della complessità e arbitrarietà di una sua definizione. L’idea di BES infatti è diversa in ogni Paese, si tratta, come suggerisce D’Alessio (2014), di una costruzione sociale, *non esiste un bambino BES*, mentre esistono infatti i bisogni individuali (e speciali) che possono e devono (secondo le normative specifiche a partire dalle Legge 170/2010 e seguenti sui BES) essere riconosciuti, anche attraverso le lenti fornite dal modello ICF in un’ottica bio-psico-sociale (2001) come recentemente tematizzato dal decreto attuativo 66/2017. Secondo i recenti richiami normativi (tra cui DIR. MIN. 27 dicembre 2012, in materia di “Strumenti d’intervento per alunni con bisogni educativi speciali e organizzazione territoriale per l’inclusione scolastica”; C.M. 06 marzo 2013, n.8, in materia di “Indicazioni operative relative alla Direttiva Ministeriale 27 dicembre 2012”, la Nota 1551 “Piano annuale per l’Inclusività” del 27/06/2013, la Nota 2563 “Strumenti di intervento alunni Bes” del 22/11/2013) in considerazione della complessità crescente, la scuola deve poter rispondere in modo adeguato a tutte le difficoltà riconoscibili nei propri allievi (oltre quindi alle disabilità riconosciute) quali: sostanziali e non ordinarie difficoltà di apprendimento; problematiche derivanti da contesti socioeconomici, culturali e linguistici complessi (laddove viene precisato che non ogni bambino/a figlio di genitori non italofoni esprimerà necessariamente un bisogno educativo considerato speciale BES); o altri disturbi definiti evolutivi specifici quali quelli di attenzione o di iperattività. Queste attenzioni indicano la necessità da un lato di percorsi di riconoscimento formale della disabilità/disturbo facendo riferimento agli strumenti previsti, adottando una prospettiva che ci invita ad assumere uno sguardo non stigmatizzante (Ianes, 2008) puntando sui bisogni e non sulle mancanze in un’ottica di cambiamento possibile. Dall’altro, per tutti gli altri bambini/e questa è la legittimazione ulteriore di un diritto rivolto a promuovere un insegnamento individualizzato e personalizzato (Piano Didattico Personalizzato, PDP), mantenendo memoria, anche attraverso la documentazione, delle scelte didattico/educative intraprese dai docenti per rendere i processi più efficaci. Nel dibattito sul tema occorre segnalare la riflessione relativa alla necessità di non schiacciare la prospettiva solo sugli elementi di normalità piuttosto che su quelli di specialità (Ianes, 2006). Cruciali per il contesto italiano sono state alcune ricerche che hanno nuovamente posto l’attenzione sugli sviluppi e gli esiti dei processi che coinvolgevano gli alunni con disabilità, quali gli studi della Fondazione Agnelli (2009) – con le critiche e prospettive di sviluppo – e la ricerca su un campione di insegnanti che hanno valutato i processi di integrazione delle proprie realtà scolastiche (Ianes et al. 2011).

La definizione degli indicatori per l’inclusione sul piano educativo e didattico è il nodo cruciale attorno al quale diversi autori nei decenni passati hanno riflettuto, attraverso contributi sempre fortemente connessi con le pratiche realizzate a scuola (Ianes, Canevaro, 2002; 2015) o nel più recente filone evidence based sulla base di meta-analisi di ricerche (Mitchell, 2008; Cottini, Morganti, 2015). Esistono diversi strumenti di valutazione e autovalutazione del grado di inclusività del contesto: quelli rivolti a sostenere un’autovalutazione delle caratteristiche di inclusività del proprio contesto scolastico e che contestualmente promuovono un cambiamento nella direzione dell’inclusione, quelli rivolti a saggiare gli atteggiamenti de-



gli insegnanti relativamente all'inclusione, nonché strumenti rivolti a valutare gli atteggiamenti verso la disabilità (Fiorucci, 2014). I primi in particolare sono oggetto del nostro interesse, in quanto promuovono uno sguardo riflessivo sulle pratiche organizzative e didattiche, attivando un confronto tra docenti per dare luogo a un cambiamento, ma al contempo permettono di focalizzare i possibili indicatori di inclusione a scuola. Tra i diversi strumenti l'attenzione in questa sede, anche per collegamenti con la parte di indagine, pone l'accento su tre particolarmente noti in ambito italiano ed in un caso anche internazionale. Lo strumento dell'Index for Inclusion (Booth, Ainscow, versione inglese 2002, prima versione italiana 2008 e successiva versione che include anche aspetti curricolare/ disciplinari nel 2014) analizza tre dimensioni: A) creare culture inclusive, B) creare politiche inclusive, C) sviluppare pratiche inclusive. Ciascuno di questi ambiti è dettagliato attraverso sezioni, indicatori e domande guida, nonché questionari differenti per ogni compilatore (insegnante, genitore, bambino di scuola dell'infanzia, bambino di primaria ecc). Interessante e cruciale il processo di lavoro che si accompagna allo strumento e che invita la scuola e gli insegnanti a problematizzare la propria pratica con gli occhiali dell'inclusione. Lo strumento dell'Ervis (Bondioli, 2009) si fonda su cinque elementi chiave: la struttura dell'edificio scolastico nei termini di accessibilità e rispetto della normativa, la formazione specifica fruita da tutto il corpo docente, le attività professionali svolte dagli insegnanti (osservare, progettare, innovare, valutare, documentare) finalizzate alla costruzione di un clima inclusivo, la qualità dei rapporti tra gli adulti ed infine l'effettiva integrazione del singolo attraverso osservazioni mirate delle relazioni nella sezione/classe. Il Quadis è un "kit che sostiene l'autoanalisi e l'autovalutazione d'istituto sulla qualità dell'inclusione", nasce nei primi anni duemila ad opera dell'Ufficio Scolastico Regionale per la Lombardia (nello specifico Uffici XI e XVII) e successivamente più volte riaggiornato. È frutto di un lavoro congiunto di dirigenti, docenti, esperti. Si presenta come un insieme di più strumenti destinati a interlocutori diversi ed indaga diverse aree.

1.2 Indicatori di inclusione e scuola dell'infanzia

Le recenti indicazioni europee sui pilastri di qualità dei servizi per l'infanzia (European Quality Framework, 2014) precisano il ruolo chiave dell'inclusione e dell'attenzione per bambini svantaggiati o con disabilità per la scuola dell'infanzia. Esiste ampio dibattito sugli indicatori per l'inclusione in ambito internazionale e nazionale, tuttavia è minore una letteratura specifica sulla traduzione ed operazionalizzazione di tali aspetti per la scuola dell'infanzia. Alcuni autori in ambito italiano (Bortolotti, Bembich, 2016; Bocci, Travaglini, 2016) hanno avviato alcuni studi applicando, o riprecisando, lo strumento dell'Index for Inclusion per le realtà nella fascia 0-6, evidenziando priorità correlate ai contesti indagati.

Alla luce della specificità dell'ordine "scuola dell'infanzia", facendosi guidare dagli Orientamenti dell'attività educativa nelle scuole materne statali (1991) e delle Indicazioni Nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo di istruzione (2012) e avendo come obiettivo quello di precisare l'inclusione per il contesto della scuola dell'infanzia, sono stati selezionati alcuni elementi quali la collaborazione tra gli insegnanti, il coinvolgimento delle famiglie, il ruolo della documentazione, le pratiche di continuità considerati appunto come aspetti cruciali per lo sviluppo dell'inclusione. Tali elementi vengono quindi qui presentati e discussi dapprima andandone a saggiare la rilevanza nella letteratura relativa alla

promozione dell'inclusione, per poi analizzarne alcune caratteristiche avendo come riferimento il contesto della scuola dell'infanzia. Successivamente si segnalano alcune questioni metodologiche che paiono essere specifiche del contesto italiano di cui occorre tenere conto.

Uno degli aspetti che qualifica il contesto inclusivo è dato dalla *collaborazione tra insegnanti* (Ianes, Canevaro, 2015; European Agency for Special Needs and inclusive education, 2014; Mitchell, 2014; Booth, Ainscow, 2014; Bondioli, 2009). Bondioli precisa tale aspetto nei termini di «qualità delle relazioni, definizione di compiti e responsabilità, passaggi informativi e collaborazione nella stesura del Pei» (pp. 25-35). Booth e Ainscow (2014) intendono l'aspetto collaborativo sia nei termini di costruzione di comunità (ad esempio «il personale coopera» p.125), che nella promozione di una politica inclusiva («le competenze del personale sono conosciute e adeguatamente sfruttate», p. 161) che per l'impatto sugli apprendimenti («il personale collabora effettivamente nel progettare, insegnare e valutare» p.247). Mitchell (2014, pp. 69-77) evidenziando i diversi modelli collaborativi possibili all'interno delle comunità di insegnanti, segnala come vi sia un interesse crescente per un approccio collaborativo nei sistemi educativi, e d'altra parte pone in luce quanto le evidenze empiriche siano per ora modeste e debbano essere approfondite. La pratica della collaborazione assume un significato rilevante nella scuola dell'infanzia che basa la propria identità su di un team di insegnanti che condividono un pensiero progettuale nelle routine e nelle azioni della quotidianità, nella strutturazione delle attività, nelle relazioni con le famiglie ed i bambini/e. D'altra parte questo tema apre gli interrogativi circa il problema di reale compresenza e della condivisione di tempi di quotidianità, di gestione e passaggio reale delle informazioni, di sinergia e reale co-insegnamento (Ghedin et. al., 2013) nelle scuole.

Altro aspetto cruciale selezionato riguarda il *coinvolgimento delle famiglie* (Ianes, Canevaro, 2015; European Agency for Special Needs and inclusive education, 2014; Mitchell, 2014; Booth, Ainscow, 2014; Bondioli, 2009). Bondioli pone l'attenzione alla «comunicazione e modalità di dialogo con le famiglie e alla condivisione del progetto educativo con la famiglia» (pp. 67-68). Il tema delle famiglie attraversa di fatto tutta la riflessione di Booth e Ainscow (2014) essendo i processi inclusivi considerati come necessariamente ampi e diffusi, non solamente recintati nel contesto sezione/classe (in particolare «il personale e le famiglie collaborano» - p.129 - e «la scuola intraprende un processo di sviluppo partecipato» - p. 156). Mitchell (2014) distingue tra livelli diversi di coinvolgimento delle famiglie nella scuola e propone alcuni modelli di lavoro con le famiglie, riportando evidenze empiriche relative al fatto che quando il rapporto scuola-famiglia è efficace si registrano benefiche ricadute sul processo educativo (pp. 77-92). Se pensiamo alla scuola dell'infanzia questo si traduce nel pensare alle famiglie non come fruitori di un servizio, ma come soggetti attivi di co-costruzione di comunità. Tale tema richiama la costruzione di una relazione di fiducia che si alimenta di condivisione, apertura, non giudizio, ascolto, accoglienza al quale contribuiscono la documentazione ed una certa attenzione per la continuità, verso il nido o verso la primaria. Queste ultime due tematiche sono indicate come pilastri per l'inclusione, soprattutto nel dibattito italiano.

La *documentazione* viene segnalata da Bondioli (2009) nei termini di consuetudine alla pratica di documentazione funzionale a socializzare le esperienze (pp. 52-54) e da Ianes e Canevaro (2015) nei termini di documentazione rivolta a sostenere la replicabilità di esperienze, anche ripreso in Antonietti (2011, 2014). Anche Albanese (2006) evidenzia il ruolo cruciale della pratica documentativa come elemento caratterizzante il profilo dell'insegnante specializzato sulle attività di so-



stegno didattico per gli alunni con disabilità, ruolo che sappiamo essere rivolto a sostegno dei processi di integrazione scolastica. La veste inclusiva della documentazione si può tradurre nel rivolgersi alle famiglie come destinatari prioritari e si costruisce in diversi modi: attraverso un certo format del materiale basato su criteri di accessibilità e comprensibilità, la scelta di precisi contenuti, per esempio un'attenzione per la quotidianità raccontando momenti speciali della sezione per promuovere la costruzione di un senso di comunità, la memoria di progetti/attività inclusive realizzate per condividere, socializzando, le esperienze volte a promuovere un clima inclusivo a scuola. Ruolo centrale assume la documentazione in prospettiva di continuità riprendendo l'idea di monografia di Canevaro (1999): ogni bambino/a, in particolare quelli con bisogni educativi speciali, dovrebbe essere accompagnato nel passaggio dall'infanzia alla primaria da materiali di documentazione - condivisi con le famiglie - che testimonino il cammino svolto, attraverso racconti di episodi emblematici per il bambino/a (conquiste importanti), per le insegnanti (quella strategia efficace e quella meno utile), per i genitori (quel filo che non si è spezzato e le ragioni di un percorso condiviso) ma soprattutto occorre poi che tale materiale sia affiancato da incontri. Prioritario diviene quindi da un lato riconoscere e sostenere i bisogni (inclusi quelli provenienti da condizioni speciali), dall'altro promuovere il senso di appartenenza proprio di ogni comunità. Una tale prospettiva di accoglienza si fonda sull'idea di una continuità nutrita durante l'anno, che non si esaurisca solo negli incontri e nelle osservazioni in prosimità o alla fine dell'estate e che sia attuata attraverso una pluralità di azioni. Ruolo cruciale entro il tema della documentazione assumono anche la formalizzazione del progetto individuale attraverso il Piano Educativo Individualizzato (Bondioli, 2009; European Agency for Special Needs and inclusive education, 2014) e la sua integrazione con la programmazione curricolare (Ianes, Canevaro, 2002, 2015), così come il Piano Didattico Personalizzato.

La *continuità* rappresenta un altro aspetto particolarmente cruciale quando si discute di inclusione nella scuola dell'infanzia, sia orizzontale da costruire tra le sezioni/classi, sia con ordini di scuola precedenti e successivi (Ianes & Canevaro, 2015), sia intesa come in senso ampio come transizione tra una fase educativa e l'altra (European Agency for Special Needs and inclusive education, 2014), ma anche come processo che muova verso l'esterno (coinvolgendo le risorse del territorio, altro indicatore segnalato da Ianes, Canevaro, 2015; Mitchell, 2014; Bondioli, 2009) attraverso azioni concrete che producono cambiamento. Un agire in continuità deve farsi quindi promotore di includere nella sezione/scuola i seguenti aspetti: valorizzare le famiglie come risorse, sostenendole a percepirsi come tali. Utili saranno quindi percorsi e momenti in cui conoscere e coinvolgere le famiglie (anche chiedendo di esplicitare le opinioni verso il tipo di modalità di coinvolgimento attese) e la produzione di forme di documentazione siano da accompagnamento (in itinere) per entrare nelle pieghe della vita a scuola, per comprenderne il senso ed i valori educativi, per sentirsi parte di un progetto comune; per essere in sintonia con il territorio, sapendo coglierne il tempo e momento storici, per riconoscere e riportare nel proprio fare scuola gli "ingredienti" propri dei modelli educativi/didattici del nido e della primaria - da adottare come sostegni (prompt) nella quotidianità, nel primo caso andando a dissolverli gradualmente, nel secondo andando ad introdurli in modo sistematico e lento. Tale processo di continuità occorre però non si esaurisca entro la scuola stessa, ma si muova verso l'esterno attraverso azioni concrete che producono cambiamento: come ad esempio attraverso materiali di documentazione che entrano nelle case delle famiglie e ritornano a scuola (Coordinamento Pedagogico di Parma - Compagnoni, Malpeli, Senigal-

liesi); luoghi di contaminazione nei quartieri ad opera della comunità scolastica; spazi di confronto tra insegnanti di ordini diversi.

Vi è poi un ampio riferimento ad una *didattica laboratoriale* (Ianes, Canevaro, 2015) suggerita come una forma che garantisce la partecipazione di tutti, introducendo elementi di flessibilità che scardinano i luoghi pre-strutturati (Malpeli, 2006) e che necessariamente nella scuola dell'infanzia richiama il tema della attività ludica e del suo indispensabile adattamento alle diverse specificità. Fondamentale la promozione delle *abilità prosociali* ed il sostegno delle relazioni tra pari (Ianes, Canevaro, 2015; Mitchell, 2014; Booth, Ainscow, 2014; Cottini, 2004). Ulteriore filone è quello che mette a fuoco *la conoscenza di specifiche tecniche funzionali* a garantire l'acquisizione di abilità rivolte all'inclusione (Mitchell, 2014) che in questa sede non è possibile approfondire.

Esistono altri elementi che sono di rilievo, non indicati in letteratura, ma che traducono questioni più ampie entro il contesto della scuola nell'infanzia: il primo è dato da una dimensione inclusiva attraverso cui definire le routine e la gestione del tempo, il secondo dalla pratica osservativa sempre valida in didattica speciale ma preciso strumento metodologico per la scuola dell'infanzia (Orientamenti dell'attività educativa nelle scuole materne statali, 1991), un terzo pertiene gli spazi - in particolare lo sguardo su quelli esterni anche a contatto con la natura (Bortolotti, 2017; Antonietti 2017) - il quarto la narrazione come potente strumento a sostegno dei processi di apprendimento.

L'ipotesi che sin qui si è andata delineando è quella di una ampia e possibile prossimità tra l'identità della scuola dell'infanzia e la promozione di una cultura dell'inclusione, essendo di fatto molti aspetti naturalmente propri di tale ordine di scuola, come dire che potrebbero esserci tutte le premesse in termini di risorse per rendere realmente la scuola dell'infanzia un contesto inclusivo a pieno titolo.



2. Un'indagine sulle opinioni di insegnanti di scuola dell'infanzia

2.1 Il contesto e gli obiettivi di indagine

La rilevazione si colloca entro un quadro di ricerca più ampio che ha avuto lo scopo di indagare le pratiche e le opinioni in merito all'inclusione a partire dall'attivazione di un percorso in un preciso Istituto Comprensivo, in provincia di Reggio Emilia, su interesse del Dirigente Scolastico e delle insegnanti con funzione strumentale per l'inclusione al fine di ideare precise azioni formative entro il contesto scolastico. A tale scopo è stato elaborato un questionario che successivamente è stato somministrato anche ad altre scuole dell'infanzia statali della Regione Emilia Romagna¹.

Complessivamente sono state coinvolte nell'indagine dieci scuole dell'infanzia statali, facenti parte di tre diversi Istituti Comprensivi, uno di Piacenza e due di Reggio Emilia e di un Circolo Didattico di Piacenza. Tali scuole rappresentano un campione di comodo in quanto sono state individuata sulla base della disponibilità a partecipare a questa indagine. Il questionario è stato somministrato a tutte le insegnanti in servizio in queste scuole durante diverse tipologie di incontri collegiali (riunione ordinaria di interplesso o di intersezione, riunione apposita).

1 Sulla base dell'interesse di Veneziani di approfondire per via empirica il tema in oggetto ampliandone il campione di indagine entro il lavoro di tesi di laurea.

L'obiettivo dell'indagine relativamente al campione delle scuole dell'infanzia coinvolte è stato quello di mettere in evidenza consuetudini e prassi organizzative agite dalle scuole, nonché opinioni in merito al clima inclusivo nella propria sezione o scuola, focalizzando l'attenzione su alcuni aspetti che la letteratura segnalava come rilevanti e che i promotori del percorso avevano indicato come cruciali, quali il riferimento alla produzione di una documentazione come PEI e PDP, alla collaborazione tra insegnanti, al coinvolgimento delle famiglie e alle relazioni tra pari comunità sulle relazioni tra pari. Tutti questi aspetti sono stati tratteggiati e delineati nel primo paragrafo di questo lavoro. Si intendeva quindi focalizzare l'attenzione su risorse, specificità e criticità delle pratiche considerate inclusive dalla letteratura tradotte dal punto di vista metodologico e delle prassi nella scuola dell'infanzia.

2.2 La metodologia di indagine



L'indagine esplorativa è stata svolta attraverso un questionario che è stato costruito selezionando alcuni indicatori e item, dalle tre scale di valutazione dell'inclusione: ERVIS, INDEX, QUADIS². Tale selezione è avvenuta tenendo conto di due aspetti. Da un lato, le esigenze conoscitive dichiarate dall'Istituto comprensivo che ha richiesto la formazione sul tema dell'inclusione condivise e precisate dagli autori della ricerca nella direzione delineate nel primo paragrafo del presente lavoro. Dall'altro, la selezione è avvenuta con l'intento di operationalizzare il costrutto dell'inclusione alla luce della letteratura di riferimento. Sono, infine, state inserite alcune domande aperte formulate dal gruppo di ricerca allo scopo, in particolare, di raccogliere esempi di azioni e pratiche riconosciute dagli insegnanti come inclusive, domande che non sono oggetto di analisi del presente contributo. Tale operazione di costruzione è avvenuta cercando di mettere a punto uno strumento che al tempo stesso fosse sufficientemente esaustivo, ossia esplorasse l'inclusione toccandone gli aspetti essenziali e irrinunciabili, ma nello stesso tempo anche non troppo composito da richiedere un tempo molto lungo di compilazione da parte degli insegnanti.

Il questionario è composto da una prima parte costituita da 67 domande. Alcune sono a risposta multipla; altre richiedono di esprimere un'opinione, valutazione attraverso una scala Likert a 4 livelli (con ancoraggio variabile ma sempre dichiarato)³. La seconda parte dello strumento è costituita da 4 domande a risposta aperta.

Le risposte alle domande chiuse sono state analizzate attraverso analisi statistiche di tipo descrittivo. I quesiti aperti, invece, sono stati esaminati attraverso l'analisi del contenuto.

- 2 Il questionario ha utilizzato dello strumento ERVIS (2009): gli item 17, 18, 26, 27, 28, 31, 32 e 39. Dello strumento Quadis (2000) l'item 133 del questionario rivolto alle funzioni strumentali, e gli item 294, 298, 335, 339, 342, 343, 345, 371, 377, 378 e 379 del questionario rivolto agli insegnanti. Dell'Index (2008), sono stati selezionati gli indicatori A1.2, A1.3, C1.1, C1.2, C1.3, C1.5, C1.8, C1.9 e C2.1. In questa sede per una leggibilità del testo, non sono stati virgolettati gli item che di fatto però sono ripresi dagli strumenti già esistenti come indicato precedentemente.
- 3 Per alcuni item 1 corrispondeva a 'mai' e 4 a 'sempre', per altri item 1 corrispondeva a 'completamente in disaccordo' e 4 a 'completamente in accordo', in un solo caso 1 corrispondeva a pessima qualità e 4 a ottima qualità.

Il presente contributo discute i risultati della prima parte del questionario. La discussione dei risultati è suddivisa in 4 sezioni, scelte perché ritenute aree essenziali quando si intendono esaminare le forme che assume l'inclusione a scuola:

1. aspetti e modalità inerenti la redazione del PEI (Piano Educativo Individualizzato) e del PDP (Piano Didattico Personalizzato)⁴
2. aspetti e modalità inerenti la collaborazione tra insegnanti⁵;
3. aspetti e modalità inerenti i rapporti scuola-famiglie⁶;
4. aspetti e modalità inerenti la classe intesa come comunità⁷.

La somministrazione dei questionari è avvenuta tra maggio 2015 e marzo 2016 nel corso di riunioni collegiali di istituto. Ogni insegnante ha compilato il questionario singolarmente, in modo autonomo impiegandovi mediamente 45 minuti.

2.3 Il campione

Il questionario è stato somministrato in 10 scuole dell'infanzia statali dell'Emilia Romagna, per un totale di 68 questionari compilati. Pur riconoscendo che il campione in oggetto non è sufficientemente ampio per poter generalizzare i risultati ottenuti dall'analisi statistica, si ritiene comunque degno di interesse il presente studio in quanto indaga le modalità di traduzione nella pratica dell'inclusione nella scuola dell'infanzia, ordine scolastico al momento poco indagato da questo punto di vista, coinvolgendo un numero di insegnanti abbastanza corposo, tale da far emergere in via esplorativa aspetti che possono essere presi come guida per ulteriori approfondimenti e domande di ricerca più mirate.

L'intero campione d'indagine è di genere femminile e l'età media è di 46 anni.

La somministrazione del questionario ha coinvolto 51 insegnanti curricolari (75% del campione coinvolto), 9 insegnanti sul posto di sostegno per gli allievi con disabilità (13%) e 1 educatrice (2%). 7 insegnanti (10%) non hanno risposto al questionario.

- 4 La sezione 1 è composta da 18 item.
Esempio di item (n. 1.4): *Il PEI che utilizzate comprende:*
 - Progetti didattici (*Risposta possibile: si/no/non so*)
 - Progetti educativi (*Risposta possibile: si/no/non so*)
 - Progetti riabilitativi (*Risposta possibile: si/no/non so*)
 - Progetti di socializzazione (*Risposta possibile: si/no/non so*)
 - Forme di integrazione tra attività scolastica e attività integrative extrascolastiche (*Risposta possibile: si/no/non so*)
- 5 La sezione 2 è composta da 19 item.
Esempio di item (n. 2.1): *Insegnanti curricolari, insegnanti di sostegno e/o educatori (quando presenti) hanno avuto modo di definire e di concordare compiti e responsabilità reciproche per quanto riguarda la gestione della classe e dell'alunno con disabilità. (Risposta possibile: si/in parte/no/non so)*
- 6 La sezione 3 è composta da 10 item.
Esempio di item (n. 3.6): *Nella definizione degli obiettivi del PEI sono consultati i genitori degli allievi con disabilità (Risposta possibile: si/no/non so).*
- 7 La sezione 4 è composta da 20 item. Esempio di item (4.1): *Gli alunni cercano aiuto dai compagni, quando necessario. Esprima una valutazione da 1 (mai) a 4 (sempre). 1 2 3 4.*



All'interno del campione sono presenti 20 insegnanti di sezione (29% dell'intero campione coinvolto) che hanno avuto esperienze pregresse come insegnanti sul posto di sostegno e 3 insegnanti (5%) che hanno lavorato come educatrici. Infine 2 insegnanti (3%) hanno il titolo di specializzazione per le attività di sostegno didattico. Il 71% delle insegnanti coinvolte svolge questa professione da oltre 10 anni (71%).

2.4 Analisi dei risultati

2.4.1 Le consuetudini relative al Piano Educativo Individualizzato (PEI) e al Piano Didattico Personalizzato (PDP)

La prima sezione del questionario è volta ad indagare l'elaborazione, i contenuti e l'utilizzo del PEI e del PDP da parte delle insegnanti di scuola dell'infanzia. Dai dati raccolti risulta che nella maggioranza dei casi i docenti sul posto di sostegno si occupano da soli della stesura del PEI (31% dei casi) o del PDP (29% dei casi), in un numero minore di casi questi documenti sono elaborati da tutti gli insegnanti della sezione (PEI 23%, PDP 23%), mentre talvolta le insegnanti li compilano in collaborazione con gli operatori socio-sanitari (PEI 16%, PDP 12%). Questi ultimi vengono coinvolti maggiormente nella stesura rispetto alla famiglia (PEI 10%, PDP 9%) e agli educatori (PEI 10%, PDP 6%)⁸. Inoltre, secondo quanto dichiarato, PEI (media 2.9) e PDP (media 2.5) sono abbastanza utilizzati dalle insegnanti come guida nelle scelte quotidiane⁹. In generale, risulta una scarsa conoscenza del PDP da parte delle insegnanti: l'11% non ha dichiarato chi si occupa della sua compilazione (invece per il PEI 1%) e il 30% delle insegnanti non ha risposto o non sa se il PDP sia formulato per iscritto (dato riferito al PEI 4%). I dati relativi ai contenuti previsti nel PEI confermano una buona conoscenza dello stesso da parte delle insegnanti. In modo prioritario il PEI contiene i progetti individualizzati di socializzazione (81%), didattici (79%) ed educativi (79%), minor spazio viene dato a quelli riabilitativi (57%) e per l'integrazione tra attività scolastiche ed extrascolastiche (62%); inoltre, nel PEI sono indicati gli obiettivi di riuscita (82%), i criteri (84%), gli strumenti (81%) e i tempi per verificarli (79%)¹⁰. Negli incontri di definizione e verifica del PEI risulta molto alto il coinvolgimento degli educatori (in tutti o in alcuni incontri 71%) e, in generale, il loro contributo professionale è valorizzato da molte insegnanti (si 56%, per il suo settore di intervento 18%). Insegnanti curricolari e sul posto di sostegno programmano insieme le attività della classe frequentemente (media 2.9)¹¹, realizzando quotidianamente (per il 62% dei rispondenti) situazioni ad hoc per coinvolgere in sezione l'alunno con disabilità; inoltre, anche la definizione del percorso personalizzato di quest'ultimo tiene conto di quanto svolto in sezione dai compagni (media 2.9).

8 Sono inferiori i casi in cui il PEI e il PDP vengono elaborati da: un insegnante della classe (PEI 5%, PDP 4%), alcuni insegnanti della classe (PEI 4%, PDP 6%). Risposte non fornite: per il PEI 1%, per il PDP 11% del campione.

9 Le insegnanti hanno espresso una valutazione da 1 (min) a 4 (max). Da questo momento la media farà riferimento sempre a questa scala di valore.

10 In media 5 insegnanti riportano di non essere informate e 5 non forniscono risposte.

11 Valutato attraverso scala Likert a 4 livelli con ancoraggio: 1 'mai', 2 'talvolta', 3 'frequentemente', 4 'sempre'.



DOMANDE in sintesi	% RISPOSTE
1.1 Il PEI prevede un quadro funzionale desunto dalla DF (Diagnosi Funzionale).	Si: 88% No: 3% Non so: 6% Risposte non fornite: 3%
1.2 Il PEI è stato formulato per iscritto.	Si: 96% No: 0% Non so: 3% Risposte non fornite: 1%
1.3 Da chi è stato compilato il PEI?	Ins. sostegno 31% ; un ins. della classe 5%; alcuni ins. della classe 4%; tutti gli ins. della classe 23%; con operatori socio-sanitari 16%; famiglia 10%; educatore 10%; risposte non fornite 1%.
1.4 Il PEI formulato comprende	a) progetti didattici: sì 79%; no 10%; non so 6%; risposte non fornite 5%. b) progetti educativi: sì 79%; no 6%; non so 6%; risposte non fornite 9%. c) progetti riabilitativi: sì 57% ; no 18%; non so 18% ; risposte non fornite 7%. d) progetti di socializzazione: sì 81%; no 3%; non so 7%; risposte non fornite 9%. e) forme di integrazione tra attività scolastica ed extrascolastiche: sì 62%; no 20%; non so 12%; risposte non fornite 6%.
1.5 Quanto gli insegnanti usano il PEI come guida nella quotidianità?	Valutazione da 1 (min) a 4 (max). 1 = 10%; 2 = 13%; 3= 46%; 4 = 21%; risposte non fornite 10%.
1.6 Nel PEI sono indicati:	a) gli obiettivi di riuscita: sì 82%; no 3%; non so 9%; risposte non fornite 6%. b) i criteri: sì 84%; no 1%; non so 9%; risposte non fornite 6%. c) gli strumenti: sì 81%; no 2%; non so 7%; risposte non fornite 10%. d) i tempi per verificarli: sì 79%; no 6%; non so 5%; risposte non fornite 10%.
1.7 Le prove di verifica previste dal PEI sono elaborate da tutti gli ins. del team.	Valutazione da 1 (min) a 4 (max). 1 = 13%; 2 = 25%; 3= 38%; 4 = 12%; risposte non fornite 12%.
1.8 Il PDP è stato formulato per iscritto.	Si: 70% No: 0% Non so: 15% Risposte non fornite: 15%
1.9 Da chi è stato compilato il PDP? (sono previste più risposte)	Ins. sostegno 29% ; un ins. della classe 4%; alcuni ins. della classe 6%; tutti gli ins. della classe 23%; con operatori socio-sanitari 12%; famiglia 9%; educatore 6%; risposte non fornite 11%.
1.10 Quanto gli insegnanti usano il PDP come guida nella quotidianità?	Valutazione da 1 (min) a 4 (max). 1 = 9%; 2 = 20%; 3= 47%; 4 = 3%; risposte non fornite 21%.
1.11 Nel suo team docenti c'è disponibilità ad adattare il curricolo ai ritmi e alle esigenze dell'alunno con disabilità.	Valutazione da 1 (min) a 4 (max). 1 = 6%; 2 = 15%; 3= 38%; 4 = 26%; risposte non fornite 15%.
1.12 I docenti realizzano attività di innovazione metodologica-didattica mirata ai bisogni degli alunni con disabilità.	Valutazione da 1 (min) a 4 (max). 1 = 6%; 2 = 31%; 3= 34%; 4 = 25%; risposte non fornite 4%.
1.13 In questa scuola gli educatori sono coinvolti negli incontri di definizione e di verifica del PEI.	Si partecipano a tutti gli incontri previsti 44%; si partecipano ad alcuni incontri 27% ; partecipano occasionalmente 6%; non partecipano 13%; non ho mai avuto occasione di lavorare con un educatore 6%; risposte non fornite 4%.



1.14 Il parere degli educatori è tenuto in considerazione nell'elaborazione del PEI?	Si 56%; solo per quanto attiene il settore di intervento dell'ed. 18%; parzialmente 15%; no 3%; non ho mai avuto occasione di lavorare con un ed. 7%; risposte non fornite 1%.
1.15 La programmazione di ogni disciplina viene decisa dall'insegnante titolare consultando l'insegnante di sostegno.	Valutazione da 1 (min) a 4 (max). 1 = 4%; 2 = 22%; 3 = 43%; 4 = 22%; risposte non fornite 9%.
1.16 Gli insegnanti curricolari hanno modificato/sono disponibili a modificare le modalità di conduzione della classe in relazione all'alunno con disabilità su suggerimento dell'insegnante di sostegno.	Valutazione da 1 (min) a 4 (max). 1 = 4%; 2 = 27%; 3 = 37%; 4 = 28%; risposte non fornite 4%.
1.17 Si è tenuto conto nel personalizzare il percorso dell'alunno con disabilità di quanto svolto in classe dai compagni.	Valutazione da 1 (min) a 4 (max). 1 = 4%; 2 = 27%; 3 = 31%; 4 = 29%; risposte non fornite 9%.
1.18 Sono state previste situazioni ad hoc per coinvolgere in classe l'alunno con disabilità?	Quotidianamente 62%; almeno un paio di volte alla settimana 12%; una volta alla settimana 5%; circa alcune volte al mese 3%; poche volte in un anno 3%; non so 4%; altro 4% = dipende dalla disabilità; ogni qual volta ce ne sia la possibilità e l'occasione; era coinvolto totalmente nell'attività di classe e supportato nel suo svolgimento dalle insegnanti; risposte non fornite 7%.

Tab. 1: Analisi delle domande e relative risposte per la sezione 1 – PEI e PDP

2.4.2 La collaborazione tra insegnanti

Attraverso la seconda sezione del questionario sono stati indagati i rapporti fra le insegnanti in termini di collaborazione, scambio di informazioni, definizione di ruoli e responsabilità. Dall'analisi dei dati sembra emergere che la comunicazione tra insegnanti curricolari, insegnanti sul posto di sostegno e educatori sia complessivamente valutata discretamente (media 3.1)¹² e riguarda un'ampia gamma di argomenti¹³. Questi scambi di informazioni avvengono quotidianamente per il 68% degli insegnanti, ma nel 53% dei casi non c'è una persona addetta alla raccolta di tali informazioni; quando, invece, avviene la raccolta di informazioni (32%) è principalmente ad opera dell'insegnante sul posto di sostegno (68%) tramite l'uso di un diario (44%) o di relazioni periodiche (37%). Secondo quanto riportato, non mancano inoltre i momenti sia per definire (75%) sia per rivedere (84%) compiti e responsabilità reciproche per la gestione della sezione e dell'alunno con disabilità; tuttavia tali accordi sono presi in egual misura con tutti i colleghi (45%) o solo con alcuni (43%). La compresenza tra insegnanti sul posto di sostegno e curricolari sembra essere la prassi quotidiana nelle scuole coinvolte nell'indagine (88%), così come il coinvolgimento quotidiano (81%) di educatori e insegnanti sul posto di sostegno

12 Valutato attraverso scala Likert a 4 livelli con ancoraggio: 1 'pessima qualità', 2 'scarsa qualità', 3 'discreta qualità', 4 'ottima qualità'.

