Form@re
Open Journal per la formazione in rete

articoli

Come narrare una pratica didattica: dal video-esperimento al web documentario per migliorare l'insegnamento delle scienze

How to tell a teaching practice: from video-experiments to web documentary to increase science teaching

Rachele Borgi[a], Francesca De Santis[b], Serena Goracci[c,1]

[a] *Indire, r.borgi@indire.it*
[b] *Indire, f.desantis@indire.it*
[c] *Indire, s.goracci@indire.it*

Abstract

Il contributo presenta un progetto di formazione in servizio dei docenti di scienze entro cui è stato fatto un uso del video funzionale al cambiamento delle pratiche di insegnamento, così come auspicato dalla ricerca didattica e dai rapporti internazionali. In particolare, si intendono illustrare i format video progettati e implementati, identificandoli sulla base del diverso uso che ne viene fatto in funzione degli obiettivi formativi. L'ultimo format che viene presentato, assimilabile per alcuni aspetti al web documentario, intende rappresentare una novità nel panorama italiano della formazione in servizio. Partendo da un modello di apprendimento validato nell'ambito della ricerca didattica, esso è pensato per narrare una pratica autentica ed esemplare, mantenendone complessità e multidimensionalità e dando conto non solo dei contenuti disciplinari trattati, ma anche dell'organizzazione dell'apprendimento, delle dinamiche docente-studente, delle strategie e delle tecnologie usate.

Parole chiave: sviluppo professionale; pratica didattica; web documentario; didattica laboratoriale; format video.

Abstract

The paper presents an in-service science teachers training project where digital videos are used to improve teaching practices, as recommended by educational research and international reports. In particular, we intend to illustrate a number of designed and implemented video formats, identifying them on the basis of their use in relation to the educational purposes. The latest format presented, to some extent similar to a web documentary, wants to represent a novelty in the Italian panorama of the in-service teacher training. Starting from a validated learning model in the field of educational research, its aim is to give an account of a truly authentic and exemplar practice. It wants to give a narrative form to the complexity and multidimensionality of the teaching practice, explaining not only the related issue, but also the teacher know how, the teacher-student dynamics and the strategies and technologies used.

Keywords: professional development; teaching practice; web documentary; inquiry based education; format video.

[1] Il lavoro descritto è stato svolto nell'ambito del progetto PON "Educazione scientifica" (B-10-FSE-2010-4) finanziato con i fondi PON FSE "Competenze per lo sviluppo" 2007-2013.

(cc) BY-NC-ND

1. Introduzione

Le indagini internazionali sugli apprendimenti riferiscono ancora, nonostante alcuni miglioramenti, di bassi rendimenti degli studenti italiani sulle competenze di base (matematica, scienze, lettura) rispetto alla media dei Paesi OECD (Organization for Economic Cooperation and Development)[2]. Tanto la ricerca quanto i rapporti internazionali individuano nella modalità di insegnamento la leva su cui agire per favorire un miglioramento significativo e duraturo. In particolare, nell'insegnamento delle scienze, occorre promuovere approcci di tipo attivo, centrati sulla partecipazione attiva dello studente, sull'investigazione e sul lavoro collaborativo (Bransford, Brown & Cocking, 1999; Rocard, Csermely, Jorde, Lenzen, Walberg-Henriksson & Hemmo, 2006).

La situazione della formazione dei docenti di scienze in Italia risulta, però, ancora piuttosto critica. Molti docenti entrano in servizio senza aver ricevuto una specifica formazione pedagogico-didattica, senza aver svolto alcun tirocinio pratico e spesso si trovano ad insegnare, soprattutto nella secondaria di primo grado, una grande varietà di discipline su cui non sempre hanno avuto adeguata preparazione. Emerge la necessità di una maggiore e più motivata formazione in servizio, lungo tutto l'arco della vita professionale (*continuous professional development*), non tanto e non solo come aggiornamento tecnico a "nuovi" contenuti e tecnologie, ma soprattutto per rivedere l'approccio all'insegnamento a fronte dei nuovi bisogni formativi dei giovani (OECD, 2014).

Il richiamo, sia nelle indagini internazionali sia in letteratura, è alla figura di un docente-ricercatore, "professionista riflessivo", capace di riflettere analiticamente sulla propria pratica professionale e di modificarla tenendo conto della complessità del contesto in cui opera (Schön, 1993).

Il progetto di formazione in servizio "Educazione scientifica", promosso da Indire con i fondi del Programma Operativo Nazionale (PON) dedicato all'istruzione[3], è stato pensato per attivare un cambiamento nel modo di insegnare, attraverso la valorizzazione del sapere pratico degli insegnanti e la riflessione sulla pratica professionale. Per pratica qui s'intende "un agire intenzionale guidato da un obiettivo pragmatico, che si concretizza in una continua analisi delle situazioni, nell'individuazione delle strategie più idonee ad affrontarle, nella progettazione e realizzazione di attività, nel recupero di varie risorse culturali adeguate, nella valutazione del lavoro svolto per ridefinire in modo più efficace l'attività futura" (Mortari, 2009, p. 11). In questo contesto, lo studio delle modalità e dei formati di narrazione e rappresentazione della pratica professionale a fini formativi costituisce un ambito di ricerca interessante, che presuppone una sua analisi multidimensionale (pedagogica, disciplinare, tecnologica e narrativa).

Questo contributo presenta l'evoluzione del format utilizzato nel progetto per documentare e narrare – a fini formativi – pratiche autentiche esemplificative di alcuni approcci laboratoriali. A partire da un format essenzialmente ipertestuale, si è arrivati ad elaborarne

[2] Si fa riferimento ai risultati del PISA 2012 (OECD, 2013), gli ultimi per l'Italia resi disponibili anche nel rapporto nazionale curato da Invalsi (Invalsi, 2013).

[3] Nell'ambito del Programma Operativo Nazionale 2007-2013 "Competenze per lo sviluppo" (cofinanziato con il Fondo Sociale Europeo), Indire ha attivato per il MIUR alcune iniziative di formazione nazionale per docenti in modalità blended, fra cui il progetto "Educazione scientifica" (Camizzi et al., 2014).

uno nuovo basato sul video e assimilabile per alcuni aspetti al web documentario[4]. Se fin dalle prime fasi del progetto alcuni brevi video sono stati utilizzati per supportare i docenti nel progettare e condurre singoli esperimenti, con il tempo, anche sulla base dei feedback ricevuti durante la formazione, il video si è rivelato il linguaggio ideale per rappresentare in maniera sintetica la complessità e multidimensionalità della pratica di insegnamento.

La proposta si trova in linea con gli studi sulla video-educazione e sulla video-analisi che hanno rilevato come l'utilizzo di video di pratiche autentiche faciliti l'apprendimento degli insegnanti, consentendo loro di analizzare nel dettaglio i processi di insegnamento-apprendimento che difficilmente riescono ad essere documentati e analizzati con strumenti di tipo tradizionale (Yousef, Chatti & Schroeder, 2014; Santagata & Stürmer, 2014).

