

INCORAGGIARE UNA “COMPRESIONE ROMANTICA” DELLA SCIENZA NEI BAMBINI

Yannis Hadzigeorgiou

University of the Aegean, Rodi, Grecia

E-mail: hadzigeo@rhodes.aegean.gr

Introduzione. Il problema del coinvolgere i bambini nella scienza

Il problema di come favorire il coinvolgimento degli alunni nelle scienze è sempre stata una sfida pressante.

Nel caso dei bambini, in particolare quelli della fascia di età dai 3 agli 8 anni per i quali l'apprendimento ottimale avviene “facendo scienza”, tale coinvolgimento non dovrebbe essere un problema grazie alle tante opportunità che hanno per le attività scientifiche pratiche sia all'interno che all'esterno della scuola.

Eppure nonostante queste opportunità, e nonostante i metodi interessanti di insegnamento, e i tentativi per aiutare i bambini a capire la rilevanza sia personale che sociale della scienza, il coinvolgimento, in particolare nelle idee scientifiche, rimane una questione problematica (Hadzigeorgiou, 1997, 2005a, b; Pugh & Girod, 2007). Ciò che dovrebbe diventare chiaro tuttavia, è che il processo di coinvolgimento è complesso. Anche se l'interesse può essere identificato come fattore cruciale che favorisce il coinvolgimento, ci sono fattori come l'identità personale, lo scopo e la consapevolezza del significato dell'oggetto di studio che influenzano molto, e persino determinano, il coinvolgimento dei bambini nelle scienze (Hadzigeorgiou, 2005b).

Qualcuno ha detto che troppa enfasi è stata posta sulla dimensione cognitiva della conoscenza scientifica, e sul pensiero logico-matematico, causando una riduzione nella possibilità di esperienze olistiche e una trascuratezza del pensiero narrativo (Egan, 1997, 1999, 2005; Hadzigeorgiou, 1999, 2005b). Per questo motivo nuovi approcci all'insegnamento e apprendimento delle scienze che possiamo chiamare estetici, sono stati esplorati da alcuni educatori di scienza (Dahlin, 2001; Girod, 2007; Hadzigeorgiou, 2005a; Wickman, 2006).

La necessità di approcci estetici all'insegnamento e all'apprendimento della scienza

Gli approcci estetici sono stati proposti reagendo agli approcci tradizionali, riduzionisti, induttivi, e spesso sterili e noiosi all'insegnamento e all'apprendimento della scienza. Nonostante le differenze esistenti tra questi approcci estetici riguardo alle modalità con cui vengono concepiti e realizzati, tutti sottolineano l'importanza di esperienze olistiche e appaganti nell'apprendimento dei bambini (Hadzigeorgiou, 2005a; Pugh & Girod, 2007; Wickman, 2006). È degno di nota che l'idea di estetica, anche se solitamente associata all'idea di bellezza, nella scienza abbraccia molto di più, in quanto si riferisce a ciò che si potrebbe chiamare la dimensione personale del fare scienza (Tauber, 1996).

Per Dahlin (2001), che raccomanda attenzione per la "dimensione estetica della formazione della conoscenza" (p. 130), l'estetica è "un punto di vista che coltiva un'attenzione curata e precisa per tutte le qualità inerenti nell'esperienza di senso", e "un approccio ai fenomeni naturali non sarebbe quello di apprezzare meramente la loro bellezza, ma anche comprenderli" (p. 130). Quindi un'esperienza estetica è il risultato di un'esperienza olistica, e questo richiede un approccio fenomenologico e non semplicemente costruttivista all'insegnamento e apprendimento delle scienze (Cfr. Østergaard, Dahlin, & Hugo, 2008). In questo senso, un'esperienza olistica, che unisce le emozioni e la cognitività, e che incoraggia il coinvolgimento nell'oggetto di studio di per sé, può essere considerata un'esperienza estetica.

Da questo punto di vista, un'esperienza che provoca "stupore" non è necessariamente un'esperienza estetica.

Il "fattore wow [stupore]" nella scienza a scuola è certamente importante (Cfr. Feasey, 2006), ma non conduce necessariamente a un'esperienza estetica, a meno che non siano effettivamente presenti le caratteristiche di un'esperienza estetica. In parole semplici, in un'esperienza estetica non solo la dimensione emotiva del coinvolgimento deve esserci, ma anche quella cognitiva.

