

Anno 11, 1/2026

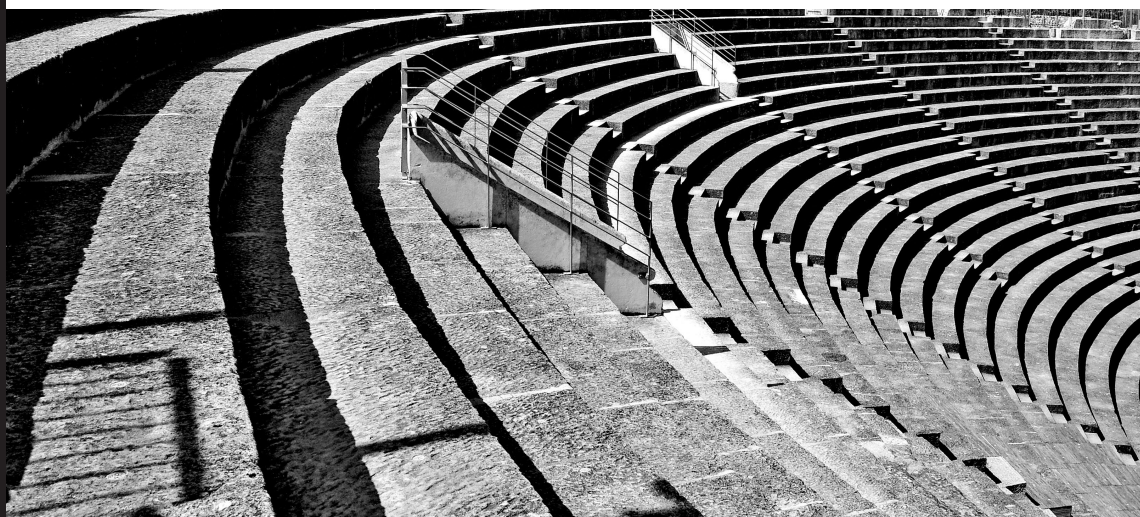
Excellence and Innovation in Learning and Teaching *Research and Practices*

Formazione superiore per
competenze digitali e trasversali:
approcci innovativi

Higher Education for Digital and
Soft Skills: Innovative Approaches

FrancoAngeli

OPEN  ACCESS



Excellence and Innovation in Learning and Teaching *Research and Practices*

Formazione superiore per
competenze digitali e trasversali:
approcci innovativi

Higher Education for Digital and
Soft Skills: Innovative Approaches

FrancoAngeli

OPEN  ACCESS

Copyright © FrancoAngeli

This work is released under Creative Commons Attribution - Non-Commercial –
No Derivatives License. For terms and conditions of usage please see: <http://creativecommons.org>

Scientific Editors: Marina De Rossi (Università di Padova); Monica Fedeli (Università di Padova); Emilia Restiglian (Università di Padova).

Scientific Board: Alberto Fornasari (Università di Bari); Alberto Parola (Università di Torino); Alessandra Buratto (Università di Padova); Alessandra La Marca (Università di Palermo); Alessandro Alboresi (Università di Padova); Alessia Scarinci (Università di Bari); Aliko Nicolaides (University of Georgia, Athens, USA); Andrea Garavaglia (Università di Milano); Anita Macaudo (Università di Bologna); Anna Dipace (Università Pegaso); Anna Serbati (Università di Trento); Anneke Smits (Windsheim University, The Netherlands); Antonio Marzano (Università di Salerno); Barbara Bruschi (Università di Torino); Barbora Loudova (Charles University, Prague); Bola Simeon-Fayomi (Obafemi Awolowo University, Ile-Ife Nigeria); Chiara Panciroli (Università di Bologna); Claudia Agnini (Università di Padova); Claudio Melacarne (Università di Siena); Corrado Petrucco (Università di Padova); Daniela Acquaro (University of Melbourne, Australia); Daniela Frison (Università di Firenze); Davide Parmigiani (Università di Genova); Edward Taylor (Penn State University, Harrisburg, USA); Elisabetta Nigris (Università di Milano Bicocca); Elizabeth Tisdell (Penn State University, Harrisburg, USA); Fabio Bocci (Università Roma Tre); Ferdinando Fava (Università di Padova); Filippo Bruni (Università del Molise); Francesca Bracci (Università di Firenze); Francesca Zanon (Università di Udine); Francesco Ciraulo (Università di Padova); Francesco Lo Presti (Università di Napoli "Parthenope"); Gabriella Salviulo (Università di Padova); Gerald Knezek (University of North Texas, USA); Gianfranco Santovito (Università di Padova); Giovanna Del Gobbo (Università di Firenze); Jo Tondeur (Vrije Universiteit Brussel, Belgium); Joellen Coryell (Texas State University, USA); John Dirkx (Michigan State University, USA); Laura Bierema (University of Georgia, Athens, USA); Laura Corazza (Università di Bologna); Laura Fedeli (Università di Macerata); Laura Carlotta Foschi (Università di Padova); Liisa Postareff (University of Turku, Finland); Loredana Perla (Università di Bari); Lorella Giannandrea (Università di Macerata); Lorenza Da Re (Università di Padova); Loretta Fabbri (Università di Siena); Luca Botturi (Scuola Universitaria Professionale della Svizzera italiana, Manno, CH); Luca Ferrari (Università di Bologna); Lucia Mason (Università di Padova); Luciano Galliani (Università di Padova); Manlio Piva (Università di Padova); Marco Lazzari (Università di Bergamo); Maria Ranieri (Università di Firenze); Marina Santi (Università di Padova); Maura Striano (Università Napoli Federico II); Maurizio Sibilio (Università di Salerno); Michael Philips (Monash University, Melbourne); Michele Baldassarre (Università di Bari); Nicoletta Diblas (Politecnico di Milano); Ornella Pantano (Università di Padova); Otilia Clipa (Stefan cel Mare University of Suceava, Romania); Paolo Calidoni (Università di Parma); Paolo Federighi (Università di Firenze); Pietro Lucisano (Sapienza Università di Roma); Regina Egetenmeyer (Julius-Maximilian-University, Würzburg, Germany); Rhonda Christensen (University of North Texas, USA); Robert Wagenaar (University of Groningen, The Netherlands); Roberta Piazza (Università di Catania); Salvatore Colazzo (Università del Salento); Simona Ferrari (Università Cattolica del Sacro Cuore); Stefano Bonometti (Università degli Studi dell'Insubria); Stefano Di Tore (Università del Salento); Valentina Grion (Università Pegaso); Vanna Boffo (Università di Firenze); Vincenzo Zara (Università del Salento); Viviana Vinci (Università di Foggia).

Editorial Board: Marica Liotino (Università di Padova); Ottavia Trevisan (Università di Padova).

Per contattare la redazione: Dipartimento di Filosofia, Sociologia, Pedagogia, Psicologia Applicata (FISPPA), Università degli Studi di Padova - Via Beato Pellegrino, 28 - 35137 Padova; Tel. 049 827 1713 e-mail: elit.journal.fisppa@unipd.it.

Ricerche empiriche e studi teorici saranno sottoposti a doppio referaggio cieco; esperienze sul campo saranno sottoposte a singolo referaggio cieco.

Empirical researches and theoretical studies will be double-blind refereed.

La rivista è in Fascia A Anvur, area 11 SCIENZE STORICHE, FILOSOFICHE, PEDAGOGICHE, PSICOLOGICHE: 11/D1 (Pedagogia e storia della pedagogia), 11/D2 (Didattica, Pedagogia speciale e Ricerca educativa).

Progetto grafico di copertina: Alessandro Petrini.

Sommario

Saggi e ricerche

Gabriele Biagini, Maria Ranieri

Artificial intelligence literacy development in preservice teachers through metacognitive reflection a mixed methods study

pag. 5

Alice Roffi

Approcci collaborativi mediati dalle tecnologie per l'insegnamento delle scienze nella scuola secondaria
Technology-mediated collaborative approaches to science teaching in secondary schools

» 25

Corrado Petrucco, Luca Lorenzon

App di self-control come strumenti formativi per un modello di digital wellness sul lavoro
Self-control apps as training tools for a digital wellness model in the workplace

» 43

Francesca Crudele, Juliana Elisa Raffaghelli

Bridging the Gap: The Development of Argumentative Skills in Italian Higher Education. A National Case Study

» 60

Esperienze e pratiche

Filippo Bruni, Michela Nisdeo

Giochi da tavolo a tema regionale e formazione degli insegnanti: una esperienza in Molise
Regional-themed board games and teacher training: an experience in Molise

» 83

Marta Salvucci

Autovalutazione nell'istruzione superiore: esperienza degli studenti, utilità percepita e bisogni di sostegno

Self-Assessment in Higher Education: Students' Experience,
Perceived Usefulness, and Support Needs

pag. 97

Artificial intelligence literacy development in preservice teachers through metacognitive reflection a mixed methods study

Gabriele Biagini*, Maria Ranieri^

Abstract

This study examines how future teachers' AI literacy develops throughout a four-module professional development program and how metacognitive reflection supports transformative learning. Sixty-three Italian teacher-learners produced short reflective diaries after each module. Using a convergent mixed-methods design, we integrated computational text analyses with qualitative coding to characterize change across cognitive, operational, critical, and ethical dimensions of AI literacy. Texts were pre-processed in Italian with spaCy (lemmatization and extended stopword filtering) and represented with TF-IDF to compute inter-section cosine similarity between phases and within-participant coherence; lexical diversity (type-token ratio), unsupervised topic modeling (LDA, $k = 5$), and sentiment scores complemented the analysis. Qualitative thematic analysis contextualized patterns with coder agreement and representative excerpts. Results indicate declining inter-diary similarity across modules alongside stable or rising within-participant coherence, suggesting cohort-level conceptual reorganization while individuals consolidate their understanding. Lexical diversity decreases modestly as vocabulary specializes; topic distributions shift from generic to practice-oriented themes; and sentiment

* University of Florence, Florence, Italy. Corresponding author, e-mail: gabriele.biagini@unifi.it.

^ University of Florence, Florence, Italy. E-mail: maria.ranieri@unifi.it.

The submission is the product of the joined effort of all authors. The shared aspects of the work, including conceptualisation, methodology, and manuscript development, were carried out jointly by all authors. It is also possible to attribute the following contributions to Gabriele Biagini: Software, Formal Analysis, Investigation, Data Curation, Writing – Original Draft, Visualisation; and to Maria Ranieri: Validation, Resources, Writing – Review & Editing, Supervision, Project Administration.

We wish to express our sincere gratitude to the pre-service teachers who participated in this study. Their thoughtful engagement and deep reflections were invaluable and formed the foundation of this research. We would also like to thank our colleagues at the University of Florence for their feedback during the preliminary stages of this work.

Excellence and Innovation in Learning and Teaching (ISSNe 2499-507X), 2026, 1

Doi: 10.3280/exioa1-2026oa23214

Copyright © FrancoAngeli

This work is released under Creative Commons Attribution - Non-Commercial – No Derivatives License. For terms and conditions of usage please see: <http://creativecommons.org>

evolves from uncertainty to more balanced, professionally grounded appraisals. Taken together, the findings portray a progression from initial ambiguity toward increasingly articulated AI literacy, linking computational signals with reflective evidence of transformation. We discuss implications for teacher-education curricula that aim to build sustainable, ethically aware AI capacities without presupposing technical backgrounds.

Keywords: artificial intelligence, teacher education, transformative learning, metacognition, AI literacy, mixed methods, natural language processing.

Article submitted: 16/04/2026; accepted: 24/06/2026

1. Introduction

The rapid advancement of artificial intelligence (AI) technologies has created unprecedented opportunities and challenges for educational systems worldwide. As AI tools become increasingly sophisticated and accessible, educators find themselves at the forefront of a technological transformation that demands new forms of literacy and pedagogical expertise (Holmes et al., 2019; Zawacki-Richter et al., 2019). In response, recent policy initiatives, including UNESCO's Beijing Consensus on AI in Education (2019) and the European Commission's Digital Education Action Plan (2021), have identified teacher preparation as a critical factor for the successful and equitable integration of AI in education.

However, the integration of AI in education extends far beyond mere technical proficiency. Teachers must develop comprehensive AI literacy encompassing an understanding of underlying mechanisms, critical evaluation capabilities, and ethical reasoning skills (Long & Magerko, 2020; Walter, 2024). Recent research further emphasizes that true AI literacy requires not only technical understanding but also prompt engineering proficiency and enhanced critical thinking skills to navigate AI's transformative impact on educational settings (Walter, 2024).

Despite a growing recognition of this need, empirical research on how teachers actually develop such multifaceted competencies remains remarkably limited. A recent scoping review starkly concluded that AI literacy is "a globally emerging research topic in education but almost absent in the context of teacher education" (Casal-Otero et al., 2023, p. 1). This study directly addresses this critical gap by investigating the *process* through which future teachers develop AI literacy across multiple, interdependent dimensions. Unlike previous research that has focused primarily on learning outcomes or program descriptions, we aim to illuminate the nature of the learning journey

itself. By examining teachers' evolving reflections, we engage with broader questions that motivate this work: whether AI literacy development involves conceptual restructuring rather than additive accumulation; how teachers adapt pedagogical thinking across distinct AI-literacy dimensions; and what affective and metaphorical patterns characterize this journey. We address these broader questions indirectly, through a set of empirical research questions (presented in §2.4) that operate at the level of observable linguistic and thematic patterns in reflective writing. Interpretive claims about transformative learning are advanced in dialogue with – rather than as direct readings of – these empirical patterns. Methodologically, the study integrates computational text analysis with qualitative thematic analysis applied to the same corpus. We argue (§3.1) that the two strands generate analytical value not through redundancy but through complementarity at different levels of representation of reflective writing. Understanding this developmental process is not a purely theoretical concern: it bears directly on how teacher-education programs sequence content, design reflective tools, and pace the cognitive and affective transitions they ask preservice teachers to undertake.

2. Theoretical Framework

2.1 AI literacy as multidimensional competence

We frame AI literacy as a multidimensional competence that integrates cognitive understanding of concepts and models, operational capacity to work with data and tools, critical awareness of bias and societal implications, and ethical judgment oriented to professional responsibility. Rather than a purely technical skillset, AI literacy in teacher education entails developing shared language and categories that support responsible decision-making in context. This perspective aligns with accounts that emphasize competencies and design considerations for AI literacy and with policy documents that call for ethically grounded adoption in education (Long & Magerko, 2020; Laupichler et al., 2022; Wang, Rau, & Yuan, 2023; Grover & Pea, 2013; UNESCO, 2019; European Commission, 2021).

2.2 Transformative learning in technology integration

Transformative learning focuses on shifts in frames of reference through experience, reflection, and dialogue. Applied to technology integration, the central issue is not only what teachers learn about AI tools but how they reframe assumptions to reason about opportunities, constraints, and classroom consequences. Our analyses operationalize this stance by examining linguistic

signals of discontinuity across phases together with markers of within-person consolidation – patterns consistent with reframing rather than additive accumulation (Mezirow, 1991; Taylor, 2008; Schön, 1983).

2.3 Metacognitive reflection as mechanism

Metacognitive reflection enables learners to monitor understanding, evaluate implications, and plan action. Brief, structured diaries collected at regular intervals provide a practical lens on these processes, capturing stance, uncertainty, and evolving categories. In teacher education, such journaling is a well-established practice to support professional growth and to surface reasoning that is otherwise tacit (Moon, 2006; Lipman, 2003).

2.4 Metacognitive reflection as mechanism

We investigate:

- **RQ1:** How do cohort-level lexical and topical patterns evolve across the four modules?
- **RQ2:** Do individual reflections show increasing coherence over time?
- **RQ3:** How do sentiment and metaphorical framings change alongside content?
- **RQ4:** How do qualitative themes corroborate and interpret computational trends?

A note on levels of analysis. The constructs framing this study AI literacy as multidimensional competence, transformative learning, metacognitive reflection are theoretical. The research questions above operate at a more proximal level: observable patterns in reflective writing (lexical, topical, affective, thematic). We do not claim that linguistic indicators directly measure transformative learning. Rather, following established uses of computational text analysis in education research, we treat such indicators as warrants for interpretive claims, jointly with qualitative thematic analysis. The integration of the two strands (§3.1) is what enables the move from descriptive patterns to interpretive readings, and it is also what distinguishes the present study from work that relies on either approach alone.

3. Method

3.1 Study design

We employed a convergent mixed-methods design (Creswell & Plano

Clark, 2011) in which computational analyses and qualitative thematic coding were conducted in parallel on the same corpus and then integrated. The two strands operate at different levels of representation of the data, which is what motivates their integration rather than treating them as parallel interpretations. *Computational analyses* (TF-IDF similarity, lexical diversity, topic modeling, sentiment) process the entire corpus and produce surface-level, cohort-wide indicators that no human coder could observe at this scale; they answer questions of the form “what patterns recur across all 249 diaries?” They are deliberately blind to the semantics that participants themselves attach to their reflections. *Qualitative thematic analysis*, conducted by two independent coders on the full corpus, works at the level of meaning, narrative logic, and participants’ own voice – dimensions that TF-IDF representations flatten by construction. It answers questions of the form “how do participants articulate what is changing, and in what terms?”

The integration generates analytical value in three concrete ways. *First*, the computational layer extends the qualitative findings beyond the cases the coders inspected most closely: when thematic analysis identifies a transition from fear-based to partnership metaphors, similarity and topic-modeling results indicate whether that transition is a localized observation or a corpus-wide pattern. *Second*, the qualitative layer authorizes interpretive readings of the computational indicators: cosine similarity of ~ 0.08 between reflection phases is, on its own, a statistical fact about lexical overlap; only the thematic analysis allows us to read this pattern as *conceptual* restructuring rather than mere vocabulary turnover. *Third*, the procedural coupling worked iteratively: extreme cases identified computationally (diaries at the tails of similarity, coherence, or sentiment distributions) were re-examined qualitatively, and recurrent themes from coding informed how we labeled and interpreted LDA topics. We do not claim methodological independence between the two strands: they share corpus and framework but rather methodological *complementarity*: each approach compensates for a specific limitation of the other.

3.2 Study design

The study involved 63 Italian future teachers enrolled in a university-based professional development program. Participants represented primary, lower-secondary, and upper-secondary contexts and subject areas, with heterogeneous prior exposure to AI. Table 1 summarizes demographics and teaching backgrounds.

Table 1 - Participant Demographics (N = 63)

<i>Characteristic</i>	<i>N</i>	<i>%</i>
<i>Female</i>	56	89%
<i>Teaching Experience >15 years</i>	32	51%
<i>STEM Subjects</i>	21	34%
<i>No Prior AI Experience</i>	41	65%

3.3 Intervention: four-module curriculum

The 16-week program comprised four sequential modules aligned with the AI-literacy dimensions. Module 1 (Cognitive) addressed key concepts, terminology, and representations; Module 2 (Operational) emphasized algorithms, data, and practical activities; Module 3 (Critical) explored bias, accountability, and broader societal issues; Module 4 (Ethical) focused on professional responsibilities and policy. Each module included readings, cases, and collaborative tasks.

3.4 Data collection

After each module, participants produced brief reflective diaries structured in three sections corresponding to the three dimensions targeted by the study: (i) *Initial Beliefs* - what the participant believed about the module’s topic; (ii) *Current Knowledge* - what the participant had learned during the module; and (iii) *Pedagogical Applications* - how the participant envisaged transferring the module’s content into teaching practice, with reference to one or more concrete activities and practical examples. The three prompts were open-ended questions held constant across the four modules; only the topic referent (cognitive, operational, critical, ethical) varied. Each section had a soft length indication of 1,000 characters, which corresponds to approximately 150-180 words and was sufficient to allow participants to develop a coherent reflection without compression. The diary was delivered through an online Google Form embedded within the program’s Moodle environment, so that participants could readily access it alongside the module materials. The diary also included an item in which participants selected an image representing their envisaged didactic scenario and described it in writing; the descriptive text was included in the corpus on the same basis as the other sections, while the image selection itself was not analyzed as a separate visual datum. The full text of the prompts, in the original Italian and in English translation, is reported in Appendix B. Diaries were de-identified by replacing names with participant codes (P01-P63) prior to any analysis. Table 2 reports corpus characteristics by module.

Table 2 - Corpus Characteristics by Module

Module	Dimension	N	Total Words	TTR
1	Cognitive	63	25,092	0.2139
2	Operational	62	24,277	0.2033
3	Critical	61	27,026	0.1968
4	Ethical	63	26,560	0.1926

3.5 Data analysis

3.5.1 Qualitative analysis

We conducted thematic analysis with an iterative codebook anchored to the theoretical framework. Two coders independently labelled a stratified subset of diaries, discussed disagreements, refined code definitions, and then coded the full corpus. We documented decisions in an audit trail, reported representative excerpts for each theme, and quantified reliability using Cohen’s κ with interpretation following established guidelines (Braun & Clarke, 2006; Landis & Koch, 1977).

Table 3 - Inter-rater Reliability Scores

Code Category	Cohen's κ	Interpretation
Attitude Positive	0.859	Almost Perfect
Attitude Negative	0.848	Almost Perfect
Conceptual Knowledge	0.859	Almost Perfect
Operational Knowledge	0.792	Substantial
Critical Knowledge	0.860	Almost Perfect
Ethical Knowledge	0.745	Substantial
Application Coding	0.872	Almost Perfect
Application Collaborative	0.867	Almost Perfect

3.5.2 Computational analysis

Preprocessing. Italian texts were processed with spaCy (it_core_news_sm), lowercased and lemmatized; punctuation, numerals, and non-alphabetic tokens were removed. We used the default Italian stop list and extended it with a curated list of high-frequency function lemmas (e.g., auxiliaries, prepositions). Pre-processed outputs were stored as lemma lists per diary section (Beliefs, Knowledge, Applications), ensuring a consistent basis for all downstream analyses (Manning, Raghavan, & Schütze, 2008).

Representations and similarity. Lemma lists were concatenated and vectorized with TF-IDF (unigrams). For cohort-level inter-diary similarity, we aggregated diaries by module and section and computed cosine similarity

between sections across phases (Beliefs $\leftrightarrow$ Knowledge; Knowledge $\leftrightarrow$ Applications). As a robustness check, we also computed Jaccard similarity on unique lemma sets. To estimate within-person consolidation, we computed intra-diary coherence by comparing each participant's sections across consecutive modules in the same TF-IDF space (Salton & Buckley, 1988).

A consideration on interpretation. Because the diary structure prompts participants to address three distinct themes (beliefs, knowledge, applications), a degree of lexical separation between sections is expected on design grounds: discussing initial beliefs naturally invokes a different content vocabulary than discussing learned concepts or pedagogical activities. We therefore interpret inter-section cosine similarity not as a free indicator of conceptual distance, but as a measure of how strongly the three thematic sections lexically diverge, against the baseline expectation that some divergence is built in. The interpretive weight of this metric in §4.1 rests on its *configuration* with other indicators within-participant coherence, lexical diversity, sentiment trajectory and on its convergence with the qualitative analysis in §4.3.

Lexical diversity. We calculated type-token ratio (TTR) per section and module as the number of unique lemmas divided by tokens.

Topics and sentiment. We trained a Latent Dirichlet Allocation model with $k = 5$ topics and examined shifts in topic prevalence across modules; sentiment at section level was obtained with a pretrained Italian pipeline and compared across modules using non-parametric tests (Blei, Ng, & Jordan, 2003; Röder, Both, & Hinneburg, 2015; Devlin et al., 2019). All analyses used fixed random seeds where applicable and operated on the same pre-processed representations to ensure comparability.

Topic number selection and justification. We inspected topic coherence (c_v) across $k = 3-10$ and qualitative interpretability of top-words. Coherence peaked/plateaued around $k = 5-6$; $k = 5$ offered the best balance between parsimony and thematic separation and aligned with our four analytic dimensions while allowing one cross-cutting theme (Röder et al., 2015). To ensure stability, we verified near-identical top-word sets over multiple random starts; perplexity was not used as a primary criterion due to its weaker correspondence with human interpretability.

4. Results

For readability, when reporting top-terms we provide English glosses of the original Italian lemmas; the model and all preprocessing operated entirely on Italian texts.

4.1 Inter-Section Lexical Discontinuity and Within-Person Coherence

Descriptive level. As shown in Table 4, inter-section cosine similarities between participants’ initial beliefs, acquired knowledge, and proposed pedagogical applications were consistently low across all modules, with mean values between 0.051 and 0.095. These values indicate substantial lexical discontinuity between the three sections of reflection: the vocabulary used to describe initial beliefs shows minimal overlap with the lexicon used to articulate acquired knowledge and to design teaching activities. At the same time, intra-diary coherence each participant’s lexical consistency across consecutive modules remained high throughout the program, with mean values around 0.80. The two patterns coexist: at the cohort level, the lexicon associated with beliefs, knowledge, and applications becomes increasingly distinct; at the individual level, each participant’s vocabulary remains internally consistent.

Interpretive level. This combined pattern is consistent with conceptual restructuring rather than additive accumulation. As noted in §3.5.2, the tripartite thematic structure of the diary contributes a baseline component to inter-section separation; the relevant pattern is therefore not the low absolute similarity, but its *configuration* with stable within-participant coherence. If learners were merely appending new information to existing frameworks while remaining lexically consistent within each diary, we would expect substantial overlap between the lexicon of “initial beliefs” and that of “acquired knowledge” *within those same coherent diaries* yet this is precisely the pattern we do not observe. We treat this as an indicator pattern, not as direct evidence of transformation; the qualitative analysis in §4.3 provides an independent reading of the same corpus, and we return to the integrated interpretation in §5.

Table 4 - Similarity Analysis: Evidence for Transformative Learning

Module	Beliefs-Knowledge	Knowledge-Applications	Intra-diary Coherence
Cognitive	0.079 ± 0.045	0.067 ± 0.038	0.801 ± 0.156
Operational	0.090 ± 0.052	0.066 ± 0.041	0.764 ± 0.142
Critical	0.089 ± 0.048	0.095 ± 0.054	0.823 ± 0.167
Ethical	0.081 ± 0.043	0.075 ± 0.047	0.795 ± 0.149

Note: Values represent mean ± standard deviation

4.2 Lexical Evolution and Specialization

The development of a more sophisticated understanding was further corroborated by lexical analysis. The Type-Token Ratio (TTR) showed a progressive decline across the four modules, from 0.2139 in the Cognitive module to 0.1926 in the Ethical module. This decrease in lexical diversity

indicates that participants were gradually converging on a more specialized and precise vocabulary required for a professional discourse on AI, moving away from generic language.

TF-IDF analysis confirmed that this specialization was dimension-specific, with participants acquiring the relevant terminology for each module (Table 5). For instance, ‘intelligenza’ (intelligence) and ‘umano’ (human) were highly significant in the Cognitive module, while ‘algoritmo’ (algorithm) and ‘dati’ (data) became central in the Operational one. Subsequently, terms like ‘bias’ and ‘critico’ (critical) dominated the Critical module, and ‘etica’ (ethics) and ‘responsabilità’ (responsibility) became the key terms in the final Ethical dimension. This demonstrates a structured acquisition of dimension-specific language.

Table 5 - Top Distinctive Terms by Module (TF-IDF Analysis)

Rank	Cognitive	Operational	Critical	Ethical
1	intelligence (6.36)	algorithm (8.92)	bias (9.18)	ethics (10.24)
2	human (5.11)	data (7.45)	critical (8.23)	responsibility (8.67)
3	artificial (4.83)	instructions (6.12)	thinking (7.89)	decisions (7.23)
4	machine (4.37)	computational (5.67)	prejudices (5.45)	privacy (6.45)
5	definition (4.21)	machines (4.98)	images (4.87)	dimension (5.89)

4.3 Thematic Analysis: A Transformative Learning Journey

Whereas the computational results in §4.1-4.2 describe patterns at the lexical surface, the qualitative analysis allows us to interpret those patterns by examining how participants themselves articulated their changing understanding. The qualitative analysis of the diary entries revealed a clear and systematic progression that aligns remarkably well with Mezirow’s phases of transformative learning, providing a narrative context for the quantitative findings.

- Phase 1: Disorienting Dilemma.** Initial diary entries were characterized by metaphors of profound uncertainty and apprehension. Participants described AI as an “ocean,” a “secret garden,” a “labyrinth,” or even a “runaway horse,” expressing a sense of being overwhelmed by its implications for their professional identity. One teacher wrote: “AI is like standing at the edge of an unknown ocean – vast, deep, and somewhat frightening” (P23, Module 1).
- Phase 2: Critical Self-Examination.** As the course progressed, participants began to critically examine their initial fears and assumptions. They

increasingly recognized the limitations of their existing mental frameworks for understanding technology. A key reflection from this phase was: *“I realize my resistance comes from fear of becoming obsolete... but maybe that's not the real issue”* (P41, Module 2).

- **Phase 3: Exploration and Building Competence.** The operational and critical modules were pivotal for demystifying AI. Through hands-on activities and critical debate, participants built a more grounded and technical understanding, moving from abstract fears to concrete knowledge. This shift was evident in statements like: *“Now I see it's not magic, it's mathematics – patterns in data, not mysterious intelligence”* (P55, Module 2).
- **Phase 4: Integration and Transformation.** The final reflections in the ethical module demonstrated a fully integrated and transformed understanding. AI was no longer seen as an external, threatening force, but as a potential collaborator in the pedagogical process. A powerful concluding reflection captured this new perspective: *“AI has become my teaching partner – I provide human understanding, ethical guidance, and emotional support; it provides computational power and pattern recognition”* (P19, Module 4).

4.4 Pedagogical Adaptation Across Dimensions

The participants not only transformed their understanding of AI but also adapted their pedagogical thinking. A Chi-square analysis revealed statistically significant differences in their preferences for pedagogical scenarios across the four modules ($\chi^2(15) = 58.928$, $p < 0.001$, Cramér's $V = 0.278$), indicating a systematic adaptation of teaching strategies.

As shown in Table 6, for the Cognitive dimension, individual reflection was the most frequently proposed activity (32.3%). This shifted towards collaborative laboratory work for the Operational dimension (32.3%). Most notably, there was a strong move toward group discussion for the Critical (31.7%) and Ethical (41.5%) dimensions, suggesting a recognition that these competencies require social negotiation of values. From a curriculum-design perspective, this finding suggests that pedagogical scenarios for AI-literacy programs should be aligned to the dimension being addressed: technical content benefits from individual and laboratory work, while critical and ethical content calls for discursive formats in which values can be socially negotiated rather than transmitted.

