

## L'APPARATO CIRCOLATORIO IN STOP (E)MOTION

M. Borsero[1][2], C. Geuna [1], E. Greco [1]

[1] I.C. "Parri - Vian", Torino

[2] Dipartimento di Matematica "G. Peano", Università degli Studi di Torino.

E-mail primo autore: massimo.borsero@unito.it

### Abstract

Negli ultimi decenni le immagini hanno giocato un ruolo molto importante in numerosi settori dell'attività umana. In particolare, tra gli studenti l'uso di tecnologie basate sulla condivisione di immagini è essenziale in ogni aspetto della vita affettiva e relazionale. In questo articolo presenteremo la struttura e i risultati di un'attività che prevedeva la realizzazione da parte di studenti di un cortometraggio in *stop motion* sull'apparato circolatorio umano. L'attività è stata svolta in una classe seconda di Scuola Secondaria di I grado dell'I.C. "Parri – Vian" di Torino e ha coinvolto in maniera realmente interdisciplinare nuclei concettuali di italiano, scienze e musica.

**Parole chiave:** scienze, cinema, italiano, *peer-education*, musica

### Quadro teorico

A partire dagli anni '70, si è sviluppata una didattica delle Scienze fondata su un'ipotesi costruttivista, cioè sull'idea che la conoscenza individuale sia un sapere che si costruisce attraverso una continua strutturazione e ristrutturazione di concetti e reti di concetti. In questa prospettiva, la motivazione degli studenti e le loro emozioni rivestono un ruolo fondamentale nell'apprendimento (Ross, 2006).

Tra i vari strumenti il cui uso appropriato può favorire la motivazione ci sono sicuramente le tecnologie che consentono la produzione e la condivisione di immagini, che al giorno d'oggi occupano una posizione centrale nella vita relazionale e affettiva degli studenti (e non solo). Tra i diversi canali di produzione di immagini un ruolo molto importante ha il cinema. Come afferma A. Agosti in Agosti (2004), "il cinema ha una capacità di fascinazione particolare, e se è vero che in ogni relazione formativa ed educativa è sempre presente una componente seduttiva [...] l'impiego del film nel lavoro didattico di formazione può costituire un'opportunità da non perdere". Appare dunque ben consolidato il legame tra didattica e uso del cinema (Denicolai e Parola, 2017).

Ovviamente, per avere un effetto positivo sull'apprendimento degli studenti la scelta di usare delle tecnologie (*Technological Knowledge*) da parte del docente deve essere integrata con le strategie didattiche (*Pedagogical Knowledge*) e gli obiettivi disciplinari (*Content Knowledge*). In questo senso il quadro teorico TPCK presentato, ad esempio, in De Rossi e Trevisan (2018) è sufficientemente versatile per tener conto di questa stretta interrelazione tra tecnologia, pedagogia e contenuti.

Infine, si noti come il cinema sia un particolare tipo di *narrazione*. L'uso del contesto narrativo, ampiamente studiato ad esempio in Martin e Brouwer (1991), è un potentissimo strumento nella didattica delle scienze, perché la causalità narrativa (della storia raccontata in un film) e la causalità scientifica si supportano l'una con l'altra e spingono gli studenti a cercare delle giustificazioni narrative a fatti legati alla disciplina.

### Percorso didattico

L'obiettivo del percorso didattico che descriveremo è stato quello di far realizzare a degli studenti della classe seconda di Scuola Secondaria di I grado un cortometraggio di 5 minuti con la tecnica dello *stop motion* per spiegare l'apparato circolatorio umano.

La tecnica dello *stop motion* è una tecnica di realizzazione di video, in cui si mettono in sequenza degli scatti fotografici per animare l'azione (Fig. 1).



Fig. 1. Esempio di stop motion

Gli studenti, che avevano già svolto lo studio di questo apparato durante le ore di Scienze, hanno realizzato tutte le fasi della produzione del video in prima persona: dalla scelta del soggetto e dei personaggi alla scrittura delle scene con il relativo *voice over*; dal disegno e creazione degli elementi scenici (in cartoncino) allo *shooting*; dal montaggio al doppiaggio.

