

5. Il dado è tratto.

La Robotica educativa incontra la Media Education nella continuità nido-infanzia

di *Carlotta Bizzarri*

1. Introduzione

Nella società delle reti¹ e liquida² in cui ci troviamo a vivere le dicotomie “fisico/virtuale”, “digitale/analogico”, “online/offline” si ricompongono per dare vita a realtà nuove quali, ad esempio, internet degli oggetti, la realtà aumentata, l’intelligenza artificiale, l’industria 4.0 che sfidano le nostre capacità, personali e sociali, di adattamento. Siamo uomini e donne in mezzo a “macchine” sempre più “smart” ovvero intelligenti nella misura in cui risolvono alcuni problemi, sono pervasive, ci collegano a qualsiasi tipo di dato e di strumento, spesso sono così facili da usare e onnipresenti da sembrare invisibili. Eppure ci sono. Forse non ci stanno ancora proiettando verso gli scenari apocalittici della “singolarità”³, ma sicuramente ci stanno ponendo dei profondi quesiti, mentre già stanno modificando la nostra quotidianità. Cito tre eventi che ci restituiscono l’idea di quanto si stia evolvendo la relazione “uomo-macchina” intendendo “macchina” nella sua accezione più ampia possibile dallo smartphone, ai robot industriali, ai “supermedia” come Google. È del 16 Febbraio 2017 la risoluzione del Parlamento Europeo⁴ che, per la prima volta nella storia dell’U.E., ha regolamentato il fenomeno della robotica e le rela-

¹ M. Castells, *La nascita della società in rete*, Milano, Egea, 2008. J. M. García, *Robótica Educativa. La programación como parte de un proceso educativo*, in “Revista de Educación a Distancia” (RED), Issue 46, 2015.

² Z. Bauman, *Modernità liquida*, Roma-Bari, Laterza, 2002.

³ R. Kurzweil, *Singularity is near. When humans transcend biology*, USA, Penguin Group, 2006.

⁴ P8_TA-PROV(2017)0051 “norme di diritto civile sulla robotica”.

tive norme di diritto civile sull'introduzione dei robot negli ambienti di lavoro. La risoluzione asserisce che "l'umanità si trova ora sulla soglia di un'era nella quale robot, bot etc. sembrano sul punto di avviare una nuova rivoluzione industriale, suscettibile di toccare tutti gli strati sociali per cui è necessario creare una definizione generalmente accettata di robot e di intelligenza artificiale che sia flessibile e non ostacoli l'innovazione".

Tuttavia lo sviluppo della robotica dovrebbe mirare a integrare le capacità umane e non a sostituirle, garantendo che gli uomini mantengano sempre il controllo sulle macchine intelligenti. Inoltre il Parlamento Europeo, nel considerare i vari settori in cui i robot sono introdotti (medico, assistenza, trasporto etc) dedica un capitolo proprio all'educazione e lavoro, proiettando uno scenario in cui nel 2020 ci sarà carenza di profili professionali specializzati nelle TIC e che il 90% dei posti di lavoro richiederà competenze digitali, invitando così la Commissione a attuare "un sostegno concreto per lo sviluppo delle competenze digitali in tutte le fasce di età" attraverso sistemi di istruzione e formazione più flessibili, evidenziando "l'importanza della flessibilità delle competenze e delle capacità sociali, creative e digitali nell'ambito dell'istruzione" (Parlamento europeo, 2017). Invece è di un mese dopo la notizia⁵, riportata dalla maggior parte dei quotidiani mondiali, di un bambino inglese di 4 anni che interrogando l'assistente virtuale Siri è riuscito a chiamare il numero di emergenza e a salvare la madre che aveva perso i sensi. Un evento di cronaca che mette in luce come gli strumenti intelligenti di cui ci avvaliamo non sono solo all'origine di nuove formazioni sociali su larga scala i così detti "smart mobs"⁶, ma sono delle vere e proprie "protesi" prolungamenti di noi stessi e delle nostre capacità che impattano sulla quotidianità di ogni individuo e che è quanto mai necessario regolamentare con approcci di "robotica"⁷.

Il terzo evento significativo è stata la prima prova della maturità italiana 2017 in cui la traccia del saggio di carattere scientifico è stata

⁵ Da "La Stampa" online, 23 Marzo 2017, <http://www.lastampa.it/2017/03/24/tecnologia/news/bimbo-inglese-di-anni-salva-la-madre-grazie-a-siri-GZPC4IH9i3MjqPLn6KergJ/pagina.html>.

⁶ H. Rheingold, *Smart Mobs*, Milano, Raffaello Cortina, 2003.

⁷ F. Operto, *Il ruolo della robotica nella didattica*, in "Informatica&scuola", XII febbraio, 2004.

dedicata, per la prima volta, alla robotica⁸. Questi sono solo tre esempi del continuo flusso di notizie che giornalmente si susseguono nel dibattito mediale sul tema “noi ed i robot” e di quell’ “orizzonte di aspettative” che si apre proprio ai bambini del 2020, figli dei Millennials, per i quali non basta più la definizione di “nativi digitali”⁹ e meglio si addice quella di ragazzi “digitally empowered” o DE¹⁰. I ragazzi DE sono coloro che, crescendo nella continua espansione tecnologica da cui traggono competenze nuove e pensiero creativo, “integrano il mondo fisico e quello virtuale come fosse una cosa naturale senza differenziarne chiaramente i confini” (Ibidem). Per gestire il continuo cambiamento, il travaso di esperienze da una forma all’altra, da un contesto all’altro ed in un ambiente che espande e ramifica i suoi limiti spazio-temporali, la sfida degli adulti “immigrati digitali” non è solo trovare nuovi paradigmi educativi e sociali che ci aiutino a spiegare ed a comprendere, ma è anche “allenare” le intelligenze multiple¹¹ fin dalla più tenera età con stimoli che richiamino tale complessità.

In questo scenario si colloca la riflessione su “Media Education e robotica educativa nella continuità nido-materna”, condotta da Soc. Coop. Terza Cultura spin off Unifi negli ultimi anni ed, in particolar modo, nel corso di formazione per educatori e docenti del progetto “Media Education ZeroSei. Media Education nel nido e nella scuola dell’infanzia”, realizzato dall’Università degli studi di Firenze - DISFOP in collaborazione con il Servizio servizi all’infanzia del Comune di Firenze.

2. Media Education e robotica educativa: un possibile incontro

Se già introdurre la Media Education (ME) cioè “l’educazione con,ai ed attraverso i media” al nido ed alle scuole materne può sem-

⁸ Titolo della traccia *Robotica e futuro, tra istruzione, ricerca e mondo del lavoro*, in <http://www.studenti.it/foto/tracce-ufficiali-miur-prima-prova-maturita-2017/0005.html>.

⁹ M. Prensky, *Digital Wisdom and Homo Sapiens*, in M. Thomas (Ed.), *Deconstructing Digital natives: young people, technology and new literacy*, New York, Routledge, 2011, pp. 11-29.

¹⁰ S. Shariff, *Sexting e Cyberbullismo*, Milano, Edra, 2017.

