

## **Game Making per lo sviluppo di abilità trasversali**

*di Francesca Maria Dagnino e Jeffrey Earp (ITD-CNR)*

### **Introduzione**

Negli ultimi anni, l'adozione di giochi digitali in ambito didattico è cresciuta significativamente, non solo all'estero ma anche nel nostro paese. Il potenziale di questi strumenti a livello di apprendimento e di sviluppo delle abilità cognitive è stato ampiamente indagato dai ricercatori nell'area dell'apprendimento basato sui giochi, ossia Game Based Learning (Van Eck, 2010; Egenfeldt-Nielsen, 2006; Gee, 2003).

Recentemente, uno specifico interesse è stato rivolto allo studio degli apprendimenti derivanti dell'attività stessa di sviluppo dei giochi digitali (Brennan e Resnick, 2012; Games e Squire, 2008; Kafai, 2006). Si tratta di un'attività sempre più alla portata di tutti, a prescindere dall'età e dalla capacità informatica, grazie anche alla disponibilità di una vasta gamma di ambienti per lo sviluppo di giochi per utenti molto diversi, dal bambino piccolo a chi intende lanciarsi professionalmente come game designer (Earp, Dagnino e Ott, 2014).

Alcune ricerche in merito alle ricadute dell'attività di sviluppo di giochi rispetto agli apprendimenti curricolari e alle abilità trasversali sono state condotte ma la maggior parte di esse riguarda piccoli gruppi di studenti e singole abilità/competenze (Earp, in press; Robertson, 2012; Baytak e Land, 2010).

Il progetto europeo MAGICAL (MAking Games In CollAboration for Learning) è nato proprio con l'obiettivo di indagare in maniera sistematica e a livello internazionale il valore aggiunto dell'attività di sviluppo di giochi, ed in particolare le potenzialità che essa presenta nello stimolare le abilità trasversali, quali ad esempio creatività, problem solving, collaborazione e competenze digitali, ritenute fondamentali nel XXI secolo (Dagnino, Earp e Ott, 2012). Le attività del progetto hanno avuto luogo in contesti educativi formali (scuola, in primis) con il pieno coinvolgimento degli insegnanti, proprio al fine

di valutare la possibilità di integrare l'attività di sviluppo di giochi nella prassi scolastica.

Qui di seguito verrà quindi introdotta la tematica dell'apprendimento basato sulla creazione di giochi in relazione alle più recenti teorie dell'apprendimento. Successivamente verranno brevemente presentati alcuni dei programmi autore<sup>1</sup> esistenti, delineandone le caratteristiche salienti. Infine verrà descritta l'esperienza del progetto MAGICAL, e in particolar modo le attività realizzate dai ricercatori dell'Istituto per Tecnologie Didattiche del CNR nel corso degli ultimi mesi dell'anno scolastico 2013-2014 presso una scuola elementare del territorio genovese. In questo contesto è stato sperimentato un programma autore, Magos Lite, sviluppato internamente al progetto.

### **Apprendere creando giochi**

Lo studio dell'apprendimento basato sulla creazione di giochi trae origine dalla teoria costruzionista di Papert (1986), essa stessa risultato dell'integrazione di altri approcci. Scrive Papert:

Dalle teorie costruttiviste in psicologia prendiamo la visione dell'apprendimento come una ricostruzione piuttosto che come una trasmissione di conoscenze. Successivamente estendiamo il concetto dei materiali manipolativi nell'idea che l'apprendimento è più efficiente quando è parte di un'attività come la costruzione di un prodotto significativo.

In quest'ottica la costruzione di un artefatto, anche digitale, è vista come un modo per elaborare attivamente un contenuto e costruire conoscenza (Kafai, 2006).

Sviluppare un gioco rappresenta senza dubbio un'esperienza di apprendimento attivo e *learner centred*, due aspetti fortemente valorizzati dalle attuali teorie dell'apprendimento.

Il processo di creazione di un gioco è complesso e impegnativo dal punto di vista cognitivo; oltre alla rielaborazione di contenuti (Ke *et*

<sup>1</sup> In questo articolo, con il termine programmi autore ci si riferisce ad ambienti software con i quali è possibile creare giochi senza necessariamente conoscere i linguaggi di programmazione

*al.*, 2014), la creazione di giochi sembra andare a stimolare una serie di abilità trasversali, dette anche abilità per il XXI secolo (Binkley et al., 2010), quali problem solving, presa di decisione, pensiero critico, creatività, comunicazione, e, quando inserita in un contesto di apprendimento collaborativo, anche la collaborazione. La possibilità di sviluppare un gioco digitale, inoltre, mette in campo una serie di abilità strettamente legate all'uso delle tecnologie.

Come anticipato nell'introduzione, la relazione tra l'attività di *game making* e lo sviluppo delle attività trasversali è stata teorizzata e indagata in una serie di studi. Prensky (2008), ad esempio, sottolinea come l'attività di progettazione e creazione di un gioco possa promuovere lo sviluppo di abilità di pensiero, tra cui il problem-solving. Tale affermazione trova conferma in alcune ricerche i cui risultati si basano prevalentemente su cambiamenti di atteggiamento o percezione dei soggetti coinvolti (Robertson, 2012; Baytak e Land, 2010).

Per quanto riguarda la creatività, gli studi confermano che la creatività possa essere stimolata efficacemente attraverso l'attività di creazione di giochi, specialmente se realizzata nel contesto di un ambiente supportante e fornendo opportunità di creare in collaborazione con i propri pari (Eow et al., 2010).

Diversi studi hanno messo in evidenza come l'attività di creazione di giochi consenta di sviluppare abilità di comunicazione, sia negli aspetti legati alla lettura e alla scrittura che all'uso del linguaggio parlato (Robertson, 2012).

L'attività di creazione di giochi sembra avere un ottimo potenziale anche nel favorire la collaborazione tra pari; se inserita in un contesto di lavoro di gruppo, può stimolare il senso di appartenenza alla classe e la richiesta/offerta di aiuto tra compagni, la condivisione di consigli e metodologie di lavoro (Baytak e Land, 2010).

