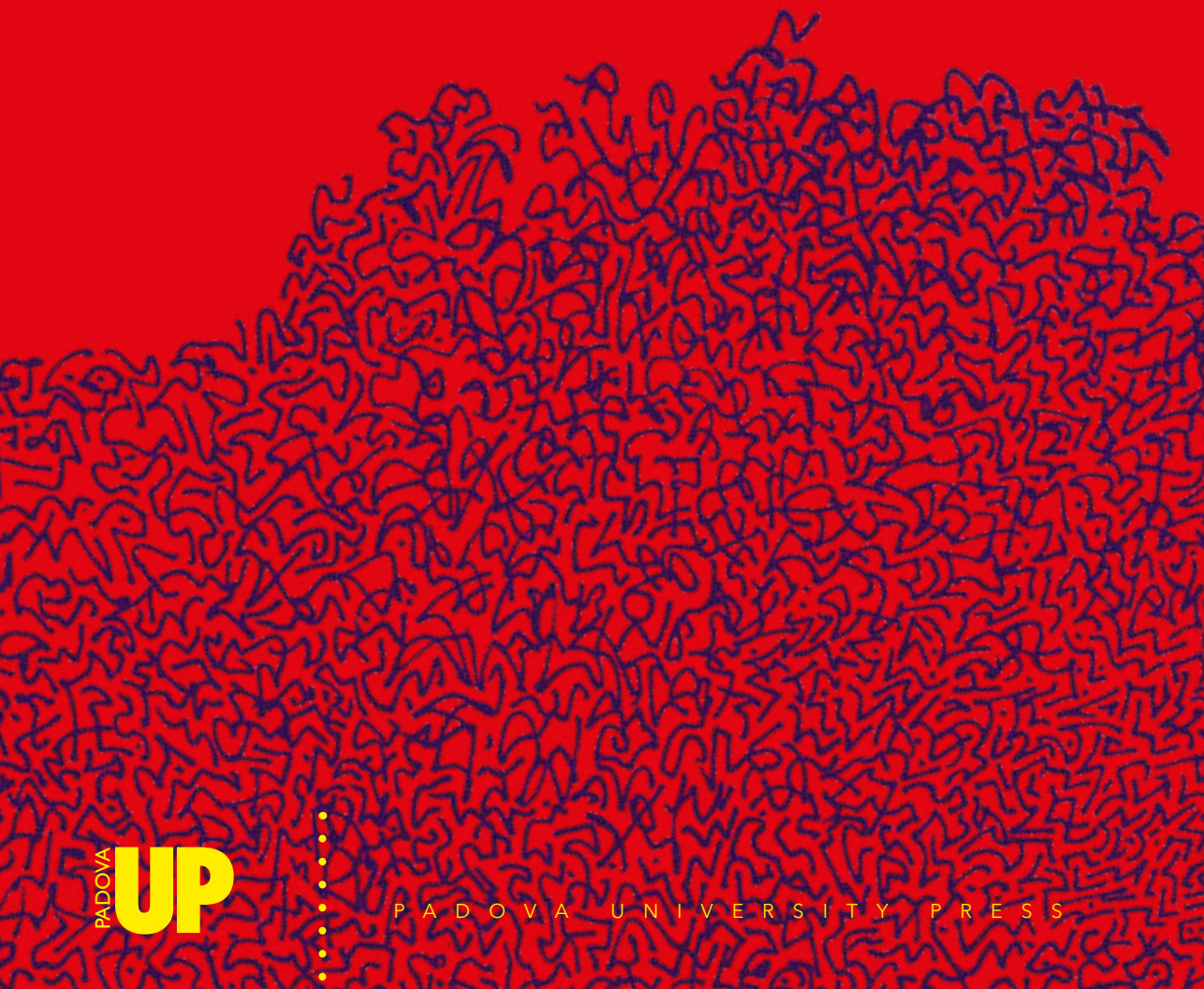


COLLOQUIA

Dalle Teaching Machines al Machine Learning

a cura di
Graziano Cecchinato, Valentina Grion



PADOVA
UP

P A D O V A U N I V E R S I T Y P R E S S

Prima edizione 2020, Padova University Press
Titolo originale *Dalle Teaching Machines al Machine Learning*

© 2020 Padova University Press
Università degli Studi di Padova
via 8 Febbraio 2, Padova

www.padovauniversitypress.it
Redazione Padova University Press
Progetto grafico Padova University Press

This book has been peer reviewed

ISBN 978-88-6938-199-7

In copertina: *Texture* di Davide Scek Osman



This work is licensed under a Creative Commons Attribution International License (CC BY-NC-ND)
(<https://creativecommons.org/licenses/>)

Dalle Teaching Machines al Machine Learning

a cura di
Graziano Cecchinato, Valentina Grion

Indice

Prefazione	9
A Knowledge Building response to the prospects and challenges of AI in education <i>Carl Bereiter and Marlene Scardamalia</i>	13
Perusall: un'analisi della validità dei processi valutativi basati sul Machine Learning Perusall: an analysis of the validity of the Machine Learning assessment processes <i>Graziano Cecchinato, Laura Carlotta Foschi</i>	21
L'apprendimento macchinico tra Skinner box e Deep Reinforcement Learning. Rischi e opportunità. Machine Learning between Skinner box and Deep Reinforcement Learning. Risks and opportunities. <i>Martina De Castro, Umberto Zona, Fabio Bocci</i>	29
Machine Learning: la tecnica e l'uomo. Perché questa sfida coinvolge tutti i docenti. <i>Erica Della Valle</i>	37
Enhancing Teaching Development and Reflexivity Through Online Peer Observation Migliorare lo Sviluppo Professionale e la Riflessività dei Docenti attraverso l'osservazione tra pari online <i>Fulvio Biddau, Alessio Surian</i>	45
Crosscultural Dialogue and Feedback among Higher Education Teachers: Enhancing Reflection through an Evidence and Technology-based Approach Dialogo e feedback crossculturale tra insegnanti universitari: migliorare la riflessione attraverso un approccio basato sull'evidenza e la tecnologia <i>Fulvio Biddau, Fiona Dalziel, Anna Serbati, Alessio Surian</i>	53
Ambienti integrati per la didattica <i>Chiara Panciroli, Anita Macaudo</i>	61

Esperienza didattica di costruzione collaborativa della conoscenza in un corso universitario. <i>Manuela Fabbri</i>	71
Scenari di orchestrazione strumentale in tre contesti scolastici: sperimentare “Aule Virtuali ClasseViva®” Instrumental Orchestration Scenarios: experimenting “Aule Virtuali ClasseViva®” [Virtual Classrooms] in three different educational contexts <i>Silvia Mazza, Maria Beatrice Ligorio, Stefano Cacciamani</i>	79
Quando si studia su Minecraft: condizioni abilitanti e limiti nella didattica in classe When studying on Minecraft: enabling condition and limits at school <i>Andrea Benassi, M. Elisabetta Cigognini, Massimiliano Naldini, Andrea Nardi, Lapo Rossi</i>	89
Flipped classroom: quali caratteristiche per una reale innovazione? Flipped classroom: which features for a real innovation? <i>Francesca Bordini, Donatella Cesareni</i>	97
Una scuola nuova: l’esempio dello I.E.S. Cartima <i>Francesca Bordini</i>	105
Tri-AR. Un modello didattico basato sull’Activity Theory per la progettazione, la pratica e l’analisi di esperienze educative con tecnologie mobili Tri-AR. An Activity Theory based teaching model for design, practice and analysis of educational experiences with mobile technology. <i>Daniele Agostini, Corrado Petrucco</i>	115
Feedback Automatico nei MOOC: Il Contributo della teoria sull’Autoregolazione dell’Apprendimento e delle Tecniche di Learning Analytics Automatic Feedback in MOOCs: how Self-Regulated Learning Theory and Learning Analytics Techniques can help <i>Donatella Persico, Flavio Manganello, Francesca Pozzi, Francesca Maria Dagnino, Andrea Ceregini, Giovanni Caruso</i>	125
Il ruolo del docente e del tutor nell’interazione discorsiva in un corso universitario blended: analisi di un caso <i>Vittore Perrucci, Ahmad Khanlari, Stefano Cacciamani</i>	133
E-Learning e didattica universitaria socio-costruttivista: la progettazione delle e-tivity E-Learning and socio-constructivist university teaching: designing the e-tivities <i>Nadia Sansone, Donatella Cesareni</i>	139
La metodologia del Digital Storytelling come dispositivo di Media Education per l’apprendimento delle competenze di cittadinanza digitale in un corso universitario.	

The methodology of Digital Storytelling techniques in media education for learning digital citizenship skills as part of a university course. <i>Matteo Adamoli, Corrado Petrucco</i>	147
Wikipedia nella didattica universitaria: conoscenze dei contenuti disciplinari e competenze digitali Wikipedia in academic teaching: knowledge of content and digital skills <i>Cinzia Ferranti, Corrado Petrucco</i>	155
I Microcredentials: Un'ipotesi per l'assicurazione della qualità, valutazione e certificazione dei Mooc in prospettiva collaborativa Europea Microcredentials: A hypothesis for quality assurance, assessment and certification of Moocs in a european collaborative perspective <i>Alessia Scarinci, Giusi Antonia Toto</i>	163
Assistente personaggi: un serious game per praticare la comprensione e costruzione di testi in bambini con fragilità linguistiche <i>Margherita Orsolini, Vindice Deplano</i>	173
Migranti Smart: l'importanza dello smartphone per navigare la società d'accoglienza Smart Migrants: the importance of the smartphone to navigate the host society <i>Denise Tonelli</i>	181
Formazione e aggiornamento degli insegnanti sulle opportunità e sfide dei Big Data e intelligenza artificiale nell'istruzione Big Data and Artificial Intelligence in Education: Training to Start Addressing the Opportunities and Challenges <i>Romina Papa</i>	191
Student teachers' pedagogical reasoning in TPCK-based design tasks. A multiple case study <i>Ottavia Trevisan, Marina De Rossi</i>	199
Valutare l'Online Education. La funzione di un training didattico sulle rappresentazioni dei docenti Evaluating online education. The function of a didactic training on teachers' representations <i>Gisella Paoletti</i>	207
Dalla formazione docenti all'esperienza con gli studenti: l'esperienza del Percorso Up2U <i>Ilaria Bortolotti, Nadia Sansone</i>	215

Percezione e rappresentazione sull'uso delle tecnologie digitali
in docenti esperti e novizi: analisi del contenuto delle interviste
Novice and Expert Teachers' Perspectives and Representations
of using Digital Technology: the Analysis of the Content of the Interviews 223
*Giulia Savarese, Giovanna Stornaiuolo, Filomena Faiella, Emiliana Mannese, Antonina
Plutino, Maria Grazia Lombardi*

Prefazione

Questo volume raccoglie gli atti del Congresso “Dalle *Teaching Machines* al *Machine Learning*”, che si è tenuto presso la “Sala delle Edicole” del Palazzo del Capitano a Padova, dal 18 al 20 novembre 2019. Promosso dal *Collaborative Knowledge Building Group* e dal Dipartimento di Filosofia, Sociologia, Pedagogia e Psicologia applicata dell’Università di Padova, il Congresso è stato ideato come momento di confronto sugli sviluppi in corso di un rapporto in realtà millenario: il rapporto fra apprendimento e tecnologia. Il tema, come noto, ha prodotto memorabili riflessioni e generato appassionati dibattiti fin dall’avvento della scrittura. Più di recente, studiosi e intellettuali hanno dato vita a un ambito di studi che ha contribuito a far luce sulla complessità di un intreccio che spesso è celato dalla relazione consuetudinaria che tutti noi abbiamo con le tecnologie.

Quest’area di studio ha orientato anche la ricerca di un gruppo di Pedagogisti dell’Ateneo Padovano fin dagli anni sessanta del secolo scorso, ricerca che ha prodotto i lavori pionieristici di Giuseppe Flores d’Arcais sulla comunicazione audiovisiva, di Luciano Galliani sulla multimedialità interattiva e di molti altri colleghi e colleghe sulla virtualità digitale fino ai giorni nostri.

È nell’alveo di questi studi che è stato pensato il Congresso, in un momento in cui questo rapporto attrae un rinnovato interesse. Viviamo infatti in un periodo nel quale l’evoluzione tecnologica pone un nuovo pressante interrogativo. Ci si chiede se stiamo assistendo a quello che potremo definire, parafrasando altri domini di attualità, un “salto di specie”. Cioè se stia emergendo dalla tecnologia una forma auto-generata di produzione del pensiero che potrebbe mettere in discussione il primato di intelligenza associato alla nostra specie.

Nell’ambito di questo interrogativo i lavori del Congresso si sono indirizzati a indagare come questi sviluppi possano oggi, e nell’immediato futuro, trasformare i processi di apprendimento sia attraverso le metodologie formali che vengono attuate nei contesti istituzionalmente deputati, sia nelle pratiche informali che attuiamo nella quotidianità di tutti i giorni. È un tema che in ambito pedagogico ha assunto una posizione di rilievo fin dall’applicazione in ambito educativo delle prime tecnologie digitali. *Le Macchine per insegnare* di Skinner

hanno portato più di qualcuno a ritenere che il processo di insegnamento-apprendimento potesse raggiungere nuovi traguardi se condotto da dispositivi automatici secondo schemi programmati. Oggi, dopo 70 anni di sostanziali smentite, i recenti sviluppi dell'Intelligenza Artificiale hanno riportato nuovamente in primo piano questo interrogativo: i processi prodotti da algoritmi automatici sono in grado di sostituire l'azione dell'essere umano nell'ambito dell'apprendimento?

Il Congresso ha affrontato questo tema favorendo il confronto fra ricercatori che sostengono posizioni distinte: chi rinnova gli elementi peculiari e insostituibili della relazione umana e chi mette in luce le inedite possibilità offerte dai processi di costruzione e condivisione della conoscenza generati dall'Intelligenza Artificiale. Il dibattito ha evidenziato però anche un aspetto condiviso da tutti: la consapevolezza che le tecnologie digitali, più o meno *intelligenti*, pervadono le nostre vite e giocano un ruolo sempre più rilevante anche nei contesti educativi. Da qui i numerosi contributi che hanno documentato esperienze, ricerche e riflessioni sui processi innovativi che abbracciano le strategie di conoscenza prodotte nell'ecosistema digitale. Testimonianze di esperienze in corso in ambito nazionale e internazionale e che hanno arricchito le sezioni nelle quali si è articolato il Congresso: *Artificial Intelligence for Education*; *Collaborative Knowledge Building*; *School Innovation*; *University Innovation*; *Inclusion Innovation*; *Training Innovation*.

Oggi, a distanza di qualche settimana dalla conclusione del Congresso, vogliamo esprimere un ringraziamento ai colleghi che più ci hanno aiutato nell'ideare e nel condurre i lavori: Marina De Rossi e Corrado Petrucco dell'Università di Padova; Francesca Amenduni, Stefano Cacciamani, Donatella Cesareni, Vindice Deplano, Beatrice Ligorio e Nadia Sansone del *Collaborative Knowledge Building Group*. Un ringraziamento va anche a Laura Carlotta Foschi, Denise Tonelli e Ottavia Trevisan che con competenza e dedizione hanno garantito un'ineccepibile organizzazione.

Graziano Cecchinato, Valentina Grion

ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR EDUCATION

A Knowledge Building response to the prospects and challenges of AI in education

Carl Bereiter and Marlene Scardamalia

*Institute for Knowledge Innovation and Technology, University of Toronto
carl.bereiter@gmail.com ; marlene.scardamalia@utoronto.ca*

Abstract. Although the future capabilities of AI in education are uncertain, there are things education can do now to make the most of what is already available and to anticipate what is likely to come. Current work in Knowledge Building attempts to do this by (1) emphasizing AI for use *by* students rather than AI for use *on* students; (2) starting with a knowledge-building purpose that computational activities may help advance rather than searching for some educational use of a selected computational activity; (3) recognizing the value of play with AI tools as a way of overcoming their “black box” or “inherently opaque” character, and (4) enhancing and taking advantage of those human capabilities that are derived from lived experiences normal for human beings.

Keywords: Knowledge Building; AI; Black box; Epistemic agency; Play

Introduction

As is common with any major advance in technology, there are optimists who see a new golden age emerging from recent advances in artificial intelligence (AI) and doomsayers who foresee at the least a loss of human values and freedom. Also, usually with less of an audience, there will be realistic design thinkers who see both opportunities and problems and who go to work devising ways to actualize the opportunities and solve the problems. First off the mark with a response to the emergence of powerful new AI capabilities in education technology have been vendors who promise highly accurate diagnosis of each

student's instructional needs, along with precise prescriptions for meeting them. Optimists may see this as at last fulfilling the promise that has been dangled in front of educators since the earliest days of computer-assisted instruction: the promise of fully individualized instruction. The doomsayer sees this as soulless machines replacing caring human beings in the educational process. A realist will see heightened need for human wisdom, recognizing that the diagnosing and prescribing engines will be trained by human beings and will thus be limited by the trainer's particular stereotypes and habitual practices. The realist may also conclude that there is no short-term way of overcoming these limitations and so will look for ways of rising above.

Although the future capabilities of AI in education are uncertain, there are things education can do now to make the most of what is already available and to anticipate what is likely to come. We can anticipate increased capabilities for prediction and control, derived from the power of artificial neural net (ANN) computation combined with the "big data" obtainable from online educational activity. This will tend to support educational policies geared to large scale assessment, prediction, and control, and, by the same token, to be at odds with educational approaches broadly characterized as "constructivist," which emphasize the role of students as agents in the educational process.

The term "constructivist" applies to a wide range of approaches. We will focus on Knowledge Building, which goes the farthest among research-based constructivist approaches in emphasizing "epistemic agency" in students (Scardamalia & Bereiter, 1991, 2006, 2014)—that is, agency in the purposeful creation of knowledge. Our suggestions for how Knowledge Building can gain strength from AI are applicable to many other constructivist approaches in so far as they assign an agentive role to students in knowledge processes. These suggestions concern (1) an emphasis on AI for use *by* students rather than AI for use *on* students; (2) starting with a knowledge-building purpose that AI tools may help advance rather than starting with the AI applications and then seeking to connect them with academic content; (3) the value of play with AI tools as a way of neutralizing their "black box" or "inherently opaque" character, and (4) enhancing and taking advantage of those human capabilities that are derived from lived experiences normal for human beings.

AI for Use *by* Students

Most of the AI currently available in education consists of (a) the diagnostic-prescriptive tools already commercialized, (b) research tools for text analysis (e.g., LightSIDE, <http://ankara.lti.cs.cmu.edu/side/>), and (c) simulations of complex systems (Wilensky and Jacobson, 2014). All of these are potentially

modifiable for use by students themselves, with adjustments as need for accessibility, privacy, and integration with other software. A student usable version of LightSIDE is already being integrated into Knowledge Forum (Zhang & Chen, 2019), with potential for self-assessment at group and individual levels. The challenge is to enable students to use AI to reflect on progress, with increased agency for advancing community knowledge. If, by contrast, AI becomes the evaluator—used *on* students rather than *by* them, we can expect a lessening of self- and group-assessment.

1.1. Embedding AI in Knowledge Building

Block programming languages such as Scratch and easily programmable robots such as the Vex IQ have made “learning by doing” possible for students in many areas of computer application. As far as we know, at present none of these involve programming AI. There are examples of Scratch programs that function as ANNs, but these appear beyond the reach of students who do not have advanced programming skills. However, it is to be expected that simplified ANN programming will become available, which will enable students to produce AI-driven graphics, games, simulations, and so forth, and that this kind of programming will not be limited to computer science courses but will be employed across the curriculum. A predictable difficulty, however, is that programming will be so captivating that it will be difficult to draw students’ attention to potentially relatable academic subject matter. Yarnall and Kafai (1996) report this difficulty when students were creating computer games to teach content related to oceans. The students’ discourse was about programming rather than about oceans. Similar focus on programming rather than disciplinary content has been informally reported from within the Scratch community. The result has been that most work with programming (outside of computer science) has been extracurricular, making it more a hobby than part of an academic program.

Knowledge Building offers an alternative, bringing members together from the beginning in ways that advance disciplinary and programming knowledge in parallel. Students design experiments, create models, and engage in a wide variety of activities such as programming to advance their understanding. Yarnall and Kafai suggested that their game creation activity needed more structure. We would suggest what it needs is more purpose. The purpose given to the students in the reported study was to produce games that would teach younger students about oceans, and they did this, with an unfortunate emphasis on miscellaneous facts. A Knowledge Building/knowledge-creating approach would have students building coherent understanding of oceanography, creating and improving explanations of puzzling phenomena and facts (such as the fact that

large ocean fauna are more endangered than small ones), and using programming and other forms of modeling, simulation and field work to advance their understanding. At some point creating games or other computational artifacts might be discussed as a way of advancing or integrating the work of different knowledge-building groups. Attention would of course be given to programming issues, but the success of programming efforts would be judged by their contribution to already recognized knowledge building goals related to oceanography. Creating a Knowledge Building context from the very beginning is a general strategy for achieving a deeper level of constructivism and is especially applicable here.

Toward this end, Knowledge Forum is being improved to support more integrated use of programmable tools. Thus, for example, it is possible to embed a Scratch project into a Knowledge Forum note so that the program can run in the note. Within notes scaffolds can be used to support more knowledge-advancing discourse, videos can be collectively annotated so key sections can be discussed, and links between notes can foster greater connectedness of ideas in the community space. More generally, programs and outputs become objects of discourse alongside the ideas that inspired them. Our goal is to make it easy to add a reflective layer of discourse to artifacts whether first created in Knowledge Forum or imported.

Playing with Black Boxes

One time in the early 1990s we tried out an ANN-based AI application with elementary school students who were studying dinosaur extinction. It worked very well in helping the students identify crucial evidence that tipped the scientific scales in favor of the asteroid theory as against the volcano theory. The application, a homemade version of ECHO (Thagard, 1989), used student input about relevant facts and hypotheses and their positive and negative connections to evaluate the explanatory coherence of different hypotheses; but how it weighed these inputs to arrive at explanatory coherence scores constituted a “black box,” impenetrable by the users—as is generally the case with the ANN-based AI that has proliferated since them. This raised a serious concern about preserving the prized Knowledge Building principle of “epistemic agency” (Scardamalia & Bereiter, 1991; Scardamalia, 2002). However, *after* the serious work of theory evaluation, the students did something that pointed the way toward a natural and student-centered way of dealing with the black box problem. They began to *play* with ECHO, adding or deleting facts and connections to see what happened. They even succeeded in convincing ECHO that dinosaurs were not extinct. (Although facts have a privileged status

in ECHO, they are not immune to elimination if they fail to cohere with other facts and hypotheses.) This play did not teach them anything more about dinosaurs or their extinction. What it taught them was that the computer was not some mysterious oracle but that it was something they could take charge of, feel at home with, and bend to their purposes. That is what play does for them in relation to the many other technological black boxes that surround them. Play may be the main thing that accounts for their precocious facility with cell phones and tablet computers, and it is play that can support their epistemic agency in relations with other educational AI. New tools accessible through Knowledge Forum are now making AI-based analytic results objects of discourse, opening new avenues for research and play with AI.

LightSIDE, the machine learning AI now being adapted for use in Knowledge Building, can be used to rate the quality of students' Knowledge Forum notes, using an already rated set of notes as a reference. It can then offer suggestions to students about how to improve their notes. This again is black box technology and subject to the same objection as ECHO—that it may be taken as a mysterious source of authority. In general, black boxes serving as advisors or consultants probably pose a more serious threat to student agency than do black boxes serving as analytic tools students can use. What is critical for Knowledge Building is students taking a design approach to suggestions coming from a black box: Is the suggestion helpful? In what way? How could the suggestion be improved? Beyond this, students need opportunity to play with the system, figure out how to influence the advice it gives, try to fool it with nonsensical notes—above all, learn not to be intimidated or discouraged but to turn it to their ends. Modern life surrounds us with technological black boxes—tools and devices that do smart things we understand little if at all. We become comfortable with these to the extent that we are able to make them do what we want and control them for our own purposes. Playfulness is a way nature has equipped the young to establish this kind of control over themselves and their environment. Thus, the challenge for bringing AI tools into education is to make them not only usable by students but playable.

Enhancing Human Assets of Long-Term Value

Automation already threatens jobs that consist mainly of repetitive actions. Powerful AI capable of learning, adapting, and strategizing extends this threat to a much larger range of jobs. This has led to calls for education to focus on distinctly human skills. However, the conventionally recognized candidates, such as the widely publicized “four Cs” of 21st century skills—critical thinking, creativity, collaboration, and communication—are no longer sufficiently

distinctive. It is not that these attributes are of diminished value, but that (a) they are too broadly defined to be useful in identifying distinctly human assets, and (b) their teachability is sufficiently doubtful (Bereiter & Scardamalia, 2018) that educational effort could better be directed toward making greater use of distinctly human advantages in the acquisition and use of knowledge.

While in principle machines may be able to learn anything humans can learn, a large part of what humans learn comes from the active lives they lead, their multifarious interaction with each other and with the natural and built environment. Included in this category is a vast amount of *commonsense knowledge* that machines are not likely to acquire, even as they surpass humans in the kinds of formal knowledge stored, for instance, in *Wikipedia*. Another is *situation-specific social knowledge*—not the general social intelligence that AI is well on its way to demonstrating, but the largely tacit social knowledge that enables people to act appropriately in a fast food restaurant, a fine dining restaurant, a subway car, a church, a hospital, and the innumerable other situations that require situation-specific adaptations. Formal education has only a marginal role in acquiring these two assets, but it can build on them and draw on the distinctly human need to understand in order to produce a third asset: *depth of understanding*. When we deeply understand an important new idea it changes us: “We become what we know” (Greene, 1974). It would seem that AI has some distance to go before new understanding can produce fundamental changes in the AI system itself. Finally, again a result of the breadth and diversity of lived experience, there is the asset familiarly called “seeing the forest through the trees,” “seeing the big picture,” or in more technical terms, *grasping the problem situation*.

Commonsense knowledge and situation-specific social knowledge come about naturally; depth of understanding and grasping the problem situation take work and are often difficult. Preserving human agency in the age of super-intelligent machines requires that education take seriously the cultivation of these assets. Knowledge Building is an educational approach that keeps idea improvement and epistemic agency at the forefront of a community organized around the creation of knowledge (Chen & Hong, 2016). It thus offers a realistic yet high-aiming response to the problems and challenges of modern AI in education.

References

- Bereiter, C., & Scardamalia, M. (2018). Fixing Humpty-Dumpty: Putting higher-order skills and knowledge together again. In Kerslake, L. & Wegerif, R. (Eds.), *Theory of teaching thinking. International Perspectives* (pp. 73-88).

- London, UK & New York, NY: Routledge.
- Chen, B. & Hong, H.-Y. (2016). Schools as knowledge-building organizations: Thirty years of design research. *Educational Psychologist*, 51(2):266-288. doi:10.1080/00461520.2016.1175306
- Greene, M. (1974). *The knower and the known*. Berkeley: University of California Press.
- Scardamalia, M. (2002). Collective cognitive responsibility for the advancement of knowledge. In B. Smith (Ed.) *Liberal education in a knowledge society* (pp. 67-98). Chicago: Open Court.
- Scardamalia, M., & Bereiter, C. (1991). Higher levels of agency for children in knowledge-building: A challenge for the design of new knowledge media. *The Journal of the Learning Sciences*, (1), 37-68.
- Scardamalia, M., & Bereiter, C. (2006). Knowledge building: Theory, pedagogy, and technology. In K. Sawyer (Ed.), *Cambridge handbook of the learning sciences* (pp. 97-118). New York: Cambridge University Press.
- Scardamalia, M., & Bereiter, C. (2014). Knowledge building and knowledge creation: Theory, pedagogy, and technology. In K. Sawyer (Ed.), *Cambridge handbook of the learning sciences* (2nd ed.), pp. 397-417. New York: Cambridge University Press.
- Thagard, P. (1989). Explanatory coherence. *Behavioral and Brain Sciences*, 12, 435-502.
- Wilensky, U., & Jacobson, M. J. (2014). Complex systems and the learning sciences. In K. Sawyer (Ed.), *Cambridge handbook of the learning sciences* (pp. 319-338). New York: Cambridge University Press.
- Yarnall, L., & Kafai, Y. (1996, April). Issues in project-based science activities: Children's constructions of ocean software games. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, . New York: http://www.gse.ucla.edu/kafai/Paper_Kafai%2FYarnall.html.
- Zhang, J., & Chen, M.-H. (2019). Idea Thread Mapper: Designs for sustaining student-driven knowledge building across classrooms. In C. Hmelo-Silver et al. (Eds.), *Proceedings International Conference of Computer-Supported Collaborative Learning (CSCL 2019)*. International Society of the Learning Sciences, Lyon, France.

**Perusall: un'analisi della validità dei processi valutativi basati sul
Machine Learning**
**Perusall: an analysis of the validity of the Machine Learning
assessment processes**

Graziano Cecchinato, Laura Carlotta Foschi¹

*Dipartimento di Filosofia, Sociologia, Pedagogia e Psicologia applicate, Università degli
Studi di Padova g.cecchinato@gmail.com; lauracfoschi@gmail.com*

Abstract. Il presente contributo documenta uno studio condotto sull'ambiente di social annotation Perusall. Questo ambiente è finalizzato a promuovere lo studio di materiali testuali attraverso la condivisione delle annotazioni degli studenti sui testi stessi. In particolare sono state prese in esame le funzionalità di Perusall che consentono di valutare la partecipazione degli studenti. Queste si basano su un insieme di indicatori che vengono settati dal docente e su un algoritmo di Machine Learning in grado di valutare la qualità delle annotazioni. È stata indagata la validità di questo processo, nell'ambito di un insegnamento universitario, analizzando la relazione tra i punteggi prodotti dall'algoritmo e quelli formulati dal docente sulle annotazioni degli studenti. Infine sono state indagate le considerazioni espresse dagli studenti in merito all'utilizzo di processi automatici di valutazione. I risultati sono moderatamente positivi e incoraggianti.

The paper illustrates a study carried out using Perusall, a social annotation environment. This environment aims to promote the study of written textual materials through the sharing of students' annotations on the texts. In particular, we examined Perusall functionalities that allow to assess students participation. These rely on multiple indicators set by the teacher, and a Machine Learning algorithm, which assesses the quality of annotations. We investigated the validity of this process, in a University course, by analyzing the relationship between the scores provided by Perusall and those expressed by the teacher on students' annotations. Finally, we investigated the

¹ Questo contributo, pur essendo frutto dell'intensa collaborazione fra gli Autori, è stato così redatto: i paragrafi "Introduzione", "Discussione e conclusioni" e il sotto paragrafo "Contesto" sono stati redatti da Graziano Cecchinato; il paragrafo "Studio" e tutti i relativi sotto paragrafi, ad esclusione di "Contesto", sono stati redatti da Laura Carlotta Foschi.

considerations expressed by students regarding the use of automated assessment processes. The results were moderately positive and encouraging.

Parole chiave: Perusall; Social annotation; Machine Learning; Peer Instruction; Intelligenza artificiale.

Keywords: Perusall; Social annotation; Machine Learning; Peer Instruction; Artificial Intelligence.

Introduzione

L'Intelligenza Artificiale (AI) è ormai divenuta un'ubiquitaria presenza nei comuni processi quotidiani e inizia a diffondersi anche nei contesti educativi. Esempi significativi si hanno nella prevenzione del drop-out (Márquez-Vera, Cano, Romero, Noaman, Mousa Fardoun, & Ventura, 2016), nella personalizzazione dei processi di apprendimento (Piech et al., 2015), nel promuovere capacità riflessive ed espressive (Shirouzu, 2013), nelle pratiche valutative (Wenger, 2014).

In questi ambiti, come facilmente intuibile, l'adozione dell'AI presenta profili di criticità di carattere teleologico, giuridico, etico, ma sono altresì evidenti i benefici che si possono ottenere. Nell'ambito dei processi valutativi, per esempio, la ricerca educativa ha offerto robuste evidenze dell'efficacia delle pratiche di valutazione formativa svolte in itinere (Gikandi, Morrow, & Davis, 2011; Cauley, & McMillan, 2010; Stiggins, & DuFour, 2009). Nel concreto, però, la loro l'adozione è limitata dal considerevole impegno che solitamente richiedono, in particolare quando la numerosità degli studenti è elevata, come accade ad esempio nei MOOCs. Spesso questa criticità viene affrontata attivando forme di autovalutazione e valutazione tra pari (Piech, Huang, Chen, Do, Ng, & Koller, 2013; Cecchinato & Foschi, 2019; Foschi & Cecchinato, 2019), ma l'applicazione dell'AI in questo ambito apre nuove possibilità.

Studio

Contesto

In questo contributo viene preso in esame Perusall (<https://perusall.com>), un ambiente di social annotation che adotta processi di Machine Learning (ML)

per effettuare una valutazione dei contributi testuali prodotti dagli studenti. Perusall è stato sviluppato da un gruppo di ricerca condotto da Eric Mazur, ideatore della Peer Instruction (PI) nei primi anni '90 (Mazur, 1997), con l'obiettivo di migliorare l'efficacia proprio di questa pratica didattica. Come noto, la PI coinvolge gli studenti in discussioni strutturate finalizzate ad affrontare aspetti critici degli argomenti di studio (Crouch, Watkins, Fagan & Mazur, 2007; Mazur & Watkins, 2010), pratica che risulta particolarmente efficace nel promuovere un apprendimento significativo (Crouch & Mazur, 2001; Fagen, Crouch, & Mazur, 2002). Il processo prevede che gli studenti affrontino i materiali di studio prima di partecipare alle lezioni in aula e che queste si svolgano attraverso un confronto tra pari su domande che insistono sulle difficoltà concettuali incontrate dagli studenti nello studio. Questi due elementi, (1) sollecitare lo studio anticipato degli studenti e (2) ideare domande che favoriscano il superamento delle difficoltà incontrate dagli studenti attraverso il confronto tra pari, costituiscono due elementi critici della PI.

Perusall è stato ideato con l'intento di ridurre le difficoltà relative a entrambi questi elementi. Perusall offre un ambiente di social annotation che promuove il confronto tra studenti e con il docente di un insegnamento attraverso funzionalità che consentono di far emergere problematicità e comuni misconcetti sui materiali di studio (Miller, Lukoff, King, & Mazur, 2018). Gli studenti sono invitati ad annotare i passaggi critici ponendo domande in merito e richieste di chiarimento. Altri studenti possono sottoscrivere le stesse domande o formulare possibili risposte, che possono essere a loro volta apprezzate da altri studenti e sostenute dal docente con semplici passaggi. Quest'attività è finalizzata in primo luogo ad acquisire una comprensione più approfondita e un maggiore spirito critico sui contenuti di studio. Spesso la partecipazione degli studenti viene incentivata attraverso l'attribuzione di un punteggio che concorre a integrare il voto d'esame. Il docente infatti può settare 8 differenti indicatori di valutazione della partecipazione di ogni studente, che forniscono i dati di input di un algoritmo di ML con il quale Perusall fornisce una valutazione automatica. L'algoritmo è in grado anche di valutare il contenuto testuale dei commenti degli studenti, ma al momento solo per le lingue inglese, francese, olandese e spagnolo. Un secondo obiettivo dell'attività di annotazione è l'individuazione, da parte del docente, dei nodi concettuali risultati più critici dallo studio degli studenti. Perusall genera infatti il "Confusion report" dove vengono riportate le parti del testo che hanno generato il maggior numero di domande e discussioni. Questo strumento è utile al fine della progettazione didattica delle successive lezioni in aula e per l'elaborazione delle domande concettuali sulle quali generare il confronto degli studenti con la metodologia della PI.

Domande di ricerca

Con il presente studio esplorativo abbiamo investigato le seguenti due domande di ricerca:

1. Perusall ha fornito una valutazione valida dei commenti degli studenti nell'attività di *social annotation* analizzata?
2. Quali considerazioni esprimono gli studenti in merito al fatto che i loro commenti i sono stati valutati da un processo automatico basato sul ML?

Partecipanti

Lo studio ha coinvolto 30 studenti frequentanti l'insegnamento di "Psicopedagogia dei nuovi media" del Corso di Laurea triennale in "Scienze e Tecniche Psicologiche" dell'Università di Padova nell'a.a. 2018/2019. Per lo sviluppo di tre moduli del corso è stato utilizzato Perusall. Su due di questi gli studenti si sono espressi in italiano, mentre sul terzo in inglese. È su quest'ultimo che sono state condotte le analisi.

Metodo

Per rispondere alla prima domanda, è stata indagata, tramite un indice di associazione tra variabili, la relazione tra le valutazioni fornite da Perusall e quelle espresse dal docente del corso.

Per rispondere alla seconda domanda, è stato analizzato il contenuto delle risposte degli studenti alla domanda a risposta aperta "Quali considerazioni si sente di poter esprimere in merito al fatto che la sua attività è stata valutata da un processo automatico basato sul machine learning?"

Analisi dei dati

Le analisi per rispondere alla prima domanda sono state effettuate sulle valutazioni assegnate a 30 studenti. In particolare, ogni studente ha postato in media 3 commenti, per un totale di 110. Ognuno di questi commenti è stato valutato sia da Perusall sia dal docente del corso. Per ognuno dei 30 studenti è stata quindi calcolata la media delle valutazioni fornite da Perusall e la media delle valutazioni espresse dal docente del corso. Data la limitata numerosità e la non normalità delle distribuzioni, la relazione tra le valutazioni fornite da Perusall e quelle espresse dal docente è stata analizzata tramite un indice di associazione

non parametrico, il coefficiente di correlazione rho di Spearman.

Per rispondere alla seconda domanda è stata condotta l'analisi tematica (Braun & Clarke, 2006) sulle risposte di 27 studenti alla domanda a risposta aperta precedentemente riportata.

Risultati

Domanda di ricerca 1

Il valore di rho calcolato è .58 ($p < .001$), il che mette in luce come vi sia una relazione positiva moderatamente forte e statisticamente significativa tra le valutazioni fornite da Perusall e quelle espresse dal docente del corso. In particolare, poiché si assume che il docente sia in grado di esprimere valutazioni accurate e che quindi la validità delle valutazioni fornite da Perusall possa essere determinata in base alla loro somiglianza con le valutazioni espresse dal docente, misurata tramite la forza della correlazione, questo risultato indica che Perusall ha fornito delle valutazioni abbastanza simili a quelle espresse dal docente.

Domanda di ricerca 2

Dall'analisi dei dati sono emersi numerosi temi interessanti, che abbiamo ricondotto a tre dimensioni chiave. Riportiamo qui i temi più rappresentativi di ciascuna dimensione.

La prima dimensione concerne la “percezione complessiva” degli studenti in merito all'esperienza di essere valutati da un processo automatico basato sul ML. La maggior parte degli studenti si esprime in termini positivi rispetto a questa esperienza, descrivendo il processo di valutazione automatica come interessante, efficace, adeguato.

La seconda dimensione è relativa alla “supervisione”. Sebbene la maggioranza degli studenti ritenga questo processo di valutazione interessante ed efficace, sottolinea anche che sia necessario l'affiancamento di una valutazione “umana”. Dalla maggior parte delle risposte emerge infatti come gli studenti avvertano la necessità della supervisione del docente, soprattutto nei termini di verificare la validità delle le valutazioni fornite dall'algoritmo, ma anche perché il docente è in grado di cogliere, valorizzare e valutare le differenze individuali e le sfumature che ne conseguono.

Infine, per quanto riguarda l'ultima dimensione, ovvero la “preferenza valutazione”, la maggior parte degli studenti ritiene che i due sistemi di valutazione, quello automatico e quello “umano”, debbano coesistere in un sistema di

valutazione integrato in cui entrambi questi processi possono concorrere con il proprio contributo a formare il giudizio complessivo. Il sistema di valutazione integrato che ne consegue è ritenuto complessivamente più valido rispetto ai due metodi applicati singolarmente.

Discussione e conclusioni

I risultati ottenuti indicano come il sistema di valutazione automatico implementato in Perusall sia in grado di produrre una valutazione abbastanza valida dei commenti. Occorre comunque considerare alcuni elementi cruciali. In primis le opzioni di settaggio della valutazione, affinché convengano alle specifiche peculiarità ed esigenze dell'insegnamento: differenti settaggi possono infatti portare a esiti anche molto diversi. Inoltre, l'algoritmo di ML, in grado di effettuare l'analisi testuale dei contributi, presenta aspetti a cui porre attenzione. L'analisi puntuale dei contributi sui quali c'è stato un maggior divario tra la valutazione del docente e quella dell'algoritmo, fa emergere come questo ultimo non tenga in considerazione alcuni elementi rilevanti per il processo didattico, come, per esempio, l'appropriatezza dei tempi, dei luoghi o delle modalità dei commenti. In alcuni casi l'algoritmo ha valutato positivamente commenti di per sé appropriati, ma che riproponevano concetti e considerazioni precedentemente trattati in altri dialoghi e che non apportavano nessun ulteriore contributo. Questo aspetto mette in luce come la sola analisi testuale, per quanto essenziale, non sia in grado di considerare dimensioni specificatamente didattiche. È opportuno comunque ricordare che questa componente valutativa non costituisce un elemento essenziale di Perusall, ma solo un fattore in grado di sollecitare l'attività di studio attraverso l'attivazione di un meccanismo motivazionale estrinseco. Il suo uso deve essere quindi contenuto, facendo in modo che concorra in misura ridotta alla valutazione complessiva dell'insegnamento. Diversamente si corre il rischio di finalizzare la partecipazione degli studenti non a una migliore comprensione dei contenuti, ma a "ingannare" l'algoritmo al solo fine di ottenere un buon punteggio.

Bibliografia

- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology*, 3(2), 77-101. doi: 10.1191/1478088706qp063oa
- Cauley, K. M., & McMillan, J. H. (2010). Formative assessment techniques to support student motivation and achievement. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 83(1), 1-6. doi: 10.1080/00098650903267784

- Cecchinato, G. & Foschi, L.C. (2019). Assessment Skills and Validity of Peer- and Self-Assessment in In-Service Teacher Training. In J. Theo Bastiaens (Ed.), *Proceedings of EdMedia + Innovate Learning* (pp. 86-91). Amsterdam, Netherlands: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Crouch, C. H., & Mazur, E. (2001). Peer instruction: Ten years of experience and results. *American Journal of Physics*, 69(9), 970-977. doi: 10.1119/1.1374249
- Crouch, C., Watkins, J., Fagan, A. & Mazur, E. (2007). Peer instruction: Engaging students one-on-one, all at once. Retrieved 01/16, 2020, from <https://www.compadre.org/Repository/document/ServeFile.cfm?ID=4990&DocID=241>
- Fagen, A. P., Crouch, C. H., & Mazur, E. (2002). Peer instruction: Results from a range of classrooms. *The physics teacher*, 40(4), 206-209. doi: 10.1119/1.1474140
- Foschi, L. C., & Cecchinato, G. (2019). Validity and reliability of peer-grading in in-service teacher training. *Italian Journal of Educational Research, Special Issue*, 177-194. doi: 10.7346/SIRD-1S2019-P177
- Gikandi, J. W., Morrow, D., & Davis, N. E. (2011). Online formative assessment in higher education: A review of the literature. *Computers & education*, 57(4), 2333-2351. doi: 10.1016/j.compedu.2011.06.004
- Márquez-Vera, C., Cano, A., Romero, C., Noaman, A. Y. M., Mousa Fardoun, H., & Ventura, S. (2016). Early dropout prediction using data mining: a case study with high school students. *Expert Systems*, 33(1), 107-124. doi: 10.1111/exsy.12135
- Mazur, E. (1997). *Peer instruction: A user's manual*. Upper Saddle River, NJ, USA: Prentice Hall.
- Mazur, E., & Watkins, J. (2010). Just-in-time teaching and peer instruction. In S.P. Simkins, & M.H. Maier (Eds), *Just in Time Teaching Across the Disciplines* (pp. 39-62). Sterling, Virginia, USA: Stylus Publishing, LCC.
- Miller, K., Lukoff, B., King, G., & Mazur, E. (2018). Use of a social annotation Platform for Pre-class reading assignments in a Flipped introductory Physics class. *Frontiers in Education*, 3(8), 1-12. doi: 10.3389/educ.2018.00008
- Piech, C., Bassen, J., Huang, J., Ganguli, S., Sahami, M., Guibas, L. J., & Sohl-Dickstein, J. (2015). Deep knowledge tracing. *Proceedings of the Neural Information Processing Systems Conference*, Montréal, QC, Canada.
- Piech, C., Huang, J., Chen, Z., Do, C., Ng, A., & Koller, D. (2013). Tuned Models of Peer Assessment in MOOCs. *Proceedings of the 6th International Conference on Educational Data Mining*, Memphis, Tennessee, USA.
- Shirouzu, H., & Miyake, N. (2013). Effects of Robots' Revoicing on Preparation for Future Learning. *Proceedings of the Computer Supported Collaborative Learning*, Madison, Wisconsin, USA.

- Stiggins, R., & DuFour, R. (2009). Maximizing the power of formative assessments. *Phi Delta Kappan*, 90(9), 640-644. doi: 10.1177/003172170909000907
- Wenger, E. (2014). *Artificial intelligence and tutoring systems: computational and cognitive approaches to the communication of knowledge*. Los Altos, CA, USA: Morgan Kaufmann.

L'apprendimento macchinico tra Skinner box e Deep Reinforcement Learning. Rischi e opportunità.

Machine Learning between Skinner box and Deep Reinforcement Learning. Risks and opportunities.

Martina De Castro, Umberto Zona, Fabio Bocci¹

Università degli Studi Roma Tre

Sommario. L'apprendimento macchinico è fondato sull'addestramento e può essere attuato tramite rinforzo (*Reinforcement Learning*). Quest'ultima tecnica è di chiara derivazione skinneriana: a essere premiate sono le azioni che portano al raggiungimento dell'obiettivo, mentre quelle che portano alla sconfitta sono punite, secondo la logica sequenziale e premiale che presiede alla *Task Analysis*. Mentre, però, nelle tecniche di *Task analysis* effettuate con bambini/studenti, sono tenuti in considerazione, seppur in maniera superficiale, parametri personali o culturali, ciò non accade nel *Reinforcement Learning*, dove l'apprendimento procede per prove ed errori e il controllo e la supervisione restano prerogativa dell'essere umano. Le "scelte" delle macchine, dunque, sono condizionate e, potenzialmente, inquinate dalla formazione culturale del programmatore. Una possibilità è offerta dal *Deep Reinforcement Learning*, fondato su Reti Neurali Convolutionali che aiutano l'algoritmo a pianificare, comprendere e elaborare strategicamente le azioni da intraprendere, anche se rimane rischioso, secondo gli autori, delegare l'aspetto interpretativo e predittivo alle macchine.

Parole chiave: Reinforcement Learning; Task analysis; Reti Neurali Convolutionali; Deep Reinforcement Learning.

Abstract. Machine learning is based on training and can be implemented through Reinforcement Learning. This technique is of clear skinnerian derivation: the actions

¹ Il presente lavoro è il prodotto dell'opera collettiva degli autori. Tuttavia, ai fini dell'attribuzione delle singole parti, si precisa che il paragrafo 1 è di Martina De Castro, il paragrafo 2 di Umberto Zona e le conclusioni di Fabio Bocci

that lead to the achievement of the objective are rewarded, while those that lead to defeat are punished, according to the sequential and rewarding logic that presides over the Task Analysis. While, however, in task analysis techniques carried out with children/students, personal or cultural parameters are taken into account, albeit superficially, this does not happen in Reinforcement Learning, where learning proceeds by trial and error and control and supervision remain the prerogative of the human being. The “choices” of machines, therefore, are conditioned by the programmer’s culture. One possibility is offered by Deep Reinforcement Learning, based on Convolutional Neural Networks that help the algorithm to plan, understand and strategically elaborate the actions to be taken, even if it remains risky, according to the authors, to delegate the interpretative and predictive aspect to the machines.

Key words: Reinforcement Learning; Task analysis; Convolutional Neural Networks; Deep Reinforcement Learning.

1. L’apprendimento in organismi macchinici

Negli esseri viventi la cellula è l’“unità morfologica e fisiologica elementare di tutti gli organismi animali e vegetali”², mentre l’algoritmo, “processo logico-formale strutturato in passaggi logici elementari che conduce a un risultato ben definito in un numero finito di passaggi” (Ippolita, 2017, p. 15), sembra rappresentare l’unità di base del linguaggio macchinico. Le macchine, poi, al pari degli organismi viventi, hanno necessità di apprendere per divenire sempre più intelligenti. Nel *Machine Learning* le procedure di istruzione - che permettono agli algoritmi di imparare a svolgere *task* - possono essere attuate secondo tre modalità:

- *Supervised Learning (SL)*: l’addestramento è fortemente influenzato e mediato da scelte e insegnamenti umani. La macchina apprende da esempi ideali di coppie input/output. Il SL viene utilizzato per etichettare immagini e/o oggetti quando si applicano tecniche di riconoscimento automatico;

- *Unsupervised Learning (UL)*: la macchina apprende attraverso procedure di *clustering*, raggruppando dati sulla base di parametri come la similarità, senza avere criteri ideali di input/output forniti dal programmatore. Si tratta di algoritmi utili nel rilevamento di anomalie;

- *Reinforcement Learning (RL)*: tecnica basata sui principi skinneriani del rinforzo e/o della punizione associati alla risposta (Sutton e Barto, 2014). Nell’ad-

² “Cellula” in Enciclopedia Treccani, <http://www.treccani.it/enciclopedia/cellula/>

destramento di algoritmi di questo tipo, le azioni che portano alla vittoria (raggiungimento dell'obiettivo) sono premiate, mentre quelle che portano alla sconfitta sono punite: "Il *Reinforcement Learning* si riferisce ad algoritmi orientati all'obiettivo, che apprendono come raggiungere un obiettivo complesso (goal) o come massimizzarlo lungo una particolare dimensione attraverso molti passi; per esempio, possono massimizzare i punti vinti in una partita attraverso molte mosse. Gli algoritmi RL possono inizialmente essere una tabula rasa, e, nelle giuste condizioni, raggiungere prestazioni sovrumane. Come un animale domestico incentivato da rimproveri e ricompense, questi algoritmi sono penalizzati quando prendono le decisioni sbagliate e premiati quando prendono quelle giuste" (Nicholson, 2019). L'apprendimento è esperienziale, contestuale e avviene attraverso l'esplorazione diretta dell'ambiente. Anche in un apprendimento di questo tipo, però, il controllo e la supervisione restano prerogativa degli esseri umani che stabiliscono quali azioni – tra quelle che l'algoritmo deve compiere – sono giuste e quali sbagliate. Questa procedura di insegnamento-apprendimento viene utilizzata principalmente nella robotica e nei processi di automazione.

Se un algoritmo, dunque, già per la propria struttura fissamente ordinata, consiste in una catena di istruzioni molto precise e non ambigue da eseguire una dopo l'altra³, il ricorso al rinforzo ci rimanda ancora più direttamente alla dinamica sequenziale e premiale che presiede alla *Task Analysis*, procedura educativo-didattica di matrice comportamentista che consiste nella scomposizione minuziosa di un compito nelle specifiche azioni/comportamenti necessarie a completarlo. "La *task analysis* comporta la rottura di un'abilità complessa in unità più piccole, insegnabili, il cui prodotto è una serie di passaggi o attività ordinate sequenzialmente. Lo scopo di costruire e convalidare una *task analysis* è determinare la sequenza di comportamenti necessari e sufficienti per completare in modo efficiente un determinato compito" (Cooper et al., 2013, p. 1166). Se nei contesti educativi classici, però, procedure di scomposizione di un *task* in *sub-task* vengono utilizzate prevalentemente nella didattica speciale o in applicazioni di chiara derivazione comportamentista (*Applied Behavior Analysis*, ABA), in ambito informatico questo approccio prettamente esecutivo, in cui al programmatore spetta il compito di addestrare una macchina a fornire la risposta "corretta" dopo aver seguito sempre la stessa serie di passaggi, sembra essere ancora la cornice pedagogica dominante.

³ Alcuni autori, tra i quali Ed Finn (2018, p. 5), comparano la struttura di un algoritmo a "una ricetta, [...], una sequenza di attività per svolgere un particolare calcolo o ottenere un risultato, come i passi necessari per calcolare la radice quadrata o per elencare i termini della successione di Fibonacci"

2. Macchine per educare: il Reinforcement Learning (RL)

Il *Reinforcement Learning* rimane, dunque, una forma di apprendimento supervisionato, in quanto le tecniche di addestramento prevedono una clusterizzazione da parte del programmatore, non fosse altro che nella scelta che questo preventivamente fa dell'obiettivo *target* da raggiungere e delle azioni da rinforzare, se approssimano l'*agent* alla meta, o da punire, se ve lo allontanano. Nelle tecniche di *task analysis* effettuate con bambini/studenti, però, sono tenuti in considerazione, seppur in maniera superficiale, parametri personali o culturali: "La sequenza di comportamenti che una persona potrebbe dover eseguire potrebbe non essere identica a quella di cui un'altra persona ha bisogno per raggiungere lo stesso esito. Una *task analysis* dovrebbe essere individualizzata in base all'età, al livello di abilità e all'esperienza precedente della persona in questione". (Cooper et al., 2013, pp. 1166-1167). La scelta della sequenza con la quale insegnare a un bambino/ragazzo a raggiungere l'obiettivo *target* potrebbe, dunque, essere mutuata dal gruppo dei pari oppure dalla famiglia, risentendo della variabile culturale, mentre nella macchina l'adattamento avviene esclusivamente sulla base della cultura di appartenenza del programmatore e, pertanto, l'adozione dello standard è la medesima in qualsiasi contesto.

Nel RL, l'*environment* rappresenta l'ambiente in cui l'agente agisce (in un videogioco, ad esempio, è l'ambiente di gioco), mentre l'*agent* è colui che è in fase di apprendimento e che è chiamato a prendere decisioni (nel nostro caso l'algoritmo di *Reinforcement Learning*). L'ambiente agisce sull'agente attraverso uno *stato* (la situazione attuale dell'ambiente) a cui l'agente reagisce. A seguito dell'azione (scelta all'interno della gamma delle "mosse" consentite nell'ambiente), l'ambiente si trasforma inviando uno stato successivo all'agente ma anche, se l'azione compiuta dall'agente è corretta, delle ricompense (Fig. 1). Se l'azione compiuta ha prodotto delle conseguenze positive è molto probabile che entrerà nel bagaglio delle azioni possibili e verrà utilizzata nuovamente in presenza di *stati* simili a quella in cui è già stata agita. Si tratta, dunque, di un processo di apprendimento che procede per prove ed errori e che, per la logica sulla quale è costruito, rimanda direttamente al funzionamento di una "macchina per educare" come la *Skinner Box* (Zona e Bocci, 2018).