¹¹ H. Gardner, *Educazione e sviluppo della mente. Intelligenze multiple e apprendimento*, Trento, Erickson, 2005.

brare un “azzardo”, seguendo ad esempio le indicazioni di Tisseron¹² che nella regola del 3-6-9-12 che indica di evitare gli schermi prima dei 3 anni, parlare di Robotica Educativa ovvero dell’introduzione di dispositivi robotici nella didattica e nell’educazione sembra ancor più assurdo, se non al di là dei tempi.

Eppure ci siamo, media, le reti ed i robot fanno parte integrante della nostra esistenza fin dai primi vagiti, anzi prima quando l’ecografo fa osservare alla mamma il nascituro, poi quando a 3 anni imitano i genitori vedendo i cartoni animati su Youtube (il 10% dei bambini italiani di 6 anni naviga quotidianamente sul web secondo ISTAT, 2014), fino a quando si imbattono già a 12/13 anni nelle prime esperienze di cyberbullismo (il 65% dei ragazzi connessi al web tra i 13 e i 17 anni e è vittima secondo Microsoft Digital Civility Index 2017).

Inoltre ci accorgiamo che in ambito scolastico “Le Indicazioni sul curriculum del MIUR” già dal 2012 fanno riferimento ai contenuti della ME e della RE, senza tuttavia citarle come ambiti disciplinari specifici, ma ponendo l’attenzione sulle sfide della scuola nel “nuovo scenario” creato dalle nuove tecnologie digitali e robotiche e dal sapere diffuso con cui i giovani si confrontano (MIUR, 2012). Infine con il Piano Nazionale Scuola Digitale¹³, in attuazione alle legge 107/2015, la RE trova una cornice di riferimento e anche una collocazione precisa nello sviluppo delle competenze digitali secondo le linee dell’Agenda Digitale Europea (UE 2020).

Occorre però fare chiarezza soprattutto sulla definizione di RE e su come è possibile pensare un incontro con la ME, delimitando il contesto di azione, come nel nostro caso l’esperienza educativa della prima infanzia e la continuità educativa nido-infanzia, sperimentata nel Comune di Firenze.

3. Cos’è la Robotica Educativa

La robotica educativa o anche detta nei paesi anglosassoni *educational robotics*, si è sviluppata a partire dagli anni ‘90 al MIT di Boston, sulle basi teoriche degli studi sullo sviluppo cognitivo dei bam-

¹² S. Tisseron, *3,6,9,12 diventare grandi ai tempi degli schermi*, Brescia, La Scuola, 2016.

¹³ http://www.istruzione.it/scuola_digitale.

bini di Piaget (1975) e sul costruzionismo di Papert (1993), per introdurre i ragazzi alla conoscenza della robotica, della programmazione a blocchi attraverso il Logo (ovvero *coding*) ed al pensiero logico e creativo (ovvero *computational and critical thinking*). Dal connubio tra il linguaggio di programmazione Logo ed i principi di costruzione dei mattoncini dell'industria danese Lego nel 1998 nasce al MediaLab del MIT *Mindstorms* il "mattoncino programmabile", il primo kit per la sperimentazione della robotica applicata a scopi ludico-didattici-educativi. Infatti grazie alla sua versatilità il kit, tutt'ora diffuso sul mercato, permette ai ragazzi di creare il proprio robot e poterlo programmare con pc o tablet in modo intuitivo e creativo. Negli anni Duemila le ricerche e le sperimentazioni si sono moltiplicate in modo esponenziale anche al di là del MIT (dove è stato creato un LegoLab e dove Lifelong Kindergarten group (<http://llk.media.mit.edu> guidato da Resnick ha inventato Scratch¹⁴), conducendo allo sviluppo di kit di robotica educativa per tutte le età e tutti i gusti¹⁵ e stimolando l'interesse di grandi aziende e istituzioni nel Mondo dalla Nasa¹⁶ ai colossi del web (sostegno al progetto www.code.org - EU Code week), alla Commissione europea (SPARC-EU Robotics Week)¹⁷. Le esperienze di robotica educativa del MIT e non solo sono andate nella direzione del "creative thinking spiral"¹⁸ ovvero di una spirale che induca il processo educativo ad essere creativo, partendo dall'immaginare quello che i ragazzi vogliono realizzare, per arrivare ad utilizzare le nuove tecnologie non come oggetti preconfezionati, ma come "pennelli" per esplorare, sperimentare e creare sulla base delle proprie idee, riflettendo con gli altri sui percorsi di realizzazione. Dalla seconda decade del Duemila sia nelle scuole primarie che se-

¹⁴ Linguaggio di programmazione a blocchi che permette di creare oggetti virtuali (animazioni, app) e di far funzionare oggetti fisici (alcuni kit di robotica come Pico Board e Lego WEDO).

¹⁵ Citiamo solo alcuni dei kit di robotica educativa oggi in commercio. Scuola dell'infanzia/primaria: Cubetto, Bee e Blue Bot, Lego WEDO, Dash and Dot, Thymio, Probot. Scuola Secondaria: Lego Mindstorm EV3, Pico Board, Ozobot, Mbot, Arduino, Sphero, Ollie, Nao.

¹⁶ Educational Robotics project, <https://robotics.nasa.gov/index.php>.

¹⁷ Dall'esperienza delle Settimane Europee per la robotica (in vigore dal 2009) nel 2012 nasce SPARC Partnership tra settore pubblico e privato a livello europeo per lo sviluppo della robotica www.eu-robotics.net.

¹⁸ M. Resnick, *New Pathways into robotics: strategies for broadening participation*, in "Journal of Science Education and Technology", February 2008.

condarie statunitensi, ma anche in quella latino-americane (Sanchez & Guzman 2012; Garcia, 2015), ed in parte anche in quella europea ed italiana, la robotica ai fini educativi è già introdotta e ben si presta all'insegnamento di materie come matematica e scienze nell'ambito delle STEAM¹⁹, ma anche della letteratura²⁰, dell'arte e della musica, interessando sia i maschi che le femmine. Mostrando i risultati di alcuni studi lo stesso Resnick a sottolineare la prospettiva che accompagna, dall'inizio, questo lavoro sia nelle sue premesse teoriche che nella sua rilevanza empirica: «*We need to move away from generalizations about all computers or all technologies, and consider instead the specifics of each technology and the context of its use. Some technologies, in some contexts, foster creative thinking and creative expression; other technologies, in other contexts, restrict it. Rather than focusing on the division between technocritics and techno-enthusiasts, we need to focus on the difference between activities that foster creating thinking and creative expression (whether they use hightech, low-tech, or no-tech), and those that don't*»²¹.

Dal 2008 ad oggi la RE si è consolidata nelle pratiche e nella teoria passando da un insieme poco definito di ricerche pioneristiche, laboratori ed esperienze di apprendimento situato a una vera e propria “metodologia” che da disciplina aspira a diventare “una scienza di sintesi”²² tra tecnologia e pedagogia. Per questo una definizione abbastanza esaustiva è quella di Marciànò²³ secondo cui la RE è: “un approccio innovativo e costruzionista all'insegnamento basato su coding e pensiero, creativo e computazionale”, ma “contestualizzato per ogni età ed ogni livello scolastico con precisi obiettivi di apprendimento”.

¹⁹ STEAM acronimo per i settori di studio dedicati a Science Technology Engineering Arts e Maths.

²⁰ G. Alessandri, M. Paciaroni, *Educational Robotics between narration and simulation Procedia*, in “Social and Behavioral Sciences”, 51, 2012, pp 104-109.

