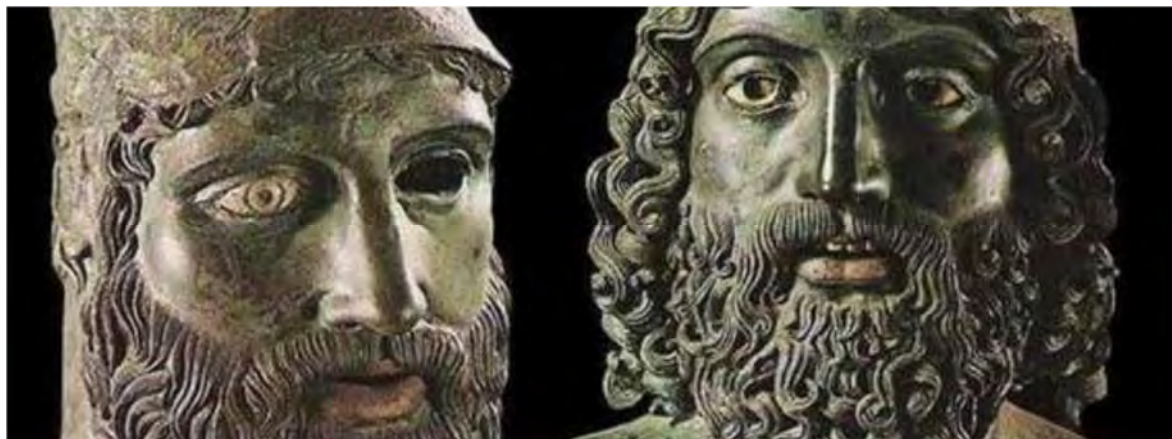


Giovanni Adorni e Frosina Koceva



DIDAMATICA 2019

informatica per la didattica

*BYOD, realtà aumentata e virtuale:
opportunità o minaccia per la formazione?*



AICA



16-17 MAGGIO 2019 | Università degli Studi "Mediterranea" di Reggio Calabria



Atti Convegno Nazionale

DIDAMATICA 2019

informatica per la didattica

Università degli Studi "Mediterranea"
di Reggio Calabria

Reggio Calabria, 16-17 maggio 2019

A cura di

Giovanni Adorni e Frosina Koceva

ISBN 978-88-98091-50-8



AICA



Atti Convegno Nazionale **DIDAMATiCA 2019**

Campus di Cesena – Università degli Studi “Mediterranea” di Reggio Calabria
Reggio Calabria, 16-17 maggio 2019

A cura di: Giovanni Adorni e Frosina Koceva

ISBN: 978-88-98091-50-8

Risorse e aggiornamenti relativi a questi Atti sono disponibili all'indirizzo www.aicanet.it/didamatica2019

Copyright © 2019 AICA - Associazione Italiana per l'Informatica ed il Calcolo Automatico
Piazzale Rodolfo Morandi, 2 - 20121 Milano
Tel. +39-02-7645501 - Fax +39-02-76015717
www.aicanet.it

Licenza Creative Commons
Attribuzione - Non commerciale - Condividi allo stesso modo 3.0



Tu sei libero: di riprodurre, distribuire, comunicare al pubblico, esporre in pubblico, rappresentare, eseguire e recitare quest'opera, di modificare quest'opera alle seguenti condizioni: 1) devi attribuire la paternità dell'opera citando esplicitamente la fonte e i nomi degli autori; 2) non puoi usare quest'opera per fini commerciali; 3) se alteri o trasformi quest'opera, o se la usi per crearne un'altra, puoi distribuire l'opera risultante solo con una licenza identica a questa; 4) ogni volta che usi o distribuisi quest'opera, devi farlo secondo i termini di questa licenza, che va comunicata con chiarezza.

E' possibile rinunciare a qualunque delle condizioni sopra descritte se ottieni l'autorizzazione dal detentore dei diritti. Nel caso in cui l'opera o qualunque delle sue

componenti siano nel pubblico dominio secondo la legge vigente, tale condizione non è in alcun modo modificata dalla licenza.

Questo è un riassunto in linguaggio accessibile a tutti del Codice Legale (la licenza integrale è reperibile su <http://www.creativecommons.it/Licenze>).

Prima edizione: Maggio 2019

Editing a cura di: Giulia Carmeci e Antonio Picano

Prefazione

DIDAMATiCA - DIDAttica e inforMATiCA – (Informatica per la Didattica), dal 1986 è il punto di riferimento per studenti, docenti, istituzioni scolastiche, professionisti ICT, aziende e Pubblica Amministrazione sui temi dell'innovazione digitale per la filiera della formazione. Ponte tra scuola, formazione, ricerca e impresa, tiene vivo il confronto su ricerche, sviluppi innovativi ed esperienze in atto nel settore dell'Informatica applicata alla Didattica, nei diversi domini e nei molteplici contesti di apprendimento.

DIDAMATiCA 2019 si propone di dare inizio a una riflessione concreta e strutturata sul tema dei nuovi scenari imposti nel mondo della Scuola, del lavoro, della società dalle tecnologie “mobili” e dagli strumenti di realtà aumentata e virtuale. Esito delle due giornate di convegno dovrà essere la definizione di una agenda di ricerca per tutti gli attori dell'innovazione digitale che stanno realizzando le proprie particolari e specifiche attività lavorative con strumenti mobili e facendo uso di applicazioni e dispositivi per espandere la realtà nell'ottica della realtà aumentata e virtuale.

Non solo buone pratiche, ma problematizzazione di un nuovo modo di produrre e fruire di contenuti e spazi digitali. I temi della realtà aumentata e virtuale portano in sé istanze relative a tutte le discipline STEAM e alle richieste dell'attuale mondo del lavoro: programmazione, intelligenza artificiale, Internet delle cose e l'ormai consolidato modello economico e sociale che va sotto il nome di Industry 4.0.

