

Futuro al quadrato: laboratori tecnologici per futuri insegnanti in cammino verso una didattica del futuro

Squared future: ICT workshops for teachers on their way toward future education

Barbara Bruschi^a

^a *Università degli Studi di Torino*, barbara.bruschi@unito.it

Abstract

Da tempo il tema della formazione degli insegnanti in ambito tecnologico è oggetto di dibattito. Più recentemente in Italia, con la L. n. 107/2015 (La Buona Scuola), si è ulteriormente insistito sulla necessità di preparare i docenti non solo all'impiego delle tecnologie, ma alla definizione di nuovi ambienti didattici che integrino nuovi setting, nuove metodologie e nuove tecnologie. Si va dunque ribadendo l'importanza di una formazione che sempre meno si limiti a fornire conoscenze e competenze di carattere tecnico per privilegiare un know-how complesso, volto alla definizione di professionisti della formazione digitale che siano in grado di gestire i processi didattico-educativi in tutte le fasi salienti.

Il percorso presentato riguarda una sperimentazione nella formazione alla didattica con le TIC dei futuri insegnanti di scuola primaria secondo il modello TPCK: Technological, Pedagogical and Content Knowledge.

Parole chiave: Piano Nazionale Scuola Digitale (PNSD); Technological, Pedagogical and Content Knowledge (TPCK); competenza digitale; formazione degli insegnanti

Abstract

The topic of teacher training in technology has long been the subject of debate. More recently in Italy, with the L. n. 107/2015 (La Buona Scuola), the need to prepare teachers not only for the use of technology, but also for the definition of new teaching environments has been stressed. The importance of a training that is increasingly less and less limited to providing technical knowledge and skills is therefore stressed in order to favor a complex know-how aimed at defining professionals in digital training who are able to manage teaching and educational processes in all the main phases.

The path presented concerns an experimentation in ICT training for future primary school teachers according to the TPCK model: Technological, Pedagogical and Content Knowledge.

Keywords: Piano Nazionale Scuola Digitale (PNSD); Technological, Pedagogical and Content Knowledge (TPCK); digital competence; teacher training

1. La formazione degli insegnanti in ambito tecnologico

V'è ormai accordo rispetto al fatto che gli insegnanti devono, e sempre più dovranno, essere in possesso delle competenze necessarie per scegliere le tecnologie e le metodologie didattiche adeguate agli ambiti in cui si trovano ad operare (Calvani, 2013; Delfino & Persico, 2007). In particolare, con la L. n. 107/2015 (La Buona Scuola) si sottolinea l'importanza non solo di promuovere le Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione (TIC) nella didattica, ma di favorire l'allestimento di ambienti di apprendimento, secondo modelli tecnologici di tipo *infusion*. In questo panorama occorre però tenere in considerazione i risultati delle ricerche sull'impiego delle tecnologie nei contesti didattici in Italia che, spesso, dimostrano come la scuola primaria risulti ancora, rispetto alle scuole di altri ordini, poco dotata di tecnologie e con insegnanti meno orientati al loro impiego (Vivanet, 2013).

Il Piano Nazionale Scuola Digitale (PNSD) (MIUR, 2015) affronta, in diversi passaggi, il tema della formazione degli insegnanti, definita come processo fondamentale per la diffusione delle competenze e della cultura digitale¹. A questo proposito, si ribadisce l'autonomia delle scuole rispetto alla formazione dei docenti, evidenziandone al contempo le criticità che persistono, con ricadute significative sull'intero processo di sviluppo delle competenze digitali. Ciò non sorprende se si considera che la formazione può essere efficace quando è riferita a finalità e obiettivi chiari e ben definiti, nell'ambito di una politica tecnologica che, a livello nazionale, stabilisca le priorità, le direzioni e le risorse necessarie per raggiungere i risultati attesi. Purtroppo, in Italia la situazione per più di un ventennio è stata gestita in tutt'altra forma, con il risultato che anche la preparazione del corpo docente è spesso stata affidata alla volontà dei singoli o a interventi di "massa", sovente vissuti come un'imposizione e non come un'opportunità. Le azioni sul piano nazionale e internazionale volte a promuovere lo sviluppo delle competenze digitali, in tutti i percorsi formativi, e la definizione di politiche più orientate in questa direzione, stanno contribuendo a migliorare anche il training dei docenti. A questo si aggiunge un incremento della consapevolezza degli insegnanti in servizio² circa l'importanza della cultura digitale.