L'*agent* deve massimizzare le ricompense, ma i premi, molto numerosi all'inizio del *training*, si riducono di frequenza man mano che il processo di apprendimento procede, in accordo con lo schema di rinforzo intermittente a rapporto variabile: la gratificazione si ottiene dopo un certo numero di risposte corrette, ma il numero di risposte corrette necessarie a ottenere il rinforzatore cambia in modo imprevedibile. Ciò rende l'azione più stabile nel tempo, perché l'agente continuerà a comportarsi in maniera "virtuosa" non sapendo quando aspettarsi

il rinforzo, e permette di stimare la mossa più adeguata non soltanto sul breve termine, ma anche su periodi temporali più lunghi.

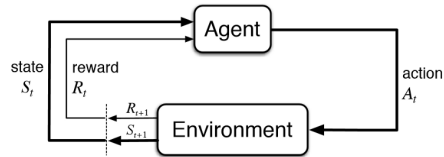


Figura 1. *Reinforcement Learning Illustration* [Tratto da: Sutton e Barto, 2014]

3. Conclusioni

“Uno degli aspetti più importanti della ricerca sull’Intelligenza Generale Artificiale [AGI] è nel campo del *Reinforcement Learning*. Mentre il Deep Learning dà all’AGI la capacità di scoprire modelli nascosti per creare connessioni, è il *Reinforcement Learning* che permette all’AGI di fare astrazioni per capire il significato dietro i modelli e a sua volta il comportamento diretto. Quando il Deep Learning è combinato con il *Reinforcement Learning* nel *Deep Reinforcement Learning*⁴, l’AGI può pianificare, comprendere e elaborare strategicamente le azioni che dovrebbe intraprendere” (Wu, 2019). Il *Deep Reinforcement Learning* (Francois-Lavet et al. 2018), pertanto, sembra avere maggiori capacità predittive del semplice *Reinforcement Learning* in quanto fondato su Reti Neurali Convolutionali⁵: “La recente scoperta sulle reti neurali (RN) con l’uso di architetture

⁴ Il *Deep Reinforcement Learning* crea modelli di apprendimento su più livelli di complessità crescente: i concetti di livello più elevato si basano su quelli di livello più basso. Questo tipo di tecniche, pertanto, permettono di elaborare dati, che non sono forniti dall’uomo ma appresi grazie all’utilizzo di algoritmi di calcolo statistico, a livelli non lineari.

⁵ Le Reti Neurali Convolutionali sono ispirate dall’organizzazione della corteccia visiva animale. La convoluzione avviene per opera dello strato di neuroni che suddivide l’immagine in una serie di *frame* sovrapposti. L’informazione viene trasferita allo strato successivo sotto forma di una “feature map”. Queste tecniche vengono adoperate nel riconoscimento di immagini e video e dai Giganti della Rete nei sistemi di raccomandazione. Come si legge sul sito di Amazon, ad esempio, (https://docs.aws.amazon.com/it_it/sagemaker/latest/dg/image-classification.html) “L’algoritmo di classificazione immagine Amazon SageMaker è un algoritmo di apprendimento supervisionato che supporta la classificazione multi-etichetta. Accetta un’immagine come input e restituisce una o più etichette assegnate a tale immagine come output. Utilizza una rete convoluzionale neurale (ResNet) che può essere preparata da zero oppure utilizzando l’apprendimento per trasferimento quando un numero elevato di immagini di training non sono disponibili”. Un vantaggio delle CNN è che sono più facili da addestrare e hanno molti meno parametri rispetto alle reti completamente connesse con lo stesso numero di unità nascoste.

di Reti Neurali Convolutionali (CNN, Convolutional Neural Networks) è diventata, negli ultimi anni, a dir poco dirompente negli studi che utilizzano l'IA. Impilando insieme decine o centinaia di strati neurali convoluzionali, si ottiene una struttura di rete profonda, che si è dimostrata molto efficace nel produrre modelli ad alta precisione” (Mezzini, Bonavolontà, Agrusti, 2019, p. 446).

Nonostante la tecnologia sembri schiudere a nuovi orizzonti di senso e a inaspettate applicazioni anche in ambito educativo-didattico – è il caso del *Deep Reinforcement Learning*, ma anche dei *Learning Analytics* (Zona e De Castro, 2019) -, ci sembra rischioso delegare l'aspetto interpretativo e predittivo alle macchine. Queste ultime, infatti, nelle loro “scelte” sono inevitabilmente condizionate dalla formazione culturale dei programmatori e ciò potrebbe essere causa del possibile instaurarsi di nuove forme di colonialismo culturale e sfociare nella diffusione su larga scala di stereotipi e pregiudizi di matrice sessista, razzista e abilista (Noble et al., 2016; O,Neil, 2017; Noble, 2018; Buolamwini e Gebru, 2018; UNESCO, 2019), rappresentando un rischio reale per l'inclusione scolastica e sociale di tutte/i e di ciascuna/o.

Bibliografia

- Buolamwini, J., Gebru, T. (2018). *Gender shades: Intersectional Accuracy Disparities in Commercial Gender Classification*. Retrieved from <http://proceedings.mlr.press/v81/buolamwini18a/buolamwini18a.pdf>.
- Cooper, J.O., Heron, T. E., Heward, W.L. (2013). *Applied Behavior Analysis*. London: Pearson Higher Education.
- Finn, E. (2018). *Che cosa vogliono gli algoritmi? L'immaginazione nell'era dei computer*. Torino: Einaudi.
- Francois-Lavet, V., Islam, R., Pineau, J., Henderson, P. Bellemare, M.G. (2018). An Introduction to Deep Reinforcement Learning. *Foundations and Trends in Machine Learning*, vol. 11, no 3-4.
- Ippolita (2017). *Tecnologie del dominio. Lessico minimo di autodifesa digitale*. Milano: Meltemi.
- Mezzini, M., Bonavolontà, G., Agrusti, F. (2019). Utilizzo delle reti neurali convolutive per la predizione dell'abbandono universitario. Una ricerca quantitativa sui corsi di laurea del Dipartimento di Scienze della Formazione dell'Università <<Roma Tre>>. *Italian Journal of Special Education for Inclusion*, 2, 443-462.
- Nicholson, C. (2019). *A Beginner's Guide to Deep Reinforcement Learning*. Retrieved from <https://pathmind.com/wiki/deep-reinforcement-learning#define>.
- Noble, S. U. (2018). *Algorithms of Oppression: How Search Engines Reinforce Racism*, New York: New York University Press.

- Noble, S.U., Brendesha, M.T. (Eds.). (2016). *The Intersectional Internet. Race, Sex, Class and Culture Online*. New York: Peter Lang.
- O'Neil, C. (2017). *Armi di distruzione matematica. Come i big data aumentano la disuguaglianza e minacciano la democrazia*. Milano: Bompiani.
- Sutton, R.S., Barto, A. G. (2014). *Reinforcement Learning: An Introduction*. Cambridge: The MIT Press.
- Unesco (2019). *I'd Blush if I Could: Closing Gender Divides in Digital Skills Through Education*. Retrieved from <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000367416>.
- Wu, J. (2019). Reinforcement Learning, Deep Learning's Partner. *Forbes*. Retrieved from <https://www.forbes.com/sites/cognitiveworld/2019/12/10/reinforcement-learning-deep-learnings-partner/#26faea301301>.
- Zona, U., Bocci, F. (2018). La Rete come una Skinner box. Neocomportamentismo, bolle sociali e post-verità. *MEDIA EDUCATION*, vol. 9, n. 1, 57-77.
- Zona, U., De Castro, M. (2019). Learning Analytics as a tool in academic learning contexts: Possible impacts on social inclusion. *Education Sciences & Society*, 2, 256-265.

Machine Learning: la tecnica e l'uomo. Perché questa sfida coinvolge tutti i docenti.

Erica Della Valle

Università Internazionale Telematica Uninettuno

Sempre più spesso si sente parlare di Intelligenza Artificiale; non si tratta però di una novità. Il primo esperimento sull'intelligenza artificiale, infatti, risale al 1943 e la prima rete neurale artificiale è del 1950, anno in cui J. McCarthy scriveva che ogni aspetto dell'apprendimento e ogni caratteristica dell'intelligenza può essere descritto in modo così preciso da consentire la costruzione di una macchina in grado di simularla. Oggi, dopo l'avvento di internet e con la diffusione dei Big Data, questi sistemi trovano sempre più rilevanza e applicazione, come il Machine Learning: piattaforme che auto-apprendono dall'esperienza nuovi e migliori comportamenti per rendere più efficaci previsioni e classificazioni. Alcuni di questi strumenti sono utilizzati in ambito scolastico, in modo particolare, il MIUR in questi ultimi mesi, ha parlato della necessità di introdurre la robotica, e non solo le nuove tecnologie, a scuola.

Parole chiave (Tecnologia; Scuola; Uomo; Machine Learning)

More and more often we hear about Artificial Intelligence, but this is nothing new. The first experiment on artificial intelligence, in fact, dates back to 1943 and the first artificial neural network dates back to 1950, when J. McCarthy wrote that every aspect of learning and every characteristic of intelligence can be described so precisely that a machine capable of simulating it can be built. Today, after the advent of the Internet and with the spread of Big Data, these systems find more and more relevance and application, such as Machine Learning: platforms that self-learn from experience new and better behaviors to make more effective predictions and classifications. Some of these tools are used in schools, in particular, the MIUR in recent months, talked about the need to introduce robotics, and not only new technologies, at school.

Keywords (Technology; School; Man; Machine Learning)

Il contesto.

La sempre più estesa diffusione delle tecnologie anche negli ambienti educativi e formativi pone il problema del loro costo (economico, di competenza, di accesso) e del conseguente valore aggiunto che possono apportare alle esperienze di apprendimento in cui sono integrate. Nel campo dell'istruzione e della formazione il "valore" è rappresentato, principalmente, dalla qualità dell'esperienza di apprendimento vissuta dalle persone interessate. Le tecnologie dell'informazione e della comunicazione alle quali si possono attribuire molte delle responsabilità nelle trasformazioni della società contemporanea, se opportunamente integrate ed utilizzate, rappresentano oggi una risorsa per l'innovazione dei sistemi formativi e, in particolare, un elemento capace di supportare fattivamente il lifelong learning¹. In questa direzione arrivano, ormai da diversi anni, precise indicazioni da parte della politica comunitaria sull'istruzione e la formazione. Già nel libro bianco "Crescita, competitività, occupazione" (Commissione Comunità Europea, 1993) appariva chiaro l'indissolubile connubio tra le tecnologie e le possibilità di sviluppo della società della conoscenza. Il "sapere al primo posto" di cui parlava fino dal 1997 il programma Agenda 2000 sembra oggi sostanzarsi nell'uso "delle nuove tecnologie multimediali e di Internet quali strumenti per migliorare la qualità dell'apprendimento e facilitare l'accesso alle risorse ed ai servizi e promuovere gli scambi e la collaborazione" (Commissione Comunità Europea, 2001, p. 83). L'elearning è, nel programma eEurope, una delle cinque aree ritenute fondamentali per lo sviluppo dell'Information Society anche per la possibilità di abbassare drasticamente i costi necessari per la formazione contribuendo così ad una maggiore democratizzazione ed ampliamento delle opportunità di accesso all'istruzione a fasce crescenti di popolazione (Commissione delle Comunità Europee, 2002). In Italia, soprattutto a partire dagli anni 2000, si sono succeduti diversi Piani per favorire la diffusione di Internet e delle tecnologie nelle classi. L'ultimo e più recente Piano nazionale scuola digitale (PSND) del 2015 propone di affrontare la problematica del digitale organizzando centri formativi territoriali, localizzati in alcune scuole con il compito di coordinare la formazione digitale dei docenti, sottolineando che la questione digitale deve essere affrontata da un punto di vista organizzativo, di formazione degli insegnanti e soprattutto di competenza digitale. Nonostante gli ingenti sforzi messi in campo, ormai da diversi anni, dal MIUR, un recente rapporto pubblicato dall'OCSE sullo stato del sistema di istruzione nei Paesi membri ha evidenziato una grave criticità del nostro Paese: i docenti italiani avrebbero scarsissime competenze digitali (secondo il rapporto, soltanto il 36% della classe docente si è dichiarato preparato o molto preparato in materia di-

¹ Parisi, D. (1993). *Tecnologie della mente corpo*. Milano: Baskerville, 35.

gitale). La scarsa competenza, in ambito digitale, dei nostri docenti avrebbe, secondo la ricerca, un impatto negativo anche sull'insegnamento, perchè impedirebbe agli insegnanti di utilizzare al meglio le tecnologie digitali durante l'esercizio delle proprie funzioni. Per colmare questa preoccupante lacuna, il MIUR ha pubblicato l'avviso per l'adesione alla IX edizione del corso di formazione per docenti in Computer Science. Per i docenti appare ancora molto complesso districarsi nel mondo delle TIC e devono necessariamente attrezzarsi a nuove sfide; infatti entro il 2022 nella scuola dell'Infanzia e nel Primo Ciclo di istruzione sarà obbligatorio lo studio del pensiero computazionale e del Coding e per le scuole Secondarie di Primo e Secondo Grado si inizia a parlare della necessità di introdurre il Machine Learning e l'Intelligenza Artificiale.

In italiano dovremmo tradurre Machine Learning come apprendimento automatico inteso come abilità delle macchine (computer) di apprendere senza essere state esplicitamente e preventivamente programmate². A coniare per primo il termine fu Arthur Lee Samuel, scienziato americano pioniere nel campo dell'Intelligenza Artificiale, nel 1959 anche se, ad oggi, la definizione più accreditata dalla comunità scientifica è quella fornita da un altro americano, Tom Michael Mitchell. Per Machine Learning si intende un insieme di metodi per consentire al software di adattarsi, metodi attraverso i quali si permette alle macchine di apprendere in modo che possano poi svolgere un compito o una attività senza che siano preventivamente programmati³. Il Machine Learning permette ai computer di imparare dall'esperienza (da intendersi non nell'accezione "umana" ma pur sempre riferito ad un programma informatico). C'è apprendimento (esperienza) quando le prestazioni del programma migliorano dopo lo svolgimento di un compito o il completamento di un'azione (anche errata, partendo dall'assunto che anche per l'uomo vale il principio "sbagliando si impara"). In altre parole, si tratta di sistemi che servono ad "allenare" l'AI in modo che imparando, correggendo gli errori, allenando sé stessa possa poi svolgere autonomamente un compito/attività.

L'intelligenza artificiale come disciplina accademica viene istituita nel 1956. L'obiettivo, allora come adesso, era quello di far sì che i computer svolgessero compiti considerati come univocamente umani. Nella sua accezione puramente informatica, l'Intelligenza Artificiale può essere classificata come la disciplina che racchiude le teorie e le tecniche pratiche per lo sviluppo di algoritmi che consentano alle macchine (in particolare ai 'calcolatori') di mostrare attività intelligente, per lo meno in specifici domini e ambiti applicativi.

² Domingos, P. (2016). *L'algoritmo definitivo. La macchina che impara da sola e il futuro del nostro mondo*. Milano: Bollati Boringhieri, 187.

³ Cucci, A. (2017). *A tu per tu col Machine Learning*. Reggio Emilia: Hedotcompany, 115.

Domande necessarie.

In un dibattito parcellizzato in singole discussioni su metodologie e strumenti è necessario riportare l'attenzione sulle domande prioritarie per la scuola: quali competenze deve dare alle nuove generazioni di nativi digitali? In cosa si differenziano da quelle che la scuola e in generale il sistema formativo si proponevano di fornire in passato? Come possono essere organizzati i progetti educativi che tengano conto del contesto in cui siamo inseriti, ma che allo stesso tempo non siano vittima di questa tecnologizzazione verso cui è così facile cadere? Come è possibile impostare i processi educativi in questa società dove il calcolatore simula l'intelligenza, ma non è l'intelligenza umana⁴? Le nuove tecnologie possono sostenere e potenziare i processi percettivi e cognitivi soprattutto per quel che riguarda le modalità di elaborazione e di selezione dell'informazione e possono semplificare e rendere più trasparenti e controllabili le relazioni all'interno di un determinato contesto?

Accanto a questa domande se ne possono individuare altre: che conoscenza tecnica bisogna avere dei nuovi strumenti? È necessario fornire ai docenti una formazione tecnica MA la comprensione e l'ottimizzazione dei nuovi supporti richiede una buona comprensione di come si apprende, di come si può facilitare l'apprendimento, e dell'importanza di fattori quali l'identità e le emozioni.

Naturalmente l'introduzione delle tecnologie nella formazione non garantisce automaticamente un miglioramento della qualità della formazione, né il loro campo d'intervento può essere sovrastimato. Le tecnologie non sono infatti una "nuova certezza", rappresentano caso mai una "possibilità"⁵. Siamo, infatti, ormai lontani, nella formazione come in altri ambiti, dall'idea che esistano metodi inequivocabili per giungere a soluzioni sicure.

La storia dell'introduzione delle tecnologie nella scuola presenta uno strano paradosso: è una storia tanto densa di fallimenti quanto di esaltazioni; tanto più eccitata appare la frenesia del momento innovativo tanto più improvvisata appare la durata dell'innovazione⁶.

Conclusioni.

Non si tratta di promuovere una lotta contro le nuove tecnologie né di ritenere sufficiente la sola formazione tecnica per i docenti, si tratta di ripensare i processi di insegnamento/apprendimento favorendo un uso critico di questi

⁴ Sini, C. (2009). *L'uomo, la macchina, l'automa*. Milano: Bollati Boringhieri, 76.

⁵ Cornoldi, C. (2007). *Dall'intelligenza individuale all'intelligenza connettiva*, in M. Bertoldini, *La cultura politecnica 2*. Milano: Bruno Mondadori, (pp.17-32).

⁶ Parisi, D. (1993). *Tecnologie della mente corpo*. Milano: baskerville, 98.

nuovi strumenti che permetta ai ragazzi di comprendere l'importanza di essere prudenti e di essere consapevoli che avere tutte le risposte non significa necessariamente avere una tradizione, una cultura e una storia. Per i docenti, attraversare la problematica della tecnologia senza contrastarla, ma fare in modo che diventi una riflessione continua sul chi e sul che cosa fa, per decidere cosa ogni umano vuole essere, potrebbe aprire possibilità importanti. Il compito della scuola diventa, infatti, quello di favorire la crescita di cittadini attivi e responsabili capaci di unificare la frammentazione delle informazioni e dei saperi, di filtrare e connettere molteplici esperienze assai diversificate ed eterogenee. La scuola deve sollecitare gli studenti a contestualizzare le conoscenze; la globalizzazione, l'industria 4.0 e le tecnologie ci invitano ad un ripensamento del concetto di formazione. In particolare, la formazione del personale scolastico durante tutto l'arco della vita professionale diventa un fattore decisivo per ridefinire e ricontestualizzare le proposte educative e didattiche che devono rispondere a due esigenze differenti e complementari allo stesso tempo: "insegnare ad essere" ed "insegnare ad apprendere"⁷.

Ci troviamo di fronte a processi estremamente rapidi che impongono scelte che per lo più vengono compiute senza che si abbia il tempo sufficiente per valutarne tutte le implicazioni. La scuola deve avviare la generazione dei nativi digitali all'enorme lavoro di riconquista della complessità che li attende, in un ecosistema informativo assai più ricco ma anche assai più variegato e frammentato di quanto non avvenisse in passato. Il ruolo e l'esperienza dei docenti rimangono elementi essenziali per sfruttare le potenzialità della soluzione tecnologica che deve necessariamente diventare ed essere utilizzato come uno strumento a servizio della didattica e dei docenti.

Si tratta di ripensare i processi di insegnamento/apprendimento favorendo un uso critico di questi nuovi strumenti che permetta ai ragazzi di comprendere l'importanza di essere prudenti e di essere consapevoli che avere tutte le risposte non significa necessariamente avere una tradizione, una cultura e una storia⁸.

Bibliografia

Cornoldi, C. (2001a). L'introduzione delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nell'insegnamento scolastico. *TD Tecnologie didattiche*, (3), 16-25.

⁷ Gardner, H. (1993). *Educare al comprendere, Stereotipi infantili ed apprendimento scolastico*. Milano: Feltrinelli, 85.

⁸ Cornoldi, C. (2001). L'introduzione delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nell'insegnamento scolastico, *td tecnologie didattiche*, (3), (pp. 16-25).

- Cornoldi, C. (2001b). Le intelligenze e i saperi. In A. Monasta (Ed.), *organizzazione del sapere, discipline e competenze*, (pp. 45–68). Roma: Carocci.
- Cornoldi, C. (2007). Dall'intelligenza individuale all'intelligenza connettiva. In M. Bertoldini (Ed.), *La cultura politecnica 2* (pp. 17–32). Milano: Bruno Mondadori.
- Cucci, A. (2017). *A tu per tu col machine learning*. Reggio Emilia: Hedotcompany.
- Domingos, P. (2016). *L'algoritmo definitivo. La macchina che impara da sola e il futuro del nostro mondo*. Milano: Bollati Boringhieri.
- Gardner, H. (1993). *Educare al comprendere, stereotipi infantili ed apprendimento scolastico*. Milano: Feltrinelli.
- Parisi, D. (1993). *Tecnologie della mente corpo*. Milano: Baskerville.
- Sini, C. (2009). *L'uomo, la macchina, l'automa*. Milano: Bollati Boringhieri.

COLLABORATIVE KNOWLEDGE BUILDING

**Enhancing Teaching Development and Reflexivity Through
Online Peer Observation**
**Migliorare lo Sviluppo Professionale e la Riflessività dei Docenti
attraverso l'osservazione tra pari online**

Fulvio Biddau, Alessio Surian

*Dipartimento di Filosofia, Sociologia, Pedagogia e Psicologia Applicata, Università degli
Studi di Padova*

Summary This paper introduces the cross-cultural Peer Observation approach developed by the University of Padova in collaboration with Durham and Frankfurt universities within the Intref (Intercultural Reflection on Teaching)¹ Erasmus + project. Building on classroom observation practices, higher education (HE) teachers film their own teaching and form transnational pairs in which recordings are shared and discussed in a one-to-one synchronous online meeting.

Keywords. Diversity; Feedback; Multilingualism; New technologies; Observation.

Sommario Questo contributo introduce l'approccio di Peer Observation cross-culturale sviluppato dall'Università di Padova, in collaborazione con le università di Durham e Francoforte, all'interno del progetto Erasmus+ IntRef (Intercultural Reflection on Teaching). Basandosi sulle pratiche di osservazione in aula, docenti universitari filmano il proprio insegnamento e formano coppie transnazionali in cui le registrazioni sono condivise e discusse all'interno di un meeting online sincrono.

Parole chiave. Diversità; Feedback; Multilinguismo; Nuove tecnologie; Osservazione.

¹ <https://sites.durham.ac.uk/intref/>

1. Introduction

Reflection is frequently considered an essential dimension of learning from experience and a wealth of literature on teaching and teacher education focuses on it. The origins of reflection and reflective practitioner can be found in the work by Dewey and Schön. The latter distinguishes between reflection-on-action, undertaken retrospectively, and reflection-in-action, which implies a reflective conversation with the situation.

Based on the definition of reflection proposed by Mezirow (1991), in the context of teacher education, Kreber and Cranton (2000) developed a conceptual model distinguishing between content reflection (using beliefs and knowledge to make interpretations), process reflection (reviewing the effectiveness of chosen strategies) and premise reflection (questioning the validity of core beliefs). Furthermore, Brookfield pointed out that even if “critical reflection often begins alone, it is, ultimately, a collective endeavor” (1995, p. 35-36), a dialogical effort informed by four complementary lenses (of students, peers/colleagues, the literature and personal autobiography).

In this regard, some authors (Pickering 2006, Brockbank & McGill 1998) have emphasized the benefits of dialogue for reflection, highlighting the usefulness of collaborative reflection for academics and the ways in which HE teachers can use reflective dialogue to develop their practice.

This paper presents a case study regarding a cross-cultural and online Peer Observation (PO) protocol, which investigates: a) participants’ reactions to and evaluation of the activity – i.e. perceived usefulness of intrinsic elements of the protocol, such as self-observation, getting feedback, collaborative inquiry; b) and the contents and level of reflection developed throughout the experience, by focusing on the cognitive processes involved in video-based reflection, namely noticing (selective attention) and wondering (knowledge-based reasoning) (see van Es & Sherin, 2008).

2. Peer observation

Peer Observation builds on classroom observation and involves teachers into a meeting where they can provide and receive feedback and reflect on their teaching (Murphy, Weinhardt & Wyness, 2018).

PO is widely known and adopted in the context of HE both to improve and to evaluate teaching. It can be guided by different models/rationales (Gosling, 2005): the peer review model, used in quality assurance/accountability, often leading to perceive PO as an evaluative activity; the developmental model, based on good formative feedback and often used in initial training; and the

collaborative model, which has the capacity to improve teaching through reflection, dialogue and experimentation.

Within the Intref project, PO has been conceptualized and developed comprising a combination of developmental, collaborative, and peer review approaches. The activity was designed to maximize personal and collaborative reflection by considering the positive, negative, and problematic aspects of teaching from different perspectives, and by questioning assumptions and beliefs that underpin the planning and practice of teaching.

HE teachers were assisted in filming and analyzing their teaching and forming transnational pairs in which recordings were shared and discussed in a one-to-one synchronous virtual chat. They took turns as observed and observer in a mutually supportive process that involves sharing and discussing the results of the observations, identifying critical events (Tripp, 1993), providing feedback (Fletcher, 2018), reflection (Boud & Molloy, 2013) and identifying potential development/action plan.

3. Method and Participants

Within the “IntRef” Erasmus+ project, the online PO has been structured in 8-steps:

1. Baseline information: Through a common form, teachers provide some initial information about themselves and their teaching. The information is used to identify and agree on suitable transnational pairs.

2. Recording: Both partners record themselves teaching.

3. Self-observation and review: Relying on reflective questions and a grid for analysis, both partners watch and analyse their own recording and identify aspects and events they want to discuss. They complete a form noting their observations.

4. Sharing of recordings: Both partners share their recordings and documents contextualising the session with each other.

5. Observation and feedback: Both partners watch and analyse the partner’s session. Relying on materials used at stage three, they complete a form with their own observations and feedback.

6. Sharing of observation and feedback forms: Both partners exchange the observation and feedback forms with each other and arrange a meeting.

7. Meeting: Once reviewed the sessions, they meet to discuss both sessions and record the meeting. The structure of the meeting and prompts for discussion are annexed together with suggestions for giving constructive feedback.

8. Evaluation: Following the meeting, both partners complete the reflection and evaluation form to evaluate the activity.

In this paper, we rely on data collected during the pilot of the PO protocol involving 5 transnational pairs of teachers (Table 1).

Table 1. Participants

Disciplines	Subject taught	Type of teaching session	Teaching-Learning strategies	Nationality
Psychology Anthropology	Social psychology Health anthropology	Lecture Lecture	Video analysis Research storytelling	Italy UK
Psychology Language	Spatial cognition English Foreign Language	Students presentation Seminar & groupwork	Paper presentation & peer feedback Students' presentation & peer feedback	Italy Germany
Veterinary Mathematics	Applied mathematics Statistics	Lecture Lecture	Group work & discussion Practical examples	Italy UK
Mathematics Business	Applied mathematics Pension finance	Lecture Lecture	Examples & Exercises Exercises	Italy Germany
Veterinary Business	Animal reproduction Accounting	Lecture Lecture	Videos & clinical aids Visual aids	Italy UK

Pairs of teachers participating in the Online Peer Observation

The pairs were matched by agreeing each time with participants basing on criteria concerning disciplinary expertise, teaching subject, or strategy/method used for teaching and learning.

The reflective process began with video-viewing, anchored in a (guided) reflective writing about the entire session and significant moment(s)/critical incident(s) and proceeded by the discussion, feedback, and collaborative reflection with the partner. The activities were facilitated by digital technologies for video-viewing and video-conferencing (e.g. Kaltura, Skype, Zoom), and materials provided to participants in order to scaffold and support dialogue and reflection.

During the pilot phase, we used a questionnaire for evaluating the activity in terms of satisfaction regarding different aspects, as well as collected and analyzed the reflective writings and the recorded virtual meetings.

Results

Regarding the evaluation of PO, the activity has been assessed as very po-

sitive, with an average satisfaction close to 5 out of 5 for the ‘perceived general usefulness’ regarding the opportunities to discuss and reflect on practice, in a pair, and with teachers from other countries. Concerning the perceived usefulness of more specific aspects, Figure 1 shows that the most appreciated refer ‘getting feedback’, ‘gaining insights into other’s perspective’, ‘observe myself’ and ‘learning from discussing critical incidents’, with average evaluations ranging from 4.5 to 5 in a 5-points likert scale.

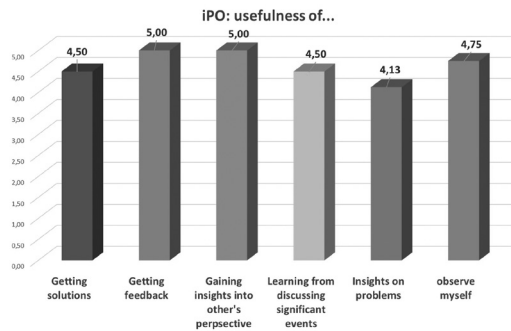


Figure 1. Perceived usefulness of specific aspects of the online PO protocol

Participants’ evaluation of the experience

These results highlight how evidence-based reflection (self-observation), video-based feedback, perspective-taking, dialogue and collaborative inquiry on teaching practice acted as scaffolding for an in-depth level of reflection and were appreciated by all participants.

These results are also remarkable as indicate that engagement in reflective practice online and with international colleagues provided a safe and supportive space where the perspective and feedback of outsider peers on own teaching are perceived as non-judgemental and well-received.

Considering the qualitative results, online PO represented a fruitful opportunity to reflect while overcoming emotional barriers (e.g. anxiety of being evaluated by colleagues).

Guided self-observation revealed a good strategy to train selective attention (Rosaen et al., 2008) and notice classroom events previously neglected. Nevertheless, video-viewing can represent a dissatisfying experience conducting to emotional distress, limiting the potential of reflection. Allowing both partners to identify significant events was effective, bringing teachers to confront with a different perspective and shifting the focus from teacher self-instruction to students learning.

Peer observation and feedback allowed teachers to increase awareness and knowledge on alternatives, challenge beliefs and inquiry the professional and relational approach by recognizing strengths, weaknesses and areas of professional development. The analysis reveals that the exchange has been beneficial in providing the opportunity to increase knowledge of teaching, such as new ideas, techniques or practices to assess and enhance students' learning.

By comparing their practices, the partners reached a greater awareness of how effective their teaching methods were, alternative teaching methods to those they used, or the related strengths and limitations, which often led to mutual learning.

4. Conclusions

Video-based collaborative reflection produced a more grounded and broader analysis of teaching, enhancing the identification and understanding of teaching strengths and challenges, as well as future actions and alternatives to improve and change the ways of teaching.

The level and depth of reflection seem to be strictly dependent on emotional and cognitive features, as well as the feedback capacity of both partners. In this regard, a more careful and structured training on video-viewing, feedback and strategies to scaffold critical reflection can be crucial to support deeper levels of reflection.

Compared to traditional peer observation protocols, added benefits of the online PO are: the opportunity for teachers to watch and to review themselves teaching; the opportunity to discuss and reflect on one's own practice overcoming the emotional distress related to evaluation from university colleagues; the intercultural dimension involving receiving observations and feedback from colleagues who have experience of teaching in different contexts.

Concerning technologies, we observed that the best option is to use ICT technologies that are more familiar or user-friendly to the teacher (e.g. widely used technologies or university virtual learning environments) or use them according to the learning objectives and teaching practice.

The collected data support the idea that the purpose and expectations of the teachers should guide the entire process finding the right balance between teachers' agency and ownership of the process and modelling/guiding the activity building the necessary capacities for critical and collaborative reflection.

References

- Brookfield, S. (1995). *Becoming a Critically Reflective Teacher*. San-Francisco: Jossey-Bass.
- Boud, D., & Molloy, E. (Eds.). (2013). *Feedback in higher and professional education: understanding it and doing it well*. Routledge.
- Brockbank, A., & McGill, I. (1998). Facilitating reflective practice in higher education. *Society for Research into Higher Education and Open University Press, Buckingham*.
- Fletcher, J. A. (2018). Peer Observation of Teaching: A Practical Tool in Higher Education. *The Journal of Faculty Development*, 32(1), 51-64.
- Gosling, D. (2005). Peer observation of teaching. SEDA Paper 118. London: Staff and Educational Development Association.
- Kreber, C., & Cranton, P. A. (2000). Exploring the scholarship of teaching. *The Journal of Higher Education*, 71(4), 476-495.
- Mezirow, J. (1991). *Transformative Dimensions of Adult Learning*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Murphy, R., Weinhardt, F., Wyness, G. (2018). Who Teaches the Teachers? A RCT of Peer-To-Peer Observation and Feedback in 181 Schools. IZA Discussion Paper No. 11731, Bonn: Institute of Labor Economics.
- Pickering, A. M. (2006). Learning about university teaching: Reflections on a research study investigating influences for change. *Teaching in Higher Education*, 11(3), 319-335.
- Rosaen, C.L., Lundeberg, M., Cooper, M., Fritzen, A. & Terpstra, M. (2008). Noticing Noticing: How Does Investigation of Video Records Change How Teachers Reflect on Their Experiences? *Journal of Teacher Education*, 59; 347.
- Van Es, E. A., & Sherin, M. G. (2008). Mathematics teachers' "learning to notice" in the context of a video club. *Teaching and teacher education*, 24(2), 244-276.
- Tripp, D. (1993). *Critical Incidents in Teaching: Developing Professional Judgement*. London: Routledge.

Crosscultural Dialogue and Feedback among Higher Education Teachers: Enhancing Reflection through an Evidence and Technology-based Approach
Dialogo e feedback crossculturale tra insegnanti universitari: migliorare la riflessione attraverso un approccio basato sull'evidenza e la tecnologia

Fulvio Biddau^a, Fiona Dalziel^b, Anna Serbati^a, Alessio Surian^a

^aDipartimento di Filosofia, Sociologia, Pedagogia e Psicologia Applicata, Università degli Studi di Padova

^bDipartimento di Studi Linguistici e Letterari, Università degli Studi di Padova

Summary This paper provides a brief literature review focusing on technologies and web-based tools. It investigates what resources are available to higher education (HE) teachers to support online professional development (OPD) based on feedback and collaborative reflection, and how programmes of feedback-based reflective practice can be designed to promote dialogical collaborative thinking.

Sommario Il contributo presenta una breve rassegna delle letterature incentrata su tecnologie e strumenti web per feedback e riflessione collaborativa. Indaga di quali risorse dispongano i docenti universitari a sostegno del proprio sviluppo professionale online, e come programmi che promuovono riflessione e feedback possano essere progettati per sostenere il pensiero dialogico collaborativo.

Keywords. Reflection on teaching; New Technologies; Feedback; Online Professional Development.

Parole chiave. Riflessione sull'insegnamento; Nuove Tecnologie; Feedback; Sviluppo Professionale Online.

1. Reflection on teaching, Feedback and the use of technology

Feedback and reflection are recognized as crucial aspects for the enhancement of teachers' education and professional development. Recent empirical evidence stresses the relevance of approaches enabling the examination of teaching from multiple perspectives (e.g. peers, students) to reach in-depth and critical reflection (Huxham et al., 2017).

In this regard, OPD technologies and opportunities have the potential to support collaborative, dialogic, and evidence-based approaches of mutual learning that would complement individual reflection on practice (Mann & Walsh, 2017).

2. Online professional development

Digital technologies constitute a unique opportunity for professional development (PD) activities that are not just faculty-based or face-to-face. They provide teaching staff with the possibility of sharing knowledge with peers located at distance (Ravenscroft, Schmidt, Cook, Bradley, 2012). In this context, teachers may be seen as self-directed and informal learners (Macià & Garcìa, 2016), i.e. as action-researchers that engage in a self-reflective spiral of investigation, reflection and constructive dialogue (Prestridge & Tondeur, 2015).

In fact, OPD opportunities can be adapted to the needs of the teacher, conducing to full autonomy and self-realisation of learning. Nevertheless, limits and factors influencing the experience of technology-mediated collaborative reflection should be carefully considered. First of all, the social/psychological factors such as trust and sense of community, the perception of a safe and supportive virtual environment, the barriers to technology adoption (perceived ease of use and usefulness, technological habits), peripheral participation, and finally, the role of moderators in sustaining knowledge sharing, nurturing debates, encouraging and connecting members.

3. Which technologies for reflection and feedback? A brief Literature review

Two research questions are guiding the paper:

1. What kinds of resources are available to HE teachers to support transnational professional development opportunities based on feedback and collaborative reflection?
2. How can programmes of feedback-based reflective practice be designed to promote dialogical collaborative thinking?

To answer these questions, we revised the most recent literature focusing on technologies and web-based tools that allow collaborative reflection and feedback. Thus, we did not consider self-reflective tools such as reflective journals or e-portfolios, and we focused on online communities such as blogs or discussion forums, collaborative video-viewing and feedback (synchronous and asynchronous), and video-annotation tools integrated with virtual environments.

The review shows that the majority of studies focuses on teacher education/initial training, partially neglecting collaborative reflection for continuous PD and education (Hamel & Viau-Guay, 2019). Moreover, few studies refer to HE sector, and there is an almost complete lack of research in an international development context (Baecher et al., 2018; Major & Watson, 2018), neglecting the increasing internationalization of HE teaching and mobility of teachers.

4. Blogging, discussion Forums and Online communities

Blogs and discussion forums are characterized by asynchronous nature, knowledge sharing and immediacy of responses, making them suitable spaces for OPD through sharing resources and reflection on teaching. Teachers use blogs mainly to share knowledge and materials, as reflective devices that enable externalising reasoning, but that mostly conduce to descriptive reflection (Smidt et al. 2018). For this reason, blogging can be acknowledged as not the most effective tool for sharing reflection between HE teachers. Further, structured prompts seem necessary for online-focused, guided and supported conversations fostering professional development (Booth, 2012).

In fact, within discussion forums, in-depth critical reflection seems promoted through the nature and wording of forum topics centred on pedagogical practices and their underpinning premises (Jones, 2014). Knowledge construction happens with careful planning and facilitation, with facilitators guaranteeing the social, cognitive and teachers' presence making the digital environment a supportive space, providing social support and encouragement, allowing interactions among members and promoting the analysis and discussion of controversial topics through instructions and suggestions (Chen, Chen & Tsai, 2009).

5. Video-viewing and video-based feedback

Video-viewing and video-based feedback and reflection are well-known and used in teacher education and professional development and an area of increasing research in the last decade, with recent reviews highlighting their

possibilities and limits. Compared to classic observation or reflective writing, videos give access to classroom events without sacrificing authenticity and complexity (Rosaen et al., 2008), revealing missed events and making students thinking more visible (Barnhart & van Es, 2015), and enhancing teachers' noticing when a particular lens/focus is provided (Gaudin & Chaliès, 2015).

Videos can promote a shift from descriptive analysis to more focused and interpretative ones, and from the teacher to the students and their learning (Tripp & Rich, 2012). Using videos can be particularly useful for, among others: testing the effectiveness of teaching methods, identifying alternatives, and enhancing classroom interaction and the role of students. Moreover, scholars found video-based feedback more specific, supported by and grounded on evidence, and as a consequence more accepted (Tripp & Rich, 2012).

However, to fully exploit the potential of video-recordings, the intrinsic limits of the artefact and how to organize the analysis and collaboration should be considered.

First, it appears crucial to realise appropriate videos, with selection and recording guided by classroom situation and learning goals. The use of videos can bring a high cognitive and emotional load, presenting multiple information overwhelming the teacher - especially with pre-service/novice teachers using their own video (Derry, Sherin, & Sherin, 2014).

Without a particular filter guiding the analysis, teachers tend to focus on elements of little significance producing a descriptive and superficial reflection (Gaudin & Chaliès, 2015). Moreover, observers should be provided with enough background information to develop reflection and feedback providing a stimulus for reflection. The use of peers' videos has the advantage of increasing knowledge of teaching and develop knowledge-based reasoning skills to analyse personal teaching (Prilop, Weber & Kleinknecht, 2020). Empirical evidence suggests that facilitators should involve teachers in planning and decision-making. Letting teachers participate in decisions about their video and learning path, they show deeper reflective practice, are more autonomous, interact more freely, and benefit from the formative evaluation (Tripp & Rich, 2012). Further, video-viewing and analysis should be scaffolded, guided and supported, anticipating elements that may be identified and interpretations, avoiding evaluation and reaching critical reflection by providing frames to structure the inquiry process.

6. Video-annotation tools and digital-based feedback and reflection environments

Finally, we focused our review on video-annotation tools integrated into digital environments. These are characterized by a simple graphic-based

interface integrating a viewing area and a space where users can add and edit comments on specific segments/clips.

Video-annotation tools can augment and extend the reflective experience by facilitating and structuring the analysis process in a collaborative way, through receiving feedback from multiple participants/perspectives. For this reason, they can provide teachers with a written record for further later reflection, and enough time to consider thoroughly the feedback and compare their viewpoint with other peers (Straková & Cimermanová, 2018). The advantage is to expose teachers to diverse peer coaching, questioning, observations that may elevate the quality of analysis and feedback, allowing the integration of more positive, critical or counterbalanced perspectives into reflection on self and other teaching events (Kleinknecht & Gröschner, 2016).

7. Conclusions

The affordance of technologies to promote the social construction of knowledge is effective when technologies are acted and used as a medium or stimulus for collaborative learning, appropriately choosing/using them aligned with education purposes, and recognizing the connection between technology, content and pedagogy (Jones, 2014).

Research suggests to exploring and using technologies giving priority to those who result as user-friendly, familiar or that can be easily integrated into everyday life and habits in order to increase the perceived ease of use and usefulness for boosting social interactions and increase the satisfaction. The success of technology-mediated collaborative reflection depends on how instructors/facilitators assist with the process, guaranteeing social, cognitive and teacher presence, how collaboration is socially organized, and what instruments/lenses are provided.

References

- Baecher, L., Kung, S. C., Ward, S. L., & Kern, K. (2018). Facilitating Video Analysis for Teacher Development: A Systematic Review of the Research. *Journal of Technology and Teacher Education*, 26(2), 185-216.
- Barnhart, T., & van Es, E. (2015). Studying teacher noticing: Examining the relationship among pre-service science teachers' ability to attend, analyze and respond to student thinking. *Teaching and Teacher Education*, 45, 83-93.
- Booth, S.E. (2012). Cultivating knowledge sharing and trust in online communities for educators. *Journal of Educational Computing Research*, 47(1), 1-31.

- Chen, Y., Chen, N. S., & Tsai, C. C. (2009). The use of online synchronous discussion for web-based professional development for teachers. *Computers & Education*, 53(4), 1155-1166.
- Derry, S. J., Sherin, M. G., & Sherin, B. L. (2014). Multimedia learning with video. In R. E. Mayer (Ed.), *Cambridge handbooks in psychology. The Cambridge handbook of multimedia learning* (p. 785–812). Cambridge University Press.
- Gaudin, C., & Chaliès, S. (2015). Video viewing in teacher education and professional development: A literature review. *Educational Research Review*, 16, 41-67.
- Hamel, C., & Viau-Guay, A. (2019). Using video to support teachers' reflective practice: A literature review. *Cogent Education*, 6(1), 1673689.
- Huxham, M., Scoles, J., Green, U., Purves, S., Welsh, Z., & Gray, A. (2017). 'Observation has set in': comparing students and peers as reviewers of teaching. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 42(6), 887-899.
- Jones, M. (2014). Reflective practice in the online space. In *Successful Teacher Education* (pp. 153-173). Brill Sense.
- Kleinknecht, M., & Gröschner, A. (2016). Fostering preservice teachers' noticing with structured video feedback: Results of an online-and video-based intervention study. *Teaching and Teacher Education*, 59, 45-56.
- Macià, M., & García, I. (2016). Informal online communities and networks as a source of teacher professional development: A review. *Teaching and Teacher Education*, 55, 291-307.
- Major, L., & Watson, S. (2018). Using video to support in-service teacher professional development: the state of the field, limitations and possibilities. *Technology, Pedagogy and Education*, 27(1), 49-68.
- Mann, S., & Walsh, S. (2017). *Reflective practice in English language teaching: Research-based principles and practices*. Routledge.
- Prestridge, S., & Tondeur, J. (2015). Exploring elements that support teachers engagement in online professional development. *Education sciences*, 5(3), 199-219.
- Prilop, C. N., Weber, K. E., & Kleinknecht, M. (2020). Effects of digital video-based feedback environments on pre-service teachers' feedback competence. *Computers in Human Behavior*, 102, 120-131.
- Ravenscroft, A., Schmidt, A., Cook, J., & Bradley, C. (2012). Designing social media for informal learning and knowledge maturing in the digital workplace. *Journal of Computer Assisted Learning*, 28(3), 235-249.
- Rosaen, C. L., Lundeberg, M., Cooper, M., Fritzen, A., & Terpstra, M. (2008). Noticing noticing: How does investigation of video records change how teachers reflect on their experiences?. *Journal of teacher education*, 59(4), 347-360.

- Smidt, A., Wheeler, P., Peralta, L., & Bell, A. (2018). Transformative and troublesome: reflective blogging for professional learning about university teaching. *Reflective Practice, 19*(4), 474-489.
- Straková, Z., & Cimermanová, I. (2018). Developing Reflective Skills of Student Teachers in the Virtual Learning Environment. *Electronic Journal of e-Learning, 16*(2), 107-121.
- Tripp, T., & Rich, P. (2012). Using video to analyze one's own teaching. *British Journal of Educational Technology, 43*(4), 678-704.

Ambienti integrati per la didattica

Chiara Panciroli, Anita Macauda¹

Università di Bologna

Il contributo vuole presentare un'esperienza di utilizzo in contesti didattici di ambienti digitali integrati che permettono di lavorare in modalità cloud. L'esperienza risponde al bisogno di trovare per le giovani generazioni nuovi spazi di costruzione collaborativa e di rielaborazione espressiva della conoscenza, attraverso l'esplorazione delle sinergie fra creatività e tecnologia digitale. Nello specifico, vengono prese in considerazione mobile app e web app che da strumenti diventano spazi d'azione in cui poter progettare in una prospettiva socio-costruttivista percorsi di apprendimento in grado di promuovere la creatività dei giovani. Si riconosce infatti come gli ambienti tecnologici integrati all'ambiente "aula" consentano agli studenti di aggregare differenti contenuti multimediali provenienti da contesti formali e informali. La sperimentazione è stata condotta nell'ambito dei Laboratori di iconografia e iconologia del Corso di laurea magistrale a ciclo unico di Scienze della Formazione Primaria dell'Università di Bologna.

Ambiente digitale; Conoscenza; Apprendimento; Creatività; Dispositivo mobile

This contribution aims to present an experience in the use of didactic contexts characterised by integrated digital environments that allow us to work in the cloud modality. The experience answers the need to find new spaces of collaborative construction and expressive re-elaboration of knowledge for the younger generations, via the exploration of synergies between creativity and digital technology. Specifically, mobile apps and Web apps are taken into consideration, which from being tools become spaces of action in which to be able to design, in a socio-constructivist perspective leaning pathways capable of promoting young people's creativity. The technological environments integrated with the class ambience allow: *i.* the students to aggregate different multimedia contents, coming from formal and informal contexts; *ii.* the teachers to monitor the learning processes. The experimentation was conducted within

¹ L'impianto del contributo è stato interamente condiviso dalle due autrici. Nello specifico, i paragrafi 1-3 sono stati scritti da Chiara Panciroli; il paragrafo 2 da Anita Macauda.

the scope of the laboratories of iconography and iconology of the single-cycle Master's degree in Primary Teacher Education of the University of Bologna.

Digital environment; Knowledge; Learning; Creativity; Mobile device.

1. Framework teorico

Nell'ambito dell'Education Technology, studi recenti evidenziano il progressivo passaggio da una natura strumentale a una prettamente ambientale delle tecnologie (Rivoltella, & Rossi, 2019). Infatti, in una prospettiva ecologica, mobile app e web app da mezzi/strumenti diventano spazi d'azione in cui promuovere la creatività cognitiva e la dimensione socio-relazionale delle giovani generazioni (Lambropoulos, Faulkner, & Culwin, 2012; Pancioli 2017). In questo senso, le tecnologie possono sostenere i processi di insegnamento e rideterminare i modi dell'apprendimento, con particolare riferimento alla possibilità di valorizzare una didattica più partecipata e interattiva (Sangeetha, 2016).

A questo riguardo, la letteratura scientifica sul Learning Mobile rileva come la diffusione di dispositivi mobili nei contesti educativi abbia portato a innovare la didattica facendo leva sulle loro specifiche affordance: portabilità, flessibilità, multifunzionalità, ubiquità e multidimedialità (Ranieri, 2015; Schuck, Kearney, & Burden, 2017). Queste affordance rappresentano il presupposto per l'utilizzo e l'allestimento di ambienti digitali che consentono di creare bacheche online o muri virtuali disponibili sul web ma anche come app native (Triyono, Rozani Syafei, 2016; Frison, Tino, & Fedeli, 2018; Nachimuthu 2018; Sarracino 2019). In riferimento a una didattica innovativa, questi ambienti offrono agli studenti la possibilità di sviluppare, attraverso l'utilizzo integrato di differenti linguaggi, azioni di concettualizzazione visiva, di ricerca, di progettazione e di rielaborazione espressiva (Pancioli, Macauda 2019). Infatti, secondo un approccio socio-costruttivista, non solo il soggetto che apprende in spazi digitali diventa "costruttore" della propria conoscenza, ma docente/discendente/gruppo classe possono co-evolvere rendendo l'apprendimento un processo di co-costruzione di significati che investe anche gli apparati simbolici delle diverse tecnologie (Rossi, & Magnaterra 2013; Fedeli 2016).

2. Sperimentazione

2.1 Contesto e partecipanti

La sperimentazione di ambienti digitali integrati è stata condotta in due anni accademici consecutivi, 2018-2019 e 2019-2020, all'interno dei Laboratori di iconografia e iconologia e ha coinvolto 198 studenti del primo anno del Corso di laurea magistrale a ciclo unico di Scienze della Formazione Primaria dell'Università di Bologna. La scelta dello spazio "laboratorio" si è rivelata particolarmente significativa in relazione ai concetti di attività e sperimentazione che informano la teoria e la pratica dei laboratori didattici. Inoltre, la scelta di lavorare con studenti di formazione primaria ha permesso di monitorare secondo il duplice punto di vista, di studenti universitari e di futuri insegnanti, l'impatto delle possibilità espressivo-creative e collaborative degli ambienti digitali nei processi di apprendimento.

2.2 Domanda di ricerca

La domanda di ricerca fa riferimento all'individuazione delle relazioni tra creatività, collaborazione e processi conoscitivi in ambienti tecnologici integrati. In particolare, nell'ambito di una didattica attiva e partecipata, quanto e in che modo gli ambienti digitali impattano sulla costruzione creativa e collaborativa della conoscenza?

2.3 Ambiente digitale sperimentato

La sperimentazione ha previsto l'utilizzo di LinoIT², un ambiente digitale disponibile sul web e come app mobile che permette agli studenti di lavorare in piccoli gruppi in modo sia sincrono che asincrono, in presenza (in aula) e a distanza (a casa). Nello specifico, LinoIT è costituito da una bacheca interattiva multimediale che fornisce agli utenti la possibilità di apporre un proprio sticky virtuale, organizzare contenuti testuali, visivi, sonori e audiovisivi in uno spazio condivisibile con i membri del gruppo e visualizzabile da qualsiasi dispositivo connesso alla rete.

2.4 Fasi

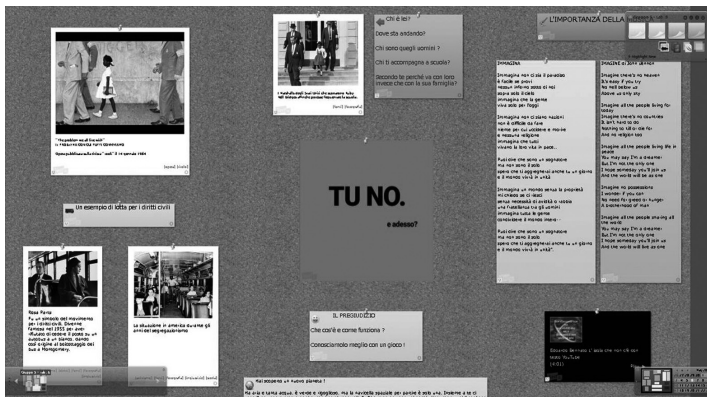
La sperimentazione ha previsto la suddivisione degli studenti in piccoli gruppi e si è sviluppata in 4 fasi principali.

² Si accede all'ambiente previa iscrizione al seguente indirizzo web: <https://en.linoit.com/>

1. Osservazione di un'immagine stimolo, a partire da un'attività di brainstorming visivo condiviso su LinoIT, a cui ha fatto seguito un confronto/scambio attivo di riflessioni in aula.

2. Co-progettazione di un artefatto digitale di narrazione creativa, sviluppato su LinoIT, sia in aula che a casa, in riferimento alle seguenti azioni: ricerca di risorse medial; raccolta e condivisione in forma di sticky notes; creazione di nuovi contenuti.

3. Realizzazione dell'artefatto mediante la selezione e l'organizzazione degli elementi necessari a strutturare e a definire il percorso narrativo all'interno dell'ambiente digitale (figg.1-2).



4. Presentazione durante la quale ogni gruppo di lavoro ha mostrato al grande gruppo il percorso narrativo messo a punto nell'ambiente condiviso. In tutto sono stati realizzati 40 artefatti digitali.