In tal senso, la parte conclusiva del contributo presenta brevemente una traccia di ricerca ancora da esplorare, ma che apre nuovi scenari per la formazione in servizio dei docenti di scienze e per il loro sviluppo professionale continuo.

2. Il Progetto PON "Educazione scientifica" per lo sviluppo professionale

2.1. Contesto

Già a partire dagli anni Duemila le indagini comparative internazionali avevano mostrato come un gran numero di studenti italiani (25,3%) rimanesse sotto il livello minimo di competenze di base in grado di consentire loro di confrontarsi con situazioni che chiamano in causa scienza e tecnologia (OECD, 2007[5]; Giunta La Spada, 2007). Le analisi internazionali (Rocard et al., 2006) e nazionali (MPI, 2007a) identificavano nei metodi d'insegnamento – ancora troppo trasmissivi, soprattutto in Italia (OECD, 2009) – la possibile leva del cambiamento: si suggeriva di promuovere approcci basati sull'inquiry e si dava pieno riconoscimento al ruolo del docente in questa innovazione metodologica.

Una spinta importante al cambiamento fu data nel 2007 dalla pubblicazione di nuove indicazioni per l'attuazione dei curricoli disciplinari nel primo ciclo di istruzione (MPI, 2007b). Questo nuovo testo, che contribuiva a superare l'idea di "programma", costituiva delle linee guida per la progettazione da parte del docente di percorsi centrati sulle competenze più che sulle conoscenze. Per far questo si suggeriva di adottare approcci centrati sullo studente, sui suoi bisogni, su un sapere interdisciplinare, costruito in maniera collaborativa e non semplicemente trasferito. Il testo contribuì a ricentrare i processi di cambiamento sulla figura del docente, facendo emergere con forza l'urgenza di una formazione docente di qualità, centrata sulla dimensione della riflessività e della ricerca.

2.2. Il progetto

[4] Gli aspetti per cui assimiliamo il format al web documentario riguardano: il riferimento a contenuti di realtà, il video come linguaggio prevalente o prioritario e integrato a grafica, testi, infografica, collegamenti ipertestuali, l'interattività, fruizione su internet, fruizione secondo percorsi personalizzati.

[5] Si fa qui riferimento in particolare ai risultati dell'indagine PISA 2006, incentrata sulla *literacy* scientifica e che ha stimolato la nascita del progetto PON "Educazione scientifica".

In questo contesto, nel 2008 l'Autorità di Gestione del PON Istruzione chiese all'allora Agenzia Scuola[6] di avviare un intervento di formazione dei docenti di scienze delle quattro Regioni Obiettivo Convergenza – le più deboli anche rispetto ai risultati delle indagini sugli apprendimenti – che fornisse loro delle tracce versatili e approfondite per sperimentare le Indicazioni per il curricolo (MPI, 2007b). Venne così avviato un progetto di formazione, inizialmente indirizzato ai docenti della scuola secondaria di primo grado (il livello ritenuto più critico), che si basava su due pilastri:

- un modello di formazione blended, ispirato alle quattro fasi della ricerca-azione, per dare corpo al processo di riflessività sulla pratica didattica;
- un corpus di materiali didattici basati su pratiche didattiche autentiche e innovative secondo la ricerca del settore.

Di durata pluriennale, nell'ultima fase, il progetto è stato esteso anche ai docenti della scuola primaria e del biennio della scuola secondaria di secondo grado.

La Figura 1 riporta sinteticamente azioni e fasi del progetto.

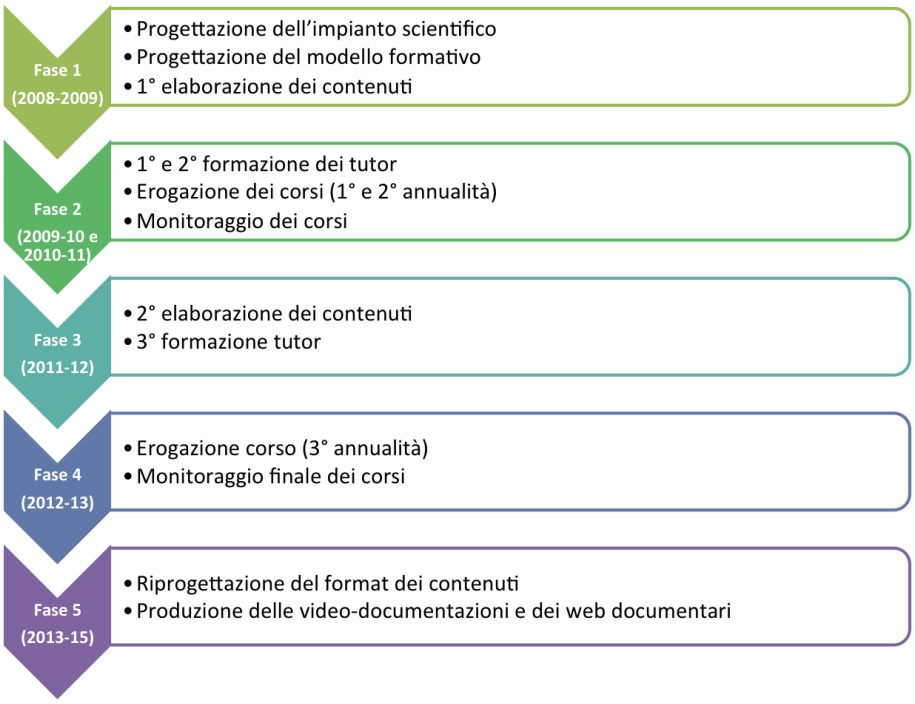

Figura 1. Azioni e fasi del progetto.

Tutti i materiali prodotti sono stati resi pubblici nel sito "Scuola Valore" (www.scuolavalore.indire.it), il repository di risorse per docenti di Indire.

[6] Dal 1° settembre 2012 l'Agenzia Scuola è stata trasformata in Indire (Istituto Nazionale di Documentazione, Innovazione e Ricerca Educativa) in base a quanto stabilito dal D.L. n. 98/2011, convertito con modificazioni dalla L. n. 111/2011.

3. Un modello centrato sulla pratica

3.1. Il modello delle quattro fasi

La formazione era organizzata in 100 ore, di cui 70 da svolgere online, in una piattaforma dedicata, e 30 in presenza presso alcune scuole presidio selezionate dagli Uffici Scolastici Regionali. I gruppi classe, di circa 15 persone, erano coordinati da tutor selezionati e formati da Indire. Il corso seguiva l'anno scolastico e si proponeva come accompagnamento in servizio del docente.