2. La formazione all'impiego delle tecnologie nella didattica: il modello TPCK (Technological, Pedagogical And Content Knowledge)

Se la formazione iniziale degli insegnanti costituisce da sempre una questione molto dibattuta, ancor di più lo è il tema della preparazione all'insegnamento digitale. Ricorriamo volutamente a questa locuzione e non ci riferiamo all'insegnamento "delle" e "con" le tecnologie in quanto, come già anticipato, la sfida attuale consiste nel portare i docenti a una visione dell'insegnamento naturalmente inclusivo rispetto alle TIC. In letteratura si fa riferimento a una logica di tipo "infusion" (Admiraal et al., 2016) che andrebbe a sostituire la semplice integrazione delle tecnologie nei processi di insegnamento. Si tratta di un approccio teso a penetrare nelle trame più profonde dell'attività didattica e a impregnare il tessuto in modo da renderne indistinguibile la specificità. Siamo ormai in un contesto

¹ "I dati dell'indagine OCSE Talis, 2013 vedono l'Italia al primo posto per necessità di formazione ICT dei propri docenti: almeno il 36% ha infatti dichiarato di non essere sufficientemente preparato per la didattica digitale, a fronte di una media del 17%" (MIUR, 2015, p. 19).

² "Un approccio che faccia della formazione dei docenti all'innovazione didattica una priorità all'interno del sistema nazionale di formazione obbligatoria" (MIUR, 2015, p. 103).

dove la sola integrazione non è più sufficiente: è necessario un profondo cambiamento di paradigma che spinga i docenti a vedere nelle tecnologie non solo un'opportunità o una possibilità, ma la realtà in cui le persone sono inserite, a prescindere dalla volontà o meno che manifestano di ricorrere ai device tecnologici. Ciò significa che se sino ad un certo punto è stato possibile scegliere se e come utilizzare le tecnologie, oggi il "se" decade e l'unica scelta riguarda il "come".

Per molto tempo, uno degli obiettivi principali nei percorsi di aggiornamento è consistito nel promuovere i media e la loro diffusione nei contesti formativi, dimostrandone l'efficacia e sostenendo l'importanza di una formazione e di un'educazione ad hoc delle nuove generazioni. Ora, quel tempo pare piuttosto distante e gli sforzi si concentrano su un'altra sfida: sviluppare, negli insegnanti, competenze che permettano di individuare le soluzioni metodologiche migliori per favorire l'apprendimento. In particolare, si pone l'accento sulla costituzione di ambienti di apprendimento che permettano di raggiungere gli obiettivi previsti dalle principali agenzie educative internazionali.

Questo ci pone dinnanzi a un nuovo problema: una porzione modesta di insegnanti all'inizio di carriera è in grado di impiegare le tecnologie per generare contesti che pongano lo studente al centro del processo educativo (Admiraal et al., 2016). All'origine di questo fenomeno ci sarebbe il tipo di preparazione offerta ai futuri insegnanti che si concentra sulle tecnologie e sul loro impiego anziché sul rapporto tra tecnologie, pedagogia e modelli didattici (Finger et al., 2013). Occorre spostare l'attenzione dal "come usare le tecnologie" al "come creare ambienti didattici efficaci con le tecnologie". Il tema, seppur non recente, continua ad essere di grande attualità in quanto, nonostante gli avanzamenti e i risultati della ricerca scientifica, seguita a prevalere un modello tendente al "tecnologicismo". Accade spesso che, nei dibattiti in aula, i futuri insegnanti tendano a concentrarsi sull'efficacia del singolo dispositivo escludendo dalla riflessione il ruolo svolto dall'approccio didattico, come se il valore dell'insegnamento fosse completamente determinato dal device. Gronseth sostiene che un cambiamento nell'approccio alle TIC a scuola tarda a manifestarsi anche perché i corsi proposti ai futuri docenti nella formazione iniziale sono di tipo "stand alone" ovvero staccati dalle discipline didattico-pedagogiche (Gronseth et al., 2010). A ciò si aggiungono la frammentarietà delle ricerche effettuate in questo ambito e la generalizzata difficoltà a individuare delle evidenze³.

Sin dall'inizio del nuovo millennio si è insistito, a più riprese, sulla necessità di definire l'efficacia delle tecnologie dell'istruzione in termini sistemici ovvero considerando le sinergie tra le diverse variabili coinvolte in un processo di insegnamento, con particolare attenzione alla preparazione dei docenti (Calvani, 2013; Han, Shin & Ko, 2017; Hattie, 2009; Ranieri, 2011). Tuttavia, permane una difficoltà a procedere in questa direzione e le tecnologie didattiche continuano ad essere rappresentate come "componenti infrastrutturali" del processo formativo anziché come elementi metodologici.