Nella fase di progettazione, LinoIT si è configurato quindi come luogo in cui raccogliere, condividere e generare nuove idee, mentre nella fase di realizzazione, è diventato spazio in cui comunicare e dare forma visiva a forme narrative originali.

2.5 Strumenti di ricerca

Durante la sperimentazione è stata utilizzata una griglia di osservazione-sull'ambiente digitale di progettazione/realizzazione, tenendo in considerazione i seguenti criteri: l'*usabilità* (facilità di utilizzo rispetto alle funzioni); la *multimedialità* (possibilità di usare diversi media); la *multimodalità* (modi diversi di utilizzare gli ambienti); la *personalizzazione* (capacità di adattarsi alle caratteristiche espressive degli utenti). Inoltre, alla fine del laboratorio è stato somministrato a tutti gli studenti un breve questionario in forma anonima con 5 domande, a risposta chiusa (scala Likert) e aperta, riguardanti: la dimensione formativa del laboratorio in relazione alla professionalità dei futuri insegnanti di scuola primaria; gli elementi di maggiore gradimento; l'impatto degli ambienti digitali nella didattica e nello sviluppo di processi creativi.

2.6 Raccolta e analisi dei dati

L'utilizzo della griglia di osservazione ha permesso di analizzare gli artefatti prodotti dagli studenti in relazione agli ambienti digitali. I criteri registrati come particolarmente rilevanti sono la personalizzazione (35%) e la multimodalità (30%) rispetto all'usabilità (20%) e alla multimedialità (15%). In merito al questionario, alla domanda n. 1 (*Il laboratorio è stato utile per formare la professionalità dell'insegnante di scuola primaria?*) ha risposto positivamente (molto) il 98,7% degli studenti; alla domanda n. 2 (*Le attività di laboratorio ti hanno consentito di sperimentare, pur se in un contesto "protetto", le tue prime autonomie professionali?*) il 96,2%. A supporto di questi dati, risultano significative le risposte alla domanda n. 3 (*Che cosa hai apprezzato del laboratorio frequentato?*):

- "Poter sperimentare l'uso delle tecnologie in relazione alla futura professione di insegnante".
- "L'importanza di conoscere ambienti tecnologici per la mia formazione professionale".

Rispetto alla domanda n. 4 (*Quanto ritieni che gli ambienti digitali possano inse-*

rirsi nella didattica scolastica?), l'88,3% ha risposto "molto". Un dato avvalorato anche dalle risposte alla domanda n. 3:

- "Ho apprezzato l'uso stimolante delle tecnologie a scuola".
- "Ho apprezzato l'uso di una piattaforma tecnologica come strumento a supporto della didattica scolastica".

Alla domanda n. 5 (*Quanto ritieni che gli ambienti digitali possano supportare il processo creativo?*) il 91,7% ha risposto "molto", così come rilevabile anche dalle seguenti risposte:

- "Lavorare in ambienti digitali stimola la creatività".
- "Ho apprezzato l'approccio creativo con le tecnologie".

Infine, gli studenti hanno messo in evidenza anche la dimensione collaborativa e partecipativa della piattaforma:

- "Le tecnologie digitali hanno permesso di sviluppare lavori di gruppo che ho ritenuto utili e formativi".
- "Ho apprezzato la nuova piattaforma digitale che mi ha consentito di lavorare meglio sia individualmente che in gruppo".

3. Conclusioni

L'analisi dell'esperienza presentata propone un contributo pedagogico in linea con le principali ricerche in argomento. I risultati emersi dagli strumenti di ricerca (griglia di osservazione e questionario) hanno mostrato come l'uso combinato di dispositivi mobili e app integrate all'ambiente classe, sia particolarmente apprezzato dagli studenti. In particolare viene riconosciuta alle piattaforme digitali la possibilità di supportare i processi creativi e collaborativi di apprendimento. Infatti, l'ambiente digitale sperimentato risulta essere funzionale per la costruzione della conoscenza, attivando diverse forme di collaborazione/partecipazione, oltre che di rielaborazione espressiva. Nello specifico, le risposte al questionario hanno evidenziato come l'impiego di ambienti tecnologici abbia dato luogo a importanti esperienze formative che hanno arricchito l'attività di produzione di nuovi significati da parte degli studenti, valorizzando l'artefatto sia come prodotto finale che come processo che ne ha determinato l'elaborazione. Le piattaforme tecnologiche sono state così riconosciute come ambienti in grado di impattare sulla progettazione e realizzazione di percorsi didattici multimodali e ad alto livello di personalizzazione, attraverso cui è possibile approfondire e dilatare in modo originale la conoscenza.

Bibliografia

- Fedeli, L. (2016). Tecnologie educative. *Pedagogia Oggi*, 2, 261-264.
- Frison, D., Tino, C., & Fedeli, M. (2018). L'adozione di un additional collaborative tool nell'insegnamento in lingua veicolare: un'esperienza con Padlet. *Excellence and Innovation in Learning and Teaching*, 73-87.
- Lambropoulos, N., Faulkner, X., & Culwin, F. (2012). Supporting social awareness in collaborative e-learning. *British Journal of Educational Technology*, 43, 295-306.
- Nachimuthu, K. (2018). Innovative teaching learning through web tools. *International Journal of Research in Humanities, Arts and Literature*, 6(3), 275-280.
- Panciroli, C. (2017). Ecosistemi digitali. In L. Corazza, *Apprendere con i video digitali. Per una formazione online aperta a tutti*. Milano: FrancoAngeli.
- Panciroli, C., & Macauda, A. (2017). The space as an educational and a didactic tool of interpretation: the example of the atelier of "The child and the city". *Ricerche di Pedagogia e Didattica*, 12, 131-140.
- Panciroli, C., Macauda, A. (2019), Ambienti digitali per la costruzione della conoscenza. In A. Nuzzaci (Ed.): *Pedagogia, Didattica e Ricerca Educativa: approcci, problemi e strumenti* (pp. 325-337). Lecce: PensaMultiMedia.
- Ranieri, M. (2015). Bring your own device all'università. Un'esperienza di storytelling con i dispositivi mobili. *Tecnologie Didattiche*, 23(1), 46-49.
- Rivoltella, P.C., & Rossi, P.G. (2019). Tecnologie e didattica nella società informazionale. Una cornice concettuale. In id. (Eds.). *Tecnologie per l'educazione* (pp. 1-18). Milano-Torino: Pearson.
- Rossi, P.G., & Magnaterra, T. (2013). Per una didattica delle scritture digitali al plurale. *Quaderni di didattica della scrittura*, 19, 68-78.
- Sangeetha, S. (2016). Edmodo and Padlet as a collaborative online tool in Enriching Writing Skills in Language Learning and Teaching. *Global English-Oriented Research Journal*, 1(4), 178-184.
- Sarracino, F. (2019). Le tecnologie per la progettazione didattica e la gestione dell'aula. In P.C. Rivoltella & P.G. Rossi, *Tecnologie per l'educazione*. Milano-Torino: Pearson.
- Schuck, S., Kearney, M., & Burden, K. (2017). Exploring mobile learning in the Third Space. *Technology, Pedagogy and Education*, 26(2), 121-137.
- Triyono, B., & Rozani Syafei, A.F. (2016). Using Lino.it application in teaching English. *Journal of English Language Teaching*, 5.

Esperienza didattica di costruzione collaborativa della conoscenza in un corso universitario.

Manuela Fabbri

Dipartimento di Scienze dell'Educazione, Università di Bologna, m.fabbri@unibo.it

L'intervento discute un'esperienza didattica di Online Collaborative Learning (OCL) in contesto universitario focalizzandosi sul Role Taking (RT), strumento di scaffolding per un apprendimento collaborativo efficace. La domanda di ricerca mira a esplorare l'eventuale presenza di differenze nella percezione degli studenti in termini di coesione del gruppo, di efficacia dell'organizzazione e della gestione del lavoro, di efficacia dell'attività di online role play, e, più in generale, di soddisfazione rispetto all'esperienza proposta, in merito a due specifiche variabili: l'attribuzione del ruolo da parte del docente e la scelta del ruolo da parte del gruppo. I risultati sono in linea con quelli dei principali studi in argomento: il RT, al di là delle differenze riscontrate nei due macrogruppi, risulta funzionale per supportare processi di costruzione collaborativa di conoscenza, di socializzazione tra i membri del gruppo, favorendo l'assunzione di doveri e responsabilità, attivando diverse forme di metariflessione, stimolandoli a mettersi in discussione e a comportarsi in maniera spesso inedita.

Parole chiave: Online Collaborative Learning; Role Taking; Corso universitario; Knowledge Building Community.

This paper discusses an Online Collaborative Learning (OCL) educational experience occurred in a university context focusing on Role Taking (RT), a scaffolding tool for an effective collaborative learning. The research question aims to explore the possible existence of differences in the students' perception in terms of group cohesion, effectiveness of the organization and work's management, efficacy of the online role play activity, and, more generally, the satisfaction on the proposed experience, concerning two specific variables: the role assignment by the teacher and the choice of the role made by the group. The results match with those of the main studies on the subject: RT, regardless the differences observed in the two main groups, is functional to support the processes of collaborative construction knowledge and socialization among

group members, encouraging the assumption of duties and responsibilities, activating different forms of meta-reflection, stimulating the same to question themselves and often behave in an unusual way.

Keywords: Online Collaborative Learning; Role Taking; University course; Knowledge Building Community.

Presupposti teorici e domanda di ricerca

Le modalità di costruzione collaborativa di conoscenza sono oggetto di un considerevole numero di ricerche, in linea con le direzioni di rinnovamento della didattica previste dalla normativa italiana (L. 107/2015) e da diverse iniziative dell'Unione Europea. Molti autori sostengono che ambienti digitali opportunamente progettati a livello didattico e inclusivo (Laurillard, 2008) possano incidere positivamente sulla dimensione della socializzazione e dell'apprendimento, in particolare sulle dinamiche cognitive, metacognitive e creative individuali e sociali (Mukkonen, et al., 1999). In linea con il principio della KBC (Scardamalia & Bereiter, 2003), così come delle teorie del costruttivismo sociale (Jonassen, 1994; Pontecorvo, et al., 1995; Varisco, 2002) applicato agli ambienti digitali (Wenger, 1998; Panciroli, Macaudo, 2019), si sostiene sia possibile assumere conoscenze e competenze significative partecipando ad attività di Online Collaborative Learning (OCL). Da qui l'importanza strategica della progettazione flessibile e rimodulabile (Rossi, 2014) di ambienti digitali personalizzati all'interno dei quali collaborare, confrontarsi, discutere, ragionare insieme su determinate problematiche educative (Cacciamani, et al., 2012; Cacciamani, et al., 2013; Fabbri, 2018) e dell'attribuzione di ruoli ai membri del gruppo (Sansone, et al., 2011; Cesareni & Cacciamani, 2015). In particolare, si considera lo script collaborativo del Role Taking (RT) un valido strumento di scaffolding per un apprendimento collaborativo efficace (Ligorio & Sansone, 2016).

In questo quadro, la domanda di ricerca mira a esplorare l'eventuale presenza di differenze nella percezione degli studenti in termini di coesione del gruppo, di efficacia dell'organizzazione e della gestione del lavoro, di efficacia dell'attività online di role-play e più in generale di soddisfazione dell'esperienza proposta in relazione alla variabile attribuzione del ruolo, espressa in due modalità: 'ruolo scelto da parte del docente' o 'ruolo scelto da parte del gruppo'.

Contesto e Partecipanti

L'esperienza didattica, avente come riferimento concettuale l'approccio triadico (Paavola & Hakkareinen, 2005; Ligorio, et al., 2010; Ligorio & Sansone, 2016; Sansone, et al., 2016; Cesareni, et al., 2018), è stata proposta all'interno dell'insegnamento di Tecnologie della conoscenza, Corso di Studio in Educatore sociale e culturale di Bologna. In particolare, si considerano, tra le diverse attività online ed offline proposte, un'attività collaborativa di negoziazione di conoscenza attraverso l'uso di ict; i 42 studenti partecipanti, 4 maschi e 38 femmine, aventi un'età media di 22 anni, impersonano i seguenti ruoli in parte assegnati dal docente, in parte concordati tra i membri del gruppo: conduttore, segretario, outsider/amico critico, animatore/facilitatore (Ferrari, 2015). Il ruolo del docente è quello di supportare il processo a livello pedagogico e metodologico, con funzione di scaffolding per l'apprendimento collaborativo e di progettazione degli ambienti e degli strumenti di apprendimento, facilitando i processi cognitivi e sociali di costruzione di conoscenza (Garrison, et al., 2000) in maniera non valutativa e rispettosa dell'autonomia degli studenti.

Descrizione dell'attività didattica

La sperimentazione ha visto gli studenti impegnati in un'attività didattica di negoziazione e di costruzione della conoscenza: ogni gruppo costruisce artefatti con la finalità di riflettere in maniera critica sulla dimensione tecnologica nel nostro quotidiano, scegliendo, per collaborare, uno o entrambi gli strumenti/ambienti digitali messi a disposizione: un Web Forum e Wiki. L'attività proposta è suddivisa in due step: a) attività di ricerca/documentazione: ogni gruppo sceglie una tematica relativa alle ICT e ne analizza potenzialità e problematicità attraverso la compilazione di un format di ricerca; b) proposta progettuale: ogni gruppo, tenendo conto della ricerca precedente, sceglie un'utenza e, utilizzando una griglia di progettazione, costruisce un percorso didattico che proponga ad essa l'uso critico dello strumento tecnologico prescelto. A metà dei partecipanti è attribuito da parte del docente uno specifico ruolo mentre gli altri possono scegliere quale ruolo impersonare. Alla fine dell'esperienza è stato chiesto di rispondere individualmente ad un questionario semi-strutturato anonimo composto da sezioni relative alle tre dimensioni rilevanti per l'apprendimento: quella conoscitiva, quella sociale, quella motivazionale. Le risposte al questionario sono state 38.

Risultati

Da un primo sguardo, la possibilità di scelta del proprio ruolo sembrerebbe essere la situazione sperimentale ottimale per la maggioranza degli studen-

ti (94% contro 76%) in quanto permetterebbe di assecondare le caratteristiche personali impersonando un ruolo normalmente assunto nella vita quotidiana e lavorativa, stimolando motivazione e spirito partecipativo funzionale al lavoro collaborativo in virtù delle sensazioni di 'libertà', 'autonomia' e 'spontaneità' insite nel poter scegliere.

Positività nell'aver un ruolo assegnato dal docente/nel poter scegliere il proprio ruolo.

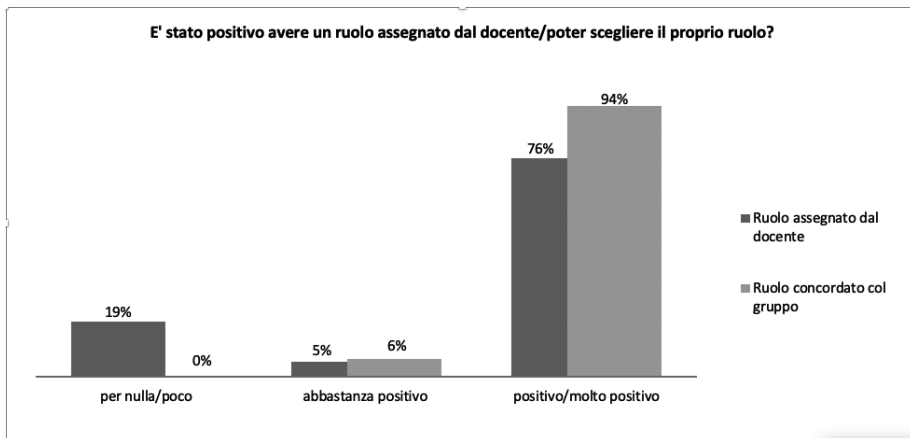


Grafico 1. "E' stato positivo avere un ruolo assegnato dal docente/poter scegliere il proprio ruolo?"

Valutazione dell'esperienza didattica proposta.

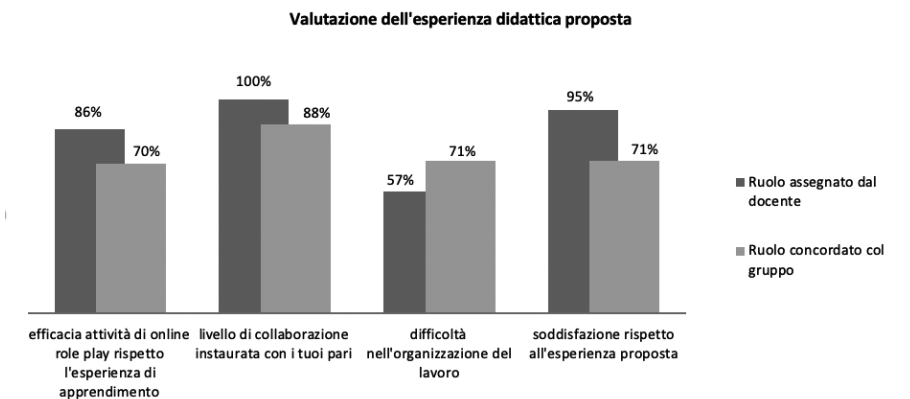


Grafico 2. Valutazione dell'esperienza didattica da parte dei due macrogruppi.

Se si considerano i valori percentuali relativi al clima all'interno del gruppo, all'efficacia dell'organizzazione del lavoro e dell'attività di role play ed, in ultimo, alla soddisfazione complessiva (grafico 2) all'interno dei due macrogruppi, ci si rende però conto delle problematicità che tale variabile porta con sé.

In particolare, il concordare il proprio ruolo con i membri del gruppo comporterebbe maggiori conflitti interni, il non rispetto dell'altrui ruolo, un relativo disinteresse per il lavoro progettuale. Tali problematicità si evidenziano in termini di livello di collaborazione tra i membri (88% contro 100%), di efficacia dell'attività di role play (70% contro 86%), di difficoltà riscontrate rispetto all'organizzazione del lavoro (71% contro 57%), di soddisfazione dell'esperienza (71% contro 95%).

Considerazioni sui risultati di ricerca e sviluppi futuri

All'interno della sperimentazione sembrerebbe essere maggiormente funzionale sia a livello di qualità di apprendimento sia a livello di dinamiche sociali l'assegnazione di un ruolo a ciascun membro da parte del docente: il dover impersonare un ruolo deciso dal docente faciliterebbe la suddivisione dei compiti e la gestione iniziale del lavoro tra i membri, limitando l'insorgenza di conflittualità intragruppo. Dall'analisi delle risposte aperte, appare inoltre essere molto gradita la possibilità di potersi mettersi in gioco cimentandosi in un ruolo diverso da quello solitamente assunto. Al di là delle differenziazioni emerse e della relatività numerica dei partecipanti, l'esperienza didattica propone un contributo pedagogico in linea con le principali ricerche: il Role Taking, insieme all'attenzione alle caratteristiche del compito assegnato, agli ambienti digitali messi a disposizione, alla composizione dei gruppi, alla predisposizione di scripts collaborativi efficaci, risulta essere funzionale a supportare processi di costruzione collaborativa di conoscenza e di socializzazione tra i membri del gruppo. In particolare, il RT sembrerebbe aiutare nell'assunzione di doveri e responsabilità, ottimizzando e supportando l'elaborazione cognitiva e sociale della conoscenza, stimolando a mettersi in discussione ed a comportarsi in maniera spesso inedita, attivando diverse forme di ragionamento e di interazione.

Sviluppo futuro della presente sperimentazione sarà lo stimolare negli studenti un apprendimento per modellamento (Palincsar & Brown, 1984), prevedendo, per ogni modulo del corso, la turnazione dei ruoli tra i partecipanti, in vista di far loro sperimentare gli effetti e le competenze contenutistiche e di processo (Strijbos et al., 2004; Ligorio & Sansone, 2016) associate a ciascun ruolo.

Bibliografia

- Cacciamani, S., Cesareni, D., Martini, F., Ferrini, T., & Fujita, N. (2012). Influence of participation, facilitator styles, and metacognitive reflection on knowledge building in online university courses. *Computers & Education*, 58 (3), 874-884.
- Cacciamani, S., Cesareni, D., & Ligorio, M. B. (2013). Knowledge building Community: evoluzione e applicazioni. In Persico D., & Midoro V. (Eds.), *Pedagogia nell'era digitale* (pp. 30-36). Ortona: Menabò.
- Cesaresi, D., & Cacciamani, S. (2015). Assunzione di ruolo e funzioni conversazionali in un corso universitario "blended". *TD - Tecnologie Didattiche*, 23 (3), 139-147.
- Cesareni, D., Ligorio, M.B., & Sansone, N. (2018). *Fare e collaborare. L'approccio trialogico nella didattica*. Milano: FrancoAngeli.
- Fabbri, M. (2018). Forums as a tool for negotiating Knowledge in Higher Education. *Research on Education and Media*, 10 (1), 9-19.
- Ferrari, L. (2015). *Costruire esperienze didattiche di online collaborative learning*. Parma: Edizioni Junior.
- Garrison, D. R., Anderson, T., & Archer, W. (2000). Critical inquiry in a text-based environment: Computer conferencing in higher education. *The Internet and Higher Education*, 2 (2-3), 1-19.
- Jonassen, D. H. (1994). Thinking Technology: Toward a Constructivist Design Model, *Educational Technology*, 34 (4), 34-37.
- Laurillard, D. (2008). Technology enhanced learning as a tool for pedagogical innovation. *Journal of Philosophy of Education*, 42 (34), 521-533.
- Ligorio, M. B., Loperfido, F. F., Sansone, N., & Spadaro, F. P. (2010). Blending educational models to design blended activities. In F. Pozzi & D. Persico (Eds.), *Techniques for Fostering Collaboration in Online Learning Communities: Theoretical and Practical Perspectives* (pp. 64-81). Hershey, Pa: Igi Idea Group Inc.
- Ligorio, M. B., & Sansone, N. (2016). *Manuale di didattica blended. Il modello della "Partecipazione Collaborativa e costruttiva"*. Milano: Franco Angeli.
- Muukkonen, H., Hakkarainen, K., & Lakkala, M. (1999). Collaborative technology for facilitating Progressive Inquiry: The future Learning Environment tools. In C. Hoadley & J. Roschelle (Eds.), *Proceedings of the CSCL '99 Conference*, December 12-15, Palo Alto (pp. 406-415). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum and Associates.
- Paavola, S., & Hakkarainen, K. (2005). The knowledge creation metaphor – An emergent epistemological approach to learning. *Science & Education*, 14, 535-557.

- Palincsar, A.S., & Brown, A.L. (1984). Reciprocal teaching of comprehension, fostering and monitoring activities. *Cognition and Instruction*, 1, 117-175.
- Panciroli, C., & Macaudo, A. (2019). Feedback images in university teaching, *FORM@RE*, 19, 234-246.
- Pontecorvo, C., Ajello, A. M., & Zucchermaglio, C. (1995). *I contesti sociali dell'apprendimento*. Milano: LED.
- Rossi, P. G. (2014). Le tecnologie digitali per la progettazione didattica. *Journal Of Educational, Cultural And Psychological Studies*, 10, 113-133.
- Sansone, N., Ligorio, M.B., & Dillenbourg, P. (2011). Progettare il Role Taking a sostegno del Collaborative Knowledge Building. *QWERTY*, 6 (2), 288-304.
- Sansone, N., Cesareni, D., & Ligorio, M.B. (2016). Il Trialogical Learning Approach per rinnovare la didattica. *TD - Tecnologie Didattiche*, 24 (2), 82-91.
- Scardamalia, M., & Bereiter, C. (2003). Knowledge building environments: Extending the limits of the possible in education and knowledge work. In A. DiStefano, K.E. Rudestam, & R. Silverman (Eds.), *Encyclopedia of distributed learning*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Strijbos, J.W., Martens, R.L., Jochems, W.M.G., & Broers N.J. (2004). The effect of functional roles on group efficiency: Using multilevel modelling and content analysis to investigate computer-supported collaboration in small groups. *Small Group Research*, 35, 195-229.
- Trentin, G. (2005). Apprendimento cooperativo in rete: un possibile approccio metodologico alla conduzione di corsi universitari online. *TD - Tecnologie didattiche*, 36 (3), 47-61.
- Varisco, B.M. (2002). *Costruttivismo socio-culturale*. Roma: Carocci.
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice: Learning, meaning and identity*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

SCHOOL INNOVATION

**Scenari di orchestrazione strumentale in tre contesti scolastici:
sperimentare “Aule Virtuali ClasseViva®”
Instrumental Orchestration Scenarios: experimenting “Aule
Virtuali ClasseViva®” [Virtual Classrooms] in three different
educational contexts**

Silvia Mazza

*Dipartimento di Discipline Umanistiche, Sociali e delle Imprese Culturali, Università degli
studi di Parma, Gruppo Spaggiari Parma S.p.A., ms.mazzasilvia@gmail.com*

Maria Beatrice Ligorio

*Dipartimento di Scienze della Formazione, psicologia, comunicazione, Università degli
Studi di Bari, bealigorio@hotmail.com*

Stefano Cacciamani

*Dipartimento di Scienze umane e sociali, Università della Valle d'Aosta, s.cacciamani@
univda.it*

Corresponding author: Silvia Mazza, ms.mazzasilvia@gmail.com

Sommario. Il contributo ha un triplice obiettivo: identificare gli scenari di utilizzo emersi dalla sperimentazione del Learning Management System “Aule Virtuali ClasseViva®” in tre contesti scolastici; analizzare come cambia la percezione della tecnologia da parte degli studenti durante la sperimentazione; verificare come si modifica la percezione della piattaforma da parte degli studenti, nell’arco temporale di un anno scolastico. Per questi scopi, si è utilizzato il concetto di “orchestrazione strumentale”, finora impiegato solo nell’insegnamento della matematica, ampliandone il campo di applicazione. I partecipanti sono tre docenti di differenti materie e le proprie classi (55 studenti in totale), con diversi livelli di esperienza nell’uso del LMS. La metodologia di raccolta dati ha previsto la compilazione di griglie di osservazione appositamente create e questionari. Il metodo di analisi è configurato come analisi quali-quantitativa di tre casi di studio. Dall’analisi si sono individuati quattro tipi di orchestrazione, una presente in letteratura, tre definite *ex novo*.

Abstract. This study has a triple objective: To identify the scenarios of use of the Learning Management System “Aule Virtuali ClasseViva®” in three school contexts; to analyze how students’ perception of technology changes during the experimentation; to verify how the perception of the platform by students changes in the time frame of a school year. For these purposes, the concept of “instrumental orchestration” has been used, a concept until now used only in mathematics teaching, and its field of application has been widened. The participants are three teachers of different subjects and their classes (55 students in total), with different levels of experience in using the LMS. The data collection methodology has included the compilation of specially created observation grids and questionnaires. The analysis method is configured as a qualitative-quantitative analysis of three case studies. The analysis identified four types of orchestration, one yet present in literature, three defined *ex novo*.

Parole chiave. Orchestrazione strumentale; Percezione tecnologia; Learning Management System; Piattaforma web; Aule virtuali

Keywords. Instrumental Orchestration; Technology perception; Learning Management System; Web platform; Virtual classrooms

Introduzione

L’integrazione della tecnologia digitale in ambienti educativi implica processi complessi (Ligorio, Loperfido, Martinelli, & Ritella, 2015) che introducono cambiamenti nelle pratiche della comunità (Tuomi, 2002), definiti con i concetti di appropriazione (Overdijk & Van Diggelen, 2008) o genesi strumentale (Beguín & Rabardel, 2005; Rabardel, 1995). Secondo la prospettiva espressa in tali concetti, uno strumento è un’entità eterogenea costituita dalle caratteristiche dell’artefatto e dagli schemi di utilizzo. Alcuni studiosi si sono concentrati sulla genesi strumentale e sui suoi benefici per l’apprendimento (Carvalho et al., 2019; Drijvers & Kieran, 2006; Trouche & Drijvers, 2014). Per descrivere il processo di gestione della genesi strumentale in ambito didattico, Trouche (2004) introduce la metafora dell’orchestrazione strumentale, un’organizzazione intenzionale e sistematica da parte dell’insegnante nel predisporre l’uso degli artefatti disponibili in aula. Drijvers (2012; Drijvers et al., 2010) e Tabach (2011, 2013) identificano 10 orchestrazioni strumentali, ricavate osservando l’utilizzo di tecnologie didattiche:

1. *Technical-demo*: l'insegnante spiega i dettagli tecnici dello strumento;
2. *Explain-the-screen*: le spiegazioni dell'insegnante vanno oltre gli aspetti tecnici e includono i contenuti;
3. *Link-the-screen board*: l'insegnante presenta alla classe le connessioni tra le raffigurazioni/rappresentazioni presenti sullo schermo e le rappresentazioni dei medesimi concetti matematici riportati sul libro o alla lavagna;
4. *Sherpa-at-work*: la tecnologia è nelle mani di uno studente a cui si dà il compito di condurre le attività;
5. *Not-use-tech*: la tecnologia è disponibile ma l'insegnante non la usa;
6. *Discuss-the-screen*: la discussione è guidata dall'insegnante potenziando così la genesi strumentale collettiva;
7. *Spot-and-show*: l'insegnante fa riferimento ai lavori più pertinenti degli studenti;
8. *Work-and-walk-by*: gli studenti lavorano al computer da soli o in coppia e l'insegnante cammina tra i banchi, monitorando i progressi e fornendo risposte ai dubbi/bisogni;
9. *Discuss-the-tech-without-it*: si discute della tecnologia che verrà utilizzata successivamente;
10. *Monitor-and-guide*: l'insegnante usa la tecnologia per monitorare il dibattito degli studenti.

L'ambiente di apprendimento "Aule Virtuali ClasseViva®" del Gruppo Spaggiari Parma S.p.A. è uno strumento a supporto dell'innovazione didattica. Per verificare le modalità con cui questa piattaforma può operare siamo ricorsi al concetto di orchestrazione strumentale. Gli obiettivi di questo lavoro di ricerca, pertanto, sono:

- a) esaminare quali scenari emergono dalla sperimentazione di "Aule Virtuali ClasseViva®", se assimilabili a quelli annoverati in letteratura o se, invece, richiedono una definizione ex novo. Il costrutto di orchestrazione è stato finora applicato in letteratura solo alla didattica della matematica (Drijvers, 2012; Drijvers & Kieran, 2006; Trouche, 2004). In questa ricerca viene esteso anche ad altre discipline, verificandone il grado di applicabilità;
- b) indagare come cambia la percezione della tecnologia durante la sperimentazione, esplorando il significato e l'immagine di 'tecnologia'. A tal fine, è stata effettuata un'analisi sul grado di accettazione della tecnologia, già riportata in letteratura (Cacciamani et al., 2018), qui riadattata (Mazza, Ligorio, & Cacciamani, 2018);
- c) verificare come si modifica la percezione della piattaforma da parte degli studenti nel corso della sperimentazione, a seconda del contesto.

Metodo

I partecipanti sono stati selezionati tra i clienti del Gruppo Spaggiari Parma, variando il livello di expertise dei docenti nell'uso della piattaforma, il grado scolastico e la disciplina insegnata. Sono state individuate tre classi di secondaria di primo e secondo grado (tot: 55 studenti) e ciascuna è stata considerata come caso di studio (Yin, 2014). La Tabella 1 riporta sinteticamente i tre casi.

Tabella 1. I partecipanti

	Docente	Livello di expertise con la piattaforma	Studenti	Disciplina	Livello scolastico
Caso 1	Maschio, 45 anni	Elevato: utilizza la piattaforma da quattro anni	15 (8 M; 7 F) Età media 11 anni	Storia e Geografia	Classe 1°, Secondaria di Primo Grado
Caso 2	Femmina, 57 anni	Medio: utilizza la piattaforma da due anni	19 (5 M; 14 F) Età media 16 anni	Informatica	Classe 3°, Secondaria di Secondo Grado
Caso 3	Maschio, 40 anni	Nulla/basso: utilizza la piattaforma per la prima volta	21 (11 M; 10 F) Età media 13 anni	Tecnologia	Classe 3°, Secondaria di Primo Grado

Nel secondo caso è stato possibile effettuare un'osservazione diretta in presenza, calendarizzando 14 date di osservazione sul campo, mentre nelle altre classi è stata condotta una osservazione indiretta. L'indagine, effettuata durante tutto l'arco dell'anno scolastico 2016-2017, ha previsto la costruzione di una griglia di osservazione per l'osservatore, un diario di bordo con format guidato per l'auto-compilazione da parte dei docenti e un questionario per le tre classi, sottoposto agli studenti all'inizio e al termine della sperimentazione tramite Google Form®.

Al fine di rispondere al primo obiettivo di ricerca, inerente le tipologie di orchestrazione emergenti, sono stati estrapolati i dati di natura osservativa e discorsiva presenti nei diari di bordo e nella griglia di osservazione. Questi dati sono stati sottoposti ad analisi interpretativa alla luce della Grounded Theory (Glaser, 2014) e ad accordo inter-giudice.

Per rispondere al secondo e al terzo obiettivo, si è condotta un'analisi quantitativa dei dati raccolti con il questionario. I 59 item sono stati raggruppati nei seguenti quattro macro-argomenti:

- a) significato e immagine di 'tecnologia' (2 item);
- b) percezione dei fattori che influenzano l'accettazione della tecnologia (30 item su scala Likert da 1= Per niente d'accordo a 5= Totalmente d'accordo);
- c) uso delle tecnologie (13 item, su scala Likert da 1= Mai a 7= Quotidianamente).
- d) percezione della piattaforma (14 item su scala Likert da 1= Per niente d'accordo a 5= Totalmente d'accordo)

Si riporta una tabella riepilogativa del corpus dei dati in connessione con gli obiettivi.

Tabella 2. Tabella di riepilogo del corpus dei dati rispetto agli obiettivi

Strumento	Numero totale	Numero e modalità osservazioni	Obiettivi
Griglia di osservazione	14	14 rilevazioni di osservazione diretta in presenza sulla Classe 2	a)
Diari di bordo dei docenti	42	Classe 1: 10 rilevazioni Classe 2: 31 rilevazioni Classe 3: un'unica rilevazione	
Questionari degli studenti	103	55 pre 48 post	b); c)

Risultati

Di seguito si presenta una tabella riepilogativa dei risultati (Tabella 3).

Tabella 3. Tabella di riepilogo dei risultati

		Caso 1	Caso 2	Caso 3
Tipo di orchestrazione	L		Technical demo	
	O	Orchestrazione collaborativa	Orchestrazione basata sul contenuto	Orchestrazione sperimentale
Percezione della tecnologia		Positiva: Tablet e Internet	Positiva: accesso al mondo tramite Internet	Positiva: opportunità e strumenti
Effetti sull'uso e sull'accettazione della tecnologia		Incoraggiata la dimensione collaborativa e la variazione in positivo delle emozioni associate all'uso della tecnologia (media pre-test 4.28 DS 0.68; media post test 4.52 DS 0.57), utilizzata prevalentemente per l'apprendimento (media pre-test 5.27 DS 1.02; media post test 5.47 DS 1.15)	Rilevanza alla percezione di semplicità d'uso (media pre-test 3.28 DS 0.72; media post test 3.41 DS 0.58), mentre l'uso della tecnologia è comunicativo, con una diminuzione dal pre al post-test (media pre-test 4.81 DS 1.07; media post test 4.64 DS 0.88). Favorita la percezione di utilità (media pre-test 3.21 DS 0.68; media post test 3.41 DS 0.47) e potenziamento dell'apprendimento (media pre-test 3.00 DS 0.92; media post test 3.41 DS 0.94)	Variazione positiva delle emozioni associate all'uso della tecnologia (media pre-test 4.36 DS 0.69; media post test 4.45 DS 0.51) e l'uso prevalente della tecnologia è di tipo comunicativo e resta tale anche nel post-test seppure subendo una diminuzione (media pre-test 5.50 DS 1.91; media post test 5.02 DS 2.08)
Percezione della piattaforma		Variazione negativa della media, seppur alta, dei punteggi (media pre-test 3.61 DS 0.48; media post test a 3.38 DS 0.38)	Variazione negativa della media dei punteggi (media pre-test 3.07 DS 0.20; media post test 2.83 DS 0.35)	Variazione negativa della media, seppur alta, dei punteggi (media pre-test 3.74 DS 0.28; media post test 3.48 DS 0.22).

Legenda: L = annoverata in letteratura; O = definita in modo originale;

Discussione

In merito all'obiettivo a), nel Caso 1 si è dedotta un'"Orchestrazione collaborativa" (originale); nel Caso 2 si sono rilevate un'orchestrazione "Technical-demo" (Dimostrazione tecnica) (Drijvers et al., 2010) e un'"Orchestrazione basata sul contenuto" (originale); nel Caso 3 è emersa un'orchestrazione definita "sperimentale" (originale). Risulta evidente che gli scenari descritti in letteratura non esauriscono quelli effettivamente possibili, dato che alcuni scenari qui ritrovati sono originali. Questo dato è probabilmente dovuto all'aver esteso le osservazioni a discipline diverse dalla matematica e aver considerato contesti diversificati. Si apre così la possibilità di verificare se gli scenari non presenti in letteratura e individuati ex novo siano riscontrabili anche in altri casi e se ulteriori tipologie di orchestrazioni possono essere rintracciate.

I tre diversi livelli di expertise dei docenti nell'uso della piattaforma, unitamente a un differente grado di familiarità di utilizzo delle tecnologie, possono aver influito sugli scenari di orchestrazione rilevati. Altri fattori che potrebbero aver influito sono sia la disciplina di insegnamento sia le diverse metodologie didattiche attuate dai docenti e il peculiare modo con cui si combinano con lo strumento, caratterizzando la configurazione e la performance didattica dello scenario (Drijvers et al., 2010).

Tale quadro può aver favorito la percezione positiva del significato di tecnologia nei tre casi e la positività delle emozioni vissute da parte degli studenti nei Casi 1 e 3, incoraggiando l'uso della piattaforma in modo prevalente per l'apprendimento, mettendo in luce il processo di appropriazione necessario per la trasformazione di artefatti in strumenti (Ritella & Hakkarainen, 2012). In particolare, per quanto riguarda l'obiettivo b), nel Caso 1 si è dedotta una percezione della tecnologia che corrisponde a "Tablet" e "Internet", in un quadro in cui è incoraggiata la dimensione collaborativa e le emozioni associate al suo uso. Nel Caso 2 "tecnologia" coincide con la possibilità di connettersi e accedere a Internet, preferendo lo strumento PC fisso/portatile e dando rilevanza alla semplicità d'uso. Nel Caso 3 emerge una percezione dell'idea di tecnologia che considera le opportunità e gli strumenti concreti, unitamente alle emozioni associate all'uso.

In merito all'obiettivo c), si è rilevato un trend negativo dei valori relativi alla percezione della piattaforma e può mettere in luce come, da un lato non abbia funzionato la triangolazione strumento/studente/docente (Paavola, Engeström, & Hakkarainen, 2012; Paavola, Lakkala, Muukkonen, Kosonen, & Karlgren, 2011), dall'altro l'esigenza di uno strumento tecnologico-didattico che, tramite un costante aggiornamento, assecondi di continuo le dinamiche di costruzione di conoscenza (Hasu & Engeström, 2000).

Riferimenti bibliografici

- Beguín, P., & Rabardel, P. (2005). Instrument mediated activity: From subject development to anthropocentric design. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 6(5), 429–461.
- Cacciamani, S., Bonanomi, A., Carissoli, C., Confalonieri, E., Morganti, L., Olivari, M. G., ... Villani, D. (2018). Factors Affecting Students' Acceptance of Tablet PCs: A Study in Italian High Schools. *Journal of Research on Technology in Education*, 50(2), 120-133.
- Carvalho, L., Martínez-Maldonado, R., & Goodyear, P. (2019). Instrumental genesis in the design studio. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 14(1), 77–107.
- Drijvers, P. (2012). Teachers transforming resources into orchestrations. In *From Text to "Lived" Resources: Mathematics Curriculum Materials and Teacher Development* (pp. 265–281).
- Drijvers, P., Doorman, M., Boon, P., Reed, H., & Gravemeijer, K. (2010). The teacher and the tool: Instrumental orchestrations in the technology-rich mathematics classroom. *Educational Studies in Mathematics*, 75(2), 213–234.
- Drijvers, P., & Kieran, C. (2006). The co-emergence of machine techniques, paper-and-pencil techniques, and theoretical reflection: A study of cas use in secondary school algebra. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 11(2), 205–263.
- Glaser, B. G. (2014). Choosing Grounded Theory. *The Grounded Theory Review*, 13(2), 3–19.
- Hasu, M., & Engeström, Y. (2000). Measurement in action: an activity-theoretical perspective on producer–user interaction. *International Journal of Human-Computer Studies*, 53(1), 61–89.
- Ligorio, M. B., Loperfido, F. F., Martinelli, M., & Ritella, G. (2015). Tecnologie (in)visibili: appropriazione in un percorso di training professionale. *TD Tecnologie Didattiche*, 23, 19–25.
- Mazza, S., Ligorio, M. B., & Cacciamani, S. (2018). Orchestrazione strumentale per l'inserimento di "Aule Virtuali" a scuola. *QWERTY*, 13(2), 49–65.
- Overdijk, M., & Van Diggelen, W. (2008). Appropriation of a shared workspace: Organizing principles and their application. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 3(2), 165–192.
- Paavola, S., Engeström, R., & Hakkarainen, K. (2012). The dialogical approach as a new form of mediation. In *Collaborative knowledge creation* (pp. 1-14). Brill Sense.
- Paavola, S., Lakkala, M., Muukkonen, H., Kosonen, K., & Karlgren, K. (2011). The roles and uses of design principles for developing the dialogical approach

- on learning. *Research in Learning Technology*, 19(3), 233–246.
- Rabardel, P. (1995). *Les hommes & les technologies: approche cognitive des instruments contemporains*. Paris: Armand Colin.
- Ritella, G., & Hakkarainen, K. (2012). Instrumental genesis in technology-mediated learning: From double stimulation to expansive knowledge practices. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 7(2), 239–258.
- Tabach, M. (2011). A mathematics teacher's practice in a technological environment: A case study analysis using two complementary theories. *Technology, Knowledge and Learning*, 16(3), 247–265.
- Tabach, M. (2013). Developing a General Framework for Instrumental Orchestration. In *The Eighth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education*, (pp. 2744–2753). Ankara: Middle East Technical University and ERME.
- Trouche, L. (2004). Managing the complexity of human/machine interactions in computerized learning environments: Guiding students' command process through instrumental orchestrations. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 9(3), 281–307.
- Trouche, L., & Drijvers, P. (2014). Webbing and orchestration. Two interrelated views on digital tools in mathematics education. *Teaching Mathematics and Its Applications*, 33(3), 193–209.
- Tuomi, I. (2002). *Networks of Innovation: Change and Meaning in the Age of the Internet*. Oxford: Oxford University Press.
- Yin, R. K. (2014). *Case Study Research: Design and Methods (5th ed.)*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

Quando si studia su Minecraft: condizioni abilitanti e limiti nella didattica in classe

When studying on Minecraft: enabling condition and limits at school

Andrea Benassi, M. Elisabetta Cigognini, Massimiliano Naldini, Andrea Nardi, Lapo Rossi

Indire

(a.benassi@indire.it; e.cigognini@indire.it; m.naldini@indire.it a.nardi@indire.it; l.rossi@indire.it)

Il contributo sintetizza alcuni risultati di una sperimentazione per l'introduzione di Minecraft a scuola che ha coinvolto più di 1800 studenti e 169 docenti fra primo e secondo ciclo. Cosa accade quando il videogioco più venduto di sempre è usato in classe per studiare storia, inglese o matematica, a supporto di una didattica per competenze? Quali condizioni (formazione, esperienze pregresse, contesto didattico-organizzativo, etc.) sono necessarie per la sostenibilità dell'esperienza? Quali competenze disciplinari e trasversali sono stimulate? Quali limiti ed elementi di criticità devono essere considerati? Lo studio si è avvalso in un set di strumenti d'indagine quali-quantitativa per i docenti (questionario iniziale e finale; analisi dei progetti, analisi delle interazioni nei blog, forum) e per gli studenti (questionario finale), oltre alla costruzione di 12 casi di studio scelti fra i 169 progetti analizzati. Il coinvolgimento e la partecipazione dei ragazzi sono catalizzati, e i docenti riferiscono un incremento delle competenze legate al lavoro di gruppo e al project work.

This paper summarizes some results of a research to introduce of Minecraft at school, which involved more than 1800 students and 169 teachers in the primary and secondary school. What happens when the best ever selling video game is used at school to study history, English or mathematics, to support competence-based teaching? What conditions (training, previous experiences, didactic-organizational context, etc.) are necessary for the sustainability of the experience? What disciplinary and transversal skills are stimulated? And finally, what limitations and critical elements must be considered? The study made use of a set of qualitative-quantitative survey tools for teachers (initial and final questionnaire; project analysis, analysis of interactions in blogs

and forums) and for students (final questionnaire), in addition to the construction of 12 case-studies chosen from the 169 projects analyzed. The involvement and participation of the students are catalyzed, and the teachers report an increase in skills related to group work and project work.

Parole chiave. *Apprendimento immersivo; Minecraft; Didattica per competenze; Didattica inclusiva; Machine Learning.*

Keywords . Immersive learning; Minecraft; Competence-based teaching; digital inclusive teaching; Machine Learning

1. Introduzione

Il lavoro indaga le condizioni di integrabilità del videogioco Minecraft nel contesto di attività didattiche curricolari condotte in scuole primarie e secondarie italiane.

Minecraft è un videogioco della Microsoft di tipo sandbox, ad oggi il videogioco più venduto di sempre. Con “sandbox” si indica una tipologia di videogioco che fornisce ai giocatori strumenti e possibilità, senza imporre particolari obiettivi da raggiungere, ma lasciando che questi siano decisi dal giocatore. Minecraft è una sorta di versione digitale del Lego, in cui il giocatore costruisce tramite l'utilizzo di poligoni – i cubetti – varie tipologie di architetture e congegni utili a raggiungere obiettivi da lui stesso prefissati.

Negli ultimi anni, il successo di Minecraft – nella fascia di età che va dai 5 ai 12 anni – ha spinto molti educatori a sondarne il potenziale educativo e a valutarne un impiego in contesti educativi informali (Tessler et al., 2017), e formali (Bos et al., 2014; Short, 2012).

Dalla letteratura emerge come Minecraft sia funzionale in contesti didattici centrati sullo sviluppo di competenze chiave, quali fra tutte la creatività (Nguyen, 2016), il problem-solving (Riordan & Scarf, 2016), il team-working (Wendel et al., 2013): un'effettiva sostenibilità didattica di Minecraft necessita però di una serie di condizioni di contorno, senza cui il potenziale educativo del videogioco rischia di rimanere inespresso, o deviato verso attività extra-curricolari. Nel corso di alcune attività di ricerca-azione preliminari di INDIRE, condotte nel biennio 2016/2018 in 15 Istituti Comprensivi, sono state identificate alcune dimensioni problematiche:

- per inquadrare l'attività in classe con Minecraft verso obiettivi didattici prestabiliti, è necessario un certo grado di discontinuità rispetto all'uso domestico del videogioco;

- non sempre il docente possiede quel livello di familiarità con il gioco utile ad interpretare correttamente le azioni e le strategie attuate dagli studenti;
- l'attività videoludica richiede la disponibilità di spazi e tempi diversi da quelli della lezione tradizionale, così come una nuova forma di relazione docente-studente;
- la messa a sistema di tali attività dipende dalla presenza di alcune condizioni nella scuola, da un supporto tecnico-organizzativo ad un contesto pedagogico in grado di sostenerle.

Per indagare tali dimensioni si è poi avviato un progetto di ricerca su più larga scala con l'obiettivo di rispondere alla seguente domanda:

“Quali condizioni (formazione, supporto, materiali, esperienze pregresse, contesto didattico-organizzativo) sono necessarie all'insegnante per poter implementare in classe esperienze significative e sostenibili che integrino l'uso di Minecraft?”

Inoltre, si è voluto approfondire la relazione tra queste esperienze e lo sviluppo di competenze chiave negli studenti.

2. Medoto

MineClass è un percorso di formazione, supporto e sperimentazione organizzato da INDIRE nel periodo dicembre 2018/giugno 2019 che ha visto la partecipazione, su base volontaria e nazionale, di docenti di scuola primaria e secondaria ed il coinvolgimento dei loro studenti.

La ricerca quali-quantitativa ha previsto nelle varie fasi formative un set di strumenti di indagine (questionario iniziale e finale, elaborati di progetto, interazioni nei forum, blog diario-di-bordo) rivolti ai diversi soggetti coinvolti, docenti e studenti. All'interno del campione principale sono stati individuati 12 studi di caso in cui sono stati utilizzati ulteriori strumenti di indagine: interviste semi-strutturate, focus group, griglie di osservazione sul campo.

2.1 Partecipanti

Il campione è composto dalla totalità dei 169 utenti attivi, di cui 122 hanno completato tutti gli strumenti d'indagine (questionario iniziale, finale, analisi progetti, interazioni blog/forum). I casi di studio sono stati selezionati dal team di ricerca in base all'analisi delle 169 progettazioni consegnate tenendo conto di i) accuratezza progettuale, ii) interdisciplinarietà e iii) capacità di cogliere le potenzialità didattiche del software; il dichiarato degli elaborati è stato poi incrociato con la documentazione prodotta nei blog diario-di-bordo della conduzione delle attività selezionate.

2.2 Procedura e strumenti

La sperimentazione MineClass poggia su una versione semplificata della metodologia IDeAL (Niewint et al., 2019), in cui convergono la didattica per problemi e il design thinking, e che coniuga aspetti iterativi e metacognitivi (lato studente) e aspetti riflessivi (lato docente) sul proprio ruolo in classe. Il percorso di ricerca-formazione ha previsto quattro fasi, ognuna delle quali scandita dalla somministrazione degli strumenti d'indagine:

- 1. Formazione - familiarizzazione dei docenti con il videogioco; Ricerca - questionario iniziale diagnostico ai docenti (dicembre 2018/gennaio 2019).
- 2. Formazione - stesura, con il supporto di linee guida ed esempi di attività, di un personale progetto didattico da sperimentare successivamente in classe; Ricerca - analisi degli elaborati progettuali consegnati da parte del team di ricerca, analisi del forum di supporto alle attività formative, analisi dei blog personali (febbraio/marzo 2019).
- 3. Formazione - sperimentazione in classe del progetto, documentazione delle attività svolte nei dei blog diario di bordo personali, interazione nei forum tematici; Ricerca - conduzione delle visite di osservazione sul campo dei 12 casi di studio selezionati dal gruppo di ricerca, conduzione dei focus group con gli studenti e delle interviste semi-strutturate con i docenti dei casi di studio (i report di osservazione tramite griglia, le interviste e i focus group hanno permesso di meglio calibrare i costrutti dei due questionari finali, rivolti a studenti e docenti) (marzo/giugno 2019).

2.3 Analisi dei dati

L'analisi dei dati copre il periodo luglio - settembre 2019 e coniuga nell'impianto approcci quali-quantitativi (analisi statistiche e correlazioni per i questionari strutturati con item chiusi e scala likert a 5 punti), categorizzazione a posteriori di 3 giudici indipendenti per l'analisi testuale delle interviste, i focus group, i forum, i blog e gli elaborati dei docenti.

3. Risultati e discussione

L'83,5% dei docenti rispondenti è donna, il 63% insegna alla primaria, il 31% alla secondaria di primo grado e il 6% alla secondaria di secondo grado; la maggior parte dei docenti ha più di 20 anni di servizio (44%), o più di 15 anni (19% dei soggetti), o 10 anni (18%), gli altri meno di 10 anni (19%).

Soprattutto, si rileva una correlazione positiva con il test del chi quadro fra l'expertise dei docenti relativa all'uso delle tecnologie nella propria prassi didattica rispetto agli anni di insegnamento: sono i docenti con più anzianità d'insegnamento a percepirsi come maggiormente efficaci nell'uso delle tecnologie.

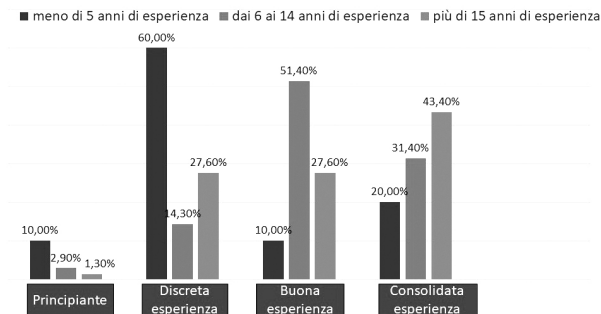


Figura 1: Correlazione positiva fra anni di insegnamento e profili di expertise nell'uso delle tecnologie nella propria didattica

Dal questionario finale emerge come “Minecraft possa supportare in modo innovativo alcuni argomenti disciplinari” per l’87% dei rispondenti, anche di carattere trasversale (82%), e che soprattutto nella percezione del 93% dei docenti “l’uso di Minecraft in classe può aumentare il coinvolgimento e la partecipazione attiva degli studenti”.

Rispetto all’uso didattico, Minecraft è percepito come “facilmente integrabile con il curriculum” (il 63% è “molto d’accordo”) e meno “facilmente integrabile con il tempo della scuola” (solo il 36% si dice “molto d’accordo”). Minecraft “favorisce il coinvolgimento degli studenti stimolando l’integrazione tra formale e informale nella scuola” per l’89% dei partecipanti e “rende educativo un ambiente ludico e familiare ai ragazzi” per il 91%. Infine, Minecraft “valorizza al massimo, nei lavori di gruppo, i diversi livelli di competenza dei ragazzi” per il 79% dei rispondenti.

Emerge inoltre una correlazione positiva dell’item “Minecraft può facilitare la progettazione e la valutazione con prove autentiche” rispetto all’ordine di scuola di appartenenza: al crescere della complessità disciplinare, Minecraft si presta ad essere utilizzato maggiormente come ambiente in cui attuare compiti di realtà.