Table 6 - Pedagogical Scenario Preferences by AI Literacy Dimension

Scenario	Cognitive	Operational	Critical	Ethical
Individual Reflection	21 (32.3%)	10 (16.1%)	13 (20.6%)	6 (9.2%)
Collaborative Laboratory	14 (21.5%)	20 (32.3%)	9 (14.3%)	18 (27.7%)
Group Discussion	8 (12.3%)	6 (9.7%)	20 (31.7%)	27 (41.5%)
Individual + Technology	12 (18.5%)	13 (21.0%)	2 (3.2%)	2 (3.1%)
Analysis of Artifacts	6 (9.2%)	4 (6.5%)	11 (17.5%)	10 (15.4%)
Formal/Scientific	4 (6.2%)	9 (14.5%)	8 (12.7%)	2 (3.1%)

4.5 Metaphorical and Emotional Evolution

Metaphors evolved from AI as an opaque “black box” or “wave” to AI as a “toolbox,” “co-teacher,” or “laboratory,” signalling reframed agency and professional positioning. This journey from fear to partnership was echoed in the sentiment analysis results (Table 7), which show a nuanced emotional pattern. The initial enthusiasm for applying AI became progressively tempered by a growing awareness of critical and ethical complexities, indicating a maturation from naive optimism to a more responsible and critical stance.

Table 7 - Sentiment Analysis Results

Section	Module 1	Module 2	Module 3	Module 4
Initial Beliefs	0.152 ± 0.234	0.143 ± 0.267	0.149 ± 0.245	0.141 ± 0.256
Current Knowledge	0.298 ± 0.189	0.287 ± 0.203	0.291 ± 0.197	0.279 ± 0.211
Applications	0.476 ± 0.167	0.389 ± 0.178	0.312 ± 0.189	0.241 ± 0.201

5. Discussion

5.1 Theoretical implications

Our findings align with transformative learning accounts: linguistic discontinuities between phases co-occur with within-person consolidation, suggesting reframing rather than mere accretion. The multidimensional AI-literacy model offers a useful scaffold to interpret how beliefs, knowledge, and applications co-evolve. This study offers one of the first empirically grounded accounts of transformative learning in the context of AI literacy development for teachers. The consistent pattern of low inter-diary similarity combined with high intra-diary coherence provides quantitative indicators consistent with conceptual restructuring rather than additive accumulation – an interpretation that is reinforced, not established, by the converging qualitative evidence. The clear progression from fear-based metaphors to partnership conceptualizations

provides empirical support for theoretical models that propose staged development in AI literacy (Yim, 2024).

The convergence between computational and qualitative findings reported in §4 should be read in light of the design constraints discussed in §3.1: the two strands operate on the same corpus and within the same theoretical framework, and the qualitative analysis informed our interpretation of the computational indicators. Their convergence is therefore not independent corroboration in the strong sense, but a coherent reading of the corpus from two different levels of representation. We see this as a feature rather than a limitation: the computational layer provides scale and surface-level pattern detection that no qualitative effort could match on 249 diaries, while the qualitative layer provides the interpretive grounding without which the computational signals would remain descriptive statistics.

5.2 Practical implications

Teacher-education curricula can cultivate sustainable AI literacy by sequencing experiences that (a) name core concepts, (b) surface biases and societal stakes, (c) connect ideas to pedagogical routines, and (d) foreground ethical reasoning. Short, structured reflective prompts – analysed responsibly – provide timely feedback on cohort trajectories and inform instructional adjustments. The 16-week timeframe of this program was a key factor in allowing for genuine conceptual transformation; shorter programs are likely to result in only surface-level changes (Dilek et al., 2025). Finally, acknowledging and creating space for the emotional journey of teachers is crucial, supporting them as they move from initial anxiety towards a confident and critical partnership with AI (Lee et al., 2024). More concretely, the pattern of results suggests four design heuristics: (i) sequencing dimensions from cognitive scaffolding to ethical reasoning rather than front-loading technical content; (ii) using short, structured reflective prompts not only as assessment but as visible scaffolds that legitimize the affective dimension of the transition; (iii) varying pedagogical formats by dimension, as the Chi-square pattern in §4.4 indicates; and (iv) protecting sufficient program length to allow conceptual reorganization to occur, rather than compressing AI-literacy training into one-off workshops.

5.3 Limitations

Analyses rely on brief written reflections and NLP measures that, while informative, only approximate underlying cognition and emotion. Topic and sentiment models have known constraints in Italian, and TTR is sensitive to text length. Findings are situated in one program and context; generalization

requires caution. The convergent design pairs two analytic strands that share a corpus and a theoretical framework; their integration provides complementary rather than independent evidence, as discussed in §5.1. The reflective diary is itself a structuring instrument: by inviting participants to address three distinct dimensions (beliefs, knowledge, applications), it imposes a thematic partition that contributes some baseline component to the inter-section lexical separation reported in §4.1. We have addressed this point methodologically (§3.5.2) and interpretively (§4.1, §5.1) by grounding our claims on configurations of indicators rather than on inter-section similarity in isolation, and by integrating the computational layer with qualitative thematic analysis. A study design comparing diaries with partitioned versus non-partitioned prompts would provide stronger isolation of participant-driven from instrument-driven variance, and we see this as a productive direction for replication work. The absence of a control group means we cannot definitively attribute the observed transformation solely to our program's specific features.

5.4 Future research directions

Future work should combine diary analytics with classroom artifacts and observations, examine longer-term retention and transfer, and compare alternative curricular sequences. Model-transparent sentiment and topic models fine-tuned on educational Italian corpora would improve measurement validity. Comparative designs that test transformative approaches against more traditional training could also help isolate the most effective components of professional development (Ding et al., 2024).

6. Conclusion

This study provides the first mixed-methods empirical demonstration of transformative learning in AI literacy development, contributing both theoretical insights for the field and a practical, scalable methodology for future research. Through an integrated analysis of 249 reflective diaries, we documented how future teachers fundamentally restructure their understanding across the cognitive, operational, critical, and ethical dimensions of AI. The documented journey from viewing AI as a threatening “unknown territory” to embracing it as an “ethical partnership” represents not merely the acquisition of new knowledge, but a profound reconstruction of professional identity. For teacher educators and curriculum designers, this implies that effective AI-literacy programs cannot be reduced to technical training: they must

accommodate, and explicitly scaffold, the conceptual and affective transitions through which professional identity is reorganized.

As artificial intelligence continues to reshape the educational landscape, supporting teachers through this challenging but essential transformative journey is paramount. It is the key to realizing AI's vast educational potential while simultaneously preserving human values and pedagogical wisdom. The implications of our work extend beyond AI literacy to the broader question of how we, as an educational community, can better support educators in adapting to an era of relentless technological change. Ultimately, the challenge is not merely to teach teachers *about* AI, but to facilitate their transformation into reflective, critical, and empowered professionals who can confidently navigate, critique, and shape AI's role in the future of education.

Declarations

Ethics approval and consent to participate

Ethics approval. The study involved voluntary, non-interventional activities (anonymous reflective diaries) with adult university students and collected no sensitive personal data as defined under Article 9 of the EU General Data Protection Regulation (GDPR). According to the policy of the *Comitato Etico per la Ricerca* at the University of Florence, non-clinical research that does not involve sensitive personal data and uses anonymized datasets does not require formal submission to, or approval by, the Committee. Therefore, formal ethics approval was not required for this research. The study was conducted in accordance with the University of Florence Code of Ethics and applicable data protection regulations (EU GDPR 2016/679 and Italian Legislative Decree 101/2018).

Consent to participate. All participants received an information sheet describing the purpose of the research, procedures, and data handling. Participation was voluntary, and by completing the activities participants provided informed consent. No identifiable information was collected.

Consent for publication

Participants consented to the publication of anonymized, aggregated results and illustrative, non-identifiable excerpts from diary entries. No identifying information will be disclosed.

Availability of data and materials

The data supporting this study are not openly available because the raw diary

entries contain information that could compromise participant privacy. Raw entries will remain confidential. Anonymized analysis scripts, coding schemes, and other relevant materials will be made available by the corresponding author upon reasonable request after publication.

Clinical trial number: not applicable

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

Funding statement

This research received no specific grant from any funding agency in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

References

- Akgun S., & Greenhow C. (2022). Artificial intelligence in education: Addressing ethical challenges in K-12 settings. *AI and Ethics*, 2(3): 431-440.
- Ayanwale M. A., Adelana O. P., Molefi R. R., Adeeko O., & Ishola A. M. (2024). Examining artificial intelligence literacy among pre-service teachers for future classrooms. *Computers and Education Open*, 6, 100179.
- Blei D. M., Ng A. Y., & Jordan M. I. (2003). Latent Dirichlet allocation. *Journal of Machine Learning Research*, 3: 993-1022.
- Braun V., & Clarke V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2): 77-101.
- Brooks R. E., & Brooks A. K. (2024). An emerging transformative learning journey to foster sustainability leadership in professional development programs. *Journal of Transformative Education*. Doi: 10.1177/15413446241255909.
- Casal-Otero L., Catala A., Fernández-Morante C., Taboada M., Cebreiro B., & Barro S. (2023). AI literacy in K-12: A systematic literature review. *International Journal of STEM Education*, 10(1), 29.
- Creswell J. W., & Plano Clark V. L. (2011). *Designing and conducting mixed methods research* (2nd ed.). Sage Publications.
- Devlin J., Chang M. W., Lee K., & Toutanova K. (2019). BERT: Pre-training of deep bidirectional transformers for language understanding. In *Proceedings of NAACL-HLT* (pp. 4171-4186).
- Dilek M., Baran E., & Aleman E. (2025). AI literacy in teacher education: Empowering educators through critical co-discovery. *Journal of Teacher Education*, 76(1). Doi: 10.1177/00224871251325083.
- Ding A. C. E., Shi L., Yang H., & Choi I. (2024). Enhancing teacher AI literacy and integration through different types of cases in teacher professional development. *Computers and Education Open*, 6, 100178.

- Du H., Sun Y., Jiang H., Muhammad A., & Liu J. (2024). Exploring the effects of AI literacy in teacher learning: An empirical study. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11, 559.
- Ertmer P. A., & Ottenbreit-Leftwich A. T. (2010). Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(3), 255-284.
- European Commission (2021). *Digital Education Action Plan 2021-2027*. Publications Office of the European Union.
- Grover S., & Pea R. (2013). Computational thinking in K-12: A review of the state of the field. *Educational Researcher*, 42(1): 38-43.
- Holmes W., Bialik M., & Fadel C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.
- Holmes W., Porayska-Pomsta K., Holstein K., Sutherland E., Baker T., Shum S. B., ... & Koedinger K. R. (2022). Ethics of AI in education: Towards a community-wide framework. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32(3): 504-526.
- Kim C., Kim M. K., Lee C., Spector J. M., & DeMeester K. (2013). Teacher beliefs and technology integration. *Teaching and Teacher Education*, 29: 76-85.
- Koehler M. J., Mishra P., Kereluik K., Shin T. S., & Graham C. R. (2014). The technological pedagogical content knowledge framework. In: *Handbook of research on educational communications and technology* (pp. 101-111). Springer.
- Landis J. R., & Koch G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33(1): 159-174.
- Laupichler M. C., Aster A., Schirch J., & Raupach T. (2022). Artificial intelligence literacy in higher and adult education: A scoping literature review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100101.
- Lee D., Arnold M., Srivastava A., Plastow K., Strelan P., Ploeckl F., Lekkas D., & Palmer E. (2024). The impact of generative AI on higher education learning and teaching: A study of educators' perspectives. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6, 100221.
- Lipman M. (2003). *Thinking in education* (2nd ed.). Cambridge University Press.
- Long D., & Magerko B. (2020). What is AI literacy? Competencies and design considerations. In: *Proceedings of CHI 2020* (pp. 1-13).
- Manning C. D., Raghavan P., & Schütze H. (2008). *Introduction to information retrieval*. Cambridge University Press.
- McConnell T. J., Parker J. M., & Eberhardt J. (2019). Problem-based learning for responsive and transformative teacher professional development. *Global Journal of Transformative Education*, 1(1), 18-25.
- Mezirow J. (1991). *Transformative dimensions of adult learning*. Jossey-Bass.
- Mishra P., & Koehler M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6): 1017-1054.
- Moon J. A. (2006). *Learning journals: A handbook for reflective practice and professional development* (2nd ed.). Routledge.

- Ng D. T. K., Leung J. K. L., Chu K. W. S., & Qiao M. S. (2021). AI literacy: Definition, teaching, evaluation and ethical issues. In: *Proceedings of ITiCSE 2021* (pp. 504-509).
- Röder M., Both A., & Hinneburg A. (2015). Exploring the space of topic coherence measures. In: *Proceedings of WSDM* (pp. 399-408).
- Russell S., & Norvig P. (2020). *Artificial intelligence: A modern approach* (4th ed.). Pearson.
- Salton G., & Buckley C. (1988). Term-weighting approaches in automatic text retrieval. *Information Processing & Management*, 24(5): 513-523.
- Schön D. A. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. Basic Books.
- Su J., Zhong Y., & Ng D. T. K. (2022). A meta-review of literature on educational approaches for teaching AI at the K-12 levels in the Asia-Pacific region. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100065.
- Tan Q., & Tang X. (2025). Unveiling AI literacy in K-12 education: A systematic literature review of empirical research. *Interactive Learning Environments*. Doi: 10.1080/10494820.2025.2482586.
- Taylor E. W. (2008). Transformative learning theory. *New Directions for Adult and Continuing Education*, (119): 5-15.
- Touretzky D., Gardner-McCune C., Martin F., & Seehorn D. (2019). Envisioning AI for K-12: What should every child know about AI? In: *Proceedings of AAAI* (Vol. 33, pp. 9795-9799).
- Tuomi I. (2018). *The impact of artificial intelligence on learning, teaching, and education*. Publications Office of the European Union.
- UNESCO (2019). *Beijing consensus on artificial intelligence and education*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- Walter Y. (2024). Embracing the future of Artificial Intelligence in the classroom: The relevance of AI literacy, prompt engineering, and critical thinking in modern education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21, 15.
- Wang B., Rau P. L. P., & Yuan T. (2023). Measuring user competence in using artificial intelligence: Validity and reliability of artificial intelligence literacy scale. *Behaviour & Information Technology*, 42(9): 1324-1337.
- Wing J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3): 33-35.
- Yim I. H. Y. (2024). A critical review of teaching and learning artificial intelligence (AI) literacy: Developing an intelligence-based AI literacy framework for primary school education. *Computers and Education Open*, 5, 100162.
- Yim I. H. Y., & Wegerif . (2024). Teachers' perceptions, attitudes, and acceptance of artificial intelligence (AI) educational learning tools: An exploratory study on AI literacy for young students. *Future in Educational Research*, 2(1), e65.
- Zawacki-Richter O., Marín V. I., Bond M., & Gouverneur F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1): 1-27.
- Zipf G. K. (1949). *Human behavior and the principle of least effort*. Addison-Wesley.

Appendix A. Topic coherence (c_v) selection for LDA

```
# Appendix A: Compute c_v coherence for k in [3..10]
# Requires: gensim
import random
import gensim
from gensim.corpora import Dictionary
from gensim.models import CoherenceModel

# docs_lemmatized: list of lists of lemmas (one diary per list)
# Example: docs_lemmatized = [['ai','modello','dato',...], ...]

random.seed(100)

def compute_cv_coherence(docs_lemmatized, k_values=range(3,11)):
    dictionary = Dictionary(docs_lemmatized)
    corpus = [dictionary.doc2bow(doc) for doc in docs_lemmatized]
    scores = []
    for k in k_values:
        lda = gensim.models.LdaModel(
            corpus=corpus,
            id2word=dictionary,
            num_topics=k,
            random_state=100,
            passes=10,
            alpha='auto'
        )
        cm = CoherenceModel(model=lda, texts=docs_lemmatized,
            dictionary=dictionary, coherence='c_v')
        scores.append(cm.get_coherence())
    return list(k_values), scores
```

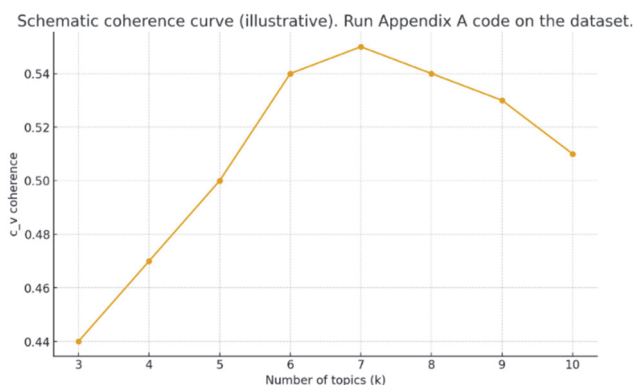


Figure A1 - Schematic c_v coherence across $k = 3-10$. Note: illustrative only; regenerate by running the Appendix A code on the actual corpus

Appendix B. Reflective diary prompts

Participants completed a reflective diary after each of the four modules. The diary was delivered through an online Google Form embedded within the program's Moodle environment, so that participants could readily access it alongside the module materials. The prompts were held constant across the four modules; only the topic referent (the specific dimension of AI literacy addressed in that module) varied. The first three items had a soft length indication of 1,000 characters per section (~150-180 words).

Italian (original)

1. *Quali erano le tue credenze sull'argomento trattato a lezione?* (1000 caratteri)
2. *Che cosa sai ora dell'argomento trattato?* (1000 caratteri)
3. *Come userai le conoscenze apprese in questo percorso? Pensa ad una o più attività concrete e illustrale con esempi pratici.* (1000 caratteri)
4. *Sulla base delle tue riflessioni, scegli l'immagine che maggiormente si avvicina allo scenario d'uso didattico a cui hai pensato.*
5. *Descrivi ora l'immagine scelta e illustra l'applicazione didattica a cui hai pensato.*

English translation

1. *What were your beliefs about the topic discussed in class?* (1,000 characters)
2. *What do you know now about the topic discussed?* (1,000 characters)
3. *How will you use the knowledge acquired in this program? Think of one or more concrete activities and illustrate them with practical examples.* (1,000 characters)
4. *Based on your reflections, choose the image that best matches the didactic-use scenario you envisioned.*
5. *Now describe the image you chose and illustrate the didactic application you had in mind.*

Approcci collaborativi mediati dalle tecnologie per l'insegnamento delle scienze nella scuola secondaria

Technology-mediated collaborative approaches to science teaching in secondary schools

Alice Roffi*

Abstract

Il contributo presenta una ricerca sull'utilizzo di approcci collaborativi mediati dalle tecnologie per l'insegnamento delle scienze nella scuola secondaria di secondo grado. Lo studio descrive l'implementazione di uno scenario didattico sul tema "Acidi e basi", realizzato nell'anno scolastico 2023/2024 in una classe quarta di un istituto tecnico chimico. La ricerca adotta un disegno pre-post mixed methods, finalizzato a indagare l'impatto dell'intervento su atteggiamento verso le discipline scientifiche, apprendimenti, competenze collaborative e ulteriori effetti su studenti e insegnante. Le attività hanno integrato momenti di peer review collaborativa, lezioni euristiche, laboratorio e uso di strumenti digitali quali simulazioni PhET, Mentimeter e Padlet. I risultati quantitativi mostrano un miglioramento significativo negli apprendimenti, mentre non emergono differenze statisticamente significative né nell'atteggiamento verso la scienza né nelle competenze collaborative. I dati qualitativi, tuttavia, evidenziano un buon coinvolgimento degli studenti soprattutto nelle attività contestualizzate e supportate da tecnologie che favoriscono la visualizzazione dei processi e la riflessione. Emergono inoltre benefici sul piano della mediazione didattica e dello sviluppo professionale dell'insegnante. Sebbene siano necessari ulteriori studi con campioni più ampi e in differenti contesti, lo studio fornisce utili indicazioni per la pratica didattica: l'integrazione tra collaborazione, supporto tecnologico e contestualizzazione dei contenuti sembra sostenere l'apprendimento scientifico, pur richiedendo probabilmente tempi più lunghi e una progettazione più strutturata per incidere stabilmente su atteggiamenti e competenze collaborative.

Parole chiave: Approccio collaborativo; Didattica delle STEM; Tecnologie digitali; Progettazione didattica.

* Università degli Studi di Firenze, e-mail: alice.roffi@unifi.it.

Abstract

This paper presents an educational study on technology-mediated collaborative approaches for science teaching in upper secondary education. The research describes the implementation of a learning scenario on the topic of acids and bases, carried out during the 2023/2024 school year in a fourth-year class of an Italian technical secondary school specializing in chemistry. The study adopts a pre-post mixed-methods design aimed at investigating the impact of the intervention on students' attitudes toward science, learning outcomes, collaborative skills, and further effects on both students and the teacher. The instructional design combined collaborative peer review, heuristic lessons, laboratory activities, and the use of digital tools such as PhET simulations, Mentimeter, and Padlet. Quantitative findings show a significant improvement in learning outcomes, while no statistically significant changes emerged in students' attitudes toward science or in their collaborative skills. However, qualitative data highlight students' engagement, especially during contextualized activities supported by technologies that helped visualize scientific processes and foster reflection. Additional benefits also emerged in terms of teacher mediation and professional development. Although further studies with larger samples and in different contexts are needed, the study provides useful insights for teaching practice: the integration of collaboration, technological support, and content contextualization appears to support scientific learning, although it likely requires longer timeframes and more structured planning to have a lasting impact on collaborative attitudes and skills.

Keywords: Collaborative approach; STEM education; Digital technologies; Learning Design.

Article submitted: 18/04/2026; accepted: 29/06/2026

Negli ultimi anni, la didattica delle discipline scientifiche nella scuola secondaria è stata oggetto di una ampia riflessione pedagogica, resa necessaria dalle criticità di apprendimento rilevate soprattutto nel contesto nazionale. I dati italiani provenienti dalle indagini TIMSS e PISA evidenziano difficoltà sia nella secondaria di primo grado, sia nella secondaria di secondo grado, dove i livelli di competenza scientifica risultano inferiori alla media OECD (Palmerio, Caponera, 2021; OECD, 2016; 2023). A ciò si aggiunge una bassa attrattività dei percorsi STEM (Scienze, Technology, Engineering, Mathematics), che continua a rappresentare un problema nel panorama educativo nazionale (Tocchioni, et al., 2022).

La letteratura scientifica ha evidenziato la necessità di un cambiamento nell'approccio didattico che superi i modelli trasmissivi promuovendo pratiche didattiche che coinvolgano attivamente gli studenti nei processi di indagine, nella risoluzione dei problemi, nella costruzione condivisa della conoscenza, e nell'argomentazione scientifica (Panciroli e Rivoltella, 2025; Al-Balushi, Martin-Hansen, Song, 2023; Fiorentini, 2018). Tale prospettiva è in linea con la definizione corrente di literacy scientifica promossa dall'OECD (2017), che non si compone delle sole conoscenze disciplinari, ma comprende anche le dimensioni della conoscenza procedurale, relativa ai processi dell'indagine scientifica, e della conoscenza epistemica, ossia la comprensione del modo in cui le scienze producono, giustificano e validano il sapere.

Nella prospettiva quindi di innovare la didattica delle scienze, le strategie collaborative rappresentano un valido approccio, in cui la conoscenza scientifica diventa il risultato di una co-costruzione attraverso l'interazione tra pari (Vygotskij, 1978). Le tecnologie digitali possono supportare ulteriormente questo processo, come cognitive tool (Lajoie, 2000), cioè strumenti con cui apprendere possono alleggerire il carico cognitivo e permettere la realizzazione di attività difficilmente implementabili. La letteratura ha evidenziato un impatto positivo delle tecnologie nella mediazione delle attività collaborative in ambito scientifico, con un effect size di 0,51, e benefici non solo sui processi di apprendimento (Doz, 2020; Correia et al., 2019), ma anche sull'atteggiamento verso la scienza (Jeong, Hmelo-Silver, & Jo, 2019). In particolare, l'atteggiamento verso la scienza è un aspetto rilevante nell'apprendimento delle discipline scientifiche. Si tratta di un costrutto multidimensionale che può includere autoefficacia, divertimento, motivazione e l'intenzione a perseguire una carriera scientifica (Potvin, & Hasni, 2014), la cui promozione potrebbe favorire gli apprendimenti scientifici (Mao, et al., 2021).

Sulla base di queste premesse è stata condotta una ricerca nell'anno scolastico 2023/2024, oggetto del presente contributo, in una scuola secondaria di secondo grado sul tema "Acidi e Basi". Le attività didattiche progettate hanno alternato momenti collaborativi e momenti di lezione euristica, supportati dall'utilizzo di tecnologie digitali.

Le domande di ricerca (DR) che hanno guidato questo studio sono le seguenti:

DR1: Un approccio collaborativo mediato dalle tecnologie può contribuire (e in quale misura) a migliorare l'atteggiamento degli studenti nei confronti delle discipline scientifiche?

DR2: Un approccio collaborativo mediato dalle tecnologie può favorire (e in quale misura) l'apprendimento delle discipline scientifiche?

DR3: Un approccio collaborativo mediato dalle tecnologie può promuovere (e in quale misura) le competenze collaborative degli studenti?

DR4: Quali ulteriori effetti può favorire un approccio collaborativo mediato dalle tecnologie su studenti e insegnanti?

2. Metodologia

2.1 Disegno della Ricerca e formulazione delle Ipotesi

Il disegno della ricerca adottato è di tipo pre-post e prevede la raccolta di dati quantitativi e qualitativi secondo una strategia mixed method multilivello (Trinchero & Robasto, 2019), che consente di utilizzare approcci differenti per soggetti diversi e di far emergere prospettive complementari, valorizzando così la multidimensionalità del problema.

A partire dalle domande di ricerca, sono state formulate le seguenti ipotesi:

H1: Un approccio collaborativo mediato dalle tecnologie contribuisce a migliorare l'atteggiamento degli studenti nei confronti delle discipline scientifiche rispetto alla condizione iniziale.

H2: Un approccio collaborativo mediato dalle tecnologie favorisce l'apprendimento delle discipline scientifiche rispetto alla condizione iniziale.

H3: Un approccio collaborativo mediato dalle tecnologie può promuovere le competenze collaborative degli studenti rispetto alla condizione iniziale.

H4: Un approccio collaborativo mediato dalle tecnologie promuove ulteriori impatti positivi su studenti e insegnanti rispetto alla condizione iniziale.

2.2 Il campione e gli strumenti per la raccolta dei dati

Il campione è costituito da 15 studenti di una classe quarta di un istituto secondario ligure con indirizzo Tecnico Chimico (Genere: 7F e 8 M; Età: M = 16,8, Dev. St. 0,3). Si tratta di un campione di convenienza, dunque non probabilistico selezionato sulla base di criteri quali l'accessibilità, la prossimità geografica e la disponibilità alla partecipazione (Etikan et al., 2015).

Per la raccolta dei dati quantitativi e qualitativi, sono stati predisposti un questionario per gli studenti, diario riflessivo per l'insegnante, intervista semi-strutturata per l'insegnante.

Il questionario, somministrato agli studenti prima e dopo le attività didattiche, è articolato in 4 parti: una prima parte rileva l'atteggiamento verso la scienza, attraverso una dimensione della scala a 10 item del Test of Science Related Attitudes (TOSRA), "Attitude Toward Science" (Fraser, 1978). Tale scala indaga l'adozione di un atteggiamento scientifico, inteso come apertura mentale, disponibilità a rivedere le proprie opinioni e propensione all'investigazione scientifica, con opzioni di risposta su scala Likert. La seconda parte

valuta le competenze collaborative, attraverso l'utilizzo del Soft Skill Self-evaluation Questionnaire (3SQ), composto da 41 item su scala Likert (Lucisano & Du Mérac, 2019; Scippo, & Du Mérac, 2021) articolato in tre dimensioni: apertura a punti di vista ed esperienze differenti, collaborazione, e empatia, la capacità di comprendere pensieri e sentimenti altrui. La terza parte comprende 10 domande a risposta multipla per valutare gli esiti di apprendimento relativi allo scenario educativo. L'ultima sezione rileva invece la soddisfazione degli studenti rispetto alle attività svolte, al lavoro collaborativo e all'uso delle tecnologie, con domande chiuse e aperte.

Il diario riflessivo è stato sviluppato per documentare in itinere lo scenario educativo. Nella fase precedente all'implementazione richiede all'insegnante di riflettere sulla preparazione delle risorse e sulla loro utilità. Durante l'implementazione l'attenzione si concentra sulle situazioni di apprendimento significative, sul livello di partecipazione degli studenti, sulle dinamiche di classe e sulla gestione delle risorse tecnologiche. La fase finale introduce una valutazione complessiva ed eventuali cambiamenti. L'intervista semi-strutturata, condotta dopo l'implementazione, è stata invece sviluppata per approfondire la percezione dell'insegnante riguardo alla metodologia impiegata nella progettazione e conduzione dello scenario, agli effetti sugli studenti e ad altri aspetti positivi o critici.

2.3 Analisi dei dati

L'analisi dei dati quantitativi è stata svolta con SPSS. Dopo la verifica delle assunzioni di normalità tramite test di Shapiro-Wilk, i valori della scala TOSRA, dei risultati di apprendimento e delle dimensioni Collaborazione ed Empatia della scala 3SQ del pre e post-test sono risultati normalmente distribuiti, è stato quindi eseguito il test t per campioni appaiati. La dimensione Apertura, invece, ha mostrato una distribuzione non normale comportando l'utilizzo del test non parametrico Wilcoxon a campioni appaiati.

Per i dati qualitativi è stata condotta un'analisi di contenuto con il supporto della web app QCAmapp. Le risposte aperte del questionario sono state trattate mediante un processo di sintesi che comprende parafrasi del contenuto, generalizzazione e successive riduzioni, con l'obiettivo finale di costruire categorie di significato capaci di far emergere i temi principali. Per il diario riflessivo e l'intervista è stata effettuata un'analisi tematica secondo Braun e Clarke (2006): nel primo caso con approccio induttivo, nel secondo con approccio deduttivo, poiché le categorie emerse dai diari sono state utilizzate per analizzare l'intervista.