Coding, making, agenti intelligenti, big-data, machine learning, block-chain dematerializzazione, sicurezza, sono parole chiave non solo per pubbliche amministrazioni, aziende e industrie IT, ma sempre di più per il sistema educativo più ampiamente esteso (Scuola, Università,

Formazione professionale, ITS) primo luogo di alfabetizzazione per future specializzazioni di settore.

DIDAMATICA è organizzata annualmente da AICA, in collaborazione con il MIUR. L'edizione **2019** si svolge presso l'Università "Mediterranea" di Reggio Calabria. Tema del convegno è **"BYOD, realtà aumentata e virtuale: opportunità o minaccia per la formazione?"**. Tale titolo sintetico non vuole essere solo uno slogan, ma vuole porsi come sfida e opportunità per rendere la Scuola e il mondo del lavoro produttivi e smart, rendere Studenti, Docenti, Professionisti consapevoli e capaci di mettere in atto comportamenti sicuri e pronti ad affrontare le sfide e minacce del futuro.

Come sempre i lavori si sviluppano in due momenti, ben definiti, ma strettamente interconnessi; le sessioni generali di confronto sui temi fondanti del convegno, e le sessioni scientifiche.

Le sessioni generali vedono quest'anno tre momenti chiave; un confronto sulle *"Competenze digitali certificate a scuola, esperienze e prospettive"* in cui verranno presentate anche le nuove iniziative di certificazione proposte a livello internazionale dalla Fondazione ECDL/ICDL; una Tavola Rotonda su *"Realtà aumentata e mista per avvicinare in modo naturale al conoscere: gli strumenti più innovativi nelle mani del docente"*; una Keynote su *"Bitcoin e Blockchain nel mondo Accademico"*.

Alla Tavola Rotonda partecipano rappresentanti del mondo della ricerca didattica accademica e del mondo della Scuola, quella scuola che ha deciso in modo strutturale di inserire gli strumenti della realtà aumentata per l'insegnamento curricolare delle discipline. A partire dall'esperienza dei relatori, obiettivo della Tavola Rotonda è identificare le opportunità e gli elementi critici che rendono possibile realizzare la più innovativa frontiera della didattica con il digitale.

Il Keynote vuole affrontare il tema Bitcoin e la Blockchain anche come strumento concreto in ambito didattico e accademico. Durante l'intervento, dopo una breve presentazione delle attività della Blockchain Education Network Italia, vengono discusse le basi di Bitcoin e le caratteristiche della Blockchain con l'illustrazione di Caso d'uso della certificazione nella didattica tramite il progetto Growbit.

Lo slogan del convegno **DIDAMATiCA 2019** è "*DIDAMATICA cambia pelle*"; infatti il convegno aggiunge alla sua tradizionale valenza scientifica un importante momento formativo dedicato al mondo dei docenti con un corso di formazione "*Fare didattica con la Realtà Aumentata: applicazioni e metodologie per inserire la Realtà Aumentata nella quotidiana pratica didattica*". Tale corso viene organizzato durante la seconda giornata del Convegno e introduce all'uso pedagogico delle tecnologie per la realtà aumentata: partendo dall'illustrazione di alcune applicazioni web per realizzare contenuti aumentati, si focalizza sugli elementi critici per una proficua introduzione di tali innovative modalità didattiche nella quotidiana pratica della scuola.

I contributi scientifici selezionati dal Comitato Scientifico sulla base della doppia valutazione effettuata per ogni singolo lavoro sottomesso da parte del Comitato dei Revisori, sono suddivisi in quattro sessioni scientifiche:

- Realtà Virtuale e Realtà Aumentata
- BYOD, Mobile e Mixed Learning
- Coding, Robotica, Pensiero Computazionale e Problem Solving
- Digitalizzazione, Innovazione Digitale e Sperimentazione.

Come tradizione di AICA, gli abstract di tutti i lavori presentati al Convegno e contenuti in questo volume vengono pubblicati su un numero speciale della rivista **MONDO DIGITALE** che ospiterà, in forma estesa, anche i 4 Best Paper, uno per ogni sessione scientifica del Convegno, che verranno selezionati con una ulteriore doppia revisione da parte del Comitato Scientifico.

Vogliamo ringraziare quanti hanno reso possibile **DIDAMATICA 2019**. In modo particolare lo staff di AICA, che ha avuto modo di esprimere ancora una volta alta professionalità e capacità di soddisfare tutte le necessità organizzative, adeguandosi anche ai cambiamenti legati alle nuove forme di comunicazione, i colleghi della Sezione AICA Calabria, e colleghi dell'Università "Mediterranea" di Reggio Calabria per il lavoro svolto e per l'ospitalità al Convegno.

Giovanni Adorni
Frosina Koceva

Comitato di Programma

Giovanni Adorni, Presidente AICA, Chair
 Nello Scarabottolo, Vice-Pres. AICA, Co-Chair
 Lucia Abiuso, USR Calabria
 Paolo Atzeni, GII e Università Roma Tre
 Raffaele Bolla, CNIT e Università Genova
 Anna Brancaccio, MIUR
 Marina Cabrini, AICA Internazionale
 Edoardo Calla, Fondazione Links Torino
 Paolo Ciancarini, GRIN e Università Bologna
 Massimo Cicognani, Università Bologna
 Rosario Crisaldi, AICA Campania
 Rocco Defina, AICA
 Claudio Demartini, Politecnico Torino
 Gaetano Di Bello, AICA
 Roberto Ferreri, AICA Liguria
 Salvatore Gaglio, AICA Sicilia
 Gloria Gazzano, DBridge
 Roberto Grossi, AICA Toscana
 Renato Marafiotti, AICA Calabria
 Giuseppe Mastronardi, Politecnico Bari
 Tomaso Minerva, SIE-L e Università MORE
 Pierluca Montesoro, CRUI e Università Udine
 Giorgio Mortali, AICA Emilia-Romagna
 Franco Patini, AICA Lazio
 Giuseppe Pirlo, AICA Puglia
 Antonio Piva, AICA Triveneto
 Piero Poccianti, AI*IA
 Ernesto Damiani, CINI e Università Milano
 Roberto Ronutti, AICA Triveneto
 Nicola Rossignoli, AICA
 Angelo Rizzo, AICA
 Emanuela Scalzotto, AICA
 Paolo Schgor, AICA
 Carlo Tiberti, AICA
 Giuseppe Tittoto, AICA
 Paolo Traverso, FBK Trento
 Anna Verrini, AICA Lombardia
 Calogero Volo, AICA
 Rodolfo Zich, AICA Piemonte e Politecnico TO