Preceduto da una lunga fase di formazione dei tutor (tre mesi circa in modalità blended), il corso si ispirava al ciclo della ricerca-azione e seguiva quattro fasi (Figura 2)[7].

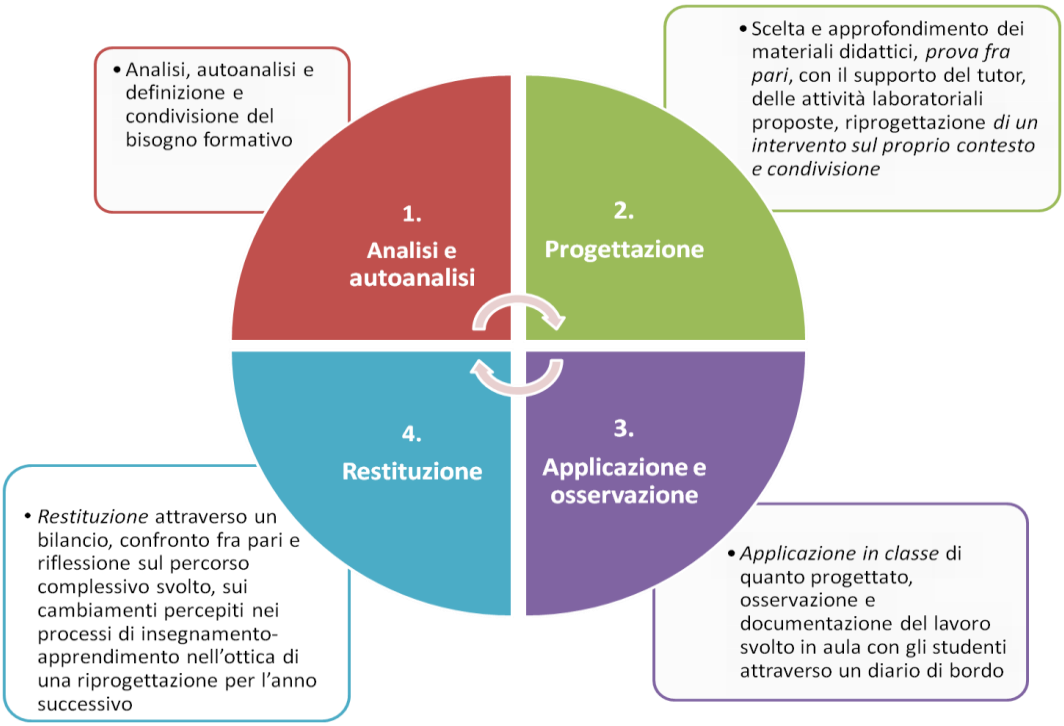

Figura 2. Le quattro fasi del corso ispirate a quelle della ricerca-azione.

3.2. Il design dei contenuti: una narrazione ipertestuale

Il modello formativo sopra descritto, come detto, poggiava su un corpus di materiali didattici appositamente selezionati ed elaborati da esperti disciplinari e docenti innovatori. Due erano le tipologie di materiali: i percorsi didattici, che costituivano il cuore della formazione e fornivano delle proposte modulabili – strutturate o semi-strutturate – di pratiche didattiche di tipo laboratoriale, funzionali a stimolare la riflessione su aspetti progettuali, metodologici, organizzativi e di valutazione degli apprendimenti; i materiali di studio, che fornivano, invece, quegli approfondimenti disciplinari necessari a supportare la realizzabilità dei percorsi in termini di presupposti o di implicazioni teorico-disciplinari. Il lavoro dei docenti corsisti riguardava l'approfondimento delle pratiche narrate nei percorsi didattici che costituivano, non solo lo stimolo iniziale per la riflessione, ma anche il

[7] Per un maggiore dettaglio sul modello formativo si veda Bachiorri et al. (2013).

riferimento continuo durante la fase di approfondimento, di progettazione dell'intervento e di verifica finale dell'applicazione in aula.

La selezione, l'analisi e la riscrittura delle pratiche in percorsi didattici si è configurato come un processo dinamico e di co-ricerca fra progettisti della formazione, esperti disciplinari, docenti innovatori (portatori della pratica) e designer dei contenuti. Il prodotto finale era costituito da una narrazione ipertestuale, strutturata in tre parti:

1. framework di riferimento (rispetto alle Indicazioni per il curricolo, a obiettivi e competenze per docente e studente, a concetti chiave trattati, etc.);
2. narrazione della pratica (duplice piano narrativo, con attenzione sia agli aspetti operativi – procedimenti e strumenti necessari per la messa in pratica dell'attività – sia a quelli di riflessione sulle modalità e sulle implicazioni metodologico-didattiche di quanto proposto);
3. approfondimenti (metodologici, bibliografici e sitografici).

La narrazione delle attività veniva arricchita, in maniera ipertestuale, da vari tipi di supporto: schede di approfondimento e di osservazione, protocolli di sperimentazione, tabelle per la raccolta e l'interpretazione dei dati, grafici, simulazioni, tutorial, materiali da utilizzare con la LIM, prove di valutazione, etc. Oltre a questi, data la centralità delle attività di laboratorio, nella prima fase del progetto è stato fatto largo uso dell'immagine e del video per presentare l'esecuzione di alcune esperienze o esperimenti laboratoriali.

4. Il video a supporto della narrazione della pratica

4.1. Bisogni formativi e finalità del video

Fin dall'inizio del progetto, come detto, immagini o brevi video sono stati usati per accompagnare la descrizione delle fasi di una procedura laboratoriale o per facilitare, attraverso l'osservazione diretta, la comprensione di alcuni passaggi pratici. Questa scelta, ben accolta dai docenti autori, intendeva rispondere a quei bisogni formativi espressi dai corsisti come "esigenza di approfondire le competenze di progettazione, organizzazione e gestione delle attività didattico-laboratoriali"[8].

Nel corso del tempo e delle varie edizioni del progetto, però, un'analisi più attenta dei dati dei monitoraggi (ANSAS, 2010; Indire, 2014) e dei resoconti diretti dei partecipanti ha fatto emergere ulteriori aspetti interessanti. Nonostante il gradimento del corso e dei contenuti, riscontrati nei monitoraggi (ibidem), infatti, rimaneva in una parte dei docenti una resistenza di fondo rispetto alla pratica laboratoriale (Bachiorri et al., 2016): "la difficoltà è stata quella di indirizzare – in modo non prescrittivo – i docenti a un approccio didattico diverso: uscire dalla visione compilativa delle discipline, creare ambienti di apprendimento che possano far emergere la problematicità delle scienze, rendere lo studente protagonista del proprio apprendimento, realizzare esperimenti non solo per meravigliare, ma per indurre gli studenti ad osservare, riflettere, argomentare"[9]. Molti corsisti poi denunciavano il basso numero di ore a disposizione, la mancanza di tecnici di

[8] Ad inizio del corso i docenti in formazione svolgevano una prima fase di autoanalisi e individuazione dei bisogni formativi che documentavano in apposite schede raccolte dai tutor.