Tabella 1 - Categorie derivanti dall'analisi del diario riflessivo dell'insegnante e dell'intervista semi-strutturata. I numeri tra parentesi si riferiscono alle frequenze delle frasi o porzione di frasi codificate (DR = Diario riflessivo; I = Intervista)

Categoria ex post	Descrizione	Esempio di testo codificato del diario riflessivo	Esempio di testo codificato dell'intervista
Analisi 1			
Domanda guida: Quali elementi positivi emergono in merito all'impatto delle attività didattiche sulle variabili indagate?			
Impegno e comportamento positivo degli studenti (DR: 8; I: 4)	Riferimenti all'impegno e al comportamento degli studenti durante le attività didattiche (interesse, partecipazione e soddisfazione).	<i>Vale la pena sottolineare l'impegno del primo gruppo durante le attività di laboratorio. Hanno lavorato duramente, collaborando tra loro, ponendo domande sulla correttezza delle operazioni e superando le criticità.</i>	<i>E tra l'altro erano anche contenti gli studenti, cioè gli piaceva l'idea di contestualizzare una serie di argomenti chimici in un contesto reale.</i>
Risultati di apprendimento positivi per gli studenti (DR: 11; I: 23)	Riferimenti ai principali risultati raggiunti dagli studenti.	<i>Le metodologie utilizzate nel corso del progetto sono state sicuramente utili e hanno permesso la crescita delle competenze di coloro che avevano acquisito le conoscenze necessarie.</i>	<i>Diciamo che prendendo il campione di ragazzi (circa un terzo della classe) sono venuti fuori dei lavori veramente notevoli</i>
Analisi 2			
Domanda guida: Quali sono state le criticità durante l'implementazione delle attività didattiche e quali le soluzioni adottate?			
Criticità nei risultati di apprendimento degli studenti (DR: 13; I: 14)	Riferimenti alle criticità nel raggiungimento dei risultati dell'attività.	<i>Pochi hanno capito che per ottenere dati significativi era necessario partire da soluzioni dei due acidi alla stessa concentrazione.</i>	<i>Il problema di questi progetti, naturalmente, è che non tutti hanno questa capacità, per non dire volontà, di studiare; quindi, fanno cose come il copia e incolla e non si rendono nemmeno conto di quello che stanno dicendo.</i>

Scarso impegno e interesse degli studenti (DR: 7; I: 2)	Riferimenti alle criticità affrontate dagli insegnanti per coinvolgere e interessare gli studenti.	<i>La fase delle lezioni più convenzionali è stata la parte meno apprezzata dell'intero percorso.</i>	<i>Qualcuno mi ha detto che non ha fatto i compiti perché non sapeva cosa fossero le fonti, dopo che ho passato un'ora in classe a spiegare e a commentare tutti i siti</i>
---	--	---	---

Analisi 3

Domanda guida: Con quali modalità sono state condotte le attività e quali cambiamenti (se pertinente) sono stati effettuati alla progettazione?

Gestione delle attività (DR: 27; I: 7)	Riferimenti alla gestione dell'attività da parte dell'insegnante, supporto per gli studenti, l'uso della tecnologia.	<i>L'insegnante ha stabilito con gli studenti i punti chiave dell'argomento da sviluppare nella relazione.</i>	<i>Quindi, ho anche detto che dovete aprire i siti, dovete leggere.</i>
Organizzazione ambientale (DR:5; I: 1)	Riferimenti all'ambiente di apprendimento, come la posizione dei banchi, l'uso dei laboratori.	<i>È stata prenotata un'aula informatica. In seguito, durante i lavori di gruppo, gli studenti hanno potuto utilizzare i telefoni cellulari o i tablet per collegarsi al sito di PhetColorado.</i>	<i>Assolutamente bene e non glielo farei più fare sul cellulare, perché diventa un po' dispersivo, lo schermo è troppo piccolo, secondo me non ce la fanno, è veramente difficile.</i>
Cambiamenti nella progettazione degli scenari educativi (DR: 6; I: 7)	Riferimenti ai cambiamenti nella progettazione dello scenario educativo avvenuti durante le attività.	<i>Le relazioni sono state fatte individualmente a casa, piuttosto che in piccoli gruppi in classe.</i>	<i>A mio parere abbiamo forse dedicato troppo tempo alla discussione delle fonti.</i>
Ulteriori aspetti (I: 7)	Riferimenti a elementi non inclusi nelle categorie precedenti.	-	<i>Ho imparato che più si riesce, diciamo, a mostrare un processo [...] più è facile spiegare dopo</i>

2.4 La progettazione dello scenario educativo

La progettazione dello scenario educativo è stata realizzata come co-progettazione tra ricercatore e insegnante, in un processo articolato in due fasi (Roffi, 2024): una fase di concettualizzazione, nella quale sono stati delineati gli aspetti iniziali dello scenario – obiettivi, contenuti e strategia pedagogica – in relazione

ai vincoli del contesto (Pozzi et al., 2016). Tale fase è stata supportata da un gioco digitale, 4Ts game (Cereginì, Persico, Pozzi, Sarti, 2019), il cui modello prevede la definizione di quattro dimensioni: Task (attività da completare), Time (tempo dedicato alla attività didattica), Team (la modalità con cui gli studenti svolgono l'attività, se individualmente o in piccoli/grandi gruppi) e Technology (le risorse tecnologiche necessarie per completare l'attività). Definita la struttura macro, si è quindi proceduto a un livello micro di dettaglio mediante una scheda specifica, utile a precisare moduli, fasi, e risorse necessarie, comprese quelle digitali.

Lo scenario educativo progettato riguarda la chimica, in particolare l'argomento "Acidi e Basi", ed è strutturato in tre moduli che alternano attività di peer review collaborativa e lezioni euristiche. La peer review collaborativa prevede la produzione di un artefatto da parte dei gruppi – nel primo modulo una procedura di laboratorio, nel secondo un elaborato sui sistemi acido-base nel corpo umano –, la formulazione di feedback da parte di un altro gruppo mediante una griglia di valutazione con domande guida per l'analisi critica, e infine la revisione del proprio prodotto sulla base dei feedback ricevuti (Tabella 2).

Tabella 2 - Sintesi dello scenario educativo implementato

Acidi e basi	
Abstract	Una volta conosciute le leggi dell'equilibrio chimico e partendo dalle definizioni, si affrontano i concetti di acido e base forte e debole, si definisce la funzione pH e come calcolarla e determinarla sperimentalmente. Gli argomenti vengono successivamente contestualizzati nella realtà quotidiana.
Struttura dello scenario educativo	Lo scenario educativo è stato strutturato in 3 moduli: Modulo 1 – Approccio collaborativo (peer review) per lo sviluppo di una procedura di laboratorio per il riconoscimento di un elettrolita forte e un elettrolita debole, segue prova di laboratorio per testare la procedura sviluppata. Modulo 2 – Lezioni euristiche¹ e prove pratiche di laboratorio in gruppo sulle teorie di Arrhenius, Bronsted e Lowry, Lewis; sulla forza degli acidi e delle basi; costanti di dissociazione acida e basica; definizione di pH e calcolo del pH di acidi e basi forti, acidi e basi deboli. Soluzioni tampone. Idrolisi; titolazioni acido-base e teoria degli indicatori.

¹ Lezione interattiva in cui l'insegnante alterna brevi esposizioni a domande o frasi non complete, coinvolgendo lo studente nella costruzione del contenuto e nelle problematizzazioni sollevate (Bonaiuti, Calvani, Ranieri, 2016).

Modulo 3 – Approccio collaborativo (peer review) al fine di produrre un elaborato sull'importanza delle soluzioni tampone nel corpo umano, cercando informazioni online.

Supporto tecnologico	• Sviluppo di una procedura di laboratorio per riconoscere un elettrolita forte da uno debole (Simulazioni su computer, Phet Colorado). • Identificazione dei concetti chiave di un argomento (presentazione interattiva, Mentimeter) • Sintesi dei concetti (lavagna collaborativa, Padlet, e software di presentazioni)
Parole chiave	Acidi, basi, pH, apprendimento collaborativo, lavagne collaborative digitali, simulazioni
Obiettivi	Promuovere la comprensione dei concetti chiave relativi agli equilibri acido-base e alle soluzioni tampone, nonché la loro applicazione nell'interpretazione dei fenomeni chimici e nella risoluzione di problemi. Sviluppare competenze operative nell'analisi delle titolazioni e competenze trasversali di analisi, sintesi, presentazione e ricerca critica di informazioni online.
Durata (h)	30h

3. Risultati

3.1 H1: Un approccio collaborativo mediato dalle tecnologie contribuisce a migliorare l'atteggiamento degli studenti nei confronti delle discipline scientifiche rispetto alla condizione iniziale

Per verificare l'ipotesi H1, sono stati analizzati i dati della scala TOSRA. Il valore dell'atteggiamento degli studenti è passato da 29,4 nel pre-test ad un valore nel post-test di 30,2, il cui confronto non ha evidenziato differenze significative (l'ipotesi H1 non risulta confermata). Sebbene sia stato osservato un incremento nei valori, lo scenario educativo sembra non aver prodotto un cambiamento rilevabile. Questo non esclude tuttavia la presenza di interesse o coinvolgimento, come emerge dai dati qualitativi. La scelta di considerare i dati qualitativi su coinvolgimento e interesse deriva dal fatto che l'atteggiamento verso le scienze è un concetto multidimensionale, in cui tali variabili giocano un ruolo rilevante (Haynes et al., 2023). Sono state considerate le categorie “Impegno e comportamento positivo degli studenti”, “Scarso impegno e

interesse degli studenti”, “Cambiamenti nella progettazione degli scenari educativi”

Sono state infatti documentate situazioni di partecipazione attiva, come nel Modulo 3, in cui un gruppo di studenti ha mostrato un buon livello di partecipazione e comprensione dei concetti chimici alla base dei processi fisiologici. Secondo l’insegnante, ciò è stato favorito dalla possibilità di contestualizzare i contenuti in una situazione reale (Dall’intervista: “[...] piaceva questa idea di contestualizzare una serie di argomenti chimici in un contesto, diciamo, reale”).

Accanto a questi aspetti, l’analisi tematica mette in luce anche episodi di scarso impegno e interesse. Nel Modulo 1, ad esempio, un gruppo ha lavorato con difficoltà a causa di prerequisiti deboli e studio domestico incostante, determinando una divisione della classe in due macrogruppi con ritmi differenti. Questa situazione ha comportato anche modifiche nei tempi delle attività, poiché l’insegnante ha dovuto dedicare più ore al gruppo meno coinvolto per accompagnarlo nello sviluppo della procedura di laboratorio. Una diminuzione dell’interesse è stata rilevata anche durante le lezioni euristiche, la parte di attività meno apprezzata dagli studenti e più problematica in termini di attenzione.

Dal punto di vista degli studenti, l’argomento è stato giudicato interessante da 7 studenti su 15, soprattutto per la possibilità di acquisire nuove conoscenze ($N = 4$), per il collegamento con contesti reali ($N = 2$) e, in un caso, per la sua utilità; 6 studenti lo hanno ritenuto “abbastanza” interessante, attribuendo questo giudizio più alle caratteristiche di alcune attività che all’argomento in sé, mentre 2 studenti non lo hanno apprezzato affatto.

3.2 H2: Un approccio collaborativo mediato dalle tecnologie favorisce l’apprendimento delle discipline scientifiche rispetto alla condizione iniziale

Per quanto riguarda l’ipotesi H2, i dati relativi all’apprendimento mostrano che il punteggio del post-test è significativamente superiore a quello del pre-test, con un effetto moderato (D di Coehen = 0,7), indicando quindi che l’approccio proposto sembra favorire l’apprendimento degli studenti.

Questo risultato trova conferma anche nei dati qualitativi, che riportano diverse situazioni significative di apprendimento, in particolare nelle categorie “Risultati di apprendimento positivi per gli studenti”, “Gestione delle attività” e “Criticità nei risultati di apprendimento degli studenti”.

Durante lo sviluppo della procedura di laboratorio, uno studente ha scelto spontaneamente di riutilizzare la piattaforma Phet Colorado (già impiegata nelle fasi precedenti), mostrando di aver compreso la necessità di collegare i fenomeni microscopici agli effetti macroscopici per risolvere il problema (Dal

diario riflessivo: “[...] Questa azione è indicativa del fatto che lo studente ha capito che, per risolvere il problema, è necessario comprendere i fenomeni microscopici e quali sono gli effetti macroscopici”). Anche l'utilizzo di PhET Colorado ha sostenuto in modo efficace la comprensione del concetto di acido forte e debole, poiché ha reso possibile il collegamento tra effetti macroscopici ed effetti microscopici (Dall'intervista: “La difficoltà è che la chimica è una triangolazione [...]. Quindi, li avevano, diciamo, l'effetto macroscopico (la misura del pH o della conducibilità), e avevano l'effetto microscopico (vedevano l'atomo che si staccava) [...] poi l'equazione era scritta sotto”). Coerentemente con ciò, la maggior parte degli studenti (11/15) ha valutato positivamente il supporto delle tecnologie digitali, considerandole utili nello svolgimento dei compiti assegnati (12/15), mentre solo 3 studenti hanno assunto una posizione intermedia, dichiarando che esse non li hanno né aiutati né ostacolati.

Un altro elemento che potrebbe aver inciso sugli apprendimenti è stato lo scaffolding fornito dall'insegnante, che ha sostenuto il processo cognitivo degli studenti guidandoli al raggiungimento dell'obiettivo finale (Dal diario: “I. non era in grado di completare il compito. L'insegnante suggerisce di rivedere attentamente la simulazione, concentrandosi sulle differenze tra acidi deboli e forti. Questa osservazione guidata ha permesso allo studente di capire il passaggio chiave per risolvere il problema”).

Più in generale, l'insegnante ha evidenziato che le attività hanno contribuito non solo al miglioramento degli apprendimenti disciplinari, ma anche allo sviluppo di ulteriori competenze, quali la scrittura di relazioni in linguaggio scientifico, l'applicazione delle conoscenze in nuovi contesti e la selezione delle informazioni in base alla loro affidabilità. Resta tuttavia una criticità relativa alla costruzione della stringa di ricerca, poiché gli studenti hanno talvolta formulato ricerche scollegate dal contesto, ottenendo risultati non pertinenti all'argomento richiesto.

3.3 H3: Un approccio collaborativo mediato dalle tecnologie può promuovere le competenze collaborative degli studenti rispetto alla condizione iniziale

Per verificare l'ipotesi H3 sono stati esaminati i dati della scala 3SQ relativi alle abilità collaborative. Non sono emerse differenze significative tra pre e post-test nelle dimensioni Apertura, Collaborazione ed Empatia, per cui l'ipotesi non risulta confermata. Sembra quindi che l'approccio utilizzato non abbia avuto un impatto sulle competenze collaborative degli studenti.

I dati qualitativi consentono però di contestualizzare questo risultato attraverso le categorie relative “Gestione delle attività”, “Organizzazione dell'ambiente”, “Cambiamenti nella progettazione dello scenario educativo”.

Le attività collaborative sono state gestite dall'insegnante secondo le seguenti modalità: nel primo modulo gli studenti sono stati divisi in coppie per lo sviluppo della procedura di laboratorio, mentre nella fase di peer review, l'insegnante ha creato gruppi di 4 studenti, invitando anche al confronto tra la propria procedura e quelle degli altri in una prospettiva di autovalutazione. In tutte le attività collaborative l'insegnante ha guidato la composizione dei gruppi cercando di accostare studenti con capacità simili e ha fornito maggiore supporto ai gruppi più fragili, soprattutto nel ragionamento deduttivo. Anche l'organizzazione dell'ambiente ha inciso positivamente, come mostra la prenotazione dell'aula computer per il primo utilizzo della piattaforma di simulazione, ritenuta utile per sostenere il lavoro collaborativo.

Nel Modulo 3, tuttavia, l'attività inizialmente prevista come collaborativa è stata trasformata in individuale a causa della non omogeneità degli studenti sul piano dell'impegno e dello studio, nel tentativo di evitare situazioni in cui il lavoro fosse svolto solo da uno o due membri del gruppo. Nell'intervista, l'insegnante dichiara di aver preferito il lavoro individuale sia per poter valutare meglio la comprensione di ciascuno, sia perché in alcuni casi appare più adatto allo sviluppo della capacità di sintesi e di applicazione delle conoscenze a contesti reali.

Dal lato degli studenti, la percezione del lavoro collaborativo è prevalentemente positiva: hanno infatti affermato di aver lavorato attivamente (11/15) o molto attivamente (1/15) in gruppo. Le ragioni di ciò sono da ricercarsi nell'apprezzamento del metodo collaborativo ($N = 5$) come sostegno all'apprendimento e come aiuto nei momenti di difficoltà, oppure la partecipazione attiva resa possibile dalla distribuzione dei ruoli ($N = 4$). Un caso segnala però una partecipazione molto attiva dovuta al fatto di aver svolto la maggior parte del lavoro, mentre un altro studente dichiara una partecipazione minore per una propria abituale tendenza a intervenire poco.

3.4 H4: Un approccio collaborativo mediato dalle tecnologie promuove ulteriori impatti positivi su studenti e insegnanti rispetto alla condizione iniziale

Per l'ipotesi H4 sono stati considerati gli "Ulteriori aspetti" emersi dal diario riflessivo, dall'intervista dell'insegnante e dalle risposte aperte degli studenti sui possibili miglioramenti dello scenario educativo. Dall'intervista emerge che l'approccio adottato ha avuto un impatto positivo sulle competenze dell'insegnante secondo due prospettive. Sul piano delle strategie didattiche l'insegnante ha rilevato che la spiegazione dei concetti scientifici risulta più facile da comprendere quando è preceduta dalla visualizzazione di un modello, fisico o

simulativo, e ha dichiarato l'intenzione di utilizzare questa modalità anche nella pratica futura.

Sul piano della progettazione didattica, è stata particolarmente apprezzata la struttura dettagliata con cui è stata pianificata l'attività, giudicata molto utile e applicabile anche ad altri argomenti, sebbene sia dispendioso in termini temporali.

Per quanto riguarda gli studenti, la maggioranza ha espresso una valutazione complessivamente positiva dello scenario: 9/15 hanno affermato che non avrebbero cambiato nulla, mentre 4 hanno suggerito alcune modifiche, in particolare la necessità di più spiegazioni o di un diverso linguaggio espositivo ($N = 2$) e l'introduzione di un numero maggiore di attività collaborative ($N = 2$).

Tabella 3 - Statistiche descrittive e confronto tra medie dei valori delle scale TOSRA, 3SQ e valori apprendimento

	PRE-TEST (N = 15)	POST-TEST (N = 15)	Confronto
TOSRA	M = 29,4 St Dev = 3,7	M = 30,2 St Dev = 2,2	$t = -0,773$, $p > 0,05$, ns
Apprendimento	M = 3,1 St Dev = 1,3	M = 4,3 St Dev = 1,3	$t = -2,869$, $p < 0,05$
Apertura	M = 16,6 St Dev = 3,01	M = 16,1 St Dev = 2,4	$W = 35$, $z = 0,77$, $p > 0,05$, ns
3SQ Collaborazione	M = 16,6 St Dev = 3,01	M = 16,1 St Dev = 2,4	$t = 0,888$, $p > 0,05$, ns
Empatia	M = 14,4 St Dev = 3,8	M = 13,7 St Dev = 3,8	$t = 0,685$, $p > 0,05$, ns

4. Discussione

I risultati della ricerca mostrano un quadro articolato, in cui si evidenzia risultati positivi sugli apprendimenti degli studenti, situazione che non è stata verificata per l'atteggiamento verso le scienze e le competenze collaborative. L'analisi qualitativa ha avuto un ruolo importante nell'interpretazione dei risultati, consentendo di comprendere i dati quantitativi alla luce delle condizioni in cui l'intervento è stato realizzato. In questa prospettiva, il diario riflessivo ha permesso la documentazione in itinere dell'implementazione delle attività

educative, attraverso la registrazione puntuale degli eventi significativi, mentre l'intervista ha avuto la funzione di approfondire quanto già rilevato.

Nel caso dell'atteggiamento nei confronti della scienza, i dati quantitativi non hanno dimostrato valori significativamente più alti rispetto alla condizione iniziale, per questa ragione si è reso necessario comprendere eventuali effetti sul piano dell'esperienza complessiva derivante dai dati qualitativi raccolti, nell'ottica di interpretare le dinamiche di classe avvenute durante l'implementazione delle attività. In questo caso, sono state documentate situazioni importanti dal punto di vista dell'interesse e coinvolgimento degli studenti soprattutto durante le attività di contestualizzazione dell'argomento. Probabilmente, l'apprezzamento per il trasferimento della conoscenza nel contesto reale, tramite un elaborato sui sistemi acido-base nel corpo umano, ha permesso agli studenti di essere maggiormente coinvolti nelle attività, come ha riportato l'insegnante durante l'intervista. Tuttavia, sono stati descritti anche episodi di scarso interesse, impegno e coinvolgimento, riconducibili sia alle caratteristiche degli studenti, specialmente coloro con uno studio incostante, sia alla tipologia dell'attività, dal momento che le lezioni euristiche sono risultate le meno apprezzate. L'insieme di questi elementi unitamente alla complessità del concetto di atteggiamento (Haynes, 2023) potrebbero suggerire la necessità di attività continuate nel tempo per avere degli effetti tangibili, escludendo quindi un beneficio nel breve termine.

Risultati significativi sono invece stati ottenuti negli apprendimenti degli studenti, i cui valori risultano maggiori rispetto alla condizione iniziale. I dati qualitativi confermano questo esito positivo sull'apprendimento, documentando inoltre ulteriori benefici sulle competenze scientifiche (utilizzo del linguaggio scientifico nelle relazioni) e trasversali (applicazione delle conoscenze in contesti nuovi e la selezione di informazioni). Anche l'utilizzo delle tecnologie digitali è stato descritto come un supporto all'apprendimento: nell'intervista è emerso che la piattaforma simulativa ha reso osservabili le relazioni (altrimenti astratte) tra livello macroscopico e microscopico, facilitando la comprensione. L'utilizzo di PhetColorado in diversi ambiti scientifici è stato associato ad un effetto positivo sugli apprendimenti (Doz, 2020; Correia et al., 2019), poiché permette la visualizzazione dei processi e di affrontare gli argomenti in ordine di complessità crescente. Anche lo scaffolding strutturato dall'insegnante è stato un altro fattore rilevante, che ha incluso azioni mirate a guidare l'attenzione degli studenti più fragili nell'utilizzo della piattaforma digitale, permettendo di considerarlo come uno strumento con cui apprendere, in accordo con la definizione di cognitive tool (LaJoie, 2000).

Passando alle competenze collaborative e all'assenza di miglioramenti è necessario considerare due prospettive. Da un lato, vi è una percezione sostanzialmente positiva dell'attività collaborativa da parte degli studenti e la mediazione

accurata di tali attività da parte dell'insegnante. Dall'altro lato, le differenze di impegno, partecipazione e studio individuale hanno reso in alcuni casi la collaborazione difficile, fino a indurre l'insegnante a trasformare una delle attività previste in forma collaborativa in un compito individuale. Queste evidenze mostrano come le attività collaborative richiedano una progettazione strutturata, in cui composizione dei gruppi, ruoli, obiettivi devono essere definiti a priori, e deve essere previsto un monitoraggio continuo, per evitare situazioni di ineguale distribuzione dei carichi di lavoro (Ranieri, 2022). Le e collaboratori (2018) hanno infatti sottolineato la necessità di prestare particolare attenzione agli aspetti progettuali e di gestione della collaborazione che, se non pianificati correttamente, possono rappresentare ostacoli all'esecuzione delle stesse. Grande rilevanza viene pertanto data alla mediazione del processo da parte dell'insegnante, che deve supervisionare la composizione dei gruppi, la graduale confidenza con la tecnica, la suddivisione dei ruoli, e la definizione di tempi e responsabilità. I dati qualitativi mostrano che l'insegnante ha predisposto condizioni favorevoli alla collaborazione, attraverso la composizione dei gruppi, l'organizzazione degli spazi e il supporto durante le attività. Tuttavia, la trasformazione di alcune attività collaborative in compiti individuali, motivata dalla disomogeneità dell'impegno e dalla necessità di valutare la comprensione dei singoli studenti ha ridotto le occasioni effettive di collaborazione. Alla luce di queste evidenze, il mancato miglioramento delle competenze collaborative potrebbe essere dovuto alla necessità di tempi più lunghi e di attività più prolungate nel tempo per arrivare a situazione collaborative ottimali.

Per concludere è interessante esaminare le percezioni dell'insegnante sugli effetti dell'intervento sul piano dello sviluppo professionale: in tal senso l'intervista descrive un incremento delle capacità sia a livello di progettazione didattica sia a livello di conduzione. Questo aspetto è particolarmente rilevante perché sottolinea come l'approccio di co-progettazione che coinvolge ricercatore e insegnante possa essere considerato una pratica utile per lo sviluppo professionale.

I limiti della ricerca portano ad essere più cauti nell'interpretazione dei dati, per cui saranno necessari ulteriori studi per approfondire quanto emerso. Il campione di convenienza è infatti ridotto dal punto di vista numerico e riferito a un solo contesto scolastico, quindi non rappresentativo della popolazione degli studenti italiani della secondaria. Questa limitazione non consente quindi generalizzazioni, pur offrendo interessanti indicazioni per le pratiche didattiche. Un'altra limitazione si può riferire alla misurazione della variabile apprendimento, valutata nella sola dimensione di apprendimento dei contenuti, non considerando ulteriori competenze scientifiche (come quelle epistemiche e procedurali), che sarebbe necessario approfondire in futuro con altri disegni di ricerca.

5. Conclusione

In conclusione, da un punto di vista delle implicazioni didattiche, i risultati di questa ricerca sembrano quindi indicare dei miglioramenti sugli apprendimenti degli studenti in attività didattiche centrate sulla contestualizzazione dei contenuti, visualizzazione dei processi (soprattutto quelli astratti) e supporto cognitivo degli studenti, accompagnandoli in un ragionamento riflessivo (tramite ad esempio guida verbale). In questo quadro l'utilizzo di tecnologie digitali come cognitive tool potrebbero avere contribuito a supportare gli studenti. Studi futuri dovranno far luce su campioni più ampi e in contesti differenziati, approfondendo il rapporto tra mediazione tecnologica, strutturazione della collaborazione e sviluppo delle conoscenze e competenze scientifiche.

Riferimenti bibliografici

- Al-Balushi S. M., Martin-Hansen L., & Song Y. (Eds.) (2023). *Reforming science teacher education programs in the STEM era: International and comparative perspectives*. Springer Nature.
- Bonaiuti G., Calvani A., & Ranieri M. (2016). *Fondamenti di didattica: Teoria e prassi dei dispositivi formativi*. Carocci.
- Braun V., & Clarke V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2): 77-101. Doi: 10.1191/1478088706qp063oa.
- Cereginì D., Persico F., Pozzi L., & Sarti L. (2019). The 4Ts game to develop teachers' competences for the design of collaborative learning. In: D. Burgos et al. (Eds.). *HELMeto 2019* (CCIS 1091, pp. 192-205). Doi: 10.1007/978-3-030-31284-8_15.
- Correia A. P., Koehler N., Thompson A., & Phye G. (2019). The application of PhET simulation to teach gas behavior on the submicroscopic level: Secondary school students' perceptions. *Research in Science & Technological Education*, 37(2): 193-217. Doi: 10.1080/02635143.2018.1487834.
- Day S. P., & Bryce T. G. K. (2013). The benefits of cooperative learning to socio-scientific discussion in secondary school science. *International Journal of Science Education*, 35(9): 1533-1560. Doi: 10.1080/09500693.2011.642324.
- Doz D. (2020). L'insegnamento della conservazione dell'energia meccanica tramite le simulazioni online PhET. *Italian Journal of Educational Technology*, 28(1): 91-98. Doi: 10.17471/2499-4324/1131.
- Etikan I., Musa S. A., & Alkassim R. S. (2016). Comparison of convenience sampling and purposive sampling. *American Journal of Theoretical and Applied Statistics*, 5(1), 1. doi: 10.11648/j.ajtas.20160501.11.
- Fiorentini C. (2018). *Rinnovare l'insegnamento delle scienze: Aspetti storici, epistemologici, psicologici, pedagogici e didattici*. Aracne.
- Fraser B. J. (1978). Development of a test of science related attitudes. *Science Education*, 62(4): 509-515. Doi: 10.1002/sce.3730620411.