Per quanto riguarda le abilità strettamente legate all'uso di strumenti informatici, è evidente che lo sviluppo di giochi è un compito complesso che richiede di acquisire, se non già possedute, una serie di abilità informatiche di diverso livello a seconda del target per cui il software è stato concepito (e.g. bambini, adulti in generale o professionisti). Anche software molto semplici, che si basano su linguaggi

di programmazione visuale, sarebbero in grado di favorire negli studenti lo sviluppo del pensiero computazionale (Brennan e Resnick, 2012) con una funzione preparatoria a future esperienze di programmazione (Denner, Werner e Ortiz, 2012).

### **Ambienti di sviluppo di giochi: alcuni esempi**

Negli ultimi anni sono stati realizzati diversi ambienti di sviluppo di giochi aventi obiettivi e potenziali utenti molto diversi tra loro. La nascita di software basati su linguaggi di programmazione visuale ha offerto la possibilità ad un numero sempre maggiore di persone di avvicinarsi a questo tipo di attività senza avere conoscenze di programmazione. Anche all'interno di questa categoria è possibile trovare ambienti di sviluppo molto diversi. Alcuni di essi si basano su semplici meccanismi di spostamento/accostamento o sulla scelta di un ridotto numero di oggetti o tasselli precostituiti; altri offrono un'ampia gamma di funzionalità e consentono di sviluppare giochi più complessi. Alcuni strumenti consentono di sviluppare semplici giochi 2D, altri scenari di gioco articolati in 3D.

Nelle prime fasi del progetto MAGICAL è stata svolta una ricognizione degli ambienti esistenti che ha dato vita ad una biblioteca online ad essi completamente dedicata<sup>2</sup>.

Qui di seguito daremo una brevissima descrizione di alcuni di questi software, in particolare di alcuni già sperimentati in contesti scolastici ed educativi, per fornire elementi concreti che favoriscano la comprensione delle caratteristiche di questi strumenti.

Due software con una consolidata storia di utilizzo in ambito didattico, particolarmente nella scuola primaria, sono Scratch e Kodu.

Scratch<sup>3</sup> è un linguaggio di programmazione visuale e un ambiente di sviluppo adatto a bambini e ragazzi. Sviluppato dal gruppo di ricerca Lifelong Kindergarten del MIT Media Lab (Resnik et al, 2009),

<sup>2</sup> <http://amc.pori.tut.fi/game-building-tools/>

<sup>3</sup> <http://amc.pori.tut.fi/game-building-tools/tools/scratch>

Scratch è basato su un insieme di singoli comandi informatici rappresentati come blocchi di costruzione da incastrare gli uni con gli altri per formare una sequenza logica di programmazione. Come in un jigsaw puzzle, la forma degli incastri aiuta gli utenti ad arrivare ad una corretta sequenza; in questo modo l'attività di sviluppo attraverso la programmazione è guidata dal software stesso. L'ambiente consente di elaborare non solo giochi ma anche storie interattive, animazioni, arte e musica. Il software è gratuito e sono disponibili numerosi tutorial e articoli su esperienze condotte in ambito scolastico.

Kodu<sup>4</sup> è un linguaggio di programmazione visuale e un ambiente di sviluppo realizzato da Microsoft Research. Si tratta di un ambiente utilizzabile anche da bambini per sviluppare giochi seguendo le basi della programmazione. Per lo sviluppo del proprio gioco, Kodu offre uno scenario base 3D che l'utente può disegnare, decorare e arricchire con personaggi e azioni selezionati da una serie di palette (menu) le cui voci sono rappresentate in forma di elementi grafici. La programmazione in Kodu si basa sulla creazione di coppie seguendo la regola logica QUANDO>ALLORA; ciascuna di queste coppie genera un'istanza condizionale. I blocchi grafici possono essere associati in catene a formare un programma completo che si concretizza in un gioco nell'ambiente 3D quando il soggetto passa dalla modalità di editing alla modalità di gioco. Kodu è scaricabile gratuitamente e sono disponibili numerosi tutorial per apprendere ad utilizzarlo, anche in italiano.

Due ambienti adatti a ragazzi di scuola secondaria di primo e secondo grado sono invece Sploder e Game Maker.

Sploder<sup>5</sup> è una piattaforma *web-based* per la creazione di giochi adatta a ragazzi di scuola media o superiore. La piattaforma ha una forte connotazione di social networking, non solo mirata alla condivisione dei giochi prodotti. Sploder offre cinque ambienti che consentono di sviluppare giochi diversi: Retro Arcade, Platformer, Physics Puzzle, Classic Shooter and Algorithm Crew. La creazione del gioco è molto simile nei diversi ambienti: il programma presenta una gamma

<sup>4</sup> <http://amc.pori.tut.fi/game-building-tools/tools/kodu>

<sup>5</sup> <http://amc.pori.tut.fi/game-building-tools/tools/sploder>

predefinita di scenari, elementi di gioco (personaggi, oggetti, ecc.), interazioni e meccaniche da cui scegliere e combinare; tuttavia gli ambienti presentano alcune differenze in termini di game play, stile, e elementi grafici disponibili. Usando Sploder è possibile sviluppare giochi 2D multilivello con diversi gradi di difficoltà e scenari. Le istruzioni e i tutorial sono esclusivamente in lingua inglese.

GameMaker<sup>6</sup> è un ambiente di sviluppo di gioco adatto a ragazzi di scuola media o superiore che abbiano già delle competenze informatiche di base (gestione di menù, salvataggio di file in cartelle, ecc.). L'ambiente fornisce una serie di elementi grafici (personaggi, oggetti, ecc.), a cui possono essere assegnate proprietà e possibili azioni. GameMaker avvicina l'utente alla logica della programmazione dal momento che il gioco viene sviluppato sulla base della regola SE>ALLORA. Dal sito web dell'editore si può scaricare una versione gratuita del software ed accedere a tutorial in italiano e a guide per l'utilizzo del pro

## Il progetto MAGICAL

Il progetto MAGICAL - MAKing Games In CollAboration for Learning<sup>7</sup> è un progetto europeo co-finanziato dalla Commissione Europea nella linea Lifelong Learning (attuale Erasmus Plus). Il progetto ha visto la partecipazione di istituti di ricerca e università impegnati da tempo nella ricerca relativa all'apprendimento basato sui giochi: l'Istituto Tecnologie Didattiche del CNR (coordinatore), Manchester Metropolitan University, l'Università di Tampere e l'Università Cattolica di Leuven.