Ancora una correlazione positiva fra anni di insegnamento e predisposizione ad una didattica laboratoriale incentrata sull’uso di Minecraft. Al termine dell’esperienza si è chiesto ai docenti se fossero disposti ad utilizzare quotidianamente una didattica di questo tipo (mediata dalle tecnologie in un contesto

di didattica laboratoriale attraverso l'uso di Minecraft): i docenti più disposti ad usare Minecraft quotidianamente sono i docenti con più anni di insegnamento, a consolidare l'assunto che le competenze di mediazione didattica siano condizioni abilitanti per la sostenibilità dell'esperienza sperimentata.

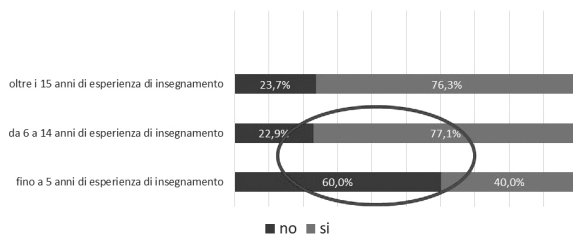


Figura 2: Potendo sempre avvantaggiarsi di una didattica di questo tipo, ritieni di poterlo fare come prassi didattica quotidiana? & anni d'insegnamento

Proponendo alcuni estratti dal questionario studenti (1802 risposte), la lezione con Minecraft è chiaramente percepita come “diversa dalle lezioni tradizionali” per il 85.13% dei ragazzi, perché risulta “più divertente” (27.47%), perché “si lavora con i compagni di gruppo” (20.87%), e perché “si usa la creatività e non ci si annoia come sui quaderni” (18.3%).

Lavorare in gruppo è percepito come “più facile”, perché se non so una cosa, la posso chiedere ad un compagno” (39.29%), e perché con i compagni “si uniscono le idee e viene fuori un’idea più bella delle singole idee (37.24%).

Fare lezione con Minecraft è anche stato difficile per il 62,60% dei soggetti, perché serviva “progettare prima di costruire” (8,27%), e perché “serviva riaggiustare il progetto per farlo essere uguale a quello che abbiamo costruito in Minecraft”. Lavorare con i compagni è stato “abbastanza facile” (30.97%), anche se “spesso non ci si trovava d’accordo su cosa fare” (38%), e “serve fare i turni con un solo computer da dividere” (21%), e “non tutti fanno la propria parte” (12%).

4. Conclusioni

La ricerca e le analisi fin qui condotte circoscrivono almeno cinque elementi prioritari da considerare per un’introduzione sostenibile di percorsi formativi in Minecraft a sostegno di esperienze di apprendimento significative, di seguito dettagliati.

1) Si tratta della necessità di un approccio orientato alla didattica per competenze con particolare attenzione agli aspetti del curriculum a sostegno delle

competenze chiave, oltre che alla predisposizione di un setting di elementi fisici e umani che concorrono a fare dello spazio. 2) una delle condizioni di sostenibilità dell'esperienza è l'accessibilità quotidiana ad ambienti e tecnologie che abilitino tali esperienze di didattica digitale laboratoriale, con un ambiente di apprendimento allestito e modulato per le diverse fasi degli apprendimenti, con la disponibilità di un setting tecnologico trasparente e abilitante. 3) Gli aspetti multidisciplinari nella predisposizione delle attività didattiche allargano gli orizzonti degli apprendimenti e consentono una gestione più fluida dei tempi e degli spazi delle attività con la compresenza. 4) Il ruolo del docente è un aspetto che sintetizza competenze, percorsi e agiti didattici che si snodano durante tutto il processo progettuale. 5) La formazione tecnica/pedagogica lato docente resta la condizione base per potersi approcciare in un contesto formativo come mediatori degli apprendimenti anche mediati dall'artefatto tecnologico, mentre 6) gli aspetti di valutazione costellano (o dovrebbero farlo, in un'ottica di auto-valutazione e monitoraggio dell'esperienza) tutte le fasi e i passaggi dell'esperienza formativa, della sua significatività e sostenibilità.

Alla presenza di tali elementi, i docenti e i ragazzi hanno vissuto esperienze formative coinvolgenti e fluide, sia nella conduzione dei lavori di gruppo, sia nell'apporto individuale, che sembrano migliorare ulteriormente quando tali aspetti sono orchestrati e condivisi con il team di docenti e sostenuti dalla scuola nel suo complesso. Serve però una visione distesa e di processo, per cui è auspicabile articolare un arco temporale di almeno un anno per l'uso didattico di Minecraft; la seconda edizione 2020 del corso Mineclass vede l'ampliamento del numero degli iscritti alla formazione e alla sperimentazione, con ulteriori possibilità di approfondimento e indagine relativi alla domanda di ricerca e affondi disciplinari.

Bibliografia

- Bos, B., Wilder, L., Cook, M., & O'Donnell, R. (2014). Learning mathematics through Minecraft. *Teaching Children Mathematics*, 21(1), 56-59.
- Niewint, J., Mori S., Naldini, M., Benassi, A., & Guasti, L. (2019). IDeAL: A methodology for constructing artefacts and promoting transversal skills in the classroom. *Form@re - Open Journal per la formazione in rete*, 19(1), 117-132.
- Nguyen, J. (2016). Minecraft and the building blocks of creative individuality. *Configurations*, 24(4), 471-500.
- Riordan, B. C., & Scarf, D. (2016). Crafting minds and communities with Minecraft. *F1000Research*, 5, 2339.
- Short, D. (2012). Teaching scientific concepts using a virtual world—Minecraft. *Teaching Science-the Journal of the Australian Science Teachers Association*,

58(3), 55-58.

Tessler, C., Givony, S., Zahavy, T., Mankowitz, D. J., & Mannor, S. (2017). A deep hierarchical approach to lifelong learning in minecraft. Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence, February 4-9, 2017, San Francisco, California, USA, 1553-1561.

Wendel, V., Gutjahr, M., Battenberg, P., Ness, R., Fahnenschreiber, S., Göbel, S., & Steinmetz, R. (2013). Designing a Collaborative Serious Game for Team Building Using Minecraft. Proceedings of the European Conference on Games Based Learning, 569578.

Flipped classroom: quali caratteristiche per una reale innovazione?
Flipped classroom: which features for a real innovation?

Francesca Bordini, francesca.bordini@uniroma1.it*

Donatella Cesareni, donatella.cesareni@uniroma1.it

Università Sapienza di Roma

La didattica di tipo trasmissivo tradizionale non sembra rispondere alle esigenze della società contemporanea. Il liceo Caetani di Roma ha iniziato a sperimentare un modello riconducibile a quello capovolto in una intera sezione del triennio e in un altro terzo dello stesso indirizzo. Lo studio si propone di illustrare i risultati dell'analisi delle osservazioni di campo e dei focus group realizzati per esplorare le modalità di attuazione della didattica in tale contesto e verificare sia l'eventuale rispondenza delle attività osservate ai principi fondamentali del flipped learning, sia come tale approccio didattico venga percepito dagli alunni. La didattica praticata solo in parte è di tipo capovolto e risponde ai criteri della letteratura di riferimento; gli studenti che la praticano non sempre la gradiscono pur riconoscendo di collaborare tra loro e percependo di aver acquisito maggiori competenze trasversali (le competenze chiave per il XXI secolo) rispetto ai loro coetanei delle classi tradizionali.

Innovazione; Scuola secondaria; Flipped Classroom.

Traditional teaching doesn't seem to respond to the needs of contemporary society. Caetani high school in Rome has begun to experiment a model that can be traced back to the flipped one in an entire section of the three-year period and in another third class. The study aims to illustrate the results of the analysis of field observations and focus groups to explore the methods of teaching implementation in this context, and verify the possible compliance with the fundamental principles of flipped learning, and how this approach is perceived by the pupils. The practiced teaching is of the flipped type, but only in part meets the criteria of the reference literature; students who practice it

do not always like it, even if they consider they collaborate with each other and that they have acquired more transversal skills (the key skills for the 21st century) than their peers in traditional classes

Innovation; Secondary education; Flipped Classroom.

Introduzione

È da molti condivisa la necessità di un cambiamento reale nella didattica della scuola secondaria (Pontecorvo, Fatai, & Stancanelli, 2016), ancora tenacemente legata ad una didattica tradizionale di tipo trasmissivo. Sappiamo che questa modalità di fare scuola presenta dei forti limiti, dato che uno studente italiano su tre non termina la scuola secondaria di secondo grado (Batini & Bartolucci, 2016; Benvenuto, 2011; Ottaviani, 2015). Oltre al problema dei drop-out, vi è poi anche un forte problema di motivazione, di senso di estraniamento da parte dei giovani che continuano a frequentare la scuola. Sappiamo (Bruner, 1997; Dewey, 1938) che la partecipazione, l'esperienza, l'impegno e il dialogo sono motori autentici di spinta verso l'apprendimento. Parliamo oggi di Società della Conoscenza, una società complessa caratterizzata da una forte accelerazione tecnologica e dalla centralità dei processi di networking. Per affrontare le sfide che tale società pone, la scuola deve quindi favorire l'acquisizione di competenze di lavoro di gruppo, gestione delle informazioni, negoziazione, pensiero critico, produzione di conoscenza (Cesareni, Ligorio, & Sansone, 2018). Per far ciò è necessario che le tecnologie entrino pienamente nella scuola, nell'ottica, suggerita da Prensky (2010), dell'acquisizione di una "saggezza digitale". Un modello didattico che intende realizzare un mutamento nella didattica è quello del flipped learning (Bergman & Sams, 2012; Maglioni, 2018), che pone al centro del tempo scuola il lavoro collaborativo e attivo degli studenti. Il modello della flipped classroom prevede infatti una duplice inversione dei momenti classici dell'attività didattica (Cecchinato, 2014): il momento di primo incontro con i contenuti disciplinari si attua a casa, ed il tempo scuola è riservato alla riflessione collettiva, alla condivisione ed applicazione di quanto fruito a casa autonomamente. Tutto ciò richiede al docente da una parte di saper scegliere risorse online o di produrle in autonomia, dall'altra di essere in grado di progettare, organizzare e condurre attività basate su una didattica di tipo costruttivista, che pone al centro l'apprendimento piuttosto che l'insegnamento, sostenendo

la partecipazione attiva, la produzione di artefatti, il confronto fra pari (Cecchinato, 2014).

La ricerca in ambito internazionale ha cercato di interrogarsi sull'impatto di tale modello sull'apprendimento. Raffaghelli (2017), attraverso una meta-analisi di ricerche condotte sul tema, giunge ad affermare che non esistono ancora evidenze riguardo alla possibilità per tale modello di registrare effettivi miglioramenti negli apprendimenti degli studenti, e che possono esser individuati alcuni aspetti cruciali da tenere in considerazione nella progettazione di attività blended (Raffaghelli, 2017).

Il liceo Caetani di Roma ha cominciato, cinque anni fa, una sperimentazione riconducibile al modello flipped, coinvolgendo un'intera sezione del triennio, indirizzo Scienze Umane, più un'altra classe. Obiettivo del presente lavoro, che si colloca all'interno di una ricerca più ampia, è illustrare i risultati dell'analisi delle osservazioni di campo e dei focus group realizzati nel liceo Caetani, con l'obiettivo di esplorare le modalità di attuazione del modello flipped classroom in tale contesto e verificare l'eventuale rispondenza delle attività osservate ai principi fondamentali del flipped learning; ulteriore obiettivo è verificare se l'approccio didattico utilizzato funzioni in termini di soddisfazione, senso di appartenenza alla scuola, motivazione, partecipazione e percezione di apprendimento negli studenti.

Metodo

Partecipanti

La ricerca si è focalizzata su quattro classi di scuola superiore con metodologia flipped learning (gruppo sperimentale: due terze liceo, una quarta e una quinta; 83 studenti (di età compresa tra i 15 e i 18 anni) e tre classi con metodologia tradizionale (gruppo di controllo: una terza, una quarta e una quinta; 64 studenti tra i 15 e i 18 anni).

Strumenti

La raccolta dei dati osservativi è stata effettuata tramite osservazione partecipante. L'osservazione è stata guidata dalla domanda: Che cosa succede durante le ore di lezione nelle classi osservate? ("What's going on here?", Glaser, 1978, cit. in Tarozzi, 2008, p. 70). L'osservatrice annotava su una scheda tempi e descrizione sintetica di quanto osservato. Al fine di rilevare le opinioni degli

studenti sono stati effettuati sette focus group, uno per ogni classe osservata. La discussione si articolava secondo 6 macro-argomenti: Metodologia; Relazioni tra pari e tra professore e studenti; Apprendimento; Competenze; Contrasto; Valutazione.

Procedura

Le classi sperimentali sono state osservate, durante l'orario scolastico, per un arco di tempo di due settimane ognuna, per un totale di 240 ore. Le classi di controllo sono state osservate ognuna per una settimana, per un totale di 90 ore. L'osservazione ha avuto luogo fra il novembre 2017 e il maggio 2018, per un totale di 330 ore. I focus group sono stati effettuati alla fine del periodo di osservazioni (maggio 2018). Le discussioni sono state moderate dall'osservatrice e osservate da una laureanda in Psicologia.

Analisi dei dati

I dati osservativi sono stati analizzati categorizzando in una tabella Excel le attività svolte e i tempi ad esse dedicati (tempo didattico e non didattico; didattica capovolta e didattica tradizionale; attività specifiche della didattica capovolta), il livello di coinvolgimento degli studenti, gli strumenti utilizzati, il setting dell'aula. I focus group sono stati analizzati tramite il software Nvivo: si è proceduto a individuare i concetti emergenti facenti capo alle macroaree menzionate e a raggrupparli in nodi e categorie.

Risultati

Dall'analisi delle osservazioni, emerge che le 90 ore osservate nelle classi tradizionali presentano una didattica di tipo pressoché totalmente trasmissivo tradizionale; delle 240 ore osservate nelle classi "capovolte", 151 ore e 36 minuti (pari al 63%) sono tempo strettamente didattico, mentre le restanti 88 ore e 24 minuti (pari al 37%) sono tempo che abbiamo definito non didattico, includendo in questa categoria entrate e uscite anticipate, ricreazione, tempo speso in incombenze burocratiche o impiegato in classe in attività non prettamente formative (registrazione presenze e assenze, circolari, attesa di apertura di pagine internet, ecc.). La didattica "capovolta" occupa poi soltanto il 38% delle ore classificate come "tempo didattico", con 57 ore e 29 minuti, mentre il restante 62% (94 ore e 7 minuti) è riconducibile a una didattica trasmissiva di tipo tradizionale (fig. 1): questo tempo "tradizionale" cresce considerevolmente nella classe quin-

ta; dalle osservazioni condotte in questa classe il tempo flipped è pari soltanto al 21,88% del totale delle ore dedicate alla didattica.

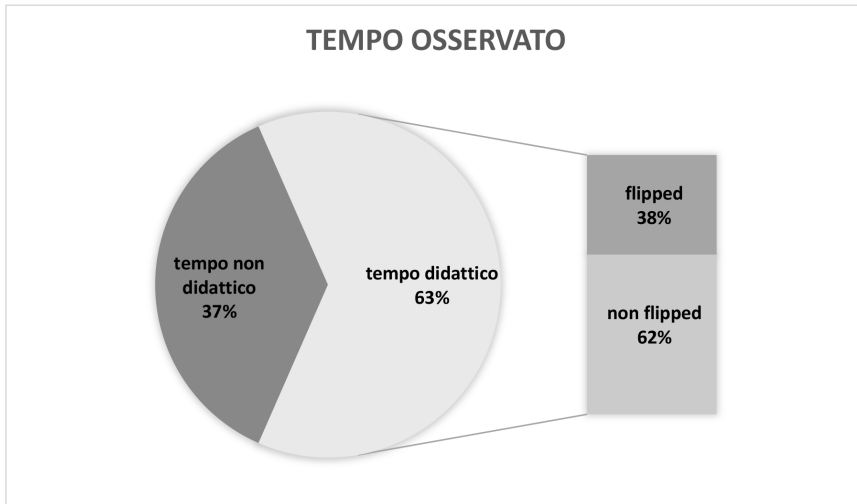


Figura 1. Distribuzione del tempo osservato nelle classi sperimentali: tempo non didattico, didattico flipped e non flipped.

All'interno del tempo capovolto delle quattro classi, sono state individuate le seguenti attività specifiche proprie della metodologia flipped: la consegna delle istruzioni e dei materiali, che occupa lo 0,23% del tempo, la formazione e assegnazione dei ruoli all'interno dei gruppi di lavoro (0,99%), il fornire le consegne specificando il lavoro da svolgersi (5,07%), la presentazione alla classe dei lavori di gruppo realizzati dagli studenti (22,18%), l'uso di video e learning objects (10,00%) e, con un 61,53%, lo svolgimento del compito tramite il lavoro di gruppo. Ovviamente tali percentuali cambiano da classe a classe e sono legate all'attività del singolo docente. Da un'ulteriore analisi, solo il 2% di tali attività risulta rispondere, almeno in parte, agli aspetti fondamentali della didattica capovolta così come delineati nella letteratura specifica, quali l'utilizzo di risorse didattiche da fruire a casa; l'impiego, in classe, di metodologie di apprendimento di tipo collaborativo e/o cooperativo; un ambiente flessibile che agevoli il lavoro di gruppo (Cecchinato & Papa, 2016).

Un altro elemento analizzato è stato il coinvolgimento degli studenti nelle varie attività, che risulta molto spesso piuttosto scarso. Per il 27% circa delle ore flipped analizzate, l'osservatrice riporta il coinvolgimento di nessuno o quasi nessuno degli studenti, per il 31% circa di alcuni o pochi, per il 9% molti e per il restante 33% quasi tutti o tutti.

Per quanto riguarda l'uso delle tecnologie, la condivisione dei materiali avviene tramite Google Drive o Edmodo, a scelta del singolo docente. Viene fatto, soprattutto nel quinto anno, ampio ricorso all'uso dei social: Whatsapp o anche Facebook vengono utilizzati come strumenti di comunicazione tra docenti e alunni per condividere informazioni su verifiche, lezioni, uscite didattiche o materiali. In aula, gli studenti sono liberi di usare tablet, pc, cellulari, sebbene si sia osservata una generalizzata mancanza di controllo dell'uso che ne viene fatto, per cui molto è lasciato alla libertà degli studenti che, per loro stessa ammissione, lo usano per altro, alieno alle attività didattiche.

I focus group hanno evidenziato che la metodologia incontra il favore di alcuni, non di tutti i ragazzi coinvolti nella sperimentazione; gli studenti delle classi sperimentali, al contrario di quelle tradizionali, affermano di collaborare tra loro e percepiscono di aver acquisito maggiori competenze trasversali (le competenze chiave indicate da più parti come essenziali per il XXI secolo) rispetto ai loro coetanei delle classi tradizionali, sebbene lamentino di lavorare in un modo diverso da quello normalmente richiesto poi, per esempio, in sede di esame di stato, evidenziando come questo possa creare problemi al momento della valutazione. Forte è, poi, la percezione che i ragazzi di entrambe le sezioni hanno della differenza tra una modalità di lavoro e l'altra.

Discussione

Un primo elemento da sottolineare è che non tutti i docenti delle sezioni sperimentali praticano una didattica capovolta e che, anche coloro che la praticano, non la utilizzano in modo esclusivo, alternandola spesso con una di tipo più tradizionale e trasmissivo. Inoltre, anche coloro i quali svolgono le lezioni in modo flipped, non sembrano conoscere a fondo la metodologia che utilizzano, non applicandone gli elementi essenziali: manca una vera e propria organizzazione del lavoro di gruppo secondo le regole dell'apprendimento collaborativo, una scansione dettagliata dei tempi e delle attività, una valutazione del prodotto rispondente a parametri e criteri discussi e condivisi. Questo forse spiega anche il non altissimo livello di coinvolgimento degli alunni. La mancanza di apprezzamento della metodologia adottata da parte dei ragazzi pare essere frutto della percezione che essi hanno di essere "abbandonati a sé stessi", lasciati eccessivamente liberi, malgrado loro stessi riconoscano che un tipo di lavoro di questo tipo stimola e incentiva maggiormente, nonostante le difficoltà rilevate, le sucitate competenze chiave. Va sottolineato, infine, che gli insegnanti che hanno intrapreso la didattica di tipo capovolto si sono dimostrati molto motivati ad accogliere la ricercatrice, anche per ricevere un feedback. È stato infatti realizzato un incontro per la restituzione dei dati che ha portato i docenti a riflettere

sui punti di forza e di debolezza della sperimentazione, per poter migliorare le criticità riscontrate.

Bibliografia

- Batini, F., & Bartolucci, M. (Eds.). (2016). *Dispersione scolastica. Ascoltare i protagonisti per comprenderla e prevenirla*. Milano, IT: Franco Angeli.
- Benvenuto, G. (Ed.). (2011). *La scuola diseguale*. Roma, IT: Anicia.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. Washington, DC, USA: International Society for Technology in Education.
- Bruner, J. (1997). *La cultura dell'educazione*. Milano, IT: Feltrinelli.
- Cecchinato, G. (2014). Flipped classroom: innovare la scuola con le tecnologie digitali. *TD Tecnologie Didattiche*, 22(1), 11-20. doi: 10.17471/2499-4324/75
- Cecchinato, G., & Papa, R. (2016). *Flipped classroom: un nuovo modo di insegnare e apprendere*. Torino, IT: UTET Università.
- Cesareni, D., Ligorio, M.B., & Sansone, N. (2018). *Fare e collaborare. L'approccio triadologico nella didattica*. Milano, IT: Franco Angeli.
- Dewey, J. (1938). *Experience and Education*. New York, NY, USA: Kappa delta Pi.
- Maglioni, M. (2018). *Capovolgiamo la scuola. Le cinque leve Flipnet per un nuovo sistema educativo*. Trento, IT: Erickson.
- Ottaviani, J. (2015). In *Italia uno studente su tre non finisce le scuole superiori su internazionale.it del 20 febbraio 2015*. Retrieved 02/28, 2020, from <https://www.internazionale.it/opinione/jacopo-ottaviani/2015/02/20/scuola-studenti-italia-abbandono>
- Pontecorvo, C., Fatai, A., & Stancanelli, A. (Eds.). (2016). *È tempo di cambiare. Nuove visioni dell'insegnamento/apprendimento nella scuola secondaria*. Roma, IT: Valore Italiano.
- Prensky, M. R. (2010). H. Sapiens Digitale: dagli immigrati digitali e nativi digitali alla saggezza digitale. *TD Tecnologie Didattiche*, 18(2), 17-24. doi: 10.17471/2499-4324/277
- Raffaghelli, J. (2017). Does Flipped Classroom work? Critical analysis of empirical evidences on its effectiveness for learning. *Form@re - Open Journal Per La Formazione in Rete*, 17(3), 116-134. doi:10.13128/formare-21216
- Tarozzi, M. (2008). *Che cos'è la grounded theory*. Roma, IT: Carocci.

Una scuola nuova: l'esempio dello I.E.S. Cartima

Francesca Bordini

Sapienza Università di Roma

Viviamo in una società sempre più complessa, in un mondo in continuo cambiamento e caratterizzato da una quantità di mezzi di informazione a nostra disposizione sconosciuta fino a pochi anni fa; tuttavia la modalità di fare scuola sembra essere rimasta la stessa di cento anni fa. La necessità di un cambiamento radicale nel modo di insegnare-apprendere a scuola, che risponda maggiormente alle sfide che tale società sempre più complessa comporta è invocata da più parti, soprattutto nella scuola secondaria, che più di altri ordini è rimasta ancorata a una didattica tradizionale di tipo trasmissivo. In Andalusia, è nato cinque anni fa il centro di istruzione secondaria Cartima che ha basato tutta la sua azione didattica sui principi del Project Based Learning. Lo studio si propone di illustrare i risultati delle osservazioni di campo realizzate nella scuola e dei questionari somministrati ai ragazzi delle classi osservate.

Parole chiave: Innovation; Secondary education; Project Based Learning

We live in an increasingly complex society, in a world that is constantly changing. We have at our disposal an amount of media that was unknown until a few years ago. However, the way we teach seems to be the same as a hundred years ago. To respond to the challenges that this increasingly complex society entails, a radical change is needed. This is especially true in secondary school, which more than any other order of school has remained anchored to traditional transmissive teaching. The Cartima secondary education center, in Andalusia, established five years ago, has based all its teaching activities on the principles of Project-Based Learning. The study aims to illustrate the results of the field observations carried out in the school and the questionnaires given to the students of the classes observed.

Keywords: Innovazione; Scuola secondaria; Project Based Learning

Introduzione

Viviamo in una società sempre più complessa, in un mondo in continuo cambiamento, caratterizzato da una quantità di mezzi di informazione sconosciuta fino a pochi anni fa: si tratta di una società dove, grazie all'avvento di internet, l'informazione cessa di essere gerarchica e diviene orizzontale, una società che Castells (2001) chiama "società rete". La globalizzazione comporta la necessità di nuove competenze per districarsi in una realtà sempre più contraddittoria e polivalente, tuttavia la scuola per molti versi sembra essere rimasta la stessa di duecento anni fa (Brown-Martin, 2017; Carbonell, 2012; Gimeno, 2005; Pérez, 2012; Robinson, 2010; Schleicher, 2015). Fondamentale dovrebbe essere, al termine della secondaria, aver acquisito le cosiddette competenze trasversali per il XXI secolo (Capaldi, 2017), solitamente definite come di tipo MIL (Media and Information Literacy), cognitive (pensiero critico e problem-solving, creatività, comunicazione e collaborazione) e personali (abilità caratteriali e psicosociali). La necessità di un cambiamento radicale nel modo di insegnare-apprendere, che risponda maggiormente alle sfide che tale società comporta è invocata da più parti, soprattutto nella scuola secondaria, che più di altri ordini è rimasta ancorata a una didattica tradizionale di tipo trasmissivo (Pontecorvo, Fatai, Stancanelli, 2016).

Un modello didattico che si basa sui presupposti su elencati è quello del Project Based Learning (PBL) che prevede la realizzazione, da parte degli studenti, di progetti basati su problemi reali e strettamente connessi con il mondo circostante. È questa la metodologia di lavoro scelta dall'Istituto di Istruzione Secondaria Cartima di Estación de Cártama (Málaga, Spagna), un istituto di recente formazione che lavora interamente utilizzando questa metodologia.

Obiettivo del presente lavoro, che si colloca all'interno di una ricerca più ampia, è illustrare i risultati dell'analisi delle osservazioni di campo e dei questionari degli studenti realizzati nell'istituto, con l'obiettivo di esplorare le modalità di lavoro e di attuazione di tale metodologia in detto contesto e di verificare come un tale approccio venga percepito e vissuto dagli studenti in termini di partecipazione, soddisfazione, motivazione, senso di appartenenza alla scuola, percezione di apprendimento.

Metodo

Partecipanti

La ricerca si è focalizzata sulle ultime tre classi dell'istituto (tre quarti anni: 73 studenti di 15-16 anni e relativi insegnanti).

Strumenti

La raccolta dei dati osservativi è stata effettuata tramite osservazione partecipante. L'osservazione è stata guidata dalla domanda: Che cosa succede durante le ore di lezione nelle classi osservate? ("What's going on here?", Glaser, 1978, cit. in Tarozzi, 2008, p. 70). L'osservatrice annotava su una scheda quanto osservava avvenire in aula.

Al fine di rilevare le opinioni degli studenti è stato somministrato un questionario su scala Likert a cinque punti, tradotto in spagnolo con il metodo della back-translation, comprendente le batterie CKP (Muukkonen et al., 2016), che indaga quanto gli studenti pensano di apprendere insieme e attraverso le tecnologie, AMOS QAS (De Beni, Moè, Cornoldi, 2003), sull'approccio allo studio, e ECPQ (Mérac, 2017), che indaga la percezione del contesto educativo.

Procedura

Le classi sono state osservate, durante l'orario scolastico, per un arco di tempo di due settimane ognuna, per un totale di 60 ore. È da sottolineare che in Spagna, durante l'ultimo anno di scuola secondaria obbligatoria, molte materie sono a scelta degli studenti, per cui il gruppo classe si scompone e ricompone continuamente, a seconda di ciò che gli studenti scelgono. L'osservazione ha avuto luogo fra ottobre e novembre 2018.

I questionari sono stati somministrati dopo il periodo di osservazioni, nel gennaio 2019; ne sono stati compilati 66.

Analisi dei dati

I dati osservativi sono stati analizzati tramite il software Nvivo: si sono individuati i concetti emergenti raggruppandoli in categorie.

I questionari sono stati analizzati tramite Excel: non essendoci comparazione tra gruppi diversi data la composizione su menzionata dei gruppi classe, non è stato necessario l'uso di software per analisi statistiche.

Risultati

L'istituto non fa alcun uso del libro di testo: tutti i docenti e tutti gli studenti sono dotati di tablet (o, in alternativa, di cellulari) con connessione internet e tutte le comunicazioni e le attività avvengono tramite Google Classroom. I docenti nuovi arrivati nell'istituto vengono formati alla metodologia di lavoro del

centro tramite corsi di formazione condotti nelle prime settimane di settembre, prima dell'inizio delle lezioni, e focalizzati sulla metodologia di lavoro cooperativo e PBL. Gli spazi della scuola, funzionali a questo tipo di lavoro, sono aperti e i banchi disposti ad isola. Le relazioni interpersonali tra studenti vengono incentivate, così come la conoscenza reciproca, tramite la formazione dei gruppi di lavoro e i rapporti, anche tra studenti e docenti, sono impostati al rispetto e alla comprensione reciproca, pur nel pieno e ferreo rispetto delle norme di disciplina (per esempio, è vietato l'uso del cellulare o dei dispositivi per utilizzo personale e chi contravviene le regole può anche venire sospeso). La valutazione è formativa, continuativa e costante e le attività vengono svolte in gruppo tramite la metodologia del *cooperative learning* (fig. 1).

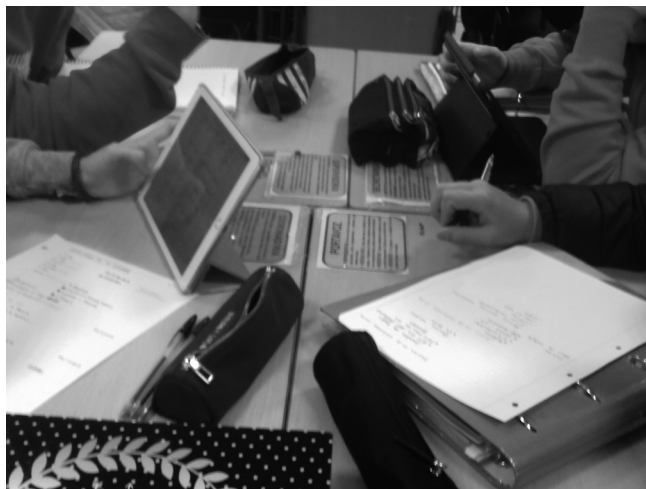


Fig. 1. Una postazione di lavoro degli studenti con i banchi disposti ad isola, i tablet e le indicazioni con i ruoli da svolgere secondo la metodologia del *cooperative learning*.

Un tratto distintivo è il lavoro in équipe anche dello staff dirigente dell'istituto: le decisioni vengono assunte in modo quanto più condiviso possibile e si tenta di favorire il più possibile l'interdisciplinarietà dei progetti e dei lavori svolti dagli studenti che sono parte attiva del processo di apprendimento-insegnamento (fig. 2).



Fig. 2. Il quadro dei progetti in corso nell'istituto, affisso nella sala docenti. A sinistra, gli anni di corso, in alto la scansione temporale. Le nuvolette riportano il nome del progetto; i tagliandini i docenti e le classi che vi partecipano.

I questionari hanno riportato punteggi piuttosto alti nella batteria CKP (scale: “apprendere usando la tecnologia”, “migliorare attraverso il feedback”, “integrare il lavoro individuale e collaborativo”, “imparare a collaborare su oggetti condivisi”) in cui la media delle risposte è compresa tra 3,66 e 3,98 (scala 1-5; fig. 3). I tablet e la rete sono utilizzati quotidianamente per ricercare e valutare informazioni e per realizzare gli elaborati finali dei progetti, in gruppo, quindi su elementi condivisi. I ragazzi, dunque, hanno chiara la percezione di stare imparando in questo modo.

Buona la percezione della capacità di integrare il lavoro individuale e quello collaborativo (media=3,80) e leggermente inferiore ma sempre buona (media=3,66) quella del miglioramento attraverso il feedback. Evidentemente il lavoro in gruppo non impedisce lo svolgimento di attività individuali e la realizzazione del prodotto prevede e consente anche una valorizzazione del percorso che a tale realizzazione porta, per cui il feedback è importante per procedere e portare avanti l'attività nel migliore dei modi.

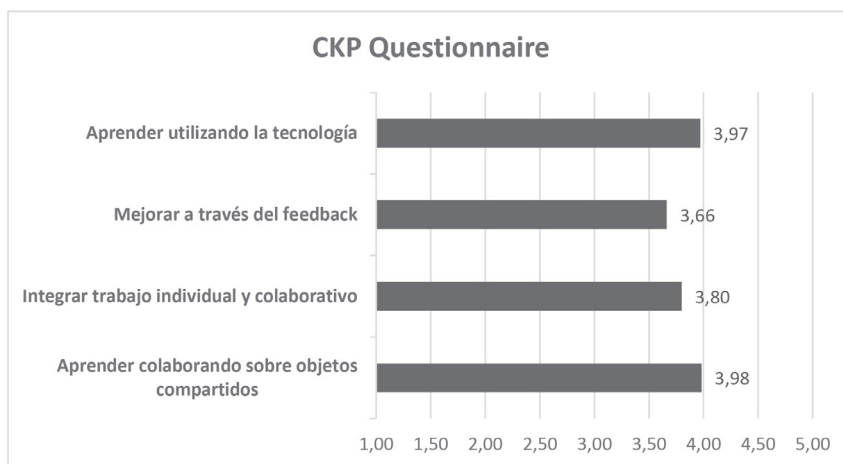


Fig. 3. Medie delle risposte al questionario CKP.

Più basse le medie del QAS (scale: “sensibilità metacognitiva”, “strategie”, “autovalutazione”, “elaborazione”, “organizzazione”) in cui i risultati sono compresi tra 3,25 e 3,56 con un picco in basso per la scala “elaborazione” la cui media è 2,99 (fig. 4). Si tratta di risultati piuttosto sorprendenti, viste le modalità di svolgimento delle attività in classe che portano, appunto, all’elaborazione di un prodotto frutto del lavoro collaborativo. Più alta la percezione della capacità di autovalutazione (media = 3,56) e organizzazione (media = 3,37), probabilmente per il fatto che la modalità di lavoro PBL e *cooperative learning* comporta il saper valutare il proprio operato e organizzare il lavoro insieme ad altri.

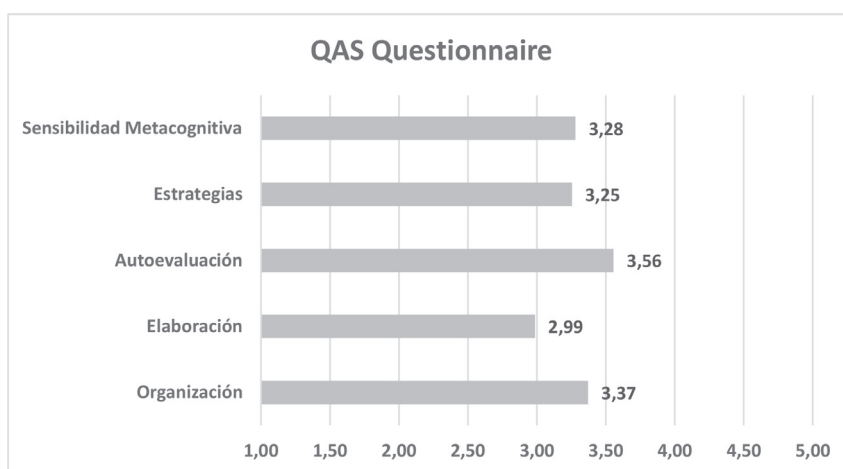


Fig. 4. Medie delle risposte al questionario QAS.

Fra le scale dell'ECPQ quella della "collaborazione" presenta la media più bassa - 2,70 - e la "differenza tra docenti" la più alta - 3,95 -. Le medie delle altre scale ("controllo", "sistemazione gradevole", "qualità della proposta didattica", "pressione/competizione", "imparzialità", "atmosfera piacevole", "riconoscimento reciproco", "senso di appartenenza", "partecipazione") sono comprese tra 3,03 e 3,46 (fig. 5); un risultato sorprendente visto che i ragazzi si trovano, teoricamente, a dover collaborare continuamente per la realizzazione dei vari elaborati. Forse, come spesso accade, la collaborazione è più superficiale che effettiva e la ripartizione della mole di lavoro all'interno dei gruppi non viene percepita come omogenea tra tutti i componenti, per cui i ragazzi riportano la sensazione, vera o meno, che non tutti contribuiscano allo stesso modo. Una tale lettura potrebbe trovare riscontro nel valore, piuttosto basso, relativo alla "partecipazione" (media = 3,05) e in quello relativo al "mutuo riconoscimento" (media = 3,20) per cui gli studenti avvertono che non tutti partecipano allo stesso modo alle attività proposte e/o riconoscono e valorizzano il contributo che il singolo apporta.

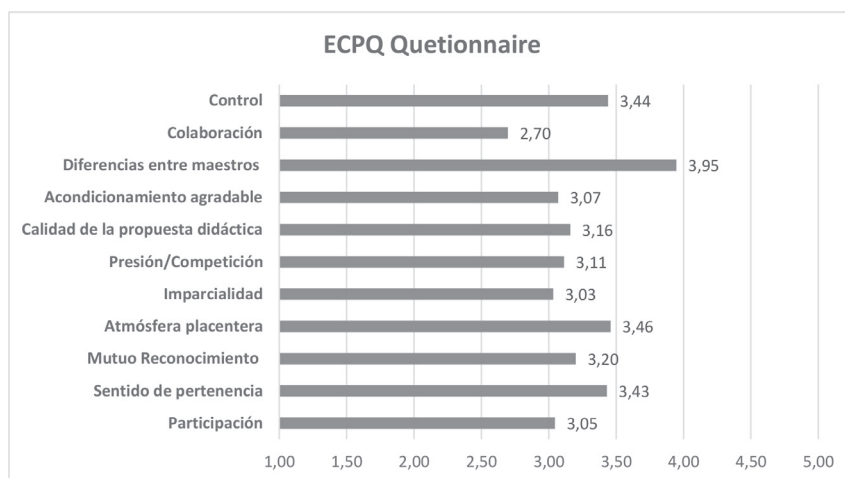


Fig. 5. Medie delle risposte al questionario ECPQ.

Alla domanda generica "Nel complesso, la scuola ti piace?" la maggioranza delle risposte - il 70% dato dalla somma di "poco" (50%) e "per niente" (20%) - riporta un'opinione negativa (fig. 6).

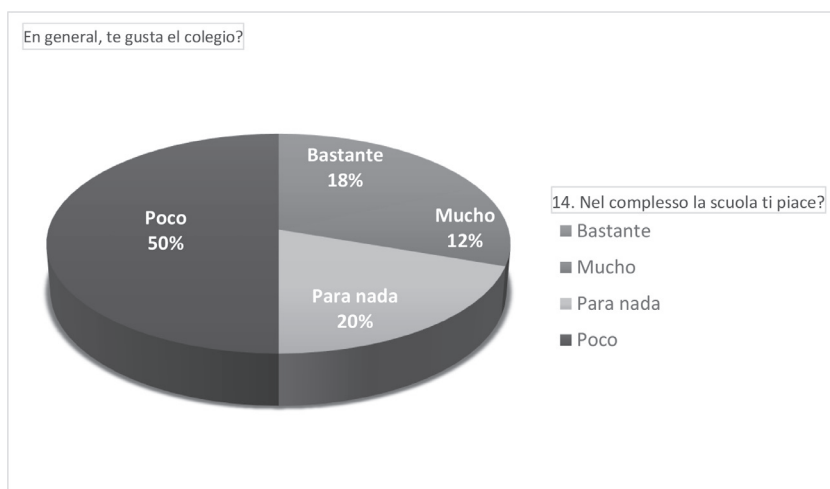


Fig. 6. Percentuali di risposte alla domanda “Nel complesso, la scuola ti piace?”.

Discussione

Il centro presenta dei tratti caratteristici che lo rendono piuttosto unico nel panorama delle scuole secondarie, tanto italiane quanto spagnole: ha impostato tutta la sua azione didattica, basata sui principi del costruttivismo e della pedagogia attiva, sull'apprendimento collaborativo, con una forte apertura all'ambiente circostante e un forte vincolo con la vita reale fuori dalle quattro pareti scolastiche. Il lavoro di squadra è incarnato anche dai docenti che divengono essi stessi modelli ed esempio per gli studenti. Una particolare attenzione è posta alle competenze per il XXI secolo e ad una azione didattica che non perda mai il legame con la realtà e con la significatività dell'apprendimento che deve essere dotato di senso, anche per motivare gli alunni. Tuttavia, appaiono sorprendenti i risultati dei questionari: i ragazzi sembrano non apprezzare e valorizzare l'istituto in cui studiano e, pur creando continuamente dei prodotti tangibili frutto del loro lavoro condiviso e collaborativo, non percepiscono di avere alte capacità di elaborazione e collaborazione. Questo appare quasi paradossale e può forse trovare una spiegazione nel fatto che, abituati a un istituto tanto attento a questi elementi, non li valorizzano più.

Alla luce di quanto detto, dunque, non sono i metodi didattici in sé a caratterizzare il centro come innovatore ma l'intero progetto e l'impostazione educativa in generale che è coerente, consensuale, collegiale, collaborativa. La didattica e la metodologia capovolgono le predominanti forme (soprattutto nella secondaria) di intendere la relazione insegnamento-apprendimento, si basano

su un approccio co-costruttivista e sulla cura delle relazioni umane per generare spazi di apprendimento che rompono con le dinamiche tradizionali trasmissive. Il Cartima è un centro con un'impostazione aperta al cambio, innovativa, creativa, riflessiva, dinamica; è un'organizzazione che apprende (Gairín, 2000; Santos, 2001).

Bibliografia

- Brown-Martin, G. (2017). *Education and the Fourth Industrial Revolution*. Retrieved December 23, 2018, from <https://medium.com/learning-reimagined/education-and-the-fourth-industrial-revolution-cd6bcd7256a3>
- Capaldi, D. (2017) *Skills*. Unpublished manuscript.
- Carbonell, S. J. (2012). *La aventura de innovar. El cambio en la escuela*. Madrid, España: Morata.
- Castells, M. (2001). Internet y la sociedad red. *La factoría*, 14, 15. Retrieved February 4, 2019 from https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/34314728/INTERNET_Y_LA_SOCIEDAD_RED.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWO WYYGZ2Y53UL3A&Expires=1549283192&Signature=yqTKlaZheJXZ330 KZDh8G%2B%2FbiXc%3D&response-content-disposition=inline%3B%20-filename%3DINTERNET_Y_LA_SOCIEDAD_RED.pdf
- De Beni R., Moè A. & Cornoldi C. (2003). *AMOS QAS - Abilità e Motivazione allo Studio-Questionario di Approccio allo Studio*. Trento, Italia: Erikson.
- Gairín, S. J. (2000). Cambio de cultura y organizaciones que aprenden. *Educación*, (27), 31-85. Retrieved October 16, 2019, from <https://www.raco.cat/index.php/educar/article/viewFile/20734/20574>
- Gimeno, S. J. (2005). *La educación que aún es posible*. Madrid, España: Morata.
- Mérac, É. R. (2017). *The revised Educational Context Perception Questionnaire (ECPQ II): Psychometric properties* [Le proprietà psicometriche del Questionario revisionato di percezione del contesto educativo. (ECPQ II)]. *Journal of Educational, Cultural and Psychological Studies*, 15, 53-72.
- Muukkonen H., Lakkala M., Karlgren K., Ilomäki L. & Toom A. (2016). *CKP - Collaborative Knowledge Practices*, University of Helsinki, Finland, Karolinska Institutet, Sweden, University of Oulu, Finland.
- Pérez, G. Á. I. (2012). *Educarse en la era digital*. Madrid, España: Morata.
- Pontecorvo, C., Fatai, A. & Stancanelli, A. (2016). *È tempo di cambiare. Nuove visioni dell'insegnamento/apprendimento nella scuola secondaria*. Roma, Italia: Valore Italiano.
- Robinson, K. (2010). Changing education paradigms. Retrieved December 12, 2018, from https://www.ted.com/talks/ken_robinson_changing_education_paradigms

- Santos, G. M. Á. (2001). La escuela que aprende: retos, dificultades y esperanzas. *Cefire de elda*, 43-53. Retrieved October 16, 2019, from http://cefire.telemaco.es/eniusimg/enius4/2002/06/adjuntos_fichero_3782.pdf#page=50
- Schleicher, A. (2015). Schools for 21st-Century Learners: Strong Leaders, Confident Teachers, Innovative Approaches, International Summit on the Teaching Profession, OECD Publishing. Retrieved December 23, 2018, from <http://dx.doi.org/10.1787/9789264231191-en>
- Tarozzi M. (2008). *Che cos'è la grounded theory*. Roma, Italia: Carocci.

Tri-AR. Un modello didattico basato sull'Activity Theory per la progettazione, la pratica e l'analisi di esperienze educative con tecnologie mobili

Tri-AR. An Activity Theory based teaching model for design, practice and analysis of educational experiences with mobile technology.

Daniele Agostini

Corrado Petrucco

Università degli Studi di Padova

Durante la ricerca per un dottorato in scienze dell'educazione è stato necessario sviluppare una strategia di progettazione e pratica didattica per l'utilizzo delle tecnologie mobili di realtà aumentata e mista per l'educazione ai beni culturali in contesti di apprendimento non formali, quali visite didattiche a siti culturali. A questo scopo abbiamo sviluppato il metodo Tri-AR, basandoci sulla seconda generazione dell'Activity Theory. Lo studio ha coinvolto sette classi quinte di scuola primaria in Italia e due in Inghilterra per un totale di 194 alunni di età compresa fra i nove e gli undici anni. La sperimentazione ha avuto luogo a Verona, durante delle visite alla Verona Romana, e a Hestercombe, in Inghilterra, durante delle visite all'omonimo giardino storico paesaggistico.

During the research for a doctorate in education sciences it was necessary to develop a strategy of didactic design and practice for the use of augmented and mixed reality mobile technologies for heritage education in non-formal learning contexts, such as educational visits to cultural sites. For this purpose, we have developed the Tri-AR method, which is based on the second generation of the activity theory. The study involved seven fifth primary school classes in Italy and two in England for a total of 194 pupils aged between nine and eleven. The experimentation took place in Verona, during visits to the Roman Verona, and Hestercombe, England, during visits to the historic landscape garden.

Educazione al Patrimonio; Realtà Aumentata; Tecnologie dell'educazione; Teoria dell'Attività; Metodologie didattiche.
Heritage Education; Augmented Reality; Educational Technology; Activity Theory; Teaching methodology.

Introduzione

Durante la ricerca per un dottorato in scienze dell'educazione è stato necessario sviluppare una strategia di progettazione e pratica didattica per l'utilizzo delle tecnologie mobili di realtà aumentata e mista nel campo dell'educazione ai beni culturali in contesti di apprendimento non formali, quali visite didattiche a siti culturali. A questo scopo, abbiamo sviluppato il metodo Tri-AR basandoci sulla seconda generazione dell'Activity Theory. Lo studio ha coinvolto sette classi quinte di scuola primaria in Italia e due in Inghilterra, per un totale di 194 alunni di età compresa fra i nove e gli undici anni. La sperimentazione ha avuto luogo a Verona, durante delle visite alla Verona Romana, e a Hestercombe, in Inghilterra, durante delle visite all'omonimo giardino storico paesaggistico.

Metodo

La sfida è stata quella di progettare e sperimentare una app con tecnologie di *Augmented e Mixed Reality* (AR/MR) e allo stesso tempo costruire un modello didattico che potesse tenere in conto: il contesto della visita, il contenuto e le interazioni fra i soggetti coinvolti (ad esempio una guida e degli studenti). Inoltre, il modello doveva permettere una valutazione delle classi di scuola primaria per capire se questo approccio aiutasse gli studenti a comprendere concetti collegati al contenuto storico, culturale ed artistico. Tri-AR è il modello che abbiamo sviluppato espressamente a questo scopo basandoci su quello più generale dell'Activity Theory (AT) storico-culturale (Leontiev, 1981; Vygotsky, 1978). Il nome è dato dalla sua derivazione dal triangolo dell'activity theory di Vygotsky e poi di Engeström e dal suo primo utilizzo che è stato nell'ambito delle tecnologie educative di *Augmented Reality*. In Figura 1 è possibile vedere le interazioni previste nel nostro modello. Gli elementi includono:

- il soggetto dell'azione (*subject*), che nel nostro caso è lo studente
- la app o in generale lo strumento mediatore (*mediating tool*)

- il mediatore umano (*human mediator*), che può essere la guida o l'insegnante. Questo non è presente nel modello classico di AT, essendo parte della più ampia *community*.
- l'ambientazione/ambiente (*environment*), che abbiamo chiamato in questo modo per sottolinearne la caratteristica spaziale, in questo caso è il patrimonio culturale, l'oggetto culturale col quale si interagisce e il paesaggio.

In questa particolare ricerca il patrimonio culturale è rappresentato dai suoi artefatti tangibili e visibili sotto forma di cronotopi, ovvero cristallizzazioni fisiche di una cultura e il suo adattamento ad uno specifico luogo (Agostini & Piva, 2018; Bertoincin, 2004). Questo modello richiede il coinvolgimento della guida nella progettazione della app e della visita, in particolare per quanto riguarda le varie tappe, i contenuti, le narrazioni (spiegazioni) correlate e le regole della vista (ad esempio, come utilizzare i dispositivi e quando attivare le modalità AR ed MR).

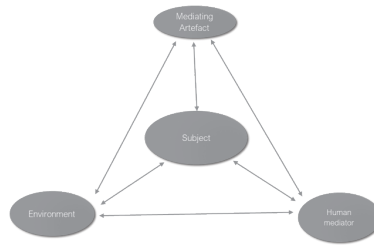


Figura 1

Rappresentazione grafica del modello Tri-AR

Questo approccio è meno completo ma più specifico rispetto a quello del classico triangolo dell'attività contemplato dall'AT di seconda e terza generazione (Figura 2) (Engeström, Mietinen, & Punamäki, 1999). Qui gli studenti, la guida e la app sono connessi l'uno all'altro da una rete di interazioni che sono tradotte in un format di visita tramite una serie di regole.

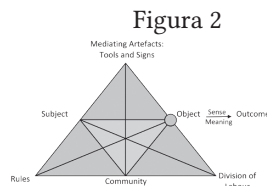


Figura 2

Rappresentazione grafica del modello Activity Theory di seconda generazione.

Queste regole definiscono una specifica sequenza di interazioni e sono comunicate allo studente prima dell'inizio della visita. Il paradigma di riferimento è quello di Vygotsky (1978): gli esseri umani interagiscono ed imparano grazie alla mediazione di strumenti ed artefatti che espandono la "zona di sviluppo prossimo" ma hanno anche bisogno di interazioni con persone, ovvero con la comunità. L'insegnante e la guida sono importanti mediatori di esperienze di realtà mista e aumentata mobili.

Il modello è stato utilizzato sia per contare il numero delle interazioni fra gli elementi che lo compongono sia per evidenziare i processi di internalizzazione ed esternalizzazione dal punto di vista del soggetto, ovvero, nel nostro caso, dello studente.

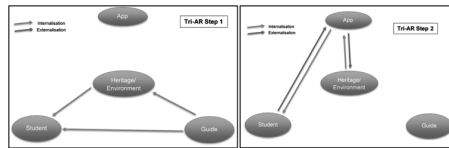
Processi di internalizzazione ed esternalizzazione durante la visita

I processi di internalizzazione ed esternalizzazione si sono svolti a due diversi livelli di questa attività: a livello processi mentali / comportamento visibile e a livello inter-psicologico / intra-psicologico (Vygotsky, 2012). Il livello inter-psicologico rappresenta i processi mentali esternalizzati e condivisi con la comunità, mentre il livello intra-psicologico rappresenta i processi interni alla singola mente. Durante la visita questi processi hanno avuto luogo continuamente, tuttavia sono stati più evidenti durante le tappe quando veniva messa in atto la procedura Tri-AR. Mantenendo sempre gli studenti come soggetto, segue una descrizione delle tracce di internalizzazione ed esternalizzazione ravvisate tramite l'osservazione partecipante alle visite alla Verona Romana e ad Hestercombe.

Nella prima fase (Figura 3 a sx) la guida dà una descrizione introduttiva del posto o del monumento, spiega la sua storia e il suo utilizzo al tempo della costruzione e in vari momenti del passato. Inoltre, sottolinea le differenze del luogo come si presenta oggi rispetto a come si presentava nelle epoche passate. In questa fase, gli studenti, che sono sempre i soggetti dell'azione, internalizzano informazioni e significati simultaneamente dalla guida in via diretta e per mezzo del patrimonio che hanno di fronte e attorno che viene mediato e media a sua volta le parole della guida.

Nella seconda fase (Figura 3 a dx), la guida incoraggia gli studenti ad usare la app per scoprire nei dintorni dettagli già spiegati nella presentazione iniziale del luogo. La guida chiede agli studenti di scoprire contenuti tramite interazioni AR e MR e allo stesso tempo chiede feedback ponendo specifiche domande.

Figura 3



Fasi 1 e 2 del modello Tri-AR utilizzato nelle visite di Verona ed Hestercombe.

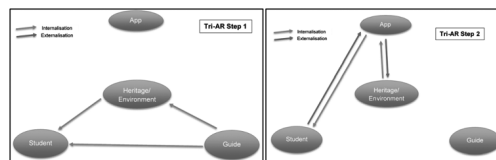
In questa fase, gli studenti sono chiamati a rispondere attivamente utilizzando la app come mediatore con il patrimonio. Questo processo permette agli studenti di esternalizzare, a livello delle azioni, le informazioni che hanno appena acquisito dalla guida. Cercando corrispondenze fra quanto appena appreso e le informazioni contenute nella app, gli studenti internalizzano informazioni e significati.