- Haynes M., Brown A., Nichols K., & Musofer R. P. (2023). Measurement of student attitudes to science and association with inquiry-based learning in regional schools. *International Journal of Science Education*, 45(8): 593-612. Doi: 10.1080/09500693.2023.2168138.
- Jeong H., Hmelo-Silver C. E., & Jo K. (2019). Ten years of computer-supported collaborative learning: A meta-analysis of CSCL in STEM education during 2005-2014. *Educational Research Review*, 28, 100284. Doi: 10.1016/j.edurev.2019.100284.
- Lajoie S. P. (2000). *Breaking camp to find new summits. Computers as cognitive tools*, 2.
- Le H., Janssen J., & Wubbels T. (2018). Collaborative learning practices: Teacher and student perceived obstacles to effective student collaboration. *Cambridge Journal of Education*, 48(1): 103-122. Doi: 10.1080/0305764X.2016.1259389.
- Lucisano P., & Rubat Du Merac E. E. M. (2019). Soft skills self-evaluation questionnaire (3SQ): Caratteristiche e proprietà psichometriche / Soft skills self-evaluation questionnaire (3SQ): Characteristics and psychometric properties. In: *Training actions and evaluation processes. Atti del Convegno Internazionale SIRD* (pp. 609-622). Pensa MultiMedia.
- Mao P., Cai Z., He J., Chen X., & Fan X. (2021). The relationship between attitude toward science and academic achievement in science: A three-level meta-analysis. *Frontiers in psychology*, 12, 784068. Doi: 10.3389/fpsyg.2021.784068.
- OECD (2016). *PISA 2015 results* (Vol. 1): *Excellence and equity in education*. Organisation for Economic Co-operation and Development. OECD Publishing. Doi: 10.1787/9789264266490-en.
- OECD (2017). *PISA 2015 assessment and analytical framework: Science, reading, mathematics, financial literacy and collaborative problem solving* (Revised ed.). OECD Publishing. Doi: 10.1787/9789264281820-en.
- OECD (2023). *PISA 2022 results* (Vol. 1): *The state of learning and equity in education*. OECD Publishing. Doi: 10.1787/53f23881-en.
- Palmerio L., & Caponera E. (2021). *IEA TIMSS 2019. I risultati degli studenti italiani in matematica e scienze*. FrancoAngeli.
- Panciroli C., & Rivoltella P. C. (2025). *Didattica delle STEAM con gli EAS*. Morcelliana.
- Potvin P., Hasni A. (2014). Interest, motivation and attitudes toward science and technology at K-12 levels: a systematic review of 12 years of educational research. *Stud. Sci. Educ.*, 50: 85-129. Doi: 10.1080/03057267.2014.881626.
- Pozzi F., Asensio-Pérez J. I., & Persico D. (2016). The case for multiple representations in the learning design life cycle. In: B. Gros, Kinshuk, & M. Maina (Eds.). *The future of ubiquitous learning: Learning designs for emerging pedagogies* (pp. 171-196). Springer.
- Ranieri M. (2022). *Competenze digitali per insegnare: Modelli e proposte operative*. Carocci.
- Roffi A. (2024). Attività collaborative e tecnologie digitali per le discipline scientifiche: un approccio alla co-progettazione didattica nella scuola secondaria superiore. In: V. Boffo, F. Togni (edited by). *La formazione alla ricerca. Il dottorato fra qualità*

- e prospettive future*, pp. 229-237, Firenze University Press. Doi: 10.36253/979-12-215-0504-7.24.
- Ranieri M., Sangrà A. (Eds.). *Exploring self-regulated learning in digital education: Learning design, technology and practice* (pp. 59-90). Pensa MultiMedia.
- Scippo S., & Rubat Du Mérac E. (2021). Criterion validation of the scales of autonomy, collaboration, empathy, problem-solving and self-confidence of the 3SQ: Soft Skills Self-evaluation Questionnaire adapted for lower secondary school. *Journal of Educational, Cultural and Psychological Studies (ECPS Journal)*, 24, 9.
- Tocchioni V., Galluccio C., Morabito M. F., & Petrucci A. (2022). Students enrolled in STEM discipline in Italy: Patterns of retention, dropout and switch. In: *Book of the short paper SIS 2022* (pp. 0-0). Pearson.
- Trinchero R., & Robasto D. (2019). *I mixed methods nella ricerca educativa*. Mondadori Università.
- Vygotskij L. S. (1978). *Mind in society: Development of higher psychological processes*. Harvard University Press. Doi: 10.2307/j.ctvjf9vz4.

App di self-control come strumenti formativi per un modello di digital wellness sul lavoro

Self-control apps as training tools for a digital wellness model in the workplace

Corrado Petrucco*, Luca Lorenzon[^]

Riassunto

L'uso intensivo dello smartphone nel contesto lavorativo genera fenomeni ormai ben documentati: distrazione da notifiche, ricorso al dispositivo come strategia di regolazione emotiva, difficoltà a mantenere confini chiari tra sfera professionale e personale. Quando questi comportamenti si consolidano, si configura quello che la letteratura definisce Problematic Smartphone Use (PSU), una problema diffuso che si manifesta con intensità variabile in funzione del contesto e della situazione individuale. Le risposte organizzative più comuni come i divieti o policy sull'uso dei dispositivi, agiscono sui sintomi senza intervenire sui meccanismi sottostanti né sviluppare nei dipendenti capacità durevoli di autoregolazione. Questo studio esplorativo mixed-method ha coinvolto 20 dipendenti di una cooperativa sociale del Nord Italia (10 educatori, 10 amministrativi), che per una settimana hanno utilizzato, su base volontaria, una delle due app di self-control proposte: Forest, basata sulla gamification, e AppBlock, basata sulla restrizione programmata. I dati sono stati raccolti tramite questionario post-intervento (37 item, scala Likert) e otto interviste semi-strutturate. Il coping emotivo risulta la dimensione PSU più rilevante nel campione, con valori più elevati nel personale amministrativo rispetto agli educatori. Le due app mostrano un'efficacia percepita sostanzialmente equivalente, il che orienta l'interpretazione verso il processo riflessivo attivato piuttosto che verso la specifica funzione tecnica dello strumento. Nella prospettiva del professionista riflessivo

* Dip. FISPPA, Università di Padova, e-mail: corrado.petrucco@unipd.it.

[^] Dip. FISPPA, Università di Padova, e-mail: luca.lorenzon.l@studenti.unipd.it.

Sebbene il lavoro derivi da un percorso di ricerca condiviso, la stesura del testo è così ripartita: Corrado Petrucco i par. Introduzione, Metodologia, Discussione, Conclusioni. Luca Lorenzon: i par. Contesto, Modalità e Risultati.

(Schön, 1983), Forest e AppBlock funzionano come mediatori della reflection-in-action, rendendo osservabili comportamenti prima automatici. La ricerca propone un modello formativo basato sulle App e discute il ruolo del formatore aziendale come facilitatore di consapevolezza digitale piuttosto che dispendiatore di soluzioni tecnologiche.

Parole chiave: problematic smartphone use, digital wellness, app di self-control, formazione aziendale, reflective practice.

Abstract

Intensive smartphone use in the workplace leads to well-documented phenomena: distraction from notifications, reliance on the device as a strategy for emotional regulation, and difficulty maintaining clear boundaries between professional and personal life. When these behaviors become entrenched, they constitute what the literature refers to as Problematic Smartphone Use (PSU), a widespread problem that manifests with varying intensity depending on the context and the individual's situation. The most common organizational responses – such as bans or policies on device use – address the symptoms without addressing the underlying mechanisms or helping employees develop lasting self-regulation skills. This exploratory mixed-methods study involved 20 employees of a social cooperative in Northern Italy (10 educators, 10 administrative staff), who voluntarily used one of two proposed self-control apps for one week: Forest, based on gamification, and AppBlock, based on scheduled restrictions. Data were collected via a post-intervention questionnaire (37 items, Likert scale) and eight semi-structured interviews. Emotional coping emerged as the most significant PSU dimension in the sample, with higher scores among administrative staff than among educators. The two apps showed essentially equivalent perceived effectiveness, which suggests that the interpretation should focus on the reflective process they trigger rather than on the specific technical function of the tool. From the perspective of the reflective practitioner (Schön, 1983), Forest and AppBlock function as mediators of reflection-in-action, making previously automatic behaviors observable. The study proposes an app-based training model and discusses the role of the corporate trainer as a facilitator of digital awareness rather than a purveyor of technological solutions.

Keywords: problematic smartphone use, digital wellness, self-control apps, corporate training, reflective practice.

Articolo sottomesso: 13/04/2026, accettato: 01/06/2026

Introduzione

L'uso intensivo dello smartphone nel contesto lavorativo è diventato un fattore di rischio per il benessere dei dipendenti e per l'equilibrio tra vita professionale e vita privata. Più che un semplice strumento di lavoro, lo smartphone supera continuamente i confini tra sfera professionale e personale. In questo senso può essere letto come un *boundary object* strutturalmente problematico, capace non di separare ma di far svanire i confini tra i due ambiti (Star & Griesemer, 1989; Greenhaus & Beutell, 1985; Blake et al., 2024). La letteratura mostra che l'uso per lavoro dello smartphone fuori orario è associato al conflitto lavoro-vita, alla riduzione del distacco psicologico dal lavoro e al technostress (Blake et al., 2024; Bottaro et al., 2024). Quando questa abitudine si consolida, può configurarsi come Problematic Smartphone Use (PSU), cioè una modalità d'uso compulsiva e difficilmente controllabile che interferisce con le attività quotidiane (Busch & McCarthy, 2021).

Nel contesto italiano questi fenomeni si sono intensificati con la diffusione del lavoro agile e con l'adozione di strumenti come WhatsApp nella comunicazione professionale formale e informale, rendendo più difficile per i dipendenti stabilire confini digitali chiari tra lavoro e vita privata. Le risposte organizzative a questi fenomeni sono state prevalentemente di tipo restrittivo: politiche di uso accettabile dei dispositivi, divieti durante le riunioni, o protocolli di disconnessione. Anche se queste misure possano ridurre alcune manifestazioni del problema, non sviluppano però nei dipendenti le competenze necessarie per gestire autonomamente il proprio uso dello smartphone in modo sostenibile. La ricerca recente sul tema indica che approcci educativi e riflessivi producono effetti più duraturi rispetto a quelli basati sulla sola restrizione (Büchi, 2024; Al-Mansoori et al., 2023; Brailovskaia et al., 2024).

Questa ricerca condotta in una cooperativa sociale del Nord Italia (Veneto) ha cercato di capire se e come delle App di autocontrollo per smartphone possano supportare i dipendenti nello sviluppo di consapevolezza d'uso e nell'adozione di strategie personali di gestione dell'attenzione e dei confini lavoro-vita. L'ipotesi di fondo è che queste App non vadano intese solo come strumenti di controllo comportamentale, ma piuttosto come veri e propri dispositivi formativi che un formatore aziendale può integrare in percorsi di digital wellness orientati alla riflessione e a una gestione più autonoma del proprio comportamento. I risultati ci hanno permesso di proporre utili indicazioni operative per chi progetta interventi formativi sul benessere digitale in azienda.

Problematic Smartphone Use e distrazione

Il Problematic Smartphone Use è un costrutto multidimensionale che descrive modalità d'uso caratterizzate da difficoltà di controllo, interferenza con

le attività quotidiane e ricorso al dispositivo come strumento di regolazione emotiva (Busch & McCarthy, 2021). A differenza della dipendenza da smartphone in senso clinico, il PSU non presuppone una condizione patologica vera e propria: descrive una vulnerabilità diffusa, molto frequente in tutti gli ambienti di lavoro, che si manifesta con intensità variabile in funzione del contesto e delle risorse individuali.

Tra le sue dimensioni più rilevanti in ambito lavorativo, la distrazione da notifiche occupa un posto centrale. Il suono o l'avviso della notifica infatti cattura l'attenzione in modo automatico, indipendentemente dall'intenzione dell'utente e viene definita come "reactive smartphone checking" (Duke & Montag, 2017). Di solito il problema è particolarmente pervasivo in ambienti di lavoro ad alta frammentazione comunicativa. Il costo cognitivo della distrazione interrompe il pensiero, rende difficile la ripresa dell'attenzione e aumenta il carico mentale percepito (Ward et al., 2017).

La seconda dimensione rilevante è l'uso dello smartphone come strategia di gestione emotiva. In molti casi infatti lo smartphone viene aperto non per necessità lavorativa ma per interrompere una percezione di noia, frustrazione, ansia da prestazione. Questo uso consolatorio è coerente con il modello I-PACE (Brand et al., 2019), che interpreta i comportamenti problematici come cicli in cui stati affettivi negativi attivano risposte di avvicinamento al dispositivo, producono gratificazione immediata e rinforzano progressivamente il comportamento compulsivo. Nel tempo si sviluppa una preferenza automatica per la soluzione digitale rispetto a strategie di regolazione emotiva più elaborate e tradizionali. In un contesto lavorativo questo meccanismo è più debole nei momenti di transizione tra i vari compiti, nelle pause, o durante attività percepite come poco coinvolgenti: esattamente i contesti in cui come vedremo, le App di self-control possono intervenire senza che si possa avvertire troppo la cosiddetta *nomofobia*, intesa come disagio e ansia associati all'impossibilità di usare il proprio smartphone. PSU, distrazione da notifiche e nomofobia condividono un substrato comune: una relazione con il dispositivo in cui il controllo personale è progressivamente eroso da stimoli esterni e aspettative sociali interiorizzate (Tung et al., 2025; Lin & Zhou, 2025).

Self Determination Theory e la condizione per il cambiamento

La Self-Determination Theory (Deci & Ryan, 2000) chiarisce perché la risposta a questi stimoli non può essere la restrizione esterna. La SDT identifica tre bisogni psicologici fondamentali 1) autonomia, 2) competenza e 3) relazione, la cui soddisfazione sostiene la motivazione intrinseca e il benessere. Quando uno strumento è percepito come supporto alla propria capacità di gestione piuttosto che come controllo imposto, viene più facilmente interiorizzato

e integrato nelle routine quotidiane. Al contrario, una restrizione esterna può ridurre temporaneamente il comportamento problematico senza modificare la relazione sottostante con il dispositivo.

Nel contesto di questa ricerca, la scelta libera di due tipi diversi di App da parte dei partecipanti non è un dettaglio ma è una condizione necessaria. Uno strumento scelto soddisfa il bisogno di autonomia, aumenta la probabilità di adozione sostenibile e orienta la motivazione verso la regolazione autonoma piuttosto che controllata. La distinzione è rilevante anche per i formatori: un'App imposta dall'organizzazione produce effetti diversi da un'App scelta nel quadro di un percorso riflessivo.

Schön e le App come supporto alla riflessione

La cornice pedagogica di riferimento è quella del professionista riflessivo elaborata da Schön (1983), secondo cui la competenza professionale non consiste nell'applicazione di regole predefinite ma nella capacità di interrogare criticamente l'esperienza e rielaborare l'azione in situazione, attraverso i processi di *reflection-in-action* e *reflection-on-action*.

In questa prospettiva, le App non funzionano solo come strumenti di regolazione dell'uso, ma possono anche sostenere processi di riflessione guidata. Il collegamento tra riflessione e uso dello smartphone è molto documentato in letteratura: interventi che agiscono sulla metacognizione producono riduzioni significative nel PSU e le tecnologie supportano la *self-reflection* in modo efficace quando usate in modo selettivo e strategico piuttosto che come sostituto di pratiche riflessive più profonde (Tyler et al., 2022). Anche in contesti lavorativi, interventi esplicitamente orientati alla metacognizione e alla Mindfulness mostrano effetti su adattabilità e consapevolezza professionale (Ng et al., 2024).

Possiamo perciò ipotizzare che non sia l'utilizzo in sé che produce il cambiamento ma è la riflessione che lo rende possibile. Dongre et al. (2025) confermano la rilevanza di questa prospettiva per lo sviluppo professionale in contesti organizzativi, mostrando che la *reflective practice* sostiene la costruzione di identità professionale e l'auto-consapevolezza soprattutto quando è strutturata e sostenuta da un facilitatore.

Metodologia

La ricerca ha adottato un disegno esplorativo mixed-method. Trattandosi di una ricerca su campione ridotto, l'obiettivo era generare indicazioni fondate sull'esperienza dei partecipanti, utili sia per ricerche future sia per la

progettazione di interventi formativi. I dati quantitativi hanno avuto una funzione descrittiva, mentre la componente qualitativa ha fornito il contesto interpretativo (Creswell & Plano Clark, 2018).

Contesto e partecipanti

La ricerca è stata condotta in una cooperativa sociale di medie dimensioni del Nord Est (Italia), attiva nei servizi educativi e del Welfare. La scelta del contesto non è stata casuale, le cooperative sociali infatti presentano una composizione professionale mista, con figure educative impegnate in interazione diretta con l'utenza e personale amministrativo con carichi comunicativi digitali elevati. Questa eterogeneità ha consentito di osservare dinamiche d'uso dello smartphone in ambiti distinti all'interno della stessa organizzazione. Hanno partecipato in modo anonimo 20 dipendenti (15 donne, 5 uomini, età dai 25-50 anni), suddivisi in modo bilanciato tra educatori ($n = 10$) e personale amministrativo ($n = 10$). Per tutela della privacy non sono stati raccolti dati anagrafici individuali sull'età. La partecipazione era volontaria e si svolgeva durante il normale orario di lavoro. Tutti i partecipanti hanno fornito il consenso informato. La ricerca è stata autorizzata dal consiglio di amministrazione della cooperativa.

Modalità e strumenti

Nel corso di una settimana, i partecipanti hanno installato e utilizzato sul proprio dispositivo personale una App per gestire le distrazioni digitali durante il lavoro. L'assegnazione era bilanciata per ruolo professionale: Forest, basata sulla gamification ($n = 10$), e AppBlock, basata sulla limitazione programmata delle attività sul telefonino ($n = 10$). La durata di una settimana è stata scelta per valutare la fattibilità e l'accettabilità dell'intervento nelle normali condizioni organizzative, e come indicatore per misurare cambiamenti comportamentali stabili in un successivo intervento. Al termine della settimana, i partecipanti hanno compilato un questionario online post-intervento. Otto volontari hanno inoltre partecipato a interviste semi-strutturate individuali.

Il questionario strutturato comprendeva 37 item adattati da scale validate di addiction e autocontrollo digitale (Billieux et al., 2008; Yildirim & Correia, 2015; Troll et al., 2021), organizzati in sei dimensioni: distrazione e interferenza cognitiva, ansia da disconnessione (nomofobia), coping emotivo, impulsività, impatto percepito sulla vita quotidiana, efficacia percepita dell'App. Le risposte erano su scala Likert da 1 a 5 punti. Data la natura esplorativa dello studio e la numerosità ridotta del campione ($N = 20$), i dati provenienti da item su scala Likert sono stati trattati prevalentemente come dati ordinali. Le analisi

quantitative sono state quindi riformulate in termini descrittivi, privilegiando distribuzioni di frequenza, percentuali di risposta, mediane e intervalli inter-quartili. Medie e deviazioni standard sono state eventualmente mantenute solo come indicatori descrittivi secondari e non sono state utilizzate per sostenere inferenze statistiche. La coerenza interna delle sottoscale è stata considerata un’informazione preliminare sulla struttura del questionario, da interpretare in ragione appunto della bassa numerosità del campione. Le sottoscale con affidabilità scarsa, nel nostro caso impulsività e impatto sul sonno, sono state escluse dalle analisi e discusse solo in chiave qualitativa. Le interviste semi-strutturate, della durata media di 30 minuti, sono state trascritte e analizzate con l'analisi tematica (Braun & Clarke, 2006).

Risultati

L’analisi delle distribuzioni di risposta indica un profilo complessivamente caratterizzato da livelli bassi o moderati di Problematic Smartphone Use. Le risposte relative alla nomofobia e all’impatto percepito sulla vita quotidiana si concentrano prevalentemente nelle categorie basse della scala, mentre le dimensioni della distrazione da notifiche e del coping emotivo mostrano una maggiore dispersione e una presenza più consistente di risposte nelle categorie centrali o medio-alte.

Questo risultato suggerisce che, nel campione considerato, il problema non riguarda tanto una compromissione generalizzata dell’uso dello smartphone, quanto specifici automatismi attentivi ed emotivi, due dimensioni centrali nella letteratura sul PSU in contesti lavorativi (Busch & McCarthy, 2021; Lin & Zhou, 2025). In coerenza con la natura ordinale degli item Likert e con la numerosità ridotta del campione, i risultati quantitativi vengono interpretati in chiave descrittiva ed esplorativa, privilegiando la lettura delle distribuzioni di risposta rispetto alla sola sintesi tramite medie e deviazioni standard (Tab. 1).

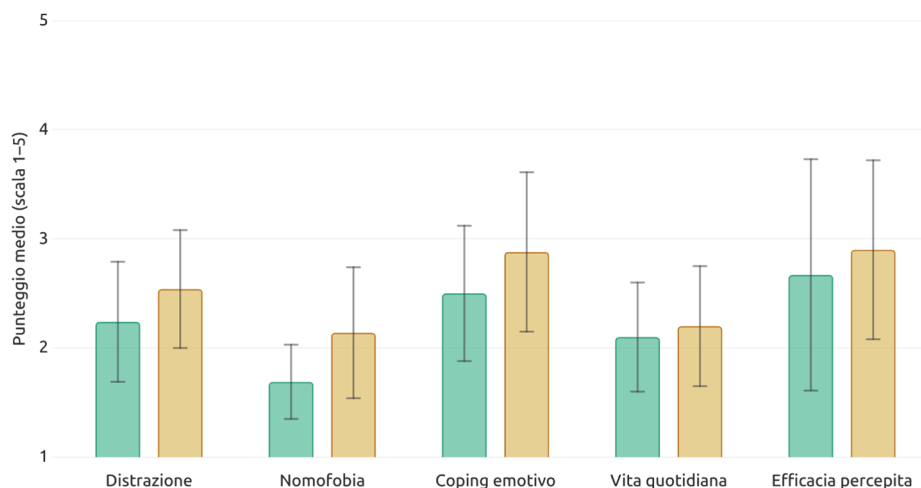
Tab 1 - Distribuzione descrittiva delle risposte per dimensione considerata (N = 20, scala Likert 1min-5 max)

Dimensione	Mdn	Risp. 1-2	Risp. 3	Risp. 4-5
Distrazione	2	57,0%	21,0%	22,0%
Nomofobia	2	77,0%	18,0%	5,0%
Coping emotivo	3	46,3%	27,5%	26,3%
Impatto vita quotidiana	2	65,0%	31,3%	3,8%
Efficacia percepita dell’App	3	36,3%	36,3%	27,5%

Differenze per ruolo professionale

Per il confronto descrittivo tra profili professionali sono stati considerati due gruppi bilanciati: Educatori ($n = 10$) e Amministrativi ($n = 10$).

Fig. 1 - Confronto tra educatori ($n = 10$) e personale amministrativo ($n = 10$) sulle dimensioni del PSU investigate (scala Likert 1-5).



Queste differenze suggeriscono profili d'uso distinti legati al contesto professionale. Il personale amministrativo, esposto a comunicazione asincrona frammentata e ad aspettative di risposta rapida, riporta valori più elevati su tutte le dimensioni. Gli educatori, impegnati in interazione diretta e continuativa con l'utenza, mostrano invece una maggiore stabilità nell'attenzione e una minore reattività alle notifiche. La tendenza non emerge invece per l'impatto sulla vita quotidiana.

Analisi a livello di item

L'analisi dei singoli item rivela sfumature che le medie aggregate tendono a mascherare. L'item con il punteggio più alto è "Quando arriva una notifica, mi distrazzo", scelto da quasi la metà dei rispondenti. Questo dato indica una reattività passiva agli stimoli esterni più che un uso attivo e deliberato del dispositivo, coerente con il meccanismo di controllo automatico delle notifiche, descritto da Duke e Montag (2017). I partecipanti non lottano solo contro la tentazione di usare lo smartphone: vengono catturati automaticamente dal segnale della notifica, senza una scelta consapevole. L'item "Impostando blocchi

o sessioni di focus, ho sentito meno impulso ad aprire altre App” mostra risposte polarizzate: alcuni partecipanti lo hanno scelto con convinzione, altri sono rimasti neutrali. Questa variabilità suggerisce che la risposta agli strumenti di controllo digitale dipende dalla scelta personale più che dalla funzionalità specifica dell’App che viene utilizzata.

Confronto tra le due App

Sorprendentemente non sono emerse differenze molto evidenti delle due App nell'efficacia percepita tra i due gruppi (vedi tab. 2).

Tabella 2 - Efficacia percepita per App (scala Likert 1-5)

App	Mdn	Risp. 1-2	Risp. 3	Risp. 4-5
Forest	3	35%	42,5%	22,5%
App Block	3	37,5%	30%	32,5%

Il confronto descrittivo tra Forest e AppBlock sull’efficacia percepita è riportato nella Tab. 2. Entrambe le app presentano una mediana pari a 3. AppBlock mostra una quota più elevata di risposte medio-alte rispetto a Forest (32,5% vs 22,5%), ma anche una quota leggermente più alta di risposte basse (37,5% vs 35,0%). Forest, invece, presenta una maggiore concentrazione di risposte intermedie (42,5% vs 30,0%). Nel complesso, questi dati non consentono di attribuire una maggiore efficacia percepita a una delle due App; suggeriscono piuttosto che entrambe possano funzionare come stimoli alla riflessione sull’uso dello smartphone, pur con profili di risposta leggermente diversi. In questo senso, il design dell’App agisce più come “catalizzatore” dell’agency che come soluzione esterna (Roffarello & De Russis, 2023).

Sintesi qualitativa delle interviste

Le otto interviste semi-strutturate hanno fatto emergere tre temi ricorrenti, ricordati direttamente alle dimensioni del PSU discusse nel Framework. Il primo tema è la consapevolezza metacognitiva. I partecipanti hanno descritto le App come strumenti che hanno reso visibili comportamenti fino ad allora automatici e inconsapevoli:

mi ha fatto capire che effettivamente devo allontanare il telefono, tipo quando sono a casa, perché sennò ogni due per tre arriva qualcosa che mi distrae.

La consapevolezza non è rimasta astratta: per altri ha prodotto subito un aggiustamento concreto, scegliendo ad esempio di uscire a fare due passi durante la pausa invece di aprire lo smartphone. Una volta che il comportamento automatico diventa visibile, può diventare oggetto di riflessione e, gradualmente, di scelta. Il secondo tema riguarda l'emergenza di strategie personali di gestione. I partecipanti hanno infatti sviluppato aggiustamenti autonomi: tenere il telefono in modalità silenziosa, girare lo schermo verso il basso, definire momenti specifici per controllare la messaggistica. Un partecipante ha descritto la propria capacità di regolare l'attenzione in funzione del contesto:

Va a giornate secondo me. Dipende dalle cose che sto facendo e che tipo di concentrazione di cui ho bisogno... Tendenzialmente mi sembra di riuscire ad autoregolarmi.

Altri usavano una strategia che distingueva tra notifiche lavorative e personali usando il menù a tendina senza aprire l'App: una forma semplice ma efficace di gestione selettiva dell'attenzione. Il fatto che queste strategie fossero percepite come scelte autonome è rilevante: la SDT indica che proprio questa percezione di autonomia è la condizione che rende il cambiamento comportamentale più stabile nel tempo (Deci & Ryan, 2000; Parry & Coetsee, 2025).

Il terzo tema è la gestione della pressione emotiva. Questa ha giocato un ruolo centrale, spesso in modo non consapevole, soprattutto nell'utilizzo di WhatsApp come strumento di lavoro obbligatorio:

WhatsApp è diventato uno strumento di lavoro (...) io sento un po' una pressione nel dover guardare le notifiche effettivamente.

Questo illustra concretamente la dimensione emotiva mediata dallo smartphone che abbiamo precedentemente discusso: lo smartphone non viene usato per scelta ma in risposta a una pressione percepita, reale o anticipata. In questo senso un intervistato ha descritto un episodio di *coping* automatico, poi fatto emergere come consapevole:

Mi è capitato in momenti di alto stress (...) per allentare un po' il pensiero senza accorgermene ero entrata su Instagram (...) poi mi sono resa conto.

Questo spostamento, dall'uso automatico alla sua osservazione riflessiva, è esattamente il processo che le App hanno facilitato, aprendo la strada a una graduale crescita di *consapevolezza* sul proprio comportamento digitale.

Discussione

Problematic Smartphone Use nel contesto lavorativo: un problema educativo, non impositivo

I risultati confermano che il PSU nei contesti lavorativi si manifesta prevalentemente attraverso due dimensioni: la *distrazione da notifiche* e il *coping emotivo* mediato dal dispositivo. Entrambe sono coerenti con quello che riporta la letteratura recente sul PSU negli adulti nel luogo di lavoro (Busch & McCarthy, 2021; Lin & Zhou, 2025) e con il modello I-PACE (Brand et al., 2019), che interpreta l'uso compulsivo come risposta a stati affettivi negativi piuttosto che come comportamento deliberato. Il dato più rilevante non è l'intensità del PSU, bassa o moderata nel campione, ma la sua struttura infatti i partecipanti non lottano contro una dipendenza reale, ma contro automatismi ormai consolidati che sottraggono attenzione e agency in modo silenzioso e progressivo.

Le differenze tra educatori e personale amministrativo confermano questa lettura. I due gruppi operano in quelle che Citton (2017) definisce “ecologie attenzionali” distinte: il personale amministrativo è esposto a comunicazione asincrona frammentata e ad aspettative di risposta rapida, condizioni che favoriscono il reactive smartphone checking (Duke & Montag, 2017); gli educatori lavorano in una struttura relazionale in presenza che riduce naturalmente la frequenza e l'automatismo del controllo del dispositivo. La stessa App può dunque svolgere funzioni riflessive diverse a seconda del profilo professionale: per il personale amministrativo agisce come freno a un comportamento già consolidato, per gli educatori come strumento di consapevolezza su abitudini meno urgenti ma ugualmente presenti.

Questa distinzione ha implicazioni dirette per la progettazione di interventi formativi. Un PSU di intensità moderata non richiede misure restrittive ma percorsi educativi che rendano visibili gli automatismi e sostengano lo sviluppo dell'autoregolazione. Evidenze sperimentali confermano che interventi orientati alla consapevolezza producono effetti più duraturi di qualsiasi restrizione (Chin et al., 2018; Christodoulou et al., 2024). I dati qualitativi di questo studio mostrano che il cambiamento non emerge dalla limitazione imposta ma dalla riflessione attivata: è quando il partecipante osserva il proprio comportamento che qualcosa cambia.

Lo smartphone come boundary object problematico: il caso WhatsApp

Un elemento emerso con forza dalle interviste è il ruolo di WhatsApp come strumento contemporaneamente lavorativo e personale. Lo smartphone è un dispositivo certamente pervasivo, in cui i confini tra dominio professionale e

personale si dissolvono proprio per necessità lavorative. Quando infatti un'organizzazione usa WhatsApp come canale di comunicazione professionale, espone i propri dipendenti a una forte pressione nella richiesta di reperibilità che non si interrompe fuori dall'orario di lavoro, come ha descritto esplicitamente un intervistato. Da questo punto di vista la gestione delle notifiche non è una questione di autocontrollo, ma una risposta a una pressione dal contesto lavorativo. Silenziare l'App significa negoziare attivamente con un'aspettativa di reperibilità costante che l'organizzazione impone implicitamente, trasformando uno strumento di messaggistica in un luogo di conflitto personale/lavorativo (Blake et al., 2024).

Per i formatori aziendali, questa osservazione ha una conseguenza pratica immediata per cui gli interventi di benessere digitale non possono essere esclusivamente individuali. Un percorso formativo che insegna ai dipendenti a gestire le notifiche ma non affronta le norme organizzative di reperibilità produce un doppio vincolo, chiedendo alla persona di cambiare un comportamento che l'organizzazione stessa incentiva. La dimensione collettiva, la negoziazione di protocolli condivisi e la modellazione da parte dei manager, è una precondizione perché l'autoregolazione individuale abbia spazio per svilupparsi (Bottaro et al., 2024).