²¹ M. Resnick, *op. cit.*

²² G. Marciànò, *Robotica educativa*, Torino, Univ. Studi Torino, 2011.

²³ G. Marciànò, *Robot&Scuola. Guida per la progettazione, la realizzazione e la conduzione di un Laboratorio di Robotica Educativa (LRE)*, Milano, Hoepli, 2017.

4. La Robotica educativa in Italia: più pratica che teoria!

In Italia la storia della robotica educativa inizia nel 2000 grazie “Scuola di Robotica” (www.scuoladirobotica.eu) associazione nata in collegamento Cnr di Genova per diffondere la cultura della robotica e promuovere la divulgazione e la formazione per insegnanti ed operatori nelle scuole. Fiorella Operto, prima accademica italiana ad occuparsi del tema della RE, sottolinea l’importanza della diffusione della RE tra i ragazzi poiché la robotica è una scienza delle macchine intelligenti, che potrà aiutare l’umanità, che riguarda il progresso economico, è una scienza interdisciplinare tra le scienze naturali e quelle umane che permette a livello scolastico di organizzare moduli applicativi tra le discipline esistenti per sviluppare le attitudini creative, capacità comunicative e di organizzazione del lavoro di gruppo. «Studiare e applicare la robotica non è importante soltanto per imparare a costruire od a usare i robot, ma anche per imparare un metodo di ragionamento e sperimentazione del mondo»²⁴. In diciassette anni la RE italiana ha avuto uno sviluppo “bottom-up” per cui pratiche di RE sono proliferate esponenzialmente da Nord a Sud dell’Italia grazie sia all’interesse di singoli docenti che hanno fatto entrare i robot nelle proprie classi sia all’azione di associazioni ed enti territoriali che hanno dedicato risorse per creare reti, laboratori e centri di sperimentazione. Tra i tanti: Fondazione del Museo civico di Rovereto organizzatore della FLL²⁵ italiana, Rete Amico Robot rete di scuole della Lombardia che organizza anche il “Festival della Robotica educativa”, la Rete di Scuole di Robotica che organizza RoboCup Jr www.robocupjr.it, la fondazione Mondo Digitale di Roma www.mondodigitale.org, la stessa Fondazione CR Firenze con PortaleRagazzi.it e Terza Cultura di cui parleremo più avanti. Un fermento di iniziative e pratiche che, partito dall’esperienza del fare didattica, è arrivato ben presto al mondo accademico stimolando progetti e percorsi universitari di robotica educativa tra le quali Sant’Anna di Pisa²⁶, l’Uni-

²⁴ F. Operto, *Il ruolo della robotica nella didattica*, in “Informatica&scuola”, XII febbraio, 2004.

²⁵ FLL First Lego League, www.fll-italia.it, è la competizione di robotica educativa con tecnologia Lego WEDO e Lego Mindstorm che si svolge in tutto il mondo attraverso qualificazioni regionali e nazionali.

²⁶ Progetto E_robot, in www.progetto-e-robot.it.

versità di Ferrara²⁷ ed altri, fino alla stipula nel 2012 di un protocollo nazionale “per la creazione di una strategia nazionale di lungo termine per la robotica educativa” promosso dal MIUR (Prot. n. 5956 del 20 settembre 2012) e, nello specifico, in Toscana nel 2015 la creazione della Rete Regionale Robotica Educativa²⁸ (delibera n. 1161 9 dicembre 2014).

Sebbene queste iniziative siano rivolte a creare un quadro di insieme coerente e una linea di sviluppo comune della RE in Italia, tuttavia la sensazione è che la RE in Italia sia un divenire di pratiche che, a seconda del contesto, si caratterizzi più per un’impostazione scientifico-ingegneristico o umanistico-educativa e che sia alla ricerca di una legittimazione disciplinare più definita.

4. Media Education e Robotica educativa: perchè insieme?

Partendo da queste ultime riflessioni e dall’occasione di offrire un quadro teorico ai casi di studio che presentiamo su “robotica educativa nella continuità nido-materna”, è emersa l’idea di valutare i possibili punti di incontro tra ME e RE. Anzitutto il lungo percorso di legittimazione scientifica “transdisciplinare” che la RE sta attraversando in bilico tra le discipline tecnico-ingegneristiche e quelle socio-educativo che ricorda quello di affermazione della ME “a metà tra le scienze dell’educazione e le scienze sociali”²⁹. Quindi il termine “educazione” che lega indissolubilmente questi due approcci richiamando alla necessità di una “pedagogia” di appoggio. Nello specifico la ME, intesa come “educazione con i media” e nel contesto tecnologico-metodologico delle tecnologie educative³⁰, può fornire un quadro critico e teorico di sostegno alla RE nella sua declinazione di “approccio innovativo e costruzionista all’insegnamento”³¹. Infatti i

²⁷ Progetto LRE, in <http://www.unife.it/studenti/pfm/summer-school/2016-2017/robotica/robotica>.

²⁸ www.roboticaeducativatoscana.net.

²⁹ P. C. Rivoltella, *Media education. Modelli, esperienze, profilo disciplinare*, Roma, Carocci, 2002; D. Buckingham, *Media education: Literacy, Learning and Contemporary culture*, Cambridge, Polity press, 2003; M. Morcellini, P. C. Rivoltella (a cura di), *La sapienza di comunicare. Dieci anni di Media education in Italia e in Europa*, Trento, Erickson, 2007.

³⁰ P. C. Rivoltella, *op. cit.*

³¹ Marciandò G., *op. cit.*

robot, come i media, diventano strumenti per agevolare la didattica con una duplice funzione, da una parte quelli di “veicoli” di comunicazione educativa per il docente/educatore (approccio strumentale), dall'altra, quelli di “utensili di lavoro” o “pennelli”³² a disposizione dei ragazzi per essere autori del proprio apprendimento (approccio costruttivista). In questo modo “l'educazione ai media” si aggiorna³³ così come si è passati dall'uso di macchine “tradizionali” in classe (dal libro per l'educazione all'immagine al computer per l'educazione alla multimedialità), si arriva al robot. Un robot che, come abbiamo già evidenziato, grazie alle applicazioni dell'intelligenza artificiale sfuma i confini dei “nuovi media” se pensiamo agli algoritmi che gestiscono i socialmedia, alle componenti robotiche che permettono di far funzionare le app fino ai robot giornalisti. E qui si aprono altri due punti in cui la ME può fornire un sostegno teorico alla RE l'approccio critico (da Masterman a Buckingham³⁴) e quello ecologico (Postman³⁵). Infatti introdurre un robot, come un media, nell'attività educativo-didattica deve avere soprattutto l'obiettivo di far familiarizzare i ragazzi con il sistema uomo-macchina in cui siamo immersi, far conoscere le logiche che sottendono all'utilizzo delle tecnologie “intelligenti” che quotidianamente utilizziamo e analizzare le implicazioni sociali, etiche e culturali che esse hanno. Dunque sviluppare le “competenze digitali e culturali”³⁶ necessarie a far crescere la consapevolezza delle sfide sociali che la società delle reti³⁷ ci pone.