Una proposta interessante, in questa direzione, è quella del modello TPCK (Mishra & Koehler, 2006) le cui origini sono individuabili nell'approccio di Shulman (1986). Questi ha evidenziato la necessità di predisporre una formazione dei docenti in cui i saperi pedagogici e quelli disciplinari siano affrontati contemporaneamente: Pedagogy and Content Knowledge (PCK) e non in contesti e momenti differenti, come accade nella maggior parte dei casi. Il PCK costituisce la miscela tra contenuti disciplinari e didattica al fine di favorire la comprensione dei sistemi di interazione tra questi elementi nella

³ Per un approfondimento si veda Bonaiuti, 2013; Vivinet, 2013; 2014.

definizione delle strategie di insegnamento. Si tratta, sostiene Shulman, di prendere in considerazione non solo i contenuti e i modelli didattici, ma i processi che derivano dall'intersezione tra questi. Il merito dello studioso consiste nell'aver posto l'accento sulla dimensione processuale dell'insegnamento, sottolineando quella dimensione di dinamicità fondamentale in qualsiasi analisi che intenda cogliere la vera natura dell'attività didattica.

Il modello di Shulman è stato successivamente integrato da Mishra con una terza variabile, quella tecnologica, che, oggi, secondo lo studioso, viene spesso considerata come indipendente dalle altre due e proposta, ai docenti in formazione, come campo di conoscenze a sé stante. Ciò determina le note conseguenze sulle modalità secondo cui le tecnologie sono, successivamente, introdotte in classe.

Mishra propone un sistema che, a seconda delle necessità, darà luogo a sette diverse combinazioni tra le variabili (tecnologia, pedagogia, conoscenze disciplinari), insistendo sul fatto che le interazioni tra gli elementi possono costituire un punto di forza o di debolezza in funzione delle scelte operate dagli insegnanti nelle diverse situazioni.

Esploriamo, un poco più in dettaglio, la proposta dello studioso, concentrandoci, in particolare, sulle quattro combinazioni che coinvolgono direttamente l'ambito tecnologico: *technology knowledge*, *technological content knowledge*, *technological pedagogical knowledge*, *technological pedagogical content knowledge*.

Technology knowledge. Concerne l'insieme dei saperi che il docente deve possedere per essere in grado di operare scelte adeguate e per porre almeno le basi di una didattica con le TIC.

Technological content knowledge. Riguarda le interazioni tra tecnologia e contenuti disciplinari, soprattutto per quanto attiene le forme di rappresentazione della conoscenza rese possibili dal digitale. I docenti dovrebbero conoscere non solo l'argomento insegnato, ma anche le modalità secondo cui questo può essere modificato in seguito all'applicazione delle tecnologie e delle forme di *knowledge management* rese possibili dal digitale (si pensi, ad esempio, ai cambiamenti, in termini di processi cognitivi e metacognitivi, derivanti dall'applicazione della realtà aumentata).

Technological pedagogical knowledge. Questa forma di conoscenza è fondamentale soprattutto in fase di scelta delle TIC da impiegare nell'ambiente di apprendimento. Si tratta di una scelta che sempre di meno viene orientata dalla dimensione tecnologica e sempre di più da quella pedagogica. Al centro dell'attenzione si pone la capacità del dispositivo di adattarsi efficacemente alle diverse metodologie didattiche per favorire il raggiungimento delle finalità e degli obiettivi didattici previsti.

Technological pedagogical content knowledge. L'ultima soluzione costituisce la vera essenza del modello TPCK che connette conoscenze rispetto: alle modalità di rappresentazione dei concetti mediante le tecnologie; all'approccio pedagogico di tipo costruttivista all'insegnamento; alle criticità riscontrabili dagli studenti nell'affrontare determinati contenuti e alle modalità secondo cui le tecnologie possono contribuire a risolverle; alle pre-conoscenze dei discenti e al loro approccio alla conoscenza; alla capacità delle tecnologie di intervenire sulle teorie epistemologiche e di generarne di nuove.

Con il modello TPCK è possibile avere a disposizione un quadro di riferimento completo che, nella fase di formazione, offre agli insegnanti un approccio sistemico e comprensivo di tutte le componenti necessarie e successivamente, nella fase di insegnamento in aula, permette loro di disporre di un modello articolato e completo secondo cui progettare gli ambienti di apprendimento.

L'attività presentata in questa sede si propone come un tentativo di applicare l'approccio TPCK nei percorsi laboratoriali di tecnologie dell'istruzione rivolti agli studenti di Formazione primaria. Siamo consapevoli del fatto che questa esperienza non sia innovativa in termini assoluti, ma si ritiene che vi siano elementi significativi nella formazione dei docenti (il laboratorio come officina realmente produttiva e non solo come spazio di esercitazione; l'approccio orientato al far esperire agli studenti le situazioni cognitive e metacognitive che vivranno gli alunni negli ambienti di apprendimento da loro progettati e implementati) che meritano di essere condivisi, in particolare sul territorio nazionale, per partecipare all'individuazione di buone pratiche nella formazione dei futuri docenti della scuola primaria.