Comitato Scientifico

Giovanni Adorni, Università Genova, Chair
 Francesco Buccafurri, Univ. Reggio C., Co-Chair
 Chiara Alzetta, Università Genova
 Mariacarla Calzarossa, Università Pavia
 Antonio Chella, Università Palermo
 Anna Ciampolini, Università Bologna
 Paolo Ciancarini, Università Bologna
 Mauro Coccoli, Università Genova
 Antonina Dattolo, Università Udine
 Claudio Demartini, Politecnico Torino
 Pasquale De Meo, Università Messina
 Giovanni Fenu, Università Cagliari
 Marco Ferretti, Università di Pavia
 Luca Forlizzi, Università Aquila
 Salvatore Gaglio, Università Palermo
 Frosina Koceva, Università Genova
 Gianluca Lax, Università Reggio Calabria
 Pierpaolo Limone, Università Foggia
 Roberto Maragliano, Università Roma Torvergata
 Marina Marchisio, Università Torino
 Paolo Maresca, Università Napoli Federico II
 Giuseppe Mastronardi, Politecnico Bari
 Luisa Mich, Università Trento
 Tomaso Minerva, Università Modena e Reggio
 Michele Missikoff, IASI-CNR Roma
 Monica Mordonini, Università Parma
 Pierluca Montesoro, Università Udine
 Enrico Nardelli, Università Roma Torvergata
 Roberto Nardone, Università Reggio Calabria
 Fiorella Operto, Scuola Robotica Genova
 Stefano Paraboschi, Università Bergamo
 Samuele Passalacqua, Università di Genova
 Donatella Persico, ITD-CNR Genova
 Giuseppe Pirlo, Università Bari
 Roberto Pirrone, Università Palermo
 Pierfranco Ravotto, AICA
 Alessandro Ricci, Università Bologna,
 Pier Cesare Rivoltella, Università Cattolica
 Piergiuseppe Rossi, Università Macerata

Nello Scarabottolo, Università Milano
 Viola Schiaffonati, Politecnico Milano
 Angela Maria Sugliano, Università Genova
 Massimo Tistarelli, Università Sassari
 Michele Tomaiuolo, Università Parma
 Iliaria Torre, Università Genova
 Genny Tortora, Università Salento
 Guglielmo Trentin, ITD-CNR Genova
 Gianni Vercelli, Università Genova
 Giuliano Vivanet, Università Cagliari

Comitato Organizzatore

Renato S. Marafioti, AICA Calabria, Chair
 Gianluca Lax, Univ. Reggio C. Co-Chair
 Giuseppe Baffo, AICA Calabria
 Elisabetta Benetti, AICA
 Eleonora Caracciolo, AICA Calabria
 Giulia Carmeci, Università Genova
 Pasquale De Meo, Università Messina
 Stefania Dimatteo, AICA
 Sonia Guaragni, AICA
 Gianluca Lax, Università Reggio Calabria
 Antonio Picano, Università Genova
 Antonia Russo, Università Reggio Calabria

Comitato dei Revisori

Giovanni Adorni, Università Genova
 Chiara Alzetta, Università Genova
 Francesco Buccafurri, Univ. Reggio Calabria
 Giulia Carmeci, Università Genova
 Antonio Chella, Università Palermo
 Anna Ciampolini, Università Bologna
 Paolo Ciancarini, Università Bologna

Mauro Coccoli, Università Genova
 Antonina Dattolo, Università Udine
 Claudio Demartini, Politecnico Torino
 Giovanni Fenu, Università Cagliari
 Luca Forlizzi, Università Aquila
 Salvatore Gaglio, Università Palermo
 Manuel Gentile, ITD-CNR Palermo
 Frosina Koceva, Università Genova
 Pierpaolo Limone, Università Foggia
 Roberto Maragliano, Università Roma Torvergata
 Marina Marchisio, Università Torino
 Paolo Maresca, Università Napoli Federico II
 Mara Masseroni, ITOS "Marie Curie" Milano
 Giuseppe Mastronardi, Politecnico Bari
 Luisa Mich, Università Trento
 Pierluca Montessoro, Università Udine
 Monica Mordonini, Università Parma
 Nello Scarabottolo, Università Milano
 Fiorella Operto, Scuola Robotica Genova
 Stefano Paraboschi, Università Bergamo
 Samuele Passalacqua, Università di Genova
 Riccardo Pecori, Università eCampus
 Donatella Persico, ITD-CNR Genova
 Antonio Picano, Università Genova
 Giuseppe Pirlo, Università Bari
 Roberto Pirrone, Università Palermo
 Pierfranco Ravotto, AICA
 Pier Cesare Rivoltella, Università Cattolica
 Antonia Russo, Università Reggio Calabria
 Lidia Stanganelli, Università Napoli Federico II
 Angela Maria Sugliano, Università Genova
 Federica Tamburini, IC Marco Polo Viareggio
 Michele Tomaiuolo, Università Parma
 Giusi Antonia Toto, Università Foggia
 Guglielmo Trentin, ITD-CNR Genova
 Gianni Vercelli, Università Genova

DIDAMATICA 2019 è stato realizzato

in Collaborazione con:



*Ministero dell'Istruzione
dell'Università e della Ricerca*

con il Patrocinio di:



Agenzia per l'Italia Digitale
Presidenza del Consiglio dei Ministri





Indice

Capitolo 1 – Realtà Virtuale e Realtà Aumentata

Full Paper

- G.L. Dierna, A. Machì, P.M. Ruffino. *Integrazione di modelli interattivi virtuali e reali per visite educative museali* • Best Paper Award pg 3
- G.F. Anastasi, E.G. Munna. *Realtà virtuale e realtà aumentata: esperienze scolastiche* pg 13
- G. Chiazzese, E. Mangina, C. Tosto, R. Treacy, A. Chifari, G. Merlo. *Supportare l'Apprendimento della Lettura e della Scrittura attraverso la Realtà Aumentata in Bambini con Disturbo da Deficit di Attenzione e Iperattività: Il Progetto AdHd-Augmented (AHA)* pg 23
- Angela Maria Sugliano. *Documentazione didattica "aumentata": un modello ipermediale e multimodale* pg 33
- D. Taibi, M. Arrigo, G. Chiazzese, M. Farella, G. Fulantelli, G. Todaro, C.C. Rusu, L.R. Mistodie, M. Pizzuto, P. Di Benedetto. *Il progetto FabSchoolNet: Realtà Aumentata, Robotica Educativa e Stampanti 3D nelle scuole* pg 43
- F.C. Tamburini. *La Mixed Reality e l'uso del Green Screen nella didattica della Storia alla scuola primaria* pg 53

Short Paper

- U. Castaldo, F. Conti, F. Lamberti, M. Mezzalama, E. Venuto. *VR@Polito: The Virtual Reality initiative of Politecnico di Torino – the experience of the Virtual Tour for Foreign Students.* pg 63
- G.A. Cignoni, M. Gazzarri. *Narrativa storica: un esempio molto particolare di realtà virtuale e aumentata.* pg 67
- P. Fedele, C. Fedele. *BrainControl Avatar: a robotic alter ego for students with severe disabilities.* pg 71

Capitolo 2 – BYOD, Mobile e Mixed Learning

Full Paper

- F. Ravicchio, G. Robino, G. Trentin. *CPIAbot: un chatbot nell'insegnamento dell'Italiano L2 per stranieri* • Best Paper Award pg 77
- A. Barana, F. Casasso, M. Marchisio. *BYOD per imparare l'algebra in maniera interattiva* pg 87
- A. Baratè, G. Haus, L.A. Ludovico, E. Pagani, N. Scarabottolo. *Scenari d'uso della tecnologia 5G per l'apprendimento dentro e fuori la scuola* pg 97
- M. Chiappini. *Aumentare l'apprendimento del lessico in Lingua Inglese e il coinvolgimento degli studenti attraverso UDL e Byod* pg 107
- P. Muoio. *un ambiente di apprendimento cloud per la didattica BYOD* pg 115
- M.C. Reyes, G. Trentin. *Un modello di Interactive MOOC per potenziare l'interattività e infrangere la sequenzialità* pg 125

Short Paper

- A. Giardi. *I dispositivi mobili rappresentano veramente un'opportunità per migliorare l'apprendimento?* pg 135
- P. Leone. *Smart pendulum.* pg 139
- P. Picerno, R. Pecori, P. Raviolo, P. Ducange. *Exergame e dispositivi wearable per la didattica esercitativa nei corsi di laurea on line in scienze delle attività motorie e sportive.* pg 143

Capitolo 3 – Coding, Robotica, Pensiero Computazionale e Problem Solving

Full Paper

- D. Consoli. *La metodologia aziendale Agile applicata al Coding* • Best Paper Award pg 149
- A. Barana, A. Conte, C. Fissore, F. Floris, M. Marchisio. *Analisi dei processi di pensiero computazionale alla base della creazione di grafici animati per il problem solving* pg 159
- R. Campagni, D. Merlini, M.C. Verri. *A data mining approach to study gender differences in scientific degrees courses* pg 169
- M. Corbato, A. Dattolo, M. Urizio. *Le app e il loro ruolo nella didattica e nell'apprendimento: un catalogo multimediale per conoscerle ed usarle* pg 179
- P. Cozza, A. Ledonne, P.F. Armentano. *I tre pirati e la cassaforte: il percorso STEAM* pg 189
- L. Denicolai, R. Grimaldi, S. Palmieri, S. Brignone, S. Ambrosio, V. Fabris. *Il robot come strumento e veicolo di "esperienza aumentata"* pg 199
- L. Forlizzi, G. Melideo, G. Rosa. *Industria 4.0, sviluppo delle competenze con didattica Project Based Learning* pg 209
- F. Maiorana. *"Low floor high ceiling" Computer Science: Riflessioni su un curriculum per un primo corso d'informatica* pg 219
- P. Schiavone, F. Labarile, A.T. Attollino. *PLS: "comunicare" la scienza* pg 229

Short Paper

- F. De Stefano, S. Schiavello. *Ambienti, linguaggi, piattaforme per il coding e la robotica educativa* pp 239
- M. Vincini, M. Neri, A. Zoboli. *Pensiero Computazionale: imparare facendo nella Scuola Primaria* pg 243