La convinzione che RE e ME stiano percorrendo sviluppi simili volti alla creazione di “ambienti di sperimentazione educativa e didattica” in cui l'approccio critico ed ecologico stimolino lo sviluppo di competenze di cittadinanza digitale per le generazioni DE, ci viene da due recenti contributi tra loro svincolati. Il primo è quello di Gianna Cappello (Summer School Med Lucca 2017) che, nel dibattito sulla ME, pone l'accento sul bivio a cui si trovi questa disciplina

³² M. Resnick, *op. cit.*

³³ P. C. Rivoltella, *op. cit.*; R. Maragliano, *Manuale di didattica multimediale*, Roma-Bari, Laterza, 1997.

³⁴ L. Masterman, *Teaching the media*, London, Comedia, 1985; D. Buckingham, *Media education: Literacy, Learning and Contemporary culture*, Cambridge, Polity press, 2003.

³⁵ N. Postman, *Ecologia dei media*, Roma, Armando Editore, 1995.

³⁶ H. Jenkins, *Cultura Convergente*, Adria, Apogeo, 2008.

³⁷ M. Castells, *op. cit.*

“tra regolamentazione e empowerment civico”. Il secondo è quello di Roberto Marcianò (Convegno RobocupJR Foligno 2017) che nel tracciare le prossime linee di sviluppo pedagogico della RE, sottolinea come l’attenzione si stia spostando verso la “RE come prevenzione della dipendenza da tecnologie”. Saranno gli sviluppi di entrambe le discipline a comprovare un possibile incontro, intanto poniamo l’attenzione sullo sforzo di avvicinamento di RE e ME nell’ambito di alcuni casi di studio sulla robotica educativa al nido ed alla scuola dell’infanzia nel comune di Firenze.

6. Al banco di prova le insegnanti e gli educatori: RE per nido e infanzia?

Il corso di formazione di “Robotica educativa”, svolto all’interno del progetto “Media Education Zero-Sei” e rivolto a educatori del nido e insegnanti della scuola dell’infanzia, ha rappresentato una sperimentazione, ma soprattutto una sfida culturale ed educativa corale. Sebbene Terza Cultura³⁸ con PortaleRagazzi.it³⁹ avesse già realizzato dal 2014 laboratori didattici nel contesto della scuola dell’infanzia (con il progetto Robot@school di cui tratteremo più avanti), tuttavia per la prima volta si trovava a trattare il tema nell’ambito della continuità nido-materna. Ciò ha agevolato anche la realizzazione di un circostanziato monitoraggio dell’andamento del corso (svolto tra Aprile e Maggio 2017) sia in itinere con una osservazione partecipante (che ha coinvolto tutti i 21 corsisti), sia ex post con un questionario di gradimento (compilato solo da 12 partecipanti) i cui risultati sono esposti di seguito e confrontati con due casi di studio di introduzione della RE a nido e all’infanzia.

Il corso, organizzato in sei incontri ha coinvolto 21 tra insegnanti ed educatori del nido del Quartiere 4 di Firenze, affrontando con un

³⁸ Società Cooperativa Terza Cultura Spin Off dell’università di Firenze si occupa di divulgazione scientifico-tecnologica e gestisce IL_LABORATORIO primo spazio multimediale a Firenze dedicato alla robotica educativa e alle nuove tecnologie per lo sviluppo del pensiero computazionale e creativo.

³⁹ Portaleragazzi.it è un progetto di CR Firenze per i giovani e le nuove tecnologie che dal 2008 sviluppa percorsi e laboratori in collaborazione con Le Chiavi della città del Comune di Firenze.

approccio *hands on* prevalentemente le basi della robotica educativa e del coding, ma anche il processo di stampa e modellazione 3D e del metodo scientifico per i bambini più piccoli. I corsisti (di età tra i 25 ed i 50 anni e di cui un solo uomo e di cui solo 2 avevano già affrontato i temi della RE e ME), dopo una breve introduzione teorica, si sono cimentati in attività laboratoriali con i robot Bee Bot⁴⁰, Dash&Dot⁴¹, Lego Wedo 2.0⁴², con la stampante 3D e con i microscopi elettronici. L'obiettivo primario del corso è stato fornire una panoramica, quanto più aggiornata, sugli strumenti ed i metodi che la robotica educativa ed in genere le TIC potessero offrire all'esperienza educativa della prima infanzia. La metodologia scelta è stata, come abbiamo detto, quella *hands on* ovvero dell'immersione nell'attività di laboratorio in cui gli insegnanti ed educatori potessero acquisire spunti e idee replicabili nel proprio contesto lavorativo. Tuttavia, prima di affrontare qualsiasi attività, è stato necessario preparare il terreno (più di quanto previsto) e far accettare le attività proposte, discutendo sulla definizione di robotica educativa, sulle possibili implicazioni delle nuove tecnologie in un'età così precoce. La discussione ha delineato il contesto pedagogico (approccio critico ed ecologico) e ha definito il clima in cui si è svolto tutto il corso. Durante l'osservazione partecipante è emersa chiaramente una tripartizione di atteggiamento dei partecipanti ancora collegabile alle tradizionali categorie della sociologia dei media⁴³: "tecnoscettici", "tecnoscettici" e "tecnomoderati" e non certo orientato a comprendere quali tecnologie possono sviluppare pensiero creativo⁴⁴. La maggioranza dei corsisti (composta da una decina di insegnanti da una parte quelle con più esperienza, dall'altra da un gruppetto di più giovani per lo più del nido) si è dimostrata fortemente "tecnoscettica" ed evidentemente "cooptata" e quindi non motivata a fare il corso. La minoranza "tecnioentusiasta" (composta da insegnanti della scuola del-

⁴⁰ Bee Bot è un robot a forma di ape dotato di motori, luci e suoni e di pulsanti di comando sul dorso per (avanti/dietro, destra/sinistra, pausa, via, cancella).

⁴¹ Dash&Dot sono due robot "fratelli" dotati di motori, sensori, luci e suoni che interagiscono tra loro e ricevono comandi da un'apposita app.

⁴² Lego Wedo è un kit che contiene oltre ai classici mattoncini Lego, motore, sensori e centralina per trasformare le creazioni in piccoli robot comandabili attraverso un software dedicato ad icone, comprensibili anche senza saper leggere.

⁴³ R. Viscardi (a cura di), *Teoria dei media digitali*, Napoli, EsseLibri, 2008.

⁴⁴ M. Resnick, *op. cit.*

l'infanzia e di cui faceva parte anche l'unico uomo del gruppo) era motivata già da conoscenze personali e da esperienze pregresse sul tema. La minoranza "tecnomoderata" si è dimostrata interessata e guardinga allo stesso tempo. Agli occhi dell'osservatore esterno questa suddivisione è rimasta più o meno invariata durante lo svolgimento dei laboratori pratici, animando le discussioni e, spesso, appesantendo il clima formativo con critiche puntuali che non hanno favorito il raggiungimento dell'obiettivo primario ovvero vedere il quadro di insieme e l'orizzonte di riferimento delle attività proposte. Di contro, nello svolgimento delle attività pratiche con i robot la quasi totalità delle insegnanti ed educatrici ha dimostrato interesse, divertimento e capacità di soluzione dei piccoli problemi di logica, nonché volontà di cimentarsi nella prova dei robot e degli strumenti proposti. La tripartizione evidenziata dall'osservazione partecipante è stata avvalorata anche dai risultati del questionario di valutazione finale dal quale è emerso che la metà dei partecipanti si è definita "molto soddisfatta" dell'andamento del corso, mentre l'altra metà si divide tra "soddisfatti" e "poco soddisfatti/ non soddisfatti".