L'intero percorso, che ha richiesto circa 15 ore di lavoro, ha visto la proficua collaborazione dei docenti di Scienze, Musica e Italiano ed è stato suddiviso nelle fasi di seguito descritte.

### Fase 1. Soggetto e sceneggiatura

Per prima cosa è stato necessario concordare le linee generali del soggetto e definire i protagonisti della storia. Dopo un iniziale *brainstorming* con gli studenti, questi hanno proposto di raccontare il viaggio di un globulo rosso che trasportava ossigeno dai polmoni ai tessuti e il suo ritorno trasportando anidride carbonica. È ovvio quindi che il protagonista doveva essere un globulo rosso, chiamato Globus. Trattandosi però di una narrazione, come detto in precedenza, immediatamente ci si è resi conto di come non bastasse raccontare questo viaggio con un personaggio, ma dovesse anche accadergli qualcosa, un qualche evento o conflitto che rendesse il video una vera storia e non un semplice elenco di fasi della circolazione sanguigna. Al tempo stesso però, questi eventi avrebbero dovuto rispettare rigidamente la struttura biologica del corpo umano.

L'evento scelto è stata la perdita del carico di ossigeno (rappresentato da un pacco postale) da parte di Globus. Per risolvere questo problema è stato introdotto un secondo personaggio: il globulo *senpai*<sup>49</sup> Jenny.

A questo punto la sceneggiatura generale è stata suddivisa in sei scene, e ciascuna di esse è stata assegnata ad un gruppo di 3/4 studenti. Ogni gruppo aveva il compito di scrivere il contenuto di ciascuna scena, facendo attenzione ai punti di raccordo tra una e l'altra. Ad ogni scena corrispondeva un momento fondamentale del percorso del globulo rosso: dai polmoni al cuore, attraverso il cuore, dal cuore ai tessuti, dai tessuti al cuore, attraverso il cuore e dal cuore ai polmoni. Nuovamente, si osserva come la causalità narrativa e quella scientifica siano andate di pari passo. Per pianificare in maniera organica la struttura di ogni scena ad ogni gruppo è stata consegnata una scheda con tutti gli elementi di ogni scena e in classe è stato affisso il piano di produzione (Fig. 2)

Classe: 2<sup>A</sup>

SCENA (paragrafo)	INQUADRATURA (fresa)	ELEMENTI (parole chiave)	VOICE OVER / COMMENTO
Intro	Il globulo rosso Globus si muove nel sangue...	Globus, sangue, ossigeno, cuore, polmoni, tessuti.	Il globulo rosso Globus si muove nel sangue...
I Dai Polmoni al Cuore	Il globulo rosso Globus si muove dal polmone al cuore...	Globus, polmoni, cuore, ossigeno.	Il globulo rosso Globus si muove dal polmone al cuore...
II Dentro il Cuore	Il globulo rosso Globus si muove dentro il cuore...	Globus, cuore, ossigeno, perdita.	Il globulo rosso Globus si muove dentro il cuore...

Fig. 2. Un dettaglio del piano di produzione

<sup>49</sup> Il *senpai*, nella cultura giapponese, è una figura più adulta che funge da mentore. La scelta di questa terminologia da parte degli studenti è significativa e motivata dal fatto che molti di loro sono appassionati di cultura giapponese.

### Fase 2. *Storyboard* e *Voice Over*

La progettazione tecnico-stilistica è stata necessaria per una maggiore fruibilità del prodotto audiovisivo e una buona riuscita del video. Lo *storyboard* è un elemento importante della fase pre-produttiva poiché dà la visione d'insieme del prodotto multimediale prima ancora di scattare le fotografie. In sostanza si chiede agli studenti di fare per mezzo di disegni delle previsioni su cosa deve mostrare il film. I disegni elencano, inquadratura dopo inquadratura, i passaggi che compongono una scena (Fig3).