L'importanza del concetto di esperienza estetica può essere meglio compresa nel contesto della filosofia estetica di Dewey (1934), in cui viene fatta una distinzione tra esperienza ordinaria e "un'esperienza".

Quest'ultima è un'esperienza olistica e appagante, nel senso che i sentimenti, i pensieri e le azioni formano un tutt'uno. Questa è anche un'esperienza "consumatoria" [Dewey], nel senso che vi è completamento e non cessazione. È questa "consumazione" al termine dell'esperienza estetica che porta una sorta di soddisfazione e appagamento.

"Spesso, tuttavia, l'esperienza vissuta risulta non coesa. Le cose vengono sperimentate, ma non in modo tale che si compongano in un'esperienza. C'è distrazione e dispersione; ciò che osserviamo e ciò che pensiamo, ciò che desideriamo e ciò che otteniamo resta scollegato... In contrasto con un'esperienza di questo genere abbiamo l'esperienza in cui il materiale sperimentato segue il suo corso fino al compimento.

Allora, e solo allora [tale esperienza] viene integrata e delimitata all'interno del flusso generale dell'esperienza fatto di esperienze. Il lavoro svolto termina in modo soddisfacente, un problema trova la sua soluzione, una partita viene giocata; una qualsiasi situazione, quale quella di mangiare, di giocare una partita a scacchi, di svolgere una conversazione, di scrivere un libro o prendere parte ad una campagna politica, è così soddisfacente che la sua conclusione può essere definita come compimento piuttosto che cessazione. Tale esperienza è un tutto e porta con sé la propria specificità e autosufficienza. È un'esperienza." (Dewey, 1934, p. 35) [trad. nostra]

Un concetto importante legato a un'esperienza estetica è quello di "anticipazione". Come Dewey (1934) ha argomentato, la consumazione "non aspetta nel conscio che l'intera impresa sia conclusa. Viene continuamente anticipata, ed è ricorrentemente assaporata con particolare intensità" (p. 55). Così, un'esperienza estetica è teatrale. E come un'opera teatrale, "riguarda un accumulo e la risoluzione di una anticipazione che dà all'esperienza la sua completezza e unicità" (Pugh & Girod, 2007, p.11). In materia di istruzione, apparentemente, è auspicabile che gli studenti abbiano esperienze che arrivino ad una consumazione, non alla cessazione. Anche se l'esperienza estetica non può essere un'esperienza pre-programmata, alcune attività più facilmente offrono l'opportunità di anticipazione e consumazione nel contesto dell'educazione scientifica.

Girod et al. (2003) hanno individuato alcuni comportamenti associati all'aver vissuto un'esperienza estetica, come segue:

- Il cercare di imparare di più su ciò che è stato insegnato in classe.
- Il ripensarci anche al di fuori della classe.
- Il parlare con altre persone di ciò che è stato insegnato.
- Il cercare, nella vita quotidiana, di vedere esempi delle idee insegnate.
- Il vedere il mondo in modo diverso.

Per Girod et al. (2003) gli studenti che manifestano questi comportamenti hanno sviluppato una "comprensione estetica". Wickman (2006), nel rilevare che "l'apprendimento della scienza dalla scuola primaria all'università è in modo necessario e inseparabile dipendente dalla esperienza estetica" (p. 145), ha trovato che una esperienza estetica può giocare quattro diversi ruoli nel processo di apprendimento della scienza:

- Aiuta gli studenti ad imparare come agire e lavorare nella lezione di scienze.
- Aiuta gli studenti a collegare le loro esperienze quotidiane / informali con le esperienze scientifiche in aula.
- Aiuta gli studenti ad utilizzare il linguaggio estetico in modo efficace per comunicare le esperienze nel tempo con l'uso di parole estetiche.
- È parte integrante dei fatti e dei ragionamenti logici della scienza.

Quindi la domanda pratica è questa: come aiutare i bambini ad avere esperienze estetiche nel contesto della scienza a scuola? E la risposta a quanto pare è: fornendo le attività che hanno maggiori probabilità di portare verso esperienze pienamente olistiche. Questo non è un compito facile, ma sappiamo che queste esperienze si possono avere attraverso l'anticipazione (l'attesa) e la consumazione che ne può derivare.