Dall'integrazione dei risultati dell'osservazione partecipante e del questionario di valutazione è stato possibile ricavare una serie di feedback delle insegnanti/educatrici che potremmo definire "dicotomici" nei confronti dell'introduzione della RE alla materna ed al nido. Il primo potremmo chiamarlo "positivo in teoria/negativo in pratica". Il termine "positivo in teoria" si riferisce all'approccio pedagogico e metodologico che la ME porta a sostegno della RE sul campo: l'apprendimento situato, il learning by doing, al problem solving, il procedere per prove ed errori, la versatilità dei campi di applicazione della RE. Infatti alla domanda del questionario sull'utilizzo delle conoscenze apprese a cui la maggioranza dei partecipanti ha risposto positivamente, indicando soprattutto gli aspetti metodologici: il metodo scientifico, la sequenzialità del coding etc. Il termine "negativo nella pratica" concerne l'effettiva realizzazione di laboratori di RE che, alla maggioranza dei corsisti, sembra difficile nei propri contesti educativi per: mancanza di formazione adeguata, risorse umane, temporali e strumentali (soprattutto l'alto costo dei kit). Il secondo feedback lo chiameremo "al nido no/all'infanzia sì". "Al nido no" poiché la maggioranza delle educatrici sostiene la non fattibilità delle

attività di RE al nido, neanche sotto forma di gioco libero. La motivazione di questo “no” corale è legato agli aspetti logistici e all’esigenza di stare dietro alle necessità primarie del bambino prima di poter organizzare attività solo per i più grandi. La definizione “Alla materna sì” riguarda la maggioranza delle insegnanti dell’infanzia che riconoscono l’utilità e la necessità di integrare esperienze di RE nell’attività didattica. La terza dicotomia rilevata è “cultura presente/didattica futura”. Il feedback “cultura presente” si adatta a quella parte del campione che mostra un atteggiamento “appiattito nel presente”, in cui il corso di formazione risulta utile per la propria cultura personale grazie agli spunti e le riflessioni interessanti, ma poco adatto alla fascia di età (soprattutto del nido), agli strumenti a disposizione nei contesti di lavoro. Le educatrici e le insegnanti affermano di preferire l’utilizzo di strumenti e metodi già conosciuti, dichiarando che “difficilmente” o “mai” applicherà RE nella pratica educativa e che non hanno cambiato le proprie idee in merito all’utilizzo delle TIC nella didattica (4 su 11). Il termine “didattica futura” si addice alla maggior parte del campione (8 su 11) che riconosce la validità delle nozioni apprese per i contesti educativi e didattici futuri e per un gruppo esiguo di educatrici che sostiene di aver cambiato le proprie idee nei confronti delle TIC integrate nella didattica. Come si evince dalle risposte di alcune di loro: “portare avanti una didattica innovativa che integri media e robot è necessario per una scuola che voglia stare al passo con i tempi”, “ho preso atto della realtà che sta cambiando, della necessità di conoscerla, di avere delle competenze in tal senso, per poterne discutere e supportare i genitori, per essere in grado di fare scelte educative e argomentarle”, “mi rendo conto di come può essere entusiasmante utilizzare queste nuove tecnologie, come i bambini possono arricchirsi personalmente e didatticamente”.

Questa analisi “dicotomica” della risposta delle insegnanti ed educatrici al corso RE pone in luce proprio l’ambivalenza ed i dubbi che il dibattito socio-educativo attorno alle pratiche di ME e RE nell’infanzia ed all’introduzione delle TIC nella didattica fa emergere. A tal proposito questo abbiamo voluto integrare questo monitoraggio con altri due micro casi di studio. Il primo riguarda il progetto “Robot@school” realizzato da Terza Cultura e Portaleragazzi.it in alcune scuole dell’infanzia fiorentine tra il 2015 ed il 2017 e di cui abbiamo monitorato “a

distanza” il gradimento delle insegnanti inviando loro un questionario semistrutturato (con domande a risposta multipla e aperte), formulato sulla base dei risultati del monitoraggio di cui sopra.

Il secondo invece riguarda un progetto sperimentale di RE presso l’asilo nido domiciliare “Piccole Orme” di Firenze, monitorato attraverso l’osservazione partecipante del ricercatore e delle educatrici.

7. Alla materna: siamo in ballo? Balliamo!

Il micro caso di studio che andremo ad analizzare è fondato sul progetto Robot@school, realizzato da Portaleragazzi.it e Terza Cultura dal 2009 e proposto all’interno del catalogo delle “Chiavi della città”⁴⁵ per avviare i bambini ed i ragazzi alla conoscenza della robotica educativa. Il progetto, dapprima proposto nel secondo ciclo delle scuole primarie e nelle secondarie di 1 grado di Firenze con l’utilizzo di Lego Mindstorm NXT e EV3, è stato poi esteso al primo ciclo delle classi primarie e nel 2014 all’ultimo anno della scuola dell’infanzia con l’utilizzo del kit Lego WEDO. Sulla base del crescente numero di adesioni al progetto (da una sola classe nell’a.s. 2013/14 a 11 classi nell’a.s. 2016/17 pari al 8% scuole dell’infanzia fiorentine), abbiamo voluto rilevare il giudizio degli insegnanti sull’attività per poter valutare l’aumento dell’interesse del tema, al di là dell’adeguamento delle normative scolastiche (dalla circolare n.93 del MIUR⁴⁶, alle Indicazioni Nazionali del curriculum⁴⁷ e il Piano Nazionale Scuola Digitale⁴⁸).

A Maggio 2017 è stato inviato online un questionario semistrutturato agli insegnanti che dall’a.s. 2013/2014 hanno aderito al progetto Robot@school. Nei quattro anni di attività sono state coinvolte: 17 classi fra statali, comunali e paritarie del Comune di Firenze, 300

⁴⁵

⁴⁶ Circolare MIUR n.93 del 2009 auspica che la robotica educativa sia introdotta come ampliamento dell’offerta formativa.

⁴⁷ Riporta nei vari campi di esperienza alla voce “traguardi dello sviluppo delle competenze”: Il bambino esplora le potenzialità offerte dalle tecnologie – Si interessa a macchine e strumenti tecnologici, sa scoprirne le funzioni e i possibili usi.

⁴⁸ Sostiene la necessità di attivare azioni dedicate alla scuola dell’infanzia su pensiero computazionale e coding.

bambini di 5 anni e 14 insegnanti (di cui solo 2 uomini, di cui 3 hanno partecipato per tutti e quattro gli anni con classi diverse, di cui 2 hanno preso parte anche al corso di cui abbiamo parlato).

Il progetto prevede, per ogni classe, due incontri di due ore durante i quali l'operatore spiega ai bambini brevemente cosa è, come è fatto e come funziona un robot, quindi illustra il kit Lego WEDO 2.0, li guida a costruire alcuni prototipi di robot (a forma di animale, macchina etc) con le istruzioni del lego classico ed infine introduce alcune nozioni di coding per insegnare a dare comandi al robot attraverso la programmazione a blocchi⁴⁹.