13 Alle insegnanti è stato chiesto di indicare se ci fosse un passaggio di informazioni tra insegnanti curricolari, di sostegno e educatori riguardo ad uno o più argomenti: "attività che giornalmente saranno svolte in sezione" (si 68%), "percezioni riguardo alle potenzialità dell'alunno con disabilità" (si 78%), "valutazioni rispetto al suo inserimento" (si 84%), "il processo di apprendimento" (si 78%) e su qualsiasi altro elemento che possa essere utile (si 81%).

nelle attività di sezione, organizzate in modo che quest'ultimi possano lavorare prevalentemente con gruppi di bambini (media 3.1) piuttosto che con i singoli (media 2.6); inoltre, tutto il personale scolastico condivide largamente la responsabilità di assicurare la partecipazione di tutti gli alunni alle attività (media 3.3).

DOMANDE in sintesi	% RISPOSTE
2.1a Ins. curricolari, ins. di sostegno e/o educatori hanno avuto momenti per definire compiti e responsabilità per la gestione della classe e dell'alunno con disabilità.	<p>Si: 75% No: 3% Non so: 2%</p> <p>In parte: 19% Risposte non fornite: 1%</p>
2.1b Tale accordo è avvenuto solo con alcuni insegnanti e/o con alcuni educatori (quando presenti) e non con tutti.	<p>Si: 43% No: 45%</p> <p>Non so: 9% Risposte non fornite: 3%</p>
2.1c Sono previsti ulteriori momenti informali e/o formali, per rivedere compiti e responsabilità decisi inizialmente.	<p>Si: 84% No: 10%</p> <p>Non so: 4% Risposte non fornite: 2%</p>
2.2 Gli insegnanti e gli educatori interagiscono tra loro in modo rispettoso.	<p>Valutazione da 1 (min) a 4 (max). 1 = 5%; 2 = 16%; 3 = 32%; 4 = 44%; risposte non fornite 3%.</p>
2.3 Esiste un passaggio di informazioni tra gli insegnanti curricolari, di sostegno e gli educatori (quando presenti) (sono previste più risposte):	<p>a) Sulle attività che giornalmente verranno svolte in classe: si 68%; no 3%; parzialmente 26%; risposte non fornite 3%. b) Sulle percezioni riguardo alle potenzialità dell'alunno con disabilità: si 78%; no 0%; parzialmente 19%; risposte non fornite 3%. c) Sulle valutazioni rispetto al suo inserimento: si 84%; no 10%; parzialmente 4%; risposte non fornite 2%. d) Sul processo di apprendimento: si 78%; no 2%; parzialmente 16%; risposte non fornite 4%. e) Su qualsiasi altro elemento che possa essere utile: si 81%; no 2%; parzialmente 13%; risposte non fornite 4%.</p>
2.4 Come valuta la qualità dello scambio comunicativo tra gli ins. curricolari, di sostegno e gli educatori (quando presenti).	<p>Valutazione da 1 (min) a 4 (max). 1 = 5%; 2 = 13%; 3 = 41%; 4 = 32%; risposte non fornite 9%.</p>
2.5 La frequenza dello scambio di informazioni tra gli ins. curricolari, di sostegno ed educatori dalla sua esperienza è:	<p>Quotidiana 68%; bisettimanale 7%; settimanale 6%; quindicinale 6%; mensile 7%; risposte non fornite 6%.</p>
2.6 C'è una persona appositamente addetta alla raccolta di informazioni?	<p>Si 32% (di cui: insegnante di sostegno 68%; funzione strumentale 18%; insegnante di sostegno ed educatori 9%; l'educatore riferisce all'ins. di sostegno e viceversa 5%); no 53%; non so 12%; risposte non fornite 3%.</p>
2.7 Come vengono documentate tali informazioni? (sono previste più risposte possibili)	<p>Registro 8%; diario 32%; relazioni periodiche 26%; scheda 7%; altro 14% (comunicazioni verbali 42%; annotazioni personali 17%; documentazione fotografica e scritta 9%; diario dell'alunno 8%; verbali degli incontri di integrazione 8%; foto 8%; cartella del bambino 8%); risposte non fornite 13%.</p>
2.8 La collaborazione tra il personale docente è un modello per gli alunni.	<p>Valutazione da 1 (min) a 4 (max). 1 = 0%; 2 = 13%; 3 = 35%; 4 = 47%; risposte non fornite 5%.</p>
2.9 Gli educatori (quando presenti) sono incoraggiati a partecipare attivamente alla vita della scuola?	<p>Valutazione da 1 (min) a 4 (max). 1 = 0%; 2 = 12%; 3 = 35%; 4 = 44%; risposte non fornite 9%.</p>



2.10 In questa scuola si presta particolare attenzione al coinvolgimento degli ins. di sostegno e degli educatori nello svolgimento delle attività di classe.	Valutazione da 1 (min) a 4 (max). 1 = 0%; 2 = 12%; 3 = 32%; 4 = 50%; risposte non fornite 6%.
2.11 Con quale frequenza vengono coinvolti gli ins. di sostegno e gli educatori nello svolgimento delle attività di classe?	Quotidiano 81%; bisettimale 2% settimanale 7% quindicinale 4%; mensile 0%; qualche volta l'anno 0%; mai 0%; risposte non fornite 6%.
2.12 Gli insegnanti di sostegno e curricolari insegnano in compresenza in modo:	Quotidiano 88%; bisettimale 4% settimanale 2% ; quindicinale 0%; mensile 0%; qualche volta l'anno 0%; mai 0%; risposte non fornite 6%.
2.13 La compresenza viene utilizzata da insegnanti ed educatore per una riflessione condivisa sugli apprendimenti degli alunni.	Valutazione da 1 (min) a 4 (max). 1 = 5%; 2 = 15%; 3 = 38%; 4 = 35%; risposte non fornite 7%.
2.14 Le attività di insegnamento vengono progettate in modo da utilizzare pienamente il personale adulto presente in classe.	Valutazione da 1 (min) a 4 (max). 1 = 3%; 2 = 10%; 3 = 41%; 4 = 43%; risposte non fornite 3%.
2.15 Il personale scolastico condivide la responsabilità di assicurare la partecipazione di tutti gli alunni.	Valutazione da 1 (min) a 4 (max). 1 = 2%; 2 = 18%; 3 = 32%; 4 = 47%; risposte non fornite 1%.
2.16 L'ambiente classe è organizzato in modo che gli insegnanti di sostegno o educatori possano lavorare con gruppi.	Valutazione da 1 (min) a 4 (max). 1 = 7%; 2 = 18%; 3 = 31%; 4 = 41%; risposte non fornite 3%.
2.17 Il ruolo del docente di sostegno e degli educatori durante le lezioni varia a seconda delle metodologie, degli argomenti e delle esigenze dell'allievo con disabilità.	Valutazione da 1 (min) a 4 (max). 1 = 3%; 2 = 15%; 3 = 39%; 4 = 37%; risposte non fornite 6%.
2.18 L'ambiente classe è organizzato in modo che insegnanti di sostegno o educatori possano lavorare con i singoli.	Valutazione da 1 (min) a 4 (max). 1 = 18%; 2 = 25%; 3 = 31%; 4 = 23%; risposte non fornite 3%.
2.19a Tutto il personale (ins. curricolari, ins. di sostegno, educatori quando presenti) è sempre coinvolto nelle riunioni?	Sì: 51% No: 9% Non so: 2% In parte: 37% Risposte non fornite: 1%
2.19b Quali sono le riunioni che necessiterebbero di un maggiore coinvolgimento?	Risposte non fornite: 37%. Risposte scritte: le riunioni per la stesura e verifica della programmazione di classe 46%; di intersezione di plesso 16%; con operatori socio-sanitari 12%; di progettazione e verifica per il bambino con disabilità 7%; con tutto il personale che interagisce con il bambino con disabilità 5%; di sezione e di plesso 5%; della commissione sostegno 5%; nessuna 2%; con tutte le insegnanti di sostegno di tutti i plessi 2%.
2.19c Da parte di quali figure?	Risposte non fornite: 37%. Risposte scritte: educatori 44%; insegnanti curricolari, di sostegno, educatori 18%; neuropsichiatra 13%; tutto il personale 8%; dirigente 5%; insegnante curricolare 3%; insegnanti con part-time 3%; insegnanti curricolari, di sostegno, educatori e famiglia 2%; tutto il personale che ha rapporti con il bambino con disabilità 2%; insegnante di sostegno 2%.

Tab. 2: Analisi delle domande e relative risposte della sezione 2 - Collaborazione tra insegnanti

2.4.3 I rapporti tra scuole e famiglie

Nella terza sezione del questionario sono stati indagati i rapporti tra scuola e famiglie degli alunni con Bisogni Educativi Speciali. Nelle scuole dell'infanzia coinvolte nell'indagine, all'inizio dell'inserimento scolastico di un alunno con disabilità, viene svolto, molto spesso, un colloquio con la sua famiglia (94%); questo incontro è tenuto principalmente da insegnanti sul posto di sostegno (84%) e da insegnanti curricolari (78%), mentre è inferiore la partecipazione di educatori (28%) e insegnante incaricato con funzione strumentale (13%). Oggetto di questo colloquio sono principalmente le autonomie del bambino (88%), le difficoltà da lui incontrate (85%) e i suoi interessi (81%)¹⁴. Emerge inoltre che la famiglia degli alunni con disabilità nella maggior parte dei casi non partecipa (24%), o lo fa raramente (14%), alla progettazione dei percorsi individualizzati¹⁵; sono al contrario numerosi i casi in cui i genitori sono coinvolti nella verifica del lavoro svolto (63%)¹⁶, mentre per quanto riguarda il coinvolgimento dei genitori nella definizione degli obiettivi del PEI la situazione è divisa a metà (sì 35%, no 37%)¹⁷. Dall'indagine risulta che, secondo la maggior parte delle insegnanti, la famiglia spesso prende visione di PEI e PDP (PEI 65%, PDP 29%) ma partecipa raramente all'elaborazione di questi strumenti (PEI 59%, PDP 38%); soprattutto per quanto riguarda il PDP, molte insegnanti segnalano scarsa conoscenza (PEI media 20%, PDP media 33%) o non forniscono risposte (PEI 4%, PDP 22%).



DOMANDE in sintesi	% RISPOSTE
3.1 E' previsto un colloquio, all'inizio dell'inserimento scolastico, tra scuola e famiglia dell'allievo con disabilità?	Si: 94% No: 3% Non so: 0% Risposte non fornite: 3%
3.2 Tale colloquio è condotto da (sono previste più risposte):	Insegnante di classe 37%; insegnante di sostegno 40%; educatore 13%; insegnante incaricato con funzione strumentale 6%; risposte non fornite 4%.
3.3 Qual è o quali sono gli oggetti di tale colloquio? (sono possibili più risposte)	Rendimento scolastico 4%; relazioni 16%; comportamento 14%; autonomie 18%; difficoltà incontrate dal bambino/a 18%; interessi del bambino/a 17%; aspettative della famiglia 12%; risposte non fornite 1%.
3.4 La famiglia ha preso visione del PEI.	Si: 65% No: 9% Non so: 22% Risposte non fornite: 4%
3.5 La famiglia ha partecipato all'elaborazione del PEI.	Si: 18% No: 59% Non so: 19% Risposte non fornite: 4%
3.6 Nella definizione degli obiettivi del PEI sono consultati i genitori degli allievi con disabilità.	Si: 35% No: 37% Non so: 22% Risposte non fornite: 6%
3.7 Sono previsti momenti di verifica congiunta del lavoro con la famiglia?	Si: 63% No: 15% Non so: 15% Risposte non fornite: 7%

- 14 In misura minore le relazioni (71%), il comportamento (69%), le aspettative della famiglia (56%) e il rendimento scolastico (21%). Le insegnanti potevano fornire più risposte.
- 15 Sono invece coinvolti in maniera formale nel 16% dei casi, in maniera informale nel 19% dei casi, il 27% degli insegnanti non ha fornito informazioni in merito.
- 16 Nel 15% dei casi la famiglia non è coinvolta, mentre il 15% degli insegnanti ha dichiarato di non essere informato al riguardo e il 7% non ha fornito una risposta.
- 17 Il 22% degli insegnanti ha dichiarato di non essere informato al riguardo e il 6% dei docenti non ha fornito una risposta.

3.8 Sono previste modalità di coinvolgimento delle famiglie e degli alunni finalizzate alla progettazione dei percorsi individualizzati?	Sì e ci sono procedure e altri tipi di riscontro 16%; sì è una prassi diffusa ma non ci sono procedure esplicite 19%; raramente e solo su richiesta esplicita delle famiglie 15%; praticamente mai 25%; risposte non fornite 25%.	
3.9 La famiglia ha preso visione del PDP.	Sì: 29% Non so: 34%	No: 15% Risposte non fornite: 22%
3.10 La famiglia ha partecipato all'elaborazione del PDP.	Sì: 8% Non so: 32%	No: 38% Risposte non fornite: 22%

Tab. 3: Analisi delle domande e relative risposte della sezione 3 – Coinvolgimento delle famiglie

2.4.4 La classe come comunità

La quarta sezione è volta ad indagare la classe comunità in merito a relazioni, organizzazione didattica e attenzione rivolta ad ogni alunno. Secondo quanto riportato dalle insegnanti, gli alunni delle scuole dell'infanzia indagate offrono spesso aiuto ai compagni quando necessario (media 3.1) e aiutano i compagni con disabilità in tutte le situazioni quotidiane che lo richiedono, dagli spostamenti alle attività scolastiche (media 3.3); inoltre i bambini non assumono atteggiamenti di emarginazione o squalifica nei loro confronti (media 1.4). Complessivamente le insegnanti riportano che gli alunni intrattengono relazioni molto positive con i compagni con disabilità (media 3.3) e le relazioni tra gli alunni sono di condivisione (media 3). Le metodologie di insegnamento che le insegnanti affermano di utilizzare per l'intera classe sono per 2/3 del campione l'organizzazione per piccoli gruppi (67%) e la didattica cooperativa (63%), mentre le lezioni frontali (19%) e le esercitazioni individuali (13%) sono dichiarate d'essere usate più raramente e spesso (27%) queste ultime non vengono considerate dalle insegnanti nel fornire la risposta¹⁸. Secondo quanto dichiarato, le insegnanti lasciano agli alunni libertà di elaborare in vari modi il proprio lavoro (media 3.1) e scelgono metodologie di insegnamento che favoriscano l'interazione tra pari (media 3.2), infatti affermano anche che nelle loro sezioni sono numerose le occasioni di collaborazione tra pari e in gruppo (media 3.2). Circa metà delle insegnanti riporta di utilizzare solo occasionalmente (media 2.6) canali di comunicazione alternativi, scelti specificatamente per rispondere alle esigenze dell'alunno con disabilità, mentre risultano avere maggiore attenzione per le esigenze diversificate degli alunni attraverso l'utilizzo di differenti mediatori didattici (media 3).



18 È stato chiesto alle insegnanti di mettere in ordine di priorità da 1 a 5 le metodologie di insegnamento, compresa la voce altro, adottate preferenzialmente per l'intera classe. Le percentuali riportate fanno riferimento al numero di volte in cui la metodologia è stata posta nelle prime due posizioni.

DOMANDE in sintesi	% RISPOSTE
4.1 Gli alunni cercano aiuto dai compagni, quando necessario.	Valutazione da 1 (min) a 4 (max). 1 = %; 2 = %; 3 = %; 4 = %; risposte non fornite %.
4.2 Gli alunni offrono aiuto ai compagni, quando necessario?	Valutazione da 1 (min) a 4 (max). 1 = 3%; 2 = 16%; 3 = 41%; 4 = 30%; risposte non fornite 10%.
4.3 Gli alunni segnalano agli insegnanti quando un compagno ha bisogno di aiuto.	Valutazione da 1 (min) a 4 (max). 1 = 1%; 2 = 9%; 3 = 40%; 4 = 40%; risposte non fornite 10%.
4.4 I bambini dimostrano nei confronti dell'alunno con disabilità un comportamento di aiuto (...).	Valutazione da 1 (min) a 4 (max). 1 = 2%; 2 = 7%; 3 = 46%; 4 = 38%; risposte non fornite 7%.
4.5 Le relazioni tra gli alunni si contraddistinguono più per l'essere strumenti di condivisione che di competizione.	Valutazione da 1 (min, prevale la competizione) a 4 (max, prevale la condivisione). 1 = 3%; 2 = 23%; 3 = 37%; 4 = 28%; risposte non fornite 9%.
4.6 Gli alunni usano epiteti razzisti, sessisti, omofobici o di altro genere.	Valutazione da 1 (min) a 4 (max). 1 = 75%; 2 = 6%; 3 = 4%; 4 = 3%; risposte non fornite 12%.
4.7 I ragazzi hanno nei confronti dell'alunno con disabilità atteggiamenti di emarginazione o di squalifica.	Valutazione da 1 (min) a 4 (max). 1 = 66%; 2 = 16%; 3 = 6%; 4 = 5%; risposte non fornite 7%.
4.8 I bambini intrattengono relazioni positive con l'alunno con disabilità.	Valutazione da 1 (min) a 4 (max). 1 = 2%; 2 = 10%; 3 = 38%; 4 = 41%; risposte non fornite 9%.
4.9 Le lezioni offrono occasione di collaborazione tra pari e in gruppo, oltre che attività individuali e in classe.	Valutazione da 1 (min) a 4 (max). 1 = 3%; 2 = 12%; 3 = 38%; 4 = 31%; risposte non fornite 16%.
4.10 I lavori di gruppo permettono agli alunni di suddividersi i compiti e di mettere in comune ciò che hanno appreso.	Valutazione da 1 (min) a 4 (max). 1 = 6%; 2 = 10%; 3 = 28%; 4 = 41%; risposte non fornite 15%.
4.11 Qual è la metodologia di insegnamento adottata preferenzialmente per l'intera classe nelle situazioni didattiche? (mettere in ordine di priorità: 1 più usata, 5 meno usata).	MEDIA - lezioni frontali: 2.08 - esercitazioni individuali: 2.22 - didattica cooperativa: 1.56 - organizzazione per piccoli gruppi: 1.72 - altro: 0.61 (laboratori/progetti di danze etniche-folk-storiche, organizzazione per grande gruppo, attività laboratoriali, gioco guidato, non specificato) - risposte non fornite da 6 persone.
4.12 Tali modalità didattiche favoriscono l'interazione tra pari e l'esperienza sociale dell'alunno con disabilità.	Valutazione da 1 (min) a 4 (max). 1 = 2%; 2 = 16%; 3 = 38%; 4 = 34%; risposte non fornite 10%.
4.13 Le lezioni tengono conto delle differenze nelle competenze ed esperienze degli alunni.	Valutazione da 1 (min) a 4 (max). 1 = 6%; 2 = 19%; 3 = 38%; 4 = 25%; risposte non fornite 12%.
4.14 Vengono utilizzati in classe frequentemente canali di comunicazione alternativi e funzionali allo specifico deficit degli allievi con disabilità.	Valutazione da 1 (min) a 4 (max). 1 = 12%; 2 = 31%; 3 = 25%; 4 = 22%; risposte non fornite 10%.



4.15 Nella programmazione didattica vengono utilizzati differenti mediatori didattici in funzione delle esigenze diversificate degli alunni.	Valutazione da 1 (min) a 4 (max). 1 = 6%; 2 = 16%; 3 = 37%; 4 = 28%; risposte non fornite 13%.
4.16 Gli alunni possono elaborare il proprio lavoro in una varietà di modi, come disegni, fotografie, audio/video.	Valutazione da 1 (min) a 4 (max). 1 = 5%; 2 = 16%; 3 = 29%; 4 = 37%; risposte non fornite 13%.
4.17 I docenti prestano attenzione al fatto che gli alunni con disabilità siano coinvolti al massimo grado loro consentito.	Valutazione da 1 (min) a 4 (max). 1 = 0%; 2 = 10%; 3 = 37%; 4 = 43%; risposte non fornite 10%.
4.18 Le lezioni incoraggiano il dialogo tra il personale scolastico e gli alunni, e tra gli alunni.	Valutazione da 1 (min) a 4 (max). 1 = 1%; 2 = 3%; 3 = 50%; 4 = 35%; risposte non fornite 11%.
4.19 Gli alunni hanno l'opportunità di lavorare con compagni diversi per origine, appartenenza etnica, disabilità e genere.	Valutazione da 1 (min) a 4 (max). 1 = 1%; 2 = 0%; 3 = 25%; 4 = 65%; risposte non fornite 9%.
4.20 Ciascuno alunno viene visto come portatore di un contributo importante all'insegnamento e all'apprendimento.	Valutazione da 1 (min) a 4 (max). 1 = 4%; 2 = 3%; 3 = 27%; 4 = 56%; risposte non fornite 10%.

Tab. 4: Analisi delle domande e relative risposte della sezione 4 – La classe come comunità

2.5 Interpretazione dei risultati

Per quanto concerne il Piano Educativo Individualizzato e il Piano Didattico Personalizzato, le risposte fornite dalle insegnanti risultano essere diversificate. Lo strumento PEI è ben conosciuto e utilizzato dalle insegnanti, rispettando nella maggioranza dei casi quanto indicato dal D.P.R. 24/2/1994; rimane ancora presente la delega della sua compilazione all'insegnante sulle attività di sostegno agli alunni con disabilità ed è importante segnalare lo scarso coinvolgimento nella stesura degli operatori socio-sanitari, degli educatori e della famiglia, soprattutto se si considera che gli educatori vengono invece ampiamente coinvolti negli incontri di definizione e verifica del PEI. Diversamente, i dati analizzati – ed in particolare l'alto numero di risposte non fornite – sembrano indicare una scarsa conoscenza del PDP; occorre però segnalare che la Normativa relativa non fa chiari riferimenti alla scuola dell'infanzia (DIR. MIN. 27 dicembre 2012, in materia di "Strumenti d'intervento per alunni con bisogni educativi speciali e organizzazione territoriale per l'inclusione scolastica"; C.M. 06 marzo 2013, n.8, in materia di "Indicazioni operative relative alla Direttiva Ministeriale 27 dicembre 2012"). Rimane da indagare ulteriormente la traduzione quotidiana delle prassi di reale integrazione del curriculum.

L'analisi dei dati ha rilevato la presenza di una buona collaborazione tra il personale della sezione, improntata a una reale contitolarità educativa e basata sulla compresenza. Vi è anche un discreto scambio di informazioni tra gli adulti, che spesso viene raccolto solo dall'insegnante sul posto di sostegno o di cui metà delle insegnanti non trattiene memoria, perdendo così un'importante occasione per documentare il lavoro e le osservazioni compiute (Antonietti, 2014; Baschiera, 2014); inoltre potrebbe essere ulteriormente migliorata la collaborazione, andando a definire e rivedere compiti e responsabilità tra tutto il personale coinvolto nella vita scolastica degli alunni.

Se la collaborazione tra il personale scolastico complessivamente si attesta su

buoni livelli, quella tra scuola e famiglia dell'alunno con BES risulta invece carente, per gli aspetti indagati e in particolare per quanto riguarda la progettazione dei percorsi individualizzati e l'elaborazione di PEI e PDP. Questo è un aspetto da potenziare in tutte le scuole coinvolte nell'indagine, perché la collaborazione con la famiglia, portatrice di informazioni e primaria agenzia educativa, permette la piena realizzazione del progetto di vita del bambino.

Benché prevalenti, l'organizzazione per piccoli gruppi e la didattica cooperativa potrebbero sicuramente essere incrementate; contestualmente si aprono interrogativi tutti da approfondire circa l'ampio utilizzo di lezioni frontali ed esercitazioni individuali, se considerato che il contesto di riferimento è quello della scuola dell'infanzia. Le insegnanti hanno dichiarato un buon grado di collaborazione tra pari e in gruppo: questi dati però non paiono essere confermati dall'uso, maggioritario ma non altrettanto elevato, della didattica cooperativa e per piccoli gruppi. Infine, risultano scarsi l'uso di canali di comunicazione alternativi, scelti specificamente per rispondere alle esigenze dell'alunno con disabilità, e poco valorizzato l'impiego di differenti mediatori didattici, elementi che dovrebbero al contrario essere impiegati maggiormente, soprattutto nella scuola dell'infanzia.

3. Conclusioni

Il presente lavoro aveva due obiettivi fortemente intrecciati: approfondire teoricamente il tema dell'inclusione per la scuola dell'infanzia andando ad individuare e saggiare nella letteratura internazionale e nazionale quegli aspetti selezionati in quanto particolarmente cruciali per la scuola dell'infanzia; dall'altro esplorare empiricamente le pratiche educative e didattiche rivolte alla costruzione di processi inclusivi nella scuola dell'infanzia raccogliendo testimonianze e valutazioni da parte di insegnanti di tale ordine scolastico relativamente ad alcuni di quei medesimi elementi che nella parte teorica del presente contributo erano stati approfonditi.

Gli aspetti su cui si è puntata l'attenzione e che sono stati approfonditi teoricamente ed empiricamente riguardano la collaborazione tra gli insegnanti, il coinvolgimento delle famiglie, la documentazione nei termini di formulazione ed utilizzo di PEI e PDP e le relazioni tra pari.

I dati raccolti permettono di delineare uno scarto tra l'idea di inclusione presente nella letteratura, tratteggiata dalle norme e quella delineata attraverso le pratiche inclusive adottate quotidianamente dalle insegnanti. In prima istanza si segnala come il ruolo delle famiglie e la collaborazione tra insegnanti nella pianificazione e nelle attività quotidiane (Mitchell, 2014) siano aspetti sui quali focalizzare l'attenzione e promuovere una riflessione. La funzione della pratica di documentazione, sia essa rivolta maggiormente alla formalizzazione dei percorsi individualizzati e personalizzati piuttosto che alla socializzazione di pratiche e scelte, rimane ancora ai margini delle pratiche analizzate. Altro ambito tutto da approfondire in un dibattito sulle caratteristiche dell'inclusione per il contesto della scuola dell'infanzia riguarda l'impiego di metodologie d'insegnamento/apprendimento specifiche ma anche ordinarie.

Tra i bisogni formativi delineati da questa prima indagine esplorativa emerge in questi insegnanti la necessità di conoscenza e approfondimento del piano didattico personalizzato e della tematica dei bisogni educativi speciali, l'esigenza di non delega all'insegnante di sostegno delle pratiche di documentazione, il coinvolgimento di genitori ed operatori e quindi una formazione alla relazione con i primi in particolare ed infine lo sviluppo di competenze relative alle metodologie inclusive.



Alcuni di questi aspetti risultano non specifici per la scuola dell'infanzia e sono segnalati anche in altre ricerche sul tema (Antonietti, 2014; Baschiera, 2014; Tessaro, 2014).

Il presente lavoro si considera pertanto come un primo percorso di approfondimento, al quale sicuramente dovranno fare seguito ulteriori studi per ottenere indicazioni sempre più precise ed utili quando si promuovono i processi inclusivi nella scuola dell'infanzia e per continuare a testare lo strumento di indagine che è stato predisposto.

Riferimenti bibliografici

- AA. VV. (2014). Proposals for key principles of a Quality Framework for Early Childhood Education and Care. http://ec.europa.eu/education/quality-framework_en
- Albanese O. (Ed.) (2006). *Disabilità, integrazione e formazione degli insegnanti. Esperienze e Riflessioni*. Bergamo: Junior.
- Antonietti M. (2011). *Raccontare la scuola. Studi sulla documentazione*. Parma: Junior-Spaggiari.
- Antonietti M. (2014). Il profilo dell'insegnante specializzato nelle opinioni di insegnanti in servizio, curricolari e sul posto di sostegno, di infanzia e primaria. Uno studio italiano, *Italian Journal of Special Education for Inclusion*, 2, 155-174.
- Antonietti M. (2017). Il valore dello spazio esterno. *Scuola dell'infanzia*, 4-5, 8.
- Baschiera B. (2014). Valorizzare il passato: la figura dell'insegnante di sostegno. In D. Mantovani, L. Balduzzi, M.T. Tagliaventi, D. Tuorto, I. Vannini (Eds.), *La professionalità dell'insegnante. Valorizzare il passato, progettare il futuro* (pp. 315-320). Roma: Aracne.
- Bertolini (1996). *Dizionario di pedagogia e scienze dell'educazione*. Bologna, Zanichelli.
- Bocci F., Travaglini A. (2016). Valorizzare le differenze, cooperare, partecipare. Il QueRiDIS: uno strumento per rendere visibile il processo di inclusione nelle scuole. Atti del Convegno *Nessuno escluso. Trasformare la scuola e l'apprendimento per realizzare l'educazione inclusiva* (pp. 66-70).
- Bortolotti A., Pasqualotto A., Tomasi P., Venuti P. (2014). Alla "Scuola inclusiva nel Bosco", per essere liberi di crescere assieme. *Italian Journal of Special Education for Inclusion*, 2, 185-199.
- Bortolotti E., Sorzio P. (2014). *Osservare per includere*. Roma: Carocci.
- Bortolotti E., Bembich C. (2016). L'inclusione nei servizi educativi per la prima infanzia: un'esperienza di formazione. *Italian Journal of Special Education for Inclusion*, 1, 153-164.
- Booth T., Ainscow M. (2014). *Nuovo Index per l'inclusione. Percorsi di apprendimento e partecipazione a scuola* (Fabio Dovigo, Trans.). Roma: Carocci.
- Bondioli A. (Ed.) (2009). *ERVIS - Elementi per rilevare e valutare l'integrazione scolastica*. Bergamo: Junior.
- Canevaro A. (1999). *Handicap e scuola. Manuale per l'integrazione scolastica*. Roma: Carocci.
- Cottini L. (2004). *Didattica speciale e integrazione scolastica*. Roma: Carocci.
- Cottini L. & Morganti A. (2015). *Evidence-based education e pedagogia speciale*. Roma: Carocci.
- D'Alessio S. (2014). Le normative sui bisogni educativi speciali in Europa ed in Italia. Verso un'educazione inclusiva? La prospettiva dei disabilities studies. In P. Gaspari (Ed.), *Pedagogia speciale e Bes* (pp. 217-244). Roma: Anicia.
- Fondazione Agnelli (a cura di) (2009). *Rapporto sulla scuola in Italia 2009*. Roma-Bari: Laterza.
- European Agency for Special Needs and inclusive education (2014). *Cinque messaggi per l'educazione inclusiva, Dalla teoria alla prassi*. Inclusive Education in Europe. Estratto da <https://www.european-agency.org/>



- Ianes D. (2006). *La speciale normalità. Strategie di integrazione e inclusione per le disabilità e i Bisogni Educativi Speciali*. Trento: Erickson.
- Ianes D., Macchia V. (2008). *La didattica per i bisogni educativi speciali*. Trento: Erickson.
- Ianes D., Demo H., Zambotti F. (2011). *Gli insegnanti e l'integrazione*. Trento: Erickson.
- Ianes, D., Canevaro A. (2002). *Buone prassi di integrazione scolastica*. Trento: Erickson.
- Ianes D., Canevaro A. (2015). *Buone prassi di integrazione e inclusione scolastica*. Trento: Erickson.
- Fiorucci A. (2014). Gli atteggiamenti degli insegnanti verso l'inclusione e la disabilità: uno sguardo internazionale. *Italian Journal of Special Education for Inclusion*, 1, 53-66.
- Gelati M. (2004). *Pedagogia Speciale e integrazione*. Roma: Carocci.
- Ghedin E., Aquario D., Di Masi D. (2013). Co-teaching in action: una proposta per promuovere l'educazione inclusiva. *Giornale Italiano della Ricerca Educativa*, 6(11), 158-159.
- Malpeli G. (2006). Animata-mente. In Compagnoni E., Malpeli G., Ghio G. (Eds.), *Nuovi contesti di apprendimento nella scuola dell'infanzia*. Bergamo: Junior.
- Mitchell D. (2014). *What really works in special and inclusive education. Using evidence-based strategies*. London: Routledge.
- Quadis (2000). Ufficio Scolastico Regionale per la Lombardia, Ufficio XI e XVII.
- Tessaro F. (2014). Le rappresentazioni della professionalità docente per i bisogni educativi speciali. Progettare il futuro. In D. Mantovani, L. Balduzzi, M.T. Tagliaventi, D. Tuorto, I. Vannini (Eds.), *La professionalità dell'insegnante. Valorizzare il passato, progettare il futuro* (pp. 321-328). Roma: Aracne.





Insegnamento della lingua inglese nella scuola primaria: strumenti per la progettazione curricolare

Davide Capperucci • Università di Firenze – davide.capperucci@unifi.it

English teaching in primary schools: instruments for curriculum design

Il presente contributo affronta il tema dello sviluppo delle competenze progettuali degli insegnanti di lingua inglese nella scuola primaria. Esso indaga alcune questioni epistemologiche e metodologiche legate alla progettazione del curriculum per competenze, facendo riferimento a come queste sono affrontate nella scuola primaria.

A livello operativo-didattico viene proposto un modello progettuale per “unità di competenza”, denominato EFL UdC Mod., sperimentato in diversi percorsi di ricerca-formazione realizzati nella scuola di base.

Parole chiave: insegnamento della lingua inglese, progettazione didattica, scuola primaria, curriculum, competenze

This paper focuses on the development of design competences for EFL teachers in primary school. It addresses some epistemological and methodological aspects of curriculum design competence with particular reference to how this is dealt with in primary schools.

A competence design model based on the “competence unit” called the EFL CUD-Mod., is proposed. This model has been experimented in a variety of research projects conducted in primary schools.

Keywords: english language teaching, instructional design, primary school, school curriculum, competences

175

esperienze

Insegnamento della lingua inglese nella scuola primaria: strumenti per la progettazione curricolare

1. Introduzione

L'insegnamento dell'inglese come lingua straniera nella scuola primaria rappresenta un aspetto importante che negli ultimi decenni ha coinvolto molti Paesi dell'Unione Europea (European Commission, 2011; OECD, 2013). Parallelamente allo sviluppo di politiche comunitarie e nazionali sull'apprendimento linguistico, la riflessione pedagogica e glottodidattica su questi temi ha dedicato un'attenzione crescente alle questioni curricolari e a come insegnare una seconda lingua o più lingue straniere in modo efficace. Questo richiede a monte una competenza specifica degli insegnanti nella progettazione del curricolo, che deve essere curata con attenzione e rigore metodologico sia nella formazione iniziale che in quella in servizio (Calvani, Menichetti, 2015; Paparella, 2009).