3. I laboratori di tecnologie: una sperimentazione

La formazione tecnologica dei futuri insegnanti di scuola primaria a Torino prevede tre momenti: il primo rappresentato dal corso di tecnologie dell'istruzione e dell'apprendimento (28 ore) al terzo anno; il secondo comprende i laboratori da 16 ore, sempre al terzo anno; il terzo e ultimo riguarda i laboratori da 48 ore rivolti agli studenti del quinto anno. Ciò significa che ogni studente al termine del percorso avrà seguito all'incirca 92 ore di insegnamento relativo alle tecnologie. Negli anni l'organizzazione di queste attività è cambiata, sino ad arrivare all'a.a. 2016/2017 in cui si è giunti alla proposta formativa oggetto di questo intervento. Essa riguarda i laboratori del quinto anno che hanno visto coinvolti circa 200 studenti, su due semestri.

Ogni laboratorio è svolto da un docente diverso, con il coordinamento del docente titolare del corso di tecnologie dell'istruzione del terzo anno. Da sempre, si è scelto di offrire proposte operative differenti per ciascun laboratorio in modo da favorire l'avvicinamento alle diverse tematiche di cui si compongono le tecnologie dell'istruzione e il confronto tra gli studenti.

L'obiettivo principale delle attività consiste nel proporre ai futuri insegnanti scenari operativi che puntino al raggiungimento innanzitutto di due obiettivi:

1. sviluppare competenze operative nell'impiego delle TIC per la costruzione di ambienti di apprendimento;
2. promuovere la conoscenza di soluzioni tecnologiche che consentano lo sviluppo di competenze digitali (technology knowledge) in linea con quanto definito nel PNSD.

L'idea di fondo è che i giovani docenti non acquisiscano delle competenze tecniche e/o tecnologiche, ma un modo innovativo di intendere la scuola e l'insegnamento che li veda impegnati, in prima linea, nel generare e proporre soluzioni nuove e flessibili per la didattica, secondo un approccio bottom up. In questo senso, è indispensabile considerare il percorso universitario come un momento fondamentale nel preparare i docenti al cambiamento, inteso non come un processo indotto da agenti esterni, ma come una componente intrinseca all'insegnamento e alla formazione. Ciò significa, innanzitutto, proporre ambienti costantemente mutevoli e stimoli verso la ricerca e la sperimentazione come parte integrante dell'agire educativo a scuola.

Cinque le aree su cui si è lavorato: sviluppo di app per la didattica; trasposizione di libri di testo in formato e-book; progettazione e realizzazione di materiali audiovisivi per la classe capovolta; coding; robotica educativa.

Tutti i laboratori, pur nella differenza dovuta all'argomento specifico, hanno condiviso alcuni aspetti metodologici: innanzitutto, il lavoro di gruppo e l'approccio costruttivista. Si è ritenuto fondamentale adottare questa metodologia per due motivi:

1. in un contesto scolastico sempre più basato sull'interdisciplinarietà e la condivisione è fondamentale allenare i futuri insegnanti a lavorare in team. Si è quindi cercato di impostare il lavoro in modo che gli studenti fossero costretti a prendere delle iniziative collegiali, a mettere a disposizione le competenze, a rispettare le scadenze ovvero a muoversi come una vera équipe formativa;
2. promuovere la capacità a svolgere le attività in un contesto di reale interdipendenza positiva e di leadership distribuita. Nell'attività di progettazione e sviluppo di app, ad esempio, i gruppi hanno dovuto sviluppare parti differenti del progetto e solo con l'assemblaggio dei diversi contributi si è raggiunto l'obiettivo finale. In questo modo, gli studenti sono stati obbligati a confrontarsi sia all'interno del proprio gruppo sia con i componenti degli altri gruppi, condividendo le risorse, ma anche le criticità e le difficoltà.

In secondo luogo, le progettazioni e le realizzazioni dovevano essere ancorate ai contesti didattici e ai contenuti (technological content knowledge), ovvero nulla poteva essere pensato e/o realizzato in una dimensione astratta. Ciò significa che i risultati dei laboratori potrebbero trovare applicazione diretta in classe. In riferimento a quanto espresso nella prima parte di questo lavoro, si è cercato, soprattutto nella prassi didattica, di mantenere fede al principio di applicazione di una didattica "technology infuse" che elimini la distanza tra studio delle strategie di applicazione del digitale in aula e progettazione degli ambienti tecnologici per la didattica. Nel modello adottato è difficile tracciare i confini rispetto al dove comincia la dimensione tecnica e dove quella metodologica. È auspicabile che scelte di questo tipo aiutino gli studenti a pensare alla didattica digitale come a un sistema complesso in cui le varie componenti non possono essere estrapolate.