Il progetto MAGICAL ha avuto come obiettivo principale studiare le potenzialità che l'attività di *game making* presenta in termini di sviluppo/ potenziamento delle abilità trasversali; a questo scopo è stata condotta una serie di esperienze pilota in contesti scolastici diversi (in termini non solo di realtà nazionali ma anche di ordine e grado delle

<sup>6</sup> <http://amc.pori.tut.fi/game-building-tools/tools/gamemaker-studio>

<sup>7</sup> [tinyurl.com/magicaldoor](http://tinyurl.com/magicaldoor)

scuole coinvolte) e con soggetti portatori di bisogni diversi. Il progetto ha visto il coinvolgimento di futuri insegnanti e insegnanti in servizio al fine di diffondere le conoscenze teoriche relative all'apprendimento basato sui giochi e favorire l'integrazione delle attività di creazione di giochi nella pratica didattica.

Le esperienze pilota del progetto MAGICAL sono state condotte in parallelo nei quattro paesi membri del consorzio (Belgio, Finlandia, Italia e Regno Unito) e in Grecia, dove è stata coinvolta una associazione di docenti. Inizialmente è stata realizzata l'attività di formazione con futuri insegnanti in Belgio e Regno Unito e con insegnanti in servizio in Italia e Finlandia. Successivamente alcuni degli insegnanti sono stati seguiti nella realizzazione delle esperienze in classe.

Hanno partecipato al progetto 37 classi di diverso ordine e grado, insieme ad alcuni centri in Belgio e in Italia dedicati a studenti con bisogni speciali. Queste esperienze pilota hanno coinvolto circa 600 studenti e centinaia di insegnanti in formazione ed in servizio. La ricognizione sugli ambienti di sviluppo di gioco esistenti ha portato il consorzio a decidere per l'impiego di strumenti esistenti, quali Spolder, ma di affiancare ad essi un software sviluppato nell'ambito del progetto che presentasse caratteristiche specifiche, Magos Lite<sup>8</sup>.

### **Descrizione delle attività**

Le esperienze sono state progettate dal consorzio seguendo l'approccio del Design-Based Research (Cobb et al., 2003) e condotte seguendo un medesimo piano di lavoro che presenteremo qui di seguito. Tale piano di lavoro prevedeva che gli insegnanti e gli studenti svolgessero l'attività di sviluppo di giochi seguendo una sequenza di fasi comprendente il design e la produzione del gioco in team, la revisione reciproca dei giochi prodotti (testing e feedback reciproco), il raffinamento e la pubblicazione dei giochi finali e la riflessione congiunta sull'esperienza complessiva.

La sequenza degli incontri è descritta qui di seguito.

<sup>8</sup> <http://amc.pori.tut.fi/game-building-tools/tools/magos-lite>

*Formazione insegnanti (2 incontri).*

Questionario di profilatura relativo all'attitudine verso l'uso dei giochi e l'esperienza concreta;

introduzione all'apprendimento basato sui giochi e gli obiettivi del progetto MAGICAL;

introduzione alla piattaforma Magos Lite e creazione di un gioco;

pianificazione dell'attività didattica in classe;

*Attività di creazione dei giochi in classe (3 incontri).*

Introduzione all'attività e familiarizzazione con la piattaforma: lo scopo di questo primo incontro è quello di rendere gli studenti consapevoli delle caratteristiche del programma autore Magos Lite e della tipologia di giochi sviluppabili. Anche per gli studenti è prevista la raccolta di un profilo relativo all'attitudine verso i giochi, l'attività di creazione di giochi e l'esperienza come giocatori.

Design e implementazione del gioco: durante questo incontro gli studenti lavorano in piccoli gruppi, sviluppando un gioco in maniera collaborativa. In questa fase i giovani sviluppatori sono chiamati a mettere in gioco alcune capacità trasversali come creatività, decision making e problem solving; utilizzando il software, gli studenti applicano anche le proprie competenze informatiche. Durante questa fase l'insegnante ha il ruolo di osservare le dinamiche che nascono nei gruppi e guidare i gruppi quando richiesto.

Scambio dei giochi e revisione reciproca, scambio di feedback e modifica del gioco da parte del gruppo di autori; discussione finale: lo scopo di questa attività è quello di far sperimentare ai bambini un'esperienza di confronto e collaborazione su un prodotto (il gioco). Per facilitare il compito, ai gruppi può essere fornita una griglia sulla base della quale commentare il gioco di un altro gruppo per poi discutere i feedback con i compagni. Nella discussione finale è finalizzata ad aiutare i bambini a condividere la propria esperienza.

Debriefing: discussione/riflessione con e fra gli studenti.

Report insegnanti

Pur sulla base di questo comune canovaccio i singoli insegnanti sono stati chiamati a progettare l'attività in maniera specifica per la



propria classe (obiettivi didattici specifici, contenuti, consegna, ecc.) con l'aiuto di uno strumento online per la pianificazione pedagogica (Olimpo *et al.*, 2008). Come anticipato, il presente contributo sarà orientato a presentare l'esperienza realizzata nel contesto italiano, durante la quale è stato utilizzato il software Magos Lite. Qui di seguito verrà descritto il software e l'esperienza italiana.

### **Magos come strumento di creazione di giochi**

Nonostante il progetto abbia previsto l'utilizzo di programmi autore diversi, la maggior parte delle attività è stata realizzata con il software sviluppato in seno al progetto stesso (nello specifico dall'Università di Tampere): Magos Lite<sup>9</sup>.

Rispetto ad altri programmi autore che mirano ad avvicinare i giovani alla realizzazione di giochi digitali, Magos Lite è maggiormente orientato a guidare l'utente a considerare e a far propri quelli che sono gli elementi cardine di un gioco 'educativo', quali ad esempio lo scenario di gioco e le meccaniche che contribuiscono sia all'esperienza ludica che all'interazione con contenuti didattici.

Nello sviluppo di Magos Lite si sono tenuti ben in mente i limiti posti dall'integrazione nel contesto d'uso d'interesse (secondo ciclo della scuola elementare), nonché dall'uso dello strumento da parte di studenti molto giovani insieme ad insegnanti che non necessariamente dovessero avere esperienze consolidate nel *Games Based Learning* o, più in generale, in *Technology Enhanced Learning*. La raccolta dei requisiti è stata effettuata utilizzando il metodo "persona" (Cooper, Reinmann e Cronin, 2007), che prevede la descrizione di personaggi archetipici che rappresentano bisogni e motivazioni di gruppi di utenti finali allo scopo di portare alla luce e soddisfare le aspettative e le esigenze di una popolazione target.