Già a partire dalla fine degli anni Settanta del secolo scorso l'affermarsi delle teorie curricolari nella scuola italiana ha segnato il declino del modello scolastico basato sui programmi didattici. Nel 1977, infatti, con la pubblicazione dell'edizione italiana del volume di L. Stenhouse, *An Introduction to Curriculum Research and Development*, con il titolo *Dalla scuola del programma alla scuola del curricolo*, viene evidenziata l'esigenza del superamento degli approcci nozionistici sostenuti dalla pedagogia neoidealista a favore di una pianificazione didattica in grado di coniugare i differenti bisogni formativi degli alunni, le risorse del territorio e molteplici metodologie di insegnamento-apprendimento. Tra gli studi italiani sul curricolo di quegli anni¹ si distingue soprattutto la lezione di C. Pontecorvo, la quale nel 1979 scriveva:

[...] la nozione di curricolo, che dovrebbe a nostro parere sostituire quella più tradizionale di "programma" per molte ragioni: innanzitutto in quanto è più comprensiva, perché non include solo una scelta (e, meno che mai, un elenco) di contenuti, come nei tradizionali programmi ministeriali, bensì indica anche obiettivi, metodi di insegnamento e di apprendimento, materiali didattici e soprattutto richiede di considerare l'allievo nelle sue preliminari abilità, conoscenze, motivazioni. Ma la ragione più importante è che tale nozione comporta un lavoro attivo di progettazione da parte degli insegnanti (come singoli o come gruppo che collabora nell'ambito della scuola), che è una delle più importanti componenti di una nuova professionalità dell'insegnante, e consiste nel saper compiere una progettazione didattica, nel saper tradurre i contenuti culturali in termini di attività formative e di operazioni mentali e pratiche degli allievi (Pontecorvo, 1979, pp. XX).

1 In questa sede ci limiteremo solo ad alcuni dei principali studi condotti a livello nazionale, non potendo estendere la riflessione anche alle ricerche condotte nel Nord America e in Europa, a cui buona parte degli studi italiani comunque fa riferimento.

Il curricolo, pertanto, diventa motivo di rottura e di critica alla tradizione pedagogico-scolastica centrata sull'erudizione, sull'acculturazione, sulla trasmissione dei saperi per dare voce all'intenzionalità, alla personalizzazione e alla flessibilità dei percorsi didattici. Il valore formativo del curricolo si basa sulla relazione dialettica che il bambino, in quanto soggetto epistemico, instaura con i saperi, originando un processo di «acquisizione di forma» che è peculiare, personale, situato, contestualizzato. Come sostenuto anche da Maragliano e Vertecchi (1978), il curricolo non rimanda alla «neutra definizione di contenuti educativi o di soluzioni tecniche di apprendimento», ma prende in considerazione la complessità delle condizioni che riguardano i processi di insegnamento-apprendimento, per cui a partire dalla progettazione devono essere considerate sia le dimensioni sociali, psicologiche e contestuali che quelle scientifico-culturali e istituzionali all'interno delle quali il processo di formazione si realizza.

Riprendendo alcuni degli studi di Scurati (1977), Pellerey (1994), Frabboni (1987) e Vertecchi (1994), la transizione dalla «cultura del programma» alla «cultura del curricolo», richiede quattro fattori di cambiamento: 1) l'abdicazione rispetto ad un modello ideale di alunno, i cui bisogni formativi possono essere predeterminati e standardizzati, giustificando così una didattica uguale per tutti; 2) la valorizzazione dell'intenzionalità dell'atto educativo che deve essere progettato e organizzato per rendere la didattica più efficace e implementabile; 3) la definizione di percorsi didattici personalizzati calibrati a partire dai bisogni formativi dei bambini, dai loro livelli di partenza, dalle loro potenzialità nella prospettiva della valorizzazione dell'identità e della storia di ciascuno; 4) la trasparenza e la collegialità delle scelte educativo-didattiche da esplicitare all'interno del patto formativo che la scuola attiva con gli alunni e le loro famiglie. Tutti questi aspetti indagati dalle teorie sul curricolo riguardano anche l'insegnamento-apprendimento della lingua inglese come lingua straniera.

Il presente contributo nella prima parte affronta alcuni aspetti epistemologici e metodologici legati all'insegnamento della lingua inglese a *young learners*; nella seconda invece propone un modello progettuale per competenze, basato sul dispositivo delle «unità di competenza», sperimentato in alcuni progetti di ricerca-formazione realizzati nella scuola primaria.

2. Didattica della lingua inglese nella scuola primaria: progettazione e innovazione curricolare

Lo sviluppo di competenze progettuali costituisce un aspetto fondamentale del profilo professionale di tutti i docenti (Perrenoud, 1999, 2010; Danielson, 2007, 2011; Kyriacou, 2007; Toch, Rothman, 2008; Cochran-Smith, Zeichner, 2010; Feistritzer, Griffin, Linnajarvi, 2011; Bandini, Calvani, Falaschi, Menichetti, 2015) e questo vale anche per coloro che si occupano dell'insegnamento dell'inglese come lingua straniera nella scuola primaria (Kelly, Grenfell, Allan, Kriza, McEvoy, 2004; Grenfell, Kelly, Jones, 2003).

Secondo quanto previsto dagli Ordinamenti scolastici italiani, dette competenze progettuali devono tenere presente quanto contenuto nelle *Indicazioni Nazionali per il curricolo* (MIUR, 2012). Queste ultime rappresentano il curricolo nazionale che tutte le scuole del primo ciclo sono chiamate ad attuare e pertanto costituiscono un punto di riferimento costante per la progettazione degli interventi didattici.



Al fine di fornire orientamenti comuni a supporto del lavoro degli insegnanti le *Indicazioni Nazionali* hanno definito in modo chiaro due aspetti, che saranno approfonditi nei paragrafi successivi:

1. le finalità e i fondamenti epistemologici dell'insegnamento dell'inglese nella scuola primaria;
2. l'individuazione di specifiche competenze, conoscenze e abilità da perseguire nell'arco dei cinque anni di insegnamento obbligatorio della lingua inglese.

2.1 Finalità e fondamenti epistemologici dell'insegnamento dell'inglese come lingua straniera nella scuola primaria

Per quanto riguarda la cornice culturale di riferimento per l'insegnamento dell'inglese come lingua straniera, nelle *Indicazioni Nazionali* vengono individuati alcuni criteri-guida generali a garanzia dell'unitarietà e equità del sistema d'istruzione. Nel sottolineare il valore formativo e didattico dell'insegnamento dell'inglese nella scuola primaria, le *Indicazioni* attribuiscono all'apprendimento della lingua inglese, oltre che della lingua materna, due finalità ben precise:

1. sviluppare una competenza plurilingue e pluriculturale all'interno di una società complessa, multi-etnica e globalizzata;
2. acquisire i primi strumenti utili ad esercitare la cittadinanza attiva nel contesto in cui l'alunno vive e anche oltre i confini del territorio nazionale.

In funzione del raggiungimento delle finalità di cui sopra, si riportano alcuni criteri-guida desunti dalle *Indicazioni*.

a. Competenze nelle lingue straniere e cittadinanza europea. Attraverso l'incontro con altre lingue comunitarie, l'alunno matura progressivamente consapevolezza della cittadinanza europea, per cui possedere un repertorio diversificato di risorse linguistiche e culturali diventa uno strumento per interagire con gli altri, anche quando l'altro appartiene a contesti geografici e culturali molto distanti. Infatti grazie allo studio di più lingue, l'alunno impara a riconoscere l'esistenza di differenti sistemi linguistico-culturali e sperimenta la varietà di mezzi che ogni lingua offre per pensare, esprimersi, comunicare, trasmettere emozioni (Sercu, 2006; Garrido, Álvarez, 2006).

b. Orizzontalità e verticalità dell'apprendimento-insegnamento dell'inglese come lingua straniera. Per fare in modo che l'apprendimento dell'inglese diventi un'attività fortemente formativa, nella misura in cui concorre allo sviluppo e alla costruzione della persona rispetto al contesto locale e globale in cui l'alunno è inserito, è necessario che l'insegnamento dell'inglese non sia un evento episodico, frammentato, scollegato dal resto del curriculum, ma è fondamentale che esso sia progettato individuando raccordi orizzontali con le altre discipline e sviluppato in verticale rispetto alla progressione delle conoscenze e delle competenze da maturare nel passaggio da un ordine di scuola all'altro. L'orizzontalità e la verticalità del curriculum di inglese vanno lette anche nella prospettiva della costruzione di un raccordo sempre più sinergico tra gli apprendimenti formali, che l'alunno acquisisce a scuola, e quelli non formali e informali, propri dell'extrascuola. Rispetto alla lingua inglese questa dimensione trasversale che lega i contesti di vita e di apprendimento del bambino è molto forte, infatti nella vita di tutti i giorni egli si trova



ad interagire, anche inconsapevolmente, con espressioni linguistiche, termini, locuzioni, modi di dire in lingua inglese, veicolati per lo più dai mezzi di comunicazione di massa e da internet, che per lui sono familiari in quanto già appartenenti al proprio patrimonio linguistico. Tutto questo non costituisce per il bambino uno *shock linguistico*, ovvero un rifiuto per tutto ciò che non si capisce pienamente nella e della nuova lingua. L'abitudine all'uso di parole prese in prestito da altre lingue assume un carattere di assoluta naturalezza e spontaneità, per cui esse non sono percepite come estranee proprio perché legate al lessico comune, ad attività, situazioni e forme di interazione presenti costantemente nella vita di tutti i giorni (Tomlinson, 2011).

c. *Raccordi interdisciplinari e "nuovo umanesimo"*. È importante prevedere degli spazi di progettazione comune tra l'inglese e le altre discipline (Gibbons, 2002), dando attuazione al concetto di "nuovo umanesimo" presente nelle *Indicazioni Nazionali*, per mettere l'alunno nelle condizioni di riconoscere le relazioni che intercorrono tra il suo microcosmo personale e il macrocosmo dell'umanità e del pianeta, poiché ciò che accade nel mondo influenza la vita di ogni persona e per contro ogni persona è responsabile del futuro dell'umanità (MIUR, 2012, p. 11). Per educare i bambini a questa consapevolezza e a questa responsabilità è necessario possedere un ampio bagaglio di conoscenze, che tuttavia non deve essere interpretato come l'accumulo di tante informazioni, ma come piena padronanza dei singoli ambiti disciplinari unita alla capacità di elaborare molteplici connessioni a livello interdisciplinare (Nigris, 2012). La progettazione, realizzata attraverso il coinvolgimento di tutti gli insegnanti del *team*, può diventare un'area di intervento funzionale non solo allo sviluppo linguistico, ma anche allo sviluppo cognitivo e alla costruzione di abilità trasversali quali il *bridging* (Feuerstein & Hoffman, 1988), che prevede la maturazione di un pensiero reticolare per mezzo del quale il bambino mobilita conoscenze apprese in contesti e discipline differenti per strutturare e risolvere un problema. In questo senso si opera non più all'interno della singola disciplina ma secondo una prospettiva metacognitiva propria dell'*imparare ad imparare*.

d. *Rapporto tra lingua madre e inglese come lingua straniera*. Entrando più nello specifico del rapporto tra la lingua inglese e lingua madre, particolare cura deve essere destinata fin dalla classe prima alle differenze fonologiche e di pronuncia, affinché non si generino difficoltà nella comprensione e nella produzione orale. A tal riguardo è opportuno che l'insegnante stimoli la maggiore capacità del bambino rispetto all'adulto di appropriarsi spontaneamente di molteplici modelli di pronuncia e intonazione per attivare nel modo più naturale possibile un sistema plurilingue (Celce-Murcia & McIntosh, 1991).

e. *Metodologie per l'insegnamento dell'inglese come lingua straniera: centralità dell'approccio comunicativo*. Sul piano metodologico è opportuno privilegiare un approccio comunicativo all'apprendimento della lingua inglese, anche in virtù dei diversi sistemi di codifica dei fonemi in grafemi esistenti tra la lingua inglese e la lingua italiana. L'uso del parlato pertanto dovrà essere introdotto in maniera fortemente strutturata da parte dell'insegnante, ma vissuto in modo assolutamente naturale da parte del bambino, meglio se presentato attraverso attività ludiche, creative, interattive, anche con il supporto di altri linguaggi non verbali quali la musica, il movimento, le immagini, ecc. (Shin, 2006; Herrell, Jordan, 2015).

A livello di scuola primaria è sconsigliato un approccio all'apprendimento dell'inglese di tipo grammaticale, che oltre a compromettere la motivazione all'apprendimento del bambino, potrebbe generare confusione tra sistemi linguistico-grammaticali e sintattici molto diversi (Savignon, 1991). Infatti le *In-*



dicazioni Nazionali prevedono come compito riservato alla scuola secondaria di primo grado quello di guidare l'alunno a riconoscere, rielaborare e interiorizzare modalità di comunicazione e regole della lingua straniera in modo tale che queste vengano applicate con autonomia e consapevolezza crescenti. È opportuno invece prevedere una graduale integrazione degli elementi della nuova lingua nel sistema della lingua madre, e di eventuali altre lingue in possesso dell'alunno, ampliando e differenziando le varie componenti linguistiche (aspetti fonico-acustici, articolatori, sintattici e semantici) (Richards, Rodgers, 2014; Hiep, 2007).

f. Sviluppo graduale delle competenze di scrittura. Quest'ultima deve essere presentata in maniera graduale, e meglio se a partire dalla classe terza, limitatamente alla scrittura di parole-chiave da inserire in mappe concettuali, schemi, semplici espressioni legate al vissuto del bambino per arrivare alla composizione di brevi descrizioni e presentazioni al termine della classe quinta. Tra le molteplici abilità linguistiche da perseguire attraverso l'insegnamento dell'inglese quella della scrittura nella scuola primaria ha una priorità minore rispetto ad altre, anche in virtù delle difficoltà specifiche di apprendimento (dislessia, disgrafia, disortografia) che solitamente emergono in questo ordine di scuola, e che potrebbero essere in qualche modo incrementate da un approccio all'apprendimento della lingua straniera centrato sulla scrittura (Applebee, 2000).

g. Insegnamento dell'inglese come lingua straniera, ICT e progetti internazionali. Fin dalla scuola primaria è consigliabile introdurre metodologie attive e partecipative di insegnamento dell'inglese supportate dalle tecnologie (computer, tablet, lavagne e tavoli interattivi, software didattici, ecc.), in parte utilizzate abitualmente a casa dai bambini, al fine di ampliare spazi, tempi e modalità di interazione tra persone, comunità scolastiche e territoriali (Guerra, 2015; Holbert, Karady, 2009; Mumtaz, 2000). A tal riguardo è importante che la scuola partecipi a progetti europei quali i progetti Comenius, Erasmus + e E-twinning. Questi possono facilitare scambi culturali con scuole e alunni di altri paesi, promuovere attività congiunte e gemellaggi (anche elettronici) dove impiegare la lingua inglese come lingua veicolare e non solo come disciplina di studio. In tal senso l'alunno potrà passare progressivamente da un'interazione centrata essenzialmente sui propri bisogni a una comunicazione attenta ad altri interlocutori, sia coetanei che adulti, sperimentando somiglianze e differenze tra culture, lingue, abitudini personali, tradizioni, ecc. utili a sviluppare una sensibilità interculturale (Lankshear, Knobel, 2003).

h. Riflessione linguistica e autovalutazione dell'apprendimento. Con alunni che presentano un alto livello di competenza linguistica, oppure nei casi in cui siano i bambini stessi ad evidenziare aspetti linguistici specifici, convenzioni, regole linguistiche, strutture sintattiche, somiglianze e differenze tra la lingua italiana e la lingua inglese, il docente potrà affrontare con cautela e gradualità semplici aspetti di riflessione linguistica (Byram, 2008). Tali attività possono essere impiegate anche per potenziare la capacità di autovalutazione e consapevolezza del bambino su come si apprende una lingua straniera (e non solo), capacità che è opportuno sviluppare fin dalla scuola primaria con tutti gli alunni (Little, 2005; Butler, Lee, 2010).

2.2 Organizzazione del curriculum di inglese come lingua straniera: Profilo dello studente, traguardi per lo sviluppo delle competenze e obiettivi di apprendimento

Tenendo presenti i criteri-guida sopra richiamati, la progettazione curricolare dell'inglese come lingua straniera deve puntare al raggiungimento di specifici risultati declinati in termini di conoscenze e competenze. In linea con la struttura delle *In-*



dicazioni Nazionali le competenze da perseguire sono indicate *in primis* nel *Profilo dello studente* e poi nei cosiddetti *traguardi per lo sviluppo delle competenze*; le conoscenze e le abilità di ciascuna disciplina invece sono contenute negli *obiettivi di apprendimento*.

Il *Profilo* descrive, in forma essenziale, le competenze riferite a tutte le discipline di insegnamento e a quelle legate al pieno esercizio della cittadinanza che un alunno deve possedere al termine del primo ciclo di istruzione (MIUR, 2012, p. 16). Nel 2015 la C.M. n. 3 sulla “certificazione delle competenze” ha previsto un’articolazione intermedia delle competenze del *Profilo* anche al termine della scuola primaria, evidenziando in questo modo in che misura dette competenze devono svilupparsi in un periodo di istruzione di otto anni (*Tab. 1*).

Ordine di scuola	Indicatori di competenza del <i>Profilo dello studente</i>
Scuola Primaria	È in grado di esprimersi a livello elementare in lingua inglese e di affrontare una comunicazione essenziale in semplici situazioni di vita quotidiana.
Scuola Secondaria di I grado	Nell’incontro con persone di diverse nazionalità è in grado di esprimersi a livello elementare in lingua inglese e di affrontare una comunicazione essenziale, in semplici situazioni di vita quotidiana, in una seconda lingua europea. Utilizza la lingua inglese nell’uso delle tecnologie dell’informazione e della comunicazione.



Tab. 1: Indicatori di competenza del *Profilo dello studente* riconducibili all’insegnamento dell’inglese come lingua straniera

I “traguardi per lo sviluppo delle competenze”, che sono “prescrittivi” e comuni a tutte le scuole paritarie e statali del sistema d’istruzione, sono previsti al termine del quinto anno della scuola primaria e costituiscono dei riferimenti “ineludibili” per gli insegnanti, nella misura in cui indicano piste culturali e didattiche da percorrere e aiutano a finalizzare l’azione educativa allo sviluppo integrale dell’allievo (*Tab. 2*). Nella scuola del primo ciclo (primaria e secondaria di primo grado) i traguardi costituiscono criteri per la valutazione delle competenze attese e le scuole devono impegnarsi affinché ogni alunno possa conseguirli, a garanzia dell’unità del sistema nazionale e della qualità del servizio per la scuola primaria. Essi sono riconducibili al Livello A1 del Quadro Comune Europeo di Riferimento per le lingue del Consiglio d’Europa (2001).

L’alunno comprende brevi messaggi orali e scritti relativi ad ambiti familiari.
Descrive oralmente e per iscritto, in modo semplice, aspetti del proprio vissuto e del proprio ambiente ed elementi che si riferiscono a bisogni immediati.
Interagisce nel gioco; comunica in modo comprensibile, anche con espressioni e frasi memorizzate, in scambi di informazioni semplici e di routine.
Svolge i compiti secondo le indicazioni date in lingua straniera dall’insegnante, chiedendo eventualmente spiegazioni.
Individua alcuni elementi culturali e coglie rapporti tra forme linguistiche e usi della lingua straniera.

Tab. 2: Traguardi per lo sviluppo delle competenze al termine della scuola primaria

Gli “obiettivi di apprendimento” indicano in via propositiva le conoscenze e le abilità funzionali al raggiungimento dei “traguardi”, per questo sono meno vincolanti. Quelli proposti nel testo delle *Indicazioni* possono essere ripresi così come sono oppure adattati da ogni singola scuola in base alle proprie esigenze formative e alle specificità degli alunni. Essi sono previsti al termine della classe terza e al termine della classe quinta (Tab. 3).

Obiettivi di apprendimento al termine della classe terza primaria	
<i>Ascolto</i> (comprensione orale)	Comprendere vocaboli, istruzioni, espressioni e frasi di uso quotidiano, pronunciati chiaramente e lentamente relativi a se stesso, ai compagni, alla famiglia.
<i>Parlato</i> (produzione e interazione orale)	Produrre frasi significative riferite ad oggetti, luoghi, persone, situazioni note. Interagire con un compagno per presentarsi e/o giocare, utilizzando espressioni e frasi memorizzate adatte alla situazione.
<i>Lettura</i> (comprensione scritta)	Comprendere cartoline, biglietti e brevi messaggi, accompagnati preferibilmente da supporti visivi o sonori, cogliendo parole e frasi già acquisite a livello orale.
<i>Scrittura</i> (produzione scritta)	Scrivere parole e semplici frasi di uso quotidiano attinenti alle attività svolte in classe e ad interessi personali e del gruppo.
Obiettivi di apprendimento al termine della classe quinta primaria	
<i>Ascolto</i> (comprensione orale)	Comprendere brevi dialoghi, istruzioni, espressioni e frasi di uso quotidiano se pronunciate chiaramente e identificare il tema generale di un discorso in cui si parla di argomenti conosciuti. Comprendere brevi testi multimediali identificandone parole chiave e il senso generale.
<i>Parlato</i> (produzione e interazione orale)	Descrivere persone, luoghi e oggetti familiari utilizzando parole e frasi già incontrate ascoltando e/o leggendo. Riferire semplici informazioni afferenti alla sfera personale, integrando il significato di ciò che si dice con mimica e gesti. Interagire in modo comprensibile con un compagno o un adulto con cui si ha familiarità, utilizzando espressioni e frasi adatte alla situazione.
<i>Lettura</i> (comprensione scritta)	Leggere e comprendere brevi e semplici testi, accompagnati preferibilmente da supporti visivi, cogliendo il loro significato globale e identificando parole e frasi familiari.
<i>Scrittura</i> (produzione scritta)	Scrivere in forma comprensibile messaggi semplici e brevi per presentarsi, per fare gli auguri, per ringraziare o invitare qualcuno, per chiedere o dare notizie, ecc.
<i>Riflessione sulla lingua e sull'apprendimento</i>	Osservare coppie di parole simili come suono e distinguerne il significato. Osservare parole ed espressioni nei contesti d'uso e coglierne i rapporti di significato. Osservare la struttura delle frasi e mettere in relazione costrutti e intenzioni comunicative. Riconoscere che cosa si è imparato e che cosa si deve imparare.

Tab. 3: Obiettivi di apprendimento al termine della classe terza e al termine della classe quinta primaria

3. Orientamenti metodologici su come supportare lo sviluppo delle cinque abilità di base

La crescente diffusione dell'insegnamento-apprendimento della lingua inglese con *young learners* (Johnstone, 2002), già a partire dalla scuola dell'infanzia e dalla scuola primaria ha prodotto un'intensificarsi delle ricerche realizzate a livello internazionale sulle strategie di acquisizione di una o più lingue diverse da quella madre. Quello che molti studi rilevano è il passaggio nella pratica didattica e nelle

metodologie di apprendimento dell'EFL da approcci di provenienza comportamentista, centrati sull'acquisizione degli elementi strutturali della lingua a livello morfosintattico, lessicale e grammaticale, ad approcci ispirati alle teorie socio-costruttiviste, che enfatizzano soprattutto l'importanza di apprendimenti situati, contestualizzati, *meaning-based*, con un focus specifico sulla dimensione comunicativa dell'apprendimento linguistico (Enever, 2011; Garton, Copland, Burns, 2013). In sintesi quello che si cerca di privilegiare e di promuovere è un ruolo attivo e partecipativo dell'alunno in quanto «agente comunicativo», piuttosto che la predisposizione di stimoli esterni dettati dall'ambiente o dagli insegnanti, puntando sullo sviluppo di competenze comunicative attraverso l'interazione con gli altri e la partecipazione ad attività cooperative. L'insegnante in questo caso ha il compito di pianificare e modellare le esperienze linguistiche del bambino, affinché queste si trasformino in esperienze autentiche di apprendimento dove la lingua funge da mezzo per realizzare nuove interazioni e acquisire ulteriori conoscenze e competenze (Pufahl, Rhodes, 2011). Il concetto di autenticità dell'apprendimento, soprattutto se correlato a quello linguistico, è ampiamente trattato in letteratura; come sostiene Breen (1985) esso deve riferirsi almeno a quattro dimensioni, ovvero: l'autenticità dei testi proposti, l'interpretazione che gli alunni danno a detti testi, i compiti richiesti e le situazioni linguistico-comunicative nelle quali i bambini sono coinvolti. Per fare questo è necessario che lo sviluppo delle abilità di base sia realizzato grazie ad attività didattiche ben progettate e definite dall'insegnante, ma al contempo capaci di lasciare spazio alla creatività del bambino, alla dimensione ludica, all'interazione e allo scambio con i compagni. Sarà compito dell'insegnante monitorare attraverso strumenti strutturati e non tutti questi aspetti del processo formativo degli alunni, intevenendo con *feedback* mirati allo scopo di rafforzare elementi fonologici, morfologici, pragmatici, socio-linguistici, ecc.

Come indicato nel Quadro Comune Europeo di Riferimento per le lingue (Council of Europe, 2001), le cinque abilità di base rappresentano ad ogni livello le aree attraverso le quali si esprime la competenza linguistica di un soggetto, a fronte delle prestazioni che è in grado di fruire in molteplici contesi comunicativi.

Di seguito riportiamo alcune indicazioni metodologiche che possono essere di aiuto al raggiungimento delle competenze previste dai traguardi e delle conoscenze/abilità degli obiettivi di apprendimento per quanto riguarda l'ascolto, il parlato, la lettura, la scrittura e la riflessione sulla lingua e sull'apprendimento. Dette indicazioni metodologiche possono essere utilizzate dagli insegnanti nella progettazione curricolare per competenze, avvalendosi anche del modello progettuale per *unità di competenza* impiegato nella ricerca presentata nelle pagine successive.

3.1 L'ascolto

L'ascolto rappresenta l'abilità linguistica verso la quale, almeno all'inizio, gli alunni incontrano maggiori difficoltà. Questo si verifica perché essi tendono a voler comprendere ogni singola parola di ciò che ascoltano, cosa che di fatto non succede neanche nella prima lingua. In questo caso il lavoro preparatorio al compito di ascolto che l'insegnante predispone è molto importante, infatti è opportuno che egli verifichi il grado di difficoltà della prova di ascolto, nella misura in cui essa deve contenere parole e strutture linguistiche che gli alunni hanno già affrontato



precedentemente. Dopodiché può essere utile illustrare sinteticamente il contesto a cui si riferisce la prova di ascolto, meglio se collegato a situazioni vicine al vissuto del bambino. Nella realtà la capacità di ascolto è supportata da una molteplicità di stimoli situazionali, non solo uditivi ma anche visivi, legati alla familiarità del luogo, al linguaggio corporeo, alle azioni che si verificano in quel determinato contesto, ecc. In un compito scolastico, anche se simulato e reso il più autentico possibile, tutti questi aiuti non sempre sono presenti, per cui è importante che l'insegnante anticipi il contesto dell'attività di ascolto per permettere la decodifica dei messaggi. Indicato qual è il contesto a cui si riferisce la prova di ascolto, l'insegnante può porre alcune domande di *pre-listening* per verificare le risposte degli alunni e il loro grado di familiarità con il compito. In questa fase le domande servono anche a richiamare il lessico necessario per comprendere il contenuto generale dell'attività di ascolto.

È importante che il bambino si senta a suo agio, per cui è bene ripetere l'attività di ascolto più volte, invitando gli alunni almeno durante il primo ascolto a non prendere appunti, o a distrarsi guardando immagini, disegni o altro, ma a concentrarsi solo sul testo per comprenderne almeno il significato generale. Gli ascolti successivi serviranno a rafforzare la decodifica delle informazioni. In questo caso può essere utile fissare alcuni concetti o parole-chiave contenute nel testo. Ultimato l'ascolto l'insegnante porrà alcuni quesiti rivolti all'intera classe, e anziché confermare o meno l'esattezza delle risposte, si limiterà ad annotarle per poi ripetere nuovamente l'ascolto; solo alla fine indicherà le risposte corrette alle domande poste. In lezioni successive, effettuato nuovamente l'ascolto, potranno essere posti quesiti anche a livello individuale (Goh, Taib, 2006).



3.2 Il parlato

Come dimostrato da molte ricerche (Bailey, 2007; Grugeon, Hubbard, Smith, 2005; Tsiplakides, Keramida, 2009) la competenza legata alla produzione orale procede di pari passo con la capacità di ascolto e comprensione maturata dall'alunno. Sebbene l'insegnante sia tenuto ad esprimersi oralmente in modo naturale, utilizzando anche forme verbali e parole che il bambino non conosce, per potenziare il parlato è fondamentale che l'insegnante tenga presente qual è il livello di competenza che l'alunno possiede in questo ambito e di conseguenza proporre attività di *speaking* adeguate a chi ha ancora un vocabolario limitato. Fin dalle prime classi potrà avvalersi di materiali integrativi come immagini, disegni, *flash cards*, ecc. Con gli alunni delle classi terminali (classi quarte e quinte), sarà compito dell'insegnante invitare gli alunni ad esprimersi in maniera più personale e autonoma facendo riferimento alle strutture linguistiche e alle situazioni comunicative affrontate. In questo caso è importante che la correzione di eventuali errori di pronuncia, di costruzione della frase, di lessico siano evidenziati in modo formativo, al fine stimolare la capacità di esprimersi oralmente senza la preoccupazione di dover fare tutto correttamente. L'errore, infatti, va visto come un'opportunità per migliorarsi e non come un qualcosa di negativo da stigmatizzare.

Per quanto riguarda le attività didattiche da utilizzare per sviluppare il parlato è possibile fare ricorso all'uso di canzoni, *chant*, poesie, filastrocche, meglio se divertenti e dal ritmo incalzante, da accompagnare anche con i movimenti del corpo, il battito delle mani, dei piedi e così via. Oltre a questo è opportuno impiegare, lavorando a coppie o in piccoli gruppi, modelli testuali precostituiti da riprodurre e da mimare, per poi lasciare spazio a forme comunicative più spontanee dove gli

alunni possono scegliere tra diverse alternative che l'insegnante è in grado di controllare e monitorare.

Va inoltre precisato che le attività di *speaking* non devono essere fini a se stesse, i bambini infatti sono i primi a percepire la meccanicità e la stereotipicità di un compito, con un conseguente abbassamento del livello di motivazione e di interesse. È importante pertanto che le attività legate al parlato siano rese il più autentiche possibili, che siano ricondotte a situazioni di vita reale in cui il bambino può avere realmente bisogno di comunicare con un'altra persona, ponendo domande e fornendo risposte. Un *setting* comunicativo autentico può essere individuato anche a partire dal contesto della classe, da situazioni, eventi, problemi concreti che la classe sta vivendo in quel momento, quali l'arrivo di un nuovo compagno, una visita scolastica, una festività, un fatto di cui tutti gli alunni sono a conoscenza. Una raccomandazione generale per tutte le attività legate al parlato è che gli alunni utilizzino il più possibile l'inglese come lingua per comunicare, evitando, se in difficoltà, il ricorso alla lingua madre. Sull'uso della lingua madre in chiave sussidiaria ci sono punti di vista diversi, alcuni autori sostengono che in taluni casi questa sia utile, altri ne sconsigliano l'utilizzo. Chi scrive è più concorde con questa seconda posizione, infatti riteniamo sia opportuno limitare il più possibile il ricorso alla lingua madre ogni qualvolta il bambino si trova di fronte ad un problema comunicativo, per non generare situazioni artificiose e mantenere alto il grado di autenticità dei compiti proposti. In caso di difficoltà gli alunni potranno utilizzare altri canali espressivi, ricorrendo ad immagini, gesti, *cards* per richiesta di aiuto, ecc.



3.3 La lettura e comprensione

Nel promuovere un approccio comunicativo all'apprendimento della lingua inglese la lettura va considerata con molta attenzione, soprattutto nei primi anni della scuola primaria quando il bambino sta iniziando ad apprendere le tecniche di lettura nella lingua madre. In questa fase è opportuno evitare qualsiasi forma di interferenza tra le due lingue soprattutto alla luce delle diverse regole di decodifica dei grafemi in fonemi presenti nella lingua inglese rispetto ad altre lingue comunitarie come quelle neolatine. Capita molto spesso che siano i bambini stessi a notare differenze nel modo di leggere nella lingua madre e in inglese, per cui soprattutto all'inizio è opportuno non rimarcare troppo queste differenze e associare semplicemente il suono della parola alla sua forma scritta.

La lettura, al pari delle attività di ascolto, può risultare noiosa e per alcuni versi anche frustrante, per l'incapacità dell'alunno di comprendere quanto ha appena letto. Anche in questo caso non è necessario che l'alunno comprenda pienamente tutte le parole che legge, ma è fondamentale che riesca a cogliere il significato della frase, del comando, del breve brano che ha letto, e in seconda battuta ricercare all'interno di esso le informazioni che gli servono.

Per stimolare gli alunni alla lettura è molto importante proporre testi che siano accattivanti, divertenti, capaci di stimolare la curiosità del bambino. La scelta di un testo da leggere, ancor prima delle difficoltà linguistiche, deve essere basata sull'interesse e sul piacere che il bambino può provare nel leggere quanto proposto dall'insegnante (Harris, 2005). Anche in questo caso le attività di prelettura ricoprono una funzione molto significativa, poiché introducono il bambino rispetto a quello che andrà a leggere, fornendo informazioni utili alla comprensione. In questo caso attraverso domande o l'uso di immagini, video, suoni, rumori, ecc. l'insegnante può fornire informazioni sull'argomento della lettura, richiamare al-

cune parole-chiave, stimolare la curiosità dei bambini verso ciò che di lì a poco andranno a leggere, riprendendo così alcuni particolari che poi ritroveranno nel testo. La scelta del brano deve riguardare semplici testi, meglio se accompagnati da immagini relative al contenuto. In base agli obiettivi che l'insegnante si è dato può far precedere la lettura individuale da una sua lettura ad alta voce, prestando attenzione all'intonazione e al ritmo. Durante la lettura individuale del bambino è opportuno che il docente fornisca tutti gli aiuti necessari affinché gli alunni non si scoraggino e smettano di leggere (Goswami, Ziegler, Dalton, Schneider, 2003).

Un altro modo per sostenere l'interesse per la lettura è quello di trasformare il testo scelto in una breve sceneggiatura, assegnando ad ogni bambino un ruolo da interpretare o una situazione da mimare. In questo caso è importante verificare che gli alunni abbiano effettivamente compreso ciò che stanno interpretando anziché concentrarsi soltanto su ciò che stanno dicendo (Cabrera, Martínez, 2001; Bazo, Peñate, 2000).

3.4 La scrittura



Ciò che abbiamo detto in merito alla propedeuticità della lettura vale anche per la scrittura. Il bambino procederà gradualmente dalla copia alla scrittura di single parole, brevi frasi, piccoli brani come descrizioni, semplici storie, dialoghi inerenti situazioni a lui familiari (casa, scuola, famiglia, amici, hobby, giochi, cibo, animali, ecc.) (Pysarchyk, Yamshynska, 2015).