Capitolo 4 – Digitalizzazione, Innovazione Digitale e Sperimentazione

Full Paper

- A.M. Sugliano, M. Chiappini. *"Aumentare" la figura professionale del docente: il docente ricercatore* pg **249**
• **Best Paper Award**
- F. Buccafurri, G. Lax, A. Russo. *Implementazione di un Protocollo di Firma Elettronica Avanzata basato su SPI* pg **257**
- C.G. Demartini, M. Marchisio. *PP&S e Riconessioni: "apprendere" e "fare" nel quadro della Trasformazione Digitale dell'Ecosistema Educativo* pg **267**
- G. Fenu, M. Marras. *Servizi Intelligenti per il Tracciamento e l'Elaborazione di Dati Multi-Biometrici in Piattaforme di Apprendimento Digitale* pg **277**
- L. Forlizzi, G. Melideo, G. Rosa, C. Scafa Urbaz Vilchez. *Dalla Proposta di Indicazioni Nazionali per l'insegnamento dell'Informatica ai Percorsi formativi: Strumenti Operativi per la Scuola Primaria* pg **287**
- P. Maresca, L. Stanganelli, V. de Francesco. *Intelligenza artificiale nella didattica universitaria: lo studio di un caso per la rilevazione delle discariche abusive nelle zone urbane di Genova* pg **297**
- S. Perna, A. Signa, M. Gentile, G. Città, V. Dal Grande, S. Ottaviano, D. La Guardia, M. Allegra. *Quando il gioco si fa serio: uManager* pg **307**
- D. Taibi, G. Fulantelli, L. Basteris, G. Rosso. *"In WWW veritas?" - i motori di ricerca come "filtri" della realtà - una sperimentazione in classe* pg **317**

Short Paper

- F.R. Albano, G. Modugno. *Formazione in realtà virtuale: il caso Magna Getrag* pg **327**
- G. Bassi, B. Lami. *Ludoteca del Registro .it: sicuri e consapevoli in Rete* pg **331**
- L. Manelli. *Il percorso obbligato della digitalizzazione della PA e la valorizzazione delle competenze interne* pg **335**

Il robot come strumento e veicolo di “esperienza aumentata”

Sandro Brignone¹, Lorenzo Denicolai², Renato Grimaldi³, Silvia Palmieri⁴, Silvia Ambrosio⁵, Vanessa Fabris⁶

¹ Dip. Filosofia e Scienze dell’Educazione, Università di Torino, Italy
sandro.brignone@unito.it

² Dip. Filosofia e Scienze dell’Educazione, Università di Torino, Italy
lorenzo.denicolai@unito.it

³ Dip. Filosofia e Scienze dell’Educazione, Università di Torino, Italy
renato.grimaldi@unito.it

⁴ Dip. Filosofia e Scienze dell’Educazione, Università di Torino, Italy
silvia.palmieri@unito.it

⁵ Dip. Filosofia e Scienze dell’Educazione, Università di Torino, Italy
silvia.ambrosio@edu.unito.it

⁶ Dip. Filosofia e Scienze dell’Educazione, Università di Torino, Italy
vanessa.fabris@edu.unito.it

Abstract. L’uso della robotica educativa nelle realtà scolastiche ha conosciuto ormai un’importante diffusione; tuttavia è importante individuare sempre nuovi paradigmi e nuovi frame metodologici che consentano di considerare il robot non soltanto un utile strumento didattico ma anche una sorta di estensione corporea; estensione che permetta di sperimentare e di vivere vere e proprie “esperienze aumentate”, in cui l’immagine, i linguaggi dei media e il pensiero computazionale collaborino e si integrino vicendevolmente nella creazione di ambienti esperienziali per così dire eccedenti, cioè in grado di lavorare sia sul piano percettivo-emozionale sia su quello cognitivo. A partire da queste direzioni teoriche, l’intervento presenta le linee guida di tre attività di robotica educativa che sono oggetto di indagine e di sviluppo da parte dello staff di ricerca del Laboratorio di simulazione del comportamento e robotica educativa “Luciano Gallino” dell’Università di Torino e che verranno proposte in alcuni istituti comprensivi a partire dal prossimo anno scolastico.

Keywords: Robotica, Codey Rocky, Esperienza aumentata, Narrazione.

1 Introduzione

La complessità tecnologica che caratterizza la nostra post-modernità ha ormai inevitabilmente richiesto una lenta ma incessante modificazione delle metodologie didattiche in tutti gli ambiti e settori del sapere e della formazione. Da circa dieci anni, il nostro gruppo di ricerca, oggi confluito nel neonato Laboratorio di simulazione del comportamento e di robotica educativa “Luciano Gallino”, all’interno del Dipartimen-

to di Filosofia e Scienze dell'Educazione (Università di Torino), ha iniziato a esplorare talune modalità di utilizzo della robotica educativa soprattutto nelle realtà di scuola dell'infanzia e di scuola primaria, con l'intento di avvicinare gradualmente non soltanto gli studenti ma anche i docenti a un uso trasversale della logica computazionale e della robotica [1]. Questo perché, confrontandoci con una tecnologia ubiqua, che è entrata in ogni istante della nostra quotidianità e che è sempre più *wearable*, partendo da una condizione di post-medialità nel senso inteso da Eugeni [2], abbiamo ipotizzato che la tecnologia oggi significhi anche vivere, convivere e dialogare con dei dispositivi, instaurando con essi una vera e propria relazione. Una relazione che gli studiosi di cinema e media Albera e Torajada [3], tra gli altri, riprendono dalla più tradizionale linea foucaultiana e che declinano in un *dispositivo-episteme*, cioè a dire in uno schema relazionale che mette in continuo contatto dialettico, spettatore, attrezzatura e rappresentazione, in modo che tutti e tre siano ugualmente motori-artefici di una esperienza. Ora, se agli elementi costitutivi individuati dagli studiosi sostituiamo i protagonisti della scuola, il risultato non dovrebbe cambiare: così, al posto di spettatore, attrezzatura e rappresentazione, voci tipiche degli studi sulla mediologia, potremmo avere, rispettivamente, studente, robotica e pensiero computazionale, volendo così sottolineare come sia principalmente importante lavorare sulla logica di ragionamento e sull'applicazione di quest'ultima su tutti i campi del sapere e non soltanto su specifiche discipline che, per natura, si prestano più facilmente a tale scopo. La nostra ipotesi di partenza, dunque, ci ha portato a considerare, in linea generale, il coding e la robotica non soltanto come strumenti direttamente mirati all'apprendimento della competenza digitale e/o delle discipline STEAM, ma piuttosto a vederli come linguaggi con cui scrivere di ogni conoscenza, anche quella relativa a se stessi e alla dimensione relazionale-sociale. In varie sperimentazioni, abbiamo così sviluppato attività di robot storytelling [4, 5, 6] in cui gli studenti hanno provato a realizzare delle narrazioni audiovisive (dunque curando anche la parte di ripresa video) incentrate su tematiche didattiche aventi come attori protagonisti i robot: in questi casi, gli alunni hanno dovuto ideare una programmazione funzionale al significato che i robot, con il loro movimento, erano in grado di comunicare davanti alle videocamere, chiedendo perciò agli studenti di integrare astrattamente e concretamente i due linguaggi tecnologici: quello del coding e quello del medium audiovisivo (quest'ultimo tipico di un'inclinazione verso la cultura visuale). La relazione con la robotica si inserisce, inoltre, in un più ampio spettro di indagine di orientamento neuroscientifico e neurodidattico [7, 8], con un approccio di cognizione incarnata [9, 10] e, in ultimo, di enativismo, secondo le linee tracciate principalmente da Malafouris [11, 12]. Si tratterebbe, cioè, di una relazione – di modellamento vicendevole continuativo – tra individuo e oggetto e che rappresenta uno degli oggetti di analisi e di studio su cui stiamo lavorando e di cui vogliamo provare a dare breve introduzione in questo intervento, indicando alcuni spunti di riflessione.