Alla luce di quanto emerso, gli sviluppatori hanno cercato di rendere Magos Lite sufficientemente semplice così da consentirne l'utilizzo in autonomia. Perciò è stata deciso di focalizzare MAGOS Lite

<sup>9</sup> <http://magos.pori.tut.fi/>

su un solo tipo di gioco, ossia *arcade*<sup>10</sup>: il gioco scorre in orizzontale e il giocatore deve cercare di raccogliere gli elementi ‘volanti’ da collezionare, evitando contemporaneamente di scontrare i pericoli penalizzanti. Lo scopo finale è quello di fare più punti possibili prima di un limite fissato (temporale, distanza percorsa, numero di vite).

Fig.1 – l’editor dei giochi di Magos Lite

L’interfaccia dell’editor per la creazione del gioco (Fig.1) è molto semplice ed essenziale. Si ha accesso ad un numero limitato di funzioni presentate linearmente per suggerire una sequenza predefinite di azioni di authoring da svolgere. In questo modo, l’autore è incoraggiato passo per passo a prendere una serie di decisioni relative all’obiettivo, allo scenario di gioco e ad alcuni parametri essenziali di interazione, scegliendo le possibili alternative da menù a tendina.

Fig. 2 – Menù per la definizione della missione in Magos Lite

Come punto di partenza, il software presenta all’autore la possibilità di porsi un obiettivo didattico e declinarlo in una missione-gioco da svolgere. L’autore è chiamato innanzi tutto a fissare il contenuto didattico della missione sotto forma di testo o di numeri, che inserisce in una delle strutture predisposte. Oltre all’informazione corretta che il giocatore dovrà raccogliere, l’autore può aggiungere informazioni errate da evitare come nel caso dei pericoli (Fig.2).

Se ad esempio l’autore volesse costruire un gioco per far imparare i colori in inglese, potrebbe creare un gioco basato sull’accoppiamento della parola con la sua traduzione corretta, inserendo la parola italiana (es. “giallo”) nel campo “parola della missione”, la traduzione corretta (“yellow”) nel campo “risposte corrette” e le traduzioni errate nel campo “risposte errate”.

Per personalizzare lo scenario di gioco, l’autore può scegliere alcuni elementi come, ad esempio, il personaggio protagonista, lo sfondo grafico diviso a tre livelli, gli oggetti da collezionare e i pericoli

10 Il termine *arcade* si riferisce ai classici videogiochi a gettoni (o a monete) che si trovavano normalmente nelle sale giochi, quali ad esempio Space Invaders e Monkey Donkey. Attualmente con questo termine ci si riferisce a giochi, anche per console, semplici e ripetitivi.

da cui sfuggire. Inoltre ha la possibilità di fissare una serie di parametri fondamentali di interazione, tra cui:

- Il tipo di limite entro cui raggiungere l'obiettivo (un dato tempo, distanza o numero di vite);
- Il controllo del personaggio (modalità di movimento);
- La velocità e l'intervallo a cui si presentano gli oggetti da collezionare e evitare;
- L'assegnazione del punteggio (numero di punti guadagnati e persi in seguito ai successi/fallimenti);
- L'assegnazione di una ricompensa.

*Fig.3 – Menù per la definizione dei pericoli e delle loro proprietà in Magos Lite*

La Fig 3. illustra la schermata relativa alla scelta dell'intervallo di passaggio di alcuni pericoli.

Man mano che fissa i parametri, l'autore può avviare il gioco in modalità anteprima per verificare l'effetto implementato. Una volta soddisfatto del gioco complessivo, può pubblicarlo e condividerlo con gli altri membri della comunità di utenti di Magos Lite a cui appartiene (la classe, la scuola ecc.). L'autore, inoltre, completa la scheda identificativa del gioco che include titolo, descrizione, istruzioni per il giocatore e un'immagine che ne evochi scopo o contenuti.

Magos Lite è pensato per un primo avvicinamento alla creazione di giochi digitali in contesti educativi dove esistono dei limiti non trascurabili sulle risorse umane e temporali che possono essere dedicati (1) alla formazione (anche tecnologica) del docente, (2) alla preparazione didattica e (3) all'integrazione nelle attività in classe. Per questo motivo il software presenta senza dubbio dei limiti se confrontato con prodotti più ricchi e complessi o che spostano l'attenzione sul ragionamento alla base della programmazione visuale (Scratch o Kodu, ad esempio). Tuttavia risulta uno strumento valido che si ben si adatta ad un contesto scolastico dove si sta realizzando una prima esperienza. Come già anticipato, lo scopo di Magos Lite è quello di richiamare l'attenzione del giovane autore su alcuni aspetti chiave del gioco digitale (l'obiettivo, le regole, l'interazione, ecc.), spingendolo a considerare la sua creazione dal punto di vista di un altro – il giocatore, ossia

l'utente finale. Dal punto di vista didattico, Magos Lite presenta il vantaggio di consentire di lavorare sia sulle abilità trasversali che su un obiettivo didattico preciso. Infatti, nel creare il gioco lo studente appropria un certo contenuto e lo rielabora al fine di inserirlo nella missione del gioco. Tutto questo in un processo di editing molto semplice che consente di mantenere il focus dell'attenzione più sulle scelte relative agli obiettivi del gioco che sugli aspetti più estetici.

### **Realizzazione dell'intervento**

*Partecipanti.* L'esperienza qui presentata è stata condotta verso la fine dell'anno scolastico italiano 2013-2014 e ha visto il coinvolgimento di 102 studenti di scuola primaria frequentanti le classi 3° e 5° e 8 insegnanti precedentemente formati. L'Istituto comprensivo prescelto è collocato in un'area a densità abitativa medio alta, nelle immediate vicinanze del cuore della città di Genova. Al momento della sperimentazione contava 625 studenti e uno staff di 50 persone tra insegnanti e personale ausiliario. Gli studenti appartengono prevalentemente alla classe media, con una rappresentanza piuttosto limitata di studenti di origine straniera rispetto ad altre scuole genovesi. All'attività hanno partecipato anche ragazzi con bisogni educativi speciali o disabili, taluni con il supporto di insegnanti di sostegno. In particolare, tra loro vi erano bambini con disturbi specifici di apprendimento, disturbo da deficit di attenzione e iperattività, lieve ritardo mentale, autismo, e deficit visivo (ipovedenti).