Poiché a livello di scuola primaria molti alunni non sono ancora in grado di costruire un testo autonomamente, se non nelle classi terminali, è importante che a questa attività sia dedicato il tempo necessario, partendo anche dalla presentazione di modelli predisposti dall'insegnante che, una volta scomposti, i bambini dovranno ricomporre. In un secondo momento, una volta acquisito il modello, procederanno a scriverne uno simile in maniera autonoma. Inizialmente può essere opportuno partire dalla stesura di testi collettivi, ponendo domande ai bambini su cosa riportare nel testo, perché sviluppare la storia in un modo piuttosto che in un altro, come scegliere il finale, ecc. Altrimenti la scrittura di una semplice storia potrebbe partire dalla lettura di un'immagine, di una foto, di un disegno da articolare in frasi, periodi, brevi paragrafi. Con le classi iniziali può essere utile ricorrere all'abbinamento di immagini e frasi oppure, data una sequenza di immagini ordinate in successione, invitare i bambini a descriverle sinteticamente. Dal punto di vista della collocazione delle attività di scrittura all'interno di un'unità di lavoro è consigliabile che queste vengano poste alla fine, dopo che i bambini hanno avuto modo di lavorare sulle strutture linguistiche e sul vocabolario a livello orale tramite attività di *listening* e *speaking* (Reichelt, 2009).

Concluse le attività di scrittura emergeranno sicuramente degli errori, anche in questo caso è importante che l'insegnante non enfatizzi la gravità o il numero degli errori, ma che utilizzi quelli più frequenti in termini di valutazione formativa (Hattie, 2009), ritornando in seguito sulla loro correzione sia a livello individuale che collettivo (Bitchener, Young, Cameron, 2005). In questo senso è consigliabile prevedere anche giochi estersi a tutta la classe dove, a partire dagli errori presenti nei testi degli alunni, viene ricercata la soluzione corretta. Occorre dedicare del tempo anche all'autocorrezione degli errori, riproponendo *in primis* quelli fatti dal singolo bambino e poi quelli di altri compagni di classe. Questo genere di attività a partire dalla scrittura possono alimentare processi spontanei di riflessione sulla lingua, per mezzo dei quali i bambini si interrogano sulle specificità della lingua

inglese, sulle regole che la caratterizzano e sulle differenze/similitudini esistenti con la lingua madre.

3.5 *La riflessione sulla lingua e sull'apprendimento*

La riflessione sulla lingua è opportuno che sia avviata negli ultimi anni della scuola primaria, a partire (anche) dalle osservazioni che provengono dagli alunni. Essa rappresenta un'attività trasversale a tutte le altre abilità, poiché mette il bambino nelle condizioni di confrontarsi con la struttura e il modo di pensare sotteso alla grammatica della lingua. Nella scuola primaria non è né richiesto né consigliabile che questa attenzione alle regole della lingua venga condotta in maniera organica e sistematica, ma può invece essere trattata quando se ne presenta l'opportunità in base alle riflessioni che i bambini sono soliti fare sulla lingua. In questo senso, già molto precocemente essi sono in grado di riconoscere alcune differenze linguistiche, ortografiche e morfosintattiche esistenti tra la lingua madre e la lingua inglese e proprio a partire dalle loro domande possono prendere avvio attività che mettono a confronto peculiarità di diversi sistemi linguistici.

Sul piano operativo sono molteplici i fronti su cui operare, da quello lessicale a quello semantico, comunicativo, pragmatico, morfo-sintattico. Possono, infatti, essere proposti giochi linguistici su parole che presentano suoni simili oppure su altre che hanno la stessa pronuncia ma forme scritte diverse, sulle corrispondenze esistenti o meno tra grafemi e fonemi, sulle eccezioni legate al genere e al numero, sui significati ecc. Dal punto di vista prettamente morfo-sintattico possono essere condotte riflessioni sulla struttura della frase e sulla posizione degli elementi che la compongono (soggetto, predicato, complementi), sulle coniugazioni dei verbi, sulle strutture linguistiche che non si ritrovano in altre lingue, sulle differenze nella formulazione dei tempi verbali, sulla costruzione delle frasi interrogative e negative, sulla collocazione degli aggettivi, degli avverbi, ecc. L'analisi di questi aspetti linguistici può risultare utile ai fini di una maggiore padronanza e consapevolezza nell'uso della lingua straniera ma anche della lingua madre (Richards, Renandya, 2002).

Per quanto riguarda la riflessione sull'apprendimento della lingua straniera è importante predisporre attività finalizzate espressamente all'autovalutazione da parte dell'alunno, in modo tale che egli possa gradualmente sviluppare maggiore consapevolezza su quali sono i suoi punti di forza e di debolezza nell'apprendimento della lingua inglese. Privilegiando un approccio orientato ad enfatizzare i successi e le acquisizioni dell'alunno piuttosto che i suoi errori, è importante che l'insegnante chieda il parere del bambino in merito all'esecuzione di un compito, che lo inviti a giustificare la scelta di alcuni termini, espressioni, risposte a quesiti, ecc., il perché di eventuali errori, qual è stato il ragionamento che ha compiuto per individuare la risposta corretta tra molteplici opzioni proposte, ecc. Tutte queste informazioni sui processi cognitivi e linguistici che il bambino mette in atto dovrebbero essere registrate dall'insegnante al fine di rilevarne i progressi o le involuzioni nel lungo periodo, allo scopo di costruire delle vere e proprie biografie cognitive in grado di evidenziare come il bambino si relaziona con la disciplina (Mathew, 2012).



4. Progettare l'insegnamento dell'inglese per "unità di competenza": un percorso di ricerca-formazione realizzato con gli insegnanti della scuola primaria

Un'efficace progettazione didattica, oltre ad un solido impianto teorico-metodologico, necessita anche di strumenti operativi in grado di guidare l'azione degli insegnanti. Per la ricerca proposta in questo paragrafo è stato ripreso il modello di progettazione per unità di competenza *UdC Mod.* (Capperucci, Franceschini, Guerini & Perticone, 2016), sperimentato in molteplici progetti di ricerca-formazione realizzati con insegnanti in formazione e in servizio².

La ricerca in questione è stata avviata dall'Università di Firenze e dall'Ufficio Scolastico Regionale per la Toscana nel corso dell'anno scolastico 2015/2016, all'interno delle *Misure di accompagnamento* per la sperimentazione delle *Indicazioni Nazionali 2012*, con la finalità di sviluppare le competenze progettuali degli insegnanti di lingua inglese della scuola primaria.

Gli obiettivi della ricerca sono stati quelli di: a) costruire un modello condiviso di progettazione curricolare per competenze di lingua inglese; b) verificare il grado di soddisfazione dei docenti in merito al modello progettuale elaborato (*EFL UdC Mod.*) ai fini del loro sviluppo professionale.

Hanno partecipato al percorso di ricerca-formazione 168 docenti di inglese della scuola primaria, di cui 160 "specializzati" e 8 "specialisti", provenienti da 25 istituzioni scolastiche della Toscana. Per ciascuna di esse è stato individuato un docente-referente con funzioni di raccordo tra il gruppo di ricerca, composto da ricercatori universitari, un rappresentante del MIUR e da insegnanti, e le scuole.

Per la composizione del campione è stata adottata una procedura di campionamento a due stadi. In un primo momento sono state individuate 25 istituzioni scolastiche del primo ciclo, non coinvolte nelle precedenti azioni di ricerca-formazione sulle *Misure di accompagnamento* delle *Indicazioni Nazionali*, rappresentative del territorio regionale (mediamente 2 istituti per provincia, 4 per la provincia di Firenze). Poi all'interno di ciascuna scuola campionata sono stati individuati gli insegnanti, tra coloro che nel corso degli ultimi dieci anni avevano realizzato esperienze significative nell'ambito della didattica della lingua inglese, ovvero coordinamento di progetti europei (Erasmus, Comenius, ecc.), realizzazione di esperienze CLIL, attività di E-twinning, documentazione di buone pratiche, proposte didattiche innovative, ecc.

Il disegno e le fasi di realizzazione della ricerca sono stati definiti dal gruppo di ricerca e poi condivisi, attraverso i docenti-referenti, con le scuole e gli insegnanti del campione. Essi sono stati articolati nel modo seguente:

Fase 1. Seminario regionale di formazione sul curricolo di lingua inglese nella scuola primaria a partire dalle *Indicazioni Nazionali* e dal *Common European Framework of Reference for Languages*.

Fase 2. Somministrazione di un questionario di autovalutazione in ingresso relativo alle competenze progettuali degli insegnanti (*Self-Assessment Questionnaire - SAQuest*).

2 Per un'analisi particolareggiata della struttura della griglia di progettazione per "unità di competenza", dei risultati del progetto pilota del 2010-2012 e di quelli successivi realizzati tra il 2012 e il 2014 (P-B₁doc e P-B₂stud), si rimanda ai riferimenti riportati in bibliografia (Capperucci, 2016b).



Fase 3. Analisi da parte dei ricercatori e dei 25 docenti-referenti dei modelli progettuali esistenti nelle varie istituzioni scolastiche. In questo caso è stata rilevata una grande eterogeneità di strumenti sia tra gli istituti della rete che all'interno delle singole scuole.

Fase 4. Elaborazione da parte dei ricercatori universitari e dei 25 docenti-referenti di una proposta di modello progettuale per unità di competenza (*UdC*), denominato *EFL UdC Mod.* Per dare continuità al lavoro realizzato in altri percorsi di ricerca-formazione condotti a livello regionale è stato ripreso il modello di progettazione *UdC Mod.*, elaborato grazie al Progetto *P-B₁doc* tra il 2012 e il 2014, integrato con il modello *Va.R.C.Co* per quanto riguarda la costruzione delle rubriche delle competenze da sviluppare (Capperucci, 2016a).

Fase 5. Organizzazione di 5 incontri territoriali interprovinciali destinati ai docenti della rete per la condivisione e implementazione del modello *EFL UdC Mod.*

Fase 6. Revisione finale del modello progettuale a cura dei ricercatori e dei docenti-referenti, alla luce delle integrazioni apportate dai gruppi di lavoro territoriali.

Fase 7. Progettazione di tre unità di competenza da sperimentare nelle classi quinte degli istituti della rete.

Fase 8. Sperimentazione nelle classi individuate delle unità di competenza progettate (da febbraio-maggio 2016).

Fase 9. Disseminazione delle unità di competenza progettate e dei materiali didattici prodotti all'interno delle scuole della rete attraverso la piattaforma *e-learning* dell'USR Toscana.

Fase 10. Valutazione del grado di soddisfazione dei docenti coinvolti nel percorso di ricerca-formazione tramite apposito questionario (*Customer Satisfaction Questionnaire - CSQuest*).

Per valutare l'efficacia del percorso di ricerca-formazione realizzato si è proceduto con:

- il confronto tra le risposte al questionario *QuestP-B₁doc* (somministrato a docenti curricolari di diverse discipline al termine del progetto *P-B₁doc* condotto negli aa.ss. 2012-2014) e quelle fornite al questionario in uscita (*CSQuest*) dal campione coinvolto nel percorso di ricerca-formazione *EFL UdC Mod.* (composto soltanto da insegnanti di inglese, a.s. 2015-2016);
- *Test-Retest*, grazie ai questionari *SAQuest* e *CSQuest*, somministrati all'inizio e al termine del percorso di ricerca-formazione *EFL UdC Mod.* In entrambi i casi si è fatto ricorso a questionari semistrutturati i cui item sono stati valutati a partire da una scala Likert a 4 punti (l'analisi dei risultati riportata di seguito ha considerato solo le polarità positive riferite alla sommatoria dei valori riferiti ai punti 3 e 4 della scala). Entrambi i questionari hanno rivelato un buon grado di affidabilità con alfa di Cronbach pari a 0.836 per il *SAQuest* e 0.827 per il *CSQuest*.

Nella Tab. 4 sono riportati i valori percentuali delle risposte ai questionari somministrati agli insegnanti.



N.	Item/Indicatori	Quest P-B ₁ doc (2012-14) %	SAQuest EFL UdC (2015) %	CSQuest EFL UdC (2016) %
a1	Conoscenza della struttura e del contenuto delle <i>Indicazioni Nazionali</i> (2012)	97,8	78,5	97,9
a2	Competenze legate alla progettazione curricolare	97,3	67,9	97,2
a3	Costruzione di raccordi tra i “traguardi” e gli “obiettivi di apprendimento”	94,4	66,8	94,2
a4	Individuazione di “traguardi” e “obiettivi di apprendimento” misurabili	57,5	57	59,8
a5	Relazione tra le competenze chiave di cittadinanza e i “traguardi” delle discipline	74,3	55,9	73,9
a6	Descrizione di un traguardo per livelli di padronanza	48,4	44,3	54,6
a7	Individuazione di raccordi interdisciplinari	70,4	71,1	73,9
a8	Selezione attività adeguate alle conoscenze, abilità e competenze da promuovere	60	53,7	64,5
a9	Costruzione di raccordi tra le attività didattiche e le metodologie individuate	62,7	62,6	66
a10	Selezione di prove valide e attendibili per la valutazione di conoscenze e abilità disciplinari	56,8	55,2	56,8
a11	Selezione di prove valide e attendibili per la valutazione delle competenze da promuovere	46,5	44,8	51,4
a12	Costruzione di prove per la valutazione di conoscenze, abilità e competenze	35	42,4	43
a13	Costruzione di rubriche valutative riferite alle competenze da accertare	37,5	42,3	56
a14	Individuazione di criteri di valutazione di una prova per esprimere un giudizio sulla prestazione resa dall'alunno	51	54,6	56,6
a15	Capacità di lavorare in gruppo e fornire il proprio contributo all'interno di comunità di pratica	86,7	83,9	88,8
a16	Capacità di dialogare con i colleghi e di scambiare informazioni, materiali, strumenti, ecc.	83,6	83,7	84,8
a17	Applicazione del modello di progettazione per unità di competenza nella propria esperienza di insegnamento	84,6	/	88,9
a18	Riorganizzazione del proprio modo di fare didattica nella prospettiva delle competenze	67	/	72,1
a19	Progettazione di percorsi didattici personalizzati legati a bisogni formativi specifici	73	/	72,6
a20	Riflessione sulle scelte operate in fase di progettazione a partire dall'efficacia degli interventi didattici	77,4	/	76,8
a21	Riprogettazione degli interventi didattici individuando punti di forza e di debolezza	59,9	/	76,4
a22	Autovalutazione delle proprie competenze professionali	60,4	/	66,3

Tab. 4: I risultati dei questionari QuestP-B1doc, SAQuest, CSQuest

Dall'analisi incrociata delle risposte ai tre questionari fornite dagli insegnanti è possibile individuare in maniera schematica alcuni punti di forza e di debolezza messi in luce dalla presente ricerca relativamente sia allo sviluppo professionale degli insegnanti di inglese della scuola primaria che al grado di soddisfazione rispetto all'applicazione del modello progettuale *EFL UdC Mod.*

Tra i punti di forza possiamo evidenziare:

1. costruzione di un modello condiviso di progettazione curricolare per competenze in grado di supportare il lavoro dei docenti (item a1; a2; a17);
2. costruzione di *unità di competenza* riferite a tutti i “traguardi” della lingua inglese per la scuola primaria previsti dalle *Indicazioni Nazionali* 2012, capaci di raccordare conoscenze, abilità e competenze (disciplinari e di cittadinanza) (item a3; a4; a5; a7);

3. incremento del livello di soddisfazione in merito allo sviluppo di competenze progettuali tra la fase iniziale e quella finale del percorso di ricerca-formazione *EFL UdC Mod.* (cfr. % *SAQuest* e *CSQuest*);
4. individuazione di sinergie più forti tra la progettazione e la realizzazione delle attività in classe a vantaggio di un'intenzionalità educativa aperta alla ridefinizione delle scelte metodologico-didattiche e alla valutazione costante dell'efficacia degli interventi (item a8; a9; a18; a19);
5. rafforzamento del senso di appartenenza ad una comunità professionale aperta al confronto, alla partecipazione e alla condivisione delle scelte educative (item a15; a16);
6. sviluppo di competenze autovalutative in merito alla propria professionalità e alla qualità delle azioni didattiche realizzate (item a20; a21; a22);
7. percezione da parte degli insegnanti di lingua straniera di un superiore livello di competenza progettuale rispetto agli insegnanti di altre discipline curriculari (cfr. % *QuestP-B₁doc* e *CSQuest*).

Le criticità più diffuse riguardano aspetti tecnico-docimologici connessi ad un uso formativo della valutazione da leggere soprattutto come strumento a supporto dell'apprendimento degli alunni (Hattie, 2012).

Nel dettaglio esse prevedono:

1. individuazione di "traguardi" e "obiettivi di apprendimento" misurabili (item a4);
2. esplicitazione di criteri di valutazione condivisi (item a14);
3. selezione e costruzione di prove valide e attendibili per la valutazione di conoscenze e abilità disciplinari (item a10; a12);
4. selezione e costruzione di prove per la valutazione delle competenze (item a11; a12);
5. costruzione di rubriche valutative riferite alle competenze da promuovere attraverso l'insegnamento delle lingue straniere (item a13).



5. Conclusioni

Le competenze progettuali sono un aspetto caratterizzante la professionalità docente poiché guidano l'agire riflessivo dell'insegnante e l'efficacia degli interventi didattici messi in atto. È compito dei docenti saper armonizzare saperi disciplinari, competenze di base, competenze chiave di cittadinanza, strategie didattiche e strumenti di valutazione in funzione della maturazione di apprendimenti sempre più complessi. Pertanto è importante che docenti e ricercatori lavorino assieme alla costruzione di strumenti di progettazione in grado di far avanzare la ricerca e al contempo rinnovare la didattica.

Il modello *EFL UdC Mod.*, pensato per insegnanti di lingua inglese della scuola primaria, a livello empirico si è rivelato uno strumento utile a supportare la pratica progettuale dei docenti, mettendo in evidenza sia alcune criticità presenti nel modello stesso che aspetti della professionalità docente da potenziare. Da qui l'importanza di continuare a realizzare percorsi di ricerca-formazione in grado di costruire una relazione sempre più stretta tra le competenze metodologiche della ricerca educativa e quelle didattiche legate alle pratiche di insegnamento.

Riferimenti bibliografici

- Applebee A. (2000). Alternative models of writing development. In R. Indrisano, J. Squire (Eds.), *Perspectives on writing: Research, theory, and practice* (pp. 90-110). Newark, DE: International Reading Association.
- Bailey K. M. (2007). *Practical English language teaching: speaking*. New York: McGraw-Hill.
- Bandini G., Calvani A., Falaschi E., Menichetti L. (2015). Il profilo professionale dei tirocinanti nel Corso di Studi in Scienze della Formazione Primaria. Il modello SPPI. *Rivista Formazione Persona Lavoro*, 15, 89-104.
- Bazo P., Peñate M. (2000). Classroom Discourse: Implications for Teachers. *Aprendizaje y enseñanza de una segunda lengua*, 5, 1-11.
- Bitchener J., Young S., Cameron D. (2005). The effect of different types of corrective feedback on ESL student writing. *Journal of second language writing*, 14(3), 191-205.
- Breen M. P. (1985). Authenticity in the Language Classroom. *Applied Linguistics*, 6(1), 60-70.
- Butler Y. G., Lee J. (2010). The effects of self-assessment among young learners of English. *Language Testing*, 27(1), 5-31.
- Byram M. (2008). *From foreign language education to education for intercultural citizenship: Essays and reflections*. Vol. 17. Bristol: Multilingual Matters.
- Cabrera M. P., Martínez P. B. (2001). The effects of repetition, comprehension checks, and gestures, on primary school children in an EFL situation. *ELT journal*, 55(3), 281-288.
- Caena F. (2011). Literature review Teachers' core competences: requirements and development. Brussels: European Commission, Education and Training 2020 Thematic Working Group 'Professional Development of Teachers'. Retrieved from: http://ec.europa.eu/dgs/education_culture/repository/education/policy/strategic-framework/doc/teacher-competences_en.pdf (ver. 21.12.2016).
- Calvani A., Menichetti L. (2015). *Come fare un progetto didattico. Gli errori da evitare*. Roma: Carocci.
- Capperucci D. (2016a). L'uso delle rubriche valutative per la certificazione delle competenze: il modello Va.R.C.Co. *Form@re - Open Journal per la formazione in rete*, 16(1), 133-151.
- Capperucci D. (2016b). Strumenti per la costruzione del curricolo: progettare per «unità di competenza» nelle scuole del primo ciclo. *Studi sulla formazione*, 2, 143-170.
- Capperucci D., Franceschini F., Guerin E., Perticone G. (2016). *Progettare per unità di competenza nella scuola primaria*. Milano: FrancoAngeli.
- Celce-Murcia M., McIntosh L. (1991). *Teaching English as a second or foreign language*. Boston, MA: Heinle & Heinle.
- Cochran-Smith M., Zeichner K. M. (Eds.). (2010). *Studying teacher education: The report of the AERA panel on research and teacher education*. London & New York: Routledge.
- Council of Europe (2001). *Common European Framework of Reference for Languages: Learning, teaching, assessment*. Strasbourg: CoE.
- Danielson C. (2007). *Enhancing Professional Practice: A Framework for Teaching*, Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Danielson C. (2011). Evaluations that help teachers learn. *Educational Leadership*, 68(4), 35-39.
- Danielson C., McGreal T.L. (2000). *Teacher evaluation to enhance professional learning*. Princeton, NJ: Educational Testing Service.
- Enver J. (Eds.) (2011). *ElliE. Early Language Learning in Europe*. London: The British Council.
- Feistritzer C. E., Griffin S., Linnajarvi A. (2011). *Profile of teachers in the US, 2011*. Washington, DC: National Center for Education Information.
- Feuerstein R., Hoffman M. B. (1988). *Teacher's guides to the Feuerstein instrumental enrichment Program*. Washington DC: Curriculum Development Associates Inc.
- Frabboni F. (1987). *Dal curricolo alla programmazione*. Teramo: Giunti & Lisciani.
- Garrido C., Álvarez I. (2006). Language teacher education for intercultural understanding. *European Journal of Teacher Education*, 29(2), 163-179.
- Garton S., Copland F., Burns, A. (2013). Investigating global practices in teaching English



- to young learners. In S. Sheehan (Ed.), *British Council ELT Research Papers* (vol. 1 - pp. 35-69). London: British Council.
- Gibbons P. (2002). *Scaffolding language, scaffolding learning: Teaching second language learners in the mainstream classroom*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Goh C., Taib Y. (2006). Metacognitive instruction in listening for young learners. *ELT journal*, 60(3), 222-232.
- Goswami U., Ziegler J. C., Dalton L., Schneider, W. (2003). Nonword reading across orthographies: How flexible is the choice of reading units? *Applied Psycholinguistics*, 24(02), 235-247.
- Grenfell M., Kelly M., Jones D. (2003). *The European Language Teacher: Recent Trends and Future Developments in Teacher Education*. New York: Peter Lang Publishing.
- Grugeon E., Hubbard L., Smith C. (2005). *Teaching speaking and listening in the primary school*. London & New York: Routledge.
- Guerra L. (2015). *Didattiche digitali: tra mitologie e nuove sfide educative*. In L. Ferrari, *Costruire esperienze didattiche di online collaborative learning* (pp. 9-15). Parma: Junior.
- Hargreaves D. H., Hopkins D. (Eds.). (1994). *Development planning for school improvement*. Londra: A&C Black.
- Harris P. (2005). *Reading in the primary school years*. Australia: Cengage Learning.
- Hattie J. (2009). *Visible Learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. London & New York: Routledge.
- Hattie J. (2012). *Visible Learning for teachers. Maximizing impact on learning*. London & New York: Routledge.
- Herrell A. L., Jordan M. L. (2015). *50 strategies for teaching English language learners*. New York: Pearson.
- Hiep P. H. (2007). Communicative language teaching: Unity within diversity. *ELT journal*, 61(3), 193-201.
- Holbert K. E., Karady G. G. (2009). Strategies, challenges and prospects for active learning in the computer-based classroom. *Education, IEEE Transactions on*, 52(1), 31-38.
- Kelly M., Grenfell M., Allan R., Kriza C., McEvoy W. (2004). *European profile for language teacher education: A frame of reference*. Brussels: European Commission.
- Kyriacou C. (2007). *Essential teaching skills*. London: Stanley Thornes.
- Johnstone R. (2002). *Addressing 'The Age Factor': Some Implications for Language Policy. Guide for the development of Language Education Policies in Europe From Linguistic Diversity to Plurilingual Education: Reference Study*. Stirling: University of Stirling.
- Lankshear C., Knobel M. (2003). New technologies in early childhood literacy research: A review of research. *Journal of Early Childhood Literacy*, 3(1), 59-82.
- Little D. (2005). The Common European Framework and the European Language Portfolio: Involving learners and their judgements in the assessment process. *Language Testing*, 22(3), 321-336.
- Maragliano R., Vertecchi B. (1978). La pratica educativa: Dal programma alla programmazione. In A. Visalberghi, *Pedagogia e scienze dell'educazione* (pp. 161-176). Milano: Mondadori.
- Mathew N. G. (2012). Reflective classroom practice for effective classroom instruction. *International Education Studies*, 5(3), 205-211.
- MIUR (2012). Indicazioni Nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo. *Annali dell'Istruzione*, numero speciale. Firenze: Le Monnier.
- Nigris E. (2012). *Didattica e saperi disciplinari: un dialogo da costruire*. In P. C. Rivoltella, P. G. Rossi (Eds.), *Lagire didattico. Manuale per l'insegnante* (pp. 59-78). Brescia: La Scuola.
- OECD (2013). *TALIS 2013 Results: An international perspective on teaching and learning*. Paris: OECD Publishing.
- Paparella N. (Ed.) (2009). *Il progetto educativo. Comunità educante, opzioni, curricula e piani*, Vol. 2. Roma: Armando.
- Pellerey M. (1994). *Progettazione didattica. Metodi di una programmazione educativa scolastica*. Torino: SEL.



- Pellerey M. (2010). *Le competenze. Il ruolo delle competenze nei processi educativi scolastici e formativi*. Napoli: Tecnodid.
- Perrenoud P. (1999). *Dix nouvelles compétences pour enseigner*. Paris: ESF éditeur.
- Perrenoud P. (2010). *Développer la pratique réflexive dans le métier d'enseignant: professionnalisation et raison pédagogique*. Paris: ESF éditeur.
- Pontecorvo C. (1979). Dal programma al curricolo. In R. C. Whitfield (Ed.), *Programmazione del curricolo e discipline d'insegnamento* (pp. X-XX). Firenze: La Nuova Italia.
- Pufahl I., Rhodes N. C. (2011). Foreign Language Instruction in U.S. Schools: Results of a National Survey of Elementary and Secondary Schools, *Foreign Language Annals*, 44, 258-288.
- Pysarchyk O. L., Yamshynska N. V. (2015). The importance of integrating reading and writing for the EFL teaching. *Advanced education*, (3), 77-83.
- Reichelt M. (2009). A critical evaluation of writing teaching programmes in different foreign language settings. In R. M. Manchón (Ed.), *Writing in foreign language contexts: Learning, teaching, and research* (pp. 183-206). Clevedon, UK: Multilingual Matters.
- Reigeluth C. M. (Ed.). (2013). *Instructional design theories and models: An overview of their current status*. London & New York: Routledge.
- Richards J. C., Renandya W. A. (2002). *Methodology in language teaching: An anthology of current practice*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Richards J. C., Rodgers T. S. (2014). *Approaches and methods in language teaching*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Savignon S. J. (1991). Communicative language teaching: State of the art. *TESOL quarterly*, 25(2), 261-278.
- Scurati C. (1977). *Un nuovo curricolo per la scuola elementare*. Brescia: La Scuola.
- Sercu L. (2006). The foreign language and intercultural competence teacher: The acquisition of a new professional identity. *Intercultural education*, 17(1), 55-72.
- Shin J. K. (2006). Ten helpful ideas for teaching English to young learners. *English Teaching Forum*, 44(2), 2-13.
- Stenhouse L. (1977). *Dalla scuola del programma alla scuola del curricolo*. Roma: Armando.
- Toch T., Rothman R. (2008). *Rush to Judgment: Teacher Evaluation in Public Education*. Washington DC: Sector.
- Tomlinson B. (2011). *Materials development in language teaching*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Tsiplakides I., Keramida A. (2009). Helping students overcome foreign language speaking anxiety in the English classroom: Theoretical issues and practical recommendations. *International Education Studies*, 2(4), 39-44.
- Vertecchi B. (Ed.) (1994). *Formazione e curricolo*. Firenze: La Nuova Italia.

- Pellerey M. (2010). *Le competenze. Il ruolo delle competenze nei processi educativi scolastici e formativi*. Napoli: Tecnodid.
- Perrenoud P. (1999). *Dix nouvelles compétences pour enseigner*. Paris: ESF éditeur.
- Perrenoud P. (2010). *Développer la pratique réflexive dans le métier d'enseignant: professionnalisation et raison pédagogique*. Paris: ESF éditeur.
- Pontecorvo C. (1979). Dal programma al curricolo. In R. C. Whitfield (Ed.), *Programmazione del curricolo e discipline d'insegnamento* (pp. X-XX). Firenze: La Nuova Italia.
- Pufahl I., Rhodes N. C. (2011). Foreign Language Instruction in U.S. Schools: Results of a National Survey of Elementary and Secondary Schools, *Foreign Language Annals*, 44, 258-288.
- Pysarchyk O. L., Yamshynska N. V. (2015). The importance of integrating reading and writing for the EFL teaching. *Advanced education*, (3), 77-83.
- Reichelt M. (2009). A critical evaluation of writing teaching programmes in different foreign language settings. In R. M. Manchón (Ed.), *Writing in foreign language contexts: Learning, teaching, and research* (pp. 183-206). Clevedon, UK: Multilingual Matters.
- Reigeluth C. M. (Ed.). (2013). *Instructional design theories and models: An overview of their current status*. London & New York: Routledge.
- Richards J. C., Renandya W. A. (2002). *Methodology in language teaching: An anthology of current practice*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Richards J. C., Rodgers T. S. (2014). *Approaches and methods in language teaching*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Savignon S. J. (1991). Communicative language teaching: State of the art. *TESOL quarterly*, 25(2), 261-278.
- Scurati C. (1977). *Un nuovo curricolo per la scuola elementare*. Brescia: La Scuola.
- Sercu L. (2006). The foreign language and intercultural competence teacher: The acquisition of a new professional identity. *Intercultural education*, 17(1), 55-72.
- Shin J. K. (2006). Ten helpful ideas for teaching English to young learners. *English Teaching Forum*, 44(2), 2-13.
- Stenhouse L. (1977). *Dalla scuola del programma alla scuola del curricolo*. Roma: Armando.
- Toch T., Rothman R. (2008). *Rush to Judgment: Teacher Evaluation in Public Education*. Washington DC: Sector.
- Tomlinson B. (2011). *Materials development in language teaching*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Tsiplakides I., Keramida A. (2009). Helping students overcome foreign language speaking anxiety in the English classroom: Theoretical issues and practical recommendations. *International Education Studies*, 2(4), 39-44.
- Vertecchi B. (Ed.) (1994). *Formazione e curricolo*. Firenze: La Nuova Italia.

La didattica laboratoriale come ponte tra saperi disciplinari e didattica generale

Mina De Santis • Università degli Studi di Perugia – mina.desantis@unipg.it
Lorella Lorenza Bianchi • Università degli Studi di Perugia – lorellafreddo@libero.it

The workshop didactic as a bridge between disciplinary knowledge and general education

Al fine di mettere in evidenza come la didattica laboratoriale sia elemento di interconnessione tra la didattica generale e le didattiche disciplinari, è stata condotta un'indagine sui laboratori del CdS in Scienze della Formazione Primaria. Gli elementi presi in esame sono stati: la progettualità, le metodologie, l'organizzazione e la valutazione dei percorsi, per individuare punti di forza e migliorare la qualità degli stessi. Dall'indagine sono emersi elementi di valore ma anche elementi di debolezza, soprattutto in quei percorsi laboratoriali non progettati in forma unitaria. Alla luce di quanto emerso riteniamo indispensabile formare docenti referenti della disciplina e docenti esperti dei laboratori, al fine di migliorare la qualità della didattica laboratoriale per poter divenire efficace elemento di mediazione didattica.

Parole chiave: didattica, didattica laboratoriale, didattiche disciplinari, formazione docente, mediazione didattica, sapere/sapere insegnato

A survey was conducted at the CdS Workshop in the Primary Education department in order to highlight the way in which the workshop didactic represents an interconnection between the general and disciplinary education. The elements taken into consideration were: the planning, the methodologies and the organizational and evaluation paths, used to identify the strengths and improve their quality and value. The survey underlined both the strengths and weaknesses, especially in those workshops not designed as one. Given the results, we strongly believe that it is fundamental to shape disciplinary referent teachers and workshop faculty experts through this method, in order to improve the quality of this kind of teaching and modify it into an even more effective educational mediation element.

Keywords: teaching, workshop didactic, disciplinary didactic, teacher formation, educational mediation, knowledge/taught knowledge

195

esperienze

* Il contributo è frutto di un lavoro e di una riflessione comune, tuttavia Mina De Santis ha scritto i §§ 1, 2, 4, Lorella Lorenza Bianchi il § 3.

La didattica laboratoriale come ponte tra saperi disciplinari e didattica generale

1. Quadro teorico di riferimento

La “querelle” tra didattica generale e didattiche disciplinari (Martini, 2001; D’Amore, Frabboni, 1996; D’Amore, Fandiño Pinilla, 2007) ha alimentato, da tempo, contrapposizioni radicali all’interno del mondo accademico. La didattica generale (Castoldi, 2015; Nigris, Terugi, Zuccoli, 2016; Rivoltella, Rossi, 2012) si colloca all’interno delle scienze dell’educazione con un proprio oggetto di studio, ossia la “formazione dell’uomo” (educazione, istruzione, cultura), un proprio linguaggio specifico e un proprio metodo rigoroso (Antiseri, 1976), che le permettono di affrontare tutte le variabili che caratterizzano l’azione didattica: relazionali, comunicative, progettuali, metodologiche e valutative. Rivendicare autonomia scientifica non significa isolarsi, infatti il dialogo costante con le scienze dell’educazione la apre al confronto con diverse discipline. Chi sostiene la supremazia della didattica la ritiene in grado di assicurare ai soggetti che apprendono contesti, strategie, metodologie e strumenti per raggiungere abilità e competenze necessarie per “il saper stare al mondo”, traguardo evidenziato nelle Indicazioni Nazionali per il curricolo della Scuola dell’Infanzia e del Primo Ciclo d’Istruzione del 2012, “in questo senso, le didattiche disciplinari altro non sarebbero che le applicazioni della didattica generale ai singoli casi concreti” (Nigris, 2012, p. 59). C’è chi, dall’altro lato, sostiene che quando si insegna si fa sempre didattica di “qualcosa” (D’Amore, 1999), facendo così vacillare la sua pretesa di autonomia scientifica. Gli elementi alla base della loro differenziazione fanno riferimento al soggetto, al contesto e al contenuto della disciplina (Laneve, 1993). Quindi la specificità delle didattiche disciplinari, rispetto alla didattica generale risiede nella differenziazione di uno degli elementi che costituiscono la complessità dell’azione didattica. Nel momento in cui un ambito disciplinare si pone come disciplina di studio, come conoscenza organizzata da cui il soggetto può apprendere, si ravvisa la necessità di attingere sia a elementi di didattica generale sia a elementi di carattere più specifico, legati all’epistemologia della disciplina. Possiamo quindi affermare che la didattica generale e le didattiche disciplinari dialogano costantemente dando vita a nuovi percorsi di ricerca sulle epistemologie dei saperi in chiave pedagogica, contribuendo ad un arricchimento reciproco al fine di trovare risposte a bisogni formativi. Se la didattica generale fornisce indicazioni, regole e principi, spetta alle didattiche disciplinari rendere tali regole compatibili con le esigenze dei saperi disciplinari. Il panorama scolastico attuale però reclama una più attenta riflessione rispetto alla scelta dei nuclei disciplinari e alla selezione dei contenuti. «Diventa sempre più chiara ed esplicita la difficoltà degli insegnanti che si appellano solo alle loro conoscenze disciplinari come fonte di ispirazione in classe: sempre meno allievi dimostrano di impegnarsi e/o apprendere solo perché l’insegnante glielo chiede, sono sempre di più le situazioni in cui risulta evidente la mancanza di senso di molte proposte scolastiche» (Nigris, 2012, p. 60). Queste problematiche emergono soprattutto nei saperi attinenti le scienze, come hanno evidenziato alcune ricerche internazionali (Bartholomew, Osborne, Ratcliffe, 2004), suggerendo di focalizzare l’attenzione intorno alla didattica scientifica, avendo riscontrato negli studenti carenze formative in tali ambiti. Da qui la necessità di una formazione professionale

dei docenti a cui «è connessa la possibilità di migliorare l'apprendimento degli studenti, di rinnovare il curricolo agito, di introdurre innovazione didattica e metodologica basata sugli esiti della ricerca» (Michelini, Santi, Stefanel, 2015, p.192). Non basta però rinnovare “curricula” o legiferare al riguardo, la vera sfida è «passare da una didattica fondata soltanto su contenuti e strutture disciplinari ad una didattica volta a favorire negli studenti lo sviluppo di competenze» (Perla, Vinci, 2016, p. 129). Un'indagine condotta su un progetto pilota in Inghilterra sull'alfabetizzazione scientifica per ragazzi dai 15 ai 16 anni, ha evidenziato, attraverso osservazioni in aula e interviste agli insegnanti, che le pratiche possono essere modificate, ma che questo richiede tempo e un notevole supporto di materiali didattici e altre forme di sviluppo professionale che incoraggiano la riflessione sulla pratica (Ratcliffe, Millar, 2009).