2 Codey Roc

Codey Rocky è un robot programmabile con finalità educative, ideato dall'azienda cinese *Makeblock* per lo studio delle discipline STEAM e l'acquisizione delle competenze trasversali (<https://www.makeblock.com/steam-kits/codey-rocky>). Le sue dimensioni ridotte (sta dentro a un cubo di 10 cm), l'aspetto solido, leggero e maneggevole, nonché la versatilità e modularità del *software* lo rendono adatto a bambini piccoli, a partire dalla scuola primaria, con ampie possibilità di utilizzo anche nella secondaria di primo grado.



Fig. 1. Codey Rocky.

Nell'aspetto, il robot ricorda un piccolo animale domestico (per esempio, un cane o un gatto) e si muove grazie a dei cingoli. In particolare, l'*hardware* è costituito da due elementi principali: *Codey*, una "testa" dotata di diversi moduli elettronici, quali uno schermo, dei sensori, bottoni e apparati di ricetrasmisione e *Rocky*, un "corpo"/*chassis* che oltre a fornire capacità di movimento al robot, aggiunge sensori che gli consentono di seguire una linea e di riconoscere i colori. Le due componenti possono essere sganciate e *Codey*, la parte dove viene caricato il codice costruito dagli studenti, può essere adoperato anche in modo indipendente.

Sul versante *software* sono stati previsti diversi livelli di programmazione, sia su *device* mobili sia al computer. Mediante applicazioni dedicate (*Makeblock* o *mBlock*) è possibile, infatti, far muovere il robot utilizzando il proprio tablet o smartphone semplicemente come un joystick o un telecomando. A un secondo livello, la piattaforma consente di tracciare percorsi sullo schermo di un *pad*, programmando altresì alcune luci e suoni, che verranno tutti eseguiti al comando di avvio. Lo step successivo consente di entrare nella programmazione "a blocchi". *mBlock* è, infatti, stato sviluppato sulla base di *Scratch 3.0* e del codice *Arduino*. Grazie a ciò, gli studenti, anche i più piccoli, possono facilmente muovere i primi passi nella programmazione, spostando blocchi colorati all'interno di una grafica intuitiva e far, così, agire sia *spr-*

te/personaggi su scenari virtuali sia uno o più *Codey Rocky* nel mondo reale. Infine, la programmazione può essere “tradotta” o direttamente scritta in un linguaggio più “alto”, *Python*, aprendo la strada ad attività di coding più sofisticato.

Oltre a quanto appena descritto, *MBlock* si avvale dei *servizi cognitivi* di *Microsoft* e del *deep learning* di *Google*, che consentono di integrare lo strumento con funzionalità intelligenti (*AI – Artificial Intelligence*), quali per esempio, il rilevamento di emozioni e sentimenti delle persone, il riconoscimento della visione e la comprensione linguistica. A questo si aggiunge la funzionalità *IoT (Internet of Things)*, come la consultazione di bollettini meteorologici o il controllo degli elettrodomestici.

Da ultimo, *Codey Rocky* è compatibile con *Neuron*, un kit di semplici componenti elettronici e sensori che espandono ulteriormente le possibilità di insegnamento e scoperta delle discipline STEAM, nonché delle competenze trasversali, da parte di docenti e allievi.

La descrizione appena effettuata conduce alle ragioni della scelta del piccolo robot *Codey Rocky* da parte del team di lavoro. Le motivazioni sono sinteticamente le seguenti:

- presenta una struttura solida, compatta ed è pronta all’uso;
- ha un aspetto “friendly”, attraente per lo studente della scuola primaria e secondaria di primo grado e non richiede grandi capacità manuali;
- è versatile e permette un approccio al *coding* adeguato all’età e al livello di competenza dei bambini;
- agevola una curva di apprendimento rapido, predisponendo livelli differenti di apprendimento;
- consente di lavorare in modo divertente e interattivo sia sulle discipline STEAM sia su aspetti legati alle competenze relazionali ed emotive;
- possiede svariati sensori, con possibilità di espansione;
- il prezzo è contenuto.

3 Primo caso: analisi ‘espressiva’ ed emotiva di un testo narrativo

Codey Rocky viene impiegato per familiarizzare bambini/e con le emozioni che possono scaturire dalla lettura di un testo narrativo descrittivo [13, 14]. L’attività prevede un primo momento di attività-gioco in cui le emozioni sono disegnate su dei cartoncini che gli alunni devono associare a situazioni-tipo (Fig. 2). Quindi viene letto un testo breve, a margine del quale vengono riportate le espressioni appropriate a ciascun passo del testo stesso.