Sia per gli insegnanti che per gli studenti è stato raccolto un profilo relativo all'esperienza con i giochi e l'atteggiamento nei confronti dell'attività di game making<sup>11</sup>. La maggioranza degli studenti, in particolare i maschi, ha descritto se stesso come un giocatore frequente; questo ha fatto prevedere una positiva accettazione dell'attività. La

11 I dati raccolti dall'esperienza sono riportati e commentati in dettaglio nella documentazione del progetto e specificamente in Magical Deliverable 6.2 – Analysis of Student Performance & Attitudes [http://www.itd.cnr.it/download/MagicalDeliverables/D6\\_2-AnalysisOfStudentPerformanceAndAttitudes/](http://www.itd.cnr.it/download/MagicalDeliverables/D6_2-AnalysisOfStudentPerformanceAndAttitudes/)

maggior parte era entusiasta rispetto al coinvolgimento nell'attività di creazione di giochi pur non avendola mai sperimentata e indipendentemente dalla propria esperienza con i giochi. Infine la maggioranza ha espresso fiducia nella propria capacità di utilizzare l'editor in autonomia, in particolare gli alunni frequentanti la classe 5.

Gli insegnanti coinvolti erano tutte donne di età compresa tra i 40 e i 49 anni. Nei profili si sono descritte prevalentemente come giocatrici occasionali con nessuna o minima esperienza di apprendimento basato sui giochi. Anche le insegnanti si dichiaravano entusiaste rispetto alla tematica e alla possibilità di sperimentare l'apprendimento basato sui giochi nella loro pratica didattica. Tuttavia, in merito alla propria formazione, si dichiaravano incerte sulla preferenza per i video giochi o giochi non digitali.

*Attività con gli insegnanti.* Gli insegnanti hanno partecipato ad un incontro informativo, con una prima introduzione teorica sull'apprendimento basato sui giochi, aperto a tutto il personale. Tale apertura ha consentito di identificare gli insegnanti realmente interessati all'attività e di gettare le basi per la loro successiva formazione. In totale hanno partecipato all'incontro 12 insegnanti, di cui otto hanno partecipato alle successive tre ore di formazione mentre i rimanenti quattro hanno dovuto rinunciare all'esperienza globale per motivi organizzativi. I contenuti dell'intervento formativo sono stati già anticipati nel paragrafo relativo alla descrizione dell'attività.

Durante l'ultimo incontro con i docenti è stata pianificata l'attività in classe e la relativa organizzazione; in quattro classi gli insegnanti hanno deciso per un calendario di tre incontri di 1 ora e mezzo a cadenza settimanale, mentre una quinta classe (3 elementare) ha optato per due incontri di 2 ore.

*Attività con gli alunni.* Per tutti le classi il primo incontro è stato condotto nell'aula multimediale della scuola, dotata di un proiettore e una LIM. Le restanti attività si sono svolte nell'aula computer, dotata di 13 computer; gli studenti sedevano a gruppi di due o tre davanti al computer. Nel corso di tutti gli incontri in classe, gli insegnanti sono sempre stati affiancati dai ricercatori dell'ITD-CNR (2 persone), il cui ruolo è stato quello di coadiuvare gli insegnanti nella realizzazione

dell'intervento, dare supporto tecnico e raccogliere dati seguendo un protocollo concordato in seno al consorzio.

*Metodologia.* Le esperienze pilota effettuate in Italia sono state seguite in ogni fase dai ricercatori del CNR, seguendo i principi del “Design Based Research”, come anticipato nel paragrafo relativo alla descrizione dell'attività. Obiettivo comune nell'attività di ricerca condotta nei diversi paesi era quello di indagare sia il vissuto relativo all'esperienza di studenti e insegnanti che l'eventuale impatto sulle abilità trasversali degli studenti. A questo scopo, i partner hanno collaborato all'elaborazione di un insieme di protocolli comuni.

Per quanto riguarda il vissuto dell'esperienza degli studenti, i dati sono stati raccolti attraverso questionari e focus groups, mentre per gli insegnanti si prevedevano delle interviste semi-strutturate. I dati così rilevati sono stati integrati con altri derivanti dal monitoraggio in classe compiuto dai ricercatori del progetto, che per questo scopo hanno utilizzato dei fogli di monitoraggio appositamente realizzati dai ricercatori ITD-CNR.

Il questionario, somministrato ai singoli studenti, era mirato a rilevare dati su due aspetti fondamentali: (1) il livello di gradimento rispetto all'intervento complessivo, in tutte le sue fasi, e più specificamente all'attività di game making; (2) la percezione dell'eventuale impatto a livello individuale su alcune competenze trasversali quali la collaborazione, il problem solving, le capacità nell'informatica. Il questionario era composto da 12 domande: 9 chiuse, in cui l'alunno doveva affermare il proprio grado di accordo/disaccordo (da “Per niente d'accordo” a “Molto d'accordo”) rispetto a una affermazione e 3 aperte.

Il monitoraggio, invece, è stato condotto dai ricercatori selezionando casualmente un team all'interno di ciascun gruppo classe da seguire da vicino. Il foglio di monitoraggio aveva lo scopo di guidare il ricercatore nell'osservazione di una serie di aspetti e dinamiche in classe:

- la nascita dell'idea del gioco
- la collaborazione
- il coinvolgimento

- la motivazione
- il problem solving
- la creatività
- le competenze informatiche
- l'interazione dell'insegnante con i gruppi.

Per la parte di debriefing con gli alunni sono stati condotti dei focus group, uno per ogni classe, guidati da due ricercatori (rispettivamente moderatore e osservatore). I gruppi erano composti da circa sei alunni individuati dagli insegnanti, per far sì che nello stesso focus non si trovassero bambini appartenenti allo stesso team ed evitare quindi pressioni reciproche. Durante il focus è stata condotta un'attività finalizzata a favorire la generazione spontanea di affermazioni utilizzando un corpus dato di parole.