Le App come strumenti formativi: dal controllo alla riflessione

Nel nostro campione non si osservano differenze descrittive marcate tra Forest e App Block sull'efficacia percepita. Data la numerosità ridotta, il dato va interpretato con cautela, ma può essere utile per ipotizzare che il momento riflessivo conti almeno quanto il tipo di imposizione adottato dall'App. Forest agisce attraverso la gamification, trasformando il tempo di concentrazione in un feedback visivo positivo; App Block agisce attraverso la restrizione programmata, rendendo più difficile l'accesso impulsivo. Meccanismi opposti, ma entrambi riconducibili al principio del *nudging digitale*: non eliminano le alternative ma modificano il contesto decisionale, rendendo più efficace la scelta consapevole rispetto alla risposta automatica.

Da una prospettiva formativa, questo risultato suggerisce una interpretazione delle App non come soluzioni tecnologiche ma come veri e propri dispositivi formativi. Un formatore che introduce Forest o App Block in un workshop sul digital wellness crea le condizioni per un'esperienza di apprendimento situato, in cui il partecipante osserva il proprio comportamento digitale in tempo reale e sviluppa, gradualmente, strategie personali di gestione dell'attenzione. Le App modificano il contesto decisionale senza imporre comportamenti, rendendo più importante la scelta consapevole rispetto alla risposta automatica (Thaler & Sunstein, 2008).

Il formatore come facilitatore di Digital Wellness

Le App di self-control non producono i loro effetti in modo autonomo: il cambiamento emerge solo quando lo strumento è accompagnato da un processo riflessivo, individuale e anche collettivo. Infatti evidenze su interventi digitali in contesti lavorativi mostrano che applicazioni basate su mindfulness e attività cognitivo-comportamentali producono benefici su stress e benessere solo quando sono integrate in percorsi strutturati e accompagnate da un coinvolgimento attivo dell'utente (Collins et al., 2020; Mascaro et al., 2020). In questa prospettiva, l'efficacia non dipende tanto dalla funzione tecnica dell'App quanto dalla sua capacità di attivare processi di attenzione, monitoraggio e riflessione sul proprio comportamento.

Forest e App Block funzionano, nella prospettiva del professionista riflessivo (Schön, 1983), come mediatori della *reflection-in-action*: introducono un elemento che interrompe l'automatismo e apre lo spazio per una scelta consapevole. App che integrano segnali riflessivi nel momento d'uso come ad esempio messaggi sull'intenzione di accesso o feedback visivi sul comportamento, aumentano la consapevolezza e il senso di controllo anche in assenza di restrizione esplicita (Mertens et al., 2026). La rilevanza di questa prospettiva per lo sviluppo professionale in contesti organizzativi è confermata dalla ricerca recente: la *reflective practice* sostiene la costruzione di identità professionale e l'auto-consapevolezza (Dongre et al., 2025), e le tecnologie la supportano efficacemente quando usate in modo selettivo e strategico piuttosto che come sostituto di pratiche riflessive più profonde (Tyler et al., 2022).

Il formatore aziendale che lavora sul digital wellness non svolge quindi un ruolo di istruttore ma di facilitatore di consapevolezza digitale. Sulla base dei risultati, è possibile delineare un modello operativo coerente con la letteratura sul *nudging* digitale e sui programmi di wellness aziendale (Thaler & Sunstein, 2008; Amirabdollahian et al., 2025).

Si può partire con un momento di sensibilizzazione (circa un'ora). Il formatore introduce il costrutto di PSU in forma semplice, senza connotazioni allarmistiche, e presenta le App come strumenti di osservazione del proprio comportamento digitale, non come soluzioni. I partecipanti scelgono liberamente quale App adottare, favorendo la percezione di autonomia che la SDT indica come condizione per l'adozione sostenibile. Un breve questionario descrittivo sulle dimensioni di distrazione, coping e nomofobia serve al formatore per leggere il profilo PSU del gruppo e adattare il focus, evitando approcci generici.

Di seguito può partire la sperimentazione (una settimana). I partecipanti usano l'App scelta sul proprio dispositivo durante il normale orario di lavoro. Non viene richiesto alcun diario o report quotidiano: l'unica consegna è osservare, senza giudicarsi, come reagiscono allo strumento. Il formatore rimane

disponibile per brevi contatti asincroni in caso di difficoltà tecniche o disagio emotivo.

Alla fine della settimana ci si incontra per il debriefing e la negoziazione (circa un'ora). Il formatore guida la condivisione delle esperienze attraverso domande aperte: cosa hai notato del tuo uso dello smartphone? Quali strategie hai sperimentato spontaneamente? Cosa vorresti cambiare? Nella seconda parte della sessione, il gruppo negozia norme condivise sull'uso del dispositivo nel contesto lavorativo (tempi di risposta ai messaggi, regole durante le riunioni, accordi sul diritto alla disconnessione fuori orario) che saranno documentate e condivise con i responsabili. Queste norme collettive riducono la pressione implicita alla reperibilità costante e creano il contesto perché la scelta individuale di disconnettersi non venga percepita come una inadempienza professionale. Il formatore può così trasformare un'esperienza individuale in un apprendimento collettivo. Questo modello è volutamente semplice e flessibile perché può essere condotto da un formatore interno adattandosi a contesti organizzativi diversi.

Conclusioni

I risultati indicano che il Problematic Smartphone Use nei contesti lavorativi non si manifesta soprattutto come una criticità dell'attenzione, bensì come un insieme di automatismi consolidati alimentati da pressioni organizzative. Le App di self-control non risolvono il problema, ma possono aiutare i partecipanti a riconoscere meglio quando e perché controllano lo smartphone. Il contributo principale di questa ricerca riguarda la riconfigurazione delle App come dispositivi formativi. Nella prospettiva del professionista riflessivo (Schön, 1983), Forest e App Block funzionano come mediatori della *reflection-in-action*: introducono un elemento che interrompe l'automatismo e apre lo spazio per una scelta consapevole. I dati non consentono di distinguere tra le due App in termini di efficacia, il che suggerisce, come ipotesi da verificare in studi futuri, che il valore dell'intervento dipenda dal processo riflessivo attivato più che dall'approccio specifico dell'App.

Il formatore aziendale può occupare in questo quadro una posizione che la letteratura sul digital wellness ha finora trascurato: non somministra strumenti né prescrive comportamenti, ma crea le condizioni perché i dipendenti osservino i propri "automatismi digitali", condividano le esperienze e negozino norme collettive di uso consapevole. Il caso WhatsApp mostra inoltre che il PSU in azienda non è solo un problema individuale ma organizzativo: chiedere ai dipendenti di autoregolarsi in un contesto che normalizza la reperibilità costante crea una dissonanza cognitiva. Gli interventi di digital wellness producono risultati più duraturi quando sono accompagnati da un impegno esplicito

dell'organizzazione a sostenere il diritto alla disconnessione e da una riflessione collettiva sulle norme d'uso.

Il digital wellness non si raggiunge riducendo il tempo d'uso come fine a sé stesso, ma sviluppando la capacità di usare lo smartphone con intenzionalità ragionata. In questo senso le App di self-control, integrate in percorsi formativi ben progettati, possono essere un punto di partenza efficace. Studi recenti che testano interventi brevi basati su mindfulness erogati tramite smartphone nei contesti lavorativi (Kurosawa et al., 2023) suggeriscono che le tecnologie mobili possano essere integrate in modo sempre più sistematico nei programmi di formazione aziendale sul digital wellness.

Limiti dello studio

Il campione ridotto e la durata breve dell'intervento limitano possibili generalizzazioni. La ricerca inoltre è stata condotta in un'unica organizzazione, una cooperativa sociale del Nord Italia, le cui caratteristiche culturali e organizzative potrebbero non essere rappresentative di altri contesti. L'assenza di misure oggettive d'uso, come lo screen time o dati sulle notifiche e l'età di ciascun rispondente per tutelare la privacy, costituisce un ulteriore limite, che abbiamo dovuto accettare per vincoli di privacy. Ricerche future dovrebbero includere disegni longitudinali con gruppi di controllo, misure oggettive d'uso e campioni diversificati per settore e dimensione organizzativa.

Riferimenti bibliografici

- Al-Mansoori R., Al-Thani D., & Ali R. (2023). Designing for digital wellbeing: From theory to practice, a scoping review. *ACM Computing Surveys*, 56(3): 1-35. Doi: 10.1145/3571730.
- Amirabdollahian S., Morin C., Saad N., & Gagnon M. P. (2025). Digital wellness programs in the workplace: A meta-review. *Journal of Medical Internet Research*, 27, e70982. Doi: 10.2196/70982.
- Billieux J., Van der Linden M., & Rochat L. (2008). The role of impulsivity in actual and problematic use of the mobile phone. *Applied Cognitive Psychology*, 22(9): 1195-1210. Doi: 10.1002/acp.1429.
- Blake H., Hassard J., Singh J., & Teoh K. (2024). Work-related smartphone use during off-job hours and work-life conflict: A scoping review. *PLOS Digital Health*, 3(7): e0000554. Doi: 10.1371/journal.pdig.0000554.
- Bottaro R., De Giovanni K., & Faraci P. (2024). The extent to which technostress is related to employees' work-life fit: A multilevel meta-analysis. *Workplace Health & Safety*, 72(8): 501-512. Doi: 10.1177/21650799241264317.

- Brailovskaia J., Siegel J., Precht L.-M., Friedrichs S., Schillack H., & Margraf J. (2024). Less smartphone and more physical activity for a better work satisfaction, motivation, work-life balance, and mental health: An experimental intervention study. *Acta Psychologica*, 250, 104494. Doi: 10.1016/j.actpsy.2024.104494.
- Brand M., Wegmann E., Stark R., Müller A., Wölfling K., Robbins T. W., & Potenza M. N. (2019). The Interaction of Person-Affect-Cognition-Execution (I-PACE) model for addictive behaviors: Update, generalization to addictive behaviors beyond internet-use disorders, and specification of the process character of addictive behaviors. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 104: 1-10. Doi: 10.1016/j.neubiorev.2019.06.032.
- Braun V., & Clarke V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2): 77-101. Doi: 10.1191/1478088706qp063oa.
- Büchi M. (2024). Digital well-being theory and research. *New Media & Society*, 26(1): 172-189. Doi: 10.1177/14614448211056851.
- Busch P. A., & McCarthy S. (2021). Antecedents and consequences of problematic smartphone use: A systematic literature review of an emerging research area. *Computers in Human Behavior*, 114, 106414. Doi: 10.1016/j.chb.2020.106414.
- Chin B., Slutsky J., Raye J., & Creswell J. D. (2018). Mindfulness training reduces stress at work: A randomized controlled trial. *Mindfulness*, 10: 627-638. Doi: 10.1007/s12671-018-1022-0.
- Christodoulou V., Flaxman P., Morris E., & Oliver J. E. (2024). Comparison of mindfulness training and acceptance and commitment therapy in a workplace setting: Results from a randomized controlled trial. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 33: 368-384. Doi: 10.1080/1359432X.2024.2314934.
- Citton Y. (2017). *The ecology of attention* (B. O’Keeffe, Trans.). Polity Press.
- Collins D., Harvey S. B., Lavender I., Glozier N., Christensen H., & Deady M. (2020). A pilot evaluation of a smartphone application for workplace depression. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17. Doi: 10.3390/ijerph17186753.
- Creswell J. W., & Plano Clark V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research (3rd ed.)*. SAGE.
- Deci E. L., & Ryan R. M. (2000). The “what” and “why” of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4): 227-268. Doi: 10.1207/S15327965PLI1104_01.
- Dongre A., Deshmukh P., & Pandya H. (2025). Integrating reflective practice into public health postgraduate programs to develop professional capabilities. *Education for Health*, 38(2): 176-183. Doi: 10.62694/efh.2025.273.
- Duke É., & Montag C. (2017). Smartphone addiction, daily interruptions and self-reported productivity. *Addictive Behaviors Reports*, 6: 90-95. Doi: 10.1016/j.abrep.2017.07.002.
- Greenhaus J. H., & Beutell N. J. (1985). Sources of conflict between work and family roles. *Academy of Management Review*, 10(1): 76-88. Doi: 10.2307/258214.
- Kurosawa T., Adachi K., & Takizawa R. (2023). Mindful self-compassion smartphone intervention for worker mental health in Japan: Protocol for a randomized controlled trial. *JMIR Research Protocols*, 13. Doi: 10.2196/53541.

- Lin Y., & Zhou X. (2025). Unravelling the dynamics between smartphone use and psychological well-being: A two-wave panel study. *Behaviour & Information Technology*, 44(16): 3935-3961. Doi: 10.1080/0144929X.2025.2455399.
- Mascaro J. S., Wehrmeyer K., Mahathre V., & Darcher A. (2020). A longitudinal, randomized and controlled study of App -delivered mindfulness in the workplace. *Journal of Wellness*. Doi: 10.18297/jwellness/vol2/iss1/4.
- Mertens L., Brockmeier L. C., Roitzheim C., Radtke T., Dingler T., & Keller J. (2026). Promoting self-regulated social media use on smartphones with a mobile intervention App (Wellspent): Randomized controlled trial. *JMIR mHealth and uHealth*, 14, e56824. Doi: 10.2196/56824.
- Ng B., Siacor K. H., Abbas D., Yeoh C., & Goh D. (2024). Exploring an online metacognitive intervention on young and mature employees: A preliminary study. *Journal of Applied Learning & Teaching*, 7(2): 287-295.
- Parry D. A., & Coetzee B. J. (2025). Do mindsets really matter? A second look at how perceptions of social media experiences relate to well-being. *Journal of Computer-Mediated Communication*. Doi: 10.1093/jcmc/zmaf011.
- Roffarello A. M., & De Russis L. (2023). Achieving digital wellbeing through digital self-control tools: A systematic review and meta-analysis. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 30(4): 1-66. Doi: 10.1145/3571810.
- Schön D. A. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. Basic Books.
- Star S. L., & Griesemer J. R. (1989). Institutional ecology, "translations" and boundary objects: Amateurs and professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology, 1907-39. *Social Studies of Science*, 19(3): 387-420. Doi: 10.1177/030631289019003001.
- Thaler R. H., & Sunstein C. R. (2008). *Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness*. Yale University Press.
- Troll E. S., Friese M., & Loschelder . D. (2021). Self-control in the digital domain: Conceptualization, measurement, and validation of a digital self-control scale. *Computers in Human Behavior*, 120, 106767. Doi: 10.1016/j.chb.2021.106767.
- Tung S. E. H., Gan W. Y., Poon W. C., Lee L. J., Ruckwongpatr K., Kukreti S., Griffiths M. D., Pakpour A. H., & Lin C.-Y. (2025). The mediating effect of nomophobia in the relationship between problematic social media use/problematic smartphone use and psychological distress among university students. *Psychology, Health and Medicine*, 30(7): 1409-1425. Doi: 10.1080/13548506.2025.2478516.
- Tyler J., Boldi M.-O., & Cherubini M. (2022). Contemporary self-reflective practices: A large-scale survey. *Acta Psychologica*, 230, 103768. Doi: 10.1016/j.actpsy.2022.103768.
- Ward A. F., Duke K., Gneezy A., & Bos M. W. (2017). Brain drain: The mere presence of one's own smartphone reduces available cognitive capacity. *Journal of the Association for Consumer Research*, 2(2): 140-154. Doi: 10.1086/691462.
- Yildirim C., & Correia A.-P. (2015). Exploring the dimensions of nomophobia: Development and validation of a self-reported questionnaire. *Computers in Human Behavior*, 49: 130-137. Doi: 10.1016/j.chb.2015.02.059.

Bridging the Gap: The Development of Argumentative Skills in Italian Higher Education. A National Case Study

Francesca Crudele*, Juliana Elisa Raffaghelli^

Abstract

Argumentative skills are central to persuasion, problem-solving, and self-advocacy, all abilities connected with developing a critical and personal perspective on information. Despite their relevance, argumentative approaches are not always systematically integrated in Higher Education (HE). This research examines the case of Italian HE institutions by analysing the syllabi of 133 courses from 47 public universities through stratified random sampling. The analysis investigates the presence and relevance of argumentative skills across learning objectives, teaching activities, and assessment practices. Findings revealed a limited and often fragmented inclusion of argumentative skills, frequently reduced to general comprehension and communication abilities, with weak alignment across curricular components. While references to argumentation are present, they often lack depth and coherent pedagogical integration. These findings point to the need for a more intentional and structured approach to developing argumentative skills, including a reconsideration of current curriculum design and a clearer integration and alignment of argumentation and critical thinking within teaching and assessment practices.

Keywords: argumentative skills, critical thinking, higher education, syllabi analysis, Italian context.

Article submitted: 16/04/2026.; accepted: 20/05/2026

* University of Padua, FISPPA-Department of Philosophy, Sociology, Pedagogy and Applied Psychology. Corresponding author, e-mail: francesca.crudele@unipd.it; <https://orcid.org/0000-0003-1598-2791>.

^ University of Padua, FISPPA-Department of Philosophy, Sociology, Pedagogy and Applied Psychology, e-mail: juliana.raffaghelli@unipd.it; <https://orcid.org/0000-0002-8753-6478>.
The submission is the product of the joined effort of all authors.

Excellence and Innovation in Learning and Teaching (ISSNe 2499-507X), 2026, 1

Doi: 10.3280/exioa1-2026oa23217

1. Introduction

The advent of new media (Balaban-Sali, 2012), followed by data-driven digital systems (Raffaghelli, 2018; Raffaghelli & Stewart, 2020) and AI-mediated systems (Bozkurt et al., 2023; Lund & Wang, 2023), has transformed how individuals understand and communicate information (Colombo, 2018; Cortiana, 2017). Over time, the foundational literacy has expanded to include competencies related to the challenges of postmedia (Rivoltella, 2020) and postdigital reality (Knox, 2019; Jandrić et al., 2024; Raffaghelli, 2024). This new concept also fosters critical thinking within the modern online ecosystem, enabling individuals to engage effectively with societal complexity and become active citizens (Carmi et al., 2020).

Despite these rapid changes, promoting argumentative skills remains crucial in formal and informal education (Colombo, 2018; Wambsganss et al., 2020; Crudele & Raffaghelli, 2023). Without them, navigating today's complex and dynamic information becomes increasingly difficult (Scolari, 2019; Cortiana, 2017), with individuals at risk of misinformation and algorithmic manipulation (Raffaghelli, 2017; Dwi & Purwati, 2022). One might become isolated within an *information filter bubble* (Filter bubble, 2024), exposed only to increasingly polarised viewpoints and deprived of constructive engagement with alternative perspectives. Argumentative and critical thinking thus become fundamental to learning and personal development, particularly within higher education (HE), where the aim is to shape individuals capable of contributing innovatively to society. Yet defining argumentative skills is far from straightforward: from the ability to construct theories, justifications, counterarguments, and rebuttals (Kuhn, 1991), to a three-tier framework of metacognitive, meta-strategic, and epistemological competence (Rapanta et al., 2013), this multidimensional construct encompasses far more than general communication or critical thinking – enabling learners to go beyond mere performance toward collaborative problem-solving and active democratic participation (Iordanou & Rapanta, 2021; Wambsganss et al., 2020). Cultivating these competencies requires not only reading and deconstructing arguments (Calvani et al., 2009) but also developing deeper cognitive engagement with today's digital reality (Frau-Meigs, 2019; Ranieri et al., 2024). An adequate educational response is needed to strengthen independent thinking and to support future critical thinkers of our world. In this perspective, HE institutions are increasingly called upon to foster argumentative skills actively and to integrate these competencies not merely as implicit expectations, but as explicitly designed and assessable components of teaching and learning practices.

2. Background

Solid preparation remains a concern, considering the persistent difficulty young people face in fully developing basic skills like reading and comprehension (Moretti, 2010).

In March 2010, the European Commission presented the New Europe Strategy 2020, proposing among the eight parameters provided that the percentage of low-achieving 15-year-olds in reading, mathematics, and science should be less than 15% (European Commission, 2020). In Italy, INVALSI data from 2015 and 2018 revealed that 20-21% of 15-year-olds failed to reach the second level of reading and comprehension on the PISA scale, remaining below the international average (5.7%), with recent OECD data confirming a similar trend (INVALSI, 2015, 2018, 2022). Failure to reach this level meant being able only to recognise familiar words in a simple text and to establish meanings related to reading. This result has led to reflection on an education that still needs improvement, especially in the acquisition of the essential skills for individual and social realisation (INDIRE, 2011).

The situation is similar for university students. The gap appears to carry over significantly from high school into the first years of university, potentially affecting key stages of student life. Consider the TEst of Competencies (TECO) survey, launched by ANVUR in 2012 to provide information on the consistency between university course objectives and the skills developed (Corsini, 2020). The most recent TECO 2020/2021 results revealed statistically lower scores in literacy and numeracy among first-year university students (ANVUR, 2020), confirming persistent difficulties in understanding, interpreting, and critically reflecting on information – challenges that cannot be taken for granted, especially in today's context.

Although designed to measure competencies, the TECO survey has faced criticism for its inability to adequately reflect the different academic and socio-cultural aspects of soft skills development (Corsini, 2020). Standardized instruments assess complex skills – such as critical reading and argumentation – with too few items to capture their full complexity, and risk conflating research with administrative objectives at the expense of educational quality (Lucisano, 2016). These limitations point to the need for complementary assessment approaches, such as student portfolios and formative evaluations, to better capture a picture of soft skills (Corsini, 2020). This echoes broader concerns about large-scale educational assessments and their policy-making implications (Biesta, 2015). The literature advocates shifting from a competitive ranking approach toward ensuring quality education for all (Raffaghelli & Grion, 2023). In this sense, quality in HE increasingly depends on faculty's willingness to critically revisit teaching programmes and

assessment criteria through ongoing curricular renewal, understood as a professional and institutional practice rather than a response to external evaluation pressures (De Rossi & Fedeli, 2022). Meaningful educational change requires faculty engagement in reflective curricular design, as well as deliberate pedagogical strategies to make transversal skills such as critical thinking and argumentation explicit, supported, and assessable within course design.

Building on this framework, this study addresses a specific gap: while national data document persistent difficulties in students' reading comprehension and critical skills, it remains unclear to what extent argumentative skills are intentionally and systematically integrated into Italian university curricula – a question that standardised assessments are ill-equipped to answer. By mapping current teaching practices, we aimed to identify the presence and intensity of argumentative skills in university curricula, with implications for faculty development and curriculum design.

3. Methods

3.1 Aim and Research Question

Our study is based on a national case study (Hamilton et al., 2013) using syllabus analysis to map teaching practices related to argumentative skills across Italian HE. The syllabus – also known as the course sheet or programme — is the first artefact that students encounter and live as their first general impression of the course (Yarosh, 2021). In addition, as a comprehensive information document, it is also the first educational-didactic tool that can engage and motivate students to undertake the teaching and contextualise it from the perspective of their preparation (Serbati et al., 2021). It contains key teaching information, including learning objectives, skills to be achieved, tasks and assessment strategies (Romero-Hall & Li, 2020), reflecting the intentional choices faculty make regarding which competencies are valued and how they are expected to be developed (Tino, 2022). Far from a mere bureaucratic requirement, the “promising syllabus” (Bain, 2004) is the space in which faculty build their pedagogical commitment to students, making explicit the mutual responsibilities in the teaching and learning process (Serbati et al., 2022). As public documents, syllabi serve as “unobtrusive yet powerful indicators of what happens in the classroom” (Serbati et al., 2022) and have been used in both international and national research to investigate teaching and assessment practices. Their scope is nonetheless limited to faculty's stated intentions rather than the practices subsequently enacted in the classroom – a

constraint inherent to this type of document-based analysis. Its critical analysis, therefore, demands sustained pedagogical attention, particularly in relation to the explicit design and alignment of transversal competencies within course structures (De Rossi & Fedeli, 2022). This syllabus analysis examines the curricula of pedagogical and educational science courses with regard to the presence and relevance of argumentative skills for students’ personal and academic success. In this way, it addresses the following research question (RQ): *To what extent are argumentative skills covered in Italian university courses in terms of teaching and learning objectives?*

3.2 Research Design

Stratified random sampling was chosen, dividing the reference population into subgroups based on specific characteristics and selecting samples randomly within each stratum, to ensure proportional representation and the study’s representativeness (Viganò, 2002).

Italian universities were stratified by specific criteria (public, presence of education science and pedagogy departments); polytechnics were also excluded. These criteria progressively reduced the initial pool of 93 universities to a final sample of 47. For each relevant degree programme (bachelor’s, master’s, and single-cycle), one syllabus was randomly selected, yielding 133 syllabi in total.

Table 1 provides a full breakdown of the sampling and retrieval procedure, including dataset variables and manual collection adjustments. The codebook, the dataset and all R files are available in open access on Zenodo (Crudele & Raffaghelli, 2024).

Table 1 - Overview of the Sampling and Data Retrieval Procedure

Phase	Activities	Procedure/Criterion	Result/Data
Sampling	Stratified Sampling	Public Italian universities; presence of Education Science and Pedagogy departments	93 universities → 69 public universities
	Exclusion criteria	Polytechnics and universities without relevant departments. Private universities excluded	3 polytechnics + 19 universities excluded

	Final university sample	Universities included in the study	47 universities
	Programme selection	Bachelor's, Master's, and single-cycle degree programmes in pedagogy	One syllabus randomly selected per programme
	Total syllabi collected	Final corpus before filtering	133 syllabi
Retrieval and Coding Research Units	Dataset variables	Values recorded in Excel	University, geographical area, department, teaching macroarea, degree type, course, syllabus, URL
	Automated retrieval	Web crawling and scraping using R	Automated extraction from university URLs
	Manual retrieval adjustments	PDFs manually added	28 syllabi
		Privacy-restricted syllabi manually inserted	30 syllabi
		Drop-down embedded syllabi manually collected	23 syllabi
	Pre-processing	Text cleaning and conversion	Corpus converted to .txt
	Keywords identified	Italian and English terms related to argumentative skills and critical thinking	10 keyword expressions
	Text-mining filtering	Documents containing selected keywords isolated	92 texts retained from 133

Web crawling and web scraping techniques, supported by R software, facilitated automated syllabus retrieval from university websites; cases requiring manual intervention are detailed in Table 1. The R script then, starting from the investigated URLs, extracted and organized the corpora into folders, followed by pre-processing, text cleaning operations, as well as textual manipulation and conversion to .txt documents.

The keywords identified across corpora were defined: ‘comprensione’ (comprehension), ‘comprensione del testo’ (text comprehension), ‘understanding’, ‘comprehension’, ‘argumentative skills’, ‘capire’ (understand), ‘capire il testo’ (understanding text), ‘pensiero critico’ (critical thinking), ‘sviluppo pensiero’ (develop thinking) and ‘abilità argomentative’ (argumentative skills). Both Italian and English terms were used, as some syllabi were bilingual.

Using text-mining techniques, only documents containing selected keywords were isolated, resulting in 92 texts out of 133. This analytical strategy allowed for a focused and replicable identification of explicit references to argumentative skills within the corpus. It is acknowledged, however, that the absence of specific keywords does not necessarily imply the absence of related practices or objectives, a nuance addressed through subsequent qualitative analysis. Data were compiled into a single corpus and analyzed at two levels: a) quantitative textual analysis (word frequency, co-occurrences and topic modelling approach); b) qualitative content analysis conducted with NVIVO (<https://ritme.com/it/software/nvivo/>).

A topic analysis (TA) was conducted using a coding scheme based on Biggs’ (2003) “Constructive Alignment” (CA) concept, closely related to the design of syllabi in HE courses. This approach ensures that all elements of a course – learning objectives, learning activities, and assessment methods – are coherent and integrated to maximise student learning.

Following Biggs’s CA (2003) framework, the codebook was structured into three macro-categories:

- Detection: Presence of argumentative skills in syllabi, and the treatment level at which the references are addressed (learning objectives, expected learning activities, and expected assessment methods);
- Alignment: Degree of alignment between argumentative skills and course objectives, activities, and assessment;
- Connection to the course: Rationale behind the inclusion of argumentative skills, exploring potential insights into their role within the curriculum. Categories are codified in Table 2.

Table 2 - Codebook qualitative analysis of syllabi

Code	Subcodes	Subcodes 2	Description
Detection (Detecting the presence and value of references to argumentative skills in syllabi)	Presence of references to argumentative skills	Yes	Presence or absence of references to argumentation and the development of argumentative skills.
		Partial	
		No	
	Level of treatment	Teaching	Relevance to argumentative skills in the context of educational goals is identified.
		Learning	A relevance to argumentative skills in the area of learning activities (to pursue learning objectives) is identified.
		Assessment	A relevance to argumentative skills is identified in assessment methods.
Alignment (Alignment of discussion of argumentative skills from course objectives and expected learning outcomes to assessment)	Level of Alignment	Complete	Argumentative skills are traced in the structuring of the syllabus or course from the objectives and expected outcomes to the modes of verification.
		Partial	Argumentative skills are traceable only in some sections of the syllabus.
		Absent	Argumentative skills are not sufficiently present in the sections that make up the syllabus.
	Consistency Level	Very consistent	Three descending levels of consistency were found regarding the
		Slightly consistent	

	Not at all consistent	alignment of argumentative skills with the course.
Course Connection (Motivations for developing and increasing argumentative skills and some original insights related to them)	Motivations	Motivations that emerge and can be traced in the treatment of argumentative skills.
	Originality	Some original insights that connect to the treatment of argumentative skills.

4. Results

As a first step, Table 3 presents the demographic and distribution information of the sample. Cases were more prevalent in the centre and the north, while southern universities were more difficult to reach due to poor website usability. Pages were often missing, and syllabi sometimes required direct contact with university offices.

Most syllabi referred to bachelor's and master's degrees (75% of the total cases). Regarding the 'macro thematic area of teaching', departmental courses were grouped under three umbrella terms, summarizing the characteristics of the teachings considered: 1) 'Education' (pedagogy, didactics and areas related to teacher education); 2) 'Social sciences', (human behaviour, economics, politics and social psychology); and 3) 'Humanities' (history, language studies, literature, philosophy, theology and other disciplines focused on humanity and cultural heritage).

The sample polarised towards humanities (53%) and education (28%), with a focus on educational and pedagogical areas, but also teaching covering philosophy, deontology, psychology and law.