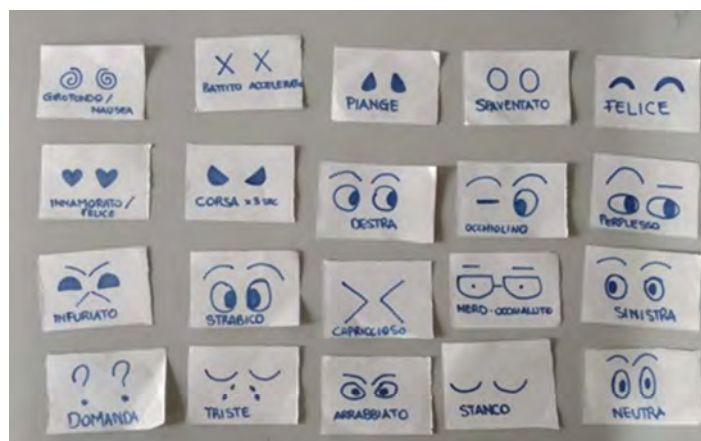


Fig. 2. Carte delle emozioni.

Mediante l'apposita app sono riportate su *Codey Rocky* le espressioni facciali disegnate sui cartoncini, immagini che sono visualizzabili sull'apposito display del robot. Questi disegni però non sono "liberi", ma vincolati da una griglia di pixel che consente realizzazioni molto semplificate. Per questo motivo occorre facilitare il passaggio cognitivo dal disegno libero a quello in pixel mostrando agli alunni la carta e la relativa realizzazione sul display del robot (vedi Fig. 3).



Fig. 3. Dal disegno libero al display di Codey Rocky.

A questo punto il robot viene programmato per muoversi in una scenografia e per mostrare sul suo display le emozioni relative al passo che la voce narrante recita (Fig. 4). In un momento successivo, quando avremo a disposizione un numero maggiore di robot, questi potranno essere programmati per "recitare" la storia e "scambiare" emozioni tra più attori, magari anche umani.



Fig. 4. Codey Rocky durante la lettura de *Il piccolo principe*.

Con alunni più grandi, che hanno maggiore confidenza con la lettura, è possibile un'attività di comprensione e rielaborazione del testo narrativo.

Lo svolgimento di questa attività prevede:

- 1) lettura individuale del testo assegnato;
- 2) rilettura con intonazione giusta delle battute in gruppi;
- 3) associazione delle emozioni e delle espressioni ai dialoghi;
- 4) messa in scena del testo con l'utilizzo del robot;
- 5) rielaborazione scritta/orale del testo.

Questa attività risulta molto utile in quanto il compito di associazione delle emozioni ai dialoghi, porta a una comprensione più profonda del testo scritto; inoltre il lavoro di gruppo stimola il confronto con i compagni e la comprensione di punti di vista differenti. Uno step successivo consiste nella realizzazione di filmati che mostrano le diverse interpretazioni della storia proposta e la condivisione dei prodotti finiti. Parte fondamentale è la presenza in scena tanto degli alunni quanto dei robot e l'analisi della relazione che si instaura durante il lavoro.

4 Secondo caso: la robotica come assistente allo studio

Codey Rocky offre la possibilità di collegare il tempo di esecuzione di particolari attività a fogli elettronici di Google o di gestirli sempre in tempo reale tramite il linguaggio *mBlock*. Tali funzionalità vengono impiegate in ambito educativo utilizzando il robot come assistente allo studio. Tale impiego è utile e inclusivo anche per bambini e ragazzi con difficoltà dell'apprendimento. Ad esempio, inserendo su un foglio di calcolo una stima del tempo necessario a fare un determinato compito – come leggere o sottolineare un certo numero di pagine – si può monitorare il lavoro svolto fornendo contestualmente all'alunno un feedback di supporto. *Codey Rocky* opportunamente

programmato inserisce nel medesimo foglio di calcolo i dati delle prestazioni, consentendo quindi al robot stesso, all'alunno e all'insegnante, il confronto delle informazioni inserite con quelle precedentemente stimate. Il feedback che il robot fornisce viene svolto con suoni e messaggi "facciali", precedentemente predisposti (vedi il paragrafo sul testo narrativo). L'insegnante potrà ricavare un grafico finale dell'andamento dello studio del bambino e creare esercizi e obiettivi mirati e specifici.

5 Terzo caso: *Codey Rocky* e l'autismo

Codey Rocky ha ottime performance anche con ragazzi/e che manifestano disturbi dello spettro autistico. Tali alunni infatti tendono a utilizzare più facilmente oggetti tecnologici (tablet, smartphone, LIM, robot) rispetto a strumenti tradizionali quali carta e penna. *Codey Rocky* diventa quindi per questi soggetti uno strumento mediante il quale esternare sentimenti ed emozioni che altrimenti avrebbero difficoltà ad essere verbalizzati [15, 16, 17].

L'attività che abbiamo progettato prevede in primo luogo il riconoscimento delle espressioni facciali mediante le carte da noi disegnate e del loro inserimento digitale nel robot e che abbiamo già presentato sopra nell'attività riguardante il testo narrativo. L'alunno autistico riconosce il proprio stato emotivo, lo individua sulle icone espressive rappresentate su di un tablet o smartphone che a sua volta attiva *Codey Rocky* che diventa veicolo di comunicazione agli altri del sentimento del soggetto in questione.