Durante il terzo step (Figura 4 a sx), gli studenti restituiscono un feedback ed esplorano ulteriormente e liberamente l'ambiente circostante attraverso l'app. Inoltre, pongono liberamente le proprie domande alla guida. In questo caso, il processo di esternalizzazione è anche a livello inter-psicologico. Gli alunni, infatti, condividono con i loro compagni e la guida le loro osservazioni e le domande in modo che la comunità possa aiutarli a risolverle. Una volta che la comunità ha trovato la risposta, questa può essere internalizzata a livello intra-psicologico.

Nell'ultimo passaggio (Figura 4 a dx), la guida risponde alle domande degli studenti utilizzando la app se necessario. Gli studenti interagiscono con la guida facendo riferimento direttamente ai monumenti e al luogo, oppure utilizzando la app quando pensano che questo sia utile. A questo punto, tutte le precedenti interazioni sono possibili, incluse quelle più classiche, che fanno a meno del mediatore AR e MR. Perciò i processi di internalizzazione ed esternalizzazione sono possibili sia a livello mentale/comportamentale che a livello inter/intra psicologico a seconda del livello di iniziativa dello studente.

In Tabella 1 viene presentato lo stesso modello evidenziando con le fasi, i ruoli e i processi.

Figura 4



Fasi 3 e 4 del modello Tri-AR utilizzato nelle visite di Verona ed Hestercombe.

Tabella 1

Fase Tri-AR	Studenti (soggetto)	App (mediatore tecnologico)	Guida (mediatore umano)	Patrimonio / Ambiente (ambiente)
1 ^a fase	Internalizzano informazioni e significati simultaneamente dalla guida in via diretta e per mezzo del patrimonio che hanno di fronte.	in stand by	introduce e descrive il luogo o il monumento.	È mediato nella sua interpretazione dalla guida.
2 ^a fase	Agiscono attivamente utilizzando la app come mediatore con il patrimonio. Cercando corrispondenze fra quanto appena appreso e le informazioni contenute nella app, gli studenti internalizzano informazioni e significati.	attiva	Incoraggia gli studenti ad usare la app per scoprire nei dintorni dettagli già spiegati tramite interazioni AR e MR e chiede feedback ponendo specifiche domande.	È mediato nella sua interpretazione dalla App e dalla guida.
3 ^a fase	Danno un feedback ed esplorano ulteriormente e liberamente l'ambiente circostante attraverso l'App. Inoltre, pongono liberamente le proprie domande alla guida e interagiscono con i loro pari.	attiva	Risponde alle domande degli studenti utilizzando la app se necessario.	Viene osservato negli elementi che incuriosiscono tramite la mediazione della app.
4 ^a fase	Interagiscono liberamente con la guida facendo riferimento direttamente ai monumenti e al luogo, oppure utilizzando la app quando pensano che questo sia utile.	attiva	Interagisce con gli studenti e si accerta che siano stati colti tutti gli elementi importanti.	Viene nuovamente osservato mediato e/o non mediato dalla app negli elementi più importanti.

Tabella sinottica dei processi attivati

Risultati

Il primo risultato tangibile si è notato già durante fase di progettazione delle due esperienze. Il processo di creazione dei copioni delle due visite in Italia e Inghilterra è stato facilitato e standardizzato, guadagnando così una struttura direttamente confrontabile.

In fase di svolgimento delle esperienze abbiamo presentato questa scansione di momenti a studenti ed insegnanti all'inizio della visita, specificando che si sarebbe ripetuta ad ogni tappa. Questo ha aiutato la guida (che ne era già a conoscenza) e gli studenti a gestire tempistiche, domande e utilizzo dei dispositivi. A livello di osservazione, ha inoltre permesso di collocare con precisione le osservazioni dei comportamenti e delle interazioni degli alunni in specifici momenti della tappa. Ad esempio, abbiamo notato che solo durante la quarta fase gli alunni si sentivano liberi di interagire fra di loro, indicandosi vicendevolmente quello che scoprivano grazie alla app.

Infine, in fase di elaborazione, quanto appena detto ha permesso di individuare ed interpretare facilmente gli elementi di analisi secondo l'Activity Theory e, in particolare, utilizzando l'AT checklist per la valutazione (Kaptelinin & Nardi, 2009). L'applicazione del modello Tri-AR ha permesso di individuare con facilità la mediazione delle tecnologie, il supporto e le mutue trasformazioni fra operazioni ed azioni e i processi di internalizzazione ed esternalizzazione.

Conclusioni

Il modello Tri-AR si è dimostrato molto utile nelle tre fasi di progettazione, esecuzione ed analisi di esperienze. In particolare, si è dimostrato strumento efficace per tradurre nella pratica didattica con le tecnologie i principi dell'Activity Theory e, allo stesso tempo, come strumento per analizzare il processo didattico.

In sintesi, Il modello Tri-AR ha favorito:

- L'ideazione delle fasi delle visite didattiche da parte delle guide e degli insegnanti.
- L'analisi della sperimentazione con AT Checklist.
- La trasferibilità della sperimentazione in Inghilterra.
- La riflessione sui processi cognitivi degli alunni e sulla loro interazione con la tecnologia.
- La scoperta di eventuali tensioni (o contraddizioni) fra elementi del sistema dell'attività (specialmente nell'analisi dei filmati). (es. azione

invece di internalizzazione durante la spiegazione – interferenza della tecnologia)

- La scoperta di dinamiche differenti nel gruppo sperimentale rispetto a quello di controllo.

In futuro, vorremmo mettere il modello Tri-AR alla prova in un maggior numero di contesti sperimentali, specialmente coinvolgendo gli insegnanti e valutandone i feedback. Vorremmo altresì ampliarlo con una checklist dedicata perché possa essere per gli insegnanti uno strumento semplice e pratico di progettazione di esperienze con tecnologie mobili di apprendimento. Infine, nonostante durante la nostra osservazione partecipante avessimo già rilevato il fenomeno, sarebbe interessante utilizzare le tecniche della video-ricerca per eseguire un'analisi puntuale delle interazioni fra gli elementi del modello Tri-AR nei gruppi sperimentale e di controllo. In questo modo potremmo elaborare i dati risultanti con metodi quantitativi.

Bibliografia

- Agostini, D., & Piva, M. (2018). Progetto di Sperimentazione Didattica: Geolocalizziamo la Grande Guerra. Percorsi e Trincee sul Fronte del Monte Grappa e del Fiume Piave. In *Per un Atlante della Grande Guerra* (pp. 109-122). Roma: Labgeo Caraci.
- Bertoncin, M. (2004). *Logiche di terre e di acque. Le geografie incerte del delta del Po*. Roma: Cierre Edizioni.
- Engeström, Y., Mietinen, R., & Punamäki, R. L. (Eds.). (1999), *Perspectives on activity theory*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kaptelinin, V., & Nardi, B. A. (2009). *Acting with technology: Activity theory and interaction design*. Cambridge, MA: MIT press.
- Leontiev, A. N., (1981). *Problems in the development of the mind*. Moscow: Progress Publishers.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher mental process*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Vygotsky, L. S. (2012). *Thought and language*. Cambridge, MA: MIT press.

UNIVERSITY INNOVATION

**Feedback Automatico nei MOOC: Il Contributo della teoria
sull'Autoregolazione dell'Apprendimento e delle Tecniche di
Learning Analytics**
**Automatic Feedback in MOOCs: how Self-Regulated Learning
Theory and Learning Analytics Techniques can help**

*Donatella Persico, Flavio Manganello, Francesca Pozzi,
Francesca Maria Dagnino, Andrea Ceregini, Giovanni Caruso*

Istituto per le Tecnologie Didattiche, CNR, Genova

Questo contributo propone un approccio volto a fornire un feedback formativo, automatico e personalizzato nei MOOC. L'approccio si basa sulle teorie dell'autoregolazione dell'apprendimento, secondo cui è possibile apprendere dal confronto con le performance dei pari. Nell'ambito di un MOOC sulla progettazione didattica, utilizzando tecniche di Learning Analytics, i partecipanti hanno ricevuto un feedback, in forma tabellare, basato sul confronto delle performance individuali con statistiche descrittive sulle performance dei colleghi. L'utilità percepita e la facilità di interpretazione di questa tipologia di feedback sono state valutate, rispettivamente, attraverso quesiti in cui si richiedeva una valutazione dell'utilità su scala da 1 a 5 e interviste con alcuni partecipanti. I risultati confermano che la comparazione con le opinioni e (ancor più) con l'operato dei colleghi innesca un'utile riflessione critica sul proprio apprendimento, soprattutto nei casi in cui non vi è distinzione netta tra comportamenti corretti o errati. Anche la leggibilità di questo feedback è stata valutata positivamente.

This paper proposes an approach to providing MOOC participants with formative, automatic and personalized feedback. This approach is based on self-regulated learning, according to which people can learn by comparing their own performance with that of others. To implement this feedback, learning analytics techniques were employed in a MOOC on Learning Design. The feedback, in tabular format, compared each students' performance with basic descriptive statistics about their peers. Perceived usefulness and ease of use of this type of feedback were assessed, respectively, by asking to rate usefulness on a scale from 1 to 5 and by interviewing some participants. Results confirm that critical reflection on one's own learning is fostered by comparison between the

opinions and (even more) the online behaviours of the individual student and her peers', especially where there is no right or wrong behaviour. Feedback ease of use was also positively judged.

*Corsi Aperti e Massivi; Tracciamento dei Percorsi di Apprendimento; Feedback Automatico; Auto-regolazione dell'apprendimento
Massive Open Online Course (MOOC); Learning Analytics; Automatic Feedback; Self-Regulated Learning*

Introduzione: Feedback e Autoregolazione dell'Apprendimento

Questo contributo propone un approccio volto a risolvere un problema frequente e di difficile soluzione nei MOOC: come fornire un feedback automatico personalizzato, caratterizzato da elevato valore formativo, nell'ambito di corsi online frequentati da numerosi partecipanti, in cui non sia possibile chiedere a un tutor di fornire feedback manualmente.

La letteratura sull'auto-regolazione dell'apprendimento (Self-Regulated Learning, nel seguito SRL) è ricca di riferimenti all'importanza del feedback e al confronto fra pari come sorgente indiretta di informazioni che consentono agli studenti di migliorare le proprie prestazioni grazie alla riflessione sulle prestazioni proprie e dei pari (Nicol & Macfarlane-Dick, 2006; Butler & Winne, 1995). Tra le strategie spesso proposte, spicca la Peer Review come tecnica che consente di riflettere sul proprio lavoro e al tempo stesso offrire spunti di riflessione ai colleghi (Amendola & Miceli, 2018, Hawe, & Dixon, 2017; Nicol, 2019; Tonelli, Grion & Serbati, 2018; Pozzi, Ceregini, Ferlino, & Persico, 2016). Tuttavia, la praticabilità della peer review dipende, per definizione (Persico & Sarti, 2005), dal fatto che si verifichino due ipotesi che non sono sempre vere nei MOOC: la prima è che ci sia un buon grado di sincronismo tra chi fornisce il feedback e chi lo riceve, la seconda è che sia possibile "migliorare" l'elaborato altrui. Queste due assunzioni non si verificano sempre. In particolare, non si verificano nei MOOC in cui vi è ampia libertà sui tempi di partecipazione e non si verificano quando le attività svolte o le risposte fornite alle domande, come nel caso in esame, non sono né giuste né sbagliate. È tuttavia possibile ricorrere a tecniche di Learning Analytics per fornire agli studenti un feedback personalizzato (ossia dipendente dalle prestazioni individuali) utilizzando metodi "sostenibili", che non richiedano un impegno umano che diventerebbe eccessivo in caso di numeri di partecipanti elevato (Boud & Soler, 2016, Ifenthaler, 2014). Molti di questi

metodi si basano sul fatto che il confronto con l'operato dei colleghi costituisce un potente stimolo per la riflessione. Ciò vale anche, e soprattutto, nel modo di apprendere tra professionisti. Ad esempio, un insegnante può cominciare a utilizzare una nuova strategia didattica dopo aver visto che la maggior parte dei propri colleghi la utilizzano con successo.

Contesto dello Studio

Lo studio descritto nel seguito si è svolto nell'ambito di un MOOC intitolato "Cenni di Progettazione Didattica" erogato sulla piattaforma EDUOPEN. Il MOOC si proponeva di sviluppare competenze di progettazione didattica con le tecnologie e poneva particolare attenzione sul tema del SRL e di come favorire lo sviluppo delle capacità di SRL negli studenti utilizzando le tecnologie. A fronte di circa 350 iscritti, i partecipanti attivi (N=66) erano in prevalenza insegnanti in servizio nelle scuole italiane.

L'approccio adottato nel MOOC era basato su un'alternanza tra video-lezioni dedicate ai due temi centrali del corso (Learning Design e Self-Regulated Learning) e attività pratiche svolte online dai partecipanti che richiedevano l'utilizzo dei metodi trattati nelle video-lezioni. Le attività pratiche si svolgevano all'interno del SRL-Pedagogical Planner (SRL-PP), un apposito strumento di Learning Design (Pozzi, Asensio-Perez, Ceregini, Dagnino, Dimitriadis, Earp, in print), appositamente arricchito con una sezione dedicata ai principi di progettazione per favorire il SRL (Persico, 2016). Nelle attività pratiche, ciascun partecipante doveva progettare una attività didattica per i propri studenti, seguendo l'approccio sistematico proposto dal SRL-PP (Persico et al, 2019). Inoltre, per promuovere la riflessione dei partecipanti sui contenuti del corso, essi erano sollecitati a compilare tre questionari: il primo verteva sul loro approccio alla progettazione didattica, il secondo sulle loro personali strategie di SRL e il terzo sulle modalità con cui essi cercano di sviluppare le capacità di autoregolazione dei propri studenti. Le domande che componevano i questionari non presupponevano l'esistenza di "risposte esatte" o di "risposte errate": avevano soltanto la finalità di stimolare la riflessione dei partecipanti sulle questioni sollevate. Le risposte che il partecipante doveva fornire erano una indicazione del suo livello di accordo con una serie di affermazioni su una scala da 1 a 5 (1=per nulla d'accordo, 5= del tutto d'accordo).

Metodo e Primi Risultati

L'attività svolta nel MOOC in esame per stimolare la riflessione dei partecipanti sui quesiti proposti nei tre questionari si basa appunto sull'assunzione

che ciascun partecipante, prendendo atto delle risposte fornite dai colleghi ai quesiti dei questionari, possa essere indotto a riflettere sulle proprie risposte e sulle proprie pratiche ed eventualmente a cambiarle, per effetto di un processo di confronto e conseguente auto-valutazione. Tenendo conto del fatto che nei MOOC, soprattutto in quelli con un numero elevato di partecipanti, è necessario trovare delle soluzioni sostenibili al problema di fornire un feedback personalizzato, individuale e costruttivo rispetto alle attività svolte, il feedback fornito a ciascun partecipante è stato costruito automaticamente visualizzando, a fronte della risposta fornita dal partecipante, alcune statistiche sulle risposte fornite dagli altri partecipanti alla stessa domanda.

In maniera analoga, attraverso strumenti di Learning Analytics basati sul tracciamento online delle attività di progettazione svolte nel SRL-PP, si è fornito un feedback automatico anche in relazione alle attività di progettazione svolte. In questo caso, il confronto veniva svolto tra le strategie di progettazione didattica e di sviluppo dell'autoregolazione utilizzate dai singoli partecipanti nei propri progetti, a fronte di quelle utilizzate dai loro colleghi. Analogamente al caso dei questionari, l'ipotesi di base era che un insegnante, nel constatare che i colleghi usano una data strategia molto più (o molto meno) di lui, si ponga delle domande circa queste differenze e possa modificare di conseguenza i propri approcci.

Una valutazione preliminare dell'utilità percepita di questo tipo di feedback è stata effettuata chiedendo ai partecipanti, subito dopo la visualizzazione del feedback, di valutarne l'utilità su una scala da 1 a 5 (1-inutile; 5-molto utile). Come si vede dalla tabella, benché meno di metà dei partecipanti alle attività abbiano espresso il proprio parere sul feedback (fornito alla fine del MOOC), la loro opinione in merito è decisamente positiva, e ci incoraggia a lavorare in questa direzione. I valori contenuti della SD indicano inoltre una certa compattezza nelle opinioni.

Il parere dei partecipanti in merito alla facilità d'uso (in particolare la leggibilità) di questo feedback è stato inoltre indagato attraverso due interviste con partecipanti al MOOC. L'analisi dei risultati delle interviste è riportata in maggior dettaglio in Persico et al. (2019)

Attività	Partecipanti all'attività (N)	Risposte alla domanda sull'utilità del feedback	Valutazione dell'utilità del feedback (media)	Valutazione dell'utilità del feedback (SD)
Questionario 1 su progettazione didattica	66	29	29	3.9

Questionario 2 sulle proprie strategie di SRL	59	28	28	4
Questionario 3 su come supportare il SRL dei propri studenti	56	22	22	4
Tracciamento dell'uso del SRL-PP	63	26	26	4.2

Le opinioni dei partecipanti circa l'utilità del feedback

Conclusioni

Il problema di fornire un feedback automatico, formante e personalizzato all'interno dei MOOC è indubbiamente rilevante, in quanto nella maggior parte dei casi non è praticabile la soluzione di fornire un feedback manuale (Tonelli, Grion & Serbati, 2018). Grazie allo sviluppo delle tecniche di Learning Analytics, è possibile fornire un feedback sostenibile (Boud & Soler, 2015), ponendo l'individuo di fronte al confronto tra le sue posizioni e i suoi comportamenti con quelli dei colleghi. Di fatto, la maggior parte degli adulti auto-regolati, sul lavoro, apprendono proprio confrontandosi con colleghi più o meno esperti. Riteniamo che questa strada sia particolarmente interessante soprattutto laddove non esistono soluzioni giuste o sbagliate ad un problema, ma soltanto pratiche e convinzioni diverse, rispetto alle quali è sempre opportuno riflettere per arricchire la propria prospettiva. Un feedback di questo tipo è una valida alternativa alla peer review in quanto ne condivide le caratteristiche così ben evidenziate da Nicol (2019): la comparazione col lavoro altrui innesca una riflessione grazie al fatto che essa avviene proprio dopo che lo studente ha svolto un analogo compito, e agisce quindi come uno specchio (o una lente) attraverso cui chi apprendere rivaluta e ripensa al proprio lavoro o alle proprie posizioni. Un utilizzo frequente di questo tipo di feedback abitua chi apprende a lavorare sul feedback "esterno" (prodotto da un agente esterno a chi apprende) per generarne consapevolmente uno "interno" (prodotto da colui/colei che apprende), che secondo Nicol (2019) sta alla base delle pratiche di autoregolazione dell'apprendimento.

Bibliografia

- Amendola, D., & Miceli, C. (2018). Online peer assessment to improve students' learning outcomes and soft skills. *Italian Journal of Educational Technology*, 26(3), 71-84.
- Boud, D., & Soler, R. (2016). Sustainable assessment revisited. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 41(3), 400-413.
- Butler, D. L., & Winne, P. H. (1995). Feedback and self-regulated learning: A theoretical synthesis. *Review of educational research*, 65(3), 245-281.
- Hawe, E., & Dixon, H. (2017). Assessment for learning: a catalyst for student self-regulation. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 42(8), 1181-1192.
- Ifenthaler, D. (2014). Toward automated computer-based visualization and assessment of team-based performance. *Journal of Educational Psychology*, 106(3), 651.
- Nicol, D. (2019). Reconceptualising feedback as an internal not an external process. *Italian Journal of Educational Research*, 71-84.
- Nicol, D. J., & Macfarlane-Dick, D. (2006). Formative assessment and self-regulated learning: A model and seven principles of good feedback practice. *Studies in higher education*, 31(2), 199-218.
- Persico, D. (2016). Auto-regolazione nell'apprendimento online. Roma, Italia: CNR Edizioni. DOI 10.17471/9788880801993.20.CNR
- Persico, D., Manganello, F., Dagnino, F. M., Passarelli, M., Pozzi, F., Ceregini, A., Caruso, G. (2019). Fostering reflection through automatic feedback in MOOCs: A strategy leveraging on participants' self-regulated learning skills. In L. Gómez Chova, A. López Martínez, I. Candel Torres (Eds.), *Proceedings of the 12th International Conference of Education, Research and Innovation (ICERI 2019)*, November 11-13, 2019, Seville, Spain (pp. 2076-2085). IATED Academy.
- Persico, D., & Sarti, L. (2005). Social structures for online learning: a design perspective. G. Chiazzese, M. Allegra, A. Chifari, & S. Ottaviano (Eds.), *Methods and technologies for learning*, *Proceedings of the International Conference on Methods and Technologies for Learning* (pp.51-59). Southampton: WIT Press
- Pozzi, F., Asensio-Perez, J.I., Ceregini, A., Dagnino, F. M., Dimitriadis, Y., Earp, J. (in print). Supporting and representing Learning Design with digital tools: in between guidance and flexibility. *Technology Pedagogy and Education*.
- Pozzi, F., Ceregini, A., Ferlino, L., & Persico, D. (2016). Dyads Versus Groups: Using Different Social Structures in Peer Review to Enhance Online Collaborative Learning Processes. *The International Review of Research*

in *Open and Distributed Learning (IRRODL)*, 17(2), 85-107. DOI 10.19173/irrodl.v17i2.2107

Tonelli, D., Grion, V., & Serbati, A. (2018). L'efficace interazione fra valutazione e tecnologie: evidenze da una rassegna sistematica della letteratura. *Italian Journal of Educational Technology*, 26(3), 6-23. Doi: 10.17471/2499-4324/1028

Il ruolo del docente e del tutor nell'interazione discorsiva in un corso universitario blended: analisi di un caso

Vittore Perrucci, Ahmad Khanlari**, Stefano Cacciamani**

**Università della Valle d'Aosta, **University of Toronto*

Lo studio si propone di analizzare le differenze tra docente e tutor in un corso universitario blended in termini di quantità e qualità dei loro interventi in un ambiente online e del loro impatto sulla partecipazione degli studenti. Sono state condotte analisi di tipo quantitativo e qualitativo sugli interventi delle due figure. I risultati mostrano che il docente assume il ruolo di attivatore, mentre il tutor assume il ruolo di facilitatore dell'attività di costruzione di conoscenza. Le implicazioni teorico-pratiche di tali risultati vengono discusse e vengono indicate nuove direzioni di ricerca.

The study aims to analyze the differences between teacher and tutor in a blended university course in terms of quantity and quality of their interventions in an online environment and their impact on student participation. Quantitative and qualitative analyzes were conducted on the interventions of the two figures. The results show that the teacher takes on the role of activator, while the tutor takes on the role of facilitator of the knowledge building activity. The theoretical and practical implications of these results are discussed and new research directions are indicated.

Parole chiave: Costruzione di Conoscenza; Funzioni Conversazionali; Formazione Universitaria; Apprendimento Blended

Keywords: Knowledge Building; Conversational Functions; Higher Education; Blended Learning

Introduzione

Il modello Knowledge Building (KB) considera gli studenti come agenti epistemici, riconoscendo loro un ruolo attivo nell'attività di creazione di co-

noscenza (Scardamalia e Bereiter 2006; 2010). Secondo i principi del modello la creazione di conoscenza avviene all'interno della comunità tramite interazioni discorsive. In particolare, gli studenti assumono un'attivazione epistemica nel far avanzare la conoscenza della comunità mediante la partecipazione ad un discorso progressivo di miglioramento delle idee, supportato dall'ambiente online Knowledge Forum (KF).

Data la funzione centrale nel modello KB del discorso orientato alla costruzione di conoscenza, è stato recentemente sviluppato lo schema di codifica CF4KB (Cacciamani, Perrucci e Khanlari, 2018), che permette di analizzare l'interazione discorsiva online in termini di Funzioni Conversazionali (FC), in accordo con ai principi del modello KB. Le FC sono un tipo specifico di attività che supporta l'interazione produttiva in una discussione (Wise, Saghafian e Padmanabhan, 2012).

Nel modello KB, mentre gli studenti assumono un'attivazione epistemica, il docente svolge un ruolo rilevante predisponendo le condizioni culturali, cognitive e sociali. (Chen e Hong, 2016). Ciononostante, dalla disamina della letteratura si evince che, concentrandosi prevalentemente sul discorso degli studenti, l'azione del docente nell'interazione discorsiva è relativamente poco studiata.

Al fine di colmare questa lacuna, il presente studio si propone di esplorare come il docente e il tutor di un corso universitario blended, si impegnano nell'interazione discorsiva orientata alla costruzione di conoscenza. Più nello specifico, obiettivo della ricerca è verificare eventuali differenze tra i due ruoli nel numero di messaggi scritti e nell'utilizzo delle FC ed esaminarne l'impatto sulla partecipazione degli studenti.

Metodo

Sono stati analizzati i messaggi del data base dell'ambiente online KF, utilizzato nel corso di Psicologia dell'Educazione tenutosi presso l'Università della Valle d'Aosta nell'a.a 2006-2007. Al corso, organizzato in 4 moduli, oltre al docente e al tutor, hanno partecipato 25 studenti (20F e 5M) di Scienze della Formazione Primaria e Scienze dell'Educazione. I messaggi sono stati classificati in due tipi: Note e Buildons. Sia per il docente che per il tutor, si sono calcolate le frequenze delle Note e dei Buildons scritti e sono state confrontate le occorrenze sia totali che per tipo utilizzando il Test di Esatta Verosimiglianza (G^2) e i Residui Standardizzati Adattati (Z).

Le FC utilizzate dal docente e dal tutor sono state rilevate mediante lo strumento CF4KB, che distingue 4 FC Globali (FCG), ognuna delle quali composta da 2 FC Specifiche (FCS) L'applicazione dello schema CF4KB, riportato in Tabella 1, ha comportato le seguenti fasi: 1) segmentazione dei messaggi online

in unità sintattiche secondo criteri di punteggiatura (cf. Strijbos et al. 2006); 2) categorizzazione a livello FCS dei segmenti risultanti da parte di due giudici indipendenti (IA = 73.9% e K di Cohen = 0.68); 3) discussione e risoluzione dei casi controversi da parte dei medesimi giudici.

Tabella 1

Principi KB	FCG	FCS
“Idee Reali, Problemi autentici” e “Attivazione Epistemica”	1. Esplorare	1a. Domande e problemi di indagine
		1b. Ipotesi e idee
“Utilizzo costruttivo di fonti autorevoli”	2. Fornire Informazioni	2a. Esempi applicativi
		2b. Informazioni da fonti autorevoli
“Idee migliorabili” e “Punti di sintesi superiore”	3. Rielaborare	3a. Ripetizioni di idee altrui
		3b. Sintesi
“Valutazione concorrente, trasformativa e distribuita”	4. Valutare	4a. Commenti
		4b. Metacomunicazioni e riflessioni metacognitive
Nessuno	0. Altro	0. Altro

Schema di codifica CF4KB: Funzioni Conversazionali Globali (FCG), Funzioni Conversazionali Specifiche (FCS) e i loro corrispondenti Principi KB.

Sia per il docente che per il tutor, si sono calcolate le frequenze delle FCG e delle FCS utilizzate nei loro messaggi. La categoria residuale “Altro” è stata esclusa dalle analisi. Eventuali differenze nella distribuzione di frequenza delle FCG utilizzate dai due ruoli sono state indagate mediante la statistica Chi². A livello di FCS eventuali differenze sono state indagate utilizzando le statistiche G² e Z. Per rilevare eventuali differenze d’impatto sulla discussione online da parte del docente e del tutor, sono stati confrontati il numero medio di Buildons ricevuti dai loro messaggi. Per entrambi i ruoli sono stati inoltre individuati i Messaggi a Forte Impatto (MFI), definiti come i messaggi che hanno ricevuto il massimo numero di Buildons all’interno di ogni modulo, e si sono analizzate le differenze di frequenze delle FCG in essi contenute tramite le statistiche G² e Z.

Risultati

Dei 105 messaggi inseriti in KF dallo staff insegnante, si evince che 73, pari al 70% del totale, sono del tutor. La maggior frequenza di interventi del tutor

rispetto al docente viene confermata all'interno di ciascun modulo. Dalle analisi condotte sulla distribuzione di frequenze delle Note e dei Buildons scritti dal docente e dal Tutor, si riscontra una differenza significativa ($G^2(1) = 81.64, p < .05$). I messaggi del tutor sono tutti Buildons, mentre tra i 32 messaggi del docente vi sono 7 Note, di cui 4 risultano essere quelle di apertura della discussione on line di ogni modulo.

Per quanto riguarda l'utilizzo delle FCG, non si evincono differenze significative tra docente e tutor. I confronti tra le frequenze FCS del docente e del tutor per ciascuna FCG mostrano differenze significative nelle FCG "Fornire informazioni" ($G^2(1) = 7.41, p < .01$) e "Valutare" ($G^2(1) = 6.93, p < .01$). In particolare, rispetto al tutor, il docente utilizza un maggior numero di FCS "Informazioni da fonti autorevoli" ($|Z| = 2.2 > |Z_{crit}| = 1.96, p < .05$) e "Commenti" ($|Z| = 2.8 > |Z_{crit}| = 2.57, p < .01$) e un minor numero di FCS "Esempi applicativi" e "Riflessioni metacognitive e Metacomunicazioni".

Per quanto riguarda l'impatto degli interventi dei due ruoli, si evince che i messaggi del docente ricevono mediamente più Buildons ($N = 3.7$) rispetto a quelli del tutor ($N = 1.0$), e tale tendenza viene riscontrata in ciascun modulo. Per il docente tre dei quattro messaggi a maggior impatto sulla discussione sono Note di apertura dei moduli. Dalle analisi condotte sulla distribuzione di frequenze delle FC utilizzate dal docente e dal Tutor, si riscontra una differenza significativa a livello di FCG ($G^2(4) = 11.17, p < .05$, mentre non si evince alcuna differenza significativa a livello FCS. Le FCG più utilizzate sono "Esplorare" e "Valutare", costituendo rispettivamente il 41% e 19% delle FCG utilizzate dal docente e il 49% e 16% delle FCG utilizzate dal Tutor. D'altro canto, la FCG "Fornire informazioni", assente nei MFI del Docente, è tuttavia presente nei MFI del Tutor, rappresentandone il 16% delle FCG utilizzate.

DISCUSSIONE

Gli obiettivi del presente studio erano rilevare differenze tra docente e tutor nel numero di messaggi scritti e nell'utilizzo delle FC in un corso universitario blended ed esaminare l'impatto della loro attività discorsiva sulla partecipazione online degli studenti.

Come evidenziato da Hong e Chen (2016), il ruolo dell'insegnante nel modello KB è alimentare un ambiente culturale, cognitivo e sociale favorevole alla creazione di conoscenza. Le differenze tra docente e tutor emergenti da questa analisi consentono di identificare il modo in cui ciascuno agisce il proprio ruolo nell'interazione discorsiva e come entrambi concorrono ad alimentare un ambiente orientato al KB. Il docente si pone come attivatore dell'attività di costruzione di conoscenza attraverso domande o problemi di indagine posti all'inizio

della discussione. Tale azione può essere considerata come un contributo volto ad innescare una cultura della comunità orientata verso il KB: il docente non presenta all'inizio della discussione informazioni da apprendere, ma stimola gli studenti alla costruzione di spiegazioni ai problemi proposti (Hakkarainen, 2003). I messaggi di apertura del docente contenenti prevalentemente domande e problemi, hanno infatti un forte impatto, segnalato dai buildons di risposta degli studenti, e ciò può indicare che essi hanno accolto questo cambiamento di prospettiva riguardo alla cultura della comunità. L'attività discorsiva successiva del docente può essere interpretata come focalizzata a predisporre le condizioni cognitive che puntano a promuovere la qualità della conoscenza creata. Ciò avviene fornendo informazioni da fonti autorevoli e commenti alle idee proposte dagli studenti. Considerando i suoi rari interventi, il docente sembra inoltre orientato, sul piano sociale, ad evitare di porsi al centro dell'interazione, per riconoscere più spazio comunicativo all'attività degli studenti. Possiamo quindi definire il suo ruolo come principalmente orientato ad avviare l'attività di costruzione di conoscenza e a contribuire a garantire nel corso del processo la qualità della conoscenza creata.

Il tutor, una volta attivata la discussione, interviene frequentemente con buildons durante il suo svolgimento, fornendo domande e ipotesi o idee che si collegano ai messaggi degli studenti allo scopo di favorire l'avanzamento della conoscenza. Possiamo interpretare questa azione come volta a promuovere nella comunità una cultura della costruzione della conoscenza: il tutor stimola l'adozione da parte degli studenti di un'attivazione epistemica e a lavorare su idee reali e problemi autentici (Scardamalia, 2002). Possiamo poi rintracciare il suo contributo specifico alla dimensione cognitiva dell'attività di KB nel fornire informazioni attraverso esempi applicativi, che permettono agli studenti di ancorare i concetti della disciplina a situazioni reali. L'attività di promozione di riflessione metacognitiva e della metacomunicazione sull'attività di KB può essere considerata un contributo nel promuovere negli studenti la consapevolezza sull'avanzamento della conoscenza, il collegamento tra le diverse idee e l'impegno distribuito tra i membri della comunità: aspetti questi di pertinenza della responsabilità cognitiva collettiva (Zhang et al., 2009). Possiamo quindi definire il suo ruolo come principalmente orientato al supporto dello sviluppo dell'attività di costruzione di conoscenza.

I risultati ottenuti dallo studio hanno dunque consentito di rilevare le differenze tra docente e tutor nell'interazione discorsiva e comprendere come esse si combinano nel sostenere un ambiente che favorisce l'attività di creazione di conoscenza. Nuove direzioni di ricerca potranno riguardare l'analisi, dal punto di vista qualitativo, delle FC utilizzate dagli studenti per comprendere come la loro attività di costruzione di conoscenza interagisce con l'attività discorsiva di docente e tutor.

Bibliografia

- Cacciamani, S., Perrucci, V., & Khanlari, A. (2018). Conversational functions for knowledge building communities: a coding scheme for online interactions. *Educational Technology Research and Development*, 66(6), 1529-1546. DOI: 10.1007/s11423-018-9621-y
- Chen, B., & Hong, H. Y. (2016). Schools as knowledge-building organizations: Thirty years of design research. *Educational Psychologist*, 51(2), 266-288. <https://doi.org/10.1080/00461520.2016.1175306>
- Hakkarainen, K. (2003). Emergence of progressive-inquiry culture in computer-supported collaborative learning. *Learning Environments Research*, 6, 199-220. <http://dx.doi.org/10.1023/a:1024995120180>
- Scardamalia, M. (2002). Collective cognitive responsibility for the advancement of knowledge. In B. Smith (Ed.), *Liberal education in a knowledge society* (pp. 67-98). Chicago, IL: Open Court.
- Scardamalia, M., & Bereiter, C. (2006). Knowledge building: Theory, pedagogy, and technology. In R. K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge handbook of the learning sciences* (pp. 97-115). Cambridge, UK: Cambridge University Press. DOI: 10.1017/CBO9781139519526.025
- Scardamalia, M., & Bereiter, C. (2010). A brief history of knowledge building. *Canadian Journal of Learning and Technology/La revue canadienne de l'apprentissage et de la technologie*, 36(1). Retrieved from <http://www.cjlt.ca/index.php/cjlt/article/view/26367/19549>
- Strijbos, J. W., Martens, R. L., Prins, F. J., & Jochems, W. M. (2006). Content analysis: What are they talking about? *Computers & Education*, 46(1), 29-48. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2005.04.002>
- Wise, A. F., Saghafian, M., & Padmanabhan, P. (2012). Towards more precise design guidance: Specifying and testing the functions of assigned student roles in online discussions. *Educational Technology Research and Development*, 60(1), 55-82. <https://doi.org/10.1007/s11423-011-9212-7>
- Zhang, J., Scardamalia, M., Reeve, R., & Messina, R. (2009). Designs for collective cognitive responsibility in knowledge-building communities. *Journal of the Learning Sciences*, 18(1), 7-44. <http://dx.doi.org/10.1080/10508400802581676>

**E-Learning e didattica universitaria socio-costruttivista:
la progettazione delle e-tivity**
**E-Learning and socio-constructivist university teaching:
designing the e-tivities**

Nadia Sansone, Donatella Cesareni***

**Unitelma Sapienza Università di Roma, **Sapienza Università di Roma*

Il contributo descrive il corso di Laurea triennale inter-ateneo in Scienze e Tecniche Psicologiche erogato da Sapienza e Unitelma Sapienza Università di Roma. Si tratta di un corso interamente online in cui l'e-Learning classico si integra con un approccio partecipativo e collaborativo, salvaguardando i punti di forza dell'uno e dell'altro modello. Ci soffermeremo, in particolare, sulla progettazione guidata delle e-tivity, ovvero delle attività interattive che integrano l'erogazione tradizionale dei contenuti, promuovendo il coinvolgimento e l'attivazione degli studenti. Lo scopo è, infatti, quello di sottolineare l'importanza di una progettazione ancorata ai principi del Learning Design e supportata da strumenti che guidino il docente nell'ideare percorsi formativi che sfruttino a pieno il potere delle tecnologie e che permettano un progressivo miglioramento e ri-uso dei piani pedagogici. Presenteremo quindi il template adottato per la progettazione, nonché una panoramica delle principali tipologie di e-tivities realizzate finora nel corso.

E-learning; Progettazione; Interazione; Università.

The contribution describes the three-year inter-university degree course in Psychological Sciences and Techniques provided by Sapienza and Unitelma Sapienza University of Rome. It is an entirely online course in which classic e-Learning is integrated with a participatory and collaborative approach, safeguarding the strengths of both models. We will focus, in particular, on the guided design of e-tivity, or interactive activities that integrate the traditional delivery of content, promoting the involvement and activation of students. The aim is, in fact, to underline the importance of a design anchored to the principles of Learning Design and supported by tools that guide the teacher in devising training courses that fully exploit the power of technologies and that allow

a progressive improvement and re-use of pedagogical plans. We will then present the template adopted for the design, as well as an overview of the main types of e-tivities created so far in the course.

E-learning; Design; Interaction; University.

Oggetto dell'esperienza

In questo contributo si descrive il corso di Laurea triennale inter-ateneo in Scienze e Tecniche Psicologiche (STP) erogato da Sapienza e Unitelma Sapienza Università di Roma. Si tratta di un corso interamente online in cui l'e-Learning classico si integra con un approccio partecipativo e collaborativo¹, salvaguardando i punti di forza dell'uno e dell'altro modello. Per raggiungere quest'obiettivo, il modello poggia su tre pilastri fondamentali: una progettazione teoricamente ancorata, un team esperto di docenti e tutor ispirati ai principi della Comunità di Pratiche (Lave & Wenger, 1991), un Learning Management System flessibile e articolato (Moodle). Ci soffermeremo, in particolare, sulla progettazione delle e-tivity, ovvero delle attività interattive che integrano l'erogazione tradizionale dei contenuti, promuovendo il coinvolgimento e l'attivazione degli studenti.

Riferimenti teorici

L'origine della formazione a distanza in ambito universitario risale al 1873, con i primi corsi a distanza erogati dall'Università dell'Illinois. Si trattava di una FAD di prima generazione, basata sul paradigma comportamentista e sulla metafora della "trasmissione di conoscenza" (Sfard, 1988). Il discente riceve i materiali, definiti e organizzati dal docente, li acquisisce e li memorizza. Con il tempo e con l'evoluzione della tecnologia si introducono nuovi strumenti di erogazione, ma i corsi a distanza rimangono a lungo ancorati allo stesso modello pedagogico: fornire agli studenti una serie di lezioni ben progettate e confezionate. Con l'avvento del web 2.0 si iniziano ad esplorare altri modelli, dando spazio alla costruzione personale della conoscenza e alla interazione e collaborazione.

Il corso di laurea triennale in STP ruota proprio attorno ai principi teori-

¹ Le linee guida Anvur per la didattica universitaria a distanza stabiliscono che, in ciascun insegnamento, le attività di didattica devono coprire un minimo di 6 h per cfu, garantendo almeno un'ora per cfu sia per la didattica erogativa (DE), che per la didattica interattiva (DI). In base al modello pedagogico adottato, ogni Ateneo può aumentare il peso della DI.

ci socio-costruttivisti, primo tra tutti l'assunto per cui la conoscenza si crea nell'interazione (Vygotskij, 1978), per cui una didattica efficace e significativa deve prevedere un buon numero di attività che portino a costruire conoscenze complesse, attraverso l'interazione con i docenti, con i tutor e con i pari; tale interazione è potenziata dagli strumenti di mediazione, ancor più trattandosi di un corso in e-Learning. Una didattica di questo tipo comporta una forte progettazione delle attività, ancorata ai principi del Learning Design (LD; Goodyear et al., 2001; McKenney & Reeves, 2012) e supportata da strumenti che guidino il docente nell'ideare percorsi formativi che sfruttino a pieno il potere delle tecnologie. Il LD, del resto, pone il focus sulla centralità del discente, così come sull'importanza che insegnanti e designer condividano, modifichino e ri-usino i piani pedagogici. In questo senso, il LD non si occupa tanto di dare un supporto metodologico per sistematizzare la progettazione di nuovi piani, quanto di rendere sempre più efficaci i design già esistenti (Pozzi & Persico, 2013). Nello specifico, la preoccupazione dei sostenitori del LD è quella di supportare i processi decisionali degli insegnanti che vogliono prendere decisioni informate sulle migliori strategie didattiche da utilizzare e sulle tecnologie che possono promuoverle, non fermandosi, quindi, alle proprie esperienze e sensazioni. A tal fine, sono particolarmente utili i template che permettono di sistematizzare le informazioni, ovvero di formalizzare i contenuti e processi di una specifica attività, standardizzando così il flusso di lavoro degli attori coinvolti (Dalziel, 2009).

Contesto

L'anno accademico 2017/2018 ha visto l'inaugurazione del corso STP, mantenendo una media, considerati i due anni successivi, di circa 95 iscritti l'anno. Gli studenti sono in prevalenza di età compresa tra i 18 e i 30 anni (58%), di sesso femminile (70%) e residenti a Roma (66%). Il corso rappresenta una novità nel panorama della didattica universitaria in e-Learning, in quanto corso inter-ateneo che si avvale dell'esperienza e della qualità dei docenti dei corsi di laurea in presenza erogati da Sapienza e della qualità dei servizi tecnologici di Unitelma Sapienza.

Descrizione dell'attività svolta

Come anticipato, uno dei pilastri principali su cui poggia il corso STP è la progettazione teoricamente ancorata, oltre che metodologicamente strutturata, di ogni singolo insegnamento. La progettazione di base di questo percorso è simile, se pur con alcune differenze specifiche, ai due corsi di Psicologia

tradizionali erogati in presenza da Sapienza. Molti degli insegnamenti, infatti, sono comuni ai tre corsi, e spesso condotti dai medesimi docenti, ma sono stati comunque ri-progettati e declinati nella versione e-Learning, attraverso uno specifico template per il Learning Design. Tale strumento ha permesso di supportare i docenti nell'integrazione efficace ed equilibrata dei contenuti -erogati attraverso video-lezioni- e delle attività interattive, atte a promuovere una partecipazione attiva degli studenti.

Nella fase di progettazione e successiva riprogettazione, i docenti sono supportati da uno staff costituito dai coordinatori pedagogici del corso e dai tutor disciplinari, un gruppo di giovani laureati e dottorandi in psicologia, appositamente creato per supportare i docenti nelle diverse fasi della didattica: dalla progettazione alla conduzione e monitoraggio delle attività interattive online. Queste possono configurarsi come individuali o collaborative; le prime sono generalmente self-paced, ovvero svolte secondo una tempistica decisa in modo autonomo dallo studente nell'ambito del corso; mentre le seconde sono cosiddette scheduled, in quanto richiedono la partecipazione contemporanea degli studenti, che lavoreranno in gruppo per rispondere alla consegna del docente. Le attività collaborative sono sostenute da specifiche strategie e tecniche didattiche, quali il role taking, la scrittura collaborativa e altre ancora. Una chiara definizione dell'obiettivo condiviso e il sostegno di una responsabilità diffusa fanno sì che ciascuna attività collaborativa promuova la sperimentazione di competenze trasversali e sostenga un modello di formazione universitaria a distanza assolutamente nuovo per il panorama italiano. A ulteriore supporto del ruolo attivo dello studente, la progettazione delle e-tivity è improntata alla massima trasparenza, specificando all'interno del syllabus il peso riconosciuto alle singole attività e il criterio di attribuzione dei punti, secondo le regole proprie di un "contratto" formativo. Tutte le e-tivity, infatti, vengono opportunamente presentate nel programma del corso e comunicate nell'ambiente online attraverso avvisi in cui le attività sono lanciate, corredate dalle relative consegne e dai criteri di completamento.

Di seguito (tab. 1) mostriamo il template che supporta la progettazione, il monitoraggio ex-post e la riprogettazione delle singole etivity:

Insegnamento	
Anno accademico	
Tutor	
Titolo dell'attività	

Tipologia attività	
Descrizione dell'attività	
Strumenti utilizzati e funzione	
Risorse didattiche	
Tempi di attuazione	
Modalità di valutazione	
Ruolo del docente nell'attività	
Ruolo del tutor nell'attività	
Punti di forza dell'attività	
Potenziali criticità	

Tabella 1: Il template per la progettazione e monitoraggio delle e-tivity

I primi due anni di corso hanno permesso di catalogare un numero consistente di e-tivity proposte dai docenti, sia di tipo individuale, sia di tipo collaborativo. Il monitoraggio continuo di tali attività da parte dello staff dei coordinatori e dei tutor, che si riunisce ogni mese, ha permesso via via di affinare e apportare miglioramenti a tali attività, in ragione anche del feedback degli studenti, sollecitato nei momenti di interazione sincrona previsti nei singoli insegnamenti o durante le giornate in presenza che si svolgono all'inizio di ogni trimestre per presentare i corsi in partenza.

La tabella seguente (Tab.2) esemplifica alcune tipologie di e-tivity realizzate sino ad ora con relativi esempi:

Tipologia di attività	Esempi
Prove auto-valutative di verifica degli apprendimenti	Al termine di un modulo o di una unità didattica vengono proposti quiz online di vario tipo (risposta multipla, componimento, cloze, corrispondenze), accompagnati da feedback argomentati che orientano il successivo studio

Attività individuali in risposta a compiti semplici, seguite dal feedback del docente	<p>Al termine o durante lo svolgimento di un modulo, si richiede lo svolgimento di compiti semplici, consegnati attraverso il LMS, tra cui:</p> <ul style="list-style-type: none"> - visione di filmati e successivo commento attraverso forum domanda-risposta - risposte a domande aperte poste dal docente - produzione di brevi rassegne, report, presentazioni power point <p>Segue il feedback del docente: individuale, all'interno dei forum, e collettivo, attraverso appositi webinar</p>
Attività individuali complesse che richiedono rielaborazione di dati e analisi critica di documenti	<ul style="list-style-type: none"> - analisi critica di trascritti di interazioni discorsive - somministrazione di brevi test, analisi dei risultati e produzione di report - analisi e codifica di dati forniti dal docente, scrittura di brevi report <p>Segue il feedback del docente: individuale, all'interno dei forum, e collettivo, attraverso appositi webinar</p>
Attività collaborative di produzione di artefatti	<ol style="list-style-type: none"> 1. progettazione di una ricerca, con raccolta dati su piccolo campione e predisposizione di una presentazione (video o ppt) della ricerca effettuata (obiettivi, metodo, risultati) 2. definizione e progettazione di uno scenario pedagogico che utilizzi le tecnologie a supporto dell'apprendimento collaborativo e usando un apposito scenario pedagogico

Tabella 2: Tipologie di e-tivity ed esempi di attività realizzate all'interno del corso

Tutte le attività vengono proposte agli studenti attraverso standard comunicativi condivisi che prevedono, attraverso consegne chiare, l'indicazione degli elementi chiave di ciascuna, richiamati dal template di progettazione: descrizione sintetica, strumenti e materiali, tempi di attuazione, modalità di feedback e riconoscimento. Durante lo svolgimento delle stesse, gli studenti sono seguiti passo passo dai tutor disciplinari, in particolare rispetto alla composizione dei gruppi per le attività collaborative, al rispetto delle consegne e al monitoraggio della partecipazione nelle diverse fasi del lavoro, in modo da garantire la maggiore efficacia possibile alla specifica esperienza di apprendimento proposta.

Conclusioni

La progettazione della didattica universitaria in e-Learning rappresenta una sfida per tutti i docenti che vogliono promuovere percorsi in cui gli studenti possano costruire conoscenze e sperimentare competenze chiave. Come tale, è necessario che essa venga condotta secondo i principi del LD e supportata da appositi strumenti e competenze. A tal fine, riteniamo particolarmente utile capitalizzare lo sforzo progettuale dello staff di docenti, tutor e coordinatori del corso STP, per cui ci proponiamo di catalogare e descrivere opportunamente la varietà delle e-tivity finora condotte, con particolare riferimento agli obiettivi formativi, le modalità di attuazione e quelle di valutazione. Tale raccolta potrà fornire un valido spunto per la progettazione di attività con gradi diversi di interattività, anche per corsi di tipo diverso da quello progettato.

Bibliografia

- Dalziel, J. (2009). Prospects for learning design research and LAMS, in *Teaching English with Technology – Special Issue on LAMS and Learning Design*. Volume 1, 9, 2: i-iv.
- Goodyear, P., Salmon, G., Spector, J., Steeples, C., & Tickner, S. (2001). Competences for online teaching: A special report. *Educational Technology Research and Development*, 49(1), 65–72.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. New York: Cambridge University Press.
- McKenney, S. & Reeves, T. (2012). Educational design research. In M. Spector, M. Merrill, J. Elen & M. Bishop (Eds.) *Handbook of Research on Educational Communications & Technology*. London: Springer.
- Pozzi, F., & Persico, D. (2013). Sustaining learning design and pedagogical planning in CSCL. *Research in Learning Technology (RiLT)* - Supplement 2013, 21: 20224. doi:10.3402/rlt.v21i0.17585.
- Sfard, A. (1998). On two metaphors for learning and the dangers of choosing just one. *Educational researcher*, 27(2), 4-13.
- Vygotskij, L.S. (1978). *Mind in society*. Harvard University Press: Cambridge, MA (tr.it. *Il processo cognitivo*, Boringhieri, Torino, 1987).

**La metodologia del Digital Storytelling come dispositivo di
Media Education per l'apprendimento delle competenze di
cittadinanza digitale in un corso universitario.**
**The methodology of Digital Storytelling techniques in media
education for learning digital citizenship skills as part of a
university course.**

Matteo Adamoli

Istituto Universitario Salesiano di Venezia

Corrado Petrucco

Università di Padova

L'indagine valutativa ha indagato la percezione di un gruppo di studenti universitari sull'effettivo raggiungimento di una serie di competenze mediali e di riflessione critica (*media literacy*) sviluppate durante un laboratorio di media education attraverso l'applicazione della metodologia del Digital Storytelling. La ricerca, di tipo qualitativo e correlazionale svolta all'Istituto Universitario Salesiano di Venezia ha visto la partecipazione di 176 studenti dell'età media di 21 anni che vivono all'interno dell'Infosfera intesa come l'eco-sistema dominato dalla logica dei media e da un flusso continuo di informazioni. Nel laboratorio in oggetto gli studenti hanno progettato 76 video pubblicati in Rete su quattro ambiti tematici: la vita digitale, l'ambiente, il volontariato, l'associazionismo e la cittadinanza attiva. Alla fine delle attività è stato proposto loro un questionario che ha analizzato da più dimensioni la loro percezione sull'efficacia del Digital Storytelling nello sviluppo delle competenze mediali, in particolare il pensiero critico su temi concreti ed esperienziali.

This quantitative and correlational assessment investigated how a group of university students perceived their actual achievement of a series of media and critical reflection skills (*media literacy*) developed during a Media Education Workshop conducted through the use of Digital Storytelling techniques. The study carried out at the University saw the participation of 176 students of the average age of 21 who live within an "Infosphere", i.e.

an eco-system dominated by media frameworks and a continuous flow of information. In this workshop, the students designed 76 videos that were published on the Network. Four thematic areas were addressed: digital life, the environment, volunteering, the association movement and active citizenship. At the end of the activities, the students were presented with a questionnaire that analyzed their perception of the effectiveness of Digital Storytelling in the development of media skills from various perspectives; in particular, critical thinking on concrete and experiential issues.

Digital Storytelling; Media Education; Information Literacy; Media Literacy; Digital Literacy

Introduzione

I processi di grande trasformazione indotti dallo sviluppo tecnologico caratterizzano il dibattito odierno sul futuro della formazione e sulla costruzione delle competenze, in particolare delle giovani generazioni. Esse vivono all'interno dell'Infosfera (Floridi, 2017) in un eco-sistema dominato da un flusso continuo di informazioni in cui sia le istituzioni sociali che gli individui singoli incorporano la "logica" dei media. La vita stessa delle persone diventa *Onlife*, uno svincolo che riceve e redistribuisce informazioni in maniera continua (Serres, 2015) attraverso un processo di mediatizzazione (Hepp, Hjarvard, Lundby, 2015). Le istituzioni formative come l'università hanno la possibilità di proporre anche nell'ambito della didattica dei modelli che rispondano alla complessità di tali trasformazioni. A partire da questo quadro la ricerca svolta all'Università Iusve coinvolgendo 176 studenti del laboratorio di Pedagogia della comunicazione durante l'a.a. 2018-19¹ costituisce un contributo volto ad indagare la fattibilità e l'efficacia dell'approccio metodologico del *Digital Storytelling* per far apprendere agli studenti competenze sia di tipo tecnico sull'utilizzo degli strumenti digitali (in particolare il video) sia competenze di riflessione e meta-cognizione su temi concreti ed esperienziali (Adamoli, 2018). L'indagine è stata condotta dall'ipotesi di ricerca che l'apprendimento di alcune competenze di *media education* (*Information literacy, media literacy e digital literacy*) sia risultato più efficace perché la progettazione didattica è stata costruita sfruttando le potenzialità formative del *Digital Storytelling* (Robin, 2008) nel: migliorare la comprensione dei contenuti disciplinari (De Rossi, Petrucco, 2013); stimolare l'attenzione e il riconoscimento delle dimensioni, valoriali, etiche, sociali e d'inclusione (Di

¹ Laurea triennale in Scienze e tecniche della comunicazione grafica e multimediale

Blas, 2016); sviluppare abilità riflessive e di consapevolezza del sé per l'orientamento e per il miglioramento delle pratiche (McDrury, Alterio, 2003).