[9] Il testo è tratto dal report di un tutor dei corsi svolti nell'a.s. 2009-2010.

supporto, la mancanza di spazi adeguati, cioè tutti aspetti strumentali che allontanavano dall'idea di laboratorialità come habitus mentale e metodologico.

La riflessione sul linguaggio video ha accompagnato lo sforzo di progettare dei contenuti rispondenti ad un bisogno formativo "complesso e multidimensionale" del docente che, pur comprendendo la sua difficoltà nell'"eseguire procedure", non poteva limitarsi ad essa. Si è arrivati, dunque, ad orientare e finalizzare l'uso del video verso tre dimensioni della professionalità docente:

1. progettare e condurre con sicurezza attività di laboratorio semplici e significative;
2. progettare, organizzare e condurre percorsi di apprendimento significativi;
3. analizzare e riflettere su più dimensioni metodologico-disciplinari della pratica laboratoriale.

Se l'ultima dimensione costituisce lo sfondo e l'obiettivo ultimo dell'intera formazione in un'ottica, appunto, di sviluppo professionale del docente-ricercatore che sa riflettere sulla metodologia dell'insegnamento, la prima e seconda dimensione contribuiscono a definire i requisiti di un docente competente ed efficace. Sono state progettate, quindi, in progressione anche temporale, tre diverse tipologie di format video (Figura 3).

Figura 3. Le tre tipologie di format video.

4.2. Prima tipologia: il video-esperimento

Questa tipologia di video, utilizzata fin dall'inizio del progetto (2008-2009), è finalizzata a mostrare al docente come si esegue un esperimento o un'investigazione presentando le tecniche e le procedure. Un'ulteriore funzione di questi video, emersa durante la formazione dei docenti, è stata il loro utilizzo in classe per mostrare le esperienze agli studenti, laddove non sia stato possibile realizzarle dal vivo. Questi video, inseriti all'interno dei percorsi didattici, integrano la narrazione ipertestuale delle attività laboratoriali.

Il tempo del video – 5/10 minuti – è una sintesi del tempo che il docente impiegherebbe nel riprodurre l'esperimento in classe. Il setting non riproduce il contesto didattico reale ma un contesto laboratoriale appositamente allestito o riadattato. Il conduttore non si limita a fornire istruzioni procedurali ma suggerisce anche modalità per mettere in moto determinati

processi cognitivi nei ragazzi. Gli esperimenti partono sempre da una domanda guida e vengono presentati in contesti sperimentali che dovrebbero suscitare meraviglia e stupore, indurre ulteriori interrogativi e predisporre alla ricerca e si concludono con una domanda aperta che crea il presupposto per altre investigazioni. Sebbene autoconsistenti rispetto all'esecuzione di un esperimento, se fruiti singolarmente, tali video non permettono di comprendere come può essere attivata la costruzione progressiva dei concetti legati a un determinato argomento: il filo che collega le varie investigazioni proposte attraverso i video-esperimenti è lasciato alla lettura del percorso didattico nella sua interezza. Un esempio di questa tipologia è il video-esperimento "Com'è possibile gonfiare un palloncino al contrario"[10] (Figura 4), contenuto nel percorso didattico "La teoria cinetico molecolare"[11].

Figura 4. Video "Com'è possibile gonfiare un palloncino al contrario".

4.3. Seconda tipologia: la video-documentazione di un percorso

Nel corso della terza elaborazione dei materiali svolta dal 2013 al 2015, finalizzata alla verticalizzazione di alcuni contenuti precedentemente elaborati solo per la secondaria di primo grado, sono sorte alcune criticità che hanno contribuito ad individuare questa tipologia di video. Lavorare in verticale su uno stesso argomento, a sua volta sviluppato su più piani di approfondimento, ha comportato la produzione di percorsi didattici molto complessi, articolati in molteplici attività laboratoriali di cui può risultare faticoso cogliere i nodi concettuali e i collegamenti interni. Questa criticità, insieme alla difficoltà dei docenti di concepire il laboratorio come un approccio che accompagni con continuità la progettazione curricolare, ha orientato la riflessione sulla video-documentazione di interi percorsi.

[10] Il video è stato prodotto nel 2009 in collaborazione con il prof. Falasca e gli studenti dell'ITI "Majorana" di Grugliasco (TO) (https://www.youtube.com/watch?v=rPvtavyekso&feature=youtu.be&list=PLFHQScjEG7hWeRqGphcAYNzTqYs0eaGFT).

[11] http://www.scuolavalore.indire.it/nuove_risorse/la-teoria-cinetico-molecolare .

Questo format è caratterizzato dalla rappresentazione di una sequenza di attività laboratoriali afferenti uno stesso argomento ma che lo sviluppano su più livelli di complessità. Il video narra, cioè, le tappe più significative di un intero ciclo di apprendimento, dal momento iniziale di introduzione dell'argomento (discussione in classe) alla valutazione finale (uscita sul campo). Diversamente dalla prima tipologia, il collegamento fra le varie esperienze laboratoriali viene garantito dall'introduzione e dai commenti puntuali del docente. Tali commenti possono essere di vario tipo:

- esplicativi delle scelte operate a livello disciplinare;
- riassuntivi delle azioni che avvengono in aula in alcuni casi troppo lunghe per l'economia del video;
- di tipo metodologico circa le scelte fatte.

Figura 5. Video "Laboratorio di scienze della terra: le rocce sedimentarie"[12].

Il setting riproduce in parte il contesto didattico reale – la classe con tutti gli studenti – e, in parte, un contesto realistico, ma controllato – il laboratorio con un ristretto gruppo di studenti. Il tempo del video, intorno ai 30 minuti, non coincide con il tempo didattico. Il video, infatti, documenta e sintetizza un intero percorso che nella sua applicazione didattica può svolgersi in più settimane. Per rendere più agevole la fruizione, è prevista la suddivisione del video in capitoli con una titolazione che ne introduce il contenuto. Un esempio di questa tipologia è il video dal titolo "Laboratorio di scienze della terra: le rocce sedimentarie"[13]. Esso costituisce un esempio significativo di laboratorio di scienze della terra in un'ottica di verticalizzazione del curricolo nel segmento di passaggio dalla scuola secondaria di primo grado al biennio della scuola secondaria di secondo grado: si mostrano

[12] http://www.scuolavalore.indire.it/nuove_risorse/laboratorio-di-scienze-della-terra-le-rocce-sedimentarie-2/

[13] Il video è stato prodotto in collaborazione con il prof. Piccioni e con gli studenti del Convitto di Assisi (http://www.scuolavalore.indire.it/nuove_risorse/laboratorio-di-scienze-della-terra-le-rocce-sedimentarie-2/). Le singole clip sono state anche inserite nei percorsi didattici "Le rocce raccontano I" (http://www.scuolavalore.indire.it/nuove_risorse/le-rocce-raccontano-3) e "Le rocce raccontano II" (http://www.scuolavalore.indire.it/nuove_risorse/le-rocce-raccontano-2).

vari aspetti e momenti della didattica laboratoriale, dalla discussione iniziale e formulazione delle domande, alla ricerca e al laboratorio sul campo come momento di verifica (Figura 5).