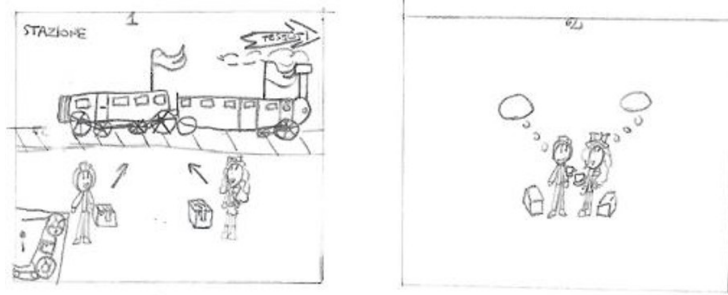


Fig. 3. Un dettaglio dello *storyboard* di una scena

Lo *storyboard*, non solo consente di confermare la linearità narrativa preventivata con la sceneggiatura, ma fornisce un dato estremamente importante nella composizione del set: mette in evidenza il numero di oggetti che occorrono per allestire la scenografia. Il testo del *voice over*, una voce di cui non viene mostrato il parlante, e i dialoghi si adatteranno di volta in volta alla struttura dello *storyboard* così come sviluppato. Qualora si riscontrassero delle incongruenze tra le immagini e il racconto, si avrebbe la possibilità di modificare la sceneggiatura. Il *voice over* e i dialoghi sono dei contributi sonori che vengono registrati su tracce audio con uno specifico software e hanno lo scopo di rafforzare i concetti veicolati dalle immagini. Il momento della stesura dello *storyboard* può essere inteso come un'occasione per valutare le capacità di sintesi degli allievi.

### Fase 3. Realizzazione Set

Una volta completata la sceneggiatura, compilato il piano produzione generale e quello delle singole scene, si è proceduto con la realizzazione grafica dei personaggi e degli oggetti della scenografia. I materiali utilizzati sono stati cartoncini colorati che, opportunamente ritagliati secondo lo stile e le capacità degli allievi, sono stati posizionati e spostati su di un cartellone di colore azzurro che rappresentava il fondale generale che costituiva la base di tutte le scene del video.

Nelle prime fasi del progetto, durante il *brainstorming* con gli allievi, è emerso che i personaggi avrebbero agito in un contesto stradale. Già nella stessa fase di strutturazione delle idee e delle possibilità narrative proposte dagli alunni, numerosi erano gli spunti che citavano gli elementi tipici dell'urbanistica. La mobilità stradale ha infatti facilmente suggerito una serie di analogie con il tema della circolazione del sangue: la strada per rappresentare la vena e in proporzione la ferrovia per l'aorta. Per caratterizzare il protagonista e gli oggetti di scena, si è preso in prestito l'immaginario collegato al lavoro dei corrieri e della corrispondenza: sono stati utilizzati i Van come vetture per gli spostamenti, scatole e pacchi postali come contenitori di ossigeno o di anidride carbonica. Si osservi come questo uso del linguaggio metaforico sia nuovamente un legame tra mondo narrativo e mondo scientifico (Fig. 4).



Fig. 4. La strada rappresenta le vene

La fase operativa, cioè la realizzazione del set, ha previsto innanzitutto la consultazione del riquadro “ELEMENTI” presente nel piano di produzione (Fig.2). Una volta stabilito l’elenco degli elementi di scena, per ottimizzare tempi e materiali, sono stati utilizzati degli oggetti composti, cioè oggetti costituiti da due o più *items*. Ad esempio, è inutile ritagliare una freccia destra e una sinistra, è sufficiente un singolo cartello rettangolare con un triangolo che viene spostato e capovolto all’occorrenza.

#### Fase 4. Riprese e Montaggio, Colonna sonora

Una volta realizzati i personaggi e gli elementi delle scene, si è passati alle riprese. Il filmato in *stop motion* non è, come già detto, una registrazione video vera e propria ma una sequenza ordinata di scatti fotografici. Più scatti si realizzano, più accurato e fluido risulta il prodotto finale. L’attrezzatura utilizzata per questo video è stata la seguente: un tablet, un cavalletto, un telecomando bluetooth e un computer. Con il tablet, fissato sul cavalletto, si sono scattate le fotografie mentre il telecomando bluetooth è servito ad evitare immagini mosse. Per il piano di lavoro abbiamo utilizzato la cattedra e come sfondo un cartellone azzurro. Per ogni posa sono state scattate 3 fotografie. A questo punto il piano di produzione ha guidato la successione fotografica. La fase di sceneggiatura, scrittura e tutta la fase di pre-produzione è estremamente importante, poiché agevola la successiva fase produttiva che si compone di ripresa e montaggio. Impostare invece un progetto partendo dalle riprese senza un preventivo piano di produzione, richiede più tempo e maggiore disponibilità di mezzi.