Table 3 - Percentages of distribution by geographical area, degree course, and subject area of teaching

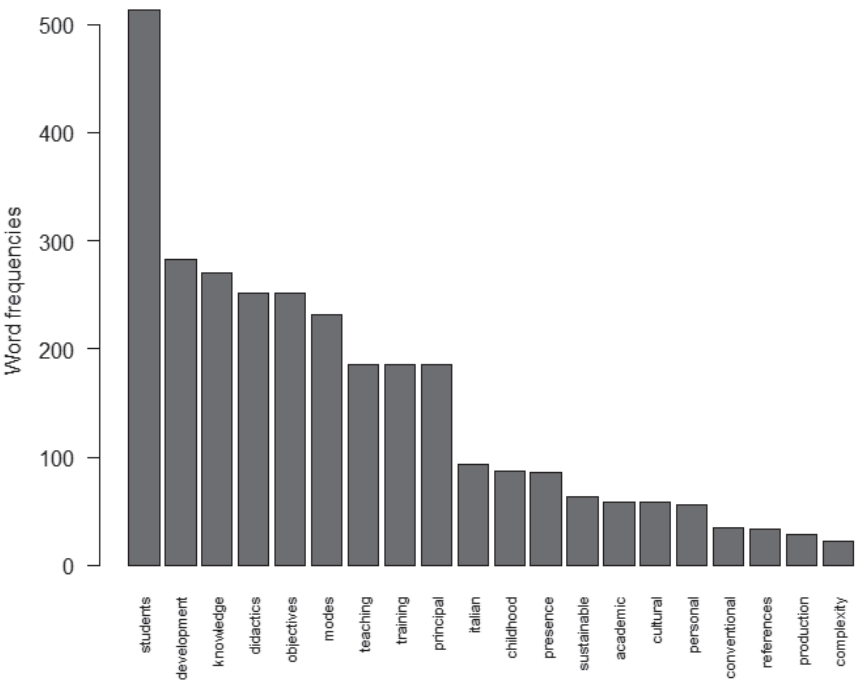
Category	Indicators	Values	%
Geographic Area	Northeast	31	23%
	Northwest	28	21%
	Centre	38	29%
	Southeast	14	10%
	Southwest	22	17%
Degree Course	Bachelor's	50	38%
	Master's	49	37%
	Single-cycle	34	25%

Macro Subject Area of Teaching	Education	13	28%
	Social Sciences	9	19%
	Humanities	25	53%

4.1 Quantitative Analysis of the Text

The 20 most frequent words (with 8 characters and at least 5 occurrences) are visible in the frequency graph (Figure 1) and word cloud (Figure 2).

Figure 1. Frequencies of the 20 words used most frequently in the corpus. More relevant words: ‘students’, ‘development’, ‘knowledge’, ‘didactics’, ‘objectives’, ‘modes’, ‘teaching’, ‘training’, ‘principal’, ‘Italian’, ‘childhood’, ‘presence’, ‘sustainable’, ‘academic’, ‘cultural’, ‘personal’, ‘conventional’, ‘references’, ‘production’, ‘complexity’



The most frequent words were in Italian. The English translation of each term will be placed in parentheses, while those already in English will not be translated. The word *studenti* (students) was the most prominent, reflecting the syllabi’s central focus. *Modalità* (modality), *sviluppo* (development), *conoscenze* (knowledge) and *obiettivi* (objectives), pointed to teaching modalities, extending to more deeply related aspects of teaching, such as skills

development and formative goals (*obiettivi* [objectives], *formativi* [formative] and *didattica* [teaching]).

Figure 2 - Word cloud of the 20 words used most frequently in the corpus. More relevant words: 'students', 'development', 'knowledge', 'didactics', 'objectives', 'modes', 'teaching', 'training', 'principal', 'Italian', 'childhood', 'presence', 'sustainable', 'academic', 'cultural', 'personal', 'conventional', 'references', 'production', 'complexity'



Less frequent words provide further details: for example, *personale* (personal) and *presenza* (attendance) suggested the importance of students' active participation in classes; or *produzione* (production) and *contributo* (contribution) referenced academic production, such as essays, projects or research, an integral part of courses. We then turned to the number of occurrences of the keywords: *comprensione* (comprehension, 237 times), *capire* (understanding, 9), *argomentativa* (argumentative, 14), *argomentare* (argue, 18), *argomentazione* (argumentation, 9), *understanding* (32) and *comprehension* (1 time).

Understanding-related terms appeared far more frequently than argumentation-related ones, as they function as umbrella terms encompassing broader information-processing references.

Topic modelling through Latent Dirichlet Allocation (LDA) to identify hidden topics within a corpus of documents, 20 topics (10 keywords each) were identified. From here, common themes emerged: 1) Education and teaching: *studenti* (students), *insegnamento* (teaching), *capacità* (skills) and *pedagogia* (pedagogy); 2) Assessment and knowledge: *valutazione* (assessment), *conoscenza* (knowledge) and *comprensione* (understanding); and 3) Teaching tools and methodologies: *strumenti* (tools), *modalità* (modalities), *laboratorio* (laboratory) and *attività* (activities). Some keywords recurred across multiple

topics, suggesting overlapping themes, such as those emerging from *studenti* (students).

Building on this initial framing of the content trend, subsequent qualitative analyses were used to clarify remaining ambiguities.

4.2 Qualitative Analysis of the Text

In the following, we present the result of the codes derived from the research's conceptual framing: assessing the presence of references to the use, development, and relevance of argumentative skills for undergraduates (as shown in Table 4).

Table 4 - NVivo labelling codes

Name	Description	Files	References
Detection	Detection of the presence and value of reference to argumentative skills in syllabi.	77	186
Presence of reference to argumentative skills	Presence or absence of references to argumentation and the development of argumentative skills.	69	79
Yes		7	7
Partial		38	38
No		32	34
Treatment level	Structural level of the syllabus within which argumentative skills are integrated.	60	107
Teaching	Relevance of argumentative skills in the area of learning objectives is identified.	24	35
Learning	A relevance to argumentative skills in the context of learning activities (to pursue learning objectives) is identified.	20	25
Assessment	A relevance to argumentative skills is identified in assessment methods.	45	47
Alignment	Alignment of discussion of argumentative skills from course objectives and expected learning outcomes to assessment	59	97
Level of Alignment	Level of completeness of the alignment identified in the syllabus.	54	60

Complete	Argumentative skills can be traced in the structuring of the syllabus or course from the objectives and expected outcomes to the modes of verification.	1	1
Partial	Argumentative skills are traceable only in some sections of the syllabus.	26	28
Absent	Argumentative skills are not sufficiently present in the sections that make up the syllabus.	29	31
Level of coherence	Three descending levels of consistency found regarding the alignment of argumentative skills with the course.	35	37
Very consistent		17	17
Slightly consistent		12	12
Not at all consistent		8	8
Course Connection	Motivations for developing and increasing argumentative skills and some original insights related to them	1	1
Motivations	Motivations that emerge and can be traced in the treatment of argumentative skills.	1	1
Originality	Some original cues that connect to the treatment of argumentative skills.	0	0

4.2.1 Detection: Detecting the presence and value of reference to argumentative skills in syllabi

Regarding the presence or absence of references to argumentative skills, the prevalence of coding focused on ‘partial’ and ‘no’. Starting with the latter indicator, which concerns the absence of references to argumentative skills, it was noted that although the keywords inherent to knowledge and ‘understanding’ were used, only references to the acquisition of concepts and useful literature for the course were traced in most of the contributions. For example: ‘Knowledge and understanding of the key points of developmental psychology’; ‘introduce students to the understanding and deepening of the main contributions made by psychology to the issues of work dynamics’.

In other cases, when references did emerge about the criticality of such an approach to developing these skills, these references were hardly contextualised. For example, declinations of the concept appeared with unclear phrases: ‘Knowledge and understanding: oriented toward critical decoding with the aid of the humanities; possession of tools peculiar to literary criticism is not required’ or ‘a space for reflection and real understanding of, for example, the concept of talent, competence, human capital and the future’.

In the majority of cases where a ‘partial’ reference was found, other keywords outlined earlier also emerged: ‘argumentation’, ‘argumentative’, and arguments. However, the word ‘argument’ was used as a mere synonym for ‘concept’ and ‘topic of study’ and not as a stimulus for reflection: ‘...acquire scientific literature related to topics of psychological interest’.

Interestingly, however, a consistent focus was on detecting communication skills as a starting point for reflecting on and reframing learning. There was frequent mention of ‘develop[ing] communication skills that allow for small- and large-group discussion of the knowledge acquired’ or ‘at the end of the course you should demonstrate the ability to independently formulate, and express, critical, reflective and meaningful evaluations of the topics covered’.

Although many references remained locked in the development of purely communicative skills, ‘effectively and clearly communicate course content and objectives’, a first glimmer of reconnection to more critical and personal learning also emerged. Indeed, some contributions mentioned techniques for understanding and ‘interpreting’ new contexts: ‘Through the key categories of pedagogy, the student will be able to understand and interpret the new educational challenges related to childhood and nonformal education’ and ‘learning skills such as the ability to critically use different sources of knowledge and use them critically in different areas of intervention’. Yet it was not explained in what declination this acquisition of interpretive and argumentative mastery should take place. Thus, there still seemed to be a lack of contextualisation of ‘how’ to accompany and guide the ‘production’ of ‘opinions’.

Only seven contributions provided a clearer reference to argumentation as a practice ‘to argue one’s own position and to reframe and interpret that of others’ or even to ‘move critically within these theoretical and empirical perspectives and realise useful reflections in applying such knowledge to one’s own social reality’.

However, there was little distinction between the concepts of ‘communication’ and ‘argumentation’, for example, speaking of the ‘acquisition of description and synthesis skills and use of appropriate psychological vocabulary’. The same applies to the concepts of ‘argumentation’ and ‘expression of judgment’, a purely philosophical concept inherent in formulating an impression about reality from social and non-social constructs: ‘Autonomy of judgment, understood as the ability to produce independent judgments from the interpretation of a database’.

Regarding the distinction based on the level of treatment within the syllabus structure, it was observed that many of the references identified were located in the assessment component. In fact, a strong connection emerged between the concepts of argumentation, comprehension, and the ability to communicate

effectively, which were identified as core elements for the final course examination: 'Linguistic mastery: the ability to express oneself clearly, the mastery of specialised language, the correctness and effectiveness of argumentation' and 'the expository clarity and critical skills developed during the course'.

Despite the many references to critical skills or 'argumentative skills on the topics addressed', everything seemed to refer to the ability to 'articulate discourse' or 'sustain[ing] an argumentation' during the oral test, the predominant mode in these syllabi: 'The final examination will consist of an oral interview in which the ability to expound clearly and succinctly, with supervised mastery of relevant vocabulary, the contents and problems of a literary text and the ability to place it in a correct historical perspective, developing personal reflections will be ascertained'. However, the steps to be followed during the course in preparation for the assessment were not clearly specified, revealing limited attention to the argumentative components that needed to be developed.

Turning to the other two levels, concerning the concept of 'teaching', in terms of learning objectives, the reference to 'understanding' emerged related to 1) the acquisition of concepts for 'reframing one's point of view' ('the student will be able to express a personal point of view on a case, based on a theoretical perspective from among those previously studied'; 'The student should be able to devise and support arguments, based on concrete examples drawn from the studies conducted') and 2) the process of 'integrating' the theoretical knowledge learned for future professional practices ('Operate functional analysis, synthesis, and critical thinking to correlate one's training with the professionalism to be exercised in work environments').

Thus, the predominant goals seemed to converge towards promoting the analysis and interpretation of literature to nurture one's 'critical thinking'.

Turning, however, to 'learning' and thus to activities to pursue the proposed objectives, few references emerged to support this process. The main activities designed to achieve the objectives and provide a comprehensive assessment of processes of understanding and critical elaboration were, in fact, largely reduced to activities of 'presentation', 'discussions', 'group work' and 'practical exercises'. Some contributions mentioned a 'dialogical and laboratory approach' or practices in which 'students will be cyclically called upon to give oral expositions on some of the major issues to assess analytical and critical skills' or even 'dialectical and interactive lectures based on discussion moments; viewing documentaries related to the issues in question and debate; seminar meetings with experts and members of associations'. While these activities are potentially valuable, they remain poorly

contextualized and lack dedicated tasks to scaffold and structure the development of dialogue and debate.

4.2.2 Alignment: Alignment of the treatment of argumentative skills from course objectives and expected learning outcomes to assessment

Regarding the level of alignment identified in the treatment of argumentative skills across the syllabi corpus, a “partial” and, in particular, “absent” level of alignment was most frequently observed between the different structural sections.

Starting from the ‘partial’ level, the syllabi can be described in terms of varying degrees of coherence. Among them, some syllabi emerged that, although lacking references across all three structural components, still maintained a ‘very consistent’ level of alignment. For example, in one contribution, among the skills to be matured was ‘being able to apply acquired knowledge, in particular [to] be able to reflect and problematize’, which was then reflected in assessment phase focused on ‘articulation, precision and meaningfulness in acquired theoretical content; personal critical reworking of content; ability to present, argue and synthesise the constructs covered’.

In most partially aligned cases, a clear connection was consistently present between the skills intended for students and the assessment process. However, all references ultimately converged on what had previously been defined as ‘expository skills’, ‘oral retelling skills’, or even ‘the ability to argue connections to course topics’. Once again, the initial notion of a critical position – moving from conceptual understanding to its reworking – appeared to be reduced to a narrow contextualisation within the course itself. Among the syllabi classified as ‘absent’ in terms of alignment, some still showed a ‘very’ high coherence.

This was because, although references to argumentation were not systematically distributed across all three structural sections, the final evaluation included the assessment of the ‘ability to argue and accurately make connections with the course topics’, which were amply justified by the broader course aims: ‘the acquisition of skills and knowledge to deal with professional problems’ and ‘provide students with the fundamental knowledge to be able to broaden the contextualisation of problems in the social profession’.

The remaining syllabi with little or no coherence were characterized by an increasing lack of clear and precise connections between course content and assessment. Among the objectives, for example, references were made to concepts such as ‘clarity of expression and synthesis skills’ as well as ‘argumentative relevance; exhaustiveness of the treatment’, while providing no moment of assessment of these dimensions. In some cases, planned ‘peer

feedback' activities focused on evaluating elements of student presentations such as 'adequacy of the steps developed, relevance of the actions and sequence, relevance of the sources used, completeness of the proposed path, ability to work in groups'.

Only in one case a 'complete' level of alignment was found in the syllabus structure: in the 'teaching of Ethnohistory' at the University of Palermo. Here, the stated objectives aimed to 'develop an autonomous measure of evaluation on cultural facts and events' linked to the need to 'search for information to deepen what has been covered in the lecture', to 'be able to devise and support arguments, based on concrete examples drawn from the studies carried out'. Classroom activities were well matched with these objectives, and students would be expected to 'report in the classroom on topics developed from personal interests or at the direction of the teacher'. Some justification was offered for this: 'At the end of the course, the student should be able to argue his or her own views by critically supporting his or her own point of view with language properties and terminological precision'.

Finally, the assessment process was also aligned, focusing on 'the maturation of the student's critical and reflective capacity and active participation in the lessons through questions, scheduled interventions, summaries, summarising expositions and short in-depth discussions'.

4.2.3 Course connection: Motivations for developing and increasing argumentative skills and some original insights related to them

Regarding this concept, only one reference was identified across the syllabi analysed. The course 'Theories of Man and Practices of Power in the Modern Age', from the Department of Historical Studies of the University of Turin, explicitly mentions the aim of providing and developing 'critical tools to understand and critically read historical evolution'. It also offers a minimal justification for this objective, namely that 'The general educational objective is to enable the student to understand why the universal notion of being human in a contemporary liberal society is not an a-historical fact, but rather the product of a centuries-long evolution that has involved multiple actors and different philosophical and religious views'.

In the remaining syllabi in which references to argumentative and related skills were identified, no further insights emerged regarding the motivations for developing these competencies, nor were alternative or original perspectives offered that might stimulate reflection on their role.

5. Discussion and Conclusion

This paper has provided an overview of the analysis conducted on Italian university syllabi to assess the presence and relevance of argumentative skills. Starting from the assumption that alternative forms of teaching and assessment are needed to capture cross-curricular competencies (Corsini, 2020; Lucisano, 2016), syllabi were considered as comprehensive frameworks of key teaching information, including learning objectives, intended skills, learning activities, and assessment strategies (Romero-Hall & Li, 2020).

The initial quantitative analyses revealed a conceptual and terminological emphasis on students and educational objectives, suggesting that syllabi function not only as informational documents but also as tools oriented towards instructional approaches and skill development. Keyword analysis showed that ‘understanding’ appeared 237 times, significantly more than ‘argumentative’ (14 times) and ‘argue’ (18 times). This suggests that comprehension is broadly represented but less directly connected to notions of argumentative skills, which receive limited explicit attention.

The subsequent NVivo thematic analysis provided a more in-depth understanding of this terminology usage. Despite frequent references to ‘understanding’, in fact, most syllabi focused on the acquisition of disciplinary content and relevant literature rather than explicit references to argumentative skills. Even where a critical orientation to argumentation was present, it was rarely contextualised: ‘argument’ was often used as a synonym for ‘concept’ or ‘topic of study’, rather than as a process of exchange and justification of viewpoints.

Moreover, drawing on Biggs’s CA (2003) framework, the observed misalignment between learning objectives, teaching activities, and assessment was considered questionable. Argumentative skills were mentioned but not systematically integrated into teaching practices or assessment design. Overall, coherence across structural components appeared limited, as if a foundational framework linking conceptual understanding to critical re-elaboration and communication was still lacking. In several cases, final assessment required students to be able to ‘reflect and problematize’ or produce a ‘personal critical reworking of content’, without corresponding objectives or scaffolding learning activities. Some ‘innovative approaches’ – such as interdisciplinary projects and collaborative activities – aimed at fostering a more cross-curricular perspective were identified, suggesting educators recognise the importance of these skills for students. Nevertheless, further conceptual refinement and pedagogical structuring are needed. Decontextualised from coherent instructional design, such practices may be insufficient to effectively support argumentation teaching and learning. A predominantly mnemonic and purely

transmissive approach is no longer adequate, particularly when information is widely accessible and needs to be critically questioned (Koçoğlu & Kanadli, 2024).

Regarding limitations, the focus on education and training sciences, while necessary to maintain ecological coherence of the research, as well as to ensure that the findings were applicable and relevant to the specific context investigated, excluded other disciplinary areas. Concentrating on this disciplinary group from the initial design phase helped reduce variability and control for confounding factors, supporting more robust and context-specific conclusions.

A further limitation concerns the geographical distribution of the sample: 44% of universities are in the North, 29% in the Centre, and 27% in the South of Italy. This imbalance was mainly due to difficulties in accessing syllabi from Southern universities, often linked to less functional institutional websites, potentially introducing sampling bias. Nonetheless, findings can still be cautiously generalised, as Northern and Central universities represent a substantial portion of the Italian HE system and may still reflect broader national patterns.

In summary, Italian university syllabi revealed a strong initial focus on students' competencies, with a high frequency of terms related to educational objectives and teaching methods. However, the relatively limited presence of explicit references to argumentative skills suggests the need for greater attention to these essential competencies. Strengthening the aligned integration of argumentative skills, alongside the adoption of innovative pedagogical practices, could foster more meaningful curricular development in this area. These findings align with key critical issues identified in students' processes of understanding and knowledge reconstruction. The structural misalignment observed reflects an ongoing lack of systematic training in argumentative and critical skills, essential for navigating contemporary information environments. Moreover, instructors require structured support not only to recognise the pedagogical value of these competencies – already implicitly acknowledged, given the existing references – but also to translate this awareness into coherent course design, from learning objectives to assessment. Such skills should be treated not as an occasional “medication”, but as a “functional supplement” throughout the entire educational path. This shift requires moving beyond sporadic training initiatives toward sustained institutional investment in educators' capacity to design curricula in which these competences are made explicit, scaffolded, and assessable.

Future research could extend these findings by conducting comparative studies across Italian regions, enabling a more balanced exploration of potential regional variations in teaching practices and in argumentative skills integration.

A longitudinal analysis could be done comparing the 2023–2024 dataset with more recent ones, to identify possible changes in the way argumentative skills are conceptualised into courses over time. Further investigation might explore disciplinary contrasts, particularly between education sciences and STEM fields, where different epistemological traditions may influence the presence and treatment of argumentative and critical skills. Attention could also be given to the difficulties faculty encounter in drafting syllabi effectively, exploring how targeted training and institutional support could improve the quality and coherence of curricular documentation. Finally, future studies could examine the growing impact of artificial intelligence in HE and how its presence and use influence students' comprehension processes, argumentative development, and critical thinking competences.

Together, these directions aim to capture a more comprehensive understanding of argumentative development. Ultimately, such efforts converge on a central goal: bridging the gap between implicit expectations and explicit teaching practices, ensuring that HE equips students with the critical tools necessary to navigate an increasingly complex world.

References

- ANVUR (2012). *TECO: Test sulle competenze*. <https://www.anvur.it/teco/>.
- ANVUR (2020). *La rilevazione TECO 2020*. <https://www.anvur.it/attivita/ava/teco-test-sulle-competenze/rilevazioni-teco/la-rilevazione-teco-2020/>.
- Bain K. (2004). *What the best college teachers do*. Harvard University Press.
- Balaban-Sali J. (2012). New media literacies of communication students. *Contemporary Educational Technology*, 3(4): 265-277. Doi: 10.30935/cedtech/6083.
- Biesta G. (2015). Resisting the seduction of the global education measurement industry: Notes on the social psychology of PISA. *Ethics and Education*, 10(3): 348-360. Doi: 10.1080/17449642.2015.1106030.
- Biggs J. (2003). *Teaching for quality learning at university*. Society for Research into Higher Education & Open University Press.
- Bozkurt A., Xiao F., Lambert S., Pazurek A., Crompton H., Koseoglu S., Farrow R., Bond M., Nerantzi C., Honeychurch S., Bali M., Dron J., Mir K., Stewart, B. Stewart B., Costello E., Mason J., Stracke C., Romero-Hall E., & Jandric P. (2023). *Speculative futures on ChatGPT and generative artificial intelligence (AI): A collective reflection from the educational landscape*, 18(1): 53-130. Doi: 10.5281/zenodo.7636568.
- Calvani A., Fini A., & Ranieri M. (2009). La competenza digitale nella scuola. Modelli teorici e strumenti di valutazione. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 4: 299-308.
- Colombo A. (2018). Il testo argomentativo: Presupposti pedagogici e modelli di analisi. In: A. Colombo (Eds.). *I pro e i contro* (pp. 59-84). La Nuova Italia.

- Commissione Europea (2020). *Digital education action plan 2021-2027: Resetting education and training for the digital age*. European Education Area. <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/action-plan>.
- Corsini C. (2020). I Test TECO sulle competenze in università: problemi e prospettive. *Pedagogia Più Didattica*, 6(1). Doi: 10.14605/PD612004.
- Cortiana P. (2017). Multimodalità e scrittura tradizionale a confronto: Un intervento nella scuola secondaria. *Italian Journal of Educational Technology*, 25(3). Doi: 10.17471/2499-4324/915.
- Crudele F., & Raffaghelli J. E. (2023). Ripensare le mappe argomentative nei nuovi contesti multimodali: Una revisione narrativa della letteratura. *Media Education*, 14(2). Doi: 10.36253/me-13801.
- Crudele F. & Raffaghelli J.E. (2024). *Argumentative Skills in Higher Education: An analysis of university course Syllabus*. [Data set]. Zenodo. <https://zenodo.org/doi/10.5281/zenodo.13255690>.
- Danielsson K., & Selander S. (2021). Working with multimodal texts in education. In: K. Danielsson & S. Selander (Eds.), *Multimodal texts in disciplinary education. A comprehensive framework* (pp. 25-43). Springer. Doi: 10.1007/978-3-030-63960-0_4.
- De Rossi M. & Fedeli M. (2022). *Costruire percorsi di faculty development*. Pensa Multimedia.
- Dwi H., & Purwati O. (2022). Improving students' critical thinking through guided discovery learning method in argumentative texts reading. *ELS Journal on Interdisciplinary Studies in Humanities*, 5(4): 701-705. Doi: 10.34050/elsjish.v5i4.24826.
- Filter bubble (Accessed August 12, 2024). *Wikipedia*. https://en.wikipedia.org/wiki/Filter_bubble.
- Frau-Meigs D. (2019). Information disorders: Risks and opportunities for digital media and information literacy?. *Medijske Studije [Media Studies]*, 10(19): 10-28. Doi: 10.20901/ms.10.19.1
- Hamilton L., & Corbett-Whittier C. (2013). Defining case study in education research. In: L. Hamilton & C. Corbett-Whittier (Eds.). *Using case study in education research* (pp. 1-18). SAGE Publications. Doi: 10.4135/9781473913851.
- INDIRE (2011). *Insegnare a leggere in Europa: Contesti, politiche e pratiche – Eurydice Italia*. Commissione Europea-Eurydice. <https://eurydice.indire.it/pubblicazioni/insegnare-a-leggere-in-europa-contesti-politiche-e-pratiche/>.
- INVALSI (2015). *Indagine OCSE PISA 2015: I risultati degli studenti italiani in scienze, matematica e lettura*. https://www.invalsi.it/invalsi/ri/pisa2015/doc/rapporto_PISA_2015.pdf.
- INVALSI (2018). *Risultati OCSE-PISA 2018*. https://www.invalsi.it/invalsi/ri/pisa2018.php?page=pisa2018_it_07.
- INVALSI (2022). *OCSE PISA 2022 I Risultati degli studenti Italiani in matematica, lettura e scienze*. https://invalsi-areaprove.cineca.it/docs/2024/Indagini%20internazionali/RAPPORTI/Rapporto_nazionale_PISA2022_.pdf.

- Iordanou K., & Rapanta C. (2021). "Argue With Me": A Method for Developing Argument Skills. *Frontiers in Psychology*, 12. Doi: 10.3389/fpsyg.2021.631203.
- Jandrić P., MacKenzie A., & Knox J. (2024). Postdigital research: Genealogies, challenges, and future perspectives. *Postdigital Science and Education*, 6(2): 409-415. Doi: 10.1007/s42438-022-00306-3.
- Koçoğlu A., & Kanadli S. (2024). Effect of argumentation-based instruction on student achievement: A mixed-research synthesis. *Asia Pacific Education Review*. Doi: 10.1007/s12564-024-09945-6.
- Knox J. (2019). What does the 'postdigital' mean for education? Three critical perspectives on the digital, with implications for educational research and practice. *Postdigital Science and Education*, 1(2): 357-370. Doi: 10.1007/s42438-019-00045-y.
- Kuhn D. (1991). *The Skills of Argument*. Cambridge University Press.
- Lucisano P. (2016). La misura delle misure e la validità educativa. *Italian Journal of Educational Research*, 16: 59-70. <https://ojs.pensamultimedia.it/index.php/sird/article/view/1775>.
- Lund B., & Wang T. (2023). Chatting about ChatGPT: How may AI and GPT impact academia and libraries?. *Library Hi Tech News*, 40(3). Doi: 10.1108/LHTN-01-2023-0009.
- Moretti G. (2010). Lucia Lumbelli (2009). La comprensione come problema. Il punto di vista cognitivo. Roma - Bari: Laterza. *Journal of Educational, Cultural and Psychological Studies (ECPS Journal)*, 1(2). <https://www.ledonline.it/index.php/ECPS-Journal/article/view/121/97>.
- Raffaghelli J. E. (2017). Data Literacy in the context of Big and Open Data: An educational challenge. *Formazione & insegnamento*, 15(3): 299-324. Doi: 10.7346/-fei-XV-03-17_21.
- Raffaghelli J. E. (2018). Educators' Data Literacy: Supporting critical perspectives in the context of a «datafied» education. In: M. K. Borges, L. Menichetti, & M. Ranieri (Eds.). *Teacher education & training on it between Europe and Latin America* (pp. 91-109). Aracne Editrice. Doi: 10.4399/97888255210238.
- Raffaghelli J. E., & Stewart B. (2020). Centering complexity in 'educators' data literacy' to support future practices in faculty development: A systematic review of the literature. *Teaching in Higher Education*, 25(4): 435-455. Doi: 10.1080/13562517.2019.1696301.
- Raffaghelli J. E., & Grion V. (2023). Beyond Just Metrics: For a Renewed Approach to Assessment in Higher Education. In: J. E. Raffaghelli & A. Sangrà (Eds.). *Data Cultures in Higher Education: Emergent Practices and the Challenge Ahead* (pp. 89-121). Springer International Publishing. Doi: 10.1007/978-3-031-24193-2_4.
- Raffaghelli J. E. (2024). *(Post)Digital Scholarship. Professionalità accademica e trasformazione tecnologica in università. Manoscritto 2.0*. Pensa Multimedia. <https://www.pensamultimedia.it/libro/9791255681205>.
- Ranieri M., Cuomo S., & Biagini G. (2024). *Scuola e intelligenza artificiale*. Tascabili Faber.
- Rapanta C., Garcia-Mila M., & Gilabert S. (2013). What is meant by argumentative competence? An integrative review of methods of analysis and assessment in

- education. *Review of Educational Research*, 83(4): 483-520. Doi: 10.3102/0034654313487606.
- Rivoltella P. C. (2020). *Nuovi alfabeti. Educazione e culture nella società post-mediare*. Scholè.
- Romero-Hall E., & Li L. (2020). A Syllabi analysis of social media for teaching and learning courses. *Journal of Teaching and Learning*, 14(1): 13-8. Doi: 10.22329/JTL.V14I1.6246.
- Scolari C. A. (2019). Dalla alfabetizzazione mediatica all'alfabetizzazione transmediale. *DigitCult. Scientific Journal on Digital Cultures*, 37-46. Doi: 10.4399/97888255263184.
- Serbati A., Maniero S., Bracale M., & Caretta S. (2021). Come costruire un syllabus learner-centred? Creazione e validazione di una rubrica di (auto)valutazione del syllabus. *Excellence and Innovation in Learning and Teaching - Open Access*, 6(1). Doi: 10.3280/exioa1-2021oa12067.
- Serbati A., Picasso F., Doria B., & Grion V. (2022). Learning outcomes and constructive alignment in the Mega-Universities Syllabi: which “promises” to students?. *Form@re - Open Journal Per La Formazione in Rete*, 22(2): 61-77. Doi: 10.36253/form-13022.
- Tino C. (2022). La costruzione del Syllabus per una didattica innovativa. In: M. De Rossi & M. Fedeli (Eds.). *Costruire percorsi di faculty development* (pp. 105-133). Pensa Multimedia.
- Viganò R. (2002). *Pedagogia e sperimentazione. Metodi e strumenti per la ricerca educativa*. Vita e Pensiero.
- Wambsganss T., Niklaus C., Cetto M., Söllner M., Handschuh S., & Leimeister J. M. (2020). AL: An adaptive learning support system for argumentation skills. In: *CHI'20: Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1-14). Association for Computing Machinery. Doi: 10.1145/3313831.3376732.
- Yarosh J. H. (2021). The syllabus reconstructed: An analysis of traditional and visual syllabi for information retention and inclusiveness. *Teaching Sociology*, 49(2): 173-183. Doi: 10.1177/0092055X21996784.