La narrazione, per esempio, ha la potenzialità di creare attese attraverso la trama di una storia. Anche alcune attività di immersione – soprattutto quelle che connettono scienza e arte – possono offrire agli studenti le opportunità di sperimentare attesa e consumazione. Partecipare al lavoro basato sul progetto offre opportunità ai

bambini di diventare consapevoli che la scienza può migliorare la condizione umana. Comunque, l'approccio romantico alla scienza è un'altra opzione da considerare.

L'approccio "Romantico" alla scienza a scuola

Il termine "scienza romantica" ha le sue radici nel movimento del Romanticismo, sviluppatosi in Europa tra il 1780 e il 1840 (Cunningham & Jardine, 1990; Poggi & Bossi, 1994). Questo termine può suonare come un ossimoro, anche un paradosso, dato che la scienza si è sviluppata per la sua enfasi sul razionalismo, il pensiero deduttivo, il riduzionismo, e la matematizzazione (modellazione) della natura, che, per i romantici era un approccio troppo "freddo", con l'unico obiettivo di controllare e non di essere in armoniosa coesistenza con la natura.

Anche se in passato gli storici della scienza scartavano il Romanticismo nelle scienze naturali "come un'aberrazione di percorso rispetto al sano progresso scientifico [...] ora esiste un diffuso riconoscimento dell'importanza di particolari contributi romantici alle scienze naturali" (Cunningham & Jardine, 1990, p. xix).

Naturalmente, nel considerare le principali caratteristiche/idee della scienza romantica, la rivolta contro il "Newtonismo", la consapevolezza del potere alienante della conoscenza scientifica, la dimensione umanistica della scienza, l'unità tra uomo e natura, il desiderio di esplorare nuovi mondi, nuove idee (Cunningham & Jardine, 1990; Holmes, 2009; Poggi & Bossi, 1994), neppure il suo possibile contributo all'educazione scientifica di oggi dovrebbe essere scartato.

Tra le idee che la scienza romantica ci ha lasciato, tre in particolare possono fornire spunti di riflessione sia per gli insegnanti che per gli educatori di scienza (Hadzigeorgiou, 2013b):

- La nozione di "esperienza olistica", e quindi un approccio fenomenologico all'apprendimento della scienza.
- L'importanza delle nozioni di mistero e di meraviglia.
- Il potere della scienza di trasformare il nostro sguardo sul mondo naturale.

Queste idee ci indicano un approccio alternativo all'educazione scientifica a scuola, basato su una concezione estetica della scien-

za, che, come è già stato argomentato, ha ricevuto attenzione da parte di alcuni insegnanti di scienze che sottolineano l'importanza dell'estetica (ad esempio, Dahlin, 2001; Hadzigeorgiou, 2005a; Pugh & Girod, 2007; Wickman, 2006) e il bisogno del mistero e della meraviglia (Goodwin, 2001; Hadzigeorgiou, 1999, 2008, 2011, 2013a; Milne, 2010; Papacosta, 2008), anche se non fanno esplicitamente riferimento alla fenomenologia e non considerano il proprio lavoro basato su di essa.

È importante sottolineare che sia l'idea di Whitehead (1985/1929) di "fase romantica" (cioè, la fase della prima percezione, caratterizzata dalla "vividezza del nuovo" e "la prima realizzazione dell'importanza delle [...] relazioni ancora inesplorate") e il "ritmo della didattica" (vale a dire che ogni argomento di studio dovrebbe essere prima avvicinato in modo tale che i bambini possano sentire l'emozione insita in esso, prima del suo studio in dettaglio), così come l'idea di ispirazione, in alternativa o complementare alla comprensione concettuale (Hadzigeorgiou, 2005a), sono tutte idee associate al concetto di scienza romantica.

Ma rendere vivo un tema come la scienza, come Whitehead (1985/1929) raccomandava, rappresenta un compito impegnativo. Anche se si dovesse riconoscere una distinzione delicata ma comunque importante tra comprendere la scienza e essere ispirati da essa, alla fine la cosa veramente importante sarebbe la consapevolezza dei bambini che la scienza è un modo di conoscere, è un campo di indagine, che può essere emozionante, affascinante e "wonder-full" pieno di meraviglie (Hadzigeorgiou, 2005a, 2013a). La visione della scienza di Richard Feynman è romantica, e vale la pena di citarla qui:

"Il mondo appare così diverso dopo aver appreso la scienza. Per esempio, gli alberi sono fatti primariamente di aria. Quando vengono bruciati ritornano all'aria, e nel calore ardente viene rilasciato il calore ardente del sole, che era stato legato per convertire l'aria in albero, [e] nella cenere rimane lo scarto della piccola parte che non proveniva dall'aria, ma invece veniva dalla solida terra. Queste sono cose bellissime, e il contenuto della scienza è meravigliosamente pieno di loro. Sono cose che ispirano molto, e possono essere utilizzati per ispirarne altri." (Feynman, 1969, p. 320) [trad. nostra]

Ciò che Feynman dice non è da prendere con leggerezza, dato che l'idea di utilità, e in generale il valore strumentale della scienza, può oscurare il suo valore d'ispirazione. Il biologo evoluzionista Richard Dawkins di Oxford è molto esplicito su questo: "Lontano dalla idea che la scienza non sia molto utile, la mia preoccupazione è che sia così utile da mettere in ombra e distrarre dal suo valore ispiratore e culturale. Di solito persino i suoi severi critici concedono l'utilità della scienza, mentre ignorano completamente [il senso del]la meraviglia" (Dawkins, 1998, p.10).

Comunque il tema da considerare è se l'idea di ispirazione sia realistica, specialmente nel contesto di scuola dell'obbligo. L'evidenza empirica finora è scarsa, ma comunque incoraggiante. Gli studenti, sia a livello di scuola elementare che di scuola secondaria, possono essere ispirati attraverso un'esperienza estetica / romantica (Girod, 2007; Hadzigeorgiou, 2011; Hadzigeorgiou & Garganourakis, 2010; Pugh, 2010). Questi studi hanno tre importanti implicazioni per l'educazione scientifica. Più in particolare gli insegnanti di scienze dovrebbero:

- Focalizzare sulle idee scientifiche e aiutare i bambini a provare un senso di meraviglia rispetto ad esse.
- Aiutare i bambini a diventare consapevoli del significato emotivo, e non solo pratico, di queste idee.
- Aiutare i bambini a diventare consapevoli del contesto umano e della teatralità insita in queste idee.

Anche se queste implicazioni non appaiono irrealistiche nell'attuale contesto dell'educazione scientifica nella scuola primaria, l'idea che Kieran Egan ha di "Comprensione Romantica" appare più realistica, in quanto i bambini dagli 8 ai 12 anni comprendono il mondo in un modo particolare che Egan (1997) definisce "Romantico".

Occorre perciò investire su questo tipo di comprensione e aiutare i bambini a sviluppare anche una "Comprensione Romantica" della scienza. Occorre sottolineare questo: il fatto che gli studenti comprendano il mondo 'romanticamente' non significa che comprendano la scienza in modo romantico. Ma che cosa intendiamo veramente con "Comprensione Romantica"?

Il concetto di “Comprensione Romantica” di Kieran Egan

Secondo Egan (1997), la “Comprensione Romantica” è una comprensione di tipo transitoria tra il “Mitico” (cioè un tipo di comprensione associata con l'oralità e sviluppata da bambini della fascia di età 2-7, che si affidano al linguaggio orale per interagire con e comprendere il mondo) e il “Filosofico” (cioè la comprensione concettuale).

Ciò che distingue l'idea di “Comprensione Romantica” di Egan è che né la distinzione di Donald (1991) tra pensiero mitico e pensiero razionale, né quella di Bruner (1986) tra pensiero narrativo e pensiero paradigmatico (o logico-matematico), possono spiegare una fase transitoria dalla comprensione mitica o comprensione narrativa alla comprensione concettuale.

Inoltre, le caratteristiche specifiche della comprensione romantica la rendono un genere di comprensione molto caratteristica, che non deve essere confusa o mescolata con la comprensione narrativa in generale. Se è vero che sia la comprensione mitica che quella romantica sono di natura narrativa (nel senso che i bambini si affidano alla modalità narrativa del pensiero), esse rappresentano comunque due distinti modi di dare un senso al mondo.

È forse per questo motivo che Egan (1997) ha delineato delle caratteristiche specifiche per questo tipo di comprensione. Per la “Comprensione romantica” in particolare le caratteristiche sono le seguenti: (a) l'umanizzazione del significato, (b) l'associazione con gli eroi e le qualità eroiche, (c) l'attrazione per i limiti della realtà e gli estremi dell'esperienza, (d) provare un senso di meraviglia, e (e) un contestare le convenzioni e le idee convenzionali (che Egan definisce rivolta e idealismo).