Il questionario somministrato riportava domande sia a risposta multipla che aperta sul gradimento del progetto, sulla risposta degli alunni e sulla possibilità di integrarlo realmente nella didattica.

Gli insegnanti che hanno risposto al questionario sono stati 12 su 14.

Riportando l'analisi delle risposte sotto forma di categorie potremo iniziare dicendo che "l'esperienza è stata positiva in teoria ed in pratica". Infatti alla domanda sulle motivazioni della scelta di Robot@school gli insegnanti hanno risposto in maniera varia: "per offrire ai bambini stimoli didattici ed esperienze nuove" (4 su 12), "per sviluppare un approccio costruttivo alle TIC" (3 su 12) e per fare lavoro didattico specifico su programmazione e coding (4 su 12). Tuttavia l'intero campione è stato soddisfatto dell'esperienza in base alle proprie aspettative e addirittura si può affermare che "la soddisfazione dei bambini è stata quella degli insegnanti". A riprova di questo alle domande su quanto siano stati soddisfatti dall'attività gli insegnanti ed i bambini (su una scala da 1 a 5 da non a pienamente soddisfatto) emerge una perfetta corrispondenza di risposte per cui 2 insegnanti/classi risultano "molto soddisfatti" e 10 insegnanti/classi "pienamente soddisfatti". Ma quali aspetti hanno particolarmente soddisfatto gli insegnanti? Soprattutto dall'innovatività del laboratorio, ma anche dall'approccio ludico e *hands on* che ha permesso a insegnanti e alunni di immergersi nell'esperienza insieme. Infatti è importante sottolineare che solo 2 insegnanti su 12 avevano già trattato i temi di RE e coding in passato quindi per la maggior parte costituiva

⁴⁹ Software per imparare le basi della programmazione informatica attraverso procedimenti sequenziali basati sulla logica dei diagrammi di flusso con icone e simboli adatti ai bambini.

una novità. La totalità del campione rispecchia la categoria enucleata nell'analisi precedente "alla materna sì" infatti tutti hanno risposto che l'attività svolta nel progetto è stata in linea con i campi di esperienza e la didattica della scuola dell'infanzia. In particolar modo le insegnanti hanno riportato che l'esperienza è stata in linea con i seguenti campi: la conoscenza del mondo, ma ha coinvolto trasversalmente anche altri campi come i discorsi e le parole (descrizione dell'operato), il sé e l'altro (collaborazione), immagini suoni, colori e l'aspetto logico. Inoltre hanno sottolineato anche l'efficacia delle metodologie usate dalla lezione interattiva al problem solving, come si evince dalle parole di una di loro: "Il denominatore comune è il laboratorio esperienziale attraverso cui i bambini vivono in prima linea il processo di apprendimento. Anche in questo laboratorio l'apprendimento è basato sulla ricerca, sulla osservazione, sulla esplorazione, sulla elaborazione con possibilità di seguire individualmente gli alunni".

Un'altra categoria che può essere mutuata dalla precedente analisi è "didattica futura" infatti la maggioranza del campione (8 su 12) afferma di aver rielaborato l'esperienza in classe dopo la fine del progetto e di aver tratto una serie di feedback interessanti dai propri alunni attraverso verbalizzazione, discussione e rappresentazione grafica dell'esperienza (5 classi su 8) oltre che richiesta di ripetere esperienze di costruzione con i Lego di altri modelli di robot e costruzioni più complesse (3 classi su 8). Tuttavia continuità didattica al progetto è stata data solamente da 3 insegnanti su 12 che, dopo la fine delle attività, hanno riproposto alle proprie classi attività di coding ed utilizzo dei tablet. Inoltre la totalità del campione ha espresso la volontà di ripetere il progetto nei prossimi anni, avvalorando l'idea di una didattica "volta al futuro".

Invece, ponendo l'attenzione sui bambini, metà degli insegnanti sostengono che l'attività per i propri allievi è stata prevalentemente "educativa" (6 su 12), mentre l'altra metà si divide descrivendola prevalentemente "didattica" (4 di 12) e "ludica" (2 di 12). Sottolineando l'aspetto "socio-educativo" del progetto, è stato chiesto alle insegnanti se, durante i laboratori di RE avessero notato comportamenti o interazioni diverse rispetto alle attività di routine e la risposta è stata affermativa per 9 di loro. La diversità rilevata dalle insegnanti si è focalizzata soprattutto sul maggiore interesse dimostrato dalle classi

con domande specifiche e pertinente sul tema dei robot nella vita quotidiana, maggiore concentrazione, attenzione ed applicazione soprattutto nell'impiego della motricità fine per la costruzione e nello sviluppo della creatività. Solo due insegnanti hanno evidenziato una netta differenza nei comportamenti di alcuni bambini/e che, di solito, si mostrano poco coinvolti e che invece sono risultati maggiormente motivati e desiderosi di portare a conclusione il lavoro proposto.

In conclusione, di fronte alla richiesta di cosa avrebbero cambiato nel progetto, la maggior parte ha riferito aspetti tecnico-logistici (10 su 12) come, ad esempio, l'aumento delle ore di laboratorio, di operatori, la suddivisione delle classi in numeri, ma anche la possibilità di ampliare l'attività anche alle fasce di età più piccole (3 e 4 anni). Quest'ultimo dato ci permette di avvalorare l'idea che con la RE alla scuola dell'infanzia "siamo in ballo e quindi dobbiamo ballare!" ovvero dopo l'avvio sperimentale delle attività, l'avvaloramento di questo tipo di esperienze da parte del Ministero, la disponibilità di docenti a partecipare, è necessario che gli operatori del settore riflettano e offrano un ventaglio di proposte di RE per le diverse fasce di età, con vari strumenti e con differenti obiettivi. La parte finale di questa analisi ci ha porto l'occasione anche per addentrarci nel secondo "micro caso di studio" (questa volta direi unico nel suo genere) sulla RE al nido.

8. Al nido: robot al banco di prova!

Il "micro caso di studio" di cui trattiamo è stato svolto tra Maggio e Giugno 2017 e si è configurato come una ricerca sperimentale per la definizione del campo di studio "RE al nido" e l'impostazione di domande di ricerca da sviluppare successivamente. Sulla base di quanto emerso dalle risposte della maggioranza degli educatori che ha sostenuto l'eccessiva precocità del RE, ma anche della ME al nido e dall'altra della spinta degli insegnanti della materna che avevano provato Robot@School a estendere l'attività anche alle fasce di età 4 e 3 anni, abbiamo cercato di valutare la possibile realizzazione delle esperienze di RE al nido con i bambini di 3 anni. I contributi scientifici sull'utilizzo della robotica nella didattica e nell'educazione nel