Stato dell'arte

In questo contesto di innovazione digitale e tecnologica l'introduzione del concetto di competenza risulta cruciale a partire dalla definizione che il Consiglio Europeo ha elaborato nel maggio 2018 aggiornandone la versione precedente e individuando la competenza digitale come una delle competenze chiave. La stessa Ocse nel *Learning Framework 2030* si focalizza sulle competenze interconnesse necessarie per interagire con il mondo. La metodologia didattica del *Digital Storytelling* (Lambert, 2013) s'inserisce all'interno di un tale scenario perché permette agli studenti di sperimentare un lavoro di analisi critico-riflessiva sulla codifica dei messaggi e dei media stessi e contemporaneamente li fa partecipare alla società civile attraverso la condivisione di storie ed esperienze progettate nella logica della cittadinanza attiva (Buckingham, 2013) e della *media education* (Rivoltella, 2019). Le competenze potenzialmente attivabili nelle tre fasi di progettazione, realizzazione e condivisione di un *Digital Storytelling* in formato video corredato di sinossi e *storyboard* sono così riassumibili (Fig. 1):

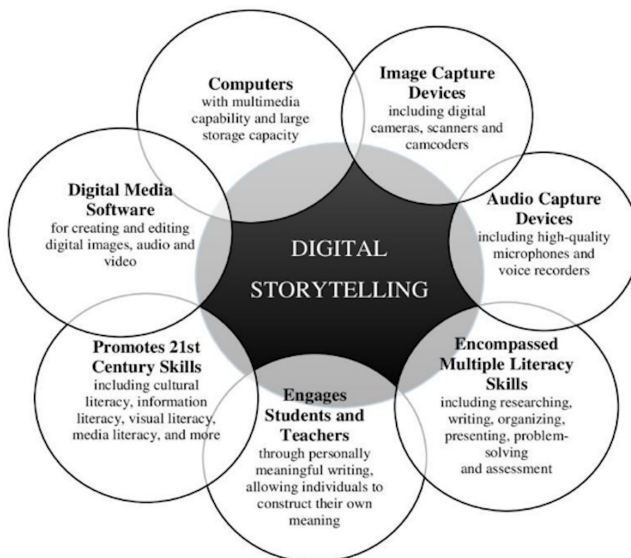


Figura 1: La convergenza del Digital Storytelling nella formazione

Di tutte le competenze collegate al *Digital Storytelling* la ricerca ha investigato le competenze che Robin (2008) definisce “strategiche per il 21° secolo” e che appartengono all’ *information, media e digital literacy*.

Metodologia e risultati

Gli studenti che hanno frequentato il laboratorio di *Digital Storytelling* sono stati 176 di cui 164 (108 femmine e 56 maschi) hanno effettivamente partecipato all’indagine attraverso la compilazione del questionario. Tutti gli studenti erano al secondo anno della laurea triennale con un’età media di 21,7 anni e quindi anagraficamente parte della generazione che la letteratura definisce *always on* (De Kerckhove, 2016). Per rilevare la percezione che gli studenti hanno avuto sul raggiungimento delle competenze chiave apprese nelle fasi di ideazione (*Information Literacy*), progettazione/realizzazione (*Media Literacy*) e diffusione/condivisione (*Digital Literacy*) del *Digital Storytelling* è stato elaborato un questionario ad hoc che è stato somministrato alla fine del corso (Tab. 1).

	Ideazione (Information Literacy)	Realizzazione (Media Literacy)	Condivisione (Digital Literacy)
Literacy	Capacità di trovare, valutare, organizzare, sintetizzare e comunicare le informazioni	Capacità di creare prodotti mediali; Capacità di comunicare in modo efficace	Capacità di riflessione e di critica

Tabella 1. Le competenze coinvolte nelle attività del laboratorio di Digital Storytelling

L’impianto della ricerca è stato progettato per sondare le tre dimensioni nell’ambito delle competenze digitali (Van Dijk, 2005): la dimensione conoscitiva (la conoscenza di termini relativi al digitale e alla sua logica di funzionamento); la dimensione operativa (l’abilità e la familiarità con i diversi ambienti digitali) ed infine la dimensione critica (la capacità di analizzare e verificare criticamente gli strumenti digitali). Ad ogni dimensione corrispondono due quesiti a risposta chiusa correlati tra loro a cui è stato assegnato un punteggio che sommato dà come risultato un punteggio complessivo corrispondente all’ *information*, alla *media* e alla *digital literacy* (Tab.2). A questi punteggi è stata applicata la tecnica statistica della correlazione per verificare se i nessi che esistono a livello teorico tra le 3 dimensioni dell’alfabetizzazione digitale sono riscontrabili anche nel laboratorio e in che grado d’intensità.

Dimensioni	Quesiti a risposta chiusa
Information Literacy	1. L'utilizzo del metodo del <i>Digital Storytelling</i> per realizzare il video mi ha permesso di <i>organizzare</i> le informazioni in maniera più efficace rispetto all'utilizzo di strumenti tradizionali come un file di scrittura?
	2. L'utilizzo del metodo del <i>Digital Storytelling</i> per realizzare il video mi ha permesso di <i>comunicare</i> le informazioni in modo più coinvolgente rispetto alla comunicazione scritta classica (es. testo o slide)?
Media Literacy	3. La stesura della sinossi e dello <i>storyboard</i> per realizzare il video mi ha permesso di <i>focalizzare</i> i contenuti da trasmettere in maniera più efficace rispetto all'utilizzo di strumenti tradizionali?
	4. La creazione di un video secondo la metodologia del <i>Digital Storytelling</i> mi ha permesso di <i>apprendere</i> meglio i contenuti rispetto ad altri metodi didattici?
Digital Literacy	5. La condivisione del video online sul canale <i>Vimeo</i> mi ha aiutato a <i>valutare criticamente</i> il mio progetto?
	6. I feedback ricevuti dalla condivisione del mio video online mi hanno permesso di <i>riflettere sull'efficacia</i> del lavoro svolto?

Tabella 2. I quesiti e le dimensioni correlate nel questionario sottoposto agli studenti.

Ai sei quesiti a risposta chiusa lo studente poteva rispondere utilizzando una scala Likert da 1 a 5 (per niente; poco; abbastanza; molto; moltissimo). Sono stati inoltre aggiunti due quesiti a risposta aperta per sondare la percezione degli studenti rispetto al potenziale utilizzo della metodologia del *Digital Storytelling* anche al di fuori dell'ambito didattico universitario, in particolare in un contesto professionale futuro (Tab. 3).

Dimensioni	Quesiti a risposta aperta
Digital Literacy	7. Come pensi che il metodo del <i>Digital Storytelling</i> possa essere applicato anche nel tuo contesto di futuro lavoro per comunicare in maniera efficace?
	8. Come pensi che il metodo del <i>Digital Storytelling</i> possa essere applicato anche nel tuo contesto di futuro lavoro per riflettere criticamente sull'efficacia delle tue attività?

Tabella 3. I quesiti a risposta aperta nel questionario sottoposto agli studenti.

Il questionario è stato somministrato alla fine del corso e i risultati dei quesiti a risposta chiusa fanno emergere i due seguenti elementi:

A) Per la dimensione "*Information e Media Literacy*" (creare, organizzare,

sintetizzare) gli studenti considerano i video di *Digital Storytelling* uno strumento più efficace rispetto alle metodologie didattiche tradizionali sia per organizzare che per comunicare le informazioni. Le percentuali di risposta al quesito 2) infatti si distribuiscono tra “molto” (45,7%) e “moltissimo” (40,2%) mentre la percentuale delle risposte del quesito 6) sull’efficacia della metodologia rispetto all’apprendimento si distribuisce maggiormente tra “molto” (47,00%), “abbastanza” (32,9%) e “moltissimo” (15,2%).

B) Per la dimensione “*Digital Literacy*” (capacità di riflessione critica ed etica): il 25% degli studenti hanno risposto “poco” o “per niente” al quesito 5) sulla condivisione per la valutazione critica e considera perciò i video di *Digital Storytelling* solo un artefatto didattico, come richiesto dalle finalità del laboratorio, e non uno strumento di comunicazione e di potenziale riflessione sociale che può essere utilizzato anche al di fuori dell’aula universitaria.

Per quanto riguarda il primo punto, l’aver sperimentato la realizzazione del video creando una sinossi e uno *storyboard* ha permesso agli studenti di apprendere in maniera significativa i contenuti disciplinari (Moon, 1999). In tutte le risposte di chi invece non ha realizzato il video prevale l’“abbastanza” che è la scelta intermedia e che possiamo interpretare come una risposta neutra. Per il secondo punto, il dato forse più rilevante sono le risposte ai quesiti 5 e 6 che vanno ad indagare la *digital literacy*, nella sua declinazione relativa alla riflessione critica e alla responsabilità etica che gli studenti hanno sperimentato durante la realizzazione dei *Digital Storytelling* a carattere educativo. Le risposte evidenziano come la diffusione dei video sulla Rete e la potenziale opinione delle persone che li vedono non sembra essere considerato un fattore importante. Anche dall’analisi statistica correlazionale emerge un mancato interesse per la potenziale componente di riflessione critica del *Digital Storytelling*. L’analisi inferenziale tra le 3 dimensioni delle competenze digitali ha dato come risultato una buona intensità di relazione tra l’*information e media literacy* (correlazione di 0,488) mentre la relazione tra la *media literacy* e la *digital literacy* si ferma allo 0,377, confermando il basso interesse da parte degli studenti alla possibile importanza della componente etica e sociale del proprio lavoro (Tab. 4).

Dimensioni	Media Literacy
Information Literacy	0,488
Media Literacy	1,000
Digital Literacy	0,377

Tabella 4. Coefficiente di correlazione (Rho di Spearman) dell’intensità tra le 3 variabili.

Questo sembra indicare che più gli studenti sono in grado di organizzare e comunicare le informazioni attraverso il metodo del *digital storytelling* (*information literacy*), più riescono ad apprenderle in maniera efficace (*media literacy*). Questa specifica inferenza è riscontrabile anche nell'analisi qualitativa svolta sui due quesiti aperti dalla quale risulta che il metodo del *Digital Storytelling* viene percepito dagli studenti come un processo di costruzione attiva e intenzionale del pensiero e fortemente vincolato all'apprendimento anche in un potenziale contesto lavorativo. Il nucleo tematico "Organizzazione e metodo" è emerso infatti 19 volte e rivela come il *Digital Storytelling* sia percepito dagli studenti come un sistema efficace per organizzare e ordinare i contenuti e le informazioni che si vogliono trasmettere (Fig. 2).

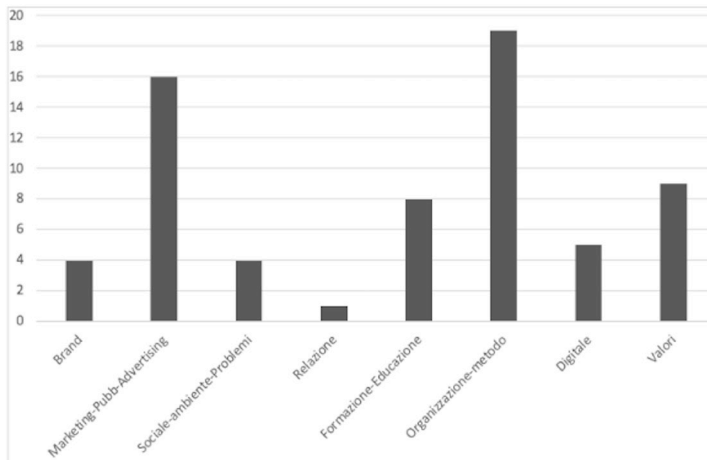


Figura 2: Frequenze dei nuclei tematici a risposta aperta

Conclusioni

Premesso che la creazione di un *Digital Storytelling* attiva un portfolio di competenze molto ampio di *information, media e digital literacy*, i risultati del questionario evidenziano che la percezione degli studenti è da un lato molto elevata per quanto riguarda le competenze tecniche (*information e media literacy*), mentre per quelle etico-critiche quasi la metà degli studenti considera il *Digital Storytelling* solo un artefatto didattico, come richiesto dalle finalità del laboratorio, e non uno strumento di riflessione critica (*digital literacy*). Ed è questo senz'altro un punto da cui partire per una revisione costruttiva del laboratorio: fare sì che, accanto allo sviluppo delle competenze tecnologiche/mediali si pos-

sano sviluppare ed incentivare anche le condizioni culturali per rinegoziare i significati con cui gli studenti interpretano la realtà “mediatizzata” attraverso la creazione e la diffusione dei *Digital Storytelling*.

Bibliografia

- Adamoli, M. (2018). Comunicazione sociale e pedagogia. Itinerari e intersezioni. Padova: Libreriauniversitaria edizioni.
- Buckingham, D. (2013). Media literacy per crescere nella cultura digitale. Roma: Armando Editore.
- De Rossi, M., & Petrucco, C. (2013). Le narrazioni digitali per l'educazione e la formazione. Roma: Carocci.
- De Kerckhove, D. (2016). La rete ci renderà stupidi? Roma: Castelvechi.
- Di Blas, N. (2016). 21st Century Skills, Global Education and Digital Storytelling: the Case of PoliCulturaExpo 2015. In M. Yildiz & S. Keengwe, Handbook of research on media literacy in the DigitalAge (pp.305-329). Hershey, PA:IGI.
- Floridi, L. (2017). La quarta rivoluzione. Come l'infosfera sta trasformando il mondo. Milano: Raffaello Cortina Editore.
- Hepp, A., Hjarvard, S., & Lundby, K. (2015). Mediatization: theorizing the interplay between media, culture, and society. *Media, Culture & Society*, 37(2), 314-324. doi.org/10.1177/0163443715573835
- Lambert, J. (2013). Digital Storytelling. Capturing lives, creating community. New York: Routledge.
- McDrury, J., & Alterio, M. (2003). Learning through storytelling in higher education: using reflection & experience to improve learning. London: Kogan Page.
- Moon, J. (1999). Reflection in learning and professional development. London: Kogan Page.
- Rivoltella, P.C. (2019). Media education. In P.C. Rivoltella & P. Rossi, *Tecnologie per l'educazione* (pp.127-138). Milano: Pearson Italia.
- Robin, B. (2008). Digital Storytelling: a powerful technology tool for the 21st century classroom. *Theory Into Practice*, 47(3), 220-229. doi.org/10.1080/00405840802153916
- Serres, M. (2013). Non è un mondo per vecchi. Perché i ragazzi rivoluzionano il sapere. Torino: Bollati Boringhieri.
- Van Dijk, J. (2005). The deeping divide. Inequality in the information society. Thousand Oaks, CA: Sage Publication.

**Wikipedia nella didattica universitaria: conoscenze dei contenuti
disciplinari e competenze digitali**
**Wikipedia in academic teaching: knowledge of content and
digital skills**

Cinzia Ferranti, Corrado Petrucco

Università degli studi di Padova

Wikipedia ha faticato ad essere accettata dal mondo accademico per la discussa affidabilità dei contenuti, il diverso concetto di autorialità e per il fatto che spesso è una fonte utilizzata in maniera acritica dagli studenti. Negli ultimi anni però la percezione di Wikipedia è cambiata: si ritiene che sia una risorsa utile nell'insegnamento e un interessante ambiente di apprendimento e di costruzione collaborativa di conoscenza. È possibile introdurre nella didattica un'attività con gli studenti in modo che possano creare o modificare voci dell'enciclopedia. In questo paper presentiamo gli esiti di una ricerca universitaria che ha coinvolto 20 docenti di varie discipline e circa 700 studenti. I risultati sembrano confermare l'efficacia dell'attività didattica con l'enciclopedia online sia in termini di motivazione e di coinvolgimento nell'apprendimento che di elaborazione dei contenuti disciplinari e di sviluppo di competenze digitali.

Parole chiave: Wikipedia; Competenze digitali; Conoscenze disciplinari; Scrittura Collaborativa; Didattica universitaria

Wikipedia has struggled to be accepted by the academic world because of the uncertainty about the reliability of the content, the different concept of authorship, and also because it is often used uncritically by students. In recent years, however, the perception of Wikipedia has changed: it can be considered as a useful resource in teaching and as an interesting environment for learning and collaborative knowledge building. In fact, you can introduce it during an activity with students creating or modifying encyclopedia entries. In this paper we present the result of a university research that involved 20 teachers of different disciplines and about 700 students. The results seem to confirm the

effectiveness of teaching activity with the online encyclopedia in terms of motivation, engagement in learning and development of digital skills.

Keywords: Wikipedia; Digital skill; Content Knowledge; Collaborative Writing; Higher Education.

Introduzione

Sono passati circa 20 anni dalla nascita di Wikipedia, la più grande enciclopedia online e allo stesso tempo uno dei siti web più visitati al mondo. Attualmente Wikipedia è scritta in circa 305 lingue, con un totale di quasi 52 milioni di voci e più di 86 milioni di utenti. I numeri sono impressionanti e, dato che Wikipedia è suddivisa per comunità linguistiche, anche i numeri relativi alla Wikipedia italiana sono di tutto rispetto: è l'ottava enciclopedia per numero di voci scritte e ha una comunità di utenti molto attivi con un numero di visualizzazioni mensile medio durante il 2019 intorno ai 600 milioni¹.

Il fenomeno non va quindi sottovalutato se lo si considera nelle due prospettive: quella del lettore e ricercatore di informazioni presenti nelle voci enciclopediche (Chen, 2010) e quella dei contributori effettivi e attivi.

E' emerso da una ricerca spagnola che proprio nel contesto accademico vi è un uso nascosto e invisibile di Wikipedia, come se si trattasse di un comportamento non socialmente accettabile o condivisibile e che tale uso è spesso collegato con l'aggiornamento, l'autoformazione e la scrittura di articoli scientifici da parte degli attori del mondo accademico (Aibar et al., 2015).

Gli studenti per motivi di studio e per favorire il loro processo di apprendimento raggiungono Wikipedia direttamente o dopo una ricerca sui motori di ricerca attraverso le parole chiave immesse (Knight & Pryke, 2012). Tuttavia essi non sono solo utenti passivi dell'enciclopedia, ma anche potenziali contributori e se ben indirizzati possono diventare contributori di qualità. Soprattutto coloro che stanno frequentando l'università e che hanno la possibilità di condividere le conoscenze legate alle discipline dei loro corsi, siano essi più vicini alle macroaree delle scienze dure, di quelle della vita o di quelle umane. Se alle conoscenze acquisite, o che stanno acquisendo, sommiamo la possibilità di seguire un progetto didattico intenzionalmente disegnato e condotto dai docenti che quelle

¹ Si veda la pagina delle statistiche relative alla Wikipedia italiana al seguente link: <https://stats.wikimedia.org/v2/#/it.wikipedia.org/reading/total-page-views/normal|table|2-year|-total|monthly>

disciplinano insegnano, allora Wikipedia da ambiente di lettura o di scrittura può divenire un ambiente di apprendimento.

È a partire da queste premesse che l'Ateneo di Padova, grazie al coordinamento dell'Ufficio Digital Learning e Multimedia, ha proposto un progetto didattico legato alla didattica con Wikipedia, la cui pagina pubblica si trova tra I diversi progetti educativi promossi in collaborazione con Wikimedia Italia².

Wikipedia come ambiente di apprendimento

Wikipedia può diventare un ambiente di apprendimento se viene considerato non solo uno spazio carico di risorse informative da utilizzare, ma anche un luogo in cui gruppi di studenti possono scrivere, modificare, ampliare e tradurre voci (Sigalov & Nachmias, 2017). Ed è in questa prospettiva che, durante l'AA 2018/2019, venti docenti dell'Università di Padova hanno coinvolto i loro studenti chiedendo loro di diventare attivi contributori (in tutto circa 700) e proponendo innovative attività di scrittura collaborativa.

Tale modalità didattica ha rappresentato momenti in cui la tradizionale attività frontale ha lasciato spazio a soluzioni blended dove gli studenti gestivano l'attività di gruppo online mentre frequentavano le lezioni in presenza o a soluzioni ibride in cui anche l'aula si trasformava in un laboratorio in cui le tecnologie digitali e Wikipedia sono diventati strumenti di mediazione didattica. Il lavoro collaborativo per gruppi ha portato a scrivere ben 175 voci (tra nuove e già esistenti) legate ai seguenti ambiti disciplinari: economia, storia, storia dell'arte, lingua inglese, lingua spagnola, letteratura italiana, farmacia, mineralogia, chimica, veterinaria, psicologia, astrobiologia, ingegneria, scienze dell'educazione, comunicazione scientifica.

Ogni docente ha personalizzato il processo di progettazione e ha attribuito all'attività didattica con Wikipedia un valore diverso in base ai propri obiettivi educativi. Ad esempio c'è chi ha proposto l'attività a inizio corso per attivare l'attenzione relativa alle questioni di base dei propri contenuti disciplinari, chi invece ha ritenuto fosse un'attività da svolgersi verso la fine, una sorta di conoscenze maturate e acquisizione di competenze legate ad una sicura acquisizione di contenuti disciplinari.

In tutti i casi è stata proposta come attività di tipo collaborativo a piccoli gruppi che si è inserita nella più generale filosofia dell'Open content e della logica della condivisione della conoscenza. Nell'insieme le attività hanno coinvolto anche la stimolazione di competenze di tipo più trasversale come il lavoro

² Si veda la pagina principale del progetto didattico con Wikipedia dell'Università di Padova al seguente link <https://it.wikipedia.org/wiki/Progetto:Coordinamento/Università/UNIPD>.

di gruppo, le competenze sociali e di comunicazione e le competenze digitali.

Consolidare le digital skill grazie ad attività didattiche su Wikipedia

L'attività proposta ha tra i suoi obiettivi principali lo sviluppo di competenze digitali in riferimento al Framework "DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens" divenuto un modello di competenza da sviluppare nei programmi educativi proposti anche nelle università. Esso indica quali settori di competenze sia necessario incentivare per un cittadino formato ad affrontare oggi la vita personale e professionale con adeguate competenze. Ci si riferisce alle seguenti aree di competenze:

1) Alfabetizzazione su informazioni e dati (Navigare, ricercare e filtrare dati, informazioni e contenuti digitali; Valutare dati, informazioni e contenuti digitali; Gestire dati, informazioni e contenuti digitali);

2) Comunicazione e collaborazione (Interagire attraverso le tecnologie digitali; Condividere informazioni attraverso le tecnologie digitali; Esercitare la cittadinanza attraverso le tecnologie digitali; Collaborare attraverso le tecnologie digitali; Netiquette; Gestire l'identità digitale);

3) Creazione di contenuti digitali (Sviluppare contenuti digitali; Integrare e rielaborare contenuti digitali; Copyright e licenze; Programmazione);

4) Sicurezza (Proteggere i dispositivi; Proteggere i dati personali e la privacy; Proteggere la salute e il benessere; Proteggere l'ambiente);

5) Risolvere problemi (Risolvere problemi tecnici; Individuare fabbisogni e risposte tecnologiche; Utilizzare in modo creativo le tecnologie digitali; Individuare divari di competenze digitali (Carretero, et al, (2017, p. 11).

La prima e la seconda area sono di importanza cruciale per la formazione di uno studente e le attività proposte con Wikipedia sono state progettate a partire da queste, per individuare le diverse competenze specifiche da sollecitare.

Per la natura stessa di Wikipedia e delle modalità di contribuzione si può dire che uno dei focus principali fosse quello di far riflettere e comprendere operativamente come valutare e utilizzare le fonti, come a partire da queste elaborare contenuti che si sarebbero rilasciati con licenza aperta nell'enciclopedia. A questo proposito tra le domande di un questionario, proposto agli studenti prima e dopo l'attività, emerge che dopo aver avuto un'esperienza di formazione e dopo avere realmente contribuito all'enciclopedia online, gli studenti hanno compreso che per scrivere su Wikipedia ciò che è maggiormente importante è documentarsi sull'argomento, che significa fondamentalmente saper ricercare buone fonti e saperle utilizzare. Infatti alla domanda "Chiunque può scrivere su Wikipedia o è necessario superare un test?", gli studenti prima dell'attività avevano dato maggior peso al fatto di superare un test o essere già esperti di

un argomento, mentre dopo aver concluso l'attività è emersa l'importanza di una buona documentazione, passando da una percentuale di studenti che hanno scelto questa opzione prima pari al 37,3% e pari al 56,8% dopo l'attività svolta. Il processo di documentazione quindi si fonda principalmente sulla ricerca, la valutazione e l'uso di buone fonti informative pubblicate e riconosciute dalla comunità scientifica di riferimento

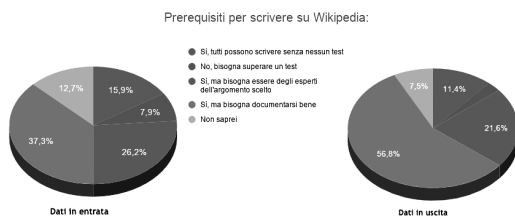


Figura 1 - Credenze relative ai prerequisiti per scrivere su Wikipedia, dati provenienti dai questionari studenti

Tutta l'attività didattica si è poggiata sull'importanza delle fonti non solo perché si tratta di una regola fondamentale per la scrittura sul web, ma anche perché è uno dei pilastri di Wikipedia che considera assolutamente inadeguata una voce se essa non fa riferimento ad una fonte esplicitata e accreditata.

Conoscenze disciplinari e gruppi di scrittura collaborativa di voci su Wikipedia

Progetti analoghi a quello dell'Università di Padova sono promossi, in forma istituzionalizzata, in diverse università presenti sulla scena internazionale, dove trovano una proficua integrazione con gli obiettivi formativi e didattici dei corsi di studi.

La presenza di un wikipediano in residenza aiuta a garantire la continuità progettuale e il supporto a studenti e docenti. Ciò che emerge in queste esperienze è che le conoscenze disciplinari vengono consolidate dalle ricerche delle fonti e dalle opportunità di confronto date dalla scrittura collaborativa in piccoli gruppi. Gli studenti, per scrivere le voci su Wikipedia, non devono solo fare appello alle loro conoscenze implicite o a quelle costruite in anni di apprendimento superiore e universitario, ma devono saper individuare la giusta fonte e utilizzarla in vista di una rielaborazione di tipo divulgativo, scritta con modalità molto vicine alla scrittura scientifica (stile oggettivo, in terza persona, senza esprimere un'opinione personale e neppure idee originali), con riferimento alla letteratura disciplinare utile alla scrittura collettiva.

Conclusioni

Gli studenti coinvolti nelle attività didattiche hanno rielaborato informazioni specifiche (utilizzando strategie di information literacy) e pubblicato su Wikipedia l'esito di un lavoro collaborativo in base ad azioni specifiche di ampliamento, miglioramento, traduzione o creazione di nuove voci dell'enciclopedia. Tali tipologie di attività, che sono proposte anche in diverse università internazionali, oltre a compiersi grazie ad una proficua integrazione con gli obiettivi formativi e didattici dei corsi di studi hanno l'obiettivo di sollecitare le competenze digitali come i più recenti documenti e linee guida europee ci segnalano.

In conclusione, il relazione alla comprensione della portata di questo progetto si sintetizzano di seguito le riflessioni di docenti e studenti condivise a fine attività e rilevate nella parte qualitativa del questionario sottoposto in uscita.

I docenti hanno evidenziato l'importanza di: continuare con la modalità di personalizzazione del processo di progettazione grazie anche al supporto dell'Ufficio Digital learning e Multimedia; diffondere la filosofia di Wikipedia, i suoi principi e i 5 pilastri; diffondere una cultura della collaborazione e dell'Open content. Vi è stato inoltre l'apprezzamento del fatto che l'attività avesse il supporto e la presenza di tutor e di una comunità di wikipediani che in quanto attori esterni al contesto accademico possono dare un apporto nuovo ai processi di valutazione formativa (Petrucco, 2019).

Per quanto riguarda invece gli studenti, è emersa l'importanza delle fonti, di saperle individuare, valutare e utilizzare in vista di una scrittura autorevole e che tale attività si può ritenere propedeutica alla scrittura dell'elaborato di tesi che, pur avendo delle linee guida proprie, coinvolge la stessa competenza informativa richiesta nella scrittura su Wikipedia (Cummings & DiLauro, 2017). Le conoscenze disciplinari sono i riferimenti ai quali gli studenti hanno fatto riferimento nelle loro elaborazioni dei contenuti, durante l'attività proposta, grazie da un coinvolgimento e ad una modalità di trattamento differente rispetto i processi di studio tradizionali. Non si tratta solo di leggere, elaborare e memorizzare in vista dell'esame di profitto, ma anche di rielaborare mettendo in gioco azioni di negoziazione con i propri compagni di gruppo. Gli studenti hanno potuto scegliere quali informazioni riportare e quali tralasciare, trovare una forma espressiva adeguata e permettere che potenzialmente una intera comunità di lettori possa mettersi in relazione con gli autori anche in maniera critica, attraverso gli strumenti di dialogo associati alle pagine e alle voci di Wikipedia.

Altre considerazioni emerse dagli studenti sono relative non solo alle competenze digitali ma anche a quelle connesse con la struttura stessa dell'attività, ovvero le competenze di scrittura scientifica, le competenze linguistiche e di traduzione, il pensiero critico e le capacità di lavorare in gruppo. Secondo gli

studenti, inoltre, scrivere su Wikipedia ha inciso sul livello di motivazione e sul coinvolgimento nel processo di apprendimento.

Bibliografia

- Aibar, E., Lladós-Masllorens, J., Meseguer-Artola, A., Minguillón, J., & Lerga, M. (2015). Wikipedia at university: what faculty think and do about it. *The electronic library*, 33(4), 668-683.
- Brailas, A., Koskinas, K., Dafermos, M., & Alexias, G. (2015). Wikipedia in education: Acculturation and learning in virtual communities. *Learning, Culture and Social Interaction*, 7, 59-70.
- dos Santos, A. I., Punie, Y., & Muñoz, J. C. (2016). Opening up Education: A Support Framework for Higher Education Institutions” reperibile al seguente link <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC101436/jrc101436.pdf>
- Carretero, S., Vuorikari, R., & Punie, Y. (2017). DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use (No. JRC106281). Joint Research Centre (Seville site).
- Chen, H. L. (2010). The perspectives of higher education faculty on Wikipedia. *The Electronic Library*.
- Cummings, R., & DiLauro, F. (2017). Student perceptions of writing with Wikipedia in Australian higher education. *First Monday*, 22(6).
- Knight, C., & Pryke, S. (2012). Wikipedia and the University, a case study. *Teaching in Higher Education*, 17(6), 649-659.
- Petrucco, C. (2019). Wikipedia as complementary formative assessment method in University Courses. In *EdMedia+ Innovate Learning* (pp. 335-338). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Sigalov, S. E., & Nachmias, R. (2017). Wikipedia as a platform for impactful learning: A new course model in higher education. *Education and Information Technologies*, 22(6), 2959-2979.

**I Microcredentials: Un'ipotesi per l'assicurazione della qualità,
valutazione e certificazione dei Mooc in prospettiva collaborativa
Europea**

**Microcredentials: A hypothesis for quality assurance, assessment
and certification of Moocs in a european collaborative
perspective**

Alessia Scarinci

Università di Bari

Giusi Antonia Toto

Università di Foggia

Abstract La massima diffusione dei Mooc nel contesto europeo ha indirizzato la ricerca contemporanea verso standard di qualità e di certificazione delle competenze. La certificazione della qualità di un corso Mooc si incardina su dimensioni specifiche come l'efficacia del tutorato, il monitoraggio dei feedback, il valore del sistema di management. La finalità pedagogica di personalizzare e individualizzare l'insegnamento nei percorsi Mooc si raggiunge con l'autovalutazione di tutti gli attori coinvolti. Ad alti standard di qualità della didattica non c'è ancora un corrispondente sviluppo nel sistema di certificazione delle competenze e di riconoscimento del titolo di studio all'interno della mobilità internazionale.

Parole chiave. Microcredentials; Assicurazione della qualità; Valutazione; Certificazione delle competenze.

The maximum diffusion of MOOCs in the European context has directed contemporary research towards quality standards and certification of skills. The quality certification of a Mooc course hinges on specific dimensions such as the effectiveness of the tutoring, the monitoring of feedback, the value of the management system. The pedagogical purpose of personalizing and individualizing teaching in the Mooc paths is achieved

with the self-evaluation of all the actors involved. With high teaching quality standards, there is still no corresponding development in the system of certification of skills and recognition of qualifications within international mobility.

Keywords. Microcredentials; Quality assurance; Rating; Certification of skills.

Introduzione

La definizione di qualità dei corsi Mooc si articola in: (1) assicurazione della qualità, garantita dall'Istituzione che eroga il corso, (2) monitoraggio della qualità, esterno e periodico per mantenere e determinare gli standard da raggiungere e infine, (3) miglioramento delle opportunità di apprendimento affidato al management istituzionale. Strettamente correlato al concetto di qualità è quello di valutazione, fondamentale nei sistemi di educazione superiore; essa è, infatti, centrata sullo studente, ma abbraccia tutte le componenti coinvolte: docenti, didattica, competenze, ecc. Lo sviluppo di un percorso formativo di qualità, pertanto, dipende necessariamente da un efficace sistema di valutazione (Sambell et al., 2012). Gli standard di qualità e il processo di valutazione sono alla base della certificazione delle competenze, che però risultano difficilmente definibili all'interno dei corsi Mooc. La progettazione didattica di un corso Mooc deve essere indirizzata ad un numero indefinito di studenti, anche se l'approccio nella realizzazione di un ambiente di apprendimento deve essere orientato all'auto-regolazione che contempla una didattica centrata sull'allievo. Sia il processo di Bologna che il Tuning project hanno percorso la via della standardizzazione delle certificazioni a livello internazionale, sperimentando sistemi di riconoscibilità dei titoli basati sull'equipollenza sostanziale di Ects basati su carico di lavoro e traguardi di apprendimento. Il tema della certificazione e della trasferibilità del valore dei titoli è, però, ancora fortemente dibattuto.

Riferimenti teorici

L'accREDITAMENTO dei Mooc e dell'apprendimento online in generale, attraverso l'assegnazione di crediti formativi che ricalchino i tradizionali processi educativi è in fase di definizione (Lemoine et al., 2018). Pur fornendo competenze applicative, i corsi Mooc sono privi di sistemi di certificazione standardizzati e condivisi dalle istituzioni universitarie europee. In letteratura, i Mooc sono

stati definiti inizialmente come un prodotto di qualità inferiore rispetto ai corsi accademici, ma in continua evoluzione (Cesares et al., 2013). L'assicurazione della qualità dei Mooc è stata perseguita nell'ultimo quinquennio per creare uno "spazio europeo" di sviluppo economico e coesione sociale. La qualità certificabile si raggiunge attraverso un sistema di titoli comprensibili e comparabili (Limone, 2017). È la qualità della didattica il punto di accesso fra certificazione dei titoli e innovazione pedagogico-didattica dei corsi Mooc (Pickcard et al., 2018). I learning outcomes sono misuratori che consentano alle istituzioni formative di verificare il raggiungimento del livello di competenze richiesto (Luzzato, 2001). Nel campo della formazione online, l'esperienza di apprendimento ottenuta attraverso le micro credenziali ci consente di riconoscere le abilità, le conoscenze e il raggiungimento dell'apprendimento accademico e dello sviluppo professionale. Le attività di laboratorio virtuale sono alla base di molte Micro-credenziali e badge digitali di seconda generazione, poiché svolgono un ruolo fondamentale nel successo educativo di questi corsi, grazie alla possibilità di inserire soggetti coinvolti in situazioni autentiche. Tra i punti deboli dell'uso di questi nuovi modelli vi sono la dispersione scolastica, le difficoltà cognitive e comportamentali. Tali dinamiche, di solito gestite nella formazione faccia a faccia - assumono una nuova prospettiva pedagogica nella formazione online. Per questi motivi, consideriamo (tab. 1) degne di nota le caratteristiche principali dei microcredenziali (Berry, 2017) che includono: (1) il monitoraggio e la sperimentazione di abilità e capacità in attività concrete; (2) la personalizzazione dei percorsi di apprendimento in base alle esigenze, agli obiettivi e alle priorità di ogni studente; (3) libero accesso, secondo i tempi e la disponibilità degli studenti stessi; (4) condivisione, intesa come trasferibilità delle conoscenze attraverso diverse piattaforme e come spendibilità della certificazione in molteplici contesti (Hölbl, et al., 2018).

Table 1: main features of microcredentials

Dimension	Description
Monitoring and testing	skills and abilities in concrete activities
Personalization	learning paths based on the needs, objectives and priorities of each student
Self-direction	free access, according to the times and availability of the students themselves
Sharing	the transferability of knowledge through different platforms and as a use of certification in many contexts

Contributo allo stato attuale

Una sperimentazione rispetto alla ricerca su queste tematiche è la creazione del Common Microcredentials Framework (CMF), un quadro normativo comune per il raggiungimento di obiettivi condivisi all'interno delle principali piattaforme di e-learning europee. La proposta si esplica nella costruzione di microcorsi di alta qualità, in linea con il Quadro europeo delle qualifiche (EQF) per facilitare la trasferibilità e il riconoscimento fra i diversi paesi europei. I corsi di microcredito settati su un numero di ore comprese tra 100 e 150, uniformati al livello 6 o 7 dell'EQF, permettono l'assegnazione del credito accademico a completamento positivo del corso. I Microcredentials sono corsi svincolati non inseriti in un curriculum accademico. Il valore della certificazione non è un dettaglio da sottovalutare, poiché determina la credibilità di un fornitore e dà senso ai titoli emessi. Un elemento essenziale per la creazione di prodotti microcredenziali, oltre alla piattaforma di supporto tecnologico, è la progettazione di ecosistemi virtuali, chiusi e indipendenti sugli indicatori delle competenze da acquisire e delle voci di valutazione per il controllo di qualità (Randall, et al., 2013). La trasformazione di corsi di microcredito in corsi strutturati, finalizzati al conseguimento di qualifiche classiche, sta registrando alcuni interessanti esperimenti negli Stati Uniti (Wolfe, & Andrews, 2014) che hanno condotto al conseguimento di un diploma o di un certificato di formazione continua o semplicemente per un certificato di formazione professionale. I badge digitali (tab. 2), secondo Muilenburg, & Berge, (2016), possono essere definiti come gratuiti (il software è aperto a tutti gli usi), trasferibili (i badge possono essere raccolti seguendo più corsi e visualizzati in un portfolio singolo), impilabili (mostra una progressione di abilità e conoscenze) e valutativi (i criteri e i test sono collegati a ciascun badge).

Table 2: main features of digital badge

Dimension	Description
Free	the software is open to all use
Transferable	the badges can be collected by following multiple courses and displayed in a single portfolio
Stackable	show a progression of skills and knowledge
Evaluative	the criteria and tests are linked to each badge

Conclusioni

La logica dei Microcredentialis (Halavais, 2013) coniuga l'esigenza di standard di qualità dei corsi Mooc e la certificazione delle competenze raggiunte nei corsi online. Questo sistema rappresenta un metodo per accreditare un contenuto professionale appreso, piuttosto che il credito universitario di uno specifico corso. La valutazione rientra all'interno di una logica sistemica che garantisce la qualità dei corsi e la trasferibilità all'interno del mercato europeo dei corsi erogati. I Microcredentialis permettono la trascrizione dei risultati di apprendimento da utilizzare in una qualifica più ampia. Le esigenze di eccellenza delle politiche europee esigono processi di assicurazione della qualità nei corsi online soprattutto nei processi di valutazione e certificazione delle competenze, attraverso un sistema condiviso fra le istituzioni accademiche internazionali. L'emergere di una nuova necessità pedagogica rispetto al passato a causa di contenuti, luoghi e strumenti modificati dalla tecnologia digitale richiede una sensibilità che deve essere supportata da adeguate politiche culturali e interventi educativi mirati. Lo scopo di queste politiche è la partecipazione attiva e la realizzazione di valori umani, sociali e ambientali (Toto, & Limone, 2019b). Questa consapevolezza è espressa in azioni appropriate dalle istituzioni accademiche volte a imporre la qualità della formazione in contesti informali e a riconoscere e comprendere le incongruenze della nuova società della conoscenza. Le esperienze ci fanno riflettere sui possibili scenari che si aprono per migliorare il rapporto tra educazione formale e contesto socio-economico globale. I processi educativi e culturali, innescati da queste pratiche di insegnamento, devono stimolare una relazione più profonda e permeabile tra gli attori coinvolti. Docenti e ricercatori universitari, ad esempio, possono supportare attivamente e migliorare i processi di innovazione educativa e sociale nei nuovi ambienti di apprendimento multimediale e studenti le microcredenziali che hanno le loro competenze certificate in istituti di istruzione formale. L'accessibilità è il modo principale per la completa inclusione di soggetti che possono condividere contenuti, risorse e ambienti di apprendimento online. Utilizzando i microcredenziali, i formatori possono avere una rappresentazione visiva digitale delle competenze acquisite dagli studenti e del percorso di apprendimento nei corsi online (Hall-Ellis, 2016). Il modello pedagogico su cui strutturare i microcrediti si basa sulla necessità di intercettare le esigenze di conoscenza delle materie in formazione e le competenze richieste dal mercato del lavoro, senza sottovalutare la dimensione della motivazione. In questi nuovi corsi di formazione continua, è essenziale valutare le risorse finanziarie necessarie per raggiungere elevati standard di qualità (Acree, 2016). La sfida nel dibattito sulla valutazione delle microcredenziali è quella di proporre un nuovo modello di pianificazione delle attività di insegnamento e valutazione

dell'apprendimento che sovverta l'ordine logico del processo di valutazione. In altre parole, non c'è più un momento esterno e finale nei corsi, ma un momento iniziale da cui strutturare una nuova logica dei sistemi educativi. Ciò parte dai risultati da raggiungere e dalle esigenze dei contesti di strutturare un percorso educativo (Ford, et al., 2015). La sola evoluzione tecnologica non può innovare i processi pedagogici: sono necessarie una profonda riflessione e pianificazione didattica per garantire una vera ristrutturazione.

Bibliografia

- Casares, J., Dickson, D., Hannigan, T., Hinton, J., & Phelps, A. (2013). *The future of teaching and learning in higher education*. Rochester Institute of Technology, Rochester, NY.
- Halavais, A. (2013). Microcredentials on the open web. *AoIR Selected Papers of Internet Research*, 3, 14.0, 2013: Denver, USA, pp. 1-3.
- Lemoine, P. A., Wilson, W. M., & Richardson, M. D. (2018). Marketing Micro-Credentials in Global Higher Education: Innovative Disruption. In *Marketing Initiatives for Sustainable Educational Development* (pp. 182-204). IGI Global, Pennsylvania, Usa.
- Limone P., (2017). Assicurazione della qualità, didattica universitaria e formazione dei docenti, In Paparella N., Martiniello L., (eds.), *Il management didattico nelle università. Una responsabilità da condividere* (pp. 249-263), Giapeto editore, Napoli.
- Luzzato, G. (2001). La progettazione della didattica universitaria per risultati di apprendimento, in L. Galliani, C. Zaggia, A. Serbati, *Apprendere e valutare competenze all'università*. Pensa Multimedia, Lecce.
- Pickard, L., Shah, D., & De Simone, J. J. (2018, September). Mapping Microcredentials Across MOOC Platforms. In *2018 Learning With MOOCS (LWMOOCS)* (pp. 17-21). IEEE.
- Sambell, K., McDowell, L., & Montgomery, C. (2012). *Assessment for learning in higher education*. Routledge, Londra.
- Toto, G. A., & Limone, P. (2019). Research on a massive open online course (MOOC): a Rapid Evidence Assessment of online courses in physical education and sport. *Journal of Physical Education and Sport*, 19, 2328-2333.
- Toto, G. A., & Limone, P. (2019). Self-directed learning: An innovative strategy for sport and physical education. *Journal of Human Sport and Exercise*, 14(4proc), S568-S577.
- Toto, G. A. (2017). The influences of musical learning on psycho-physical development, intelligence and technology. *The online journal of educational technology*, 16(1), 604-610.

- Miglino, O. (2019). Festina lente. Apprendere ad armonizzare i processi di pensiero lento e veloce come precursore dell'imparare a ragionare. *Giornale italiano di psicologia*, 46(4), 859-864.
- Mazza, S., Ligorio, M. B., & Cacciamani, S. (2018). Orchestrazione strumentale per l'inserimento di "Aule Virtuali" a scuola. *Qwerty-Open and Interdisciplinary Journal of Technology, Culture and Education*, 13(2), 49-65.

INCLUSION INNOVATION

Assistente personaggi: un serious game per praticare la comprensione e costruzione di testi in bambini con fragilità linguistiche

Margherita Orsolini

Dipartimento di Psicologia dei processi di sviluppo e socializzazione, Sapienza Università di Roma.

Vindice Deplano

Psicologo e consulente di e-learning

Assistente personaggi propone una serie di esercizi-gioco che i bambini di scuola primaria con bisogni educativi speciali possono praticare a casa, dopo una prima familiarizzazione in un laboratorio a scuola. Ciascun serious game, partendo da un videoclip tratto da un film di animazione, presenta una sequenza di attività che stimolano la comprensione e costruzione di testi, coinvolgendo capacità di attenzione visiva, interpretazione semantico-lessicale, memoria narrativa, racconto di una storia e altre abilità linguistiche. Alcune ipotesi hanno guidato la progettazione:

- Per i bambini con difficoltà linguistiche può esserci una fragilità della memoria narrativa che va anch'essa stimolata per sostenere la costruzione di abilità narrative.
- Il discorso narrativo è il contesto più importante per l'acquisizione di forme linguistiche complesse, come pronomi e connettivi.
- Un costante e sistematico collegamento tra testo orale o scritto e rappresentazione visivo-semantica, può facilitare l'acquisizione di strutture testuali e nuove forme linguistiche.
- Comporre testi interagendo con un esperto permette ai bambini di acquisire nuove competenze di scrittura.

Characters' assistant offers a set of exercise-game that primary school children with special educational needs could practice at home after an initial familiarization in a school laboratory. Each serious game starts with a videoclip drawn from an animation movie. The sequence of subsequent exercises stimulates text construction and comprehension involving visual attention, lexical-semantic interpretation, narrative memory, story telling and other language skills.

The hypotheses underlying the serious-game construction are as follows:

- Children with weaknesses in language development are likely to have a fragile narrative memory that needs to be stimulated in order to enhance narrative skills.
- Narratives are a central context for acquisition of complex linguistic forms, such as pronouns and sentence connectives.
- A systematic link between oral or written text on one hand, and visual-semantic representation on the other hand, can enhance the acquisition of textual structures and new linguistic forms.
- Assembling texts with the interactive help of an expert can stimulate the acquisition of strategies to write narrative texts.

Comprensione e produzione di testi; Abilità narrative; Strategie metacognitive; Gamification
Text comprehension and production; Narrative skills; Metacognitive strategies; Gamification

Strategie metacognitive per stimolare la produzione e comprensione di testi

Nella comprensione e produzione di testi scritti, l'uso di strategie metacognitive dovrebbe appoggiarsi su solide abilità di base. Queste basi sono invece molto fragili nei bambini con uno sviluppo caratterizzato da difficoltà o disturbi del linguaggio o da un contesto familiare in cui povertà, disoccupazione e fattori di stress hanno introdotto una forte limitazione nella sicurezza affettiva e nei processi di autoregolazione cognitiva (Blair, 2017).

Anche i bambini figli di migranti che hanno acquisito l'italiano nel contesto scolastico sono particolarmente esposti a un fragile sviluppo di abilità linguistiche. Visto che la quantità e qualità dell'input linguistico ricevuto nel corso della partecipazione alle attività di vita quotidiana influenza fortemente lo sviluppo linguistico (Merz et al., 2019), non è strano che bambini con una storia di *bilinguismo sequenziale* (esposizione a una sola lingua nella prima infanzia, apprendimento di una seconda lingua in un'età successiva) possano avere sottili difficoltà con attività, come la comprensione di testi, che coinvolgono complesse abilità linguistiche (Bonifacci e Tobia, 2016). Insegnare strategie metacognitive specifiche potrebbe essere un tipo di intervento che potenzia il controllo cognitivo e che sembra avere efficacia specialmente quando si combina con un allenamento della memoria di lavoro (Carretti et al., 2014; Orsolini, 2019).

Una ricerca-intervento

Una ricerca-intervento nell'Istituto comprensivo "Via Padre Semeria" (Quartiere Garbatella, Roma) ci ha mostrato come sia possibile potenziare la comprensione di testi scritti anche in bambini con una storia di bilinguismo sequenziale, lavorando in parallelo sul rafforzamento di abilità di base in un laboratorio per piccoli gruppi di bambini e sulla costruzione di strategie metacognitive per la comprensione di testi scritti lavorando in classe con tutti i bambini. Sulla base di questi primi risultati il nostro attuale progetto vuole aggiungere una terza componente: la possibilità di esercitarsi a casa, attraverso un *serious game*, con attività che uniscono la pratica di strategie metacognitive e l'esercizio di abilità linguistiche e narrative.

Le ipotesi che hanno guidato la costruzione di *Assistente personaggi*

La domanda centrale che sta dietro la nostra proposta è: "Come stimolare il discorso narrativo in chi, per diverse ragioni (per esempio, bambini bilingui con una scarsa esposizione alla lingua italiana) ha difficoltà linguistiche?". Una prima risposta è legata a un'ipotesi neuropsicologica: la povertà delle narrazioni in bambini con difficoltà linguistiche è dovuta sia a fragilità nello sviluppo linguistico sia a una debolezza della memoria narrativa (Dodwell e Bavin, 2008): l'ordine temporale degli eventi di un episodio non viene codificato in maniera efficiente (Davachi e Dubrow, 2015), la sequenzialità temporale non viene recuperata in memoria. Partendo da quest'ipotesi abbiamo ritenuto che ricostruire la sequenzialità temporale di un filmato possa stimolare la memoria narrativa e fornire una potenziale generalizzabilità alla ricostruzione di memorie autobiografiche e alla loro espressione narrativa. Attraverso la visione di un videoclip i bambini hanno un'esperienza di natura multimodale (il linguaggio si integra con la visione) e dinamica (le azioni e gli eventi hanno una temporalità), simile alla sequenzialità e multimodalità di episodi autobiografici. Nel raccontare un episodio autobiografico, la memoria degli eventi va in qualche modo "ritagliata" mentalmente in singole scene, ricostruita concettualmente, infine espressa attraverso le parole. Al contrario, raccontare una storia illustrata da immagini poste in un preciso ordine, come avviene in molti test psicologici oltre che in compiti scolastici, stimola probabilmente la comprensione degli eventi e una loro espressione linguistica, ma non la memoria narrativa.

Una seconda ipotesi è che la pratica del discorso narrativo possa promuovere l'acquisizione di forme linguistiche complesse e delle loro funzioni discorsive. A partire dagli 8-9 anni, i bambini iniziano a essere consapevoli degli aspetti più globali di una storia, integrando una costruzione linguistica rivolta agli

aspetti “locali” (il “chi”, “che cosa”, “quando” di un singolo episodio) con quella più rivolta agli aspetti globali (connettivi, ripresa di referenti, cambio di forme verbali) che possono creare effetti di focalizzazione e di “messa sullo sfondo” tra gli elementi narrativi (Berman et al., 1994; Reilly, Bates e Marchman, 1998). Un’organizzazione globale della narrazione e l’uso di forme linguistiche che diano espressione ad aspetti più “globali” del testo dipendono anche dall’abilità di comprensione di testi narrativi (Carretti, Re e Arfé, 2013).

Pertanto, il nostro serious game cerca di promuovere il discorso narrativo lavorando sulla ricostruzione di una sequenza temporale. Chiedendo al/ai partecipanti di scegliere frasi che possano completare il racconto orale di un personaggio, il gioco lavora anche sull’intreccio di comprensione e narrazione.

Un’altra ipotesi, vygotkiana (Vygotskij, 1974; 1983) è che i co-testi costruiti nell’interazione con un esperto permettono ai bambini di acquisire nuove competenze. Nel nostro game ci sono due “esperti virtuali” (un direttore e una giornalista) che propongono uno schema con cui organizzare un testo descrittivo e uno narrativo. Il gioco fornisce singole frasi con parti da completare e che vanno assemblate nelle diverse parti dello schema. Pertanto la costruzione del testo diventa un lavoro collaborativo in cui una parte del materiale è fornito dall’esperto, lasciando però al bambino di scegliere come completare le frasi anche tenendo conto dello schema del testo.

Infine, il rimando costante tra testi e rappresentazione visivo-semanticamente ancora forme discorsive e linguistiche a contesti significativi. Si tratta di un aspetto importante, specialmente per chi ha avuto una scarsa esposizione al discorso narrativo nella vita quotidiana.

Scenario

Assistente personaggi è una collana di serious game che propongono un’attività di scrittura guidata all’interno di un laboratorio virtuale, divisa in una serie di “giochi” volti a stimolare specifiche abilità.

Tutte le attività sono inserite in un “laboratorio” realizzato con uno stile grafico di tipo “cartoon”, in cui un personaggio guida (il Direttore) presenta le attività, commenta e stimola.

Figura 1



Il Laboratorio e il suo Direttore

Obiettivi

Per il bambino gli obiettivi sono diversi:

- Osservare i fatti.
- Ritornare mentalmente indietro, per ricostruire una sequenza di eventi.
- Esplicitare i nessi causali e i motivi che legano tra loro gli eventi.
- Usare forme linguistiche per descrivere caratteristiche di personaggi.
- Collaborare alla costruzione di un testo descrittivo e di uno narrativo.
- Esercitarsi con il lessico, l'ortografia, la grammatica.

Questo in un continuo confronto tra immagini, parole e ricordi.

Giochi e attività

Inizialmente ai bambini è richiesto di vedere un breve filmato (3-5 minuti circa) tratto da un cartone animato ben conosciuto (*La carica dei 101*, *Robin Hood*, *Basil l'investigatopo*, *Pocahontas*). Il videoclip contiene un avvenimento particolare e "movimentato", come una rapina, che sarà il punto di riferimento per tutte le successive attività. Questo filmato resta disponibile e può essere rivisto liberamente per tutto il tempo.