Prendere parte ad un contesto esperienziale non genera automaticamente sapere ma «presuppone l'intervento della ragione riflessiva, cioè l'essere pensosamente presenti rispetto all'esperienza [e] partire dall'esperienza significa sostituire alla logica del top down, cioè quella che ritiene esserci sempre disponibile una teoria entro la quale sussumere l'esperienza, la logica del from the ground up, che mira a fare della pratica il luogo in cui si elabora il sapere» (Mortari, 2013, p.13).

Dall'analisi delle pratiche didattiche (Altet, 1994) osservate in situazione, si analizzano tutti gli elementi che entrano in gioco nel processo di insegnamento-apprendimento e i dati emersi dall'analisi e dall'interpretazione saranno elementi significativi per l'aggiornamento delle competenze professionali. Questo rende sempre più consapevoli che la formazione iniziale e la formazione in servizio dei docenti deve basarsi su metodologie che diano la possibilità di dare forma al pensiero, affinando capacità specifiche di problematizzazione, ma soprattutto acquisire competenze necessarie a saper connettere conoscenze disciplinari e esperienze «per risolvere uno specifico problema professionale» (Massaro, 2005, p. 51).

La conoscenza non può essere incapsulata dentro le discipline ma deve generare da contesti reali e ritornare su di essi, «in una relazione ricorsiva tra esperienza e conoscenza, teoria e pratica» (Castoldi, 2011, p. 50) per poter essere spendibile nell'affrontare i problemi della vita reale. Un sapere “costruito” sarà capace di orientare la persona ad intrecciare l'esperienza di apprendimento con la costruzione della personalità e della vita sociale. Investire sulla formazione di coloro che si occupano di educazione-istruzione-persona-cultura, rimane l'unica sfida possibile, «i futuri insegnanti non posso più essere formati attraverso le metodologie tradizionali, prima tra tante la lezione cattedratica, ma guardare ad una didattica innovativa che metta nella condizione di poter raggiungere, attraverso traguardi di competenze specifiche, una qualificata professionalità» (De Santis, 2016, p. 20).

La Commissione Europea al fine di garantire il raggiungimento di più elevati standard di insegnamento nelle scuole, invita i paesi ad un rinnovamento politico e metodologico. È cruciale allora «definire il più chiaramente possibile cosa i docenti debbano sapere e saper fare e, quindi di stabilire cosa ci si aspetta dagli insegnanti in termini di: Knowledge and understanding (conoscenza e comprensione), Skills (abilità) Dispositions (disposizione, cioè credenze, attitudini, valori, responsabilità)» (Betti et al., 2014, pp. 30-31).

La finalità del corso di laurea in Scienze della Formazione Primaria è di promuovere un'avanzata competenza teorico-pratica nell'ambito delle discipline psicopedagogiche, metodologico-didattiche, tecnologiche e della ricerca, negli insegnanti della scuola dell'infanzia e della scuola primaria, attraverso il raggiungimento di obiettivi specifici, alcuni dei quali fanno riferimento a:



- conoscenza critica di principali modelli pedagogico-didattici;
- conoscenze sullo sviluppo del bambino con riferimento a processi: sensoriali, attentivi, linguistici, di memoria, di pensiero, di ragionamento e di problem solving;
- conoscenze sulla sfera volitiva-motivazionale ed emotiva-affettiva e sui processi di socializzazione;
- competenze didattiche: capacità di organizzare la classe come ambiente di apprendimento e comunità di relazioni, padronanza di molteplici metodologie didattiche che favoriscono il processo di apprendimento; adottare ed utilizzare strategie didattiche integrate e flessibili in base ai bisogni ed ai reali processi di apprendimento degli alunni; condivisione con il gruppo degli insegnanti della classe modelli flessibili di progettazione-implementazione delle attività e modelli di valutazione;
- riflessività professionale in relazione al proprio e altrui operato in contesti didattici, all'interno di una visione dinamica ed evolutiva del profilo professionale del docente;
- riconoscere le potenzialità e le valenze didattiche delle nuove tecnologie e integrarle funzionalmente nella predisposizione di adeguati ambienti di apprendimento;
- conoscere le metodologie ludiche;
- conoscere i fondamenti e le strategie della ricerca educativa per innovare le pratiche educative e didattiche;
- saper sviluppare percorsi di ricerca educativa sul campo, inerenti processi di osservazione, documentazione, innovazione, valutazione dell'azione di insegnamento e dei suoi risultati;
- avere conoscenze sui contesti storico-sociali di esercizio della pratica professionale;
- comprendere il proprio lavoro in relazione ai processi di regolazione del sistema educativo e agli sviluppi europei e internazionali in materia di politiche educative;
- saper agire in condizioni di diversità ed eterogeneità nella classe, con inclusione di alunni di origini diverse e/o con necessità educative speciali, all'insegna dell'equità e dell'uguaglianza..

Il DM n. 249/2010, in coerenza con i sopra citati obiettivi, prevede che le discipline siano affiancate da uno o più laboratori pedagogico-didattici (Frabboni, 2004, 2005; Salini, Lupi, 2012), volti a far sperimentare agli studenti, in prima persona, la trasposizione didattica di quanto appreso in aula, attraverso esperienze di simulazione, affinché lo studente possa avere l'opportunità di analizzare, sperimentare, valutare criticamente i saperi pedagogici e di didattica generale e le peculiarità disciplinare, attraverso la costruzione sociale della conoscenza all'interno di gruppi di lavoro.

Nella nostra realtà universitaria sono stati così attivati ventuno laboratori, che hanno dato via ad un processo di dialogo tra il sapere e il sapere insegnato; ambienti all'interno dei quali si approfondiscono gli apprendimenti, si fa ricerca, si sviluppa la creatività, soprattutto si costruisce un percorso con finalità formative transdisciplinari in relazione agli obiettivi generali e specifici del proprio corso di studi. La didattica laboratoriale (De Bartoloneis, 1978; Borghi, 2003; Faudella, Truffo, 2005; Mattozzi, 2004; Travaglini, 2009) si presenta come l'elemento innovativo più efficace nella formazione professionale, perché è il luogo della collaborazione, della riflessione, della condivisione, della cooperazione, della mediazione,

del dialogo, del confronto, dove si impara a pensare, si impara a creare e dove la ricerca interdisciplinare e trasversale attiva percorsi nuovi di conoscenza. Il laboratorio è il luogo nel quale la progettualità, l'interdisciplinarietà, l'esperienza, la riflessione, la simulazione (Landriscina, 2013), la condivisione e la cooperazione permettono lo sviluppo del pensiero attraverso "oggetti situati" quindi, l'agire e il pensare devono essere non solo situati, ma contestualizzati in un'ottica processuale. Un modo nuovo di intendere il processo di insegnamento-apprendimento che si muove tra teoresi e operatività dove la teoria illumina e dà senso al fare.

2. L'indagine

Alla luce dei riferimenti teorici sopra esposti, presentiamo ora l'indagine conoscitiva che ha lo scopo di mettere in evidenza come la didattica laboratoriale sia elemento di interconnessione tra la didattica generale e le didattiche disciplinari. Abbiamo condotto uno studio di caso sui laboratori del corso di laurea in Scienze della Formazione Primaria, utilizzando come strumenti di indagine (Mortari, 2013) il questionario a domande aperte e l'analisi del documento. Il documento preso in esame è il "progetto didattico" elaborato dal docente della disciplina e/o docente esperto di didattica della disciplina per lo svolgimento del proprio laboratorio. Nella progettazione di un percorso didattico ci sono degli elementi imprescindibili quali: obiettivi, finalità, scelte metodologiche, selezione di contenuti e modalità di valutazione che lo caratterizzano e lo qualificano. Lo scopo dell'indagine era quello di individuare punti di forza e di debolezza degli elementi che costituiscono la progettazione dei laboratori del CdS per intraprendere attività correttive, necessarie a migliorare la qualità della formazione iniziale degli insegnanti, attraverso la didattica laboratoriale (Sibilio, 2002), elemento centrale nella mediazione didattica universitaria. Gli studenti, futuri insegnanti, dovranno raggiungere questo traguardo di competenza professionale perché a loro spetterà il compito di mediare tra l'oggetto culturale e il soggetto che apprende, per attivare «quel processo di tras-formazione del <sapere da insegnare>, affinché divenga possibile apprenderlo» (Cerri, 2012, p. 84).

Nell'indagine sono stati presi in esame n.17 laboratori, su n. 21 attivati nel CdS di Scienze della Formazione nell'anno 2015/2016, poiché per n.4 di loro non è stata fornita documentazione necessaria per elaborare i dati. I n.17 laboratori presi in esame, sono stati frequentati complessivamente da n. 1521 studenti, con una media di 89,47%, con deviazione standard di $\pm 26,73\%$, di cui risultano iscritti il 14,72% al primo anno di corso, il 18,21% al secondo anno, il 31,22% al terzo anno, il 24,98% al quarto anno e il 10,84% al quinto anno. I laboratori sono così distribuiti negli anni di corso: n. 2 nel primo anno, n. 3 nel secondo anno, n. 5 nel terzo anno, n. 4 nel quarto anno, n.3 nel quinto anno.

Nella prima fase dell'indagine sono stati analizzati n. 17 "progetti didattici", (Cottini, 2008; Rossi, Giaconi, 2016), elaborati dai docenti della disciplina e/o docenti esperti di didattica della disciplina (in alcuni casi docente ed esperto collaborano insieme nello stesso laboratorio), e all'interno di ogni progettazione sono state individuate quattro aree: progettuale, metodologica, organizzativa e valutativa. È stata fatta un'analisi del contenuto di ogni area per rilevare la frequenza con cui si ripetono alcuni nuclei tematici. Nell'area della progettazione è stata osservata la frequenza dell'obiettivo formativo: "competenza di progettazione di ambienti di apprendimento". Nell'area metodologica è stata analizzata la frequenza di: "utilizzo di metodologie attive". Nell'area organizzativa si è indagata la frequenza di: "lavo-



rato di gruppo o lavoro individuale”. Nell’area valutativa è stata analizzata la frequenza con la quale gli studenti sono stati valutati in base alla “realizzazione di un prodotto”.

Nella seconda fase è stato elaborato un questionario a risposta aperta, somministrato ai n.21 docenti titolari dei laboratori, ne sono pervenuti solo n. 17, pari a l’80,95%. Il questionario (Tab. 1) è composto da tre parti, una in cui si spiega il motivo della richiesta di compilazione dello strumento; una in cui si chiedono elementi che caratterizzano il laboratorio: titolo, anno di svolgimento, numero di partecipanti, anno di corso dello studente; una parte riservata alle domande che vertono su aspetti della progettazione didattica, dei contenuti, delle metodologie, delle strategie organizzative e dei criteri individuati per la valutazione degli studenti. Il questionario è stato inviato per e-mail e restituito sempre attraverso lo stesso canale di comunicazione. La scelta di tale strumento tecnologico, ha facilitato il lavoro riducendo problematiche legate alla dimensione spazio-temporale, permettendo di mettere in comunicazione, attraverso la rete, persone lontane, in tempo reale (De Kerckhove, 1993) seppur in contesti diversi.



Questionario per i responsabili dei Laboratori del CDS in Scienze della Formazione Primaria.				
Siete pregati gentilmente di rispondere alle seguenti domande per poter effettuare un’indagine sui laboratori del Cds in Scienze della Formazione Primaria.				
Titolo del Laboratorio				a.a. 20..
n. partecipanti	studenti iscritti al	I°	II°	III°
		IV°	V°	anno
1) Da chi è stata elaborata la progettazione del Laboratorio?				
2) In base a quale criteri sono stati selezionati i contenuti?				
3) Quali le metodologie utilizzate?				
4) Quali le strategie organizzative?				
5) Quali sono stati i criteri individuati per la valutazione?				

Tab.1: questionario a risposte aperte

L’analisi del questionario a risposte aperte è avvenuta attraverso criteri e descrittori riportati nella Tab. 2. Ai fini dell’analisi è stata rilevata la frequenza di tali descrittori.

Criteri	Descrittori
Da chi viene elaborata la progettazione del laboratorio	Docente della disciplina / docente esperto di didattica disciplinare /co-progettazione
In base a quale criterio sono stati selezionati i contenuti.	Tenendo conto delle Indicazioni nazionali per il curricolo 2012. Epistemi della disciplina.
Emerge /non emerge, se emerge come, la trasversalità del laboratorio rispetto ai saperi disciplinari.	Connessione tra saperi disciplinari.

Quale metodologia adottata per le attività.	Lezione frontale, lavoro di gruppo, lavoro individuale, gioco di ruolo, didattica ludica, simulazione, esercitazione.
I traguardi di sviluppo della competenza sono elaborati tenendo conto della trasposizione didattica.	DM 249/2010 /Regolamento CdS / epistemologia del sapere disciplinare.
Cosa valutato	Prodotto, processo, contenuto.
È previsto l'utilizzo delle TIC.	Utilizzo della piattaforma di cui è dotata il Dipartimento.

Tab. 2: Criteri e descrittori per l'analisi del questionario a risposta aperta

Dall'analisi dei "progetti didattici" è emerso che n.15 laboratori, pari all'88,23% hanno previsto come obiettivo formativo la capacità di progettazione di ambienti di apprendimento, mentre n.2 laboratori, pari a 11,76%, non hanno previsto questo obiettivo formativo. Nell'area metodologica è emerso che n.17 laboratori, pari al 100%, hanno previsto l'uso di metodologie attive; nell'area organizzativa n.12 laboratori, pari a 70,58%, hanno previsto il lavoro di gruppo, mentre n.5 laboratori, pari 29,41%, non hanno previsto tale modalità organizzativa. Nell'area valutativa è emerso che in n.13 laboratori, pari al 76,47%, è prevista la valutazione degli studenti attraverso la realizzazione di un prodotto, mentre in n.4 laboratori, pari al 23,52%, non è stata previsto tale modalità di valutazione.

I dati emersi dalla elaborazione del questionario hanno messo in evidenza come in n.11 laboratori, pari al 64,70%, la progettazione è stata co-progettata tra il docente esperto della disciplina e il docente esperto di didattica laboratoriale (Nuzzi, 2009), mentre in n.6 laboratori, pari al 35,29%, il conduttore ha elaborato individualmente la progettazione. In n.12 laboratori, pari al 70,58%, i contenuti sono stati selezionati facendo riferimento alle Indicazioni nazionali per il curricolo 2012, mentre in n. 4 laboratori, pari al 23,52%, i contenuti sono stati selezionati tenendo conto degli epistemi della disciplina, per n.1 laboratorio, pari al 5,88%, non si rintracciano i criteri di selezione dei contenuti. In n.12 laboratori, pari al 70,58% emerge la connessione e la trasversalità tra saperi disciplinari, mentre in n.5, pari al 29,41%, non si rintraccia la trasversalità dei saperi disciplinari. Per quanto riguarda la scelta metodologia emerge che n.8 laboratori, pari al 47,05%, hanno utilizzato il lavoro di gruppo; n.2 laboratori, pari al 11,76%, si sono avvalsi della lezione frontale; n.3 laboratori, pari al 29,41%, hanno utilizzato modalità di simulazione; n.3 laboratori, pari al 29,41%, hanno utilizzato come metodologia l'esercitazione; n.1 laboratorio, pari al 5,88%, ha utilizzato la didattica ludica. Si evidenzia che n.12 laboratori, pari al 70,58%, hanno individuato i traguardi di sviluppo della competenza tenendo conto della trasposizione didattica, come indicato nel DM.249/2010 e nel regolamento didattico del CdS in Scienze della Formazione Primaria; n.5 laboratori, pari al 29,41%, non hanno tenuto conto della trasposizione didattica nell'individuare i traguardi di competenza. Rispetto alla valutazione, in n.9 laboratori, pari al 52,94%, viene valutato il processo attivato dallo studente nella costruzione del proprio apprendimento; in n.3 laboratori, pari al 17,64% viene valutato il prodotto realizzato dallo studente durante il percorso laboratoriale; in n.5 laboratori, pari a 29,41%, viene valutato il solo contenuto disciplinare. Per quanto riguarda l'utilizzo delle TIC si osserva che n.5 laboratori, pari al 29,41%, si sono avvalsi delle potenzialità offerte dalla piattaforma di Ateno, mentre n.12 laboratori, pari a 70,58%, non ne hanno fatto uso.



Progettare come un sapere <sapiente> possa essere organizzato, per diventare sapere da apprendere, per gli allievi della scuola dell'infanzia o della scuola primaria, richiede una grande esperienza sul campo che il docente accademico, in quanto teorico della disciplina, spesso non coltiva. La presenza dei tutor coordinatori e organizzatori, all'interno del CdS in Scienze della Formazione Primaria, è prevista al fine di curare lo sviluppo di aspetti professionalizzanti (Renda, Salerni, Malerba, 2016, p. 170), attraverso la riflessione condivisa e critica sulla "teoria", mediante la riflessione sulla "pratica", per giungere ad una "teoria della pratica" (De Santis, 2011, p. 22). È necessario sviluppare all'interno dei laboratori questa "epistemologia della pratica" che avvicina gli insegnanti alla mediazione e alla trasposizione didattica.

Dall'analisi del questionario a domande aperte e dai dati emersi dalle progettazioni didattiche, si nota che le metodologie utilizzate sono state prevalentemente quelle attive. Questo dato risulta incoerente con quanto dichiarato da alcuni studenti, che hanno frequentato i laboratori, nella valutazione della didattica gestita dal sistema di Ateneo, che lamentano l'uso della lezione frontale in alcuni laboratori, tale informazione è stata riferita ai docenti dal Coordinatore del CdS in un incontro assembleare.

Più volte abbiamo fatto riferimento ai laboratori universitari, intesi non semplicemente come laboratorio disciplinari, ma, come dispositivi di avvicinamento alla professione, che permettono al soggetto di acquisire competenze progettuali, metodologiche, comunicative, organizzative, relazionali, valutative, necessarie alla professionalità docente (Perrenoud, 2002). A questo punto diventa determinante il criterio di selezione dei contenuti su cui lavorare. Dai dati elaborati, si evidenzia la scelta di dodici laboratori di selezionare i nodi concettuali, facendo riferimento alle Indicazioni nazionali per il curricolo 2012, maggiormente funzionali alla trasposizione didattica; quattro di essi invece non ne tengono conto; uno ha scelto di lavorare su contenuti che permettono il raggiungimento della competenza digitale, come richiesto dal Regolamento del CdS.



3. Punti di forza e punti di debolezza emersi

Dall'analisi del questionario si evidenziano almeno in termini dichiarativi, molteplici modalità di intendere la funzione del laboratorio: per dimostrare teorie, per simulare attività professionalizzanti, per ricercare nuove forme di conoscenza.

La dimensione teorico-pratica della ricerca didattica trova una peculiare collocazione nell'ambito della concezione dell'insegnamento come azione di mediazione. Lo spazio della mediazione che tiene insieme i processi di insegnamento e apprendimento è costituito dalle sollecitazioni dell'insegnante, le risposte degli studenti e il paradigma disciplinare, in un contesto che presenta molteplici variabili e condizioni. Dopo aver tracciato alcune linee di riflessione attorno alle quali costruire una prima idea di "didattica laboratoriale", si evidenzia come i termini esperienza, esperimento, esercitazione, simulazione, trasposizione vengono utilizzati quasi come se fossero sinonimi. Approfondendo si vede che sinonimi non sono e che proprio sulle differenze di senso di cui sono portatori questi termini, si può basare una idea organica di mediazione didattica, in particolare di didattica laboratoriale.

I questionari hanno evidenziato come punto di forza la co-progettazione. Si afferma che «la progettazione del laboratorio è stata elaborata dalla sottoscritta, in collaborazione con la titolare dell'insegnamento di riferimento» (Int.5, M.S., 3 novembre 2016), qui si evidenziano le molteplici connessioni con la didattica generale, volta a superare la frammentazione delle discipline e l'attenzione rivolta

alle Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e primo ciclo d'istruzione. Molti anche i punti di debolezza portati alla luce, quali: la discrepanza tra il dichiarato e l'agito, l'uso di lezioni frontali, il carico di lavoro non sempre equilibrato, alcuni percorsi non pienamente corrispondenti al profilo professionale, spazi universitari inadeguati, numero elevato degli studenti. Questa mole di questioni aperte ha gettato le basi per la continuazione di una ricerca che permetterà di trovare aspetti da migliorare e altri da riprogettare integralmente. Sono risultati efficaci i momenti di analisi dei dati per comprendere meglio l'interazione fra le diverse figure professionali, il docente referente dell'insegnamento e l'esperto-conduttore di laboratorio, ciò ha portato ad una serie di riflessioni, ancora aperte, sia di carattere teorico, che pratico-esprienziale, intorno al ruolo della didattica generale e delle didattiche disciplinari. Le esperienze di laboratorio rappresentano un importante momento di sintesi e di integrazione delle conoscenze acquisite nei corsi universitari, la frequenza dei laboratori è obbligatoria, il discutere, il ricercare, l'ipotizzare, il verificare e il relazionare sono le azioni che rendono significative le attività e consentono allo studente di sviluppare, anche in questo contesto, il ragionamento e il processo decisionale che caratterizzano l'agire professionale.

Pertanto i laboratori, intesi come luoghi di conoscenza, all'interno dei quali il sapere si costruisce attraverso l'azione e la progettazione, sono fondamentali per formare l'insegnante "riflessivo". I laboratori favoriscono l'instaurarsi di un clima adeguato per la comprensione delle implicazioni operative-professionali delle teorie; permettono un'inefficace autovalutazione delle proprie competenze; facilitano l'interazione critica e costruttiva nell'ambito del piccolo gruppo di studenti e dei gruppi tra di loro.

Un particolare tipo di attività laboratoriale consiste nella simulazione di una situazione scolastica dove viene ricostruito l'ambiente di una classe utilizzando diverse metodologie didattiche.

«[...] La metodologia prescelta è quella tipica dei processi di formazione: lavoro di gruppo su compito, esercitazioni, inter-gruppo, informazioni interattive, per un riposizionamento alla luce dell'esperienza» (Int.6, F.P. 26 ottobre 2016).

La simulazione permette di riprodurre esperienze, sia sotto il profilo tecnico che umano, non vincolate alla complessità dei rapporti reali. Particolare efficacia formativa riveste la possibilità di rivedere e discutere in gruppo, con la guida del responsabile del laboratorio, attraverso l'esplicitazione delle attività didattiche simulate dagli studenti. I laboratori, proprio per le peculiari modalità con cui si realizzano, offrono ai docenti universitari l'opportunità di cooperare con i tutor/esperti e di rendere veramente significative per gli studenti le situazioni di apprendimento. I laboratori permettono di coniugare precise conoscenze e abilità nello svolgimento di compiti che abbiano unitarietà e senso per gli studenti. Ogni attività laboratoriale acquista significato, proprio perché non è standardizzata ma è connotata da una sua operatività e progettualità, dove si attivano le conoscenze e le abilità di ciascuno, il suo sapere esplicito e implicito. «[...] Il metodo didattico di riferimento è stato quello attivo. In particolare all'interno sono stati utilizzati: metodo sperimentale; brevi segmenti di lezione frontale; coinvolgimento diretto con gli allievi, discussione di gruppo» (Int.9, F.B. 9 novembre 2016).

Sinteticamente si potrebbe dire che nel laboratorio si favorisce il passaggio dalle conoscenze e dalle abilità alle competenze. Dalle interviste risultano diverse le metodologie utilizzate dai conduttori.



«[...]La reiterazione di pattern ed esempi di esercizi nel corso degli incontri, ha inoltre consentito il consolidamento di un repertorio di attività da poter riproporre presso le proprie classi di bambini» (Int.4, M. A. P., 27 ottobre 2016. Spesso gli studenti appaiono poco elastici, manca la complessità dei problemi, si privilegiano i risultati ai dubbi, a questioni problematiche, a piste di ricerca, per lavorare maggiormente nel laboratorio intorno a compiti unitari.

«[...] Le attività in gruppo sono state ipotizzate ponendo attenzione ad uno stile cognitivo visivo non verbale e/o cinestesico, con il ricorso alla didattica laboratoriale e alla didattica espositivo/partecipativa con immagini di supporto e/o uditivo, con il ricorso alla didattica espositivo/partecipativa con costruzione di schemi da parte degli studenti.» (Int.5, M. S., 3 novembre 2016).

La didattica laboratoriale può avere un oggetto di studio interdisciplinare, utilizzando inferenze, analogie, logiche epistemologiche di “confine”; ma può, altresì, avere un oggetto di studio mono-disciplinare, all’interno del quale lo studente, guidato dal docente, riscopre tutta l’integralità dell’apprendimento nelle sue molteplici connessioni.



«[...] Ho voluto presentare una raccolta di esempi di argomenti geometrici (e più in generale matematici) in cui fosse possibile ed opportuno elaborare proposte didattiche basate sulla manipolazione concreta di oggetti» (Int.2, E.U., 10 novembre 2016).

Per questo motivo il laboratorio si colloca all’interno di una cornice di apprendimento unitario che mantiene il senso dell’oggetto di studio. La prestazione stessa che conclude un’attività di laboratorio si identifica con l’attuazione del progetto costruito insieme.

La dimensione teorico-pratica della ricerca didattica trova una opportuna collocazione nell’ambito della concezione dell’insegnamento come azione di mediazione. Insegnare non è trasferire conoscenza, l’efficacia didattica fa leva sulla comunicazione, ma soprattutto sull’azione didattica, intesa nella sua complessità. Essa è infatti, azione: comunicativa, motoria, rappresentativa, interattiva, inter-soggettiva, sociale, culturale, trasformativa e mediale.

«[...] Nel laboratorio il passaggio dai saperi scientifici a quelli scolastici avviene in vari modi: per trasposizione, per riduzione, per semplificazione dei contenuti, per trasformazione e ancora meglio per mediazione tra oggetto di conoscenza e sua rappresentazione» (Int.1 L.L.B., 25 ottobre 2016).

«[...] Ho dapprima mostrato “exhibit”, e ne ho descritto gli aspetti matematici correlati. Ho poi chiesto agli studenti di confrontarsi essi stessi con gli “exhibit”, e di replicarne i più semplici, costruendoli fisicamente, riflettendo poi e discutendo sulle potenzialità didattiche della presentazione di argomenti matematici attraverso tali “exhibit”» (Int.2, E.U., 10 novembre 2016).

Dall’indagine risulta che alcuni responsabili di laboratorio hanno utilizzato insieme all’attività in presenza la piattaforma UniStudium, (didattica generale, tecnologie, metodi e tecniche dell’attività motoria), gli studenti sono stati aiutati a comprendere che un impiego consapevole e critico delle tecnologie informatiche non comporta la necessità di diventare tecnologi esperti. Sono stati presentati casi pratici ed esperienze significative per illustrare come cambia il modo di fare di-

dattica quando si applicano le nuove tecnologie, tenendo presente che l'attenzione deve rimanere sempre sull'apprendimento. La componente essenziale dell'uso didattico delle tecnologie informatiche è stata la capacità di selezionare gli ambienti di lavoro da proporre agli studenti, non sulla base di una presunta e, spesso, effimera, maggiore o minore evoluzione tecnologica, ma in funzione della loro significatività e congruenza con i diversi contesti formativi. Nelle attività di laboratorio le tecnologie sono state pensate come potenziali agenti di cambiamento, in grado di influenzare il "setting didattico" nel suo complesso, l'ambiente fisico, i comportamenti e le relazioni fra i vari attori, i compiti, le attività, il clima relazionale e operativo, le motivazioni e le aspettative, in ultima istanza, il processo di apprendimento. L'innovazione tecnologica ha permesso ai laboratori che ne hanno fatto uso un'organizzazione didattica più flessibile, finalizzata ad interventi personalizzati, sia in termini di gruppi di lavoro, che per quanto riguarda la ristrutturazione dei percorsi d'apprendimento.

Nel laboratorio di Didattica generale «[...] il grande gruppo, è stato diviso in due macro gruppi e così organizzati si sono alternati tra l'attività in presenza e l'attività on-line» (Int.11, M.D.S., 24 ottobre 2016). Dall'analisi effettuata sull'organizzazione di questi due laboratori, possiamo distinguere alcune differenti strategie di lavoro. Nella strategia parallela ogni componente del gruppo ha lavorato in autonomia su una parte specifica del prodotto complessivo. In alcuni casi si è verificata la necessità di dover modificare quanto prodotto dai singoli, con tutte le difficoltà che comporta l'accettare di mettere in discussione una propria creazione. Con questa modalità il tasso di interazione fra i partecipanti è stato basso. Nella strategia sequenziale, ogni componente del gruppo, a turno, ha agito sull'oggetto in costruzione, dando il proprio apporto al progetto generale. In questo caso è aumentato il tasso di interazione fra i membri, ma si può verificare il rischio che, con ogni apporto individuale, si introducano piccoli spostamenti rispetto all'idea inizialmente definita, portando alla fine ad un sensibile scollamento del prodotto finale. Nella strategia di reciprocità si è lavorato in un regime di forte interdipendenza, su ognuna delle parti del prodotto i componenti del gruppo hanno trovato un accordo e una soluzione condivisa.

L'interazione è stata alta e ha richiesto una costante rinegoziazione collettiva e continui riaggiustamenti delle impostazioni personali. Questo modo di operare ha preso più tempo, ma è diventato un ambito particolarmente idoneo per introdurre una approfondita riflessione su come lavorare in gruppo. «[...] La verifica effettiva è avvenuta tramite la compilazione di uno strumento on-line di autovalutazione e valutazione del lavoro di gruppo» (Int.9, F.B., 9 novembre 2016). Le diverse modalità non sono state fra di loro incompatibili, anzi, nel concreto svolgimento del laboratorio, si sono intrecciate in una vasta gamma di combinazioni; a parere dei conduttori è stato utile per gli studenti la sperimentazione di tutte, ciò ha portato gli studenti a scegliere quella più funzionale per ogni fase del lavoro. Il laboratorio realizzato in tempi distesi, rappresenta un'occasione didattica per affrontare in modo unitario i diversi contenuti, in linea con i principi della didattica generale, altresì ha consentito in alcuni casi: «[...] di saldare un'esperienza di tipo cognitivo a una situazione coinvolgente anche sul piano affettivo e relazionale» (Int.1, L.L.B., 25 ottobre 2016). Tale approccio valutativo può essere di stimolo e può proporsi come esempio di un impianto metodologico complessivo per tutti i laboratori del CdS. Altro elemento trasversale è il metodo osservativo da considerarsi nella doppia accezione sia come strumento di conoscenza per gli studenti, sia come metodologia didattica per i docenti. Si evidenzia la necessità di elaborare uno strumento unitario per la valutazione, individuando criteri, dimensioni e de-



scrittori specifici per le attività laboratoriali per rendere questo aspetto della didattica oggettivo e trasparente.

4. Conclusioni

Partendo dal presupposto che il lavoro ha il limite di aver indagato un numero di esperienze laboratoriali circoscritte alla sola realtà del CdS di Scienze della Formazione Primaria dell'Università di Perugia, riteniamo che gli elementi emersi siano di importanza rilevante per migliorare la qualità della didattica laboratoriale.

Lo scopo dell'indagine era quello di mettere in evidenza come la didattica laboratoriale sia elemento di interconnessione tra la didattica generale e le didattiche disciplinari, convinti che i bisogni formativi degli studenti, in questo caso futuri insegnanti, non si soddisfino con il semplice accumulo di informazioni ma con il pieno dominio del sapere, attraverso un processo di elaborazione personale e di interconnessione disciplinare, in una prospettiva complessa e globale. Avendo rilevato che nel 70,58% dei laboratori emerge la connessione e la trasversalità tra saperi disciplinari; che i traguardi di competenza sono stati elaborati tenendo conto della trasposizione didattica; che nel 64,74% il progetto didattico è stato co-progettato tra docente esperto della disciplina e docente esperto della didattica laboratoriale; che il 70,58% ha utilizzato il lavoro di gruppo, possiamo ritenere che il laboratorio attraverso questi elementi recupera l'unitarietà del processo di apprendimento diventando il luogo della connessione tra didattica generale e didattica disciplinare. Nelle Linee guida per la certificazione delle competenze nel primo ciclo di istruzione, emanate dal Miur con C.M. n. 3 del 13 febbraio 2015, si afferma che "gli insegnanti sono invitati a superare barriere disciplinari o settoriali imparando a lavorare insieme, costituendo una comunità professionale" (p. 3), e questo potrà essere realizzato anche attraverso l'uso della didattica laboratoriale.

Essendo emersi elementi di forza ma anche significativi elementi di debolezza, si intende come prima azione perseguire l'obiettivo di sperimentare e mettere a sistema nuovi percorsi di formazione, per sensibilizzare i colleghi sull'importanza di rinnovare e condividere elementi progettuali, metodologici, organizzativi e gestionali innovativi che abbiamo una ricaduta sulla qualità della didattica universitaria e di conseguenza l'innalzamento della qualità dell'insegnamento-apprendimento (Trincherò, 2013). «La qualificazione dell'istituzione passa, infatti, anche attraverso la qualificazione dei docenti, cui dovrebbe essere offerta l'opportunità di migliorare le proprie strategie didattiche» (Felisatti, Serbati, 2015, pp.325), come accade in alcuni paesi che hanno dato vita a Centri universitari per l'eccellenza nell'insegnamento e nell'apprendimento e lo sviluppo professionale dei docenti.