4.4. Terza tipologia: il web documentario

La necessità di focalizzare l'attenzione sui molteplici aspetti della pratica didattica (disciplinari, metodologici, psicologici, etc.) ha guidato la definizione della terza tipologia di video. Oggetto dei video non è più, soltanto, l'esecuzione di singole procedure o lo svolgimento di un percorso di apprendimento, come si è visto nelle tipologie precedenti, ma una pratica di insegnamento nella sua complessità e multidimensionalità. Nel caso specifico sono stati trattati, in via sperimentale, due approcci particolarmente cari alla didattica laboratoriale in ambito scientifico: l'approccio basato sull'inquiry[14] (*Inquiry Based Science Education*) – potenziato dall'uso delle ICT – e il cooperative learning[15]. In questo caso ci si è posti l'obiettivo di documentare pratiche didattiche esemplificative e, per certi versi, esemplari. Il video, quindi, è qui inteso come espressione di una "teorizzazione emergente" che si tenta di codificare in modo che possa essere analizzato da altri (Goldman, Pea, Barron & Derry, 2014). Documentare la pratica significa documentare un processo complesso, "contestualmente situato, socio-culturalmente orientato, intenzionalmente direzionato, razionalmente regolato" (Rivoltella & Rossi, 2013, p. 351).

In questo caso, il video consiste nella video-documentazione di un breve spaccato di percorso laboratoriale accompagnato da alcune clip di approfondimento e di commento e da alcuni materiali, fra cui anche dei percorsi didattici. Non si tratta di un unico video ma di un grappolo di video, incentrati su una stessa pratica, e da materiali di approfondimento (immagini, documenti testuali, collegamenti ipertestuali). In questo senso si parla di web documentario. Il video principale documenta in maniera sintetica – intorno ai 30 minuti – un paio di lezioni-laboratorio reali (3-4 ore) in cui lo specifico approccio viene agito da docente e studenti. Il video principale narra in modo sequenziale la pratica messa in atto in classe, operando delle sintesi e dei tagli temporali. Il commento del docente o di un esperto intervalla il flusso dell'azione didattica documentata con spiegazioni del contenuto, sottolineature metodologiche, riflessioni varie. Il setting è la classe-laboratorio, così come è realmente, e gli attori sono gli stessi studenti che interagiscono con il docente nella costruzione del "pezzetto" di apprendimento legato a quello specifico momento. A questo video vengono affiancate delle clip più brevi di diversa natura:

- dilatazione temporale di un momento specifico della lezione: es. l'esecuzione di un esperimento particolarmente delicato o difficile che per ragioni di fruibilità del video principale è stato sintetizzato;

[14] Il video è stato realizzato in collaborazione con le prof.sse Antonella Alfano, Giulia Forni e Anna Pascucci presso l'Istituto Comprensivo "Giovanni XXIII" di Cava de' Tirreni (SA). (http://www.scuolavalore.indire.it/nuove_risorse/moscerini-sotto-inchiesta-un-esempio-di-attivita-investigativa).

[15] Il video è stato realizzato in collaborazione con il prof. Marco Falasca e le insegnanti di scuola primaria Valentina Paterna, Daniela Farsi e Patrizia Bertoni presso l'Istituto Comprensivo "M.L. King" di Torino (http://www.scuolavalore.indire.it/nuove_risorse/la-pressione-e-i-suoi-effetti-un-esempio-di-apprendimento-cooperativo-2).

- esplicitazione di un altro punto di vista: es. l'uso delle ICT (una clip specifica commenta l'uso che è stato fatto delle ICT durante l'attività presentata, riproponendo solo i momenti della lezione in cui queste emergono con maggior forza);
- commento esperto: es. approfondimento teorico su quello specifico approccio.

Alle clip sono stati aggiunti anche alcuni documenti da scaricare come ad esempio schede didattiche sugli esperimenti presentati e l'intero percorso didattico che approfondisce i vari aspetti (Figura 6).

Figura 6. Web documentario "Moscerini sotto inchiesta: un esempio di attività investigativa"[16].

4.5. L'implementazione del web documentario

Nella definizione del format del web documentario, gli aspetti d'implementazione tecnologica sono stati rilevanti. La progettazione dell'architettura è andata di pari passo con l'individuazione di uno strumento che rispondesse in maniera adeguata alla necessità di una fruizione non lineare dei contenuti, ma orizzontale – "a mappa" – con elementi della stessa valenza collegati tra di loro. Dopo un'iniziale ricerca delle tipologie di strumenti che la rete propone per la realizzazione di prodotti di questo tipo[17], si è scelto di utilizzare *Klynt* (www.klynt.net): un'applicazione per la costruzione di oggetti multimediali dalla narrazione complessa basati sul linguaggio video e fruibili online in modo interattivo e personale.

Dopo l'ideazione con i docenti-autori, la progettazione del web documentario è proseguita con uno storyboard che ha disegnato l'architettura e il flusso dei contenuti e del loro collegamento (Figure 7 e 8).

[16] http://www.scuolavalore.indire.it/nuove_risorse/moscerini-sotto-inchiesta-un-esempio-di-attivita-investigativa

[17] La ricerca si è incentrata su strumenti per l'implementazione di web documentari o web reportage.