Giochi da tavolo a tema regionale e formazione degli insegnanti: una esperienza in Molise

Regional-themed board games and teacher training: An experience in Molise

Filippo Bruni*, Michela Nisdeo[^]

Riassunto

L'articolo analizza il ruolo dei giochi da tavolo nella formazione degli insegnanti, con particolare riferimento ad una specifica tipologia di giochi: quelli a tema regionale. Il gioco è considerato una dimensione fondamentale dell'esperienza umana e un efficace strumento di apprendimento, capace di favorire coinvolgimento, sperimentazione e costruzione della conoscenza. Negli ultimi anni, accanto ai videogiochi, si è registrata una rinnovata attenzione verso i giochi da tavolo, apprezzati per la loro trasparenza, adattabilità e dimensione relazionale in presenza. L'esperienza descritta riguarda un laboratorio universitario, svoltosi all'Università del Molise, in cui 48 studentesse hanno sperimentato due giochi a tema regionale: la Tombola geografica del Molise e Molise. Ma tu... a chi appartien'? L'esperienza si colloca nell'ambito del Game-Based Learning (GBL), utilizzando giochi autentici piuttosto che inserendo elementi ludici in contesti non ludici. Attraverso un questionario, sono state indagate visioni, percezioni, pratiche ludiche e potenzialità didattiche. I risultati mostrano un atteggiamento molto positivo verso il gioco, ritenuto da tutte le partecipanti uno strumento di apprendimento. Entrambi i giochi sono stati valutati come coinvolgenti e facilmente comprensibili, ed utilizzabili in chiave didattica nella scuola primaria. Nonostante i limiti del campione ridotto e del carattere esplorativo, lo studio evidenzia il valore dei giochi da tavolo come strumenti didattici, con specifiche potenzialità in relazione alla didattica della storia e

* Università degli studi del Molise, filippo.bruni@unimol.it.

[^] Università degli studi del Molise, michela.nisdeo@unimol.it.

Il contributo è frutto di un lavoro condiviso dei due autori. È possibile tuttavia attribuire a Filippo Bruni i par. 1, 2.1, 2.3, 2.3, 3 e a Michela Nisdeo il par. 2.2. Le conclusioni (par. 4) sono state elaborate congiuntamente da tutti gli Autori.

della geografia in ambito regionale, e sottolinea la necessità di sviluppare ulteriori esperienze e progettazioni in ambito educativo.

Parole chiave: giochi da tavolo, Molise, formazione degli insegnanti, didattica ludica.

Abstract

The article analyses the role of board games in teacher training, with particular reference to a specific type of game: those with a regional theme. Play is considered a fundamental dimension of human experience and an effective learning tool, capable of fostering engagement, experimentation and knowledge construction. In recent years, alongside video games, there has been a renewed interest in board games, appreciated for their transparency, adaptability and relational dimension in face-to-face settings. The experience described concerns a university workshop, held at the University of Molise, in which 48 female students experienced two regionally themed games: the *Tombola geografica del Molise* and *Molise. Ma tu... a chi appartien'?*. The experience falls within the framework of Game-Based Learning (GBL), using authentic games rather than inserting game elements into non-game contexts. Through a questionnaire, views, perceptions, play practices and educational potential were investigated. The results show a very positive attitude towards play, considered by all participants to be a learning tool. Both games were rated as engaging and easily understandable, and usable for educational purposes in primary school. Despite the limitations of the small sample and exploratory nature, the study highlights the value of board games as didactic tools, with specific potential in relation to the teaching of history and geography at a regional level, and underlines the need to develop further experiences and projects in the educational field.

Keywords: board games, Molise, teacher training, game-based learning.

Articolo sottomesso: 27/04/2026, accettato: 05/06/2026

1. Introduzione

Nonostante costituisca un ambito difficile da delimitare – ed in tal senso rimane attuale l'indicazione di Wittgenstein secondo cui si tratta di un insieme di elementi eterogenei tra loro legati solo da una «somiglianza di famiglia» (Wittgenstein, 1974, p. 47) –, il gioco non è semplicemente, banale ricordarlo, una dimensione fondamentale dell'esperienza umana, ma viene ad essere sempre meno distinguibile dall'ambito del lavoro. Già da tempo sono stati introdotti termini come *playbor*, che unendo *play* e *labour* vogliono mostrare la

commistione tra la dimensione ludica e quella lavorativa (Rei, 2012, Salvador, 2015, p. 65). Il saper giocare non è riconducibile alla sola sfera del divertimento e del tempo libero ma diventa una risorsa tanto più importante quanto più ci si trova a dover gestire situazioni complesse: le competenze ludiche (*Gaming Literacy*) costituiscono, ormai da tempo, una efficace modalità per operare nei più diversi contesti della vita quotidiana (Zimmermann, 2014, pp. 21-22).

In relazione ai processi di apprendimento il gioco li implica in modo intrinseco, a partire dall'età infantile (Baumgartner, 2010) per arrivare a tutte le altre fasce di età. Giocando si comprende il contesto culturale e sociale in cui si vive, si sperimentano ruoli, si manipolano materiali e strumenti della vita quotidiana. In tal senso il gioco è stato descritto come «una modalità di impegno attivo, che incoraggia la sperimentazione e l'assunzione di rischi, che vede il processo di risoluzione di un problema tanto importante quanto il trovare la risposta stessa, che offre obiettivi chiaramente definiti e ruoli che incoraggiano forti identificazioni e investimenti emotivi» (Jenkins, 2010, p. 103).

In termini di approcci didattici è quindi comprensibile che il gioco venga considerato come uno strumento a cui prestare particolare attenzione: è condivisibile l'intenzione di passare, proprio tramite il gioco, da modalità informali ed inconsapevoli di apprendimento a modalità strutturate e formali. Va però ripresa la nota distinzione tra attività *ludiche* e attività *ludiformi*, dove le prime indicano quelle genuinamente e originariamente espresse dal gioco mentre le seconde, per quanto assomiglino al gioco e ne assumano forme e caratteristiche, sin dall'inizio sono finalizzate all'apprendimento formale. Questa distinzione trova una sua analogia nel dibattito internazionale tra Game-Based Learning (GBL) e gamification: il GBL implica l'utilizzo di giochi veri e propri (Tinterri et al., 2024, p. 251) – sia progettati a fini educativi (serious games) sia adattati dal contesto ludico – come strumento per raggiungere obiettivi di apprendimento, mentre la gamification consiste nell'introduzione di elementi tipici del gioco (punti, badge, classifiche) in contesti non ludici, con lo scopo di aumentare la motivazione e il coinvolgimento (Deterding et al., 2011; Kapp, 2012). L'esperienza descritta in questo articolo si colloca esplicitamente nell'ambito del GBL, in quanto prevede l'utilizzo di giochi da tavolo autentici come strumenti di apprendimento, piuttosto che l'introduzione di processi di gamification nelle attività didattiche. All'interno di questa cornice, i giochi da tavolo a tema regionale si configurano come attività ludiformi progettate per veicolare contenuti disciplinari, pur mantenendo le caratteristiche strutturali del gioco autentico.

Nell'opera di trasposizione dal ludico al ludiforme, negli ultimi decenni, è stata data una maggiore attenzione ai videogiochi nelle loro molteplici forme (a solo titolo di esempio si segnala Prensky, 2007). In anni più recenti si sta assistendo ad una rivalutazione dei giochi da tavolo (Calleja, 2022, Andreoletti &

Tinterri, 2023). Da un lato videogiochi e giochi da tavolo condividono elementi comuni: la creazione di uno spazio di gioco separato dalla realtà ordinaria (tanto il tabellone quanto l'ambiente digitale rispondono ad una medesima funzione demarcatoria); l'essere sistemi regolati da norme, orientati al raggiungimento di obiettivi; il voler generare esperienze significative mantenendo l'equilibrio tra l'ansia generata dalla sfida e il rischio della noia, quello che Mihaly Csikszentmihalyi ha teorizzato come stato di *flow* (1990). Dall'altro, oltre ad un supporto diverso (digitale/cartaceo), vanno segnalate differenze legate alla facilità di modifica ed adattamento, alla riduzione delle difficoltà tecnologiche, ai costi più contenuti, alla trasparenza delle regole non mediate dal computer (Andreoletti & Tinterri, 2023, p. 30, Costikyan, 2002, p. 19): mentre il gioco digitale consente l'automatizzazione delle regole, la gestione di variabili computazionalmente complesse e la simulazione di ambienti narrativi di grande ricchezza, liberando il giocatore dall'onere della gestione manuale del sistema, il gioco da tavolo, per contro, impone una trasparenza procedurale che il videogioco non sempre garantisce: ogni regola è visibile, negoziabile e modificabile dai partecipanti. Il rapporto tra dimensione analogica e digitale non va tuttavia inteso come semplice contrapposizione: può essere interpretato come una relazione di complementarità e ibridazione, in cui ciascun medium esprime specifiche potenzialità (Mandryk & Maranan, 2002, Rogerson & Gibbs 2018). Analogamente, la dimensione sociale del gioco da tavolo non si esaurisce in una semplice alternativa alla socialità mediata dal digitale, va tuttavia sottolineata la differenza legata a forme di interazione in presenza (Calleja, 2022) che sono ben lontane dai rischi legati alla dipendenza da internet (Tonioni, 2011, pp. 3-17). Il gioco da tavolo si iscrive in definitiva in una dimensione di copresenza fisica, in cui la prossimità corporea tra i partecipanti costituisce parte integrante ed ineliminabile dell'esperienza ludica. Il videogioco, al contrario, media tale esperienza attraverso un'interfaccia digitale, ampliando le possibilità narrative e spettacolari e forme di socialità legate anche a comunità transnazionali, ma a scapito, talvolta, della dimensione interpersonale diretta.

Ragionando in termini didattici va in primo luogo preso atto che i giochi da tavolo, o almeno alcune tipologie, risultano efficaci in termini di apprendimento (Sala & Gobet, 2016) rendendo così possibile un equilibrio tra divertimento e apprendimento. Come già avvenuto nei decenni passati con l'introduzione della multimedialità nelle pratiche didattiche, va sottolineato che utilizzare approcci ludici genera sicuramente coinvolgimento, ma tale coinvolgimento non implica in modo automatico il raggiungimento di migliori livelli di apprendimento: l'esperienza di gioco può essere vissuta come piacevole senza che ciò si traduca necessariamente in acquisizione duratura di conoscenze o competenze (Plass et al., 2015, Mayer, 2019). A partire da tale rilievo si comprende l'importanza di una progettazione didattica che sia in grado di allineare il coinvolgimento

ludico con gli obiettivi di apprendimento (Tinterri et al., 2024), prevedendo, ad esempio, momenti strutturati di riflessione e debriefing che favoriscano la trasformazione dell'esperienza ludica in apprendimento significativo. Inoltre, sempre in relazione alla progettazione di percorsi di insegnamento/apprendimento, il gioco da tavolo presenta il vantaggio sia di poter «essere modificato, o personalizzato», sia di generare «un senso di condivisione dell'esperienza [...] che promuove la costruzione collettiva della conoscenza» (Andreoletti & Tinterri, 2023, p. 13). Di fronte alla rilevazione di un uso eccessivo dei social network e alla proposta di interventi legislativi per limitarne l'uso ai minori (Heidt, 2026), attività centrate sui giochi da tavolo, ben prima di proibizioni che potrebbero risultare inefficaci, costituiscono una possibile prospettiva da esplorare, in una logica che non è quella della contrapposizione tra analogico e digitale ma di una loro alternanza/ibridazione.

2. L'esperienza

2.1 Il laboratorio e la tipologia di gioco

Per gli studenti del secondo anno del corso di scienze della formazione primaria all'università del Molise è stato attivato un laboratorio di metodologia del gioco, strutturato in quattro incontri di tre ore l'uno. Uno di tali incontri è stato dedicato all'uso di giochi da tavolo. Il settore di sperimentazione è stato delimitato in maniera puntuale: la storia e la geografia del Molise. In tal senso, tra le tante tipologie di scenari ludici, la scelta è caduta sui giochi come sistema di contenuto, caratterizzati dal «promuovere l'acquisizione di conoscenze e abilità riconducibili a ambiti disciplinari» (Andreoletti & Tinterri, 2023, p. 38). Per quanto una scelta del genere si limiti ai livelli più elementari delle potenzialità dei giochi da tavolo – mettendo tra parentesi opzioni che rinviando, ad esempio, all'espressione di sé, alla riflessione, alla socializzazione – per un primo approccio di tipo esplorativo, si è ritenuto opportuno limitarsi al più semplice dei livelli di apprendimento.

2.2 I giochi

A seguito di una breve ricerca sono risultati esistenti solo due giochi, di cui uno solo attualmente in commercio. Il primo, *Tombola geografica del Molise*, pubblicato dalla Ludicart di Campobasso, riprende, come evidente sin dal titolo, la nota struttura del gioco della tombola. Le differenze sono nel materiale e nelle regole. Per quanto riguarda i materiali, il tabellone consiste nella carta del Molise dove i numeri sono affiancati ai comuni e, similmente, le tabelle per

i singoli giocatori, oltre ad abbinare il numero al comune, forniscono sul retro sintetiche indicazioni relative a località molisane. Per quanto riguarda le regole, dal momento che i numeri/località sono evidenziati in colori diversi, l'ambo si consegue con due numeri dello stesso colore e con lo stesso criterio si procede per gli altri obiettivi. Il secondo gioco, l'unico ad essere attualmente in commercio, è *Molise. Ma tu... a chi appartien'*, espressione in dialetto molisano che può essere resa in italiano con l'espressione "di chi sei figlio?". Ideato da Claudio Iannetta, illustrato da Gabriele Giovanelli e Francesca Guidotti e stato pubblicato nel 2022 da Demoela di Genova. Il gioco, che riprende una impostazione simile a quella del Monopoly, ha come materiali un tabellone con le zone caratteristiche del Molise, mazzi di carte Terreno, Attività, Impianti sportivi, 33 carte *Speramm' buon* (Speriamo bene), 33 carte *Mettemc l'anema im-pac'* (mettiamoci l'anima in pace), banconote, i cubetti investimento e 2 dadi. Dopo che ciascun giocatore ha ricevuto una dotazione iniziale, a seguito del lancio dei dadi, inizia la gara per diventare la persona più ricca al tavolo.

2.3 La gestione

Nella gestione del laboratorio in primo luogo sono stati presentati in maniera molto sintetica i due giochi con l'idea di farli sperimentare in prima persona per ragionare solo successivamente sul loro possibile uso a scuola. Sono stati individuati, anche sulla base delle esperienze pregresse, gli studenti a cui affidare la conduzione di ciascun gruppo di gioco, affidando loro tabelloni e materiali di gioco. Vista la numerosità del gruppo sono state utilizzate più copie del gioco, attivando, all'interno delle tre ore disponibili, sessioni parallele che permettessero a tutti gli studenti di provare entrambi i giochi. In tal senso per *Molise. Ma tu... a chi appartien'* è stata utilizzata la modalità che limita la durata della partita ad un'ora. Si segnala che, in alcuni casi, i partecipanti hanno giocato a coppie, inserendo una dimensione collaborativa in giochi di per sé principalmente competitivi.

2.4 Il questionario

Al termine delle sessioni di gioco è stato somministrato un questionario, generato con Google Forms, usando la metodologia CAWI (Computer-Assisted Web Interview). Dal punto di vista del paradigma della ricerca, il lavoro si colloca in un orizzonte di tipo esplorativo-descrittivo, orientato alla rilevazione di alcuni elementi preliminari rispetto a future e successive fasi di indagine. Le risposte al questionario, costruito solo con domande chiuse, sono state analizzate attraverso statistiche descrittive (percentuali) con l'obiettivo di far emergere il modo con cui il gioco viene percepito e praticato in relazione

all'apprendimento, alla corporeità, al lavoro, al digitale. Ulteriori fasi di indagine sarebbero difficilmente interpretabili senza tale dato preliminare. Il questionario è stato strutturato in cinque sezioni. La prima destinata alla raccolta di dati anagrafici e di elementari caratteristiche dei partecipanti al laboratorio, la seconda ad indagare le visioni generali del gioco e del videogioco, la terza alla comprensione delle pratiche di gioco, anche in relazione ai giochi da tavolo, la quarta all'esame del rapporto tra gioco ed insegnamento/apprendimento e la quinta, infine, è dedicata alla valutazione, anche in prospettiva didattica, dei due giochi a tema regionale utilizzati nel laboratorio. La costruzione degli item ha seguito una logica deduttiva, partendo dalle domande di ricerca per giungere alla formulazione di indicatori misurabili, con domande del tipo vero/falso e a risposta multipla, al fine di agevolare la quantificazione e il confronto delle risposte. In definitiva le domande di ricerca per cui il questionario è stato pensato consistono nella 1. valutazione, alla luce di visioni e pratiche pregresse, dell'esperienza di gioco relativa a *Tombola geografica del Molise* e *Molise. Ma tu... a chi appartien'* per cogliere il livello di coinvolgimento di insegnanti in formazione, 2. valutare la percezione degli insegnanti in formazione in relazione ad un possibile uso didattico nella scuola primaria dei giochi utilizzati.

3. Risultati

Il questionario è stato somministrato nel marzo del 2026 ad un gruppo di 48 studenti del secondo anno del corso di Scienze della formazione primaria all'interno del laboratorio di metodologia del gioco. Un numero così limitato di partecipanti non rende statisticamente attendibili gli esiti, in tal senso va specificato in via preliminare che la ricerca è da intendersi come esplorativa nella prospettiva sia di una implementazione del questionario sia del coinvolgimento di un campione adeguato. L'adozione di un approccio esplorativo è anche legata alla difficoltà di reperire indagini empiriche in relazione all'uso didattico di giochi da tavolo a tema regionale.

3.1 I partecipanti

I partecipanti all'indagine, tutte studentesse, risultano prevalentemente giovani: circa il 56% dei rispondenti rientra nella fascia d'età 20-22 anni e solo il 6,3% ha un'età superiore ai 40 anni. La provenienza geografica è concentrata principalmente in Puglia (47,9%) e Molise (37,5%), con una quota minore di residenti in Campania (12,5%) e Abruzzo (2,1%). In relazione al titolo di studio il 33,3% ha già conseguito una laurea: un terzo dei partecipanti risulta quindi

avere già concluso un percorso a livello universitario e questo potrebbe comportare visioni ed esperienze di gioco differenti.

3.2 Visioni del gioco

I dati evidenziano un orientamento estremamente positivo e condiviso nei confronti del gioco inteso in senso ampio. La totalità del campione (100%) ritiene che il gioco sia una dimensione importante nella vita. Sia pure con una percentuale più bassa (85,1%) anche nei confronti dei videogiochi c'è una visione complessivamente positiva. Importante segnalare, inoltre, che, per quanto riguarda il rapporto tra gioco e lavoro, l'85,4% esclude una contrapposizione netta tra le due dimensioni, riconoscendone una possibile coesistenza e complementarietà. Quasi unanimemente (98,7%), i rispondenti considerano il gioco come un'attività non circoscritta alla sola infanzia o adolescenza, o alla dimensione sportiva e corporea (93,8%). In definitiva la dimensione ludica viene recepita come una realtà significativa che attraversa i diversi aspetti della vita nelle più diverse fasce di età.

3.3 Pratiche di gioco

In relazione alle pratiche di gioco, il focus tocca le due tipologie ludiche dei videogiochi e dei giochi da tavolo. Il 39,6% del campione dichiara di utilizzare videogiochi, mentre il 60,4% non ne fa uso. Tra gli utilizzatori, la quasi totalità (22 su 23) afferma di usarli in misura limitata, ossia al massimo 30 minuti al giorno. Solo una studentessa supera tale soglia (30 minuti – un'ora e mezza al giorno) e nessuno opta per l'ulteriore opzione (oltre un'ora e mezza al giorno). Per quanto riguarda l'esperienza dei giochi da tavolo, la totalità del campione dichiara di averli utilizzati. La frequenza di gioco nell'ultimo anno appare soddisfacente: il 47,9% ha giocato un numero abbastanza elevato di volte (5-10), il 39,6% poche volte (1-5), mentre il 12,5% ha giocato frequentemente (più di 10 volte). Tra i giochi da tavolo praticati, la tombola tradizionale risulta di gran lunga la più diffusa (52,1%), seguita dal Monopoly (22,9%), da altri giochi non specificati (14,6%) e dal gioco dell'oca (10,4%). Tale distribuzione riflette una familiarità prevalente con giochi tradizionalmente diffusi e lascia ipotizzare una conoscenza limitata dell'ampia e recente disponibilità di giochi da tavolo.

3.4 Gioco, apprendimento e insegnamento

Una ulteriore questione preliminare alla valutazione di singoli giochi riguarda il legame tra gioco e apprendimento. Alla domanda "Ritiene che giocare implichi anche apprendere?" risponde in termini positivi il 100% delle

studentesse. Alla più specifica domanda se i videogiochi possano essere strumento utile per l'istruzione, l'89,6% formula risposta positiva. Va segnalato in relazione ai videogiochi una progressiva crescita: rispetto ad una limitata percentuale di utilizzatori, percentuali progressivamente maggiori sottolineano una complessiva visione positiva a cui si aggiunge una ancora più netta percezione del potenziale didattico (tab. 1). Nonostante il limitato utilizzo personale, la valutazione dei videogiochi è complessivamente positiva per il 85,1% del campione. Ancora più netta è la percezione del loro potenziale didattico: l'89,6% ritiene che i videogiochi possano essere uno strumento utile per l'istruzione. In definitiva emerge un quadro complessivamente positivo della relazione tra gioco ed apprendimento e tale dato costituisce un elemento del contesto in cui inserire la valutazione dei giochi da tavolo utilizzati.

Tabella 1 - Riepilogo risposte sul tema dei videogiochi

Domanda	Sì	No
Utilizza videogiochi?	39, 6% (19 studentesse)	60,4% (29 studentesse)
Dei videogiochi ha una visione complessivamente positiva?	85,1% (40 studentesse)	14,9% (7 studentesse)
Ritiene che i videogiochi possano essere anche uno strumento didattico?	89,6% (43 studentesse)	10,4% (5 studentesse)

3.5 Valutazione dei giochi

Per la valutazione dei giochi sperimentati sono state predisposte nel questionario quattro domande. La prima è finalizzata ad appurare la conoscenza del gioco: averlo già usato comporta una riflessione più meditata. La seconda è centrata sulle difficoltà a comprendere le regole del gioco: anche in vista di un possibile uso didattico nella scuola primaria, eventuali difficoltà incontrate da insegnanti in formazione costituirebbero un elemento da prendere in attenta considerazione. La terza domanda fa riferimento al livello di coinvolgimento dell'esperienza ludica: anche in questo caso, sempre in vista della trasposizione didattica, il gioco deve risultare avvincente. La quarta ed ultima domanda affronta in maniera diretta proprio il possibile utilizzo in aula, con eventuali adattamenti, nella fascia d'età della scuola primaria.

3.6 Tombola geografica del Molise

La tombola costituisce una delle modalità più note e tradizionali di gioco da tavolo, ma una versione in chiave regionale, oltre ad avere una diffusione

limitata, potrebbe non essere conosciuta in determinate fasce di età. Prima delle attività previste dal laboratorio, l'ampia maggioranza dei rispondenti (80,2%) non conoscevano né avevano mai giocato alla *Tombola geografica del Molise* (fig. 1). Le regole, come prevedibile vista la tipologia del gioco, non hanno posto difficoltà: la totalità dei partecipanti non ha riscontrato problemi nella comprensione delle istruzioni. In relazione all'esperienza di gioco, le valutazioni sono risultate molto positive: il 58,7% ha giudicato l'esperienza "avvincente", il 19,6% "molto avvincente" e solo il 21,7% "accettabile". Nessuno ha espresso un giudizio negativo (fig. 2). Il potenziale didattico è stato riconosciuto in modo pressoché unanime: il 97,8% ritiene che, con eventuali adattamenti, la *Tombola geografica del Molise* potrebbe essere utilizzata nelle attività della scuola primaria (fig. 3).

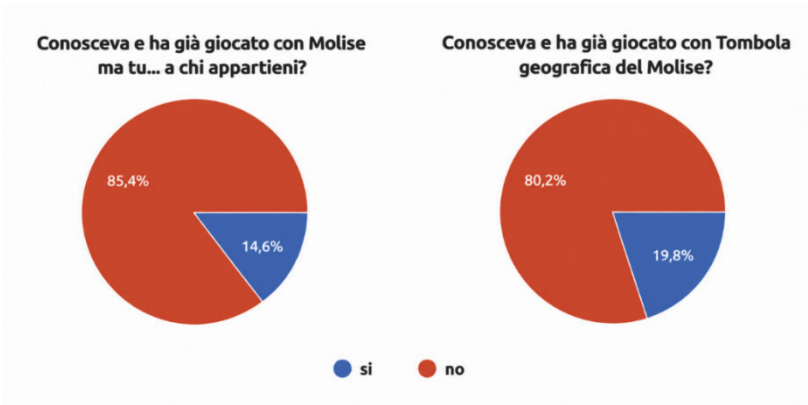


Figura 1 - Conoscenze e pratiche pregresse dei giochi utilizzati

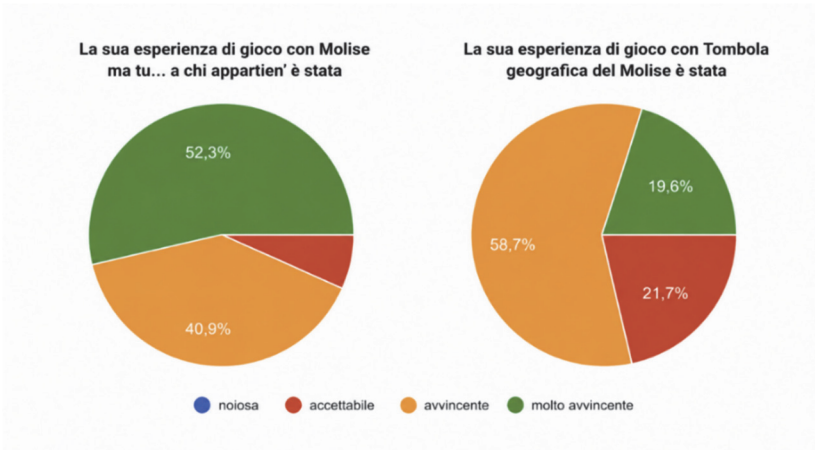


Figura 2 - Pratiche di gioco



Figura 3 - Utilizzabilità didattica dei giochi utilizzati

3.7 Molise. Ma tu... a chi appartien'

Anche questo secondo gioco, per la quasi totalità del campione (85,4%), non era stato conosciuto e giocato in precedenza (fig. 1). Le difficoltà nella comprensione delle regole sono state minime: solo una studentessa (2,2%) ha dichiarato di averne avute. L'esperienza di gioco è stata valutata in modo ancora più entusiasta rispetto alla *Tombola geografica del Molise*: il 52,3% ha dichiarato un'esperienza "molto avvincente" e il 40,9% "avvincente", solo il 6,8% ha risposto "accettabile" e non risulta nessuna risposta negativa (fig. 2). Il 95,3% del campione ritiene che anche questo gioco, con opportuni adattamenti, possa essere impiegato come strumento didattico nella scuola primaria (fig. 3). In questo caso sarebbero da approfondire le tipologie di adattamenti per valorizzare, da un lato, la conoscenza della realtà regionale, gestendo in maniera adeguata, dall'altro, la dichiarata finalità del gioco di accumulare, come ricordato nelle regole, "la maggior quantità di soldi, terreni e investimenti".

4. Conclusioni, limiti e prospettive

L'esperienza descritta, pur nei limiti sotto elencati, consente di formulare alcune considerazioni complessivamente positive. In primo luogo, emerge con chiarezza come il gioco – e nello specifico il gioco da tavolo a tema regionale – sia percepito dagli insegnanti in formazione come uno strumento non solo coinvolgente, ma anche potenzialmente efficace sul piano didattico. I dati raccolti confermano infatti una visione ampiamente positiva del rapporto tra gioco e apprendimento, già presente a livello teorico e qui riscontrata anche sul piano esperienziale. In secondo luogo, l'utilizzo di giochi a tema regionale – ambito

a cui la ricerca ha dedicato poca attenzione - si rivela particolarmente interessante in quanto consente di coniugare dimensione ludica e contenuti disciplinari legati al territorio, favorendo processi di apprendimento contestualizzati e significativi. La forte accettazione dei giochi sperimentati, anche da parte di studentesse che non li conoscevano in precedenza, suggerisce come tali strumenti possano essere efficacemente integrati nella didattica della scuola primaria, a condizione di prevedere opportuni adattamenti in relazione all'età degli alunni e agli obiettivi di apprendimento.

I limiti sono legati principalmente a due fattori. Il primo è di tipo metodologico: è stato coinvolto un numero troppo limitato di studenti per poter ragionare in termini di campione statisticamente significativo ed in tal senso va sottolineato il carattere esplorativo del lavoro. Il secondo fattore è legato alla natura e ai tempi limitati del laboratorio: sarebbe stato importante avere ulteriore spazio per lavorare a) sulla trasposizione didattica, individuando, ad esempio, strumenti per valutare l'effettivo apprendimento, b) sulla progettazione di nuovi giochi, prendendo ad oggetto di gioco ambiti geografici più ristretti, come province, città o parchi e c) ad una effettiva sperimentazione nel contesto scolastico.