contesto internazionale e italiano⁵⁰ si concentrano sui temi dello sviluppo di competenze specifiche scientifiche, narrative e/o collaborative e su esperienze nei contesti di scuola primaria e secondaria, ma non in quella dell'infanzia. Perciò non avendo modelli di riferimento per interventi di RE al nido, nel nostro studio esplorativo abbiamo cercato di creare un intervento ad hoc nel contesto educativo che si è reso disponibile ovvero il nido domiciliare “Piccole Orme” a Firenze, frequentato al momento della rilevazione da sei bambini tra i 2 anni e mezzo ed i 3 anni che si apprestavano a concludere l'ultimo anno di nido prima di affrontare la scuola dell'infanzia. Questo contesto ci è sembrato adatto sia per il ristretto numero di bambini/e (4 femmine e 2 maschi) sia per l'età media di 2 anni e mezzo (al di sotto della quale sembra davvero prematuro proporre attività laboratoriali di questo genere), sia perchè il background delle educatrici è risultato “lontano” dall'utilizzo delle nuove tecnologie. Infatti, preliminarmente, è stato somministrato alle educatrici un breve questionario su RE e nuove tecnologie dal quale è emerso un aspetto ambivalente collegabile alla categoria “negativo in pratica/positivo in teoria”. Infatti da una parte nessuna delle due aveva mai sentito parlare né di ME, né di RE, né di coding, né aveva mai impiegato dispositivi digitali durante le attività con i bimbi o sondato tra i genitori le abitudini “mediali o tecnologiche” dei bambini, né tanto meno hanno dimostrato di saper definire in modo esaustivo cosa fosse un robot. Dall'altra parte però si sono dimostrate concordi nell'utilità dell'introduzione delle TIC anche al nido sia per dare un input di “corretto utilizzo” alle famiglie, sia per stimolare abilità, non proponendole nelle attività di routine in cui la creatività, l'interiorizzazione e la fantasia devono prevalere. Tuttavia differiscono nel credere opportuno che il sistema nido debba occuparsi della tematica dell'uso consapevole delle nuove tecnologie da parte dei bambini e delle loro famiglie attraverso azioni di ME.

Per condurre uno studio esplorativo abbiamo deciso di realizzare quattro interventi di mezz'ora (uno a settimana per 4 settimane consecutive) in cui un operatore presentava ai bambini con tre tipi di

⁵⁰ L. P. E. Toh, A. Causo, P. W. Tzuo, I. M. Chen, S. H. Yeo, *A Review on the Use of Robots in Education and Young*, in “Children. Educational Technology & Society”, 19 (2), 2016, pp. 148-163.

robot BeeBot (ape robot, dotata di servo motori e luci, comandabile nei movimenti con frecce direzionali sul dorso), Dash (robot capace di muoversi, fare suoni e colori e dotato di sensori capaci prendere i comandi dal tablet e da Dot) Dot (robot capace di fare luci, suoni dotato di sensori, ma non di motori comandabile da tablet) per poi farglieli sperimentare direttamente, mentre le educatrici fungevano da “osservatrici” e il tutto veniva videoripreso. L’obiettivo primario di questo caso di studio è stato far osservare alle educatrici cosa succede (dl loro punto di vista) nel proporre a bambini dell’ultimo anno di nido il gioco con il robot. Nei primi due incontri l’operatore, dopo una brevissima spiegazione del funzionamento dei robot, i bambini sono stati liberi di sperimentare, negli altri due incontri invece è stato chiesto ai bambini in coppie e singolarmente di provare a far fare delle azioni al robot. Le due educatrici sono state dotate di schede per l’osservazione partecipante da compilare durante l’attività in cui si chiedeva di attribuire un punteggio (da 1 nullo/scarso a 5 elevato) ai livelli di: interesse – divertimento – interazione con il robot – interazione con i compagni – attenzione – controllo del robot. Ognuno di questi aspetti è stato valutato per ciascun bambino ogni volta che interagiva con un robot diverso all’interno di ciascun incontro. Inoltre è stato richiesto alle educatrici di riportare delle note di osservazione e dei commenti sulle interazioni osservate.

Sono state rilevate 24 interazioni bambino/robot, dalle quali sono emerse una serie di valori medi piuttosto alti: un elevato grado di interesse pari a 4,6, accompagnato dal divertimento pari a 4,3, da una forte interazione con il robot e da un’attenzione superiore alle aspettative pari addirittura a 4,9 ed un buon controllo del robot pari a 4 su 5, più debole invece è stata l’interazione con i compagni. Questi valori ci portano a dire che l’attività sicuramente ha stimolato l’attenzione, la concentrazione e l’interesse dei bambini, proiettandoli verso una dimensione di attività più didattica che non ludica, finalizzata al controllo dell’azione del robot e alla scoperta di cosa potesse fare. Tale idea è stata rafforzata dalle video riprese degli ultimi due incontri in cui i bambini sono stati chiamati singolarmente a gestire il robot e hanno dimostrato un buon controllo del robot (pari a 4,3) ed in cui, sollecitati dalle richieste dell’operatore, hanno sostenuto che il robot non è un giocattolo, mostrando anche molta cura nel mo-

mento di tirar fuori e mettere a posto i robot nelle loro scatole. Le note delle insegnanti hanno rilevato che tutti i bambini hanno posto maggior curiosità ed attenzione nell'attività di RE, rispetto alle altre attività proposte. Ovviamente sono state rilevate delle differenze sia tra i bambini che nell'utilizzo dei diversi robot. Una bambina ha mostrato più disinteresse e meno attenzione degli altri verso i robot, mostrando invece più interesse per il tablet⁵¹; un'altra invece che solitamente tende a deviare dalle attività proposte per dedicarsi ad altro e a dialogare con le educatrici, si è dimostrata particolarmente incuriosita ed interessata soprattutto nei primi due incontri, quasi apprezzando che questa fosse un'attività "da grandi", un'altra bambina con un ritardo nella crescita si è dimostrata particolarmente abile, coinvolta, concentrata e soddisfatta dell'attività. Analizzando l'uso dei diversi robot: Dash è stato il robot che ha suscitato maggior divertimento probabilmente per l'insieme di movimento, suoni e colori, ha favorito l'interazione tra bambini (chi dava i comandi con il tablet e chi comandava il robot manualmente), tuttavia è risultato il più difficoltoso da comandare; Dot ha suscitato meno interesse e divertimento probabilmente perchè non dotato di movimento, ma ha stimolato la comprensione del fatto che potesse interagire con Dash attraverso un occhio(sensore); BeeBot ha suscitato maggior interesse sia per la forma di ape ed è stata più facile da comandare. Dal punto di vista dell'interazione, i robot non sembrano facilitare la condivisione e la collaborazione tra i bambini, infatti le dinamiche dell'attività hanno ricalcato quelle del gioco libero tipico di quest'età. In generale l'esperienza con i robot è stata positiva e stimolante per i bambini, quindi potremo dire che banco di prova è stato superato. Tuttavia la strada per una realizzazione di attività di RE nel contesto del nido la strada sembra ancora da tracciare prima di tutto dal punto di vista "culturale" nella formazione degli educatori e nella creazione di cornici pedagogiche di riferimento e poi dal punto di vista pratico nel reperimento delle strumentazioni.

⁵¹ La bambina terza di tre figli, come la mamma ha riportato alle educatrici, ha avuto un periodo di "dipendenza" dall'utilizzo del tablet a casa.