Le caratteristiche di cui sopra rendono del tutto evidente che la comprensione romantica è davvero diversa dalla comprensione concettuale. Ma cerchiamo di descrivere brevemente queste caratteristiche, per poi illustrare la differenza tra comprensione concettuale e “Comprensione Romantica” con l'uso di due esempi (vedi tabella 1).

Umanizzazione del significato. Questa definizione si riferisce alla consapevolezza dei bambini rispetto al contesto umano della conoscenza e contenuti da apprendere. Egan (1997) sostiene che, poiché in realtà ogni conoscenza è conoscenza umana, non può

essere separata dalle speranze, le paure, le ambizioni e le lotte di chi l'ha creata; in altre parole, “[p]er rendere viva la conoscenza nelle menti degli studenti, dobbiamo introdurla nel contesto in cui trova il suo significato più pieno - le speranze, le paure e le passioni umane” (Egan, 2005b, p. xii).

Associazione con elementi e qualità eroiche. Si riferisce all'associare, da parte dei bambini, le cose o le persone con qualità eroiche, così anche loro acquisiscano fiducia che saranno in grado di affrontare e gestire il mondo reale. Ciò può essere esemplificato nella creatività, nell'ingegno, nella fantasia, nella tenacia, e nelle altre qualità eroiche delle persone o anche degli oggetti e dei fenomeni (Egan, 1997).

Certo, si potrebbe sostenere che la creatività e l'ingegnosità non sono qualità eroiche. D'altra parte ci può essere un problema rispetto alla fiducia che i giovani studenti possono acquisire attraverso l'associazione con una qualità eroica. Come può accadere? Come può un ragazzo il cui eroe è un famoso giocatore di calcio, o una ragazza la cui eroina è una famosa cantante, acquisire fiducia e affrontare il mondo reale? Certamente essere creativi, coraggiosi o tenaci non è eroico. Ma si deve ricordare che le qualità eroiche sono eroiche nel senso che tali qualità diventano cruciali quando si tratta di far fronte a un mondo minaccioso.

Gli estremi della realtà e dell'esperienza umana. Si riferisce all'attrazione dei bambini per i limiti e gli estremi della realtà. Ciò consente loro di acquisire sicurezza e fiducia nell'affrontare la realtà, stabilendo i limiti dell'ambiente e delle sue caratteristiche più rilevanti. Il grande interesse per gli estremi e i limiti, come documentato e descritto nel libro del *Guinness dei primati*, spiega il tentativo dei giovani di capire le scale reali e le regole, e quindi ciò che per loro è possibile o impossibile raggiungere.

Come sottolinea Egan (1997), se la realtà fosse infinita allora sarebbe problematico trovare sicurezza e anche costruire significati. Stabilendo i limiti di qualsiasi nuovo ambiente ci sentiamo sicuri in esso e creiamo anche significati. Conoscere ad esempio la persona più alta e più bassa sul pianeta ci mette in grado di sviluppare un senso del significato delle cose.

Il senso di meraviglia. Un senso di meraviglia è concepito come stupore misto a curiosità, spaesamento, ammirazione e la consapevolezza che la propria conoscenza è incompleta o errata o che qualche fenomeno straordinario esiste. La meraviglia non è semplicemente una caratteristica, ma uno strumento cognitivo essenziale (Egan, 2005) dal momento che incoraggia il coinvolgimento con l'oggetto di studio (Hadzigeorgiou, 2005b) e scoraggia ciò che Dewey (1966) chiama "la teoria di spettatore della conoscenza", un punto di vista che è ancora prevalente nei modelli di insegnamento costruttivisti (Dahlin, 2001).

Contestazione delle idee convenzionali e di ogni genere di convenzione. Questo elemento caratteristico diventa evidente negli studenti al loro ingresso nell'adolescenza. Gli studenti, mentre cominciano ad esplorare i ruoli che adotteranno nel mondo degli adulti, contemporaneamente fanno resistenza a questi ruoli, cercano una maggiore libertà e indipendenza dalle regole e convenzioni che plasmano la loro vita quotidiana. Nel contesto dell'insegnamento e apprendimento della scienza, gli studenti mettono in discussione l'apprendimento richiesto, prescritto da qualcuno di cui mettono in discussione l'autorità. Essi possono anche mettere in discussione lo *status quo* della scienza stessa.