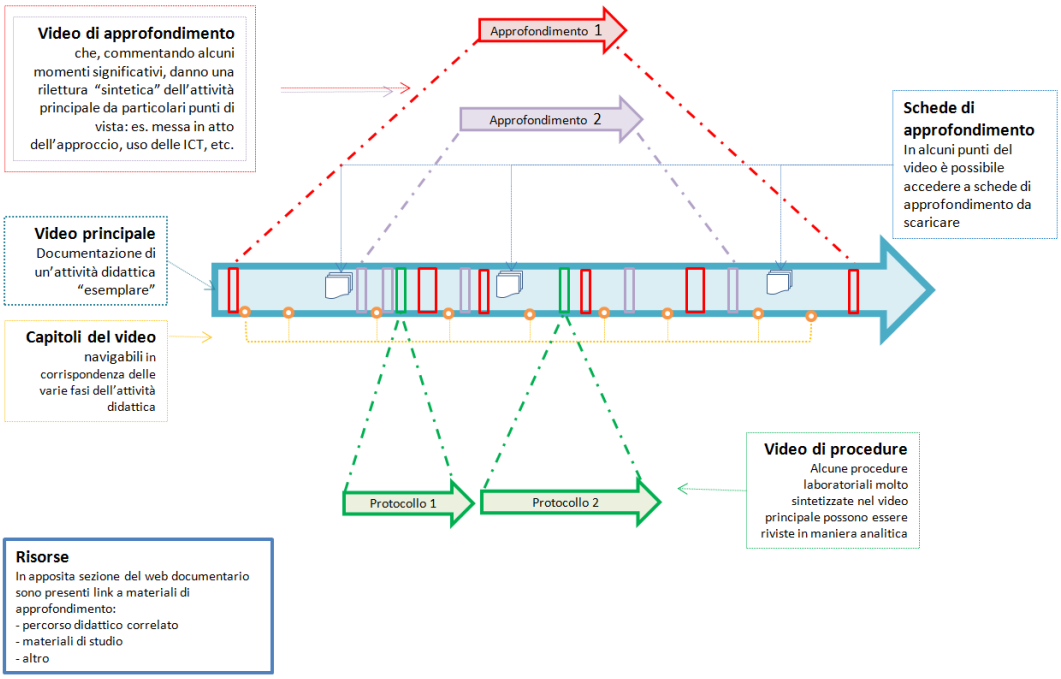

Figura 7. Architettura dei contenuti tratta dallo storyboard del web documentario "Moscerini sotto inchiesta: un esempio di attività investigativa".

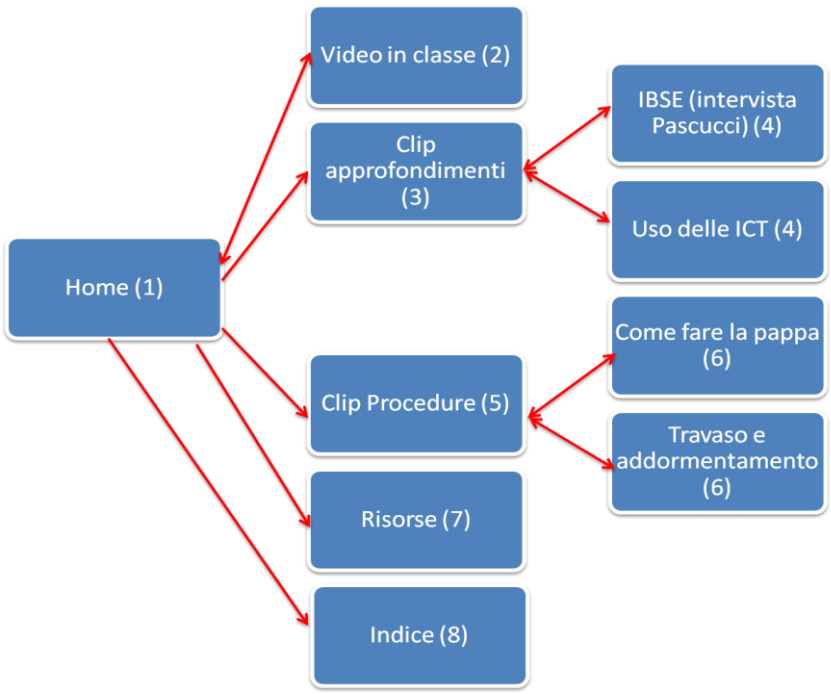

Figura 8. Flow-chart tratta dallo storyboard del web documentario "Moscerini sotto inchiesta: un esempio di attività investigativa".

Il software Klynt permette, in modo agile, di creare collegamenti fra i vari contenuti di formati diversi e consente l'associazione di interfacce di navigazione semplici ma

accattivanti. Il prodotto finale è costituito da una pagina di accesso contenente un testo introduttivo di presentazione dell'intero oggetto e un menu, tramite il quale si accede ai contenuti (Figura 9):

- video principale della lezione (sintesi della pratica);
- approfondimenti (interviste di approfondimento, commento di esperti alla lezione da alcuni punti di vista particolari, etc.);
- protocolli di sperimentazione (video delle principali procedure sperimentali presenti nella pratica);
- risorse (link ai percorsi correlati e ad altre risorse).

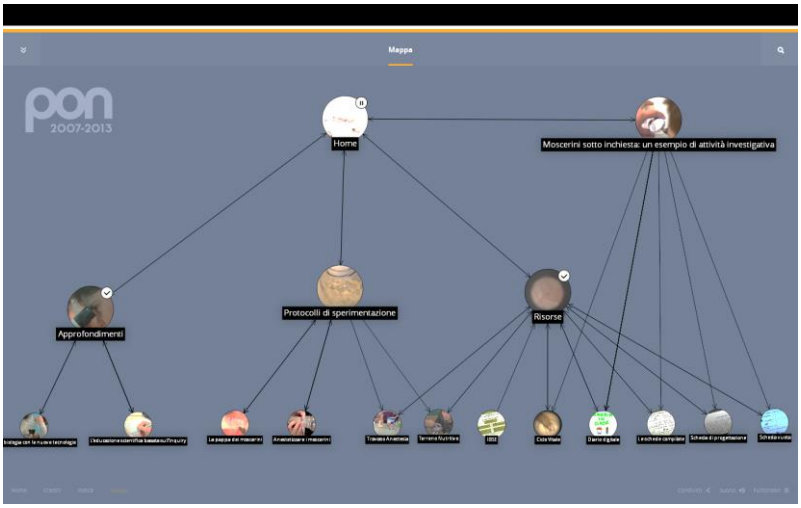

Figura 9. Mappa dei contenuti realizzata con Klynt.

Lo stile di ripresa della pratica didattica, grazie all'uso della *steadycam* e di microfoni direzionali, è di tipo immersivo: permette, infatti, di "entrare" nella classe e di vivere direttamente il clima che si respira contribuendo così all'immedesimazione dello spettatore. I video permettono una particolare navigazione a capitoli grazie alla presenza di marker sulla barra di progressione che, al passaggio del mouse, si corredano di un riquadro contenente il titolo del capitolo. Questa potenzialità tecnica consente all'utente di fruire liberamente la risorsa selezionando le parti di maggiore interesse. Il video principale è poi corredato di risorse aggiuntive in formato pdf che compaiono in sovraimpressione in momenti del video in cui essi vengono utilizzati o richiamati dal docente o dagli studenti. Il prodotto è integrato con immagini, schede e testi per la creazione di un'opera ibrida che permette di affrontare uno stesso argomento su più livelli di approfondimento e di analisi e da prospettive differenti. Diventa così un'esperienza immersiva unica nella quale il docente-fruitore si sente osservatore-partecipe.