6 Una prima conclusione

La finalità del contributo è stata quella di presentare tre attività didattico-formative che stiamo sviluppando con l'obiettivo di sperimentarle 'sul campo', in alcune scuole della Regione Piemonte, a partire dal prossimo anno scolastico, anche come continuazione di un percorso di ricerca che ha avuto precedenti declinazioni nel corso degli ultimi dieci anni [1]. Nello specifico, ci stiamo concentrando su un approccio che sia, in qualche modo, di arricchimento dell'esperienza scolastica, al punto da poter ipotizzare una sorta di "esperienza aumentata", all'interno di uno spazio che possa per così dire essere potenziato dalla tecnologia [18], poiché crediamo che «arricchire di contenuti virtuali ciò che è reale, permette di attivare le connessioni che l'uomo percepisce nel mondo che lo circonda. Il potenziamento dell'informazione estende i limiti della conoscenza in quanto, grazie alla connessione di ogni elemento fisico a una rete di telecomunicazioni, crea uno spazio in cui tutto è raggiungibile attraverso dispositivi capaci di accedere alla Rete; dispositivi che sono caratterizzati da una sempre maggiore portabilità» [19]. Le attività di cui abbiamo dato breve descrizione rientrano dunque in questa linea di pensiero e dovrebbero permetterci di evidenziare e di lavorare su una serie di obiettivi che qui riproponiamo in maniera sintetica:

- Il lavoro con Codey Rocky e la lettura (caso 1) è pensato perché attraverso gli stati emotivi e il rapporto con il robot, dovrebbe aumentare la capacità di analisi e comprensione del testo;
- In generale, prevediamo un miglioramento nella fase di organizzazione e di gestione del tempo, sia per i momenti di studio sia di attività con i dispositivi tecnologici (caso 2);
- Il robot si fa veicolo di elementi emotivi e sensibili, permettendo così di ampliare il raggio di comunicazione, specialmente in soggetti affetti da problematiche relative alla relazione e alla esternalizzazione di un pensiero o di un'emozione (caso 3). L'esigenza è quella di facilitare la comunicazione.

Al momento di stendere questo testo, non è ancora possibile fornire un riscontro quantitativo del lavoro svolto ma solo qualitativo; una prima osservazione partecipante delle attività sopra presentate (pur nel loro stato embrionale e di sviluppo metodologico), ha indicato una linea di lavoro promettente e con risultati positivi.

Riferimenti bibliografici

1. Grimaldi, R. (a cura di): A scuola con i robot. Innovazione didattica, sviluppo delle competenze e inclusione sociale, Il Mulino, Bologna (2015).
2. Eugeni, R. La condizione post-mediale. La Scuola, Brescia (2015).
3. Albéra, F., Tortajada, M. Le Dispositif n'existe pas!. In Albéra, F., Tortajada, M. (eds.). Ciné-dispositifs: spectacles, cinéma, télévision, littérature, pp. 13-38. L'age d'Homme, Lausanne (2011).
4. Denicolai, L., Grimaldi, R., Palmieri, S.: Educational Robotics and Video: An Experiment of Integration of Languages. In: NPSE Proceedings. Libreriauniversitaria, Firenze (2018).
5. Denicolai, L., Grimaldi, R., Palmieri, S.: "Il futuro ha un cuore antico". Robot e marionette tra linguaggio video e pensiero computazionale. In: Didamatica 2017, atti del convegno. AICA, Milano (2017).
6. Denicolai, L., Grimaldi, R., Palmieri, S.: Videos, Educational Robotics and Puppets: An Experimental Integration of Languages. In Carmo, M. (ed.) END Proceedings, pp. 590-594, InSciences, Lisbona (2017).
7. Rizzolatti, G., Sinigaglia, C. So quel che fai. Il cervello che agisce e i neuroni specchio. Cortina, Milano (2006).
8. Rivoltella, P.C. Neurodidattica. Insegnare al cervello che apprende. Cortina, Milano (2012).
9. Maturana, H.R., Varela, F.J. Autopoiesi e cognizione. La realizzazione del vivente. Marsilio, Venezia (1985).
10. Varela, F.J., Thompson, E., Rosch, E. The Embodied Mind. Cognitive Science and Human Experience. MIT Press, Cambridge (1991).
11. Malafouris, L. Mind and material engagement. "Phenomenology and the Cognitive Sciences", DOI: 10.1007/s11097-018-9606-7, last accessed 2019/01/25.

12. Ihde, L., Malafouris, L. *Homo faber* Revisited: Postphenomenology and Material Engagement Theory, "Philosophy Technology". DOI: 10.1007/s13347-018-032107, last accessed: 2019/02/22.
13. Bruschi, B.: *Ludodigitalstories*. Un progetto per raccontare storie alla comunità, Franco Angeli, Milano (2017).
14. Marradi, A.: *Raccontar storie*. Un nuovo metodo per indagare sui valori, Carocci, Roma (2010).
15. Dixon, J.: *Facilitare la comunicazione nell'autismo*, Erickson, Trento, cd-rom (2008).
16. Beukelman, D.R., Mirenda, P., Rivarola, A., Veruggio, G.: *Manuale di comunicazione aumentativa e alternative*. Interventi per bambini e adulti con complessi bisogni comunicativi, Erickson, Trento (2014).
17. Cafiero J.M.: *Comunicazione aumentativa e alternativa*. Strumenti e strategie per l'autismo e i deficit di comunicazione, Erickson, Trento (2009).
18. Moriggi, PFS.: *Destruire l'aula, ma con metodo: spazi e orizzonti epistemologici per una didattica aumentata dalle tecnologie*, *Journal of Educational, Cultural and Psychological* (2016)
19. Arduini, G.: *La realtà aumentata e nuove prospettive educative*, "Education Sciences & Society" (2012).





Ministero dell'Istruzione
dell'Università e della Ricerca



Università Mediterranea



Comune di Reggio Calabria



Città Metropolitana



Consiglio regionale della Calabria

Consiglio regionale della Calabria



Agenzia per l'Italia Digitale

Presidenza del Consiglio dei Ministri



GII



ASSOCIAZIONE  EPIC
una community di formatori qualificati per la scuola digitale

ISBN 978-88-98091-50-8

www.aicanet.it/didamatica2019