9. Conclusioni: il dado è tratto

Il titolo di questo contributo rispecchia l'idea che gli sviluppi della interconnessa, in cui uomini e macchine si fondono in continuum tra digitale e fisico, hanno portato ad un cambiamento epocale del mondo educativo e scolastico in cui la RE rientra a pieno titolo fin dall'infanzia. Le trasformazioni socio-culturali dettate dall'utilizzo di dispositivi "intelligenti" stanno rendendo insufficiente la definizione di "nativi digitali"⁵² per spiegare la discontinuità tra le generazioni nel modo di comunicare, apprendere, ma anche di avere coscienza del mondo. La generazione Z⁵³, gli apprendisti digitali⁵⁴, i ragazzi DE⁵⁵, o come vogliamo chiamare i figli dei Millennials non hanno e non avranno la stessa concezione del mondo dei loro genitori, prova né la mancanza di distinzione tra online e offline. L'introduzione della RE nella prima infanzia, inquadrata nell'approccio critico ed ecologico della ME, ci sembra un approccio per "allenare" le mani e le menti dei più piccoli all'interazione uomo-macchina, partendo proprio dalla fisicità della tecnologia grazie ai robot. Sulla base della nostra analisi esplorativa la robotica nelle continuità nido-infanzia, potrebbero diventare lo strumento di ME con cui apprendere "le regole del gioco della tecnologia del XXI sec", l'espedito con cui far dialogare educatori e famiglie sui temi della cittadinanza digitale e dell'uso consapevole delle nuove tecnologie. Una tale proposta necessita una riflessione critico-epistemologica sul ruolo della tecnologia nell'educazione e sulla roboetica⁵⁶ (Operto, 2004) nella società da parte sia dei legislatori che del mondo della scuola, nonché un ampio intervento di formazione tecnico-culturale di educatori e insegnanti che rimangono i primi "facilitatori" dell'incontro tra le nuove tecnologie, l'educazione e le nuove generazioni.

⁵² D. Buckingham, *Youth, Identity and Digital Media*, Cambridge-London, 2008; M. Thomas, *Technology, Education and the discourse of digital natives*, in M. Thomas (Ed), *Deconstructing Digital natives: young people, technology and new literacy*, New York, Routledge, 2011, pp. 1-14.

⁵³ D. Tapscott, *Growing up digital: How the new generation is changing the world*, New York, McGraw Hill, 2009.

⁵⁴ M. Thomas, *op. cit.*

⁵⁵ S. Shariff, *op. cit.*

⁵⁶ F. Operto, *op. cit.*

Riferimenti bibliografici

- Alessandri G., Paciaroni M., *Educational Robotics between narration and simulation Procedia*, in “Social and Behavioral Sciences” 51, 2012, pp 104-109.
- Bauman Z., *Modernità liquida*, Roma-Bari, Laterza, 2002.
- Buckingham D., *The future of media literature in digital age: some challenges for policy and practice*, in “Euromeduc Media literacy in Europe: controversies, challenges and perspectives”, Bruxelles, Verniers Patrick, 2009.
- Buckingham D., *Youth, Identity and Digital Media*, Cambridge-London, MIT Press, 2008.
- Buckingham D. (2006), *Is there a digital generation?*, in Buckingham D., Willett R. (Eds.), *Digital generations: Children, young people and new media*, Mahwah, NJ, Erlbaum, 2006, pp. 1-17.
- Buckingham D., *Media education: Literacy, Learning and Contemporary culture*, Cambridge: Polity press, 2003.
- Castells M., *La nascita della società in rete*, Milano, Egea, 2008.
- García J. M., *Robótica Educativa. La programación como parte de un proceso educativo*, in “Revista de Educación a Distancia” (RED), Issue 46, 2015.
- Gardner H., *Educazione e sviluppo della mente. Intelligenze multiple e apprendimento*, Trento, Erickson, 2005.
- Kurzweil R., *Singularity is near. When humans transcend biology*, USA, Penguin Group, 2006.
- Jenkins H., *Cultura Convergente*, Adria: Apogeo, 2008.
- Jenkins H., Ferri P. (a cura di), *Culture partecipative e competenze digitali. Media education per il XXI secolo*, Bologna, Guerini e Associati, 2010.
- Marcianò G., *Robotica educativa*, Torino, Univ. Studi Torino, 2011.
- Marcianò G., *Robot&Scuola. Guida per la progettazione, la realizzazione e la conduzione di un Laboratorio di Robotica Educativa (LRE)*, Milano, Hoepli, 2017.
- Masterman L., *Teaching the media*, London, Comedia, 1985.
- Microsoft Digital Civility Index, 2017.
- Morcellini M., Rivoltella, P.C. (a cura di), *La sapienza di comunicare. Dieci anni di Media education in Italia e in Europa*, Trento, Erickson, 2007.
- Operto F., *Il ruolo della robotica nella didattica*, in “Informatica&scuola”, XII febbraio, 2004.
- Operto F., *Perchè è importante per i giovani iniziare ad occuparsi di robotica*, in “Informatica&scuola”, XII Ottobre, 2004.

- Palumbo M., Garbarino E., *Ricerca Sociale: Metodo e tecniche*, Milano, Franco Angeli, 2004.
- Papert S., *Mindstorms: Children, Computers, And Powerful Ideas*, New York, Paperback, 1993.
- Postman N., *Ecologia dei media*, Roma, Armando Editore, 1995.
- Prensky M., *Digital Wisdom and Homo Sapiens*, in Thomas M. (Ed.), *Deconstructing Digital natives: young people, technology and new literacy*, New York, Routledge, 2011, pp. 11-29.
- Prensky M., *Digital Natives, Digital Immigrants Part 1*, in “On the Horizon”, Vol. 9, Issue 5, 2001, pp. 1-6.
- Resnick M., *New Pathways into robotics: strategies for broadening participation*, in “Journal of Science Education and Technology”, February 2008.
- Rheingold H., *Smart Mobs*, Milano, Raffaello Cortina Editore, 2003.
- Rivoltella P. C., *Media education. Modelli, esperienze, profilo disciplinare*, Roma, Carocci, 2002.
- Tapscott D., *Growing up digital: How the new generation is changing the world*, New York, McGraw Hill, 2009.
- Shariff S., *Sexting e Cyberbullismo*, Milano, Edra, 2017.
- Thomas M., *Technology, Education and the discourse of digital natives*, in Thomas M. (Ed.), *Deconstructing Digital natives: young people, technology and new literacy*, New York: Routledge, 2011, pp. 1-14.
- Tisseron S., *3,6,9,12 diventare grandi ai tempi degli schermi*, Brescia, La Scuola, 2016.
- Toh, L. P. E., Causo, A., Tzuo, P. W., Chen, I. M., & Yeo, S. H. (2016). *A Review on the Use of Robots in Education and Young Children*. *Educational Technology & Society*, 19 (2), 148–163.
- Turkle S., Papert S., *Epistemological Pluralism and Revaluation of the Concrete*, in “Journal of Mathematical Behavior”, 1992.
- Viscardi R. (a cura di), *Teoria dei media digitali*, Napoli: EsseLibri, 2008.

Riferimenti normativi

- Giunta Regionale toscana, delibera n.1161 del 9 dicembre 2014.
- MIUR, Circolare n.93 del 2009.
- MIUR, Legge 107/ 2015.
- MIUR, Indicazioni Nazionali per il curricolo della scuola dell’infanzia e del primo ciclo di istruzione, Roma, 2012.
- MIUR, Piano Nazionale Scuola Digitale, Roma, 2016.

MIUR, Protocollo per la creazione di una strategia nazionale di lungo termine per la robotica educativa (n. 5956 del 20 settembre 2012).

Risoluzione europea 17/0272017 <http://www.altalex.com/documents/news/2017/02/21/robot-con-intelligenza-artificiale-soggettivita-giuridica>.