In ultimo, si è scelto di adottare un approccio problem solving (technological pedagogical knowledge): tutte le fasi del lavoro sono state proposte come sequenze di problemi da risolvere per passare alla fase successiva. Questo ha posto gli studenti nella condizione di operare una duplice riflessione: una direttamente connessa al macro-obiettivo come, ad esempio, utilizzare un sw per la realizzazione di e-book; una indotta dalle domande necessarie per operare le scelte metodologicamente migliori come, ad esempio, definire il tipo di interazione più adeguato in una scena particolare della app. S'intendeva così portare gli studenti a scoprire autonomamente come funzionano i dispositivi digitali e come si posizionano efficacemente nei contesti formativi.

3.1. Laboratori e modello TPCK

Come anticipato nel paragrafo precedente, i laboratori si articolano partendo dall'obiettivo comune di affrontare la progettazione e lo sviluppo di ambienti di apprendimento digitali. I diversi docenti⁴, in riferimento a questo obiettivo, approfondiscono l'applicazione di tecnologie e approcci specifici e conducono gli studenti attraverso tutte le fasi necessarie

⁴ Si ringrazia per la collaborazione le docenti e i docenti dei laboratori: Alberto Barbero, Enrica Bricchetto, Daniela Calisi, Silvia Carbotti, Lorenzo Denicolai, Silvia Palmieri, Michelle Pieri, Manuela Repetto, Alessia Rosa.

per il raggiungimento delle finalità perseguite, intrecciando costantemente le tre dimensioni del modello TPCK ovvero tecnologia, pedagogia e conoscenze disciplinari.

Nelle parti che seguono si illustreranno brevemente i laboratori cercando di porre in evidenza le modalità di applicazione del modello TPCK.

3.2. Laboratori 1 e 2: app educative e libri di testo digitali⁵

Technology. Gli studenti sono stati introdotti al mondo delle app per l'infanzia mettendo in luce qual è lo scenario attuale, quali sono gli strumenti e i dispositivi per il loro impiego. Inoltre, sono stati presentati i sw per la gestione delle immagini e dell'audio che sarebbero stati successivamente impiegati per l'implementazione della app. In ultimo è stato presentato PubCoder, editor per contenuti interattivi. E ne sono state illustrate le funzioni da impiegare nella realizzazione della app.

Domande di riferimento: quali sono le caratteristiche delle tecnologie impiegate? In che modo devono essere declinate per rispondere adeguatamente alle necessità del target di riferimento?

Content. Durante il laboratorio è stata messa in evidenza la necessità di ripensare i contenuti tenendo conto: della fascia d'età di destinazione, delle competenze e abilità possedute dal target di riferimento; della necessità di definire operativamente tali competenze e abilità così da tradurle in attività mediate da tablet (touch screen) adatte agli utenti. Accanto a questi aspetti è stato dato risalto al tema della natura senso-motoria dei concetti così da prevedere gestures coerenti e isomorfe rispetto alle animazioni e alle forme di interattività presentate sullo schermo.

Domande di riferimento: quali sono le parti di un contenuto che si prestano a diventare elementi interattivi? Qual è il rapporto tra contenuto, tecnologie e interazione utente?

Pedagogy. Per realizzare delle app per bambini che siano educative ed efficaci è necessario conoscere sia le forme dell'interazione in ambito mobile (gestures, uso dei suoni e della voce), sia i processi cognitivi e metacognitivi associati alle diverse forme di utilizzo della app. Le scelte di progettazione sono avvenute guidando gli studenti nella definizione delle forme di impiego efficace che si intende realizzare.

Domande di riferimento: in che modo i contenuti sono trasformati per aderire alle architetture che caratterizzano la tecnologia scelta? Quali sono gli approcci cognitivi di riferimento nella realizzazione di app per l'infanzia?

Elementi di innovazione. Gli studenti sono diventati autori in prima persona. Hanno compreso come i contenuti possano e debbano essere veicolati diversamente se trasmessi attraverso i dispositivi mobili e touch screen. Inoltre, questa competenza li mette nella condizione di saper scegliere prodotti/contenuti sviluppati da altri e, all'occorrenza, di produrli in autonomia. Il laboratorio, infine, grazie agli strumenti utilizzati (programmazione a blocchi/PubCoder) ha permesso di mettere in atto, seppure implicitamente, una riflessione sul coding, sul pensiero computazionale e il problem solving.

⁵ Il laboratorio relativo alla realizzazione di libri di testo digitali ha seguito strategie molto simili in quanto anche in questo caso si è utilizzato il sw PubCoder e le attività riprendono quanto esposto in precedenza.

Tecnologie utilizzate. Tre LIM, 15 pc/tablet, connessione wifi, software di creazione contenuti interattivi + software editing audio e immagini (disponibili online), dispositivi di test (2 tablet + smartphone degli studenti).

3.3. Laboratori 3 e 4: progettazione e realizzazione di materiali audiovisivi per la classe capovolta

Technology. Introduzione agli elementi della comunicazione, produzione e post-produzione audiovisiva per avviare i futuri docenti a una realizzazione di video quanto più possibile di tipo professionale. Pertanto, sono stati affrontati i seguenti temi: l'inquadratura video; le tipologie e gli stili di ripresa; la post-produzione video.