Al termine dell'esperienza ciascun insegnante ha invece partecipato ad un'intervista semi-strutturata condotta a livello individuale dagli stessi ricercatori che hanno assistito alle attività in classe.

*Discussione dei risultati.* Qui di seguito riportiamo sinteticamente i risultati delle esperienze pilota condotte in Italia; per una trattazione più estesa che includa anche i risultati generati negli altri paesi si rimanda allo specifico documento di progetto (in lingua inglese)<sup>12</sup>.

Per quanto il vissuto degli alunni, si può affermare che l'esperienza sia stata vissuta abbastanza positivamente. Rispondendo al questionario, la maggioranza dei partecipanti (63,7%) ha infatti affermato di essere molto d'accordo con l'affermazione: “*Creare giochi è stato interessante*”, nessuno “Per niente d'accordo” o “In disaccordo”.

Alla domanda “*Cosa ti è piaciuto di più dell'esperienza*” (domanda aperta), si sono avute un totale di 79 risposte, che sono state analizzate al fine di identificare stringhe di contenuto comuni e suddividerle poi in categorie. Le categorie individuate con la relativa percentuale di risposte sono riportate in Fig. 4 .

Creare giochi e Collaborare risultano essere le categorie di risposta più comuni tra gli alunni; se combinate si raggiunge più del 60% delle

risposte, a confermare che le componenti principali dell'attività proposta sono state fortemente apprezzate. il 10% degli studenti evidenzia la possibilità di giocare, mentre l'8% di imparare,. La possibilità di usare il computer è stata citata dal 7,5% dei bambini.

*Fig. 4 – Risposte degli alunni alla domanda: “Cosa ti è piaciuto di più dell’esperienza (categorie).”*

Per identificare gli aspetti vissuti con qualche difficoltà dai bambini è stato poi chiesto anche che cosa avrebbero voluto modificare dell'esperienza. Su un totale di 69, si ritrova una maggioranza (53,6%) di risposte che rientrano nella categoria “Nessun suggerimento”. Alcuni suggerimenti offerti dai bambini, invece, riguardavano le seguenti aree: miglioramento della piattaforma Magos Lite (in prevalenza veniva suggerito di aumentare le tipologie di gioco), modifica all'organizzazione delle attività, una diversa modalità di creazione dei gruppi di lavoro, l'uso di una diversa tecnologia (prevalentemente tablet) (vedi Fig. 5).

La maggior parte degli alunni ha mostrato di considerare attività di creazione di giochi in maniera collaborativa come un'esperienza che ha accresciuto la loro capacità di collaborare con i compagni (35,2%) e di ritenere di aver appreso qualcosa di nuovo (51,9%). Rispetto al miglioramento delle competenze informatiche, i più giovani erano più propensi a riconoscerne un incremento grazie all'attività appena svolta (39,2%).

*Fig. 5 – Risposte alla domanda: “Che suggerimenti daresti per migliorare l’esperienza (categorie).”*



Durante i focus groups, oltre alla classica discussione moderata, è stata condotta un'attività mirata a generare un corpus scritto di affermazioni semi-spontanee sull'esperienza<sup>13</sup>. Complessivamente i gruppi hanno generato 133 affermazioni composte da 757 parole. L'analisi del contenuto ha rilevato che il 78% dei commenti era positivo, il 21% negativo e 11% neutro. Coerentemente con i feedback ricevuti attraverso il questionario, le opinioni espresse riguardavano prevalentemente due tematiche: l'attività collaborativa (26%) e la creazione di giochi (25%).

Per quanto riguarda la creazione dei giochi, sono state espresse opinioni prevalentemente positive, mentre riguardo alla connotazione di gruppo/collaborativa dell'attività ci sono state opinioni sia positive che negative; questo dato si discosta dal feedback ottenuto attraverso il questionario, in cui solo una piccola percentuale (10%) aveva espresso parere negativo o neutro rispetto alla collaborazione. I commenti negativi erano principalmente inerenti alle difficoltà intrinseche ad un'attività di gruppo (e.g. esprimere opinioni, negoziare insieme le decisioni), aspetti che agli alunni più giovani possono essere ancora poco familiari.

Per quanto riguarda i dati raccolti attraverso il monitoraggio, è stato evidenziato un impatto positivo dell'attività a livello di motivazione/coinvolgimento; in particolare la possibilità di portare avanti il processo di creazione del gioco in autonomia, a partire dall'idea, è parso un fattore determinante per questi aspetti.

Per quanto riguarda il processo creativo in sé, va premesso che spesso il contenuto del gioco era fissato dall'insegnante e questo può aver rappresentato un limite; tuttavia il modo in cui esso è stato calato nel gioco dai diversi gruppi ha messo in evidenza come il compito abbia favorito, in alcuni gruppi più che in altri, un approccio 'individualizzato' e talvolta originale allo stesso tempo.

La collaborazione intra ed inter-gruppi richiesta per portare avanti l'attività di game making è stata contemporaneamente elemento critico e di arricchimento. Alcuni gruppi sono stati capaci di collaborare produttivamente da subito, altri, specialmente quelli aventi all'interno

13 Descritta in Magical Deliverable 6.2 – Analysis of Student Performance & Attitudes

elementi con la tendenza ad imporre il proprio punto di vista, hanno avuto la necessità di un supporto più presente da parte dell'adulto.

Lo stesso si può dire per le abilità di problem solving e decision making, evidentemente chiamate in causa nella creazione del gioco dinanzi alle sfide legate al contenuto da integrare e alle funzionalità della piattaforma.

Per quanto riguarda le competenze informatiche, l'attività è parsa maggiormente stimolante per i più piccoli, i quali nella maggioranza dei casi hanno evidentemente e in breve tempo acquisito competenze base (ad es. la gestione dei menù) ma in alcuni casi hanno anche dato segno di aver acquisito qualche base di pensiero computazionale.

Le interviste semi-strutturate condotte con gli insegnanti hanno messo in evidenza una percezione generalmente positiva dell'attività e dell'impatto sui diversi gruppi classe. Gli specifici aspetti da loro individuati sono stati: il coinvolgimento attivo degli alunni, la motivazione e l'impatto generalmente positivo della collaborazione. A questo proposito, hanno apprezzato in modo particolare l'impatto sugli alunni con disabilità o bisogni educativi speciali, che alcuni inizialmente temevano incapaci di partecipare proficuamente all'attività. Tuttavia la formazione dei gruppi resta un elemento centrale, un dato emerso anche dal feedback degli alunni.