Riferimenti bibliografici

- Altet M. (1994). *La formation professionnelle des enseignants*. Paris: PUR.
- Antiseri D. (1976). *Epistemologia e didattica*. Roma: Las.
- Bartholomew H., Osborne J., Ratcliffe M. (2004). Teaching students 'ideas-about-science': Five dimensions of effective practice. *Science Education*, 88, 655–682.
- Betti M., Ciani A., Lovece S., Tartufoli, L. (2014). Developing planning and evaluation skills using laboratory's teaching. An exploratory-qualitative research in Primary teacher degree of the University of Bologna. *Italian Journal of Education Research*, XIII, 29-48.
- Borghi B.Q. (2003). *Crescere con i laboratori. Manuale di didattica dei laboratori nella scuola dell'infanzia*. Parma: Spaggiari.



- Castoldi M. (2011). *Progettare per competenze. Percorsi e strumenti*. Roma: Carocci.
- Castoldi M. (2015). *Didattica generale. Nuova edizione riveduta e ampliata*. Milano: Mondadori.
- Cerri R. (2012). (Ed.). *L'evento didattico. Dinamiche e processi*. Roma: Carocci.
- Cottini L. (2008). *Progettare la didattica: modelli a confronto*. Roma: Carocci Faber.
- D'Amore B. (1999). *Elementi di didattica della matematica*. Bologna: Pitagora.
- D'Amore B., Frabboni F. (1996). *Didattica e didattiche disciplinari*. Milano: Franco Angeli.
- D'Amore B., Fandiño Pinilla M. (2007). *Le didattiche disciplinari*. Trento: Erickson.
- De Bartolomeis F. (1978). *Il sistema dei laboratori, per una scuola nuova necessaria e possibile*. Milano: Feltrinelli.
- De Kerckhove D. (1993). *Braiframes. Mente, tecnologia e mercato*. Bologna: Baskerville.
- De Santis M. (2011). Tirocini e laboratori nella formazione degli insegnanti. In F. Falcinelli (Ed.), *Ricostruire la pratica: approccio integrato alla formazione dei futuri insegnanti* (pp. 16-22). Perugia: Morlacchi.
- De Santis M. (2016). *Il laboratorio. Per una didattica ludica della formazione*. Roma: Aracne.
- Faudella P., Truffo L. (2005). (Eds.). *I laboratori a scuola. Una risorsa per imparare. Con CD-ROM*. Roma: Carocci.
- Felisatti E., Serbati A. (2015). Learning for teaching: educational and professional development for university teachers. An innovative project proposed by the University of Padova. *Italian Journal of Educational Research*, VIII(14), 323-339.
- Frabboni F. (2004). *Il laboratorio*. Roma-Bari: Laterza.
- Frabboni F. (2005). *Il laboratorio per imparare ad imparare*. Napoli: Tecnodid.
- Laneve C. (1993). *Per una teoria della didattica*. Brescia: La Scuola.
- Landriscina F. (2013). Simulation-Based Learning: questioni aperte e linee guida per un uso didatticamente efficace della simulazione. *Form@Re - Open Journal Per La Formazione In Rete*, 13(2), 68-76. Estratto da doi:10.13128/formare-13257
- Martini B. (2001). *Didattiche disciplinari. Aspetti teorici e metodologici*. Bologna: Pitagora.
- Massaro G. (2005). Laboratorio e Tirocinio nelle riforme degli ordinamenti. In A. Perucca (Ed.), *Le attività di laboratorio e tirocinio nella formazione universitaria*. Roma: Armando.
- Mattozzi I. (2004). La didattica laboratoriale nella modularità e nel curriculum di storia. In P. Bernardi (Ed.), *Insegnare storia con le situazioni-problema*. Quaderno di CLIO'92, n. 4.
- Michellini M., Santi L., Stefanel A. (2015). La formazione degli insegnanti in fisica come sfida di ricerca: problematiche, modelli, pratiche. *Italian Journal of Educational Research*, VIII (14), 191-207.
- Mortari L. (2013). *Cultura della ricerca e pedagogia. Prospettive epistemiche*. Roma: Carocci.
- Nigris E., (2012). Didattica e saperi disciplinari: un dialogo da costruire. In P.C. Rivoltella, P.G. Rossi (Eds.), *Lagire didattico. Manuale per l'insegnante* (pp. 59-79). Brescia: La Scuola.
- Nigris E., Terugi L. A., Zuccoli F. (2016). *Didattica generale*. Milano: Pearson.
- Nuzzaci A. (2009). La riflessività nella progettazione educativa: verso una riconcettualizzazione della routine. *Italian Journal of Educational Research*, 2/3, 59-75.
- Perla L., Vinci V. (2016). Didattica per competenze nei Licei. Una ricerca collaborativa Scuola-Università. *Italian Journal of Educational Research*, IX(16), 127-145.
- Perrenoud P. (2002). *Dieci competenze per insegnare*. Roma: Anicia.
- Ratcliffe M., Millar R. (2009). Teaching for Understanding of Science in Context: Evidence from the Pilot Trials of the Twenty First Century Science Courses. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(8), 945-959.
- Renda E., Salerni A., Malerba D. (2016). Placement tutors' perceptions about University traineeship: a central point of view for a circular and integrated model. *Italian Journal of Educational Research*, IX(16), 159-174.
- Rivoltella P.C., Rossi P.G. (2012). (Eds.). *Lagire didattico*. Brescia: La Scuola.
- Rossi P.G., Giaconi C. (2016). (Eds.). *Micro-progettazione: Pratiche a confronto*. Milano: Franco Angeli.
- Salini D., Lupi M. (2012). (Eds.). *Laula trasformata, apprendere a scuola come in laboratorio: il metodo dell'atelier a postazioni*. Roma: Carocci.



- Sibilio M. (Ed.). (2002). *Il laboratorio come percorso formativo*. Napoli: Ellissi.
- Travaglini R. (2009). *Il laboratorio didattico. Lattiva ricerca della conoscenza*. Milano: Guerini E Associati.
- Trincherò R. (2013). Sappiamo davvero come far apprendere? Credenza ed evidenza empirica. *Form@Re - Open Journal Per La Formazione In Rete*, 13(2), 52-67. Estratto da doi:10.13128/formare-13256



Ripensare la teoria della valutazione e dell'apprendimento all'università: un modello per implementare pratiche di *peer review*

Valentina Grion • Università degli Studi di Padova – valentina.grion@unipd.it

Anna Serbati • Università degli Studi di Padova – anna.serbati@unipd.it

Concetta Tino • Università degli Studi di Padova – concetta.tino@unipd.it

David Nicol • University of Strathclyde, UK – d.j.nicol@strath.ac.uk

Rethinking the theory of assessment and learning at university: modeling practice through structured peer review activities

Nelle università italiane, la valutazione degli apprendimenti si configura generalmente come un fatto legato all'esame di fine corso, momento separato dalle attività di apprendimento e insegnamento. Al contrario, la letteratura internazionale sottolinea lo stretto legame esistente fra valutazione e apprendimento e la conseguente necessità di adottare pratiche valutative da attuare durante lo svolgimento della didattica, come attività di supporto all'apprendimento (Assessment for Learning, AfL) e di costruzione di capacità valutative negli studenti (Sustainable assessment). In questo articolo si intende presentare la teoria derivante dalle concezioni internazionali di valutazione, proporre un modello d'implementazione di pratiche ad esso ispirate e discuterne l'applicazione in due corsi dell'Università di Padova. In questi ultimi, gli studenti valutano, forniscono feedback sul lavoro dei propri pari e ricevono a loro volta feedback dai compagni. I primi risultati della ricerca messa in atto in questo contesto sembrano dimostrare che l'azione di produzione di una review, piuttosto che la ricezione di review, dia agli studenti la possibilità di intervenire attivamente nei processi valutativi, e quindi di migliorare l'acquisizione di conoscenze e abilità. Sono, infine, discusse le implicazioni di tali risultati.

Parole chiave: Valutazione all'Università, Peer Review, Feedback, Exemplars, Valutare per l'apprendimento (AfL), Valutazione sostenibile

In Italian universities, assessment is usually associated with the exam, an end of course event which is quite separate from the teaching and learning activities that occur during the course. In contrast, the international literature emphasizes the inter-connectedness of assessment and learning, and the importance of embedding assessments within course activities in ways that improve learning (Assessment for Learning) and help students' develop the capacity to assess and regulate their own learning (Sustainable Assessment). This article presents the theory behind international conceptions of assessment, it proposes a practical model for the implementation of that theory, and it discusses the model's application in two courses at the university of Padova. In these courses, students review and provide feedback on the academic work of peers and receive feedback reviews from peers. Results show that 'reviewing' rather than receiving feedback reviews gives students more agency over assessment processes which, in turn, leads to greater knowledge and skill acquisition. The implications of these findings are discussed.

Keywords: assessment at university, Peer review, Feedback, Exemplars, Assessment for Learning (AfL), Sustainable Assessment

* Sebbene l'articolo sia stato teorizzato e costruito congiuntamente da tutti gli Autori, l'effettiva stesura dei §§ segue le seguenti attribuzioni: Valentina Grion è autrice dell'Introduzione e del § 2, Anna Serbati ha redatto il § 3; Concetta Tino è autrice del § 4; Valentina Grion e Anna Serbati sono coautrici del § 5 e del § 6. David Nicol ha supervisionato l'intera stesura dell'articolo e l'elaborazione del modello formativo.

209

esperienze

Ripensare la teoria della valutazione e dell'apprendimento all'università: un modello per implementare pratiche di *peer review*

1. Introduzione

Sebbene in contesto internazionale il dibattito intorno alla valutazione degli apprendimenti all'università sia estremamente vario e acceso, come testimonia l'ampia letteratura al riguardo diffusa, ad esempio, dalla rivista *Assessment and Evaluation in Higher Education*, in Italia le ricerche che si focalizzano su questo ambito sono in numero assai limitato (Pastore, 2015); inoltre "il discorso dominante ruota attorno alla misurazione e alla verifica e non riesce ad approfondire finalità ulteriori perseguibili attraverso l'*assessment*" (Pastore, 2012, p. 63).

Nel nostro Paese le pratiche accademiche continuano a basarsi su metodi valutativi ispirati a un approccio "tradizionale". La valutazione degli apprendimenti degli studenti universitari, infatti, sembra permanere, "in generale, una pratica legata unicamente all'esame di fine corso, totalmente gestita dal docente e attuata spesso come un dovuto e tradizionale 'rito conclusivo' del corso stesso, con caratteristiche che si rifanno ad una funzione prevalentemente o esclusivamente certificatoria e selettiva" (Grion, 2016, p. 289). In riferimento ai risultati di una ricerca svolta presso l'Università di Torino, Coggi (2005) conferma che la valutazione rappresenta un atto la cui responsabilità spetta quasi esclusivamente al docente; un processo in cui lo studente riveste il ruolo di destinatario-passivo dell'atto valutativo e dove non si prefigura alcuno spazio di sua produzione autonoma.

Ponendo l'accento sulla relazione fra valutazione e apprendimento, Ricchiardi (2005a) nota che le modalità valutative utilizzate in contesto accademico italiano incoraggiano generalmente livelli di elaborazione e di comprensione dell'ambito disciplinare tali da non permettere agli studenti di raggiungere una concezione personale della disciplina. Queste modalità valutative, inoltre, indurrebbero lo studente a focalizzarsi su una preparazione utile al superamento dell'esame, che non equivale, e a volte intralcia, l'apprendimento in profondità. Ancor più, gli studenti sembrerebbero affinare, nel corso della loro carriera universitaria, strategie fortemente focalizzate all'acquisizione del titolo di studio, perdendo di vista l'obiettivo centrale della formazione, ossia l'apprendimento. Tale situazione sembrerebbe incoraggiata proprio dalle prassi valutative comunemente proposte all'università con cui gli studenti via via familiarizzano (Pastore, 2012; Ricchiardi, 2005b).

Secondo Pastore (2012), questa circostanza non solo rispecchia una mancata conoscenza e dimestichezza con forme di *assessment* che abbiano una funzione diversa da quella sommativa, e che fungano da sostegno allo studio e all'apprendimento, ma evidenzia anche quanto ancora profondo sia, nel nostro Paese, lo scollamento tra insegnamento, apprendimento e *assessment*.

La debole attenzione rivolta al rinnovamento delle pratiche valutative in contesto universitario da parte della ricerca italiana, in effetti, contribuisce a mantenere uno status-quo costituito da situazioni valutative tipiche del passato, come d'altra parte alcuni autori denunciano avvenire anche in altri contesti geografici. Parallelamente a quanto emerso nella ricerca italiana di Fedeli, Frison, Grion (2017), condotta con oltre 3000 studenti di quattro università italiane, Price, Carrol



e O'Donovan (2011) rilevano che le *survey* nazionali nel Regno Unito mostrano che i processi di valutazione e di feedback rappresentano gli aspetti più critici dell'esperienza universitaria degli studenti. Da quest'osservazione, gli autori concludono che:

questo non giunge come una sorpresa per chi conosce i contesti universitari, dato che da molti anni si continua a "raccontare sempre la stessa storia" (Price, Carrol, O'Donovan, 2011, p. 479).

Facendo ancora riferimento alla letteratura internazionale, risulta evidente che il problema fondamentale dall'approccio "tradizionale", ancor oggi dominante, riguarda il fatto che esso si basi sull'idea che colui che apprende sia un soggetto passivo:

ciò a dire che agli studenti non viene assegnato alcun ruolo nell'ambito dei processi valutativi, se non quello di essere oggetto di atti valutativi compiuti da altri, elementi da misurare e classificare. Essi devono uniformarsi a regole e procedure stabilite da altri, per soddisfare i bisogni della burocrazia della valutazione: devono presentarsi nei tempi prestabiliti per gli esami sui quali essi non hanno, o hanno scarsa, influenza; devono affrontare compiti che vengono determinati senza nessuna possibilità di parola da parte di coloro che devono essere valutati (Boud, Nancy, Falchikov, 2007, p.17).

Il processo valutativo, al contrario, dovrebbe essere progettato e messo in atto in modo da permettere agli studenti di diventare autonomi nella gestione dei propri processi autoregolativi, capaci di monitorare e valutare la qualità e l'impatto del proprio lavoro e di quello degli altri (Nicol, 2010).



2. Ripensare la valutazione all'università

L'innovazione e la modernizzazione dell'università sono oggi richiamate come urgenze sociali e priorità strategiche, sia in contesto socio-politico europeo (European Union, 2011; High Level Group, 2013), che internazionale (Altbach, Reisberg, Rumbley, 2009). Le sfide che l'istituzione universitaria è chiamata ad affrontare riguardano, in particolare, la sua capacità di riconoscere e perseguire nuovi traguardi formativi, coerenti con le esigenze della società - profondamente cambiata e in continuo rinnovamento - del XXI secolo.

In questo contesto, un ruolo fondamentale è giocato anche dalla valutazione. Vi sono due principali traiettorie di riflessione a fondamento di tale affermazione.

Una prima traiettoria di riflessione, a spiegazione dell'idea che la valutazione rappresenti un elemento fondamentale nell'ottica di una formazione universitaria migliore e maggiormente adeguata alle odierne domande sociali, riguarda il fatto che

[essa] rappresenta un aspetto fondamentale dell'insegnamento e del curriculum. Essa struttura in modo determinante le modalità con cui gli studenti apprendono e gli apprendimenti stessi. È anche una delle variabili maggiormente influenti sull'esperienza universitaria e su tutto ciò che gli studenti assimilano da tale esperienza. La ragione per cui è importante focalizzare l'attenzione sul miglioramento delle pratiche valutative si riferisce al forte impatto che queste hanno sulla qualità dell'apprendimento (Boud et al., 2010, p.1).

Secondo molte ricerche di settore, le modalità valutative influenzerebbero l'esperienza universitaria degli studenti (Bartram, Bailey 2010), il loro approccio allo studio (Struyven, Dochy, Janssens, 2005), la qualità del loro apprendimento (Flores, Veiga Simão, Barros, Pereira, 2015; Gibbs, 1999; Scouller 1998), e i risultati ottenuti (Dochy, Segers, Sluijsmans, 1999), in modo così profondo da condurre Brown (2014) a riconoscere che qualora volessimo migliorare la formazione universitaria, un elemento-chiave sarebbe rappresentato dal rinnovamento delle nostre attuali pratiche valutative.

È in tale contesto che alcuni autori rilevano la necessità che la valutazione, allineandosi ai, e integrandosi con, i processi d'insegnamento/apprendimento, assuma approcci maggiormente focalizzati sullo studente (Pereira, Flores, Niklasson, 2015), atti ad assicurarne un diverso ruolo all'interno dei processi valutativi in contesto universitario, favorendo posizionamenti maggiormente attivi e partecipativi, fin dalle fasi di progettazione delle attività valutative. Una valutazione *learner-centred* migliorerebbe, infatti, il coinvolgimento dello studente, produrrebbe adeguati feedback, favorirebbe la collaborazione fra studenti e docenti, contribuendo a formare abilità utili nei contesti di *real life* e nella futura vita professionale (Dochy, Segers, Sluijsmans, 1999).

Una seconda traiettoria di riflessione si riferirebbe agli scopi della valutazione in ambito universitario. I processi valutativi in questo contesto, infatti, dovrebbero essere finalizzati oltre che a misurare e certificare gli apprendimenti seguendo l'approccio che in ambito anglosassone viene definito *Assessment of Learning*, anche a orientare e supportare gli apprendimenti, mettendo in gioco attività di *Assessment for Learning* (Grion, Serbati, 2017; Sambell, McDowell, Montgomery, 2013); ma, soprattutto, essa dovrebbe essere diretta a formare capacità di valutazione autonoma e autovalutazione negli studenti, competenze fondamentali nei contesti di vita quotidiana e in quelli professionali. In quest'ultima prospettiva, la valutazione viene identificata come "*Sustainable Assessment*" (Boud, 2000; Boud, Soler, 2016), processo caratterizzato dalla duplice funzione di focalizzare la propria attenzione sul compito "immediato", ma anche sulle sue implicazioni future (Stobart, 2010), in modo da poter fornire agli studenti gli strumenti per realizzarsi come *lifelong learners* (Boud, 2010). In tal senso la formazione universitaria dovrebbe garantire agli studenti l'opportunità di prendere parte attiva ai processi di valutazione, sviluppando in questo modo forme di *literacy* valutativa in ciascun ambito disciplinare, così da giungere a produrre giudizi pertinenti ed efficaci sui propri e altrui apprendimenti e, fondamentalmente, migliorare le proprie performance formative e professionali attraverso l'attivazione di processi di autoregolazione e autovalutazione (Kaplan, Silver, LaVaque-Manty, Meizlish, 2013; Nicol, Thomson, Breslin, 2014). All'interno di quest'ultima prospettiva, alcuni autori mettono in luce l'esigenza di "porre la valutazione in mano agli studenti" (Nicol et al., 2014), strategia volta a renderli maggiormente autonomi nei processi valutativi. In questa direzione, il ragionamento si focalizza sul fatto che qualora gli studenti continuino a rimanere passivi, o più precisamente, dipendenti dai docenti, rispetto alla valutazione della qualità del proprio lavoro e, di conseguenza, dei propri apprendimenti, essi non possano sviluppare alcune competenze che sono, invece, fondamentali nella vita oltre l'università; ci si riferisce, in particolare all'articolata capacità di esprimere giudizi valutativi in ambienti complessi come quelli della vita reale, e ancor di più nei contesti professionali.

Si tratta allora, secondo Hawe e Dixon (2016), di mettere in gioco, nei processi didattici, tre situazioni concomitanti per cui gli studenti posseggano o acquisiscano:



- il concetto di “qualità” (ciò che ci si aspetta) in relazione ad un certo tipo di lavoro o a un compito; concetto che sia *‘broadly consonant with that held by the teacher’* (Sadler 2009, p. 48);
- sufficienti conoscenze ed expertise valutative da poter confrontare il proprio attuale livello di apprendimento o lavoro con quello che dovrebbe essere il livello finale o comunque con l’output atteso.
- un range di strategie che permetta loro di ottenere miglioramenti e continuare a sviluppare i propri apprendimenti.

L’implementazione di simili pratiche può avvenire, a detta di Nicol (2014), attraverso la messa in atto, nella didattica universitaria, di processi di *peer review*, attività che può avvenire, ad esempio, come

organizzazione didattica strutturata in modo che gli studenti abbiano l’opportunità di valutare, esprimere giudizi ed elaborare commenti scritti sul lavoro dei pari. In questo caso, gli studenti producono feedback per i colleghi e ricevono a loro volta feedback sul loro lavoro. La *peer review* è perciò un’importante alternativa al feedback offerto dal docente, poiché, come la ricerca dimostra, sia la produzione che la fruizione dei feedback possono migliorare l’apprendimento degli studenti senza che ciò comporti un aumento di mole di lavoro per il docente (Nicol, 2014, p. 103).

Inoltre, le attività di *peer review*, caratterizzando profondamente l’insegnamento/apprendimento di un corso, stimolerebbero gli studenti a mettere in atto processi riflessivi e metacognitivi che li indurrebbero a sviluppare capacità di autoregolazione e di auto-valutazione.



3. La *peer review* e il ruolo del feedback

Esiste ormai un’ampia letteratura sull’efficacia delle pratiche di feedback per gli studenti (Black, Wiliam, 1998; Hattie, Timperley, 2007) e le ricerche (Evans, 2013) pongono sempre di più attenzione sull’uso che gli studenti fanno del feedback, ovvero su quali siano le azioni da compiere affinché davvero tale feedback abbia impatto sull’apprendimento. Dal momento in cui, anche in un contesto più tradizionale, il docente fornisce un feedback allo studente, quest’ultimo è chiamato a decodificare e dargli un senso, compararlo con il proprio lavoro, identificare e riconoscere le aree carenti e le modalità per migliorarle, riflettere su questo processo per poter poi trasferire quanto appreso in altri contesti. Non è quindi il feedback in sé, quanto piuttosto l’utilizzo che lo studente ne fa a generare apprendimento e a trasformare l’atto valutativo in una strategia per potenziarlo (Lipnevich, Smith, 2009).

Come ricordano Nicol et al. (2014), infatti, se ormai lo spostamento da modelli trasmissivi a modelli più partecipativi, di matrice socio-costruttivista, ha ampiamente avuto impatti sulle pratiche didattiche universitarie, sembra fare più fatica ad essere accettato dalla ricerca nel campo della valutazione e determinare le azioni valutative stesse. Le cause di questa difficoltà possono essere molteplici, sia dal punto di vista del docente che da quello degli studenti. Nel primo caso, un problema da non sottovalutare è il carico di lavoro che comporta la produzione di feedback individualizzati, soprattutto se si tratta di classi con grandi numeri, senza avere peraltro la garanzia che ciò abbia davvero un impatto, in particolare

se il feedback viene dato/ricevuto alla fine di un compito. Nel secondo caso, proprio perché è più importante quel che gli studenti fanno del feedback stesso e come lo interiorizzano, gli studenti devono essere messi nella condizione di assegnare attivamente senso a tale processo, comprendendo i commenti del docente, integrandoli con i propri pensieri e commenti sul prodotto, costruendo strategie di intervento appropriate. Alcune ricerche (Topping, 1998; Falchinov, 2005) hanno dimostrato che il feedback prodotto dal docente non è sempre comprensibile per gli studenti, inoltre è piuttosto complesso e quindi non immediatamente spendibile.

Un'opportunità di accrescere l'impatto del feedback potenziando il ruolo degli studenti in questo processo è quella di costruire opportunità di *feedback* tra pari, attivando processi di *peer review*. Questo approccio valorizza la centralità dello studente e stimola la capacità di elaborazione di giudizio critico autonomo, svincolandolo dalla dipendenza dal giudizio del docente. Tale prospettiva abitua anche i discenti a ricevere feedback da prospettive multiple, a volte contrastanti tra loro, e a produrre feedback/formulare giudizi, entrambe situazioni tipiche dei contesti professionali dove saranno chiamati a operare. Nei processi di *peer review*, infatti, gli studenti assumono un ruolo attivo e, rivedendo e valutando il lavoro prodotto da uno o più colleghi, inevitabilmente riflettono sul proprio lavoro, rinforzando la propria conoscenza nella materia, apprendendo modi diversi di eseguire lo stesso compito, maturando una capacità auto-valutativa (Nicol, 2006, 2010). Oltre quindi ad avere impatti sull'apprendimento dei contenuti disciplinari, grazie ad un processo di riflessione, rielaborazione e integrazione della conoscenza, il ciclo di *peer review* permette agli studenti di maturare una delle competenze trasversali più importanti per la loro vita personale e professionale: la capacità di sviluppare giudizi, di utilizzare criteri valutativi e di crearne di propri. Sadler (2009) sostiene che l'uso di criteri esterni (ad esempio, forniti dal docente) non prescinde dalla creazione di un concetto interiore di "qualità"; un giudizio analitico, infatti, non prescinde da un giudizio olistico, che sia in grado di valutare un prodotto nella sua interezza e organicità. È proprio questa capacità sia di giudizio analitico che di giudizio olistico che gli studenti sono chiamati a sviluppare svolgendo processi di *peer review* organizzati dal docente.

La ricerca nel campo della *peer review* (Kim, 2009; Cho, McArthur, 2011; Cho & Cho, 2011; Nicol et al., 2013) ne ha approfondito alcuni aspetti, in particolare il ruolo del *produrre* feedback per i propri pari; la produzione (forse più che la fruizione) di feedback sembra generare grande impatto sull'apprendimento, in quanto gli studenti attivano processi di analisi, revisione, integrazione e rielaborazione di conoscenza e li esplicitano e formalizzano nella stesura di commenti scritti rivolti ai pari.

Nella review condotta da Evans (2013), vengono sottolineati altri aspetti del processo, che risultano utili per l'implementazione di una ricerca in contesti universitari. Anzitutto, una variabile che appare importante è che gli studenti possano svolgere la *review* di una pluralità di lavori dei propri pari, così da poter visionare prodotti che presentano prospettive diverse sullo stesso fenomeno e di differente qualità; è fondamentale però assicurarsi (e ciò è responsabilità del docente) che vi sia almeno un prodotto di alta qualità, cosicché gli studenti possano leggere e ragionare su uno standard di alto livello al quale dovrebbero ambire. Un altro aspetto da considerare è quello dell'uso sommativo della valutazione tra pari: la letteratura (Nicol, 2008) suggerisce un uso formativo, non sommativo, di tali processi, per evitare che intervengano variabili di disturbo, sia in positivo che in negativo, che possano viziare l'intervento dello studente. Inoltre, risulta rilevante anche accompagnare gli studenti nell'imparare come si dia un feedback, cercando di massimiz-



zarne gli effetti positivi non solo in chi lo produce, ma anche in chi lo riceve (Sluijsmans, Brand-Gruwel, Van Merriënboer, 2002).

In una prospettiva valutativa che sottolinea il ruolo attivo degli studenti e affida (almeno in parte) l'azione di valutazione a loro stessi, il ruolo del docente cambia: il carico di lavoro nella produzione di feedback diminuisce e quindi si alleggerisce il "peso" di preparare commenti personalizzati; per contro, diventa fondamentale un'attenta pianificazione delle azioni didattiche e di *peer review*, cercando di tenere conto di tutte le variabili sopra-accennate e di offrire agli studenti un contesto sicuro e sereno in cui sperimentare. Risulta quindi di particolare importanza spiegare in modo chiaro ed esauritivo ai discenti il percorso che li aspetta, sottolineandone gli aspetti pedagogici e gli impatti possibili di breve e lungo termine. Inoltre, appare importante offrire loro la possibilità di svolgere un compito, o parte di esso, prima di intraprendere una *peer review*, così da massimizzare la riflessione sul proprio lavoro e, conseguentemente, dare loro la possibilità di migliorare il proprio prodotto dopo tale esperienza.

Sebbene la ricerca educativa stia procedendo nello scoprire gli impatti dei processi di revisione tra pari, come ricordano Strijbos e Sluijsmans (2010), molti aspetti risultano ancora inesplorati e richiedono ulteriori indagini, in particolare sugli aspetti didattici del processo e sugli effetti in termini di apprendimento, elementi che la presente ricerca intende iniziare a indagare.



4. L'uso degli *exemplars* per definire e comprendere i criteri valutativi

Nei paragrafi precedenti è stato più volte evidenziato il valore del ruolo attivo dello studente all'interno del processo di valutazione. Questo, però, richiede la progettazione e la realizzazione di percorsi coerenti che includano un certo allineamento tra i *learning outcomes* che gli studenti devono acquisire, le attività di insegnamento e il processo di valutazione (Biggs, 2003). Proprio la complessità che caratterizza quest'ultimo aspetto impone di rendere trasparenti per gli studenti non solo le modalità per poter raggiungere i risultati, ma anche i processi di valutazione sostenuti dall'uso di descrittori, criteri espliciti di valutazione e uso di *exemplars* (Bell, Mladenovic, Price, 2013). Tutto questo assume il carattere di un processo valutativo di qualità utile a garantirne la trasparenza e l'acquisizione di consapevolezza da parte degli studenti dei criteri valutativi sviluppati e adottati, oltre che la promozione della loro *assessment literacy*.

Un'importante risorsa in tal senso è rappresentata proprio dagli *exemplars*; questi sono esempi di lavori svolti dagli studenti, accuratamente scelti e collegati a compiti che gli studenti sono invitati a svolgere, per mostrare i diversi livelli di qualità possibili dei lavori e offrire una certa chiarezza valutativa (Careless, Cam, 2016). Gli *exemplars* sono esempi che possono essere costruiti "artificialmente" anche dai docenti (Blair, Wyburn-Powell, Goodwin, Shields, 2014), ma usare prodotti elaborati dagli studenti risulta più autentico e per loro maggiormente comprensibile. L'utilizzo degli *exemplars* autentici è giustificato anche dal fatto che questi ultimi rappresentano risorse in grado di trasferire una conoscenza tacita, difficile da comunicare in forma scritta o orale (Careless, Chan, 2016). Infatti, come sostengono Sadler (2002), Bloxham e Campell (2010), la conoscenza tacita è trasferibile solo con l'esperienza, le attività, le osservazioni, le simulazioni, la partecipazione e non con le definizioni. La concretezza degli *exemplars* promuove dunque il coinvolgimento attivo degli studenti nell'individuazione dei criteri e nella loro costruzione di senso (Bell, Mladenovic, Price, 2013), guidandone l'interio-

rizzazione del processo valutativo stesso (Nicol, 2010). Occorre inoltre aggiungere che l'uso di queste risorse costituisce una modalità per attribuire al feedback il valore della sua reale funzione corrispondente alla promozione di un processo di miglioramento e apprendimento consapevole, modificando così quelle percezioni giustificate di inutilità che gli studenti troppo spesso avvertono nei riguardi di un certo tipo di feedback.

Diversi sono gli studi empirici che dimostrano come gli *exemplars* siano riconosciuti dagli studenti un utile strumento per migliorare il loro processo di apprendimento e la loro capacità valutativa. Lo studio di Bell e colleghi (2013) ha dimostrato, infatti, come gli studenti abbiano considerato significativo e di supporto, il ricevere gli *'annotated exemplars'* (report con le annotazioni) e i relativi descrittori di livello, oltre ai criteri di valutazione relativi ai lavori individuali e di gruppo, per lo svolgimento del processo di miglioramento del proprio lavoro. Nel commentare l'utilità dei diversi elementi valutativi forniti (descrittori di livello, *'annotated exemplars'*, criteri di valutazione), gli stessi studenti ne hanno riconosciuto l'efficacia facendone, però, un uso diverso: quasi la metà degli studenti (53) ha utilizzato la risorsa fornita come una ricetta da seguire per migliorare la propria performance valutativa, mentre la parte restante degli studenti (60) ha utilizzato la risorsa come una guida, un framework a supporto dello svolgimento del compito. Careless e Chan (2016) hanno utilizzato gli *exemplars* in una forma dialogica in quattro step: la prelettura individuale degli *exemplars*, da parte degli studenti, con la rilevazione dei punti di forza e di debolezza; l'interazione tra pari e l'applicazione dei criteri di valutazione (contenuto, logica e coerenza, letteratura, linguaggio e format); breve presentazione con discussione guidata dal docente; ulteriori discussioni in cui gli studenti consolidavano le loro riflessioni e aiutavano il docente a comprenderle meglio. I risultati ottenuti sono derivati dall'analisi dei dialoghi della classe, dimostrando come la voce degli studenti occupa una posizione privilegiata e come gli studenti apprezzino la possibilità di costruire e rivisitare le loro idee, ma anche quanto sia importante per un docente avere abilità pedagogiche nel condurre le discussioni, nel valorizzare i contributi, oltre che nell'ascoltare in modo attivo. Lo stesso approccio dialogico è stato utilizzato nello studio condotto da To & Careless (2015) tramite la discussione tra pari, l'interazione con il docente e le brevi presentazioni degli studenti sugli *exemplars*, dimostrando l'utilità riscontrata dagli studenti, la ricaduta del processo di analisi dei documenti sui lavori degli studenti, sulla capacità di rilevare della qualità, sull'autoregolazione del proprio lavoro.

L'efficacia dell'uso degli *exemplars* è stata anche identificata da studenti invitati ad attribuire valutazioni ad alcuni elaborati. Essi hanno trovato più utili gli *exemplars* stessi, anziché la guida messa a disposizione per l'attribuzione dei punteggi; inoltre, hanno riconosciuto che l'uso di *exemplars* ha contribuito a far comprendere loro maggiormente la struttura del compito e a migliorare il loro stesso elaborato (Hendry, Anderson, 2013). In processi di peer assessment, Kean (2012) dimostra un miglioramento nei risultati di apprendimento registrati dagli studenti (56%) rispetto a quelli dell'anno precedente (50.8%) che non avevano utilizzato il lavoro sugli *exemplars*. In attività di self e peer-assessment, Orsmond, Merry e Reiling (2002) coinvolgendo gli studenti nella valutazione di un compito di biologia, documentano una migliore performance e una migliore comprensione degli standard da raggiungere. Nella sperimentazione dell'uso di risorse valutative diverse quali rubriche, rubriche ed *exemplars* insieme, *exemplars* soltanto, come forme di feedback, Lipnevich (2014) verifica come gli studenti abbiano ritenuto maggiormente utile l'uso dei soli *exemplars* per il processo di revisione dei loro progetti di ricerca.



La funzione positiva degli *exemplars* nel processo di apprendimento della *literacy* valutativa è evidente, ma sono stati messi in rilievo anche i dubbi di alcuni docenti nell'uso degli *exemplars* per il rischio di plagio da parte degli studenti (Handley, Williams, 2011; Hendry, Bromberger, Armstrong, 2011; Smyth, Carless, 2015). Pur sottolineando la necessità di tenere sotto controllo quest'ultimo aspetto, non si può negare il ruolo degli *exemplars* come preziose risorse nel sostenere la valutazione per l'apprendimento (Wiliam, 2011) e lo sviluppo delle capacità di giudizio degli studenti (Sadler 1989; Boud, 2000). L'uso degli *exemplars*, infatti, offre agli studenti lo spazio per costruire il loro apprendimento, grazie alla forza della conoscenza tacita che convogliano e l'opportunità di sostituire gli approcci basati su forme di conoscenza esplicita fornita attraverso feedback formali (Scoles, Huxham, McArthur, 2013).