Domande di riferimento: quali sono le tecniche e le tecnologie che devono essere impiegate per comunicare dei contenuti in forma audiovisiva?

Content. Agli studenti è stato chiesto di individuare un "campo di esperienza" e di progettare una unità di apprendimento comprensiva di esercitazioni e rubriche valutative. Parte dei contenuti è stata pensata e organizzata per essere rappresentata in forma audiovisiva. Pertanto, sono stati progettati e preparati i testi e gli storyboard per la successiva costruzione dei video.

Domande di riferimento: in che modo le tecnologie audiovisive intervengono sulla struttura di comunicazione dei contenuti? Quali sono le regole sintattiche e semantiche da rispettare per non intervenire negativamente sui significati da trasmettere?

Pedagogy. Ai futuri docenti sono stati illustrati i principi fondamentali della flipped classroom e sono stati forniti riferimenti alla comunicazione aumentativa al fine di sensibilizzare i futuri docenti alla produzione multimediale accessibile. Inoltre, durante le attività gli studenti sono stati stimolati a riflettere rispetto all'apprendimento multimediale e al come la pluralità dei linguaggi può intervenire sui processi cognitivi.

Domande di riferimento: quali sono gli approcci metodologici di riferimento per un impiego efficace dei linguaggi multimediali? Quali le caratteristiche di un video affinché possa essere cognitivamente significativo?

Elementi di innovazione. Un approccio professionale alla comunicazione e alla narrazione audiovisiva. I laboratori non sono stati centrati sul semplice impiego dei sw per la trasposizione dei contenuti in materiali multimediali, ma ci si è soffermati sulla scrittura audiovisiva ovvero sulle modalità secondo cui i contenuti devono essere riorganizzati quando dalla forma testuale vengono tradotti in forma audiovisiva.

Tecnologie utilizzate. Le attività sono state condotte secondo un approccio byod (smartphone, tablet, videocamere e fotocamere). Per la postproduzione, è stato utilizzato un programma a scelta tra Windows Movie Maker; Wondershare Filmora; iMovie. In alcuni casi si è fatto ricorso a Adobe Photoshop. Tra le piattaforme online, il portale Canva per la realizzazione di immagini e le piattaforme Sutori e Racontr (di derivazione marketing) per la parte di storytelling.

3.4. Laboratori 5 e 6: coding e robotica educativa

Technology. Gli studenti sono stati introdotti alla programmazione come strategia didattica e cognitiva. Nello specifico, sono stati presentati e sviluppati gli elementi fondamentali della programmazione attraverso Scratch 2.0 e la programmazione dei minirobot. In questo modo, i futuri docenti hanno potuto sperimentare direttamente come l'impiego dei

linguaggi di programmazione possa costituire in realtà una strategia cognitiva. Inoltre, la programmazione è stata presentata come forma di organizzazione dei contenuti.

Domande di riferimento: che cosa significa programmare? Quali sono gli elementi didatticamente “interessanti” della programmazione?

Content. Nel laboratorio dedicato a Scratch gli studenti sono stati invitati a individuare dei nuclei di contenuto che potessero essere rappresentati in forma ludica. In questo modo è stato possibile effettuare un'introduzione alle modalità di rappresentazione dei contenuti attraverso i principi di base della gamification. Nel caso della robotica educativa, invece, il tema individuato riguardava i concetti di relazione spazio temporale e loro misurazione. Come noto si tratta di argomenti complessi per i primi anni della formazione primaria, con i quali i futuri docenti si confrontano secondo modalità differenti. Ciò ha reso possibile una verifica diretta delle diverse forme secondo cui possono essere affrontati gli argomenti.

Domande di riferimento: Quali sono i contenuti che possono essere gestiti attraverso il coding? Che rapporto didattico occorre definire tra contenuti e programmazione dei robot?

Pedagogy. Il pensiero computazionale ha rappresentato, come ovvio, il modello di riferimento in entrambi i laboratori. Inoltre, sono stati affrontati elementi relativi alle metodologie narrative (digital storytelling) e ai criteri evidence-based per il potenziamento cognitivo.

Domande di riferimento: in che modo la programmazione può essere utilizzata per promuovere il potenziamento cognitivo? Quali sono le attività che promuovono una vera pedagogia informatica? (Margiotta, 1997).

Elementi di innovazione. In particolare, l'impiego della robotica per potenziare le abilità spazio-temporali può essere considerato innovativo, in quanto osservare un artefatto cognitivo in movimento va ad attivare i neuroni specchio che sono alla base dei processi di apprendimento.

Tecnologie utilizzate. Gli strumenti tecnologici usati sono stati – oltre alla lavagna interattiva e al personal computer – quattro diversi tipi di mini robot: Beebot, Bluebot, Probot e Scribbler.