Altri benefici evidenziati sono stati, da una parte, l'attivazione del pensiero logico e critico e del problem solving, e dell'altro l'autonomia e l'autoregolazione dell'apprendimento. È stata altresì apprezzata la possibilità di declinare contenuti curriculari nella creazione del gioco: per quanto il gioco risultante fosse magari una semplice associazione tra termini o fra domanda e risposta corretta, gli alunni avevano avuto l'occasione di ri-elaborare il contenuto per calarlo nei meccanismi del gioco. Anche per le insegnanti una piattaforma con maggiori funzionalità avrebbe favorito la creatività degli studenti e facilitato l'integrazione del curriculum. L'altra risonanza con il parere espresso dagli alunni è che una durata maggiore dell'attività avrebbe influenzato positivamente la sua realizzazione.

## Conclusioni

Negli ultimi anni l'attività di game making ha sollevato un grande interesse nella comunità scientifica, dando il via a numerose ricerche relative alle sue potenzialità in relazione all'apprendimento. Il progetto MAGICAL, qui descritto, si è collocato proprio in questo filone di ricerca, proponendosi di indagare su questa tematica in diversi contesti territoriali e con diversi soggetti.

Complessivamente le esperienze pilota condotte in seno al progetto MAGICAL hanno dato, in linea generale, risultati soddisfacenti<sup>14</sup>. Questo è valso anche per l'esperienza italiana su cui si è concentrato questo contributo.

È necessario puntualizzare che l'effetto della presenza dei ricercatori (conosciuto come effetto Hawthorn) (Cook, 1962), può aver avuto un impatto in tutte le fasi della ricerca e della valutazione. Benché gli obiettivi della ricerca fossero ignoti ai bambini, la presenza di adulti considerati in qualche maniera 'responsabili' per l'intervento può aver avuto un impatto a livello motivazionale e nella risposta ai questionari (seppure anonimi) e focus group. Tale effetto è di per sé difficile da evitare in un contesto come quello della classe, ben lontano dall'essere un contesto sperimentale. Vi è inoltre la natura prettamente innovativa dell'attività che può, senza dubbio, aver sollevato entusiasmo negli alunni. Pur tenendo conto di questi fattori, l'esperienza sembra aver avuto riscontro positivo in termini di motivazione e coinvolgimento degli alunni e aver rappresentato uno stimolo per incentivare la collaborazione all'interno della classe. In questo può aver giocato un ruolo importante l'attività di creazione di giochi in sé, ma è doveroso riconoscere il contributo derivante da altri fattori contingenti come lo strumento scelto, la metodologia e le strategie adottate per la sua realizzazione.

Le abilità trasversali quali creatività, problem solving, e le conoscenze informatiche sono state senza dubbio messe in gioco dall'attività in sé ma per capire meglio l'effettivo potenziale e limiti in questa

14 Per una trattazione estesa delle conclusioni, che tenga conto anche delle esperienze in altri paesi, si rimanda al Final Report: <http://tinyurl.com/MAGICAL-final-report>

direzione bisognerebbe avviare indagini più approfondite. Queste dovrebbero prevedere, per esempio, interventi scolastici più lunghi, l'utilizzo di editor diversi nello stesso contesto sperimentale e, possibilmente, l'attuazione di percorsi multipli. Per quanto riguarda gli aspetti collaborativi dell'attività è risultata evidente una certa difficoltà di alcuni bambini ad accettare le implicazioni che essi hanno comportato. In questo senso il supporto di una terza parte, ad esempio l'insegnante, con un ruolo di mediazione e aiuto alla riflessione si è rivelata importante per favorire un più fluido svolgimento e l'accettazione dell'attività stessa.

La realizzazione del progetto MAGICAL ha avviato una riflessione nel gruppo di lavoro relativa agli aspetti critici che possono essere determinanti per realizzare una proficua integrazione dell'attività di creazione di giochi in contesti scolastici reali, detto "in the wild". In questo senso si è constatato la necessità di tenere presenti aspetti e dinamiche riguardanti l'attività in sé ma anche di assicurare la comprensione e accettazione degli obiettivi della stessa da parte degli insegnanti e di altre figure centrali quali i dirigenti e, a livello più elevato, di coloro che hanno il ruolo di definire le linee guida e le priorità nell'ambito dell'istruzione.

Per quanto riguarda l'attività, si è realizzata l'importanza di un'attenta pianificazione della stessa che tenga conto del contesto, della popolazione target e degli obiettivi didattici (curricolari e trasversali). Questo è condizione *sine qua non* per l'implementazione di attività di game making, nonché di tutte le strategie didattiche (*game based* e non) che mirano a favorire ed arricchire l'apprendimento attraverso la realizzazione collaborativa di artefatti digitali. Con questo non si richiama a una rigida esecuzione di una serie di passi predeterminati ma ad un'attenta riflessione sul contesto in cui si sta proponendo l'attività di game making, i confini che esso pone e la conseguente pianificazione della sequenza, della progressione e dei tempi delle singole attività.

Alcune indicazioni generali riguardano il percorso implementato in classe, specialmente la necessità di lasciare tempi e spazi adeguati alle

diverse parti dello stesso, senza che alcune vengano comprese o addirittura trascurate a causa della necessità di rispondere, anche in tempo reale, alle esigenze contingenti che facilmente emergono nella vita scolastica. In particolare, è cruciale lasciare ai bambini (tutti i bambini) il tempo necessario per apprendere ad usare l'editor al punto di sentirsi abbastanza padroni di esso, per sviluppare un gioco veramente completo, per confrontarsi con i compagni sui risultati dei loro sforzi e per discutere e riflettere sul percorso intrapreso.

Per quanto riguarda l'editor di giochi, un'indicazione fondamentale per chi si appresta a proporre questo tipo di attività è la scelta di un software adatto all'età e alle competenze dei propri studenti; a questo proposito bisogna trovare il giusto bilanciamento tra facilità d'uso e potenzialità espressiva perché lo strumento possa essere utilizzato con una sufficiente autonomia ma nello stesso tempo stimoli l'apprendimento e l'espressione del potenziale degli alunni (Earp, Dagnino e Ott, 2014).