5. La proposta di un modello didattico: l'applicazione del framework di *peer review* in due corsi dell'Università di Padova

Alla luce del framework sopra presentato, sono state progettate attività didattiche in modo da mettere in atto processi d'insegnamento/apprendimento caratterizzati dall'utilizzo di *exemplars* e strategie di *peer review*, presso due corsi di area pedagogica del Dipartimento di Filosofia, Sociologia, Pedagogia e Psicologia Applicata dell'Università di Padova. Tale scelta si è realizzata in relazione a due scopi:

- il primo, di tipo didattico; nostra intenzione è stata quella di sperimentare l'attivazione di insegnamenti basati sul framework teorico discusso e la messa a punto di pratiche ad esso orientate;
- il secondo, relativo ai nostri obiettivi di ricerca; i corsi, oggetto della seguente trattazione, sono stati scelti come contesti per condurre una ricerca sull'uso della *peer review* in ambito universitario.

5.1 I due insegnamenti coinvolti

I due insegnamenti coinvolti nell'attività di sperimentazione sono stati quelli di "Ricerca Educativa e Valutazione" del Corso di Laurea Magistrale in "Culture, Formazione e Società Globale" e quello di "Valutazione delle Competenze e laboratorio di Bilancio delle Competenze" del Corso di Laurea Magistrale in "Management dei servizi educativi e formazione continua" (a.a. 2016/17). (cfr. tabella 1).



Insegnamento	Ricerca Educativa e Valutazione	Valutazione delle competenze e Laboratorio di Bilancio delle Competenze
Obiettivo didattico principale	Fornire competenze di ricerca empirica attraverso attività di workshop e attività sul campo, e competenze di valutazione con particolare attenzione ai processi valutativi in contesti universitari	Fornire agli studenti conoscenze e abilità teorico-metodologiche per discutere approcci e implementare strumenti di valutazione delle competenze, con particolare riferimento agli strumenti del portfolio e del bilancio delle competenze.
Ore/CFU	42 ore/6 CFU nell'arco di 2 mesi	63 ore/6 CFU nell'arco di 2 mesi e mezzo
Numero di studenti	n. 36	n. 19
Risultati attesi	Alla fine del corso ci si aspetta che gli studenti siano in grado di scrivere un report di ricerca relativa alla valutazione, riferito alla ricerca empirica condotta durante il corso	Alla fine del corso ci si aspetta che gli studenti siano in grado di conoscere e applicare approcci alla valutazione e validazione delle competenze; scegliere e applicare alcuni strumenti e prodotti del bilancio di competenze; riconoscere ed autovalutare le proprie competenze maturate in ambiti formali, informali e non formali; documentare e giustificare le proprie competenze.
Modalità di svolgimento	Blended: 30 ore in presenza + 12 a distanza	Blended: 51 ore in presenza (di cui 21 di laboratorio) + 12 a distanza

Tabella 1. Caratteristiche dei corsi coinvolti nella sperimentazione

Gli insegnamenti, entrambi afferenti al settore disciplinare della pedagogia sperimentale, pur sviluppando temi diversi e perseguendo, quindi, obiettivi differenti, hanno condiviso una medesima struttura di fondo per la realizzazione delle attività didattiche; tale struttura ha rispecchiato l'implementazione delle varie fasi previste per il processo di *peer review* (vedi tabella 2).

Fasi	Attività
I fase	Uso di <i>exemplars</i> e definizione di criteri di un "buon" prodotto
II fase	Produzione della prima parte di un compito
III fase	Revisione del compito dei pari in base ai criteri definiti e produzione di feedback
IV fase	Revisione del proprio compito prima di ricevere i feedback dei pari
Compilazione del questionario*	
V fase	Revisione del proprio lavoro dopo aver ricevuto i feedback da parte dei pari e risposta al feedback
Ripetizione del ciclo (continuazione del compito assegnato nella seconda fase)	
Compilazione del questionario*	

Tabella 2. Fasi del ciclo di *peer review* seguite nei due insegnamenti. Con l'asterisco sono indicate le attività avvenute a scopo di ricerca (e non a scopo didattico), per le quali agli studenti è stato chiesto il consenso alla raccolta e all'utilizzo anonimo dei dati.

Principale outcome dell'insegnamento di "Ricerca Educativa e Valutazione" era quello di condurre gli studenti ad acquisire la competenza di saper scrivere un "report di ricerca relativa alla valutazione", dimostrando in tal modo di possedere conoscenze e abilità relative sia alla ricerca educativa che alla valutazione. Nell'ambito del suddetto insegnamento, il ciclo di *peer review* si è realizzato in funzione della scrittura del report, che rappresentava, dunque, il compito che gli studenti erano chiamati a presentare individualmente come risultato di un percorso d'indagine sulla valutazione in contesto universitario, condotto durante il corso. La realizzazione dell'indagine è stata guidata dalla docente dell'insegnamento, che ha orientato gli studenti nel concreto svolgimento delle attività e sol-

lecitato processi riflessivi sulle pratiche che si stavano attuando. Verso la fine del percorso d'indagine, è stato attivato il ciclo di *peer review* per la produzione del report comprendente le cinque fasi mostrate in tab. 2.

La *prima* fase si è svolta sottoponendo agli studenti sei report di ricerca (*exemplars*) di diversa qualità (da quello di qualità ottima al peggiore) prodotti dagli studenti frequentanti lo stesso corso negli anni accademici precedenti. Va precisato che uno dei report era stato manipolato dalla docente per renderlo di qualità tale da possedere tutte le caratteristiche che ci si aspetta in un buon report di ricerca. Attraverso una classificazione di tali documenti, dal migliore al peggiore, svolta individualmente dagli studenti, e un successivo momento di confronto e negoziazione a gruppi, gli studenti sono giunti a definire le domande da porsi, e quindi i criteri per l'elaborazione di un "buon" report di ricerca. Una sintesi dei diversi criteri elaborati dai sei gruppi è stata compiuta dalla docente per l'adozione, in una successiva fase valutativa, di un'unica serie di criteri da parte di tutti.

Nella *seconda* fase, gli studenti hanno prodotto individualmente una prima parte del report, costituita dal framework teorico e dalla definizione delle domande di ricerca (individuate fra quelle che erano state identificate in classe durante il lavoro di svolgimento della ricerca sul campo).

La *terza* fase è consistita nell'assegnazione, agli studenti, raggruppati in coppie¹, di tre report, resi anonimi, prodotti dai pari. In questa fase, alle coppie si richiedeva di produrre suggerimenti di miglioramento per ciascun report avuto in revisione, facendo riferimento ai criteri e alle domande da porsi per l'elaborazione di un buon report, precedentemente individuati.

Nella *quarta* fase, a ciascuno studente è stato riconsegnato il proprio report, chiedendo di apportarvi eventuali modifiche, prima di ricevere i feedback dei compagni.

Successivamente, nella *quinta* e ultima fase di questo primo ciclo di *peer review*, gli studenti sono stati impegnati nel miglioramento della prima parte del proprio report, valutando se apportarvi modifiche in seguito ai suggerimenti ricevuti dai pari.

L'attività avrebbe potuto proseguire con un altro ciclo di *peer review* in relazione all'elaborazione della seconda parte del report, attività che non è avvenuta per mancanza di tempo.

Nel caso dell'insegnamento di "Valutazione delle Competenze e laboratorio di Bilancio delle Competenze", il percorso seguito è stato analogo, utilizzando il ciclo di *peer review* nell'attività online obbligatoria di costruzione di un portfolio delle competenze. Nell'ambito degli strumenti sperimentati dagli studenti per apprendere a individuare, riconoscere, esplicitare, documentare e (auto)valutare le competenze, il portfolio costituisce un esercizio promosso affinché gli studenti, testandolo su di sé, possano nel proprio futuro professionale poterlo proporre anche ai propri utenti. Seguendo lo schema proposto dall'*European portfolio for youth leaders and youth workers*, ciascuno studente ha descritto, analizzato, comprovato con evidenze e autovalutato cinque proprie competenze. L'intero percorso di realizzazione del portfolio è stato accompagnato dal processo di *peer review*, per sviluppare negli studenti una capacità di elaborare giudizio critico autonomo su un prodotto costruito da un'altra persona e/o da se stesso.

La *prima* fase ha previsto due momenti. In primo luogo, agli studenti è stato

1 La scelta di far lavorare gli studenti in coppia è stata svolta, in questo caso, per motivi di ricerca.



chiesto di scrivere una propria competenza, in modo libero, senza fornire alcuna struttura. In secondo luogo, analogamente all'altro insegnamento, è stato proposto l'utilizzo di *exemplars*, ovvero di sei porzioni di portfolio (ciascuno contenente la descrizione ed analisi di una competenza) estratti dai prodotti della precedente coorte. Gli studenti hanno ordinato tali esempi a seconda della qualità che attribuivano al prodotto. Tale *ranking* è stato svolto prima individualmente e ogni singolo studente ha dovuto scrivere il motivo per cui ogni prodotto fosse migliore del successivo e peggiore del precedente, poi in piccoli gruppi, quando gli studenti hanno dovuto trovare una classificazione unitaria per il gruppo.

I criteri elaborati da ciascun gruppo sono stati sintetizzati e raggruppati dalla docente in una tabella unica, suddivisa in tre macro-dimensioni di complessità crescente.

Nella *seconda* fase, gli studenti hanno prodotto individualmente una prima parte del portfolio consistente nella descrizione, analisi e autovalutazione di tre competenze (a loro scelta nell'ambito del framework dell'*European portfolio for youth leaders and youth workers*).

Nella *terza* fase, ciascuno studente ha ricevuto quattro competenze prodotte dai propri pari, anonimizzate dal docente, con il compito di svolgere la revisione utilizzando i criteri stabiliti e concordati, e, successivamente, scrivere un feedback agli autori delle competenze, indicando punti di forza, di debolezza e possibili aree di miglioramento. Una di queste competenze da revisionare è stata prodotta dal docente, per offrire a ciascuno studente, almeno un esempio di eccellenza del prodotto finale atteso.

Nella *quarta* fase, a ciascuno studente è stata offerta la possibilità, a seguito di tale esperienza di *review* (senza però aver ricevuto il feedback scritto dai compagni sul proprio prodotto), di migliorare la stesura delle proprie competenze relative alla prima parte del portfolio già elaborata.

Successivamente, nella *quinta* e ultima fase, gli studenti hanno ricevuto i feedback elaborati dai propri pari sulle proprie competenze, e sono stati impegnati in un ulteriore miglioramento (facoltativo) della prima parte del proprio portfolio e nell'elaborazione di una risposta scritta al feedback ricevuto.

Da ultimo, gli studenti hanno redatto altre due competenze (che hanno visto una stesura unica, senza il processo di *peer review*) e inviato il proprio portfolio definitivo.

6. Prime indicazioni dall'applicazione del modello e prospettive future

Nell'ambito delle attività sopra descritte è stata condotta una ricerca volta a valutare gli effetti della *peer review* sulle attività d'insegnamento e apprendimento. Per l'analisi di tali processi, all'interno di un disegno ispirato allo studio di caso multiplo (Stake, 2006), con il permesso degli studenti sono stati acquisiti i seguenti documenti di ricerca:

- gli artefatti da loro prodotti durante le attività dei due corsi, ossia i report di ricerca e i portfolio delle competenze. Ogni documento era caratterizzato dall'uso di colori diversi di scrittura, utili per distinguere: la stesura iniziale del lavoro (II fase in Tabella 2); le modifiche apportate nella prima revisione dello scritto (IV fase in tabella 2); le modifiche apportate nella seconda revisione (V fase);



- la valutazione sommativa dei suddetti artefatti svolta dalle docenti (per l'attribuzione del voto finale);
- i questionari a risposta aperta somministrati agli studenti nelle due fasi indicate in tabella 2, che miravano ad indagare le percezioni degli studenti rispetto ai processi messi in atto e le loro riflessioni sull'impatto che tali processi hanno sul loro apprendimento.

I primi risultati delle analisi svolte danno ragione dell'efficacia del modello proposto e permettono di considerare l'uso della *peer review* e del feedback messo in atto fra studenti come uno strumento didattico utile al miglioramento dei prodotti dell'apprendimento.

Una prima evidenza in tal senso viene, in effetti, da un'analisi quantitativa svolta sul numero di parole che compongono i report e i portfoli: il processo messo in atto ha prodotto integrazioni da parte degli studenti di più del 25% del prodotto iniziale nel primo caso (i report) e del 39% nel secondo caso (i portfoli). Inoltre, la valutazione sommativa svolta dalle docenti sui prodotti, ai fini dell'attribuzione di un voto, sembrerebbe rispecchiare un netto miglioramento qualitativo dei prodotti stessi rispetto allo stesso tipo di elaborati creati dagli studenti di una coorte dell'anno accademico precedente, senza l'applicazione del modello qui presentato. Le analisi qualitative sui report e sui portfoli raccolti, in corso di svolgimento, permetteranno di definire in modo più preciso queste prime intuizioni, individuando la tipologia di integrazioni e miglioramenti apportati dagli studenti dando e ricevendo feedback dai pari.

Le successive analisi delle risposte ai questionari a domande aperte rivolti agli studenti favoriranno l'apertura e l'approfondimento di nuove prospettive d'indagine. La prima questione che verrà esplorata riguarda il ruolo della *peer review* e del *feedback fra pari* in relazione agli apprendimenti. Tale indagine permetterà di rispondere ai seguenti interrogativi:

- l'attività di revisione dei lavori di un pari supporta il processo di apprendimento? Tale processo produce miglioramenti nei prodotti realizzati dagli studenti come risultato dell'apprendimento? Se sì, quali?
- l'attività di valutazione e *produzione* di feedback di un prodotto di un pari si differenzia in termini di effetti sull'apprendimento, dall'attività di *ricezione* del feedback del pari?

Una prima lettura delle risposte aperte ai questionari, che verrà dettagliata con un'analisi approfondita dei dati, permette di proporre alcune basilari risposte a questi interrogativi:

- il processo di *peer review* sembra incentivare la riflessione degli studenti sul proprio lavoro e li conduce a migliorarlo attraverso un'attività di comparazione tra il proprio e quello altrui;
- tale comparazione sembra avvenire sulla base dei criteri precedentemente definiti, ma sembrerebbe anche migliorarne la capacità di comprensione e di uso degli stessi da parte degli studenti;
- i processi di *dare* feedback e *ricevere* feedback sembrano essere riconosciuti dagli studenti come diversi, ma entrambi sembrano comportare *learning benefits*: l'azione di produzione di una review richiede loro un ruolo attivo e sviluppa capacità valutative di un prodotto e di pensiero critico, nonché capacità autovalutative rispetto al proprio, dando loro il controllo del proprio appren-



dimento. L'azione di ricezione della valutazione di un pari può aprire alla visione di prospettive multiple su un fenomeno, può aiutare a divenire consapevoli delle proprie lacune, ad accettarle e costruire strategie di miglioramento.

Inoltre, in relazione all'importanza delle percezioni degli studenti rispetto al compito valutativo, ampiamente documentata dalla letteratura (Aquario, Grion, 2017; Struyven et al., 2005), un'ulteriore domanda di ricerca potrebbe essere la seguente: quali sono le percezioni degli studenti rispetto alle attività di *peer review*? O ancora più specificamente: quali sono le percezioni degli studenti sui propri processi d'apprendimento messi in atto nelle differenti fasi del ciclo di *peer review*?

Ulteriori lavori di ricerca potrebbero, inoltre, essere progettati per mettere a confronto gli effetti di un feedback offerto dal docente – non sempre efficace, come richiamato dagli studi di Topping (1998) e Falchinov (2005) – rispetto a quelli prodotti dal processo qui sopra descritto: ci si potrebbe cioè chiedere se un feedback dato dal docente *una tantum* conduca agli stessi miglioramenti del prodotto d'apprendimento. Quesito che tuttavia trova una ragion d'essere solo in un contesto di ricerca rappresentato da una classe con piccoli numeri di studenti. La gestione del feedback risulta oggi una questione di grande interesse soprattutto in riferimento alle classi con grandi numeri di studenti, situazioni sempre più frequenti nelle università odierne. È anche in tal senso che l'indagine sul ruolo del feedback informale (Sambell, McDowell, Montgomery, 2013), o del feedback attivato fra studenti, risulta una questione di fondamentale importanza per il miglioramento della didattica universitaria.

Da ultimo, nella prospettiva del coinvolgimento degli studenti in processi di *peer review* e dell'uso proattivo del feedback (Lipnevich, Smith, 2009), un'ulteriore traiettoria di indagine potrebbe riguardare anche i processi collettivi di produzione e ricezione di feedback, in cui gli studenti possano lavorare in coppia o in piccoli gruppi, integrando e negoziando le proprie prospettive e i criteri di qualità, producendo quindi giudizi analitici e giudizi olistici (Sadler, 2009) collettivi.

Queste prospettive aprono importanti opportunità, per docenti e studenti, di spostarsi da modelli trasmissivi a modelli più partecipativi (Nicol et al., 2014) non solo nel processo didattico, ma anche in quello valutativo, che si configura come momento fondamentale per l'acquisizione di conoscenze e competenze disciplinari e trasversali.

Riferimenti bibliografici

- Aquario D., Grion V. (2017). Valutazione per l'apprendimento: autovalutazione e valutazione fra pari in alcuni corsi dell'Università di Padova, In E. Felisatti, A. Serbati, (Eds), *Sviluppare la professionalità docente e innovare la didattica universitaria*. Milano: Franco Angeli, *In press*.
- Altbach P. G., Reisberg L., Rumbley L. E. (2009). *Trends in Global Higher Education: Tracking an Academic Revolution. A Report Prepared for the UNESCO 2009 World Conference on Higher Education*. Paris: UNESCO.
- Bartram B., Bailey C. (2010). Assessment preferences: a comparison of UK/international students at an English university. *Research in Post-Compulsory Education*, 15(2), 177-187.
- Bell A., Mladenovic R., Price M. (2013). Students' perceptions of the usefulness of marking guides, grade descriptors and annotated exemplars. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 38(7), 769-788.
- Biggs J. (2003). Constructing learning by aligning teaching: Constructive alignment. In



- Teaching for quality learning at university* (2nd ed., pp. 11-33). Buckingham: The Society for Research into Higher Education & Open University Press.
- Birenbaum M., Feldman R. A. (1998). Relationships between learning patterns and attitudes towards two assessment formats. *Educational Research*, 40(1), 90-98.
- Black P., Wiliam D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 5, 7-68.
- Blair A., Wyburn-Powell A., Goodwin M., Shields S. (2014). Can Dialogue Help to Improve Feedback on Examinations? *Studies in Higher Education*, 39 (6), 1039-1054.
- Bloxham S., Campbell L. (2010). Generating dialogue in assessment feedback: Exploring the use of interactive cover sheets. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 35(3), 291-300.
- Boud D. (2000). Sustainable assessment: rethinking assessment for the learning society. *Studies in continuing education*, 22(2), 151-167.
- Boud D. (2010). Student assessment for learning in and after courses. *Sydney, NSW: Australian Learning and Teaching Council*, 1-31.
- Boud D., Falchikov N. (Eds.). (2007). *Rethinking assessment in higher education: Learning for the longer term*. Routledge.
- Boud D. and Associates (2010). *Assessment 2020: Seven propositions for assessment reform in higher education*. Sydney: Australian Learning and Teaching Council.
- Bouzidi L., Jaillet A. (2009). Can online peer assessment be trusted? *Educational Technology & Society*, 12, 257-268.
- Brown S. (2014). *Learning, Teaching and Assessment in Higher Education. Global Perspectives*. London: Palgrave Macmillan.
- Carless D., Chan K. K. H. (2017). Managing dialogic use of exemplars. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 42(6), 930-941.
- Cho K., MacArthur C. (2011). Learning by reviewing. *Journal of Educational Psychology*, 103(1), 73-84.
- Cho Y.H., Cho K. (2011). Peer reviewers learn from giving comments. *Instructional science*, 39(5), 323-334.
- Coggi C. (2005). Valutare gli studenti. Problemi teorici e prassi nella facoltà. In C. Coggi, (a cura di), *Per migliorare la didattica universitaria* (pp. 205-238). Lecce: Pensa Multi-Media.
- Evans C. (2013). Making Sense of Assessment Feedback in Higher Education. *Review of Educational Research*, 83(1), 70-120.
- European Union. (2013). *Supporting growth and jobs an agenda for the modernisation of Europe's higher education systems*. Luxembourg: Publication Office of the European Union.
- Falchikov N. (2005). *Improving Assessment through Student Involvement*. London: Routledge-Falmer.
- Fedeli M., Frison D., Grion V. (2017). Fostering Learner-Centered Teaching in Higher Education. In AA.VV. (a cura di) V. Boffo, M. Fedeli, F. Lo Presti, C. Melacarne, M. Vianello, *Teaching and Learning for Employability. New Strategies in Higher Education* (vol. 1, pp. 89-114), Milano-Torino: Pearson.
- Flores M. A., Veiga Simão A. M., Barros A., Pereira D. (2015). Perceptions of effectiveness, fairness and feedback of assessment methods: a study in higher education. *Studies in Higher Education*, 40(9), 1523-1534.
- Gibbs G. (1999). Using Assessment Strategically to Change the Way Students Learn. In S. Brown and A. Glasner (Eds.), *Assessment matters in higher education* (pp. 41-53). Buckingham: Open University Press.
- Grion V. (2016). Assessment for Learning all'università: uno strumento per modernizzare la formazione. In M. Fedeli, V. Grion, D. Frison, *Coinvolgere per apprendere. Metodi e tecniche partecipative per la formazione* (pp. 289- 317). Lecce-Brescia: Pensa Multi-Media.
- Grion V., Serbati A. (edizione italiana a cura di). (2017). *Assessment for Learning in Higher Education. Nuove prospettive e pratiche di valutazione all'università*. Lecce-Brescia: Pensa MultiMedia.



- Hattie J., Timperley H. S. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77, 81-112.
- Handley K., Williams L. (2011). From copying to learning: using exemplars to engage students with assessment criteria and feedback. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 36(1), 95-108.
- Handley K., Price M., Millar J. (2008). *Engaging students with assessment feedback*, Final Report for FDTL5 Project 144/03. Oxford: Brookes University.
- Hawe E., Dixon H. (2016). Assessment for learning: a catalyst for student self-regulation. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, DOI: 10.1080/02602938.2016.1236360
- Hendry G. D., Anderson J. (2013). Helping students understand the standards of work expected in an essay: Using exemplars in mathematics pre-service education classes. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 38(6), 754-768.
- Hendry G. D., Bromberger N., Armstrong S. (2011). Constructive guidance and feedback for learning: The usefulness of exemplars, marking sheets and different types of feedback in a first year law subject. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 36(1), 1-11.
- High Level Group on the Modernisation of Higher Education (2013). *Report to the European Commission on Improving the quality of teaching and learning in Europe's higher education institutions*. Belgium: European Union.
- Kaplan M., Silver N., LaVaque-Manty D., Meizlish D. (2013). *Using Reflection and Metacognition to Improve Student Learning. Across the Disciplines*, Across the Academy. Sterling: Stylus.
- Kean J. (2012). Show AND tell: using peer assessment and exemplars to help students understand quality in assessment. *Practitioner Research in Higher Education*, 6(2), 83-94.
- Kim M. (2009). The impact of an elaborated assessee's role in peer assessment. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 34, 105-114.
- Lipnevich A. A., McCallen L. N., Miles K. P., Smith J. K. (2014). Mind the gap! Students' use of exemplars and detailed rubrics as formative assessment. *Instructional Science*, 42(4), 539-559.
- Lipnevich A. A., Smith, J. K. (2009). Effects of differential feedback on students' examination performance. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 15, 319-333.
- Nicol D. (2008). *Transforming assessment and feedback: Enhancing integration and empowerment in the first year*. Scotland, UK: Quality Assurance Agency.
- Nicol D. (2010). From monologue to dialogue: improving written feedback processes in mass higher education. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 35(5), 501-517.
- Nicol D. (2014). Guiding Principles for Peer Review: Unlocking Learners' Evaluative Skills. In C. Kreber, C. Anderson, N. Entwistle, J. McArthur. *Advances and Innovations in University Assessment and Feedback*, (pp. 197-224). Edinburgh: Edinburgh University Press.
- Nicol D., Macfarlane-Dick D. (2006). Formative Assessment and Self-Regulated Learning: A Model and Seven Principles of Good Feedback Practice. *Studies in Higher Education* 31 (2), 199-218.
- Nicol D., Thomson A., Breslin C. (2014). Rethinking feedback practices in higher education: a peer review perspective. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 39 (1), 102-122.
- O'Donovan B., Rust C., Price M. (2015). A scholarly approach to solving the feedback dilemma in practice. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 2938, 1-12.
- Orsmond P., Merry S., Reiling K. (2002). The use of exemplars and formative feedback when using student derived marking criteria in peer and self-assessment. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 27, 309-323.
- Pastore S. (2012). Silent assessment? Cosa pensano della valutazione gli studenti universitari. *Giornale Italiano della Ricerca Educativa*, V, Numero speciale, 62-73.
- Pastore S. (2015). Valutare (per migliorare) la qualità didattica del sistema universitario italiano: il progetto IDEA. *MeTis*, V(2). Estratto da <http://metis.progedit.com/anno-v-numero-2-122015-la-spettacolarizzazione-del-tragico/161-buone-prassi/768-valutare-per-migliorare-la-qualita-didattica-del-sistema-universitario-italiano-il-progetto-idea.html>

- Pereira D., Flores M. A., Niklasson L. (2016). Assessment revisited: a review of research in Assessment and Evaluation in Higher Education. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 41(7), 1008-1032.
- Price M., Carroll J., O'Donovan B., Rust C. (2011). If I was going there I wouldn't start from here: A critical commentary on current assessment practice. *Assessment & Evaluation in Higher Education*. 36(4), 479-492.
- Ricchiardi P. (2005a). La qualità della didattica e gli "effetti" rilevabili negli studenti: modelli teorici. In C. Coggi (Ed.), *Per migliorare la didattica universitaria* (pp. 253-304). Lecce: Pensa MultiMedia.
- Ricchiardi P. (2005b). Sviluppo di strategie di apprendimento in contesti didattici differenziati: un'indagine. In C. Coggi (Ed.), *Per migliorare la didattica universitaria* (pp. 305-356). Lecce: Pensa MultiMedia.
- Sadler D. R. (1989). Formative assessment and the design of instructional systems. *Instructional science*, 18 (2), 119-144.
- Sadler R. (2002). Ah!...So that's 'quality'. In P. Schwartz, G. Webb (Eds.), *Assessment: case studies, experience and practice from higher education*. London: Kogan Page.
- Sadler D. R. (2009). Transforming Holistic Assessment and Grading into a Vehicle for Complex Learning. In G. Joughin (Ed.), *Assessment, Learning and Judgement in Higher Education* (pp. 45-63). Dordrecht: Springer.
- Sadler (2010). Beyond feedback: Developing student capability in complex appraisal. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 35(5), 535-550.
- Sambell K., McDowell L., Montgomery C. (2012). *Assessment for learning in higher education*. Routledge.
- Scoles J., Huxham M., McArthur J. (2013). No longer exempt from good practice: using exemplars to close the feedback gap for exams. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 38(6), 631-645.
- Scouller K. (1998). The Influence of Assessment Method on Students' Learning Approaches: Multiple Choice Question Examination versus Assignment Essay. *Higher Education* 35(4), 453-472.
- Sluijsmans D. M. A., Brand-Gruwel S., Van Merriënboer J. J. G. (2002). Peer assessment training in teacher education: Effects on performance and perceptions. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 27, 443-454.
- Smyth P. D., Carless D. (2015). Exemplars research: Where are we now and where might we go? In *International Conference on Assessment for Learning in Higher Education*.
- Stake R. E. (2006). *Multiple case study analysis*, New York: The Guildford Press.
- Stobart G. (2010). Assessment fit-for-the-future, paper presented at IAEA Annual Conference 2010, "Assessment for the future generation", Bangkok, 22-27 August 2010.
- Strijbos J. W., Sluijsmans D. (2010). Unravelling peer assessment: Methodological, functional, and conceptual developments. *Learning and Instruction*, 20, 265-269.
- Struyven K., Dochy F., Janssens S. (2005). Students' perceptions about evaluation and assessment in higher education: a review. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 30(4), 325-341.
- Topping K. (1998). Peer Assessment between Students in Colleges and Universities. *Review of Educational Research*, 68(3), 49-276.
- To J., Carless D. (2016). Making productive use of exemplars: Peer discussion and teacher guidance for positive transfer of strategies. *Journal of Further and Higher Education*, 40(6), 746-764.
- William D. (2011). What is assessment for learning? *Studies in Educational Evaluation*, 37(1), 3-14.





La didattica per progetti nell'insegnamento di *Metodologie e tecniche della ricerca educativa*

Antonio Marzano • Università di Salerno – amarzano@unisa.it

Rosa Vegliante • Università di Salerno – rvegliante@unisa.it

Sergio Miranda • Università di Salerno – semiranda@unisa.it

Maria Anna Formisano • Università di Salerno – mariformi@libero.it

Teaching for projects for the course “Methodologies and techniques of the educational research”

Migliorare la qualità dell'offerta formativa, erogata nei differenti corsi di istruzione superiore per favorire l'inserimento delle giovani generazioni nel mercato del lavoro, rientra tra le sfide stabilite nella Dichiarazione di Bologna (1999). Questo obiettivo non può non tener conto della qualità dei processi di insegnamento/apprendimento che, a loro volta, sono indissolubilmente legati alle caratteristiche metodologico-didattiche utilizzate nei differenti contesti d'aula universitari. Il contributo mira a descrivere il modello pedagogico-didattico dell'insegnamento di Metodologie e tecniche della ricerca educativa, svoltosi nel primo semestre dell'A.A. 2015/2016, presso l'Università di Salerno e che ha coinvolto gli studenti iscritti al corso di laurea magistrale di Educatori professionali ed esperti della formazione continua. L'approccio metodologico utilizzato è stato la didattica per progetti: le attività d'aula, integrate dall'utilizzo di tecnologie informatiche, sono state scandite da momenti di discussione e da lavori di gruppo finalizzati alla realizzazione di un progetto di ricerca. Obiettivo del lavoro è di mostrare l'efficacia dell'approccio didattico utilizzato ed attestato, da un lato, dalla partecipazione e dalla frequenza degli studenti alle attività d'aula e, dall'altro, da un complessivo miglioramento degli esiti di apprendimento.

Parole chiave: università, didattica universitaria, *student-centered learning*, didattica per progetti, partecipazione, lavori di gruppo, *learning outcomes*.

Improving the quality of the offer in the higher education courses to encourage the insertion of the younger generations into the labour market, is one of the challenges coming from the Bologna Declaration (1999). This objective has to take into account the quality of the teaching/learning processes that, in turn, are inextricably linked to the methodological/didactic characteristics used in the different university classroom contexts. This paper aims to describe the pedagogical-didactic model of the course “Methodologies and techniques of educational research”, held in the first semester of the academic year. 2015/2016, at the University of Salerno and involving the students of the master's degree program of professional educators and experts in continuing education (LM57). The methodological approach used was the teaching for projects: the classroom activities, integrated by the use of information technology, were marked by moments of discussion and workgroups aimed at the realization of a research project. The aim of this work is showing the effectiveness of the used and highlighted teaching approach, on the one hand, by the participation and attendance of the students in the classroom activities and, on the other hand, by an overall improvement of the learning outcomes.

Keywords: university, university teaching, student-centred learning, project teaching, participation, workgroups, learning outcomes.

* Antonio Marzano, responsabile del gruppo di ricerca, ha promosso lo schema dell'articolo e ha curato il paragrafo 3 e l'Abstract con Maria Anna Formisano; Rosa Vegliante ha curato il paragrafo 2; Sergio Miranda ha curato il paragrafo 1; Maria Anna Formisano ha curato il paragrafo 4 e, in collaborazione con Antonio Marzano, l'Abstract.

La didattica per progetti nell'insegnamento di *Metodologie e tecniche della ricerca educativa*

1. Introduzione

La formazione universitaria si inserisce nel più ampio dibattito delle politiche nazionali che mirano a migliorare la qualità del sistema di istruzione, nei termini di efficacia ed efficienza, in riferimento alle Linee Guida e agli standard stabiliti a livello europeo. Sinonimo di successo formativo è la corrispondenza tra i risultati degli apprendimenti (*learning outcomes*) e la ricaduta degli stessi per l'inserimento nel mercato del lavoro (Ministero dell'Università e della Ricerca scientifica e tecnologica, 1999). In tal senso, l'Università ha attivato processi autovalutativi che, in progress, mirano anche a monitorare due vettori importanti: la didattica e la ricerca (Semeraro, 2006).

Dal Processo di Bologna (1999) alla strategia di Lisbona (2000) e fino ad arrivare all'ultimo documento *Europa 2020* del 2010, sono state intraprese dalla Commissione Europea una serie di iniziative che dimostrano l'importanza strategica assegnata alla formazione. L'ultimo documento, in particolare, fissa, per il 2020, l'innalzamento al 40% del numero di giovani in possesso di un titolo di istruzione superiore. Questo obiettivo, così come viene sancito dalle differenti raccomandazioni, è richiesto dalla società della conoscenza e da un mercato del lavoro che esige figure altamente professionalizzate in grado di rispondere alla contingenza e all'imprevedibilità della contemporaneità in maniera flessibile e creativa. Per ridurre il divario tra le qualifiche professionali e le istanze del mercato del lavoro, andrebbero rivisti i programmi universitari per offrire ai laureati la possibilità di collocarsi nel mercato del lavoro *in modo duraturo e qualificativo* (CEC, 2006).

Alle università spetta il compito di realizzare tale obiettivo a partire dal rinnovamento del processo di insegnamento/apprendimento, riconoscendo l'importanza delle abilità trasversali da coniugare alle conoscenze e alle abilità disciplinari, per una significativa partecipazione del soggetto alla vita della società (OECD-CERI, 2003). Uno scenario educativo, questo, che necessita di profondi cambiamenti organizzativi, ma, soprattutto, legati al rinnovamento dell'azione didattica che deve mirare allo sviluppo di competenze generali/trasversali e specifiche/disciplinari, secondo un'impostazione integrata, per promuovere lo sviluppo di apprendimenti spendibili e capitalizzabili (Gonzalez & Wagenaar, 2005).

Migliorare la qualità della didattica universitaria è, dunque, una condizione indispensabile e, in tal senso, riteniamo sia possibile individuare una efficace soluzione attraverso il ricorso a metodologie didattiche interattive (*learner centred*) fondate su pratiche che contribuiscano ad accrescere la motivazione degli studenti quale garanzia di un apprendimento significativo in chiave trasformativa (Mezirov, 1998; 2003) e che, al contempo, rispecchino le esigenze legate alla domanda oggettiva di formazione. La *distanza* tra i saperi accademici e l'esperienza propria degli ambiti lavorativi può diminuire nel momento in cui si orientano i programmi disciplinari su temi e pratiche necessari ai fini dell'occupabilità quali la risoluzione di problemi complessi, il pensiero critico, il lavoro di squadra, la capacità decisionale e l'apprendimento lavorativo (Coll & Zegwaard, 2006; Laurillard, 2014).