4. I risultati

Sebbene non siano disponibili dati quantitativi non essendo state somministrate prove strutturate per la valutazione delle conoscenze e/o delle competenze acquisite dagli studenti, è possibile portare alla discussione quelli che risultano essere, a tutti gli effetti, dei traguardi raggiunti. Oltre a quanto già evidenziato in termini di competenze apprese rispetto al lavoro di gruppo e al problem solving, di seguito ci soffermeremo su quelli che risultano essere i risultati più interessanti.

Progettazione e implementazione di app. Le studentesse del laboratorio non avevano conoscenze né rispetto alle strategie di progettazione delle app né tanto meno sull'uso di software per la loro realizzazione. Al termine del laboratorio è stato verificato che tutte avevano partecipato sia alla progettazione sia all'implementazione della loro parte attraverso il software PubCoder, contribuendo fattivamente al prodotto finale⁶. Esse hanno

⁶ App “Il Contastorie” distribuito su Play Store e iTunes.

dimostrato di aver acquisito competenze sia nella progettazione (individuazione del target, degli obiettivi, interazioni con i contenuti disciplinari, definizione delle forme di interazione digitale) sia nella realizzazione dell'applicazione mediante gli strumenti dedicati. Inoltre, il continuo confronto in aula, sotto la supervisione della docente, ha permesso l'acquisizione di competenze critiche utili nella scelta delle app da utilizzare nella didattica.

Progettazione e implementazione di e-book per la didattica⁷. Anche in questo caso come per l'esperienza precedente, le studentesse non si erano mai confrontate né col tema dei testi digitali né con i software per la loro realizzazione. Rispetto a questo laboratorio risulta particolarmente significativo l'aver portato tutte le partecipanti a riflettere sul senso della trasposizione dei testi dalla loro forma analogica a quella digitale, tenendo sotto controllo variabili quali: la specificità dei contenuti e la loro espandibilità digitale; le competenze del target e il carico cognitivo richiesto dal potenziamento dei testi nella loro forma multimediale; la complessità determinata dalla "traduzione" e le tempistiche necessarie. In un momento in cui il PNSD insiste sull'editoria digitale e sui contenuti aperti online, mettere gli studenti nella situazione di sperimentare concretamente le attività che precedono la pubblicazione di un e-book, rappresenta un buon esercizio per valutare le esperienze oggi disponibili, quali, ad esempio "Book in progress". I diversi gruppi hanno riprogettato parti del volume cartaceo e ne hanno curato l'implementazione digitale utilizzando il sw PubCoder.

In generale, le studentesse presentano ora una conoscenza specifica della filiera per la realizzazione di e-book e, soprattutto, guardano all'e-book non solo come a un prodotto finale, ma come a un processo generativo che possono gestire nella realizzazione degli ambienti di apprendimento.

Produzione di video per la didattica e la classe capovolta. La realizzazione di materiale audiovisivo e gli stessi materiali video sono stati presentati come componenti di diversi approcci metodologici e non come meri prodotti digitali. Riprendendo la logica del modello TPCCK si è generata una forte interazione tra il modello didattico di riferimento (pedagogy), i contenuti da rappresentare (content) e le tecnologie (technology) impiegabili a tale scopo. Le studentesse sono ora in grado di strutturare la loro didattica in termini di classe capovolta, di progettare e implementare i materiali audiovisivi da includere nei percorsi di apprendimento, di scegliere i software più adeguati alla realizzazione delle diverse forme di audiovisivo, di impostare una lezione audiovisiva.

In ultimo, le esperienze con Scratch e con la robotica educativa hanno permesso di acquisire le competenze necessarie per definire quando queste strategie possono essere utili e secondo quali modalità porle in relazione ai saperi disciplinari e alle strategie didattiche.

5. Conclusioni

L'esperienza dei laboratori di tecnologie non può considerarsi conclusa in quanto ripartirà nel prossimo anno accademico. Pertanto sono in corso di progettazione le nuove attività che sicuramente saranno integrate dalla presenza di questionari per la valutazione delle

⁷ Il lavoro di trasposizione è stato svolto a partire da libri di testo per la scuola primaria messi a disposizione da una nota casa editrice internazionale.

competenze e delle rappresentazioni rispetto alle tecnologie digitali e al loro impiego nella didattica.