5. Conclusioni

5.1. Il processo di produzione video come laboratorio di ricerca

Il processo di produzione dei video ha coinvolto più figure in un processo sinergico di co-progettazione e di co-produzione (Toci et al., 2015) fra:

- ricercatori Indire;
- docenti ed esperti (il docente-autore dell'attività, il referente scientifico e, nei casi dei web documentari, anche un secondo docente esperto);
- esperti di produzione video (per le video-riprese: il regista e l'operatore; per la post-produzione: il montatore, lo sviluppatore web e il grafico).

Le fasi di realizzazione dei video, che si configurano come processi di progettazione e di co-ricerca, sono principalmente sei: ideazione/progettazione, pre-sceneggiatura delle riprese, riprese video, pre-montato, sceneggiatura e produzione (Figura 10).

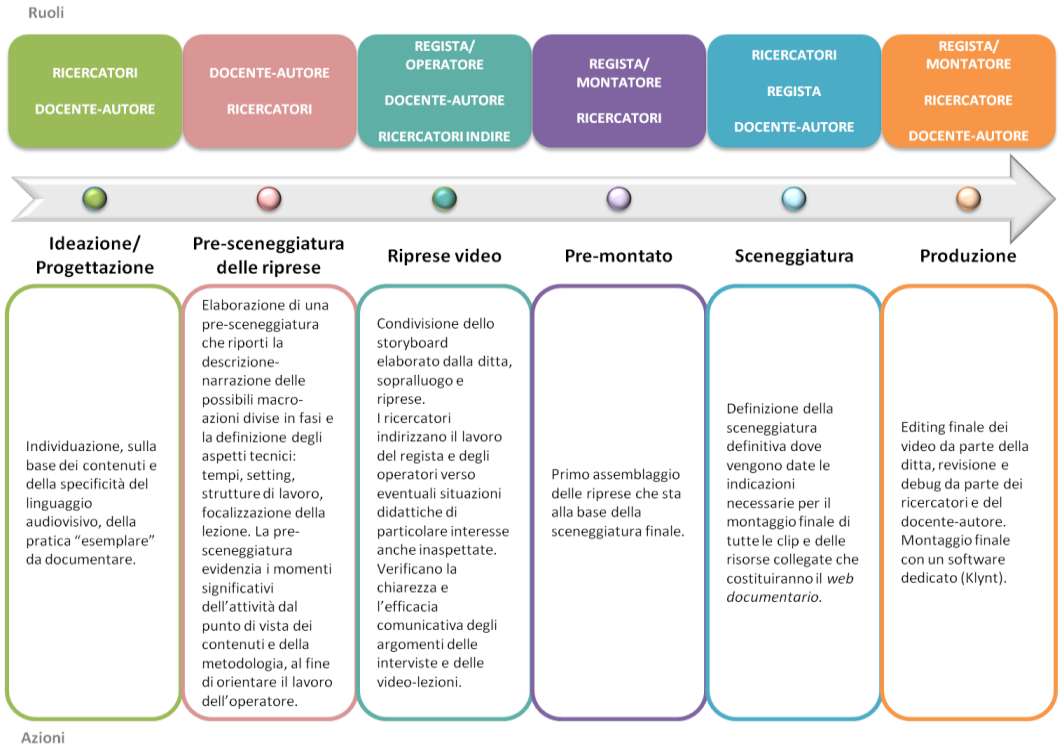

Figura10. Flusso di produzione (immagine tratta e rivista da Toci et al., 2015, p. 86).

5.2. Prospettive di ricerca

Sono due le prospettive di ricerca su cui il gruppo di lavoro di Indire sta lavorando. Da una parte stiamo avviando una ricerca-formazione con alcuni gruppi di docenti interessati ai due approcci didattici affrontati nei web documentari ad oggi prodotti (IBSE e cooperative learning) per testarne l'effettiva validità come oggetto di studio e analisi e di formazione in contesti reali. Si intende definire un modello per l'integrazione della video-analisi di pratiche autentiche nella formazione dei docenti di scienze, al fine di favorire un cambiamento significativo delle metodologie di insegnamento. In particolare, si intendono individuare le condizioni e l'impatto dell'uso della video-analisi di pratiche didattiche sulle competenze di osservazione e auto-osservazione, di (auto-) riflessione e della conseguente capacità di apportare modifiche nella pratica.

Dall'altra parte, stiamo ripensando il processo di produzione – troppo dispendioso e poco sostenibile – nonché il formato e le soluzioni tecnologiche, in funzione degli obiettivi formativi e dei contesti di sperimentazione e di uso. L'applicazione Klynt, per quanto semplice ed efficace, risulta in certi casi troppo rigida e chiusa. Si stanno implementando

altri formati in html5 che possano prevedere l'integrazione di strumenti di video-annotazione collaborativa o sistemi di annotazione in determinati punti del video. Su entrambe le ricerche, fortemente interconnesse, intendiamo dar conto nei prossimi mesi.

Bibliografia

Alfano, A., Forni, G., & Pascucci, A. (2014). *Moscerini sotto inchiesta: un esempio di attività investigativa*. Video. http://www.scuolavalore.indire.it/nuove_risorse/moscerini-sotto-inchiesta-un-esempio-di-attivita-investigativa/ (ver. 15.04.2016).

ANSAS. Agenzia Nazionale per lo Sviluppo dell'Autonomia Scolastica (2010). *Monitoraggio del progetto PON Educazione Scientifica I Ciclo (a.s. 2009-10). Report finale.* http://for.indire.it/pon_scienze1011/html/PON_ES_Monitoraggio_Report_Finale.pdf (ver. 15.04.2016).

Bachiorri, A., Boccardi, V., Di Pasquale, G., Goracci, S., Govoni, R., Mayer, M., ...Valitutti, G. (2013). A 'blended' model for science teachers training. *Proceedings of the Conference: New Perspectives in Science Education, 2nd Edition (14-15 March 2013).*

Bachiorri, A., Boccardi, V., Borgi, R., De Santis, F., Di Pasquale, G., Goracci, S., ...Valitutti, G. (2016). *PON Educazione scientifica. Attuazione, risultati e prospettive*. Firenze: Indire. http://mediarepository.indire.it/iko/uploads/allegati/O4DYTW49.pdf (ver. 15.04.2016).

Bransford, J.D., Brown, A.L., & Cocking, R.R. (eds.). (1999). *How people learn: brain, mind, experience, and school*. Washington, DC: National Academy Press.

Camizzi, L., Goracci, S., Messini, L., Naldini, M., Orlandi, C., Pettenati, M.C., & Toci, V. (2014). A training model for professional development of teachers in Italian Southern Regions. In F. Falcinelli, T. Minerva & P.C. Rivoltella (eds.), *Apertura e flessibilità nell'istruzione superiore: oltre l'e-learning?. Atti del convegno Sirem-Siel 2014* (pp.37-48). Reggio Emilia: Sie-L Editore. http://www.sie-l.it/index.php/8-report-di-eventi/171-atti-del-convegno-siremsiel2014-perugia-13-14-15-novembre-2014.html (ver. 15.04.2016).