In seguito, viene proposta una serie di giochi che prevedono, in alcuni casi, l'intervento di altri due personaggi. Nell'ordine:

1. Individuare tra una serie di immagini, l'inizio della storia vista da uno dei protagonisti.
2. Selezionare le immagini tratte dal videoclip, evidenziando quelle da scartare perché provenienti da un altro filmato o, comunque, non presenti nella scena.
3. Ricostruire i momenti fondamentali dell'episodio mettendo in ordine una serie di immagini.
4. Aiutare il protagonista del videoclip a ricordare ciò che è successo per riferirlo con precisione (a un poliziotto, a uno sceriffo o comunque a una figura che non è a conoscenza dei fatti). Qui il racconto orale dell'episodio si interrompe in alcuni punti e il bambino sceglie brevi frasi scritte che possono completarlo. In questo modo viene stimolata l'integrazione tra una rappresentazione visiva dell'episodio e una prima rappresentazione verbale, più analitica e simbolica.
5. Descrivere le caratteristiche di alcuni personaggi da ricercare. Stimolando un'integrazione tra semantica visiva e linguaggio scritto, sono presentati alcuni personaggi. Le diverse aree dell'immagine sono da associare con brevi frasi contenenti descrizioni testuali: "alta e grossa", "capelli biondi", "testa calva", ecc.

6. Inserire le stesse brevi frasi descrittive in un format testuale con parti da completare (per esempio un avviso da pubblicare). Il bambino co-costruisce così un breve testo descrittivo ricevendo diversi tipi di facilitazioni: suggerimenti sul lessico da utilizzare, uno schema testuale (con suggerimenti quali: “Descrivere la corporatura – esempio: l’altezza) e un brevissimo tutorial del direttore del laboratorio che, quasi pensasse ad alta voce, mostra “come si fa” a completare il testo.
7. Rispondere alle domande di una giovane giornalista, che entra in scena chiedendo aiuto per scrivere un articolo, con l’obiettivo di ricostruire, ancora una volta, l’accaduto. La giornalista pone precise domande orali a cui il bambino replica scegliendo una di tre risposte scritte. Questo gioco ha l’obiettivo di stimolare una riflessione cognitiva sull’episodio, preliminare alla scrittura narrativa.
8. Co-costruire un testo strutturato (titolo, introduzione, contenuto, conclusione) trascinando al posto giusto una serie di frasi più articolate delle precedenti (“volevano venderli e guadagnarci tanti soldi”, “è scesa in strada per chiedere aiuto”, “cercava di rubare un sacco pieno di monete”).
9. Trovare i sinonimi giusti per sostituire alcune parole, scegliendoli da una lista.
10. Individuare i nomi di alcuni oggetti presenti in un’immagine. Qui, per la prima volta, il bambino non deve scegliere da una lista, ma scrivere direttamente i nomi.
11. Partendo da un inizio, ricostruire alcune frasi in cui le parole appaiono mischiate. Ad esempio, da “I padroni di Pongo e Peggy”, “e non”, “camminavano”, “hanno visto i ladri”, “una passeggiata”, “fare”, “per”, ottenere “I padroni di Pongo e Peggy camminavano per fare una passeggiata e non hanno visto i ladri”.
12. Individuare gli errori ortografici in una serie di frasi (doppie, accenti, forme verbali, ecc.) per poi scrivere la parola corretta.
13. In quasi tutti i giochi, lingua orale e lingua scritta vengono collegate, permettendo, per esempio, al bambino di ascoltare anche più volte il suono delle parole e delle frasi su cui gli si chiede di lavorare.

Gamification e allenamento

Il serious game *Assistente personaggi* è costruito in modo da bilanciare gli aspetti “sfidanti” della gamification con un vero e proprio allenamento all’uso del linguaggio. Infatti:

- al successo nei giochi corrisponde un punteggio legato all’assegnazione

di un “Diploma di assistente” con una, due o tre stelle;

- prima di proseguire (e anche dopo, una volta completato il percorso) il bambino può tentare e ritentare liberamente ogni singolo gioco, in cui viene sempre comunicata l'esattezza delle risposte.

Per questo motivo, a seconda delle circostanze (gioco in gruppo o individuale, presenza o assenza di un adulto) e delle inclinazioni personali del bambino, è possibile giocare per massimizzare la prestazione e/o per riflettere sull'interpretazione degli eventi e sull'uso delle parole.

Conclusioni

Al momento sono disponibili quattro titoli della collana "Assistente Personaggi" recuperabili on-line con i seguenti link:

https://www.vindice.it/demo/assistente_personaggi_1/pagine/lo.htm

https://www.vindice.it/demo/assistente_personaggi_2/pagine/lo.htm

https://www.vindice.it/demo/assistente_personaggi_3/pagine/lo.htm

https://www.vindice.it/demo/assistente_personaggi_4/pagine/lo.htm.

Si tratterà di verificare in una futura sperimentazione se l'uso di *Assistente personaggi* è gradito ai bambini, se è fattibile proporlo nel lavoro a casa e se contribuisca a migliorare effettivamente la comprensione e produzioni di testi.

Bibliografia

- Blair, C. (2017). Educating executive function. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 8 (1-2). doi:10.1002/wcs.1403
- Berman, R. A., Slobin, D. I., Aksu-Koç, A. A., Bamberg, M., Dasinger, L., Marchman, V., Neeman, Y., Rodkin, P. C., Sebastián, E., et al. (1994). Relating events in narrative: A crosslinguistic developmental study. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Bonifacci, P., Tobia, V. (2016). Crossing barriers: Profiles of reading and comprehension skills in early and late bilinguals, poor comprehenders, reading impaired, and typically developing children. *Learning and Individual Differences*, 47, 17–26.
- Carretti, B., Re, A.M., Arfè B. (2013). Reading comprehension and expressive writing: a comparison between good and poor comprehenders. *Journal of Learning Disabilities*, 46(1):87-96. doi: 10.1177/0022219411417876.
- Carretti, B., Caldarola, N., Tencati, C., Cornoldi, C. (2014). Improving reading comprehension in reading and listening settings: The effect of two training programmes focusing on metacognition and working memory. *British*

- Journal of Educational Psychology, 84, 194–210.
- Davachi, L. e Dubrow, S. (2015). How the hippocampus preserves order: the role of prediction and context. *Trends in Cognitive Science*, 19, 92-99.
- Dodwell, K. e Bavin, E.L. (2008) Children with specific language impairment: an investigation of their narratives and memory. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 43, 201–218.
- Merz, E.C., Maskus, E.A., Melvin S.A, He, X., Noble, K.G. (2019). Socioeconomic Disparities in Language Input Are Associated With Children’s Language-Related Brain Structure and Reading Skills. *Child Development*, March 2019, doi: 10.1111/cdev.13239
- Orsolini, M. (a cura di) (2019). *Pensando si impara. Stimolare l’attenzione, le funzioni esecutive e la memoria di lavoro in bambini con bisogni educativi speciali*. Milano: Franco Angeli.
- Reilly, J.S., Bates, E.A., Marchman, V. A. (1998). Narrative Discourse in Children with Early Focal Brain Injury. *Brain and Language*, 61, 335–375.
- Vygotskij L. S. (1974). *Storia dello sviluppo delle funzioni psichiche superiori* (a cura di M. S. Veggetti). Firenze: Giunti.
- Vygotskij L. S. (1983). *Antologia di scritti* (a cura di L. Mecacci). Bologna: il Mulino.

**Migranti Smart: l'importanza dello smartphone per navigare la
società d'accoglienza**
**Smart Migrants: the importance of the smartphone to navigate
the host society**

Denise Tonelli

Dipartimento FISPPA, Università degli Studi di Padova

Il contesto educativo dei Centri Provinciali per l'Educazione degli Adulti (CPIA) è eterogeneo, multiculturale e in continua evoluzione. L'arrivo di una nuova tipologia di studenti, i "migranti connessi", giovani e generalmente in possesso di buone competenze nell'uso dei dispositivi elettronici, richiede un ripensamento delle pratiche di insegnamento/apprendimento anche attraverso l'uso delle tecnologie digitali. Il presente lavoro presenta i risultati di uno studio esplorativo sull'uso dello smartphone da parte di un campione (N=140) di migranti che frequentano i corsi di lingua italiana presso la CPIA di Udine. I primi dati mostrano che lo smartphone è ampiamente utilizzato non solo per mantenersi in contatto con la società di origine, ma anche per navigare la società d'accoglienza e apprendere la lingua target. Data l'ampia diffusione tra i migranti, si ritiene che le potenzialità dello smartphone dovrebbero essere utilizzate per amplificare le opportunità di apprendimento e favorire la personalizzazione sia in contesti formali che informali.

Parole chiave: Smartphone; CPIA; Migranti; Apprendimento online; App.

The educational context of the Provincial Centers for Adult Education (CPIA) is heterogeneous, multicultural and constantly evolving. The arrival of a new typology of students, the "connected migrants", young and generally in possession of good skills in the use of electronic devices, requires a rethinking of teaching/learning practices also through the use of digital technologies. This paper presents the results of an exploratory study on the use of smartphones by a sample (N=140) of migrants attending the Italian language courses at the CPIA of Udine. The first data show that the smartphone is widely used non only to keep in touch with the society of origin but also to navigate

and interact with the host context and achieve the target language. Given the wide diffusion among migrants, it is believed that the smartphone potential should be used to amplify learning opportunities and fostering personalization in both formal and informal contexts.

Keywords: Smartphone; CPIA; Migrants; Distance Learning; App.

Introduzione

Le migrazioni di massa sono un fenomeno che ha accompagnato tutta l'era moderna (Bauman, 2016), ma la crisi del 2015, che ha visto arrivare in Europa oltre un milione di profughi, è stata la prima di questa portata che ha avuto luogo in un'epoca completamente digitale (Leurs & Ponzanesi, 2018).

Il migrante del ventunesimo secolo si caratterizza infatti per essere connesso (Diminescu, 2008), online (Nedelcu, 2009; 2016), mediatizzato (Hepp, Bozdog, & Suna, 2011), smart (Dekker, Engbersen, Klaver, & Vonk, 2018).

A partire dal manifesto epistemologico di Dana Diminescu (2008), viene infatti messa in discussione la figura del migrante sradicato e separato dalla terra di origine ed emerge la figura del migrante connesso, contraddistinto non esclusivamente da esperienze di rottura con il passato, ma da forme multiple di "presenza a distanza" (Diminescu, 2012).

Il migrante dell'era moderna, non è più "il doppio assente", ma incarna complesse mutazioni sociali determinate da due fattori cruciali: la mobilità, da un lato, e la diffusione delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione dall'altro (Nedelcu, 2016).

Le tecnologie digitali si rivelano fondamentali non solo per mantenere i legami etnici con i connazionali, sia nella terra di origine che nelle comunità diasporiche (Leurs & Ponzanesi, 2018), ma anche per partecipare alla società dell'informazione, comunicare effettivamente, comprendere la società d'accoglienza e esprimere la propria identità culturale (Diaz Andrade & Doolin, 2016).

Gli smartphone e gli altri dispositivi mobili, come sottolineato da Kukul-ska-Hulme (2018), hanno il vantaggio di consentire un facile accesso alle informazioni e di fornire quindi forme di aiuto immediato in situazioni rilevanti. In relazione all'apprendimento, permettono la continuità tra diversi setting, un buon allineamento tra bisogni personali e preferenze, la creazione e condivisione di contenuti e l'opportunità di sostenere la pratica linguistica, svolgendo contemporaneamente altre attività. Vengono così superati i concetti tradizionali

di spazio e tempo (Ranieri & Pieri, 2014), introducendo ambienti dematerializzati e modalità asincrone, permettendo l'ibridazione tra contesti formali e informali (Kukulska-Hulme, 2013) e amplificando le opportunità di apprendimento e la praticabilità della personalizzazione (UNESCO, 2013).

Le potenzialità dello smartphone, relative a comunicazione, localizzazione, networking e multimedialità, ne fanno una piattaforma ideale per la conoscenza della società d'accoglienza e l'apprendimento non solo nei contesti scolastici, ma anche in quelli informali (Gaved & Peasgood, 2017).

Metodo

Il presente studio fa parte di un progetto più ampio finalizzato alla realizzazione di un servizio digitale da costruire con e per i migranti in Friuli Venezia-Giulia in maniera partecipativa, partendo da una ricognizione dei loro bisogni formativi e informativi. Il disegno complessivo prevede tre fasi: esplorazione, analisi e intervento.

Nella prima fase, esplorativa, presentata in questo contributo, è stato indagato, mediante tecniche quantitative, l'utilizzo dello smartphone da parte dei migranti, sia relativamente all'apprendimento della lingua italiana, che per reperire informazioni e navigare la società d'accoglienza.

La prima fase è stata guidata dalle seguenti domande di ricerca:

- Quali sono le modalità di utilizzo dello smartphone da parte dei migranti nella società di accoglienza?
- Quali sono i loro bisogni formativi e informativi?
- Quali applicazioni utilizzano e quali siti consultano?

Partecipanti

La ricerca è stata condotta presso il Centro Provinciale per l'Istruzione agli Adulti di Udine (CPIA). Il campione di convenienza è composto da 140 studenti stranieri, di 38 nazionalità diverse, due terzi dei quali donne, frequentanti 13 corsi di alfabetizzazione e apprendimento della lingua italiana. Mediamente i rispondenti hanno un'età di 33,7 anni. Le classi sono state selezionate in base alla disponibilità degli insegnanti, con campionamento a grappolo.

Strumenti e procedura

Nel periodo aprile/maggio 2019, agli studenti è stato somministrato un questionario anonimo, articolato in una sequenza logica di tre sezioni - dati so-

cio-demografici, accesso e uso della tecnologia, lingua e informazioni sull'Italia - composto da 45 domande, 33 strutturate o semi-strutturate e 12 aperte. Nella seconda sezione sono state poste domande relative alle modalità d'uso dello smartphone ("Per che cosa usi lo smartphone?"), all'utilizzo di Internet ("Usi Internet?", "Per quante ore al giorno?") all'uso applicazioni e social media ("Quali applicazioni e social media usi?"). Per indagare la frequenza e l'intensità d'uso di funzioni, applicazioni e social media, nonché l'importanza dello smartphone per mantenere i contatti con la società d'origine e crearne di nuovi nella società d'accoglienza, sono state utilizzate scale Likert a 5 modalità.

Il questionario è stato sviluppato in lingua italiana, utilizzando un lessico molto semplice in modo da risultare comprensibile anche a studenti con una conoscenza di base dell'italiano

La somministrazione è avvenuta alla presenza dell'insegnante di classe e della ricercatrice.

In questa prima fase l'elaborazione e l'analisi dei dati è stata effettuata con Excel. Per quanto riguarda le domande aperte, è stata effettuata una post codifica, costruendo una tassonomia di risposte per le quali si è calcolata la distribuzione delle frequenze.

Risultati

I primi dati mostrano che quasi tutti i partecipanti (95%) possiedono uno smartphone. Circa la metà degli intervistati (48%) ritiene che lo smartphone sia un dispositivo indispensabile. Alla richiesta di definire lo smartphone, il 65% dei partecipanti fornisce una risposta, associandolo a comunicazione (23%), compagnia (13%), informazione (9%), apprendimento (5%), supporto generico (5%), lavoro (1%). Il 3% fornisce risposte che rientrano contemporaneamente in più categorie, mentre il 41% si limita a sottolineare, a diversi livelli, l'importanza dello smartphone che viene descritto, tra l'altro, come "un amico", "parte della vita", "una finestra sul mondo", "un modo per essere in contatto", ma anche "una droga".

Modalità di utilizzo dello smartphone

Quasi l'85% dei rispondenti dichiara di servirsi moltissimo o molto dello smartphone per parlare con la famiglia e gli amici, percentuale che scende al 56% per quanto riguarda i contatti con gli italiani. Oltre la metà lo usa moltissimo o molto sia per avere notizie sul paese di origine che sulla vita in Italia. Si può affermare che l'83,6% dei partecipanti alla ricerca è costituito da utenti

forti, che usano cioè internet ogni giorno. Tra questi, un quinto trascorre più di 5 ore al giorno online e un ulteriore 18% da tre a cinque ore. Per connettersi a Internet, il 90% utilizza il proprio smartphone che in quasi la metà dei casi (47%) è l'unico *device* a disposizione.

Messaggistica e social sono utilizzati giornalmente da oltre il 70% del campione, mentre l'utilizzo dalla mail per comunicare è poco diffuso. Lo smartphone viene usato tutti i giorni per ascoltare musica dal 47% dei rispondenti, per guardare video o film dal 38%, per fare foto o video dal 32%, per giocare dal 19%.

Bisogni formativi e informativi

Oltre il 90% si serve dello smartphone per imparare l'italiano e lo usa in particolare per tradurre (84%), per migliorare le abilità di ascolto (38%), di lettura (32%), di pronuncia (29%). La stragrande maggioranza (94%) vorrebbe avere maggiori opportunità di imparare l'italiano e, tra questi, il 37% preferirebbe farlo attraverso corsi online e il 18% attraverso app e siti web.

I rispondenti indicano come abilità linguistiche prioritarie il parlato (44%) e l'ascolto (38%).

Lo smartphone è anche ampiamente utilizzato per la ricerca di informazioni, soprattutto relative alla possibilità di spostarsi (64%), a opportunità di lavoro (59%) e di formazione (60%), a notizie riguardanti il permesso di soggiorno (50%) e la sanità (38%).

Utilizzo di app e siti

App e social network sono largamente diffusi; WhatsApp, in particolare, viene usato dalla quasi totalità del campione (95,5%), seguito da YouTube (90%), Facebook (79%), e Messenger (75%). Il 65% afferma di utilizzare specifiche applicazioni per l'apprendimento linguistico, mentre il 28% dichiara di seguire corsi online (28%). I rispondenti non hanno generalmente indicato siti specifici per il reperimento di informazioni, dando la preferenza a motori di ricerca come Google o piattaforme come YouTube

Discussione

Pur sottolineando i limiti della ricerca dovuti al campionamento non probabilistico che rende i dati non generalizzabili all'intera popolazione di riferimento, dall'indagine risulta che l'utilizzo dello smartphone è largamente diffuso non solo per mantenere i contatti con la comunità di origine, ma anche per l'appren-

dimento della lingua italiana e la ricerca di informazioni relative alla società di accoglienza. Per la stragrande maggioranza dei rispondenti lo smartphone è il dispositivo privilegiato per connettersi a Internet e si configura quindi come un'importante risorsa sia per reperire informazioni, che per apprendere la lingua italiana.

Va sottolineato infatti che la netta maggioranza dei rispondenti vorrebbe avere maggiori opportunità di apprendere l'italiano e che tra questi più della metà mostra di preferire modalità digitali, siano esse lezioni organizzate online dalla scuola che applicazioni e siti web.

Si ritiene quindi che le potenzialità dello smartphone dovrebbero essere sfruttate da un lato per facilitare l'approccio alla società ospitante, indirizzando in modo immediato gli utenti verso risorse ad hoc che permettano loro di ottenere informazioni attendibili e dall'altro per amplificare le opportunità di apprendimento linguistico sia in contesti formali che informali, ripensando i tempi e gli spazi dell'apprendimento. Ciò si rivela particolarmente importante per un'utenza come quella del CPIA che si trova spesso in condizioni di precarietà e fatica quindi a frequentare i corsi di lingua con continuità.

Partendo da queste premesse, in collaborazione sia con gli studenti che con gli insegnanti del CPIA di Udine, nella fase intervento, verranno realizzati materiali digitali interattivi, relativi al curriculum di livello A1, e sarà predisposta una lista di risorse ragionate per l'apprendimento della lingua italiana da rendere disponibili in un blog dedicato, accessibile da smartphone.

Bibliografia

- Bauman, Z. (2016). *Stranieri alle porte*. Bari-Roma: Laterza.
- Dekker, R., Engbersen, G., Klaver, J., & Vonk, H. (2018). Smart Refugees: How Syrian asylum migrants use social media information in migration decision-making. *Social Media + Society*, 4(1). doi: 10.1177/2056305118764439
- Diaz Andrade, A., & Doolin, B. (2016). Information and Communication Technology and the social inclusion of refugees. *MIS Quarterly*, 40(2), pp. 405-416.
- Diminescu, D. (2008). The connected migrant: An epistemological manifesto. *Social Science Information*, 47, pp. 565-579.
- Diminescu, D. (Ed.). (2012). *E-Diasporas Atlas. Explorations and cartography of diasporas on digital networks*. Paris: Ed. de la Maison des Sciences de l'Homme.
- Gaved, M., & Peasgood, A. (2017). Fitting in versus learning: A challenge for migrants learning languages using smartphones. *Journal of Interactive Media in Education*, 1(1), pp. 1-13. doi: <https://doi.org/10.5334/jime.436>

- Hepp, A., Bozdag, C., & Suna, L. (2011). Mediatized migrants: Media cultures and communicative networking in the diaspora. In L. Fortunati, R. Pertierra, & V. Jane (Eds.), *Migrations, diaspora, and information technology in Global Societies*. London: Palgrave.
- Kukulska-Hulme, A. (2013). *Re-skilling language learners for a mobile world*. Monterey: The International Research Foundation for English Language Education. Retrieved from <http://oro.open.ac.uk/39034/>
- Kukulska-Hulme, A. (2018). Mobile-assisted language learning. In C. A. Chapelle (Ed.), *The Concise Encyclopedia of Applied Linguistics*. Wiley.
- Leurs, K., & Ponzanesi, S. (2018) Connected migrants: Encapsulation and cosmopolization. *Popular Communication*, 16(1), pp. 4-20. doi: 10.1080/15405702.2017.1418359
- Nedelcu, M. (2009). *Le migrant online. Nouveaux modèles migratoires à l'ère du numérique*. Paris: L'Harmattan.
- Nedelcu, M. (2016). Online migrants. In H. Friese et al. (Eds.), *Handbuch Soziale Praktiken und Digitale Alltagswelten*, Wiesbaden: Springer. doi 10.1007/978-3-658-08460-8_35-1
- Ranieri, M., & Pieri, M. (2014). Mobile learning. Dimensioni teoriche, modelli didattici, scenari applicativi. Milano: Edizioni Unicopli.
- UNESCO (2013). *UNESCO policy guidelines for mobile learning*. Retrieved from <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000219641>

TRAINING INNOVATION

Formazione e aggiornamento degli insegnanti sulle opportunità e sfide dei Big Data e intelligenza artificiale nell'istruzione

Big Data and Artificial Intelligence in Education: Training to Start Addressing the Opportunities and Challenges

Romina Papa

*Associazione Docenti e Dirigenti scolastici Italiani, ente accreditato MIUR, Bologna,
romina.papa@posta.istruzione.it*

Sommario. I processi di datificazione basati sui Big data e sull'Intelligenza artificiale si stanno diffondendo anche nei contesti educativi, rischiando di cogliere insegnanti e studenti non adeguatamente preparati. Uno dei fronti sul quale appare opportuno intervenire è la formazione. È urgente acquisire consapevolezza di come le applicazioni dell'IA stiano trasformando i contesti educativi e di quali ne siano potenzialità e rischi. All'aumentare del livello di digitalizzazione delle scuole aumenta la disponibilità di *big data* che permettono di identificare modelli significativi e di trasformarli in conoscenza strutturata per migliorare sia l'organizzazione scolastica nel suo insieme, sia la didattica in classe. Le diverse applicazioni dell'IA, come il *Machine Learning* (ML), il *Natural Language Processing* (NPL) e la Robotica, possono offrire soluzioni in termini di efficienza, personalizzazione e semplificazione, ma possono anche sostenere i processi di riflessione critica e comprensione profonda. L'idea è che non le macchine da sole, né l'uomo da solo, ma la sinergia di macchine e uomo insieme possa essere finalizzata a migliorare l'Istruzione. Dirigenti e insegnanti, tuttavia, dovrebbero essere consapevoli dei rischi, a iniziare dalla tutela della privacy fino al controllo dei processi e delle decisioni, ed è per questo che, come Associazione Docenti e Dirigenti scolastici Italiani riteniamo essenziale l'avvio di percorsi di formazione e aggiornamento sulle possibilità e le sfide dell'introduzione dell'IA nell'Istruzione.

Summary. Datification and Artificial Intelligence are also spreading in educational contexts, but teachers and students are not adequately prepared. Training is the main road to awareness. It is necessary to become conscious about AI applications that are transforming educational contexts and what their potential is. As the level of digitization of schools increases, the availability of big data also increases. This huge amount of data allows us to identify significant models and to transform them into

structured knowledge to improve both the school organization as a whole, and teaching in the classroom. The various AI applications, such as Machine Learning (ML), Natural Language Processing (NLP) and Robotics, can offer solutions in terms of efficiency, customization and simplification, but they can also support the process of critical reflection and deep knowledge, more specifically human abilities. Machines and men alone can't solve complex problems, but the synergy of machines and men together can work and improve Education. School leaders and teachers, however, should be aware of the risks, starting from privacy issues to process controls, and this is why it is imperative to start training courses about the possibilities and challenges of the introduction of AI in Education.

Parole chiave. Innovazione scolastica; Formazione insegnanti; Intelligenza Artificiale; Machine Learning; Robotica educativa.

Keywords. School innovation; Teacher training; Artificial Intelligence; Machine Learning; Educational Robotics.

1. Introduction

Education was declared a basic human right for every person (Assembly, U. G., 1948). Recently 160 countries from all over the world reaffirmed that basic principle with a Declaration (Declaration, I., 2015) that sets out the vision for Education for the next decade. The Declaration recognizes the importance of Education to achieve all the other sustainable development goals by 2030. So, the desired future state of public education is to ensure inclusive and equitable quality education and to promote lifelong learning opportunities for all. Educational systems can reach those goals only by integrating the emergent technologies, Artificial Intelligence for instance, in the educational processes. Artificial Intelligence can perform better than teachers when it comes to efficiency, personalization and streamlining admin tasks while teachers are still better than machines at providing understanding and adaptability which are unique human capabilities. Machines and teachers could work together obtaining the best outcome for students. As schools become more and more digitized, we can gather a lot of data allowing us to identify meaningful patterns within the data and transforming it into a structured knowledge base for future use. Public schools must respond to the demand for education from parents, students and other stakeholders; their strategies are, therefore, planned in a diverse environment in which social accountability, fair public service as well as good employment opportunities, are all important. However, a huge percentage

of students repeat a grade, drop out of school or don't attain a tertiary education. Women still have worse employment opportunities and earn less, while young people with an immigrant background are less likely to graduate with a bachelor's degree. Public schools struggle with these inequalities. A better and more competitive strategy could be designed starting with technology but primarily with training on technology-based methodologies.

Learning analytics and educational data mining (Romero, & Ventura, 2010) are the two main fields through which AI and LM are introduced in Education. These systems collect data or take existing data and transform it into new insights that can benefit students, teachers and administrators. So, the first requirement that has to be met is in the field of privacy regulations. Once privacy is guaranteed, the next step should cover a crucial question: who has the know-how to teach the AI what the right outputs in Education are (Wenger, 2014)? This is not the same as teaching AI to play chess. Education professionals must have a voice in the AI professionals' decisions. A large team of experts should reflect and work out solutions to problems like: what if the student talking to the machine is a Special Educational Needs (SEN) student? Which inputs account for brilliant students and how to give intelligent feedback about their creativity? How to avoid ethnic or gender bias due to e.g. white male programmers?

Teachers, students and their families seem to be the end users of this process but they could be a great resource to refine AI applications in the classroom. Since machines can't learn soft skills like teamwork, listening, managing conflict, dealing with people and dealing with AI, the role of teachers is more and more important to succeed at introducing AI in Education and it should be valorised with training. With AI and robotics, teachers will have to embrace new ways of working. Education institutions that intend to take full advantage of AI shouldn't just search for the most prepared computer scientists. If they want to implement AI efficiently, they should provide teachers with AI literacy, upskill them to learn the basics of big data analysis and how to think like an AI application. The aim of this contribution is to trace a possible path for in-service teachers' training by outlining, module by module, the topics to be addressed in order to achieve awareness and become familiar with AI in Education.

2. The Teachers Training

There are very few opportunities for teachers to access a meaningful understanding of the benefits and risks of AI. The most popular AI courses for teachers, indeed, concern coding and educational robotics but those on ML, Natural Language Processing or AI in general, specifically addressing teachers,

are rare, if not absent. The course implemented by ADi¹ consists of several modules, one for each AI application as described here:

Module 1 - Introduction to Artificial Intelligence: this is an introduction module that guides teachers through the evolution of the main AI technologies and how they have developed to transform industry and society.

Module 2 - Machine Learning: this module provides an exploration of the key concepts of ML, an AI technology that learns from experience. There are three organizational processes in Education that most likely could benefit from the implementation of ML: 1. ML can help teachers identify students who are most at risk of dropping out and provide the needed solutions (Márquez, Cano, Romero, Yousef Mohammad, Fardoun, & Ventura, 2016); 2. ML can help teachers select individualized assessments and learning resources for each student to enhance learning efficiency (Piech et al., 2015); 3. ML can provide computerized and personalized feedback and assessment to each student (process efficiency). However, there is a further interesting use for ML in the classroom, closer to what it is expected from AI: machines could be a conversational humanoid robot (or a chatting agent) which interacts with students in real-time conversations in a way which promotes reasoning and explanation skills by means of revoice (Shirouzu, 2013), interjection or by asking the right questions at the right time. In the field of Education, ML is widely used to provide adaptive learning platforms and personalized learning. Unlike a classic learning path where the contents are all used in a linear way, a personalized path allows the machine to respond to the student's inputs with targeted content and a different path depending on the type of interaction that the student has had with the machine. ML algorithms are widely used for assessment too, but software like e-rater are not free from bias so that the essays written by students belonging to linguistic minorities are statistically evaluated with lower marks than native speakers (Bridgeman, Trapani, & Attali, 2012). Finally, ML promises to streamline and facilitate all the administrative operations of an educational institution, from teachers and students' management to attendance registration. The facial recognition algorithm to record the presence of students at school has recently been tested in some schools but privacy is at risk. Schools already have parents' permission to use their children's data, but the facial recognition raises significant issues about data ownership and control in Education due to the availability of such data for third-party analysis and use (Williamson, 2017).

Module 3 - Natural Language Processing: this module is about speech and written word recognition, an AI technology developed to intelligently process human language. The application of such technology in Education covers: 1.

¹ Associazione Docenti e Dirigenti scolastici Italiani, www.adiscuola.it

Sentiment analysis², identifying students' interests, moods and concerns by means of NLP inside, for instance, a Learning Management System, and then use that information to improve retention and success rates by increasing students' self-regulation or by monitoring performance at school. Personalization of learning needs effort and hard work but a part of that work could be left to machines. One of the difficulties encountered by the teachers is to collect feedback in order to adjust teaching. Students, however, express themselves in many ways, from classroom forums to social networks, using clickers or mobile phones if not PCs. NLP software could trawl those postings to look for retention risk, academic performance, interests but also depression, violence, intolerance and any other stress; 2. Non-native speakers' facilitated with translators and chatbots or with immediate feedback on spontaneous speech and writing (Attali, & Burstein, 2006). As for the language issues, NLP software could help teachers and students to overcome misunderstandings and improve not only communication but also language education (Alhawiti, 2014); 3. Personalized feedback using Intelligent Tutoring Systems (ITSs) that could guide the student in different stages of their learning process suggesting changes in the learning path based on the student's progress (Keleş, Ocak, Keleş, & Gülcü, 2009).

Module 4 - Robotics: this module provides an in-depth analysis of the key elements of robotics as a transformative AI technology, with a focus on the automation of processes and activities. Robots could help: 1. Students with Special Education Needs or disabilities. Robots can be designed to be social robots, capable of recognizing emotions and to react accordingly. They can help autistic people or enhance some physical abilities of people without the use of arms or legs with the exoskeleton, for instance; 2. Sick students' avatar in the classroom (Børsting, & Culén, 2016). A robot can be controlled by students with long-term illness from their home and allows them to participate in the classroom by speaking through the robot using their own voice as well as webcams, to see the school environment and to be seen by classmates and teachers; 3. Robotic education itself is an emergent subject in school, not only to learn how to build and code robots but also to learn how to interact with them.

Module 5 - Artificial Intelligence in work, Education and society: this module helps to reflect on the impact of AI on society and its ethical and social implications. Reflection on the big questions that AI raises cannot be ignored. From privacy to bias to man-machine relationships. Other issues, however, must be considered on the ability of some machines to recognize human expressions and interact accordingly: if a machine can express emotions, can it also exercise persuasive powers on humans (Williamson, 2017)? Robots are unpredictable if we don't understand how their code works. They could potentially affect

² e.g. schoolsentiment.com

students in negative ways if they will have greater autonomy over the teachers' decisions (Serholt et al., 2017). We must study robots in the classroom for a long period and teachers need to be consulted to adjust the tasks they are intended for.

3. Conclusions

The collection and use of big data in Education imposes new awareness and calls for teacher training. It should be considered as a roadmap to implement AI in Education and support teachers and students in a changing environment: 1) privacy regulations; 2) setting the right outputs and fixing some ethical concerns; 3) understanding of functions and dependencies and adopting best practices; 4) an application in the classroom and training. The training should cover all the various applications of AI, such as ML, Natural Language Processing and Robotics, but also the ethics around the relationship between humans and AI. Through specific case studies and videos of expert teachers who explore functions such as automatic translation, sentiment analysis and intelligent tutoring systems, the teacher will learn how AI can be profitably used in a series of contexts related to school but also invited to face the risks related to the integration of AI in Education.

References

- Alhawiti, D. K. M. (2014). Natural Language Processing and its Use in Education. *Computer Science*. doi:10.14569/IJACSA.2014.051210
- Assembly, U. G. (1948). Universal declaration of human rights. *UN General Assembly*.
- Attali, Y., & Burstein, J. (2006). Automated essay scoring with e-rater® V. 2. *The Journal of Technology, Learning and Assessment*, 4(3). doi: 10.1002/j.2333-8504.2004.tb01972.x
- Børsting, J., & Culén, A. L. (2016). A Robot Avatar: Easier Access to Education and Reduction in Isolation? Paper presented at: *Eighth International Conference on e-Health (MCCSIS 2016)*; July 1-3, Funchal, Portugal, 2016
- Bridgeman, B., Trapani C., & Attali, Y. (2012) Comparison of Human and Machine Scoring of Essays: Differences by Gender, Ethnicity, and Country, *Applied Measurement in Education*, 25:1, 27-40, doi: 10.1080/08957347.2012.635502
- Declaration, I. (2015, May). Education 2030: Towards inclusive and equitable quality education and lifelong learning for all. In *World Education Forum* (pp. 19-22).

- Keleş, A., Ocak, R., Keleş, A., & Gülcü, A. (2009). ZOSMAT: Web-based intelligent tutoring system for teaching–learning process. *Expert Systems with Applications*, 36(2), 1229-1239.
- Márquez, C., Cano, A., Romero, C., Yousef Mohammad, A., Fardoun, H., & Ventura, S. (2016). Early Dropout Prediction using Data Mining: A Case Study with High School Students. *Expert Systems*, 33, 107-124. doi: 10.1111/exsy.12135
- Piech, C., Bassen, J., Huang, J., Ganguli, S., Sahami, M., Guibas, L. J., & Sohl-Dickstein, J. (2015). Deep knowledge tracing. In *Advances in Neural Information Processing Systems* (pp. 505-513).
- Romero, C., & Ventura, S. (2010). Educational data mining: a review of the state of the art. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part C (Applications and Reviews)*, 40(6), 601-618. doi: 10.1109/TSMCC.2010.2053532
- Serholt, S., Barendregt, W., Vasalou, A., Alves-Oliveira, P., Jones, A., Petisca, S., & Paiva, A. (2017). The case of classroom robots: teachers' deliberations on the ethical tensions. *AI & SOCIETY*, 32(4), 613-631.
- Shirouzu, H., & Miyake, N. (2013). Effects of Robots' Revoicing on Preparation for Future Learning. *International Society of the Learning Sciences*.
- Wenger, E. (2014). Artificial intelligence and tutoring systems: computational and cognitive approaches to the communication of knowledge. *Morgan Kaufmann*.
- Williamson, B. (2017). Big data in education: The digital future of learning, policy and practice. *Sage*.

Student teachers' pedagogical reasoning in TPCK-based design tasks. A multiple case study

Ottavia Trevisan, Marina De Rossi

University of Padova

Teaching profession has to face rapidly changing demands with a sophisticated set of competences, which today more than ever include digital ones. Technology figures as active agent in shaping educational practices, but notwithstanding the now wide access to these tools, that did not translate in the hoped learning improvements, as extensively reported in literature. Pivotal seems understanding how educators give meaning to technology integration in their practices, i.e. investigate teachers' professional pedagogical reasoning. The paper reports on a wider research on the capability of initial teacher education (ITE) programmes to engage student-teachers' pedagogical reasoning (STPR) when performing technology-integrated design tasks. In the form of a multiple case study across Europe it included multiple instruments for data collection, here reporting on focused interviews (Ntot 36), participant observation and document analysis. Preliminary findings suggest an activation of STPR whose roots might find place outside the ITE influence, encouraging further research.

La professionalità docente deve far fronte a richieste in rapida evoluzione con un sofisticato insieme di competenze che oggi più che mai includono quelle digitali. La tecnologia figura come agente attivo nel plasmare le pratiche educative, ma nonostante l'ormai ampio accesso a queste, la letteratura riporta come non si sia realizzato l'auspicato miglioramento dell'apprendimento. Fondamentale è capire come gli educatori diano significato all'integrazione della tecnologia nelle loro pratiche, cioè indagare il ragionamento professionale docente. L'articolo riporta parte di una ricerca più ampia sulla capacità delle istituzioni di formazione iniziale (IFP) di coinvolgere il ragionamento progettuale dei futuri docenti (RP) in compiti di progettazione tecnologicamente integrata. Lo studio di casi multipli in tutta Europa ha incluso diversi strumenti per la raccolta di dati e qui si riportano interviste (Ntot 36), osservazione partecipante e analisi dei documenti. I risultati preliminari suggeriscono un'attivazione di RP le cui radici

potrebbero trovare posto al di fuori dell'influenza delle IFP, incoraggiando ulteriori ricerche.

TPCK; Pedagogical Reasoning; Initial Teacher Education.

Theoretical background

Technology diffusion in educational practices seems now inevitable, but still struggles to produce the hoped learning results (e.g. [19]). Crucial seems to understand how teachers give meaning to technologies (e.g. the perceived pedagogical affordances – [2; 3; 28]) and which are teachers' motives and expectations, shaped by their professional knowledge (e.g. within the Technological Pedagogical Content Knowledge TPACK framework – [17]). Researchers suggest that teachers' technology integration practices lay strongly on their self-confidence and pedagogical beliefs, as well as on how they perceive technological affordances and professional knowledge [13; 16]. Heitink and colleagues [12], among others, remind us that the ways teachers cope with technology-enhanced educational practices depend specifically on how they professionally reason on the issue (see also [28]).

Although there is no theoretically unified model to understand teachers' reasoning for integrating technologies [18], the most accredited framework to this day goes back to 1987, with Shulman's Model for Pedagogical Reasoning and Action – MPR&A ([22]; see also [15]). He would mention several stages of such cognitive, dynamic process which a skilful practitioner should be able to discuss [22]. Recently, Shulman's MPR&A has been either supported and criticized, with the rising of revised models like Starkey's [24], declined specifically for the digital age, among others. Scholars like Harris and Phillips [11] examine the very relevance of Shulman's model when it comes to technology-enhanced instruction, suggesting a shift in content (now comprising technologies not yet available in Shulman's times) but not much in the reasoning processes.

Authors like Ranieri [20] and Calvani [5] highlighted the need to train teachers in identifying ICT's added value for the didactic transposition of content, rather than its simple use. Several researches have shown how acting on pre-service education can lead to long-term consequences for technology integration (see [1; 10; 25]), suggesting as one of the most effective, the practice of actively engaging student-teachers in design tasks. These would indeed

provide opportunities to observe how technology, pedagogy, content and contextual factors (as for TPACK) mutually limit/reinforce each other [4; 9; 14]. On the other hand, there is not much research on how to offer TPACK-based design tasks explicitly supporting student-teachers' pedagogical reasoning for technology integration, in pre-service education.

Methods

This paper reports on a wider research addressing this gap and moving from the question: how can student-teachers' pedagogical reasoning be engaged by TPACK-informed instructional design tasks?

To answer the research question, a multiple case study research was set in place [23; 29], with three case studies identified in the European context for pre-service education, namely in Cyprus (EU 1), Italy (EU 2) and The Netherlands (EU 3). The researcher observed student-teachers enrolled in university level courses dealing with technology integration in education (Ntot= 345), for approximately 6 months in each site (academic years 2017-18/2018-19). Participants were 17-22 years old, attending their first university course dealing with the topic. During those university courses, as an already in-place-routine, they were required to complete two cycles of technology-integrated instructional design. The research included several instruments for data collection, implementing a triangulation strategy for data analysis [7; 29]. Participant observation and document analysis, carried out through the entire permanence in the field, provided background information on the academic organization of the three courses and enabled the researchers to access the language of the participants [8]. These helped informing focused interviews [6], aimed at investigating student-teachers' reasoning processes and carried out twice per context, at the end of each design cycle. Participants to the interviews were selected on a voluntary basis (Ntot= 36).

Collected data was analysed through ATLAS.TI for content analysis, and this paper outlines the results answering the research question, through documentation and interviews evidence.

Results

Analysing the three TPACK-informed design procedures implemented in the single case studies to identify any reference to pedagogical reasoning theoretical models like Shulman's [22] or its digitally-modified version [24], some interesting overlaps and overlooked dimensions appear (tab. 1). While it

might appear as the contextual procedures ignore some reasoning dimension, it is to highlight that these findings pertain only to the instructions given to the student-teachers to perform their design task. Additional input, also related to the “missing” reasoning dimensions, could have been prompted during classes, but they were considered less accountable as attendance was not always 100%.

Table 1 – Reasoning dimensions explicitly mentioned in the contextual procedures.

Pedagogical Reasoning dimensions [22; 24]	EU 1	EU 2	EU 3
Comprehension of subject matter (core concepts and misrepresentations)	X	X	X
Transformation of the subject matter in teachable content:	X	X	X
1. Analysis of the contextual characteristics (adaptation)	X	X	X
2. Identification of context-sensitive goals	X	X	X
3. Selection of (technological) resources and teaching methods to engage previous knowledge	X	X	X
4. Create opportunities to build/share/critique new knowledge	X		X
5. Enable connections among groups and individuals to develop new knowledge			X
Teaching and learning practices:	X	X	X
1. Classroom-based acts, organization and management	X	X	X
2. Personalization strategies	X	X	X
3. Assessment practices			
4. Feedback practices			
Reflection (critic review and analysis of teachers' decisions)			X
New comprehension (of teaching, learning and context)			

Furthermore, the three procedures were accompanied by different directions in the three contexts: EU 1 made them mandatory in each and every aspect; EU 2, while still making them mandatory, set different focuses for the first and the second design cycle (namely, on teaching approaches, first, and on technological affordances, later); and EU 3 used the procedures as mere suggested guidelines, letting student-teachers free to decide whether to use them.

Traces of reasoning in student-teachers' TPACK-informed design practices

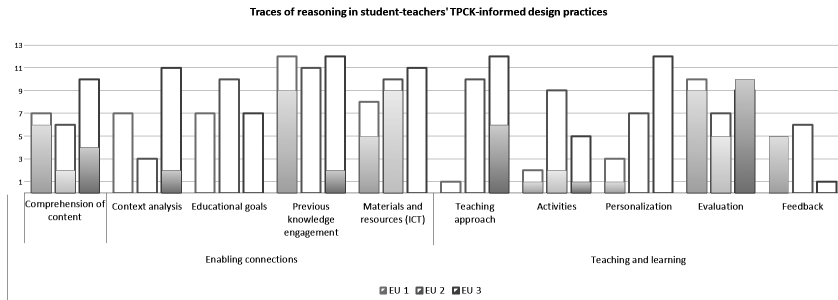


Figure 1 – Pedagogical reasoning dimensions reported by interviewees (empty columns), and their relation to the given design procedures (full columns).

Considering here the data from the second interviews (N= 12 per case) so to minimize the effects of unfamiliarity with the task and its procedure, a peculiar activation of pedagogical reasoning's dimensions can be seen (fig. 1). While student-teachers somehow report evidence of reasoning on most areas (empty columns), they struggle in relating those decisional processes to the requirements/use of the given procedures (full columns). It is to highlight that this figure only accounts for the instances of reasoning reported by the interviewees, and not for the reasoning's qualification. For example, some interviewees would mention that national curriculum's guidelines free them from the need to deeply comprehend the specific topic to teach (K., EU1); or that it might be pointless to speculate on technologies' affordances given the infrastructural inadequacy of the contextual school system (A., EU 2); or even that assessment practices might decrease teachers' likability, which is perceived as primary goal to the interviewee (J., EU 3). For further details on the results please see Trevisan [26].

Discussion and conclusions

This paper reported on a wider research addressing the issue of pre-service education for technology integration, through strategies of technology-integrated design tasks for student-teachers. The research question investigates how TPACK-informed design procedures, as offered in pre-service programmes, can engage student-teachers' pedagogical reasoning. The preliminary results here just outlined would suggest that some sort of pedagogical reasoning is indeed active during the implemented design tasks, but a) it does not seem highly linked to the procedures themselves, notwithstanding their explicit mention of

some reasoning dimensions (tab. 1); and b) further insight might come from the analysis of the quality of reasoning, in terms of pedagogical orientation (e.g. teacher-/student-centred). Possible implications of this research for educational policies in ITE programmes would suggest to re-consider their impact on student-teachers' professionalization, to better ensure the qualification of skilful practitioners [22] with a sound reasoning and competence for technology integration.

References

- [1] Agyei, D. D., & Voogt, J. M. (2011). Exploring the potential of the will, skill, tool model in Ghana: predicting prospective and practicing teachers' use of technology. *Computers & Education*, *56*, 91-100.
- [2] Angeli, C., & Valanides, N. (2013). Technology mapping: an approach for developing technological pedagogical content knowledge. *Journal of Educational Computing Research*, *48*(2), 199-221. doi: 10.2190/EC.48.2.e
- [3] Angeli, C., & Valanides, N. (2018). Knowledge Base for Information and Communication Technology in Education. In Voogt, J. et al. (eds.), *Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education*, Springer International Handbooks of Education (pp. 1-17). https://doi.org/10.1007/978-3-319-53803-7_26-1.
- [4] Baran, E., & Uygun, E. (2016). Putting technological, pedagogical, and content knowledge (TPACK) in action: An integrated TPACK-design-based learning (DBL) approach. *Australasian Journal of Educational Technology*, *32*(2), 47-63. doi: 10.14742/ajet.2551
- [5] Calvani, A. (2013). Le TIC nella scuola: dieci raccomandazioni per i policy maker. *Form@re - Open Journal per la Formazione in Rete*, *4*(13), 30-46. Retrieved at (15/07/2016) <http://www.fupress.net/index.php/formare/article/viewFile/14227/13184>
- [6] Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research methods in education. Sixth edition*. London: Routledge.
- [7] Creswell, J. W., (2013). *Research design: Qualitative, quantitative and mixed methods approaches. Fourth Edition*. Los Angeles: Sage.
- [8] Crompton, H. (2015). Pre-service teachers' developing technological pedagogical content knowledge (TPACK) and beliefs on the use of technology in the K-12 mathematics classroom: A review of the literature. In C. Angeli & N. Valanides, N. (Eds.) (2015). *Technological Pedagogical Content Knowledge. Exploring, Developing, and Assessing TPCK* (pp. 239-250). NY: Springer.
- [9] De Rossi, M. & Trevisan, O. (2018). Technological Pedagogical Content Knowledge in the literature: how TPCK is defined and implemented in initial

- teacher education. *Italian Journal of Educational Technology*, 26(1), 7-23. Ortona, Italy: Edizioni Menabò - Menabò srl. Retrieved 17/08/2018 from <https://www.learntechlib.org/p/184088/>
- [10] 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. <http://dx.doi.org/10.1080/15391523.2010.10782551>
- [11] Harris, J., & Phillips, M. (2018). *If There's TPACK, is There Technological Pedagogical Reasoning and Action?* Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference (2018) Washington D.C. (pp. 2051 - 2061). Chesapeake, VA: Association for the Advancement of Computing in Education.
- [12] Heitink, M., Voogt, J., Verplanken, L., Van Braak, J., & Fisser, P. (2016). Teachers' professional reasoning about their pedagogical use of technology. *Computers and Education*, 101, 70–83. <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.05.009>
- [13] Kiran, A. H., & Verbeek, P. P. (2010). Trusting Our Selves to Technology. *Knowledge, Technology & Policy*, 23, 409-427.
- [14] Koehler, M. J., & Mishra, P. (2005). What happens when teachers design educational technology? The development technological pedagogical content knowledge. *Journal of Educational Computing Research*, 32(2), 131-152. doi: 10.2190/0EW7-01WB-BKHL-QDYV
- [15] Loughran, J., Keast, S., & Cooper, R. (2016). Pedagogical Reasoning in Teacher Education. In J. Loughran, & M. L. Hamilton (Eds.), *International Handbook of Teacher Education* (pp. 387-421). Springer Singapore.
- [16] Messina, L., De Rossi, M., Tabone, S., & Tonegato, P. (2015). *Formare i futuri insegnanti a progettare la didattica integrando le tecnologie*. Teach Different! Proceedings della multiconferenza Ememitalia 2015. p. 286-289, Genova, 9-11 settembre 2015. Genova University Press, ISBN: 978-88-97752-60-8.
- [17] Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: a framework for integrating technology in teacher knowledge. *Teachers college record*, 108 (6), 1017-1054.
- [18] Niederhauser, D. S., & Lindstrom, D. L. (2018). Instructional Technology integration models and frameworks: Diffusion, competencies, attitudes and dispositions. In J. Voogt, G. Knezek, R. Christensen, & K. Lai, (2018). *Second Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education* (pp. 335-356). NY: Springer. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-71054-9>.
- [19] OECD. *Organization for Economic Co-operation and Development (2015). Students, Computers and Learning*. PISA, OECD Publishing. Retrieved at (25/05/2019) <http://www.oecd.org/publications/students-computers-and->

- learning-9789264239555-en.htm
- [20] Ranieri, M. (2011). *Le inside dell'ovvio. Tecnologie educative e critica della retorica tecnocentrica*. Pisa: ETS.
- [21] Redecker, C., & Punie, Y. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators. DigiCompEdu*. Publications Office of the European Union. DOI: 10.2760/159770.
- [22] Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-23.
- [23] Stake, R. E. (2006). *Multiple Case Study Analysis*. New York: Guilford.
- [24] Starkey, L. (2010). Teachers' pedagogical reasoning and action in the digital age. *Teachers and Teaching*, 16(2), 233-244.
- [25] Tondeur, J., Scherer, R., Siddiq, F. & Baran, E. (2017). A comprehensive investigation of TPACK within pre-service teachers' ICT profiles: Mind the gap!. *Australasian Journal of Educational Technology*, 33(3), 46- 60.
- [26] Trevisan, O. (in press). *Student-teachers' Pedagogical Reasoning in Technological Pedagogical Content Knowledge Design Tasks. A Cross-country Multiple Case Study in Initial Teacher Education Institutions*. (Unpublished doctoral dissertation). Università degli Studi di Padova, Padova.
- [27] Voogt, J, Fisser, P., Tondeur, J., & van Braak, J. (2016). Using theoretical perspectives in developing an understanding of TPACK. In M. C. Herring, M. J. Koehler, & P. & Mishra, *Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) for Educators, 2nd Edition* (pp.33-52). London: Routledge.
- [28] Webb, M., & Cox, M. (2004). A review of pedagogy related to information and communications technology. *Technology, Pedagogy, and Education*, 13(3), 235-286. doi:10.1080/14759390400200183.
- [29] Yin, R. K. (2003). *Case study research: Design and methods (3rd ed.)*. Thousand Oaks, CA: Sage.

**Valutare l'Online Education. La funzione di un training didattico
sulle rappresentazioni dei docenti**
**Evaluating online education. The function of a didactic training
on teachers' representations**

Gisella Paoletti

Università di Trieste, Dipartimento di Studi Umanistici

Sommario - Esporremo i risultati principali di un'indagine svolta con docenti universitari di un Ateneo del Nord-Est. Ai docenti sono state proposte attività di aggiornamento su tematiche di didattica universitaria supportata da strumenti tecnologici. E' stato poi sottoposto loro un questionario che verificava il livello di interesse nei confronti della proposta di aggiornamento e di condivisione delle problematiche analizzate. Ci siamo chiesti se le richieste e le aspettative dei docenti sono in linea con le offerte e le tendenze suggerite dalla ricerca sull'insegnamento-apprendimento universitario e fino a che punto questo accordo può essere influenzato da attività di formazione permanente. Le analisi compiute si riferiscono a un gruppo di 521 docenti che hanno risposto al questionario dopo la conclusione del corso. Attraverso l'analisi dei dati raccolti abbiamo ottenuto informazioni sulla partecipazione, l'interesse e l'apertura alla condivisione.

We will present the main results of a survey carried out with University teachers of a University in the North-East of Italy. The teachers were offered courses on University teaching topics supported by technological tools. A questionnaire was then submitted to them, which verified the level of interest in the proposal and sharing of the problems analyzed. We asked ourselves if the needs, requests and expectations of the teachers are in line with the offers and trends suggested by research and to what extent this agreement can be influenced by a training. The analyzes carried out refer to a group of 521 teachers who answered the questionnaire after the conclusion of the course. By analyzing the responses collected, we obtained information on participation, interest and openness to sharing teaching resources.

Parole chiave University Teacher Training, Higher Education, Risorse online, Moodle
Keywords University Teacher Training, Higher Education, Online Resources, Moodle

Introduzione

La progettazione e la verifica di strumenti che possano incrementare l'interazione docente-studente nell'Higher Education sono sotto studio da anni. Il riferimento è a strumenti che consentono di conoscere le caratteristiche dei destinatari dell'istruzione, di migliorare la loro capacità di comprensione, elaborazione e apprendimento (Hattie, 2009; Schacter e Szpunar, 2015; Sharples, 2013). Dopo tante esperienze, ricerche e riflessioni possiamo chiederci se i docenti hanno buone conoscenze rispetto alle potenzialità dei nuovi strumenti didattici basati sulle ICT, sulle proprie competenze e sui bisogni degli utenti. Molti Atenei hanno sperimentato l'una o l'altra forma di didattica online (Coggi e Ricchiardi, 2018; Felisatti & Serbati, 2014; Ligorio, Cacciamani, Cesareni, 2006; Nigris, 2018). Dovrebbe quindi essere possibile rispondere a una serie di domande sulle attività realizzate.