Inoltre, grazie all'organizzazione di un evento finale di socializzazione dei risultati che coinvolgerà partecipanti dei laboratori, gli studenti del primo anno e alcuni docenti di scuola, si intende avviare uno spazio di confronto che unisca prospettive, competenze e approcci differenti, funzionali sia per i gli studenti sia per i docenti in servizio. I primi potranno confrontarsi con aspetti e dimensioni dell'esperienza scolastica, i secondi avranno modo, attraverso il dialogo con i futuri insegnanti, di avvicinarsi a forme di didattica innovativa. Si intende così raggiungere un duplice obiettivo:

1. creare una connessione tra la formazione iniziale e i docenti in servizio che si articoli non solo nell'ambito dei tirocini formativi, ma anche in un contesto di condivisione di pratiche;
3. lavorare alla costituzione di reti di collaborazione sempre più evidenti ed efficaci tra l'università, le scuole e i giovani docenti in formazione. L'idea è di valorizzare il lavoro svolto dagli studenti e la professionalità dei docenti in servizio che mettono a disposizione la loro esperienza in un confronto da cui entrambe le parti possono trarre beneficio⁸.

Più in generale, ci aspettiamo che le attività svolte nei diversi laboratori riducano, nei futuri insegnanti⁹, quell'ansia da tecnologie che sembrerebbe alla base delle difficoltà che ancora molti docenti incontrano nell'adottare strategie orientate alla dimensione digitale (Bolandifar, 2013).

Bibliografia

- Admiraal, W., van Vugt, F., Kranenburg, F., Koster, B., Smit, B., Weijers, S., & Lockhorst, D. (2017). Preparing pre-service teachers to integrate technology into K–12 instruction: evaluation of a technology-infused approach. *Technology, Pedagogy and Education*, 26(1), 105–120.
- Bolandifar, S. (2013). Teachers' attitudes toward integrating internet technology in english language classes. *International Journal of Language Learning and Applied Linguistics World*, 4(3), 81–93.
- Bonaiuti, G. (2013). Evidence Based Education: tecnologie per l'apprendimento, *Form@re - Open Journal per la Formazione in Rete*, 4(13), 1–4.
- Calvani, A. (2013). Le TIC nella scuola: dieci raccomandazioni per i policy maker. *Form@re - Open Journal per la Formazione in Rete*, 4(13), 30–46. <http://www.fupress.net/index.php/formare/article/view/14227> (ver. 15.12.2017).

⁸ “La ricchezza del rapporto e dello scambio di competenze e ruoli che le università costruiscono con le scuole nella elaborazione dei curricoli di studio e di tirocinio per la specializzazione e l'insegnamento, divengono quindi spazi reali di evoluzione del sapere professionale di entrambe e terreno per la costruzione di alleanze formative valide, non solo per la definizione dei contenuti della formazione iniziale, ma anche nella prospettiva della formazione continua” (MIUR, 2015, p. 11).

⁹ Questo risultato potrà essere verificabile solo tra qualche anno ovvero quando le studentesse entreranno in servizio e metteranno in pratica ciò che hanno acquisito.

- Delfino, M., & Persico, D. (2007). Online or face-to-face? Experimenting with different techniques in teacher training. *Journal of Computer Assisted Learning*, 23, 351–365.
- Finger, G., Jamieson-Proctor, R., Cavanagh, R., Albion, P., Grimbeek, P., Bond, T., ... & Lloyd, M. (2013). Teaching Teachers for the Future (TTF) Project TPACK Survey: Summary of the key findings. *Australian Educational Computing*, 37(3), 13–25.
- Gronseth, S., Brush, T., Ottenbreit-Leftwich, A., Strycker, J., Abaci, S., Easterling, W., ... & Leusen, P. V. (2010). Equipping the next generation of teachers: Technology preparation and practice. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 27(1), 30–36.
- Han, I., Shin, W.S., & Ko Y. (2017). The effect of student teaching experience and teacher beliefs on pre-service teachers' self-efficacy and intention to use technology in teaching. *Teachers and Teaching*, 23, 829–842.
- Hattie, J. (2009). *Visible learning. A Synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. London-New-York, NY: Routledge.
- Legge 13 luglio 2015, n. 107. *Riforma del sistema nazionale di istruzione e formazione e delega per il riordino delle disposizioni legislative vigenti*. <http://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2015/07/15/15G00122/sg> (ver. 15.12.2017).
- Margiotta, U. (1997). *Pensare in rete*. Padova: Cluep.
- Mishra, P., & Koehler, M.J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: a framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.
- MIUR. Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca. (2015). *Piano Nazionale Scuola Digitale*. http://www.istruzione.it/scuola_digitale/allegati/Materiali/pnsd-layout-30.10-WEB.pdf (ver. 15.12.2017).
- Ranieri, M. (2011). *Le insidie dell'ovvio. Tecnologie educative e critica della retorica tecnocentrica*. Pisa: ETS.
- Shulman, L.S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14.
- Vivanet, G. (2013). Le ICT nella scuola italiana. Sintesi dei dati in un quadro comparativo europeo. *Form@re - Open Journal per la formazione in rete*, 13(4), 47–56, <http://www.fupress.net/index.php/formare/article/view/14228> (ver. 15.12.2017).
- Vivanet, G. (2014). *Che cos'è l'Evidence Based Education*. Roma: Carocci.