Il montaggio può essere realizzato con software di video editing professionali oppure anche amatoriali. Una volta inserite le fotografie sulla *timeline* in ordine di scena, si è proceduto con la sincronizzazione dell’audio preventivamente registrato.

La colonna sonora era rappresentata dal *voice over*, cioè la voce di commento, dai dialoghi e dalla musica di sottofondo, rigorosamente rilasciata con licenze *Creative Commons*.

#### Discussione e conclusione

Realizzare interamente il filmato ha consentito agli studenti di sperimentare il difficile passaggio dalla progettazione di un’idea alla sua realizzazione. Osservando gli *storyboard* confrontati con il prodotto finale si nota come sono state operate delle modifiche funzionali. Questo è molto importante e significativo perché mostra come dietro a quella che è apparentemente un’opera solamente artistica e creativa ci sia un progetto dettagliato (Fig. 5).

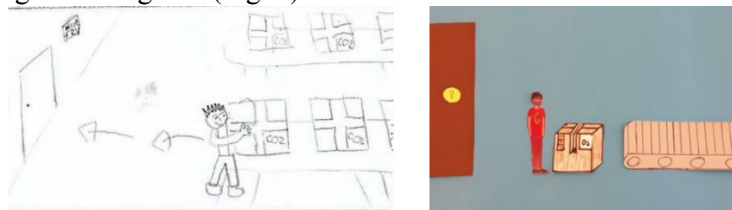


Fig. 5. La stessa scena nello *storyboard* e nel prodotto finale. Come si vede sono state operate delle semplificazioni necessarie a renderla girabile.

DI.FI.MA. 2019: Matematica e Fisica nella cultura e nella società.

Inoltre, il contesto narrativo ha consentito a tutti gli studenti, anche con minor competenze scientifiche o bassa concentrazione, di approfondire i nuclei essenziali della disciplina. Ad esempio, quando si è dovuto illustrare il concetto che il sangue non può fluire al contrario, gli studenti hanno inventato dei “caselli stradali” unidirezionali (Fig. 6). Tutti hanno compreso la metafora.

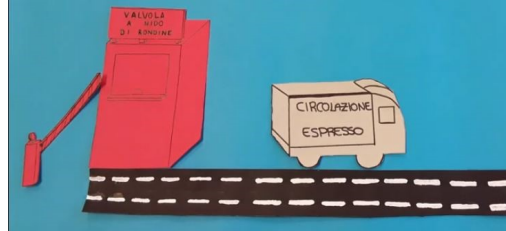


Fig. 6. Il casello stradale di una vena.

Infine, si può certamente dire che questo progetto ha visto l’entusiastica partecipazione di tutta la classe e ha certamente favorito produttive dinamiche di gruppo. In futuro si può immaginare di estenderlo ad altri settori disciplinari per progetti in comune.

## BIBLIOGRAFIA

- Agosti, A. (Ed.). (2004). *Il cinema per la formazione: argomentazioni pedagogiche e indicazioni didattiche (Vol. 6)*. Franco Angeli.
- Denicolai, L., & Parola, A. (2017). *Scritture mediali. Riflessioni, rappresentazioni ed esperienze mediaeducative*. Mimesis.
- De Rossi, M., & Trevisan, O. (2018). Technological Pedagogical Content Knowledge in the literature: how TPCK is defined and implemented in initial teacher education, *Italian Journal of Educational Technology*, 26(1), 7-23.
- Martin, B. E., & Brouwer, W. (1991). The sharing of personal science and the narrative element in science education, *Science Education*, 75(6), 707-22.
- Ross, A. A. (2006). Coming in from the Cold: Constructivism and Emotions. *European journal of international relations*, 12(2), 197-222.