Qui riferiamo i risultati principali di un'indagine svolta con docenti universitari di un Ateneo del Nord- Est. Ci siamo chiesti se i bisogni, le richieste, le aspettative dei docenti impegnati in un contesto di Higher Education sono in linea con le offerte e le tendenze suggerite dalla ricerca sull'insegnamento-apprendimento universitario e se questo accordo è influenzato da attività di formazione permanente.

Abbiamo formulato l'ipotesi che i quesiti centrali per la gestione della didattica universitaria riguardino l'introduzione di metodi attivi e interattivi, l'uso di tecnologie innovative e le strategie valutative (Coggi e Ricchiardi, 2018); temi di ricerca didattica studiati da tempo, ma recentemente rinnovati per le diverse aspettative che ora abbiamo rispetto all'efficacia della didattica e per la nuova disponibilità di risorse tecnologiche diffuse, con l'affermarsi del "BYOD" che fornisce a tutti gli studenti strumenti mobile e un accesso continuo alle informazioni (Avvisati et al., 2013). A queste aggiungiamo l'aderenza a principi di accesso aperto e condivisione delle risorse educative.

Che l'accesso ai materiali del corso sia il primo bisogno degli studenti è dimostrato da numerose ricerche, tra cui quella condotta da Henderson e colleghi (2015). Questi ricercatori studiano il modo in cui le tecnologie digitali fanno parte dell'esperienza degli studenti, ai quali viene chiesto, tramite un questionario, di dire quali tecnologie sono utili nel contesto universitario e di spiegare il perché. Dalle risposte emerge che le pratiche più menzionate rimangono ancora

di tipo logistico: essere capaci di interagire su base remota, risparmiando tempo, ricavando i materiali da studiare dalla piattaforma dell'Università, tramite Moodle o altri Learning Management System. Il tempo salvato permette di svolgere altri ruoli, sul lavoro, genitoriali. E tuttavia, secondo buona parte degli studenti, quello fornito su Moodle è anche un materiale che può essere studiato più in profondità, in un contesto di studio che consente il monitoraggio, il feedback, l'autoregolazione. Il materiale digitale può essere studiato seguendo il proprio ritmo, i propri tempi, può essere rivisto, riascoltato, quando si perde la lezione live, quando non si capisce, o l'attenzione è venuta meno (Henderson et al. 2015; Paoletti, 2008).

Rispetto agli strumenti di valutazione la ricerca educativa ha evidenziato l'importanza delle conoscenze pregresse nei processi di apprendimento (Hattie, 2009). L'apprendimento si verifica quando lo studente riesce a dare senso alle nuove informazioni collegandole a quelle già disponibili. L'assenza di adeguate prenosce rende invece faticoso l'apprendimento, porta al sovraccarico cognitivo (Sweller, 1994) e può causare problemi di elaborazione e comprensione. Di conseguenza c'è chi ritiene che ogni mezzo (tra cui Sondaggi, Quiz, Learning Analytic) utile per ricavare una rappresentazione del livello raggiunto dagli studenti agirà in direzione di una maggiore efficacia didattica (Schacter et al. 2015). Una lezione intervallata sistematicamente con domande di verifica a cui gli studenti sono chiamati a rispondere attraverso le tecnologie permette di coinvolgere e attivare cognitivamente gli studenti.

2. Metodo

2.1 Partecipanti

Le analisi compiute si riferiscono alle risposte fornite da un gruppo di 521 docenti (su 1.601 potenziali compilatori interpellati), in prevalenza professori Associati e a contratto, provenienti da tutti i Dipartimenti dell'Ateneo. La partecipazione era su base volontaria, le risposte al questionario, inviato per mail, anonime.

2.2 L'intervento

Nel corso degli a.a. 2014-2019, come Servizio per l'e-learning di Ateneo, abbiamo ripetutamente proposto ai docenti dell'Ateneo una serie di incontri sulla didattica con le tecnologie, riguardo al funzionamento di specifici strumenti

(Moodle, la LIM, i Quiz, la progettazione dei Video, ecc.) e alla esplorazione e riflessione su problematiche più ampie che le tecnologie possono consentire di trattare in modo nuovo (Aspetti della Collaborazione, Feedback e Motivazione, Questioning e Autoregolazione ecc.). Avevamo identificato 3 linee di intervento principali:

Sviluppo di attività mirate ad assicurare l'accesso alle informazioni prodotte durante le lezioni (ppt, audio, video, documenti ecc. con Moodle e i suoi servizi), che è emerso essere la prima necessità degli studenti non frequentanti ed anche frequentanti.

Individuazione ed esplorazione delle potenzialità di strumenti che verificassero e sostenessero l'attenzione/attivazione in aula, e l'interazione docente-studente (clickers, sondaggi online, quiz).

Individuazione ed esplorazione di strumenti di sostegno allo studio e all'autoregolazione (quiz per l'autovalutazione).

Abbiamo rivolto particolare attenzione agli strumenti che avrebbero facilitato l'accesso ai materiali e la condivisione delle informazioni, l'interazione, la valutazione. Quindi abbiamo esposto le varie funzioni del LMS di Ateneo, Moodle per inserire materiali e documenti, progettare e condividere video e multimedia e stimolare attenzione e autoregolazione, attraverso i Quiz per il Questioning Method (Bonaiuti & Ricci, 2017; Campbell & Mayer, 2008).

2.2 Lo strumento per la valutazione dell'intervento

E' stato inoltre prodotto un questionario sulle preferenze e richieste dei docenti, in collaborazione con il Presidio di Qualità dell'Ateneo, trasmesso per posta elettronica dopo la fine dell'ultimo seminario.

Le domande si riferivano agli incontri organizzati per gli a.a. 2017-18 e 2018-19, tutti svolti nei periodi di interruzione della didattica.

Il questionario conteneva alcune domande sulle caratteristiche di background del docente (provenienza, area disciplinare, ruolo e livello).

Altre domande venivano poste sui metodi didattici utilizzati (se veniva svolta una lezione, un laboratorio, delle attività interattive, collaborative, ecc.), sul livello di preparazione didattica percepito (scarso, sufficiente, buono, ecc.) e sugli aiuti all'insegnamento utilizzati (lim, lavagna, ppt, lucidi, tablet). Quasi tutte le domande erano in forma chiusa con risposta su scale likert.

Ad esempio:

Ritieni necessaria una specifica formazione iniziale per esercitare la docenza universitaria?

Il questionario chiedeva anche informazioni sull'uso della piattaforma di Ateneo, e di altri strumenti. Veniva chiesta una valutazione del training proposto dall'Ateneo e l'indicazione di controproposte alternative future.

3. Risultati

Le risposte raccolte mediante il questionario sono state analizzate e riassunte, per costruire un quadro di tipo descrittivo. Da questo si ricava innanzitutto che il numero dei docenti che aveva partecipato (volontariamente) agli incontri formativi era ridotto. Tra chi ha risposto al questionario (500 su 1600 interpellati) solo il 15% affermava di avere partecipato di persona ad alcuni degli incontri organizzati nei due anni precedenti sulle tematiche della didattica con tecnologie; pochissimi avevano recuperato il materiale pubblicato sulla piattaforma di Ateneo assistendo a distanza.

L'analisi delle risposte mostra che la maggior parte (quattro su cinque) dei docenti che rispondono al sondaggio sentono di avere una buona preparazione pedagogica (rispondono: Decisamente sì e Più sì che no). La metà dei rispondenti riporta discrete conoscenze su Moodle (rispondono: livello Avanzato e Buono). Quattro docenti su cinque ritengono importante svolgere un training all'inizio della carriera e durante una formazione permanente, che consigliano di tipo generale e non su singoli strumenti. Non è chiaro però se la formazione dovrebbe essere rivolta solamente ai nuovi docenti o potrebbe comprendere anche chi è in servizio da anni, che per il momento non ha ritenuto conveniente usufruire dei servizi dell'Ateneo. Ciò potrebbe essere retaggio delle rappresentazioni dell'insegnamento che vedono la conoscenza specialistica di una disciplina quale condizione necessaria e sufficiente per garantire una didattica di qualità (Coggi & Ricchiardi, 2018). Potrebbe essere in linea con la tendenza europea ad aumentare la formazione ad inizio carriera, articolandola eventualmente in più livelli.

Altro punto emerso dall'analisi delle risposte è che non tutti i docenti fanno uso di un sistema di condivisione delle risorse. Poco più della metà dei docenti condivide i suoi materiali (ppt, pdf, materiali bibliografici ed esercizi) con gli studenti. Gli altri non ritengono opportuno pubblicare il materiale utilizzato a lezione. Segnalano infatti problematiche legate alla sicurezza, alla privacy, al possibile plagio di materiali sotto copyright, alla possibile riduzione dell'attività degli studenti, che troverebbero online i materiali e le dispense del corso, e non dovrebbero frequentare e partecipare.

Quando tale condivisione viene resa possibile (50-60% dei docenti) il più delle volte viene utilizzato Moodle, la piattaforma di Ateneo. Altrimenti i docenti usano la propria memory stick-pennetta, il proprio sito web o l'e-mail.

Non abbiamo trovato conferme rispetto alle ipotizzate differenze tra docenti partecipanti e non partecipanti, probabilmente anche per lo scarso numero di partecipanti. Per quel che riguarda prossime azioni possibili, si può notare in generale un maggiore interesse verso le tematiche di uso delle tecnologie nella didattica, piuttosto che verso gli strumenti. Si vorrebbero incontri su come au-

mentare il coinvolgimento degli studenti, l'interazione tra studenti e studenti e docenti, il LifeLongLearning e la didattica verso gli adulti, la cooperazione e la conoscenza degli strumenti di valutazione.

4. Conclusioni

Lo scopo di questa indagine era valutare l'efficacia di un intervento con docenti universitari. Dalle risposte ricevute abbiamo ricavato la segnalazione di benefici e svantaggi. La partecipazione agli incontri non è stata alta, ma, tenendo presente che è stata su base volontaria, può essere considerata un risultato positivo di un'azione che avrebbe richiesto tempi lunghi.

Occorrerà comunque prevedere una riflessione sulle basi concettuali degli scopi dell'open education e della formazione continua. Questo tenuto conto che sempre più si chiederanno al docente competenze didattiche per lavorare con studenti tradizionali ma anche con chi ha bisogni diversi, gli adulti, i lavoratori, gli studenti stranieri, quelli con bisogni speciali, che richiedono tempi e strutture organizzativo-didattiche diverse ma, come si è visto, possibili con gli strumenti che abbiamo a disposizione.

Concludiamo riconoscendo che nel descrivere questa indagine abbiamo presentato una fotografia della situazione come si presentava prima dell'attuale condizione di emergenza causata dal Covid-19, che ha spinto la maggior parte degli Atenei e dei docenti ad utilizzare immediatamente strumenti per la produzione e condivisione di risorse formative. Un elemento di forte cambiamento che, se da una parte ha dato una spinta all'adozione di strumenti per l'e-learning, dall'altro pone il problema di rivalutare e dare valore alla riflessione pedagogica, all'accompagnamento attraverso una transizione culturale che deve riscoprire forme nuove e mature di far lezione e potenziare l'interazione.

Bibliografia

- Avvisati, F., Hennessy S., Kozma, R., & Vincent-Lancrin, S. (2013). Review of the Italian Strategy for Digital Schools. *OECD Education Working Papers*, No. 90, OECD Publishing.
- Coggi, C. & Ricchiardi, P. (2018). Developing effective teaching in Higher Education. *Form@Re - Open Journal Per La Formazione In Rete*, 18(1), 23-38. doi:10.13128/formare-22452
- Bonaiuti, G., & Ricci, R. (2017). Mobile devices to increase attention and improve learning. *Form@ re Open Journal per la formazione in rete*, 17(1), 190-203.

- Campbell, J. & Mayer, R. (2008). *Applied Cognitive Psychology*, 23, 6 Pages 747-759. <https://doi.org/10.1002/acp.1513>
- Felisatti, E. & Serbati, A. (2014). A proposal by the University of Padua for the professional development of academic teachers. *Formazione e Insegnamento*, XII, 1, 137-153. doi:10746/-rei-XII-01-14_10.
- Hattie, J. (2009). *Visible Learning: a synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. London-New York, NY: Routledge. DOI:10.4324/9780203887332
- Henderson, M. Selwyn, N. & Aston, R. (2015). What works and why? Student perceptions of “useful” digital technology in University teaching and learning, *Studies in Higher education*, 42, 1567-1579. doi.org/10.1080/03075079.2015.1007946
- Ligorio, B., Cacciamani, S., & Cesareni, D. (2006). *Blended learning. Dalla scuola dell'obbligo alla formazione adulta*. Roma, Carocci. ISBN 88-430-3922-9
- Nigris, E. (2018). Learning to teach: the pilot programme to improve faculty members teaching skills at the University of Milano-Bicocca. *Form@Re - Open Journal Per La Formazione In Rete*, 18(1), 53-66. doi:10.13128/formare-22603
- Paoletti, G. (2008). Podcast e Note-Guidate: Uso ed efficacia dei materiali on-line nella didattica universitaria. *Psicologia dell'Educazione e della Formazione*, 10, 69-86.
- Pintrich, P. R. & Zusho, A. 2002. “Student motivation and self-regulated learning in the college classroom”. In *Higher Education: handbook of theory and research*, Edited by: Smart, J. C. e Tierney, W.G. (vol. XVII), New York: Agathon Press. doi.org/10.1007/978-94-010-0245-5_2
- Schacter, D. & Szpunar, K. (2015). Enhancing attention and memory during video-recorded lecture. *Scholarship of Teaching and Learning in Psychology*, 1, 60-71. doi.org/10.1037/stl0000011
- Sharples, M., McAndrew, P., Weller, M., Ferguson, R., FitzGerald, E., Hirst, H., & Gaved, M. (2013). *Innovating Pedagogy 2013: Open University Innovation Report 2*. Milton Keynes, UK: The Open University.
- Sweller, J. (1994). Cognitive load theory, learning difficulty and instructional design, *Learning and Instruction*, 4(4), 295-312. doi.org/10.1016/0959-4752(94)90003-5

Dalla formazione docenti all'esperienza con gli studenti: l'esperienza del Percorso Up2U

Ilaria Bortolotti

Università di Roma La Sapienza

Nadia Sansone

Università Unitelma Sapienza

Il contributo descrive un percorso di formazione sulle metodologie per l'apprendimento collaborativo e le tecnologie a loro supporto, rivolto a docenti di scuola secondaria di II grado. Il percorso è stato sviluppato nell'ambito del progetto Horizon 2020 Up2University (2017-2019), che ha l'obiettivo di integrare apprendimento informale e formale, promuovendo negli studenti competenze critiche capaci di agevolare la transizione tra scuola e università. Nel progettare il percorso, si è voluto porre l'attenzione sugli aspetti pratici ed esperienziali. Dopo una prima fase teorico-illustrativa, infatti, gli insegnanti – seguiti dai formatori - hanno sperimentato metodologie e strumenti con i propri studenti, implementando specifiche unità didattiche all'interno dell'ecosistema digitale creato durante il progetto e basato su Moodle. La prima implementazione del percorso ha riportato risultati soddisfacenti in termini di gradimento insegnanti e partecipazione studenti.

The contribution describes a training path targeted to teachers of secondary school, focused on collaborative learning methodologies and on the technologies supporting them. The path was developed within the Horizon 2020 Up2University (2017-2019) project, which aims to integrate informal and formal learning, promoting critical skills in students that can facilitate them in the transition between school and university. In designing the learning path, attention was paid to practical and experiential aspects. After a first theoretical-illustrative phase, in fact, the teachers - followed by the trainers - experimented methodologies and tools with their students, implementing specific teaching units within the digital ecosystem created during the project and based on Moodle. The first implementation of the course reported satisfactory results in terms of teacher satisfaction and student participation.

Parole chiave: Formazione docenti; Technology Enhanced Learning; Apprendimento informale; Competenze chiave

Keywords: Teachers' training; Technology Enhanced Learning; Informal Learning; Crucial skills.

Introduzione

Recenti studi affermano che la maggior parte degli insegnanti utilizza le tecnologie per supportare metodi tradizionali di insegnamento e apprendimento, senza sfruttare il loro vero potenziale (Petrucco & Grion, 2015; Sipilä, 2014; Prensky, 2008). Ci sarebbe, cioè, una generale tendenza a strutturare i percorsi di formazione come corsi in cui l'importanza teorica e metodologica delle tecnologie non viene posta al centro dei contenuti di apprendimento. I futuri insegnanti sono immersi in training tecnici in cui ricevono informazioni su una varietà di software o applicazioni tramite lezioni 'how-to', acquisendo solo esempi passivi su come utilizzarli (Barton & Haydn, 2006; Tondeur, Roblin, van Braak, Voogt & Prestridge, 2017), col risultato di non poter sperimentarsi come efficaci quando si tratta di integrare la tecnologia nelle proprie discipline (Banas & York, 2016).

Questi strumenti, invece, se utilizzati a supporto di metodologie didattiche innovative, improntate ad una maggiore agentività dello studente, potrebbero assolvere un ruolo centrale nell'amplificazione delle potenzialità di sviluppo umano (Bruner, 1966), configurandosi come utili supporti educativi della nostra epoca fortemente digitalizzata (Messina, 2015).

Il percorso di formazione insegnanti descritto nel presente contributo vuole promuovere un apprendimento esperienziale di metodologie innovative in cui il discente è attivo protagonista del percorso e sviluppa competenze critiche per il successo negli studi universitari (Binkley et al., 2012; Sansone et al., 2018), all'interno di un quadro concettuale e metodologico che vuole dotare gli insegnanti di strategie e tecniche didattiche adeguate al nostro tempo e capaci, quindi, di integrare l'esperienza informale degli studenti nel percorso formativo ufficiale (Van Noy & Bedley, 2016).

Contesto e partecipanti

Up to University (Up2U) è un progetto Horizon 2020 della durata di 36 mesi coordinato da GÉANT che riunisce 18 partner provenienti da 12 paesi in tutta Europa, tra cui NREN, università, fornitori di infrastrutture e due partner com-

merciali. L'obiettivo principale del progetto è colmare il divario tra le scuole secondarie e l'istruzione superiore e la ricerca, integrando meglio gli scenari di apprendimento formale e informale e adattando sia la tecnologia che la metodologia che gli studenti dovranno probabilmente affrontare una volta entrati nel mondo universitario. Per raggiungere questo obiettivo, il progetto mira a formare insegnanti capaci di promuovere competenze chiave (collaborazione, creatività, pensiero critico, gestione delle informazioni) attraverso un ecosistema tecnologico dedicato e basato su una versione potenziata di Moodle.

Alla formazione Up2U hanno aderito 77 insegnanti (M=37; F=40). Quattro di loro, appartenenti a quattro diverse scuole di varie regioni italiane, hanno poi trasferito competenze e conoscenze apprese nella loro pratica professionale, coinvolgendo 72 studenti (M= 31; F= 41) provenienti da un Liceo Classico, un Istituto di Istruzione Superiore, un Istituto Tecnico Economico, un Liceo Scientifico.

Il percorso di formazione

Il percorso di formazione, erogato in modalità blended, mira a far acquisire conoscenze e competenze tecnologiche - legate all'ecosistema e ai suoi tool - e pedagogiche - legate alle metodologie di apprendimento collaborativo -, al fine di poter proporre agli studenti un uso ragionato, efficace ed efficiente dell'ecosistema. Alla base del percorso, l'integrazione tra formale e informale, quindi una specifica attenzione su come valorizzare le esperienze di apprendimento autonome dei giovani all'interno del percorso didattico proposto. L'intero percorso è diviso in due fasi: una prima fase di natura erogativa e conoscitiva, una seconda fase esperienziale per sperimentare quanto appreso e ridurre la potenziale sensazione di scollamento fra il percorso di formazione e l'attività in classe. In questa seconda fase, gli insegnanti usano l'ecosistema in prima persona per dar vita all'unità didattica proposta dal progetto.

Nello specifico, la prima fase del percorso di formazione prevede la fruizione autonoma di contenuti multimediali a carattere tecno-pedagogico, organizzati in otto differenti sezioni tematiche all'interno di un corso aperto sulla piattaforma MOODLE (Fig.1): dalle metodologie didattiche ai tool presenti nell'ecosistema Up2U, dagli elementi di sicurezza legata all'uso delle tecnologie alla configurazione del percorso da svolgere con gli studenti.

La fruizione dei materiali è intervallata da nove webinar, in cui - dopo l'esposizione delle tematiche definite per ciascun incontro - formatori e insegnanti possono interagire a partire dai contenuti trattati, porre domande di approfondimento e confrontarsi sullo stato avanzamento del percorso di formazione.

Durante la seconda fase del percorso, quella più prettamente esperienziale,

gli insegnanti implementano l'unità didattica di progetto (Sansone & Paolini, 2019), pensata per integrare conoscenze e competenze formali e informali, attraverso l'organizzazione di sotto-task attorno alla creazione collaborativa di un prodotto multimediale (video) su un tema scelto dal docente stesso.



Figura 1: L'home page del corso Moodle per la formazione insegnanti

L'attività di pilot prevede 4 step (Fig.2), anticipati da un passaggio preliminare in carico al docente, lo "Step 0" in cui si definisce l'argomento attorno al quale sviluppare l'attività, attraverso la produzione autonoma di materiali interattivi che gli studenti fruiscono per sviluppare le conoscenze iniziali sull'argomento scelto. Gli Step successivi mirano complessivamente a promuovere la costruzione di conoscenza sull'argomento scelto - tramite la ricerca di materiali online da condividere, discutere e validare -, e lo sviluppo di competenze chiave quali il pensiero critico, la *digital literacy*, la collaborazione e la creatività - attraverso la creazione collaborativa dello storyboard e del montaggio video, nonché le attività di peer-feedback e feedback del docente.

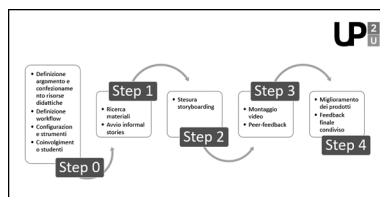


Figura 2: Le fasi dell'unità didattica proposta agli studenti del progetto Up2U

Parallelamente all'attività principale, gli studenti producono individualmente brevi filmati personali sul modello delle storie di Instagram¹, ovvero "Informal Stories" da usare come strumento comunicativo delle competenze costruite in ambienti diversi dall'istituzione scolastica.

¹ Le storie di Instagram sono una funzione presente in maniera nativa all'interno dell'applicazione del social network e si configurano come una raccolta di elementi multimediali di breve durata pensati per raccontare momenti topici.

Risultati

Per verificare l'efficacia percepita del percorso proposto in termini di effettiva acquisizione di competenze e il gradimento dello stesso, il progetto Up2U prevede il coinvolgimento dei fruitori (docenti e studenti) in diverse attività di raccolta dati. Accanto alle analisi sull'uso dell'ecosistema da parte degli utenti, sono stati infatti proposti questionari semi-strutturati online e interviste che hanno permesso di rilevare dati nel complesso positivi.

I questionari, somministrati agli studenti al termine del percorso, integrano domande mirate a cogliere gradimento ed efficacia percepita dell'ecosistema Up2U e delle attività di apprendimento e si basano sul "Contextual Knowledge Practices Questionnaire" (CKP, Muukkonen, Lakkala, Toom & Ilomäki, 2017), volto a rilevare la padronanza percepita di specifiche competenze. Analizzando le medie delle scale contenute nel CKP, emerge come gli studenti percepiscano di saper padroneggiare diverse competenze cruciali, legate a collaborazione, creatività, pensiero critico e gestione delle informazioni, dimensioni indagate tramite Scala Likert a 5 punti (dove 1= per nulla e 5= in totale accordo con gli item). In particolare, si percepiscono come competenti nel saper sviluppare collaborativamente un prodotto, valutando l'impegno richiesto per produrlo (M= 4,26 su scala Likert a 5 punti), e nel saper presentare la conoscenza in varie forme (M= 4,22 su scala Likert a 5 punti).

Dalle interviste ai docenti, svoltesi durante l'evento Didacta 2019 e mirate a comprendere l'opinione degli stessi sul percorso e sulla sua efficacia, è emerso un elevato gradimento del percorso proposto, sia nella componente di formazione loro rivolta sia in quella successiva di concreta sperimentazione in aula, con i propri studenti, di metodologie e strumenti oggetto del percorso di training.

Una volta analizzato l'intero corpus dei dati e fatte le necessarie interpretazioni, sarà possibile valutare in modo approfondito gli impatti a medio e lungo termine del percorso proposto.

Conclusioni

Il percorso di formazione insegnanti qui descritto si inserisce in un progetto caratterizzato da una duplice istanza di integrazione: da un lato il training tecnologico e pedagogico, dall'altro l'apprendimento formale e informale. La sfida dei formatori è stata quella di tenere insieme questa complessità, riuscendo a trasferirla dalla teoria alla pratica. Le osservazioni in corso permetteranno di definire i punti di forza dell'esperienza e gli aspetti su cui intervenire per migliorarla e ripeterla.

Bibliografia

- Banas, J. R., & York, C. S. (2016). *Pre-Service Teachers' Motivation to Use Technology and the Impact of Authentic Learning Exercises. Exploring the New Era of Technology-Infused Education* (pp. 121-140). doi: 10.4018/978-1-5225-1709-2.ch008
- Barton, R., & Haydn, T. (2006). Trainee teachers' views on what helps them to use information and communication technology effectively in their subject teaching. *Journal of computer assisted learning*, 22(4), 257-272. doi: 10.1111/j.1365-2729.2006.00175.x
- Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M., Miller-Ricci, M., & Rumble, M. (2012). Defining twenty-first century skills. In *Assessment and teaching of 21st century skills* (pp. 17-66). Springer, Dordrecht. doi: 10.1007/978-94-007-2324-5_2
- Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction* (Vol. 59). Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Messina, L. (2015). Integrare i saperi di base. In Messina L. & De Rossi M. (Eds.) *Tecnologie, formazione e didattica*. Roma: Carocci Editore, pp. 187-215.
- Muukkonen, H., M. Lakkala, A. Toom, and L. Ilomäki. 2017. Assessment of Competences in Knowledge Work and Object-bound Collaboration during Higher Education Courses. In E. Kyndt, V. Donche, K. Trigwell, & S. Lindblom-Ylänne (Eds.) *Higher Education Transitions: Theory and Research* (pp. 288-305). London: Routledge.
- Petrucco, C., & Grion, V. (2015). Insegnanti in formazione e integrazione delle tecnologie in classe: futuri docenti ancora poco "social". *Qwerty-Open and Interdisciplinary Journal of Technology, Culture and Education*, 10(2), 30-45.
- Prensky, M. (2008). The role of technology. *Educational Technology*, 48(6). Consultato online al seguente indirizzo http://marcprensky.com/writing/Prensky-The_Role_of_Technology-ET-11-12-08.pdf
- Sansone, N., Cesareni, D., Bortolotti, I., Capaldi, D., Montanari, M., Ragone, G. & Lariccia, S. (2018). Key skills for the students of tomorrow: a cross-sectional survey among school teachers and university lecturers. In L. Gómez Chova, A. López Martínez, I. Candel Torres (Eds.) *INTED2018 Proceedings, March 5th-7th, 2018 — Valencia, Spain* (pp. 5129-5134). Valencia: IATED Academy doi:10.21125/inted.2018.1211
- Sansone, N. & Paolini, G. (2019). *Up2University: a European Project to integrate formal and informal learning in secondary schools*. Paper presentato alla First International Conference of Scuola Democratica, Cagliari 6-8 Giugno 2019.
- Sipilä, K. (2014). Educational use of information and communications technology: teachers' perspective. *Technology, Pedagogy and Education*, 23(2), 225-241.

- Tondeur, J., Pareja Roblin, N., van Braak, J., Voogt, J., & Prestridge, S. (2017). Preparing beginning teachers for technology integration in education: ready for take-off? *Technology, Pedagogy and Education*, 26(2), 157-177. doi: 10.1080/1475939X.2016.1193556
- Van Noy M., James H., Bedley C. (2016), *Reconceptualizing Learning: A Review of the Literature on Informal Learning*, Piscataway, New Jersey: Rutgers, University of New Jersey. Consultato online al seguente indirizzo <https://equityinlearning.act.org/wp-content/uploads/2017/07/Informal-Learning-Lit-Review-Final-April-2016-1.pdf>

**Percezione e rappresentazione sull'uso delle tecnologie digitali in
docenti esperti e novizi: analisi del contenuto delle interviste
Novice and Expert Teachers' Perspectives and Representations
of using Digital Technology: the Analysis of the Content of the
Interviews**

Giulia Savarese

Dipartimento di Medicina e Chirurgia, Università di Salerno, email gsavarese@unisa.it

Giovanna Stornaiuolo

*Dipartimento di Scienze Umane, Filosofiche, della Formazione, Università di Salerno,
email vanna.vanna1@virgilio.it*

Filomena Faiella

*Dipartimento di Scienze Umane, Filosofiche, della Formazione, Università di Salerno,
email ffaiella@unisa.it*

Emiliana Mannese

*Dipartimento di Scienze Umane, Filosofiche, della Formazione, Università di Salerno,
email emannese@unisa.it*

Antonina Plutino

*Dipartimento di Scienze Umane, Filosofiche, della Formazione, Università di Salerno,
email aplutino@unisa.it*

Maria Grazia Lombardi

*Dipartimento di Scienze Umane, Filosofiche, della Formazione, Università di Salerno,
email mlombardi@unisa.it*

Sommario. Questo studio¹ qualitativo ha l'obiettivo di esaminare le percezioni e le rappresentazioni degli insegnanti relativamente all'utilizzo delle tecnologie digitali in classe. Il focus è sulla percezione dei docenti, successiva ad un'esperienza di utilizzo in classe degli eye-tracking glasses, considerando che il movimento degli occhi non solo raccoglie informazioni da ciò che ci circonda ma rivela anche qualcosa sulla nostra conoscenza e sugli stati interni.

Sei insegnanti sono stati sottoposti ad interviste semi-strutturate e si è proceduto all'analisi del contenuto attraverso il software T-Lab 18 plus. L'ipotesi dello studio prevede che le percezioni e le rappresentazioni possano essere diverse a seconda di docenti esperti e novizi, a seconda dell'ordine di scuola e del tipo di disciplina insegnata. I risultati hanno indicato che effettivamente emergono percezioni e rappresentazioni diverse sull'uso delle tecnologie digitali in funzione delle variabili prese in esame.

Summary. This qualitative study had the main objective of exploring the perceptions and representations of teachers concerning the use of digital technology in the classroom, with a focus on the perception of teachers, following the experience of using eye-tracking glasses in the classroom, considering that the incessant movement of the eyes not only allows us to gather information from our surroundings, but also reveals something about our knowledge and internal states. Six teachers were given semi-structured interviews and their content was analyzed using the T-Lab 18 plus software; the first hypothesis of this study was that perceptions and representations might differ depending on whether they were experienced teachers and novices, the level of school, and the type of subject matter. The results indicate that different perceptions and representations on the use of ICTs emerged as a function of the variables examined.

Parole chiave. Eye-tracking glasses; Insegnante novizio; Insegnante esperto; Tecnologie digitali.

Keywords. Eye-tracking glasses; Novice teacher; Expert teacher; Digital technology.

1. Introduzione

Un numero significativo di studi di ricerca ha sostenuto che i benefici degli strumenti e delle tecnologie digitali dipendono, in larga misura, da a) rappresentazioni degli insegnanti, b) condizioni disponibili nelle scuole e c) competenze digitali e pedagogiche degli insegnanti (Cuban Kirkpatrick, & Peck, 2001; Ely,

¹ Questo studio è stato condotto nell'ambito del progetto europeo "Improvement of teaching techniques by eye tracking in technology enhanced classrooms" (Erasmus Plus Programme, KA2, 2017-20, EC Project Number: 2017-1-TR01-KA201-046748).

1999; Ertmer, & Ottenbreit-Leftwich, 2010; Ertmer et al., 2012). Il rapporto Ocse «Skills Outlook 2019 - Thriving in a digital world», ribadisce che in Italia tre insegnanti su quattro (contro una media Ocse del 58%) avrebbero bisogno di ulteriore formazione nelle TIC per svolgere la propria professione. Van den Bogert et al. (2014) hanno utilizzato fissazioni di tracciamento oculare per osservare la percezione e il rilevamento di eventi della classe da parte di insegnanti esperti e novizi. I ricercatori hanno confermato che gli insegnanti esperti hanno tempi di elaborazione più rapidi rispetto agli insegnanti novizi e hanno osservato che, quando gli insegnanti novizi non riescono a notare un evento, continuano la scansione dell'aula. I novizi dimostrano di dedicare più della metà del tempo di visualizzazione a un solo studente, mentre gli insegnanti esperti distribuiscono l'attenzione più uniformemente attraverso gruppi di studenti, impegnandosi nel continuo monitoraggio dell'aula (Van den Bogert et al., 2014).

Wolff et al. (2016), studiando la visione professionale degli insegnanti e confrontando il modo in cui gli insegnanti esperti e novizi notano e interpretano le scene problematiche in classe utilizzando analisi di eye-tracking e think-aloud, hanno confermato che la visione dei novizi era più dispersa mentre quella degli esperti era più focalizzata; la percezione degli esperti sembra essere più guidata dalla conoscenza, mentre i novizi sembrano più image-driven. Gli autori hanno osservato che gli insegnanti con una vasta esperienza di insegnamento hanno maggiori probabilità rispetto ai novizi di notare segnali critici nei video di classe e li interpretano in relazione alle problematiche relative alla gestione della classe. Non è che l'acuità visiva dell'esperto sia migliore, ma è la ricca base di conoscenze degli esperti che aumenta la loro sensibilità per segnali e schemi rilevanti (Berliner, 2004). I docenti esperti contestualizzano la conoscenza degli eventi delle aule, sono maggiormente in grado di integrare in modo adattivo la loro conoscenza pedagogica di tipi di eventi e studenti e sono più perspicaci per la complessità multidimensionale delle situazioni di classe (Berliner, 2001; Carter et al., 1988; Hattie, 2003). I novizi devono considerare il potenziale impatto di tutte le informazioni disponibili e cercarle attivamente, perché non hanno ancora sviluppato la conoscenza che consente una elaborazione cognitiva efficiente ed efficace (cfr Boshuizen, & Schmidt, 2008; Haider, & Frensch, 1996).

2. Obiettivi

L'obiettivo della ricerca è stato quello di cogliere la percezione dei docenti successiva ad un'esperienza di utilizzo delle tecnologie in classe. Abbiamo ipotizzato che le percezioni e le rappresentazioni potessero essere diverse a seconda se si trattasse di docenti esperti e novizi, a seconda dell'ordine di scuola e del tipo di disciplina insegnata.

Gli eye-tracking glasses sono stati utilizzati per studiare i movimenti oculari di insegnanti esperti e novizi nell'utilizzo delle tecnologie didattiche durante le lezioni con l'obiettivo di ricavare indicazioni utili a progettare percorsi formativi per migliorare le competenze degli insegnanti nell'uso delle tecnologie digitali in classe. Al termine delle rilevazioni gli insegnanti sono stati intervistati.

3. Metodologia

L'intervista semi-strutturata è composta da 6 domande, costruite ad hoc. I partecipanti sono stati 6 docenti di una scuola di Gragnano, una cittadina in provincia di Napoli (Italia): 3 novizi e 3 esperti delle nuove tecnologie; 2 di scuola primaria e 4 di scuola secondaria di I grado; 4 docenti di discipline scientifiche e 2 di discipline umanistiche.

Il corpus (trascrizione integrale delle interviste) è stato sottoposto ad analisi del contenuto attraverso il software T-Lab 18 plus (Lancia, sito internet www.t-lab.it).

4. Risultati

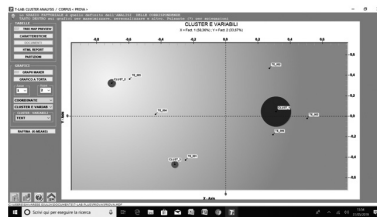


Grafico 1: Analisi corrispondenze

Il grafico 1 si riferisce all'Analisi delle corrispondenze. Le variabili e i relativi codici identificativi statistici sono:

- Te_001 ins.esperte
- Te_002 ins.novizie
- Te_003 ins.Sc primaria
- Te_004 ins.Sc secondaria
- Te_005 ins.Settorescientifico
- Te_006 ins.Settoreumanistico

Il Grafico mostra lemmi e variabili (acronimi) come si distribuiscono sul piano fattoriale.

La prima dimensione (asse X+) sottolinea aspetti più tecnici dell'uso delle tecnologie (ad esempio lemmi utilizzati sono: PowerPoint, proiettore, computer,

Internet) e ha a che fare con gli insegnanti esperti, di scuola secondaria e di settore scientifico.

Al polo opposto (X-) si evidenzia una dimensione più centrata sugli allievi e in generale sulla ricaduta, anche relazionale, dell'insegnamento (ad esempio lemmi utilizzati sono: bambino, genitore, attenzione, sguardo). Le variabili correlate sono insegnante novizio, scuola primaria e discipline umanistiche.

La seconda dimensione (Y) non mostra particolari differenze tra l'uso dei lemmi e le variabili.

All'interno di questa rappresentazione si evidenziano tre Cluster (Grafico 2).

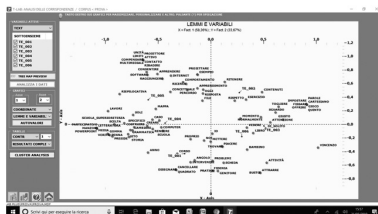


Grafico 2: Cluster analysis

Tabella 1: Occorrenza dei lemmi in ciascun Cluster

	n. lemmi	Occorrenza %
CLUSTER 1	15614	75,81%
CLUSTER 2	2766	13,43%
CLUSTER 3	2215	10,76%
TOT	20595	100,00%

Tabella 2: Lemmi per variabili in crosstab con i Cluster (valori percentuali)

VARIABLE	CLUST 1	CLUST 2	CLUST 3
Te_001 ins.esperte	67,45	14,19	18,36
Te_002 ins.novizie	84,89	12,59	02,52
Te_003 ins.Sc primaria	92,07	03,21	04,72
Te_004 ins.Sc secondaria	61,80	22,26	15,94
Te_005 ins.Settore scientifico	59,14	32,02	08,83
Te_006 ins.Settore umanistico	84,03	04,28	11,69

Tabella 3: Significatività delle differenze tra i Cluster

CLUSTER 1				0,1529
CLUSTER 2				0,0564
CLUSTER 3				0,0244
BETWEEN-CLUSTER	VARIANCE	(S2b)	:	0,3037
WITHIN-CLUSTER VARIANCE (S2w) : 0,2337				
S2b / (S2b + S2w) : 0,5651				

I Cluster sono riferiti al corpus di 20595 lemmi e la Tabella 1 ne riporta la percentuale di occorrenze cadauno. Il Cluster 1 ha una massiccia occorrenza dei lemmi, ben 75,81%; segue il Cluster 2 con 13,43% e il Cluster 3 con 10,76%.

In tabella 2 viene riportata la distribuzione della numerosità dei lemmi a seconda delle diverse variabili. La tabella 3 riporta la significatività statistica, che è con $p > 0,05$ in generale e con $p > 0,01$ per il primo Cluster.

Il Cluster 1 si correla con le variabili: docenti novizi, di discipline umanistiche e di scuola primaria. Questi insegnanti non esperti di tecnologie e di estrazione umanistica hanno usato maggiormente terminologie più variegata (perché probabilmente posseggono meno termini tecnici delle nuove tecnologie) ed hanno sicuramente fatto commenti più articolati, vista la grandezza del corpus trascritto dalle loro interviste.

Tabella 4: Analisi delle specificità dei lemmi per variabile

Te_001 Insegnanti esperte

LEMMA	SUB	TOT	CHI2	(p)
ANNO	17	51	9,11	0,002
LAVORO	14	42	7,50	0,006
STORIA	10	30	5,35	0,020
NOI	34	138	5,15	0,023
BAMBINO	34	138	5,15	0,023

Te_002 Insegnanti novizie

LEMMA	SUB	TOT	CHI2	(p)
ESERCIZIO	21	72	9,38	0,002
RISPETTO	23	82	8,95	0,002

GUARDARE	35	140	8,57	0,003
APPRENDIMENTO	21	75	8,12	0,004
SOFTWARE	19	66	8,11	0,004
FISSARE	12	36	8,10	0,004

Te_003 Insegnanti primaria

LEMMA	SUB	TOT	CHI2	(p)
BAMBINO	37	138	13,77	0,000
ATTENZIONE	35	130	13,23	0,000
FISSARE	12	36	8,85	0,002
VEDERE	57	264	7,76	0,005

Te_004 Insegnanti secondaria

LEMMA	SUB	TOT	CHI2	(p)
SOFTWARE	22	66	10,72	0,001
TERZA	20	63	8,23	0,004
ANNO	16	51	6,31	0,012
ALUNNO	67	285	6,17	0,013
DIDATTICO	20	69	5,78	0,016
MAPPA	28	108	4,75	0,029

Te_005 Insegnati umanistiche

LEMMA	SUB	TOT	CHI2	(p)
MAPPA	27	108	21,77	0,000
SOFTWARE	19	66	21,43	0,000
TERZA	17	63	16,52	0,000
VERITÀ	7	21	10,72	0,001
POWERPOINT	7	21	10,72	0,001
MEDIA	7	21	10,72	0,001
CONSENTIRE	8	27	9,60	0,001
CREARE	15	66	9,32	0,002

RIEPILOGATIVA	6	18	9,19	0,002
SCUOLA_SUPERIORE	6	18	9,19	0,002
GRAMMATICA	9	33	8,95	0,002

Te_006 Insegnanti scientifiche

LEMMA	SUB	TOT	CHI2	(p)
VEDERE	77	264	7,17	0,007
ATTENZIONE	40	130	5,35	0,020
BAMBINO	41	138	4,34	0,037
LIBRO	32	105	4,02	0,044

Per dare lettura dei vari Cluster, abbiamo condotto *un'analisi delle specificità* (Tabella 4), ovvero i lemmi che, avendo maggiore significato statistico per ciascuna variabile, le hanno connotate di significato.

Le variabili correlate al Cluster 1 hanno dei termini molto significativi e in comune: guardare/vedere; attenzione e bambino; quelle del Cluster 2 sono i termini: software e mappe; quelle del Cluster 3 (relativo solo alla variabile insegnante esperto) sono: anno (scolastico) e lavoro.

Possiamo dire che il Cluster 1 è relativo maggiormente all'attenzione del docente al bambino e ai suoi processi di apprendimento; il Cluster 2 è relativo agli aspetti tecnici delle tecnologie; il Cluster 3 è quello relativo "all'operatività" del fare del docente in un dato tempo.

5. Discussione e conclusione

Le percezioni e le rappresentazioni degli insegnanti sull'adozione e l'integrazione delle tecnologie digitali nell'istruzione è stata fonte di studio per molti ricercatori e vari studiosi hanno sostenuto che le percezioni e le rappresentazioni negative avrebbero una conseguenza diretta sulle emozioni e sugli atteggiamenti degli insegnanti (ad esempio, paura, reticenza, cautela, ecc.) e influenzerebbero la loro fiducia nell'uso di questi strumenti. Al contrario, le percezioni e rappresentazioni positive si correlerebbero con i sentimenti, gli atteggiamenti degli insegnanti e successivamente con le loro azioni.

Nel nostro studio l'analisi del contenuto delle interviste ai docenti ci ha permesso di cogliere effettivamente percezioni e rappresentazioni diverse sull'uso delle tecnologie e della loro ricaduta sulla didattica, a seconda delle variabili prese in esame.

In generale, si sono evinte rappresentazioni diverse sulle tecnologie: un primo raggruppamento relativo ai processi di apprendimento dell'allievo; un secondo relativo agli aspetti di funzionamento tecnico delle tecnologie; un ultimo relativo ai processi di insegnamento attraverso le tecnologie. In particolare, i docenti non esperti di tecnologie e di estrazione umanistica hanno usato maggiormente terminologie più variegata, commenti più descrittivi e meno tecnici. I docenti esperti, al contrario, hanno utilizzato prevalentemente terminologia tecnica delle nuove tecnologie e hanno prodotto commenti più brevi.

Per quanto riguarda i **processi di insegnamento attraverso le tecnologie digitali**, gli studi di Baron e Bruillard (1996) hanno offerto i primi spunti interessanti evidenziando che gli insegnanti ancora in formazione consideravano le tecnologie non indispensabili come strumento educativo nell'insegnamento / apprendimento delle conoscenze disciplinari. Un decennio dopo, Aoudé (2007) riportò risultati simili: nel suo studio i partecipanti, che erano insegnanti-tirocinanti, hanno affermato di aver usato gli strumenti digitali più nella preparazione delle lezioni e molto meno durante le attività con i loro studenti. Béziat (2012) ha affermato che le rappresentazioni delle tecnologie dei docenti in formazione sono influenzate dalla loro precedente esperienza come studenti a scuola, e queste rappresentazioni influenzano la loro disposizione riguardo all'uso delle tecnologie nelle loro classi. Pertanto, Béziat ha suggerito che i programmi di formazione degli insegnanti dovrebbero intervenire sulle rappresentazioni degli insegnanti tirocinanti introducendo l'uso delle tecnologie il più presto possibile nella formazione professionale degli insegnanti.

Per quanto riguarda i **processi di apprendimento dell'allievo**, nella nostra analisi, è emerso che per tutti gli insegnanti l'uso delle tecnologie veniva associato ad un maggiore interesse e motivazione degli alunni e a un loro maggiore coinvolgimento. Gli insegnanti hanno osservato che, quando si usano le tecnologie in classe, gli alunni lavorano di più in coesione con i propri stili di apprendimento e si assumono maggiori responsabilità per il proprio apprendimento lavorando in modo più indipendente ed efficace. Tutti gli studi hanno concluso che l'integrazione delle tecnologie ha il maggiore impatto anche sull'aspetto "affettivo" dell'apprendimento riferendo che gli studenti non solo sono più motivati, coinvolti e attenti quando i computer e Internet sono utilizzati in classe, ma anche che l'uso delle tecnologie ha effetti positivi sul comportamento, sulle capacità comunicative e di processo. Queste conclusioni sono corroborate dai risultati di uno studio triennale dell'iniziativa di e-learning della Nuova Zelanda condotto da Lai e Pratt tra il 2001 e il 2004. Lo studio mirava a indagare le percezioni degli insegnanti sugli effetti dell'insegnamento e dell'apprendimento dell'uso delle tecnologie in 26 scuole secondarie. Lai e Pratt (2007) hanno concluso che gli insegnanti hanno segnalato un miglioramento nella pre-

sentazione del lavoro, una maggiore condivisione delle risorse, una maggiore collaborazione tra gli studenti e una maggiore motivazione all'apprendimento poiché il coinvolgimento degli studenti era maggiore.

Un'ultima considerazione. **L'utilizzo degli eye-tracking glasses ha fatto riflettere gli insegnanti sui propri comportamenti in classe.** Molti intervistati, rivedendosi, sono rimasti sorpresi dei comportamenti tenuti. Molti, pur evidenziando l'utilità degli occhiali per riflettere su processi di apprendimento/insegnamento e su quelli relazionali in classe, hanno però raccontato del proprio impaccio fisico ad indossarli. Resta, il giudizio assolutamente positivo dell'esperienza con i visori e questo in linea con la letteratura esistente. Infatti, l'utilizzo della metodologia di tracciamento oculare per studiare l'insegnamento ha il potenziale per generare dati importanti sui modelli di comportamento e sui processi cognitivi degli insegnanti che possono o non possono verificarsi durante le esperienze di apprendimento (Duncan-Howell, 2010; Hur, & Pennello, 2009; Kao, Wu, & Tsai, 2011).

Bibliografia

- Aoudé, P. (2007). Formation initiale aux TIC des futurs professeurs d'école: entre représentation et évaluation. *Revue électronique EpiNet*, 100. Retrieved from <http://www.epi.asso.fr/revue/articles/a0712a.htm>
- Baron, G. L., & Bruillard, É. (1996). *L'informatique et ses usagers dans l'éducation*. Paris: FeniXX
- Berliner, D. (2001). Learning about and learning from expert teachers. *International Journal of Educational Research*, 35(5), 463–482. doi: 10.1016/S0883-0355(02)00004-6
- Berliner, D. C. (2004). Describing the behavior and documenting the accomplishments of expert teachers. *Bulletin of Science, Technology & Society*, 24(3), 200-214
- Béziat, J. (2012). Former aux TICE: entre compétences techniques et modèles pédagogiques. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire/International Journal of Technologies in Higher Education*, 9(1-2), 53-62. doi: 10.18162/ritpu.2012.207
- Boshuizen, H. P., & Schmidt, H. G. (2008). The development of clinical reasoning expertise. *Clinical reasoning in the health professions*, 3, 113-121
- Carter, K., Cushing, K., Sabers, D., Stein, P., & Berliner, D. (1988). Expert-novice differences in perceiving and processing visual classroom information. *Journal of Teacher Education*, 39(3), 25–31. doi: 10.1177/002248718803900306
- Cuban, L., Kirkpatrick, H., & Peck, C. (2001). High access and low use of technologies in high school classrooms: Explaining an apparent

- paradox. *American Educational Research Journal*, 38(4), 813-834. doi: 10.3102/00028312038004813
- Duncan-Howell, J. (2010). Teachers making connections: Online communities as a source of professional learning. *British journal of educational technology*, 41(2), 324-340.
- Ely, D. P. (1999). Conditions that facilitate the implementation of educational technology innovations. *Educational Technology*, 39(6), 23-27. doi: 10.1080/08886504.1990.10781963
- 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. doi: 10.1080/15391523.2010.10782551
- Ertmer, P. A., Ottenbreit-Leftwich, A. T., Sadik, O., Sendurur, E., & Sendurur, P. (2012). Teacher beliefs and technology integration practices: A critical relationship. *Computers & Education*, 59(2), 423-435. doi: 10.1016/j.compedu.2012.02.001
- Haider, H., & Frensch, P. A. (1996). The role of information reduction in skill acquisition. *Cognitive Psychology*, 30(3), 304-337. doi: 10.1006/cogp.1996.0009
- Hattie, J. (2003). *Teachers Make a Difference. What is the research evidence?* University of Auckland, Australian Council for Educational Research
- Hur, J. W., & Brush, T. A. (2009). Teacher participation in online communities: Why do teachers want to participate in self-generated online communities of K-12 teachers?. *Journal of research on technology in education*, 41(3), 279-303
- Kao, C. P., Wu, Y. T., & Tsai, C. C. (2011). Elementary school teachers' motivation toward web-based professional development, and the relationship with Internet self-efficacy and belief about web-based learning. *Teaching and Teacher Education*, 27(2), 406-415
- Lai, K. W., & Pratt, K. (2007). Positive to a degree: The effects of ICT use in New Zealand secondary schools. *Computers in the Schools*, 24(3-4), 95-109
- Lancia, F., sito internet www.t-lab.it
- OECD (2019), *OECD Skills Outlook 2019: Thriving in a Digital World*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/df80bc12-en>
- Van den Bogert, N., van Bruggen, J., Kostons, D., & Jochems, W. (2014). First steps into understanding teachers' visual perception of classroom events. *Teaching and Teacher Education*, 37, 208-216. doi: 10.1016/j.tate.2013.09.001
- Wolff, CE, Jarodzka, H., van den Bogert, N., & Boshuizen, H. (2016). Teacher vision: expert and novice teachers' perception of problematic classroom management scenes. *Instructional Science*, 44, 243. doi: 10.1007/s11251-016-9367-z

Dalle Teaching Machines al Machine Learning

a cura di

Graziano Cecchinato, Valentina Grion

*al momento in cui questo libro è stato realizzato
lavorano in casa editrice:*

direttore: Luca Illetterati

responsabile di redazione: Francesca Moro

responsabile tecnico: Enrico Scek Osman

redazione: Valentina Berengo

amministrazione: Corrado Manoli,
Alessia Berton,
Andrea Casetti

PADOVA
UP

Questo volume raccoglie gli atti del Congresso "Dalle *Teaching Machines* al *Machine Learning*" promosso dal *Collaborative Knowledge Building Group* e dal Dipartimento di Filosofia, Sociologia, Pedagogia e Psicologia applicata dell'Università di Padova e svoltosi a Padova, dal 18 al 20 novembre 2019. Il Congresso è stato ideato come momento di confronto sugli sviluppi in corso di un rapporto millenario: il rapporto fra apprendimento e tecnologia. Il tema, come noto, ha prodotto memorabili riflessioni e generato appassionati dibattiti fin dall'avvento della scrittura.

Quest'area di studio ha orientato anche la ricerca di un gruppo di Pedagogisti dell'Ateneo padovano fin dagli anni sessanta del secolo scorso, ricerca che ha prodotto i lavori pionieristici di Giuseppe Flores d'Arcais sulla comunicazione audiovisiva, di Luciano Galliani sulla multimedialità interattiva e di molti altri colleghi e colleghe sulla virtualità digitale fino ai giorni nostri.

È nell'alveo di questi studi che è stato pensato il Congresso, in un momento in cui questo rapporto attrae un rinnovato interesse. Viviamo infatti in un periodo nel quale l'evoluzione tecnologica pone un nuovo pressante interrogativo, cioè se stia emergendo dalla tecnologia una forma auto-generata di produzione del pensiero che potrebbe mettere in discussione il primato di intelligenza associato alla nostra specie. Il Congresso ha affrontato questo tema declinandolo alle applicazioni in ambito educativo e favorendo il confronto fra ricercatori che sostengono posizioni distinte: chi sottolinea gli elementi peculiari e irripetibili dell'intelligenza umana e chi mette in luce le inedite possibilità offerte dai processi di costruzione e condivisione della conoscenza generati dall'Intelligenza Artificiale.

ISBN 978-88-6938-199-7



€ 16,00