In prospettiva se la percezione, quantificata dal questionario, relativa al possibile uso didattico dei giochi sperimentati costituisce un dato importante, altrettanto importante è anche la progettazione della procedura didattica in cui inserire il gioco e delle eventuali modifiche da apportare al gioco stesso. In tal senso, riprendendo quanto appena accennato, una ulteriore prosieguo della ricerca potrebbe essere dato nella creazione di nuovi giochi, riprendendo anche modelli tradizionali come il gioco dell'oca, in logiche di personalizzazione attente alle specificità proprie dei diversi contesti. L'esperienza mette quindi in luce la necessità di ampliare l'offerta di giochi progettati con finalità educative e radicati nei contesti locali, superando tanto la limitata disponibilità attualmente riscontrata quanto la ridotta attenzione dal punto di vista della ricerca in relazione a tale specifica tipologia di giochi. In questa prospettiva, la formazione iniziale degli insegnanti può svolgere un ruolo strategico, non solo nell'utilizzo consapevole di strumenti ludici già esistenti, ma anche nella loro progettazione e rielaborazione in chiave didattica.

In conclusione, il gioco da tavolo a tema regionale si configura come un dispositivo didattico promettente, capace di attivare forme di apprendimento partecipativo, situato e motivante. Ulteriori sviluppi della ricerca dovranno prevedere il coinvolgimento di campioni più ampi e diversificati, nonché l'osservazione diretta dell'applicazione in contesti scolastici reali, al fine di verificare in modo più sistematico l'efficacia di tali pratiche e di delineare modelli operativi trasferibili.

Riferimenti bibliografici

- Andreoletti M., & Tinterri A. (2023). *Apprendere con i giochi. Esperienze di progettazione ludica*. Carocci.
- Baumgartner E. (2010). *Il gioco dei bambini*. Carocci, Roma.
- Calleja G. (2022). *Unboxed: Board game experience and design*. MIT Press, Cambridge (Massachusetts).
- Costikyan G. (2002, January). I have no words & I must design: Toward a critical vocabulary for games. In *Computer Games and Digital Cultures Conference Proceedings*.
- Csikszentmihalyi M. (1990). *Flow: The psychology of optimal experience*. Harper, New York.
- Deterding S., Dixon D., Khaled R., & Nacke L. (2011, September). From game design elements to gamefulness: defining “gamification”. In: *Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments* (pp. 9-15).
- Heidt J. (2026). *La generazione ansiosa. Come i social hanno rovinato i nostri figli*. Rizzoli, Milano.
- Jenkins H. (2010). *Culture partecipative e competenze digitali: Media education per il XXI secolo*. Guerini, Milano.
- Kapp K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*. John Wiley & Sons, Hoboken (NJ).
- Mandryk R. L., & Maranan D. S. (2002, April). False prophets: exploring hybrid board/video games. In *CHI'02 extended abstracts on Human factors in computing systems* (pp. 640-641).
- Mayer R. E. (2019). Computer games in education. *Annual review of psychology*, 70(1), 531-549.
- Plass J. L., Homer B. D., & Kinzer C. K. (2015). Foundations of game-based learning. *Educational psychologist*, 50(4), 258-283.
- Prensky M. (2007). *Digital Game-Based Learning*. Paragon House, Saint Paul (Minnesota).
- Rey P. J. (2012). *Gamification, playbor & exploitation*. The Society Pages. <http://thesocietypages.org/cyborgology/2012/10/15/gamification-playbor-exploitation-2>.
- Rogerson M. J., & Gibbs M. (2018). Finding time for tabletop: Board game play and parenting. *Games and Culture*, 13(3): 280-300.
- Sala G., & Gobet F. (2016). Do the benefits of chess instruction transfer to academic and cognitive skills? A meta-analysis. *Educational research review*, 18: 46-57.
- Salvador M. (2015). *In gioco e fuori gioco: Il ludico nella cultura e nei media contemporanei*. Mimesis, Milano -Udine.
- Tinterri A., Pelizzari F., Basta A., & Dipace A. (2024). Allineare obiettivi ludici e di apprendimento. Verso un framework unitario per il Game-Based Learning. *Nuova Secondaria*, 42(2): 249-268.
- Tonioni F. (2011). *Quando internet diventa una droga. Ciò che i genitori devono sapere*. Einaudi, Torino.

- Wittgenstein L. (1963). *Philosophical investigations*. Blackwell (Opera originale pubblicata nel 1953). Trad. it.: Wittgenstein, L. (1974). *Ricerche filosofiche* (R. Piovesan & M. Trinchero, Trad.). Torino: Einaudi.
- Zimmermann E. (2014). Manifesto for a ludic century. In: S. P. Walz & S. Detering (Eds.), *The gameful world: Approaches, issues, applications*. Cambridge (Massachusetts): MIT Press.

Self-Assessment in Higher Education: Students' Experience, Perceived Usefulness, and Support Needs

Marta Salvucci*

Abstract

This study explores the role of self-assessment in higher education, with particular attention to its pedagogical value and students' perceptions within the university context. Grounded in the post-Bologna Process reforms, self-assessment is conceptualized as a formative and metacognitive practice that fosters learners' awareness, autonomy, and responsibility in their learning processes. It is framed not merely as a technical procedure but as a complex educational competence involving cognitive, reflective, and identity-related dimensions.

The research adopts a descriptive quantitative approach based on a survey combining dichotomous and Likert-type items administered at the University of Urbino during the 2024-2025 academic year. A total of 1,030 student responses were analyzed through descriptive statistics focusing on three dimensions: prior experience with self-assessment, perceived usefulness, and the need for supporting tools. Results show moderate and uneven levels of experience across age groups, without significant developmental patterns. In contrast, perceptions of usefulness are consistently high, exceeding 80% in all groups, alongside a strong demand for structured guidance tools.

Findings highlight a misalignment between limited exposure to self-assessment practices and students' strong recognition of their educational value. This pattern suggests that self-assessment is still not systematically integrated into university teaching, despite being widely perceived as beneficial. The study concludes that greater institutional integration of self-assessment, supported by clear criteria, teacher mediation, and structured tools, is essential to enhance student engagement, metacognitive development, and lifelong learning competencies.

* University of Urbino, Italy. E-mail: marta.salvucci@uniurb.it.

Keywords: Self-assessment; Higher education; Metacognition; Student autonomy; Formative assessment

Article submitted: 15/04/2026; accepted: 24/06/2026

Self-assessment in the university context

The quality of higher education can be enhanced when assessment and self-assessment are integrated as complementary learning processes. Since the Bologna Declaration of 1999, a series of reforms across Europe has repositioned self-assessment as a core strategy for innovating traditional pedagogical frameworks. However, to provide a critical and better-structured synthesis of the literature, it is necessary to move beyond a descriptive summary and instead analyze the conceptual tensions, contrasting paradigms, and the mismatch between educational rhetoric and classroom reality.

A critical synthesis first requires precise conceptual distinctions to understand the unique pedagogical functions of terms often used interchangeably (Leach, 2012). While *The Treccani Encyclopedia* defines self-assessment as a “reflective process involving both learners and teachers,” more specific academic definitions describe it as a formative process in which students critically reflect on the quality of their work against established goals (Andrade & Du, 2007; Nicchia et al., 2025). According to Boud and Falchikov (1989), it refers specifically to “students’ ability to make judgments about their own learning, particularly their achievements and outcomes” (p. 529). This involves identifying standards or criteria to apply to their work and judging the extent to which they have achieved them (Boud, 1995). It must be explicitly distinguished from mere self-evaluation or self-grading. Authentic self-assessment is a qualitative, metacognitive process where students judge the quality of their work and learning processes against explicit criteria (Montalbetti, 2025); in contrast, self-evaluation or self-grading is often reduced to a quantitative act of assigning a numerical score, which may lack the reflective depth required to drive learning (Boud, 1995; Coggi, 2005).

This distinction is further clarified by the transition from Assessment for Learning (AfL) to Assessment as Learning (AaL). In the AfL framework, self-assessment serves as a “compass” to provide feedback for adjusting learning strategies in itinere (Montalbetti, 2025), whereas in AaL, a transformative approach, the act of self-assessing is itself the learning moment, where students monitor their own thoughts to bridge the gap between their current state and the desired goal (Trinchero, 2020; McNamee & Jie-Qi, 2005).

When appropriately implemented, student self-assessment extends beyond a merely procedural assessment function; it significantly enhances the learning process by fostering deeper cognitive and metacognitive engagement. By encouraging learners to become more aware of their own thinking, it naturally strengthens their ability to monitor and regulate their own progress (Zohar, 2004). This shift often leads to a greater sense of autonomy and ownership, as students begin to feel a genuine responsibility for their learning outcomes (Asadoorian & Batty, 2005), which in turn fuels higher motivation and a much clearer orientation toward their goals (Liang, 2006).

Beyond enhancing motivation, self-assessment enables students to identify specific gaps in their understanding. Once these gaps are identified, they can take targeted corrective actions that make their overall learning strategies far more effective (Liang, 2006). This constant loop of reflection stimulates a deeper connection with the course content, pushing students toward the kind of higher-order thinking and meaningful engagement that defines deeper forms of academic engagement and higher-order thinking (Teh, 2006). Ultimately, this benefit extends to the instructors as well; it provides them with a deeper insight into students' learning needs (Blanche, 1988), creating a more holistic educational environment that has the potential to raise academic achievement across age groups (Harris, 1997).

One of the central debates in the literature concerns the tension between the Paradigm of Accuracy (Harris, 1997) and the Paradigm of Authenticity (Nieminen & Boud, 2024).

The Paradigm of Accuracy, which is deeply rooted in psychological traditions, focuses primarily on how reliable a student's judgment is by measuring the correlation between their grades and those of their teachers (Boud & Falchikov, 1989). This perspective is often preoccupied with the "accuracy trap," particularly the Dunning-Kruger Effect, where evidence suggests that lower-performing students tend to overestimate their own competence, while cultural norms of modesty might lead others to under-rate their performance (Asadoorian & Batty, 2005).

On the other hand, the Paradigm of Authenticity challenges this focus on numerical precision, arguing that forced self-assessment can often feel mechanical or like simply "jumping through hoops." Instead, it proposes Ontological Authenticity as the core metric: the idea that self-assessment should help students understand "who they are becoming" as professionals rather than just what they know (Nieminen & Boud, 2024). In this sense, it becomes an eminently metacognitive activity, it concerns the student's ability to "step back" from themselves to objectify and reflect on their own lived experience (Mariani, 2013).

Despite the theoretical recognition of its importance, there remains a discrepancy between theoretical declarations and classroom practices (Montalbetti, 2025). While university policies and international frameworks like the 2030 Agenda emphasize student agency, empirical data shows a weak diffusion of self-assessment in formal higher education (Montalbetti, 2025). In many contexts, such as the Italian academic system, assessment remains tied to a certifying and selective function managed exclusively by the instructor (Lipari, 1995; Felisatti, 2019). This condition contributes to a potential gap in assessment literacy, in which both students and teachers may lack the competencies necessary to engage effectively with self-assessment practices. Faculty members may perceive self-assessment as unreliable, while students may interpret it as a strategic exercise aimed at satisfying teacher expectations rather than fostering authentic reflection (Salvucci & Susta, 2026). Furthermore, what has been described in the literature as an ‘authenticity gap’ persists because these practices are frequently disconnected from real-world contexts and from the ways professionals engage in reflective judgment in contemporary work environments (Nieminen & Boud, 2024).

In light of these considerations, self-assessment emerges as a fundamental dimension for reflecting on the quality of university teaching and promoting autonomous forms of learning. It should be understood as a competence that must be developed and does not arise spontaneously. It stems from the integration of knowledge, abilities, and attitudes (Visceglia, 2024) and requires a transition from unreflective "know-how" toward conscious, reasoned action (Cardinet, 1988). As emphasized by the 2030 Agenda, this competence is a soft competence fostering reflective processes essential for individual potential. These considerations suggest the need to reconsider self-assessment not as a marginal assessment practice, but as a pedagogical competence that may support students’ reflective and autonomous learning processes. It requires a shift toward an inclusive model where teachers act as facilitators, guiding students toward greater autonomy, responsibility, and awareness (Nicchia et al., 2025; Montalbetti, 2025).

Contribution of the study

Within this framework, the present study contributes to literature by investigating not only students’ exposure to self-assessment practices, but also the tension between their perceived educational value and the limited institutional integration of such practices. In particular, the study explores whether students’ demand for support tools reflects a broader issue of assessment literacy and pedagogical scaffolding within higher education.

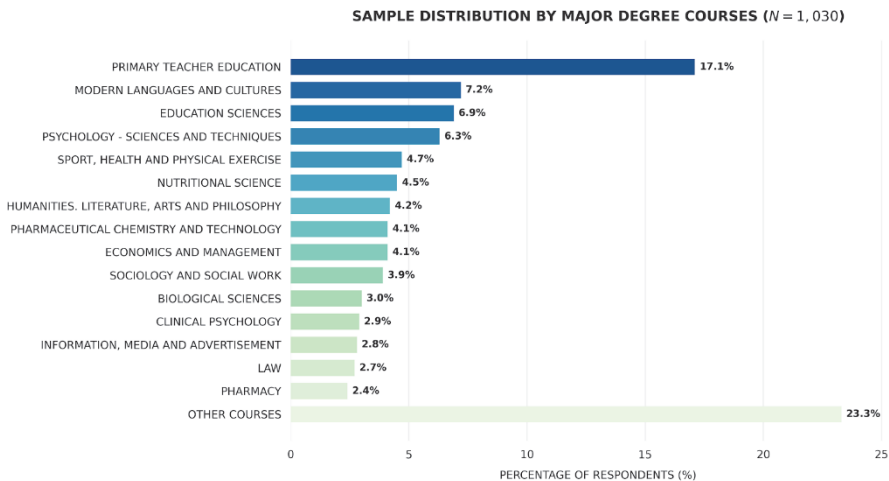
The case of the University of Urbino: methodology

To move beyond theoretical debate and explore how students actually perceive these practices, a case study was conducted at the University of Urbino. The core of this investigation was a structured questionnaire. The questionnaire was administered to the entire student population (academic year 2024-2025) of the University of Urbino (approximately 14,400 enrolled students). Participation was voluntary and based on self-selection, resulting in a final sample of 1,030 respondents (Tab 1) (Salvucci & Susta, 2026). Figure 1 presents the 15 most represented degree programs. The remaining 23 programs were grouped into the category “Other Courses” to improve readability.

Tab 1- Sample composition table

Disciplinary Area	Frequency (N)	Percentage (%)
Education & Training	304	29.51%
Sciences, Biology & Pharmacy	188	18.25%
Humanities & Languages	165	16.02%
Social Sciences & Psychology	135	13.11%
Law & Political Science	79	7.67%
Sports & Exercise Sciences	65	6.31%
Economics & Business	59	5.73%
STEM (Computer Science & Geology)	26	2.52%
Communication & Media	6	0.58%
Other / Unclassified	3	0.29%
Total	1,030	100.00%

Figure 1- Sample Distribution by Major Degree Courses



This corresponds to a non-probabilistic convenience sample drawn from the full population of the institution. Although the sample size is numerically substantial, the study does not aim at statistical representativeness, but rather at identifying descriptive patterns within a real institutional context.

The study specifically sought to address the following research questions:

(1) What patterns emerge between students' experience of self-assessment and their perceived usefulness across age groups?

(2) What are students' reported needs for support tools in self-assessment practices across age groups?

The questionnaire was designed to move beyond purely descriptive reporting by enabling a structured interpretation of students' perceptions within a pedagogical framework. In terms of design, the questionnaire consisted of 20 items organized into specific thematic sections, including personal and academic background, the emotional landscape of examinations, and perceptions of assessment processes. The questionnaire included both dichotomous (yes/no) items and 4-point Likert-type scales, depending on the dimension investigated. Examples of items included: "Have you ever participated in self-assessment activities during your university studies?", "Would moments dedicated to self-assessment be useful?", and "Would self-assessment questions, sample tests, or similar tools be beneficial?". The tool concluded with an open-ended section that allowed respondents to provide suggestions and reflections on how assessment practices could be improved. Although open-ended responses were collected, they were not included in the present analysis and will be examined in future qualitative investigations. To ensure the instrument's validity, items were developed based on established formative assessment frameworks and were subjected to a normalization process to effectively distinguish demographic variables from investigated dimensions. Content validity was ensured through expert review of the questionnaire items, which were developed based on established frameworks in formative assessment and self-assessment literature. This methodological rigor was intended to address the study's specific contribution to the literature by providing a robust framework for analyzing the "Assessment as Learning" (AaL) transition in practice.

Following the data collection phase, the information underwent a systematic process of coding and statistical analysis. Specifically, for the self-assessment analysis, three main dimensions were identified: prior experience, perceived usefulness, and the need for support tools. These variables were analyzed in relation to the students' age group, treated as an independent variable, in order to explore any differences between groups.

For each combination, absolute and relative frequencies were calculated to allow for comparison across groups of varying sizes, while contingency tables were utilized to highlight non-uniform distributions.

Subsequently, the data underwent an internal comparative analysis, based on a comparison of the different age groups, and a cross-sectional analysis, aimed at relating the three dimensions considered (experience, utility, and need for tools). This approach made it possible to identify any convergences or divergences among the analyzed variables, without, however, anticipating qualitative interpretations.

To summarize the results of the analysis, a summary table was prepared, providing a comprehensive overview of the key indicators for each age group. This presentation facilitated the identification of emerging patterns and served as the basis for the subsequent interpretive analysis.

The analysis process fell within the scope of descriptive statistics, aimed at organizing data for subsequent interpretation. However, because this is an exploratory study focused on a single institution, it is important to acknowledge the limits of generalizability; the results reflect a specific academic context and serve as a starting point for broader future research that could integrate teacher perspectives or cross-institutional data.

Given the exploratory nature of the study, the analysis intentionally focused on descriptive patterns rather than inferential statistical testing. Consequently, the findings should be interpreted as indicative patterns within a specific institutional context rather than as generalizable causal relationships.

The case of the University of Urbino: results

The analysis of the self-assessment data was conducted by considering three main dimensions: students' reported experience, their perception of usefulness, and their need for support tools. These dimensions were examined in relation to demographic variables in order to identify any differences among the various age groups.

Given the exploratory nature of the study, data analysis was limited to descriptive statistics in order to identify patterns rather than test causal relationships.

The results regarding self-assessment experience show an uneven distribution across the age groups. In the 19-25 age group, 48.0% of the respondents reported having self-assessment experience. In contrast, the 26-30 age group showed a lower percentage, with positive responses accounting for 34.0%, the lowest value among all groups.

The lower level of reported experience within the 26-30 age group may reflect discontinuous academic trajectories, including students returning to higher education after interruptions or balancing study with employment responsibilities. Although the descriptive nature of the data does not allow causal interpretations, this pattern suggests that exposure to self-assessment practices may depend more on contextual pedagogical opportunities than on age itself.

The 31-35 age group recorded 43.8% experience, while the 36+ group stood at 44.3%. Overall, these moderate levels of experience do not show a progressive increase across age groups, which aligns with the literature suggesting that the effectiveness of self-assessment depends more on perceived authenticity and meaningful integration into the curriculum than on mere technical exposure (Nieminen & Boud, 2024). This pattern suggests that exposure to self-assessment practices is more dependent on curricular design than on student age.

Conversely, the perceived usefulness of self-assessment is consistently high across all groups. Among students aged 19-25, 81.0% recognize the value of these practices, a figure that rises to 82.5% in the 26-30 group. The 31-35 age group records the highest perceived utility at 95.0%, while the 36+ group remains high at 84.9%. This broadly positive perception suggests that students across all stages of life see the educational potential of self-reflection, regardless of whether they have been frequently invited to practice it in their formal studies. This consistently high perception indicates a strong latent recognition of the pedagogical value of self-assessment even in the absence of structured exposure.

A similar pattern emerges from the analysis of the need for support tools. Among students aged 19-25, 82.2% report a need for tools such as guiding questions or sample tests, while 17.8% do not feel this need. In the 26-30 age group, 83.5% express this need, compared to 16.5% who do not. In the 31-35 age group, the percentage reaches 87.5%, representing the highest value, while 12.5% do not consider such tools necessary. Finally, in the 36+ age group, 84.3% of students state that they need structured support, compared to 15.7%. These consistently high figures highlight a widespread call for structured support. This suggests that students perceive self-assessment as beneficial but insufficiently supported within current instructional practices. It should be noted that these results derive from a mixed-item design (dichotomous and Likert-scale questions), which allows for a more nuanced reading of both factual exposure and attitudinal dimensions of self-assessment.

The combined analysis reveals a recurring distribution: despite inconsistent levels of actual experience, there is a consistent and clearly expressed demand for self-assessment tools. This pattern suggests a misalignment between

students’ reported need for metacognitive benefits and the availability of structured scaffolding.

To summarize the main findings, a summary table (Tab. 2) is provided below that allows for a comparative analysis of the three dimensions examined.

Tab 2 – Summary

Age group	N.	Experience (%)	Usefulness (%)	Needs for tools (%)
19–25	662	48.0%	81.0%	82.2%
26–30	103	34.0%	82.5%	83.5%
31–35	80	43.8%	95.0%	87.5%
36+	185	44.3%	84.9%	84.3%

RQ1 is addressed by the observed discrepancy between experience and perceived usefulness.

RQ2 is addressed by the consistently high demand for support tools across all age groups.

Discussion and conclusions

The comprehensive analysis of the self-assessment results addresses the core research questions by revealing a pattern characterized primarily by a discrepancy between the levels of experience reported by students and their perception of usefulness (RQ1), accompanied by a marked need for support tools (RQ2). The findings contribute to the literature by empirically documenting the coexistence of high perceived value and limited structured exposure to self-assessment, thus reinforcing the reported difference between pedagogical discourse and institutional implementation in higher education contexts.

Overall, these results suggest a partial misalignment between the theoretical centrality attributed to self-assessment in higher education and its operational presence within students’ learning experiences. However, given the exploratory and descriptive nature of the study, these patterns should be interpreted as indicative rather than generalizable or causal.

The data indicate that self-assessment experience is generally moderate and varies across age groups without showing a progressive increase related to chronological age. This may suggest that such practices are not systematically embedded in university curricula but instead depend on specific pedagogical choices and learning contexts. While this interpretation remains tentative, it is consistent with the literature suggesting that the effectiveness of self-

assessment depends more on perceived authenticity and meaningful integration into the curriculum than on mere technical exposure (Nieminen & Boud, 2024).

At the same time, perceived usefulness of self-assessment remains consistently high across all age groups. Regardless of their level of direct experience, students widely recognize the educational value of these practices. This suggests a potential disconnect between familiarity with self-assessment practices and the recognition of their pedagogical relevance.

A similar distribution emerges in relation to the need for support tools. The consistently high demand across all age groups indicates that students may perceive self-assessment as beneficial but not fully accessible without structured guidance. This finding may point to the importance of scaffolding processes in supporting students' engagement with reflective practices.

From a broader pedagogical perspective, these results suggest that the effectiveness of self-assessment may depend not only on its conceptual recognition but also on how it is operationalized within teaching practices. In this regard, the role of the instructor as mediator of assessment criteria appears particularly relevant, especially in supporting students' capacity to engage with monitoring and regulating their own learning processes (D'Ugo, 2014).

At the same time, self-assessment should be understood as a pedagogical practice that requires explicit guidance and gradual development rather than an autonomous skill that emerges spontaneously. As noted in the literature, knowing assessment criteria does not automatically translate into the ability to use them effectively (Trinchero, 2020). For this reason, self-assessment can be interpreted as part of a broader learning process that integrates cognitive, relational, and reflective dimensions and that is embedded within teaching activities rather than added to them (Nieminen & Boud, 2024).

Fostering more structured self-assessment practices may therefore benefit from instructional designs that support feedback quality and students' reflective capacity over time. Within this perspective, teacher training and awareness may play a role in making assessment criteria more transparent and shared (Nicchia et al., 2025). In addition, collaborative approaches such as rubric co-construction and peer assessment may support students' progressive engagement with evaluative processes.

In conclusion, while the results show that self-assessment is not yet fully integrated into students' learning experiences, its perceived importance is consistently high across the sample. The strong agreement regarding its usefulness and the expressed need for support tools suggest a potential openness toward more structured integration within higher education curricula. However, these findings should be interpreted cautiously, as they reflect a specific institutional context and a descriptive analytical approach.

To further strengthen these findings, future research should move beyond the current scope by adopting longitudinal designs, cross-institutional comparisons, and by incorporating the perspectives of teaching staff. Such approaches would allow a more comprehensive understanding of how perceived value, instructional design, and actual practice interact in shaping self-assessment processes in higher education.

References

- Andrade H., & Du Y. (2007). Student responses to criteria-referenced self-assessment. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 32: 159-181. Doi: 10.1080/02602930600801928.
- Asadoorian J. & Batty H. (2005). An evidence-based model of effective self-assessment for directing professional learning. *Journal of Dental Education*, 69(12): 1315-1323. Doi: 10.1002/j.0022-0337.2005.69.12.tb04030.x.
- Blanche P. (1988). Self-assessment of foreign language competences: Implications for teachers and researchers. *RELC Journal*, 19(1): 75-93. Doi: 10.1177/003368828801900105.
- Boud D. & Falchikov N. (1989). Quantitative studies of student self-assessment in higher education: A critical analysis of findings. *Higher Education*, 18(5): 529-549. Doi: 10.1007/bf00138746.
- Boud D. (1995). *Enhancing learning through self-assessment*. London: Kogan Page.
- Cardinet J. (1988). La maîtrise, communication réussie. In: Huberman M. (éd.). *Assurer la réussite des apprentissages scolaires? Les propositions de la pédagogie de maîtrise*. Paris & Neuchâtel: Delachaux & Niestlé.
- Coggi C. (2005). Valutare gli studenti. Problemi teorici e prassi nella facoltà. In: Coggi C. (a cura di). *Per migliorare la didattica universitaria* (pp. 205-238). Lecce: Pensa Multimedia.
- D'Ugo R. (2014). PraDISI: una scala di valutazione per la qualità della didattica delle scuole dell'infanzia italiane. *RELAdeI. Revista Latinoamericana de Educación Infantil*, 3(1): 157-168.
- Doria B., & Grion V. (2020). Self-assessment in the university context: a systematic review. *Form@re – Open Journal per la formazione in rete*, 20(1): 78-92. Doi: 10.13128/form-8247.
- Felisatti E. (2019). La valutazione all'Università: riflessioni dal passato e prospettive per il futuro. *Giornale Italiano della Ricerca Educativa*, 12: 15-28.
- Harris M. (1997). Self-assessment of language learning in formal settings. *English Language Teaching Journal*, 51(1): 12-20. Doi: 10.1093/elt/51.1.12.
- Leach L. (2012). Optional self-assessment: some tensions and dilemmas. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 37(2): 137-147. Doi: 10.1080/02602938.2010.515013.
- Liang J. (2006, March). *Overview of self-assessment in the second language writing classroom*. Paper presented at the TESOL Convention, Tampa, FL.

- Lipari D. (1995). *Progettazione e valutazione nei processi formativi*. Roma: Edizioni Lavoro.
- Mariani L. (2013). Il ruolo dell'autovalutazione come competenza da costruire. *Lingua e Nuova Didattica*, XLII(2).
- McNamee G., & Jie-Qi C. (2005). Dissolving the line between assessment and teaching. *Educational Leadership*, 63(3): 72-77.
- Montalbetti K. (2025). Promuovere l'autovalutazione: dal setting formativo all'aula scolastica. *Excellence and Innovation in Learning and Teaching*, 1: 45-64. Doi: 10.3280/exioa1-2025oa20581.
- Nicchia E., Parmigiani D., Murgia E., & Pario M. (2025). Formative assessment in Higher Education: supporting student learning through self-assessment and peer assessment. *Italian Journal of Educational Research*, S.I., 86-100. Doi: 10.7346/sird-1S2025-p86.
- Nieminen J. H., & Boud D. (2024). Placing authenticity at the heart of student self-assessment: an integrative review. *Teaching in Higher Education*, 30(3): 640-662. Doi: 10.1080/13562517.2024.2367669.
- Salvucci M., & Susta M. (2026). Divari percettivi tra docenti e studenti nei processi valutativi universitari. *Pedagogia più Didattica*, 12(1): 94-108. Doi: 10.14605/PD1212606.
- Teh S.T. (2006). *Implementing student self-assessment: Tools for learning and reflection*. Paper presented at the 2006 College Teaching and Learning Conference, Clute Institute for Academic Research.
- Trinchero R. (2020). Il ruolo dell'autovalutazione degli apprendimenti nella formazione universitaria. Spunti dalla ricerca sul campo. *Form@re - Open Journal per la formazione in rete*, 20(1): 93-114. Doi: 10.13128/form-8245.
- Visceglia D. (2024). L'importanza del processo di autovalutazione nella scuola primaria. Riflessioni, strategie e strumenti. *Personae*, 3(1): 34-43.
- Zohar A. (2004). *Higher order thinking in science classrooms: Students' learning and teachers' professional development*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Amministrazione: v.le Monza 106 - 20127 Milano - Tel. 02/2837141 - Fax 02/26141958 - e-mail: riviste@francoangeli.it

Pubblicato con licenza Creative Commons Attribuzione - Non commerciale - Non opere derivate 4.0 Internazionale (CC BY-NC-ND 4.0).

L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore. L'Utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni della licenza d'uso dell'opera previste e comunicate sul sito <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.it>.

Sono riservati i diritti per Text and Data Mining (TDM), AI training e tutte le tecnologie simili.

I link attivi e gli eventuali QR code inseriti nel volume sono forniti dall'autore. L'editore non si assume alcuna responsabilità su link e QR code ivi contenuti che rimandano a siti non appartenenti a FrancoAngeli.

ISSNe 2499-507X.

Autorizzazione del Tribunale di Milano n. 42 del 8.02.2016 - Direttore responsabile: Stefano Angeli - Semestrale - Copyright © 2026 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy. I semestre 2026.

Stampa: Global Print srl, via degli Abeti 17/1, Gorgonzola, Milano. Finito di stampare nel mese di giugno 2026

Copyright © FrancoAngeli

This work is released under Creative Commons Attribution - Non-Commercial – No Derivatives License. For terms and conditions of usage please see: <http://creativecommons.org>