Decreto Legge 6 luglio 2011, n. 98. *Disposizioni urgenti per la stabilizzazione finanziaria*.

Falasca, M. (2014). *La pressione e i suoi effetti: un esempio di apprendimento cooperativo.* Video. http://www.scuolavalore.indire.it/nuove_risorse/la-pressione-e-i-suoi-effetti-un-esempio-di-apprendimento-cooperativo-2/ (ver. 15 04.2016).

Falasca, M., Guaglione, G., & Lucesole, L. (2009). *La teoria cinetico-molecolare*. Video. http://www.scuolavalore.indire.it/nuove_risorse/la-teoria-cinetico-molecolare/ (ver. 15.04.2016).

Giunta La Spada, A. (2007). Per lo sviluppo della cultura scientifica. Scienza a scuola, *Annali della Pubblica Istruzione*, *6*, 1–5. http://www.annaliistruzione.it/var/ezflow_site/storage/original/application/151740809721c2c1f07e9a2026089009.pdf (ver. 15.04.2016).

Goldman, R., Pea, R., Barron, B., & Derry, S.J. (2014). *Video research in the learning sciences*. New York, NY: Routledge.

Klynt software. http://www.klynt.net/ (ver. 15.04.2016).

Indire. Istituto Nazionale di Documentazione, Innovazione e Ricerca Educativa (2014). *Monitoraggio delle azioni di formazione attuate nell'a.s. 2012-2013 nell'ambito dei progetti PON (Asse 1 - Obiettivo B - Azione 10) curati da Indire.* Aprile 2014. Final Report. http://formazionedocentipon.indire.it/?p=1020 (ver. 15.04.2016).

Indire. Istituto Nazionale di Documentazione, Innovazione e Ricerca Educativa (28 aprile 2015). *Esperimento 6-7 - Com'è possibile gonfiare un palloncino al contrario?*.Video. https://www.youtube.com/watch?v=rPvtavyekso&feature=youtu.be&list=PLFHQScjEG7hWeRqGphcAYNzTqYs0eaGFT (ver. 15.04.2016).

Invalsi. Istituto Nazionale per la Valutazione del Sistema Educativo di Istruzione e di Formazione (2013). *OCSE PISA 2012. Rapporto nazionale*. http://www.invalsi.it/invalsi/ri/pisa2012/rappnaz/Rapporto_NAZIONALE_OCSE_PISA2012.pdf (ver. 15.04.2016).

Legge 15 luglio 2011, n. 111. *Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 6 luglio 2011, n. 98 recante disposizioni urgenti per la stabilizzazione finanziaria*.

Mortari, L. (2009). *Ricercare e riflettere: la formazione del docente professionista*. Roma: Carocci.

MPI. Ministero della Pubblica Istruzione (2007a). *Gruppo interministeriale per lo sviluppo della cultura scientifica e tecnologica, Documento di lavoro,* http://archivio.pubblica.istruzione.it/argomenti/gst/allegati/documento_di_lavoro_.pdf (ver. 15.04.2016).

MPI. Ministero della Pubblica Istruzione (2007b). *Indicazioni per il curricolo per la scuola dell'infanzia e per il primo ciclo d'istruzione*. http://archivio.pubblica.istruzione.it/normativa/2007/allegati/dir_310707.pdf (ver. 15.04.2016).

OECD. Organization for Economic Cooperation and Development (2007). *PISA 2006. Science competencies for tomorrow's world. Volume I: Analysis*. OECD Publishing. http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/39703267.pdf (ver. 15.04.2016).

OECD. Organization for Economic Cooperation and Development (2009). *TALIS, Creating effective teaching and learning environments, first results from TALIS*. http://www.oecd.org/dataoecd/17/51/43023606.pdf (ver. 15.04.2016).

OECD. Organization for Economic Cooperation and Development (2013). *PISA 2012 Assessment and analytical framework: mathematics, reading, science, problem solving and financial literacy*. OECD Publishing. http://dx.doi.org/10.1787/9789264190511-en (ver. 15.04.2016).

OECD. Organization for Economic Co-operation and Development (2014). *TALIS 2013 Results: an international perspective on teaching and learning*. OECD Publishing. http://dx.doi.org/10.1787/9789264196261-en (ver. 15.04.2016)

Piccioni, E. (2012). *Le rocce raccontano (parte 1)*. Video. http://www.scuolavalore.indire.it/nuove_risorse/le-rocce-raccontano-3/ (ver. 15.04.2016).

Piccioni, E. (2014). *Laboratorio di scienze della terra: le rocce sedimentarie*. Video. http://www.scuolavalore.indire.it/nuove_risorse/laboratorio-di-scienze-della-terra-le-rocce-sedimentarie-2/ (ver. 15.04.2016).

Piccioni, E. (2015). *Le rocce raccontano (parte 2).* Video. http://www.scuolavalore.indire.it/nuove_risorse/le-rocce-raccontano-2/ (ver. 15.04.2016).

Rivoltella, P.C., & Rossi, P.G. (2013). *L'agire didattico: manuale per l'insegnante*. Brescia: La Scuola.

Rocard, M., Csermely, P., Jorde, D., Lenzen, D., Walberg-Henriksson, H., & Hemmo, V. (2006). *Rocard report. Science education now: a new pedagogy for the future of Europe*. Technical Report. http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/report-rocard-on-science-education_en.pdf (ver. 15.04.2016).

Santagata, R., & Stürmer, K. (2014). Video-educazione: nuovi scenari per la formazione degli insegnanti. *Form@re-Open Journal per la Formazione in Rete*, *14*(2), 4–6. http://dx.doi.org/10.13128/formare-15146 (ver. 15.04.2016).

Schön, D.A. (1993). *Il professionista riflessivo: per una nuova epistemologia della pratica professionale*. Bari: Dedalo.

ScuolaValore. http://www.scuolavalore.indire.it (ver. 15.04.2016).

Toci, V., Camizzi, L., Goracci, S., Borgi, R., De Santis, F., Coscia, L., ...Pettenati, M.C. (2015). Designing, producing and exemplifying videos to support reflection and metacognition for in-service teachers training. *Je-LKS-Journal of e-Learning and Knowledge Society*, *11*(2). http://www.je-lks.org/ojs/index.php/Je-LKS_EN/article/view/1023/938 (ver. 15.04.2016).

Yousef, A.M.F., Chatti, M.A., & Schroeder, U. (2014). *Video-based learning: a critical analysis of the research published in 2003-2013 and future visions*. Paper presented at the Sixth International Conference on Mobile, Hybrid, and On-line Learning eLmL 2014, Barcellona (pp. 112-119). https://www.researchgate.net/publication/278707623_Video-Based_Learning_A_Critical_Analysis_of_The_Research_Published_in_2003-2013_and_Future_Visions (ver. 15.04.2016).