Un altro aspetto fondamentale da tenere in considerazione è l'infrastruttura tecnologica della scuola e i suoi limiti. Questo incide non solo sulla scelta del programma autore e della struttura del percorso di attività ma anche sui risultati ottenuti. Ostacoli tecnici (malfunzionamenti, lentezze) possono mettere in seria difficoltà la realizzazione, scoraggiando gli alunni e rendendo difficile la gestione delle singole attività e del percorso complessivo.

Logicamente le competenze informatiche dell'insegnante stesso possono influenzare la scelta di implementare un'esperienza di questo tipo e la riuscita della stessa, tuttavia gli insegnanti coinvolti nelle attività di progetto qui descritte non presentavano competenze particolarmente avanzate.

Sono soprattutto la conoscenza e la condivisione degli obiettivi dell'attività a rappresentare un nodo importante per la sua piena realizzazione. Ultimo in ordine di trattazione ma non certo di importanza è proprio questo fattore determinante: il valore assegnato alle abilità trasversali (sulle quali l'apprendimento basato sui giochi principalmente incide) non solo da parte degli insegnanti ma anche delle figure

che possono avere un ruolo nel definire le priorità in ambito educativo, i cosiddetti *policy makers*.

È ormai noto che le abilità trasversali vengono riconosciute centrali per affrontare le sfide del 21° secolo in numerosi documenti (Ananiadou e Claro, 2009), tuttavia tale riconoscimento non sembra aver avuto una notevole ricaduta a livello di curriculum. Si rende necessario che i vantaggi a livello di didattica derivanti dallo sviluppo di queste abilità così come le metodologie che su di esse consentono di lavorare (come appunto l'apprendimento basato sui giochi) vengano presentati al mondo della scuola e ai *policy makers* allo scopo di facilitare la loro integrazione nel curriculum (Davies, *et al.*, 2014). Per questo è necessario che la formazione degli insegnanti ricomprenda queste tematiche sul piano teorico e metodologico e che il lavoro su di esse venga portato su un piano di eguale importanza rispetto alla trattazione dei tradizionali contenuti.

## Bibliografia

- Baytak, A. and Land, S. M. (2010), A case study of educational game design by kids and for kids. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 2, 5242-5246.
- Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M., Miller-Ricci, M., Rumble, M., (2012). Defining Twenty-First Century Skills. In B. McGaw & E. Care (Eds), *Assessment and Teaching of 21st Century Skills*. 17-66. NY. Springer.
- Brennan, K., and Resnick, M. (2012), New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. *Proceedings of the 2012 Annual Meeting of the American Educational Research Association*, Vancouver CA.
- Cobb, P., Confrey, J., diSessa, A., Lehrer, R., and Schauble, L. (2003), Design experiments in educational research. *Educational Researcher*, 32, 1: 9 – 13
- Cook, D.L. (1962), The Hawthorne Effect in Educational Research. *The Phi Delta Kappan*, 44, 3. pp. 116-122
- Cooper, A., Reimann, R. and Cronin, D. (2007), *About Face 3: The Essentials of Interaction Design*. Indianapolis, Indiana: Wiley Publishing Inc.

- Dagnino F. M., Earp J., and Ott M. (2012), Investigating the "MAGICAL" Effects of Game Building on the Development of 21st Century Skills. Proceedings of 5th International Conference of Education, Research and Innovation, Madrid.
- Davies, D., Jindal-Snape, D., Digby, R., Howe, A., Collier, C., and Hay, P. (2014), The roles and development needs of teachers to promote creativity: A systematic review of literature. *Teaching and Teacher Education*, 41: 34-41.
- Denner, J., Werner, L., and Ortiz, E. (2012), Computer games created by middle school girls: Can they be used to measure understanding of computer science concepts? *Computers & Education*, 58(1), 240–249.
- Earp, J. (in press), Game Making for Learning: A Systematic Review of the Research Literature. Proceedings of ICERI15, 8th International Conference of Education, Research and Innovation. Seville, Spain, Nov. 2015. IATED.
- Earp, J., Dagnino, F.M. and Ott, M. (2014). Learning through Game Making: an HCI Perspective. *Lecture Notes in Computer Science Vol. 8514*, pp. 513-524. Proceedings of HCI International 2014, Heraklion, Greece, 22-27 June 2014.
- Egenfeldt-Nielsen S. (2006), Overview of research on the educational use of video games. *Digital Kompetanse 3-2006 Vol. 1* pp 184–213
- Eow, Y. L., Ali, W. Z. b. W., Mahmud, R. b., and Baki, R. (2010), Computer games development and appreciative learning approach in enhancing students' creative perception. *Computers & Education*, 54(1), 146-161.
- Games, I. A., and Squire, K. (2008), Design thinking in Gamestar Mechanic. In Proceedings of the 8th International Conference for the Learning Sciences. Vol.1 (pp. 257-264). International Society of the Learning Sciences
- Gee, J.P. (2003). *What Video Games Have to Teach Us about Learning and Literacy*. Macmillan. NY
- Kafai, Y. (2006), Playing and Making Games for Learning: Instructionist and Constructionist Perspectives for Game Studies. *Games and Culture*, 1(1), pp. 36-40.
- Ke, F. (2014), An implementation of design-based learning through creating educational computer games: A case study on mathematics learning during design and computing. *Computers & Education*, 73 (1),26–39.
- Olimpo G., Bottino, R., Earp, J., Ott, M., Pozzi, F. & Tavella, M. (2010). Pedagogical plans as communication oriented objects. *Computers & Education*. 55-2. 476-488
- Papert, S. (1980) *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas* Basic, NY.

Prensky M. (2008), The Role of Technology in teaching and the classroom. Educational Technology, Nov-Dec 2008.

Robertson, J. (2012), Making games in the classroom: Benefits and gender concerns. Computers & Education, 59 (2), 385–398. doi:10.1016/j.compedu.2011.12.020

Van Eck, R. (2010), Gaming and Cognition: Theories and Practice from the Learning Sciences. Hershey, PA: Information Science Publishing

BOZZA - NON DISTRIBUIRE