2. Coinvolgere gli studenti per innovare la didattica

Nel *Fostering Quality Teaching in Higher Education* (OECD, 2012), l'insegnamento universitario è definito "di qualità" se finalizzato a migliorare i risultati di apprendimento. Numerosi sono i fattori che determinano l'efficacia dell'azione didattica: la progettazione di un curriculum che rispecchi le finalità del corso, la pluralità dei contesti di apprendimento e una adeguata valutazione degli apprendimenti, per citarne solo alcuni. Nel documento (*ibidem*, p. 8) si legge che l'università non può avvalersi di una comunità di esperti delle discipline con l'intento di trasmettere mere conoscenze agli studenti; il processo di insegnamento-apprendimento va ridefinito tenendo conto di approcci innovati che si riferiscono: a modalità di relazione basate su forme di comunicazione e lavoro cooperativo ad ampio raggio; alla riprogettazione dei curricula; ad un legame più stretto tra insegnamento e ricerca; ad un profondo ripensamento dei carichi didattici e di studio; all'aggiornamento continuo nelle discipline pedagogiche, nell'uso delle tecnologie e dei modelli valutativi secondo un'impostazione basata sulla centralità dello studente; ad una incisiva azione di orientamento e tutorato; alla valutazione degli esiti formativi e al monitoraggio dell'efficacia dell'insegnamento erogato. Prendendo spunto dal report elaborato dalla Commissione Europea, *Improving the quality of teaching and learning in Europe's higher education institutions* (2013), in cui vengono presentate una serie di raccomandazioni per promuovere una didattica di qualità e realizzare gli obiettivi di Europa 2020, Margiotta (2014) propone "i principi del buon insegnamento universitario" focalizzando l'attenzione sulla figura del docente e sui criteri di cui tener conto per ispirare "buone pratiche". In sintesi, si sottolinea l'importanza di alcuni elementi/processi: il *gusto del sapere* è la prima caratteristica che deve possedere chi ha il compito di trasporre nella didattica i saperi da insegnare; la capacità di attivare processi di stimolazione, di guida e di sostegno nel riconoscimento del significato e del valore da attribuire alla conoscenza (*significatività*); la capacità di favorire la *motivazione* dello studente; la *direzione* e la *continuità* formativa in grado di tenere insieme lo sviluppo personale; l'azione didattica come "ricerca della congiunzione-mediazione delle differenze (cognitivo-istruzionali, emotivo-comportamentali, relazionali, esperienziali ecc.)" (Laneve, 1998, p. 93); l'*organizzazione* didattica e progettuale e la *ricorsività* delle azioni, finalizzate alla *trasferibilità* degli apprendimenti. In sintesi, la questione da affrontare richiama due dimensioni essenziali: quella progettuale-organizzativa e quella comunicativo-valutativa (Galliani, 2011; Galliani, Serbati, Zaggia, 2011). Su di esse, in maniera sistemica, influiscono fattori interni (relazione docente-discente, mediazione didattica, metodologie), fattori contestuali (temporali e strutturali) e motivazionali.

Questi elementi, a nostro avviso, rappresentano lo *scaffolding* indispensabile per una didattica di qualità, in qualsiasi contesto. Accanto a questi, è necessario l'utilizzo di metodologie, tecniche e strumenti innovativi. Lo stesso ruolo del docente va ridefinito: da detentore del sapere muta in regista/facilitatore attribuendo nuovo significato all'importanza del processo di co-costruzione del sapere (Bruner, 1966). Un efficace approccio metodologico-didattico che, tenendo conto di tutti questi elementi, consente di definire un legame tra l'interesse/bisogni dello studente e le conoscenze strumentali, tra la pur necessaria teoria e l'altrettanto necessaria pratica esperienziale, può essere individuato nella *didattica per progetti* che, partendo dall'analisi di problemi reali, pone i diversi attori nella condizione di dover individuare le potenziali soluzioni. L'apprendimento, dunque, non si limita al solo contesto educativo, ma si lega agli scopi dettati dall'identità dello studente (Wenger, 2006).



Nella metodologia didattica basata su progetti, l'organizzazione sistematica delle attività si fonde con l'intuizione e la creatività (De Bartolomeis, 1978). È facile cogliere in questa impostazione l'influsso dell'attivismo pedagogico di Dewey (1933) e Kilpatrick (1918; 1925) che ne hanno tracciato le caratteristiche principali. Per Dewey (1933), le condizioni che favoriscono l'attività di pensiero riflessivo per affrontare un problema sono che la situazione susciti l'interesse di chi dovrà affrontarla, il problema sia da stimolo al pensiero, l'allievo sia dotato del materiale per osservare il problema, si sviluppino delle soluzioni, l'allievo sia in grado di chiarire il significato delle idee maturate attraverso l'applicazione.

Lesigenza di risolvere il problema prende avvio da un giudizio valutativo che guida l'intero processo riflessivo e termina con un ulteriore giudizio, secondo un modello circolare. Per Kilpatrick (1918), la didattica per progetti, dove l'obiettivo è individuare una soluzione ad un problema, favorisce l'interazione sociale fra i partecipanti. Il progetto ("wholehearted purposeful activity proceeding in a social environment", p. 4) è un'azione finalizzata a raggiungere uno scopo che attiva il processo di pianificazione delle attività (problem posing) e dal cui raggiungimento (problem solving) si promuove l'apprendimento. L'intersezione dialettica tra la conoscenza teorica e quella pratica (Kilpatrick, 1936), l'aggregazione del fare e dell'*apprendere operando*, la sede della progettazione (Paparella, 2006; 2011) in cui si opera la nesso teoria-pratica-teoria (Dalle Fratte, 2006), sono le caratteristiche che enfatizzano una feconda coesione tra il sapere decontestualizzato e l'agire pratico.

Il *project method* (Kilpatrick, 1918; 1925) si sviluppa in quattro momenti principali, vicendevolmente concatenati: l'individuazione dello scopo dell'attività (*purpose*), la pianificazione (*plan*), la messa in pratica delle azioni per realizzare gli obiettivi predefiniti (*execute*), la valutazione dei risultati del progetto (*judge*). Negli ultimi anni del secolo scorso si è sviluppato un intenso dibattito in ordine all'efficacia di questo approccio¹ che ne ha determinato, sulla base dei principi metodologici proposti da Kilpatrick, una evoluzione. Ci riferiamo, in particolare, all'*apprendimento basato su progetti* (PBL) inteso come metodo sistematico di insegnamento che impegna gli studenti a sviluppare conoscenze e competenze attraverso un processo di indagine strutturato su domande complesse, compiti accuratamente progettati e prodotti originali (Cfr. Markham, Larmer, Ravitz, 2003). Sono cinque le caratteristiche essenziali dell'apprendimento basato su progetti (Barron & Darling-Hammond, 2008; Thomas, 1998; 2000): la centralità del progetto; l'approccio costruttivista; l'attività di guida del docente che prende forma attraverso la strutturazione di domande-stimolo complesse, problemi e situazioni sfidanti; l'attività di ricerca dagli studenti monitorata dal docente (insegnante inteso come consigliere-coordinatore); la proposta progettuale reale ed autentica.

La comunità di apprendisti diventa, al contempo, comunità di ricerca. L'azione, finalizzata alla risoluzione di un problema o alla costruzione di un progetto, avviene il tramite per scoprire il nesso logico tra le cose; in essa, le pratiche investigative di analisi sono protese alla realizzazione di un apprendimento significativo in maniera partecipata. "Adoperare il metodo della ricerca quale sia il campo della sua applicazione, significa mobilitare tutte le risorse della mente e quindi anche fantasia, intuizione, creatività, significa fare scoperte rilevatrici, provare en-

1 Per una sintetica ma esaustiva rassegna del dibattito e dello stesso sviluppo del metodo: *From Kilpatrick's Project Method to Project-Based Learning* (Pecore, 2015).

tusiasmo perché si penetrano dei problemi e si raggiungono obiettivi che si ritenevano al di sopra delle proprie capacità” (De Bartolomeis, 1989, p. 27).

La mediazione didattica si sostanzia nel favorire l’accesso ad un repertorio culturale in cui i saperi disciplinari si materializzano nel farsi dell’azione permettendone la concettualizzazione nello svolgersi dell’azione pratica e della sperimentazione personale (Kolb, 1984; Di Nubila & Fedeli, 2010). La situazione da affrontare è sinergicamente connessa ai bisogni del discente che, integrando la teoria alla pratica, è immerso in una situazione/simulazione di realtà professionale nella quale si sostanziano processi metacognitivi e creativi. Queste “pratiche esplorative” consentono di ridurre la distanza tra il sapere sapiente e il sapere insegnato, tra il soggetto e l’oggetto culturale, così da trasformare l’aula universitaria in un laboratorio di vita reale, in una “comunità di pratica” (Wenger, 2006; Fabbri, 2007), in una officina di metodo euristico dove gli studenti divengono una comunità di apprendisti (Frabboni, 2004).

Lo studente costruisce il proprio apprendimento situato (Lave & Wenger, 1990) in un contesto dove si coniugano le competenze disciplinari con quelle tecnico-professionali. Il coinvolgimento e la partecipazione attiva costituiscono l’elemento qualificante dell’esperienza per avviare un processo trasformativo e identitario (Mezirow, 1991; 2003), attraverso l’azione, la progettazione, la sperimentazione e l’applicazione. Questo approccio metodologico, in conclusione, pone al centro dell’azione il *fare* esperienziale dove l’acquisizione e la trasferibilità degli apprendimenti si intrecciano in un processo sistemico che parte dall’anticipazione di un problema da risolvere con la pianificazione di un intervento, la sua realizzabilità e la valutazione del processo progettato (Quartapelle, 1999; Maccario, 2006).



3. Le attività del corso di Metodologie e tecniche della ricerca educativa

Quella delineata nel paragrafo precedente è la cornice teorica di riferimento che si è ritenuto indispensabile tracciare per presentare il percorso formativo realizzato nel corso dell’A.A. 2015/2016 relativo alle attività dell’insegnamento di *Metodologie e tecniche della ricerca educativa* (6 CFU, 36 ore, II anno, I semestre) attivato nel Corso di Laurea Magistrale in *Educatori professionali ed esperti della formazione continua* (LM 57) dell’ateneo salernitano. L’insegnamento si propone tra i principali obiettivi quello di fornire i fondamentali saperi teorici, da cui discendono modelli, strumenti e strategie, per progettare interventi nei diversi settori dell’educazione e della formazione, con particolare riferimento alla costruzione di un impianto di ricerca.

I quesiti da cui siamo partiti per progettare, organizzare ed attuare il percorso formativo sono stati i seguenti: come migliorare gli esiti di apprendimento? Quali metodologie didattiche possono promuovere il coinvolgimento dello studente? Come trasporre in pratica i saperi disciplinari? Come favorire l’acquisizione di competenze tecniche e professionali?

Il *project-based learning* consente di ridurre il gap tra i saperi teorici e la trasposizione degli stessi sul piano pratico, servendosi di un modello *bottom up* che basa i suoi punti di forza nella dimensione comunicativo-relazionale e nell’istanza soggettiva e oggettiva della valutazione. Gli studenti partecipano attivamente alla costruzione del progetto (la traduzione in pratica di un’idea), mediante processi di mediazione e di condivisione in un motivante ambiente di pratiche. In questo framework, mutano i ruoli degli attori coinvolti: lo studente, da destinatario del percorso, diviene un aspirante ricercatore, chiamato a realizzare un prodotto rap-

presentativo dell'itinerario intrapreso; il docente, pre-progetta le azioni da svolgere, propone l'organizzazione delle attività, funge da catalizzatore delle risorse individuali e sociali in funzione del prodotto atteso.

Le attività (36 ore svolte in tre mesi, da ottobre a dicembre 2015) sono state articolate in due moduli, il primo di carattere teorico (anche prevedendo esercitazioni in aula su singoli argomenti quali la formulazione delle ipotesi di ricerca, la definizione degli obiettivi, l'elaborazione di brevi questionari) e il secondo a prevalente carattere pratico-operativo. La proposta organizzativa è stata presentata durante le prime lezioni per descrivere i punti salienti del percorso. L'obiettivo è stato di individuare e condividere lo scopo delle attività (*purpose*): diminuire innanzitutto la distanza tra gli approfondimenti teorici e trasposizione pratica di questi ultimi attraverso il lavoro collaborativo, la discussione e la ricerca. L'intervento frontale, la spiegazione teorica, costituiva la premessa per le esercitazioni successive dove, con modalità interattive e partecipative, i 47 studenti (i frequentanti), suddivisi in 8 gruppi di lavoro, al pari di un team di ricerca, hanno sperimentato ed acquisito, mediante la pratica, le modalità e le tecniche per comprendere e analizzare un problema educativo da tradurre, per la sua risoluzione, in un progetto di ricerca.

Le tematiche trattate in aula durante le lezioni frontali sono state approfondite, da ogni gruppo, reperendo i materiali dalla home page del docente e avvalendosi dell'utilizzo di *Dropbox*, come strumento collaborativo per stilare il progetto. *Dropbox*² è un sistema nato nel 2008 ed è divenuto ben presto una delle più apprezzate piattaforme di *cloud storage*. Offre agli utenti registrati e in modo totalmente gratuito 2 GB di spazio per archiviare, gestire e condividere documenti, foto e qualsiasi materiale multimediale. Il sistema offre agli utenti la possibilità di accedere al proprio archivio da qualsiasi dispositivo semplicemente disponendo di una connessione ad internet. Caratteristica fondamentale delle applicazioni *Dropbox* è data dalla possibilità di condividere cartelle tra più utenti creando così spazi entro cui salvare file di comune interesse. Questo rappresenta dunque uno strumento tecnologico valido per supportare le attività collaborative dei gruppi di lavoro. Validità che viene amplificata dalla gestione della sincronizzazione dei file. Ogni utente, infatti, può aprire e modificare file in locale e l'applicazione *Dropbox*, in automatico, ne effettua l'aggiornamento nell'archivio condiviso e tiene traccia di tutte le modifiche in una *history*. Tale automatismo, che già è utile ai singoli utenti, offre ai membri di un gruppo di lavoro la possibilità di accedere all'ultima versione di un documento o di una presentazione e di vedere chi ha modificato cosa e quando. Nello specifico del compito assegnato, *Dropbox* è stato utile, da un lato, a condividere materiale bibliografico e documenti utili alla preparazione del progetto tra tutti i membri del gruppo di lavoro e, dall'altro, a supportare la scrittura collaborativa delle varie sezioni del progetto (*plan*) consentendo assegni espliciti da parte del leader del gruppo, del docente stesso o dei tutor (il monitoraggio dell'attività di ricerca degli studenti) e garantendo aggiornamenti in tempo reale, visibilità e tracciamento di tutte le modifiche effettuate.

Nella fase pratico-operativa (*execute*), agli studenti, posti dinanzi ad una situazione problematica, veniva richiesta la potenziale soluzione. Gli argomenti delle esercitazioni (le proposte progettuali individuate in contesti reali e, quindi, autentiche), di volta in volta, hanno riguardato il miglioramento degli apprendimenti,

2 <https://www.dropbox.com/it/>



la qualità della didattica universitaria, l'organizzazione amministrativa e gestionale di un ente formativo, l'orientamento negli istituti superiori.

In aula si analizzavano i vari aspetti del problema con ampio spazio lasciato alla discussione; successivamente, nei gruppi, si impostava il lavoro che andava ultimato entro la scadenza comunicata in precedenza (anche con un impegno di studio a casa). Il compito di apprendimento richiedeva l'individuazione del titolo, delle parole chiave, della base di partenza scientifica e della descrizione del progetto di ricerca. I lavori, una volta ultimati, venivano presentati in aula dove negli interscambi comunicativi con il docente e nel confronto con gli altri studenti si ricevevano feedback utili per apportare eventuali modifiche sul lavoro svolto (*jud-ge*). Lo scopo era quello di stimolare la partecipazione di tutti gli studenti per individuare nodi critici e problematicità, proporre miglioramenti, per porre domande di approfondimento e di chiarimento. Una forma di valutazione formatrice (Galliani, 2011), questa, che ha permesso di monitorare il processo e che ha consentito di problematizzare e discutere sui limiti e sulle criticità emergenti.

Se in itinere è stato richiesto agli studenti di lavorare in maniera collaborativa, nella prova di verifica finale la realizzazione del compito di apprendimento è stata individuale. Ciascuno studente, in autonomia, ha sviluppato uno dei tre studi di caso presentati. Di seguito si riporta la traccia del compito.



Tempo a disposizione: 120 minuti.

Il punteggio massimo teorico è pari a 20.

Il punteggio massimo assegnabile a ciascuno dei 4 punti da elaborare è indicato nella pagina seguente.

Il punteggio minimo da conseguire è pari a 11 punti.

Ti viene richiesta una consulenza per l'elaborazione e l'attuazione di un progetto di ricerca che possa fornire utili informazioni per individuare una soluzione ai problemi posti. Il progetto deve contenere i seguenti punti:

1. Definizione del problema - *fino a 2 punti*
2. Definizione dell'ipotesi di ricerca - *fino a 4 punti*
3. Definizione degli obiettivi - *6 punti*
4. Descrizione del progetto di ricerca - *fino a 8 punti*

Scegli una delle seguenti situazioni concrete, realisticamente riscontrabili in una istituzione scolastica, ed elabora la tua proposta.

Studio di caso 1 - Partecipazione

Le riunioni con i genitori vanno deserte. L'ultima, in particolare, che riguardava informazioni importanti sul nuovo regolamento di disciplina ha visto la presenza solo di alcune madri, sempre le stesse, che dominano come al solito il dibattito in questi casi. Il vicario suggerisce al DS di richiedere una consulenza ad un esperto.

Studio di caso 2 - Rapporto con i genitori e il territorio

In una scuola primaria un gruppo di genitori è entrato nell'ufficio del DS per protestare contro il servizio di mensa: dicono che i loro figli arrivano a casa affamati, che c'è poca scelta nel menu e che gli alunni rifiutano alcuni piatti perché non rispondono alle abitudini di casa. Il DS chiede tempo per verificare la situazione e promette ai genitori - i quali minacciano tra l'altro

di rivolgersi all'autorità sanitaria – che si rivolgerà ad un esperto per richiedere una consulenza.

Studio di caso 3 - Assenteismo

Un gruppo di insegnanti si lamenta con il DS perché ha l'impressione che l'assenteismo degli allievi abbia superato il livello di guardia. La questione viene portata in consiglio di istituto, dove i rappresentanti dei genitori si oppongono a qualsiasi intervento repressivo per gli abusi. Dopo una lunga e defaticante discussione, si decide di aggiornare la seduta e il presidente incarica il DS di presentare una proposta da sottoporre poi al vaglio del collegio dei docenti. Il DS decide di richiedere la consulenza di un esperto.

Criteri e parametri di correzione

Per ciascuno dei quattro punti, nei limiti dei punteggi assegnabili, si terrà conto dei seguenti indicatori:

1. Correttezza formale – max 25%
2. Pertinenza argomentativa – max 25%
3. Esaustività della trattazione – max 30%
4. Originalità critica (coerenza delle argomentazioni adottate) – max 20%



Tutti gli studenti che superavano la prova erano ammessi direttamente a sostenere il colloquio³ e questa possibilità era stata comunicata all'inizio del corso. Nelle prossime figure (Figg. 1 e 2) vengono presentati due esempi di compiti di apprendimento elaborati dagli studenti.

1. Definizione del problema: Studio di caso 3

di assenteismo è una delle maggiori fraghe che colpisce gli istituti scolastici. Le cause, vanno ricercate nel tessuto sociale, nell'alta offerta formativa del singolo istituto, nella vita del singolo individuo (famiglia, apprendimento, problemi personali), nei rapporti sociali (con il gruppo dei pari e con i professori). Le cause possono essere tante ed interconnesse tra loro al punto di rendere difficoltosi se non impossibili, una versione. Nonostante ciò bisogna ricercare ed ottenere dei metodi per se non eliminarli completamente, almeno ridurre in maniera significativa il problema dell'assenteismo scolastico.

2. Definizione dell'ipotesi di ricerca:

Riferendosi in maniera specifica alla letteratura che si occupa del problema dell'assenteismo scolastico, su quella che osserva questi fenomeni soprattutto nelle zone a rischio (esempio Scampia); il presente progetto di ricerca vuole proporre una possibile soluzione al grave problema dell'assenteismo, sfruttando, nello specifico, sul formato simulativo che i giovani trovano verso le lezioni, i laboratori, i tutorati, i corsi stimolati, le zone obiettivi da perseguire. Per questo si propone di introdurre una lezione che sia laboratoriale, in cui si farà uso di foto cartacee e stimolare l'interesse degli alunni, attraverso l'uso di software didattici per la didattica al fine di ottenere un maggiore coinvolgimento e ridurre l'assenteismo. Inoltre si propone l'apertura di uno spazio di ascolto durante tutta la durata della lezione per alunni, genitori e insegnanti.

3. Definizione degli obiettivi:

Gli obiettivi del progetto di ricerca sono:

- Individuare i fattori principali che spingono i giovani studenti all'assenteismo
- Costruire un ambiente didattico laboratoriale che favorisca l'utilizzo di software didattici innovativi
- Individuazione dei software didattici adatti allo scopo perseguito
- Individuare l'obbiettivo dell'ambiente laboratoriale proposto e la sua...

Fig. 1: Studio di caso 3

3 Il programma dell'insegnamento di *Metodologie e tecniche della ricerca educativa* prevede il superamento di una prova scritta (un test costituito da 30 quesiti a scelta multipla) e il successivo colloquio orale: <http://docenti.unisa.it/023173/didattica?anno=2016&id=508940>.

4. Descrizione del progetto di ricerca:

Prima di cominciare la ricerca, il ricercatore procederà ad analizzare i documenti istituzionali prodotti dall'Istituto, con il fine di tracciare una prima visione d'insieme e poi nello specifico ricercare le classi che presentano il maggior numero di casi di absentismo. I documenti saranno i registri di classe le note sui ritardi, quelle di fine anno, eccetera.

In base ai risultati e alle informazioni raccolte, il ricercatore procederà con un campionamento di convenienza, individuando le due classi con il maggior numero di assenti. Il disegno di ricerca che verrà adottato è un disegno con gruppo di controllo non equivalente; in pre-test, ne farà il gruppo sperimentale che quello di controllo, verrà strutturato un questionario (di tipo strutturato) sulla base di un focus-group precedentemente effettuato. Infatti, in base ai dati raccolti tramite il focus-group, verrà strutturato il questionario.

Dopo la nuova attuazione del questionario, in fase di comunicazione del trattamento, al gruppo sperimentale verrà proposta una lezione che presenterà una didattica di tipo laboratoriale, strutturando delle attività che preveda l'uso di software didattici innovativi. Il gruppo di controllo procederà con una lezione frontale tradizionale.

In post-test, si procederà con l'indagine diretta (da parte del ricercatore) presenziale alle lezioni successive per osservare direttamente se vi sono cambiamenti rispetto alle frequenze scolastiche, dei soggetti all'interno delle classi partecipanti al progetto di ricerca, rispetto alla partecipazione e al rendimento.

Durante tutto il periodo precedente della ricerca, si istituirà lo sportello di ascolto che verrà monitorato dal ricercatore attraverso l'attività delle interviste libere (principalmente si seguirà l'uso del registratore).

Alla fine della ricerca si procederà all'analisi e all'elaborazione dei dati ottenuti.

* Il questionario potrà far emergere le cause dell'assenteismo grazie all'uso del focus-group.



Fig. 1: Studio di caso 3

I dati in nostro possesso consentono di proporre alcune riflessioni. A fronte di 78 studenti iscritti al secondo anno della Laurea Magistrale in *Educatori Professionali ed esperti nella formazione continua* (AA 2015/16), sono stati 47 gli studenti "frequentanti". Di questi, 44 hanno superato la prova di verifica (con una media pari a 16,24 punti) e l'esame al primo appello del 25 gennaio 2016 (il 56% dell'intera coorte di riferimento e con una media del voto pari a 27,35). Negli appelli successivi dell'anno accademico di riferimento (dal 12 febbraio 2016 al 30 gennaio 2017), dei restanti 34 studenti iscritti al secondo anno, hanno sostenuto e superato l'esame 18 studenti (con una media di 23,10). Al 30 gennaio 2017, dunque, l'esame era stato superato dall'80% degli iscritti al secondo anno.

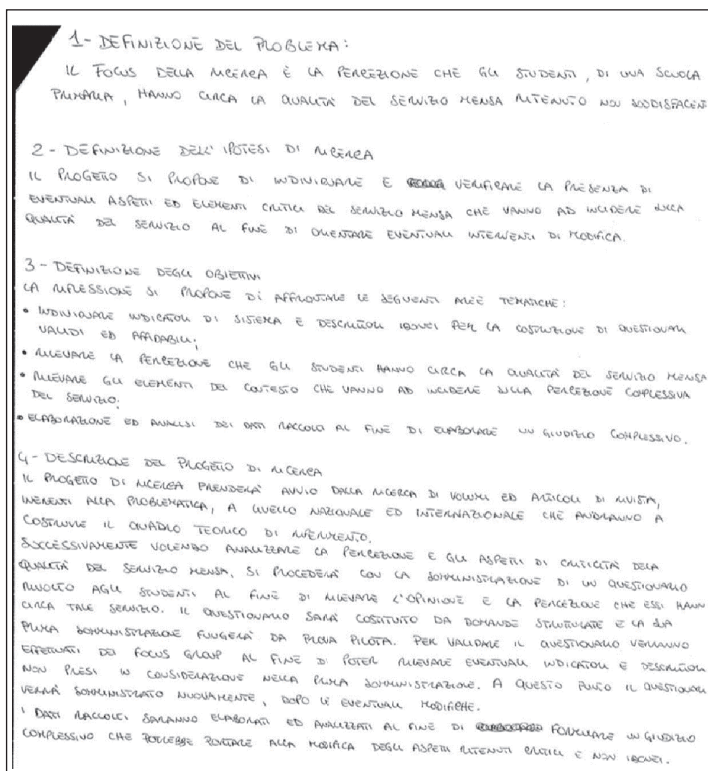


Fig. 2: Studio di caso 2

L'impianto progettuale del corso di *Metodologie e tecniche della ricerca educativa* è stato riproposto nel successivo anno accademico (2016/17). Si riportano i primi e parziali dati in nostro possesso. A fronte di 72 studenti iscritti al secondo anno, sono stati 53 gli studenti "frequentanti". Di questi, 50 hanno superato la prova di verifica (con una media pari a 13,17 punti) e, in pari numero, l'esame al primo appello del 7 dicembre 2016 (pari al 69% dell'intera coorte di riferimento e con una media del voto pari a 24,85).

Sono, questi, dati parziali che pur meritando attenzione necessitano di ulteriori verifiche sperimentali. Gli stessi, comunque, forniscono un positivo riscontro che ci incoraggia a *replicare* l'impianto progettuale del corso anche per il prossimo anno accademico, seppur prevedendo una sostanziale e specifica modifica: in sostituzione di *Dropbox*, a supporto delle attività collaborative degli studenti verrà utilizzato uno spazio virtuale d'interazione mediante la piattaforma *e-Learning & New Assessment*, un servizio di *Learning Management System* del laboratorio RIMEDI@ (<http://www.rimedia.unisa.it>).

4. Riflessioni conclusive

Le politiche europee e nazionali rimarcano l'importanza di costruire una relazione tra la formazione universitaria e l'inserimento nel mercato del lavoro. L'esigenza è di elevare la *qualità* dell'offerta erogata ricercando e sperimentando nuovi modelli organizzativi ed approcci didattici innovativi. La formazione universitaria deve

puntare a diminuire la distanza tra i saperi decontestualizzati e la *trasposizione* pratica degli stessi in situazioni reali e situate: un obiettivo, questo, che può contribuire a garantire il “successo formativo” degli studenti. Numerose sono le ricerche che rimarcano questo aspetto e crediamo che l’esperienza descritta in questo lavoro ne costituisca un’ulteriore conferma. Siamo convinti che l’utilizzo di approcci metodologici che prevedono la metamorfosi dello spazio d’aula in una officina di metodo euristico (Frabboni, 2004) costituisca il fine del processo formativo inteso nei termini di *docere, movere e delectare* (Laneve, 2003).

La didattica per progetti permette di instaurare una relazione circolare tra teoria-pratica-teoria e, lo abbiamo sperimentato, incoraggia la partecipazione attiva degli studenti nel divenire delle attività d’aula. Strutturando il *setting* formativo come spazio d’interazione dialettico tra teoria e pratica (Damiano, 1999) per lo sviluppo di *apprendimenti generativi* (Lingard *et al.*, 2003; Margiotta 2007), gli studenti hanno sperimentato con l’azione ed hanno sviluppato specifiche competenze disciplinari e tecnico-professionali.

Lo spazio d’aula è diventato un luogo di confronto e di costruzione attiva di conoscenze, il luogo in cui lo studente ha ricoperto ruoli differenti tipici della sua futura professione: è stato progettista della formazione nelle attività di gruppo e “professionista riflessivo” (Schön, 1993) quando ha sottoposto il proprio lavoro al confronto e all’analisi. In tal modo, per quanto ci riguarda, siamo forse riusciti nel nostro intento, lo stesso del Corso di Laurea Magistrale LM57: contribuire a formare i futuri esperti-progettisti della formazione. I risultati conseguiti, a nostro parere e per concludere, possono fornire una delle potenziali soluzioni finalizzate al miglioramento della qualità dei percorsi formativi per favorire la partecipazione del “futuro lavoratore” alla vita della società.



Riferimenti bibliografici

- Barron B., Darling-Hammond L. (2008). Teaching for meaningful learning: A review of research on inquiry-based and cooperative learning. In G. N. Cervetti, J. L. Tilson, L. Darling-Hammond, B. Barron, D. Pearson, A. H. Schoenfeld, T. D. Zimmerman (Eds.), *Powerful learning: What we know about teaching for understanding*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Coll R.K., Zegwaard, K.E. (2006). Perceptions of desirable graduate competencies for science and technology new graduates. *Research in Science & Technological Education*, 24 (1), 29-58.
- Commission of the European Communities (2006). *Delivering on the modernisation agenda for universities: education research and innovation*. Brussels, COM 208. <http://ec.europa.eu/transparency/regdoc/recherche.cfm?C=it>
- Dalle Fratte G. (2004). *Questioni di epistemologia pedagogica e di filosofia dell'educazione*. Roma: Armando.
- Damiano E. (1999). *Lazione didattica: per una teoria dell'insegnamento*. Roma: Armando.
- De Bartolomeis F. (1978). *Il sistema dei laboratori*. Milano: Feltrinelli.
- De Bartolomeis F. (1989). *Lavorare per progetti*. Firenze: La Nuova Italia.
- Dewey J. (1933). *How we think*. Boston: Heath (trad.it. *Come pensiamo*, Firenze, La Nuova Italia, 1973).
- Di Nubila R. D., Fedeli M. (2010). *L'esperienza: quando diventa fattore di sviluppo e di formazione*. Lecce-Brescia: Pensa MultiMedia.
- Fabbi L. (2007). *Comunità di pratiche e apprendimento riflessivo. Per una formazione situata*. Roma: Carocci.
- Frabboni F. (2004). *Il Laboratorio*. Roma-Bari: Laterza.

- Galliani L. (Ed.) (2011). *Il docente universitario: una professione tra ricerca, didattica e governance degli atenei*. Atti della VIII Biennale internazionale sulla didattica universitaria: Padova, 2 e 3 dicembre 2010. Lecce-Brescia: Pensa MultiMedia.
- Galliani L., Serbati A., Zaggia C. (Eds.) (2011). *Apprendere e valutare competenze all'università: progettazione e sperimentazione di strumenti nelle lauree magistrali*. Lecce-Brescia: Pensa MultiMedia.
- Garcia L. M., Roblin N. P. (2008). Innovation, Research and Professional Development in Higher Education: Learning from Our Own Experience. *Teaching and Teacher Education: An International Journal of Research and Studies*, 24(1), 104-116.
- Gonzalez J., Wagenaar R. (2005). *Tuning Educational Structures in Europe II*. Bilbao: Publicaciones de la Universidad de Deusto.
- Kilpatrick W. H. (1918). The project method. *Teachers College Record*, 19, 319-335.
- Kilpatrick W. H. (1925). *Foundations of method: Informal talks on teaching*. New York: Macmillan.
- Kilpatrick W. H. (1936). *Foundations of Method. Informal Talks on Teaching*. New York: Macmillan.
- Kolb A. (1984). *Experiential Learning: experience as the source of Learning and Development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Laneve C. (1998). *Elementi di didattica generale*. Brescia: La Scuola.
- Laurillard D. (2014). *Insegnamento come scienza della progettazione. Costruire modelli pedagogici per apprendere con le tecnologie*. Milano: Franco Angeli.
- Lave J., Wenger E. (1990). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge: University Press.
- Lingard B., Hayes D., Mills M. (2003). Teachers and productive pedagogies: Contextualising, conceptualising, utilising. *Pedagogy, Culture and Society*, 11(3), 397-422.
- Maccario D. (2006). *Insegnare per competenze*. Torino: SEI.
- Margiotta U. (2007). *Insegnare nella società della conoscenza*. Lecce: Pensa MultiMedia.
- Margiotta U. (2014). Insegnare, oggi, all'Università. Un master per la didattica universitaria. *Formazione & Insegnamento*, XII(1), 89-105.
- Markham, T., Larmer, J., Ravitz, J. (2003). *Project based learning handbook: A guide to standards-focused project based learning for middle and high school teachers*. Novato, CA: Buck Institute for Education.
- Mezirow J. (1991). *Transformative dimensions of adult learning*. San Francisco CA: Jossey-Bass.
- Mezirow J. (2003). Transformative learning as discourse. *Journal of Transformative Education*, 1, 58-63.
- Ministero dell'Università e della ricerca scientifica e tecnologica (1999). *Valutazione dell'efficacia dell'istruzione universitaria rispetto al mercato del lavoro*. Rapporto finale del gruppo di ricerca. Estratto da http://www.cnvsu.it/_library/downloadfile.asp?id=11147
- OECD (2003). *New Challenges for Educational Research*. Estratto da <http://www.oecd.org/edu/ce-ri/ceri-countryreviewsoneducationalresearchanddevelopmentrelateddocumentsandpublications.htm>
- OECD (2012). *Fostering Quality Teaching in Higher Education: Policies and Practices*. Estratto da <https://www.oecd.org/edu/imhe/QT%20policies%20and%20practices.pdf>
- Paparella N. (2006). *Le attività di laboratorio e tirocinio nella formazione universitaria. In-dagini e strumenti* (Vol. II). Roma: Armando.
- Paparella N. (2011). Insegnare per competenze in università. Modelli, procedure, metodi. In L. Galliani, C. Zaggia, A. Serbati, *Apprendere e valutare competenze. Progettazione e sperimentazione di strumenti nelle lauree magistrali* (pp. 45-58). Lecce-Brescia: Pensa MultiMedia.
- Pecore J. L. (2015). *From Kilpatrick's Project Method to Project-Based Learning*. International Handbook Of Progressive Education (pp. 155-171). Estratto da <https://ir.uwf.edu/islandora/object/uwf%3A22741>
- Quartapelle F. (Ed.) (1999). *Didattica per progetti*. Milano: Franco Angeli.
- Semeraro R. (Ed.) (2006). *Valutazione e qualità della didattica universitaria. Le prospettive nazionali e internazionali*. Milano: Franco Angeli.

- Schön D.A. (1993). *Il professionista riflessivo*. Bari: Dedalo.
- Thomas J. W. (1998). *Project-based learning: Overview*. Novato, CA: Buck Institute for Education.
- Thomas J. W. (2000). *A review of research on project-based learning*. San Rafael, CA: The Autodesk Foundation.
- Wenger E. (2006). *Comunità di pratica. Apprendimento, significato e identità*. Milano: Raffaele Cortina (Edizione originale pubblicata 1998).