Tabella 1. Comprendere gli alberi e l'elettricità

Comprensione Romantica

- Esplorare gli alberi più alti e più bassi, e gli alberi con le radici più profonde.
- Provare meraviglia davanti ad una piccolissima foglia, che può essere responsabile per la fotosintesi che produce ossigeno e sostiene la vita.
- Ascoltare una storia sulle avventure eroiche degli scienziati che studiavano le foreste pluviali e gli alberi esotici.

Comprensione Concettuale

- Sviluppare schemi di classificazione per gli alberi e le foglie degli alberi.
- Spiegare l'utilità degli alberi.
- Imparare l'equazione chimica della fotosintesi.

Comprensione Romantica

- Provare un senso di meraviglia riguardo all'elettricità e a come ha trasformato il mondo.
- Stupirsi di come un circuito sia un'idea così semplice, e quanti diversi utilizzi possa avere nella nostra vita quotidiana.
- Cercare informazioni sui valori estremi dei fulmini che colpiscono il nostro pianeta.
- Ascoltare una storia sulla controversia tra Galvani e Volta, e anche sul lavoro di Tesla e la lotta per difendere le sue idee.

Comprensione Concettuale

- Spiegare come funziona un semplice circuito (cioè una batteria, una lampadina e i fili).
- Spiegare la relazione fra la lunghezza e il tipo di fili (materiale) e la luce prodotta dalla lampadina.
- Sviluppare una teoria sulla differenza nella luce prodotta utilizzando cavi della stessa lunghezza ma di materiali diversi.

Questi due esempi possono aiutare a fornire il senso di cos'è una "Comprensione romantica" della scienza. In fatti questi esempi illustrano come tale comprensione è una forma di comprensione narrativa, che permette ai bambini di prendere coscienza del contesto umano del contenuto scientifico che dovrebbero imparare, associando tale contenuto nello stesso tempo con qualità umane eroiche, con gli estremi e limiti della realtà e dell'esperienza umana, contestando le idee più convenzionali, e anche sperimentando un senso di meraviglia.

Questa definizione di "Comprensione Romantica", anche se si differenzia da quella della comprensione concettuale, è tuttavia in relazione con i contenuti della scienza nel senso che la scienza è piena di estremi, può evocare un senso di meraviglia, fornisce ampie opportunità per un'associazione fra i concetti e le persone e persino le cose che hanno qualità eroiche. Inoltre il contenuto scientifico può essere associato alla contestazione delle idee convenzionali quando tale contenuto è associato agli scienziati che hanno lottato contro le idee convenzionali.

Promuovere una “Comprensione Romantica” della scienza nei bambini piccoli

Alla luce di ciò che è stato discusso in precedenza, offrendo ai bambini l'opportunità di provare un senso di meraviglia, di esplorare gli estremi ed i limiti della realtà e dell'esperienza umana, di identificarsi con qualità eroiche, e anche per le opportunità di venire a conoscenza degli aspetti umani delle conoscenze scientifiche, tutto questo può stimolare lo sviluppo di una “Comprensione Romantica” della scienza. Dato comunque che la “Comprensione Romantica” è una comprensione di tipo narrativa, la narrazione può essere considerata uno strumento utile per favorire questo tipo di comprensione nei bambini piccoli.

Quando la storia da raccontare incorpora le caratteristiche della “Comprensione Romantica” diventa più potente, nel senso che aumenta le possibilità per i bambini di sviluppare una “comprensione romantica” delle idee scientifiche intessute nella trama della storia (Hadzigeorgiou et al. 2012). Egan (1992) ha sottolineato che il contesto narrativo per le sue caratteristiche romantiche “può aumentare il loro potere di stimolare e sviluppare la fantasia” (p. 72). Con i bambini delle classi superiori della scuola primaria, la contestazione di idee può anche essere incorporata nella trama

(vedi figura 1). Per quanto riguarda il contesto umano, questo può essere fornito direttamente dalla storia della scienza, in questo caso gli eventi reali formano, o fanno parte della trama della storia, o anche da eventi riguardanti il personaggio di una storia inventata che si adatta alle nostre esigenze (cioè lo scopo, oppure il contenuto scientifico). Questo personaggio sarà il protagonista della storia nel quale i bambini possono identificarsi. Naturalmente, un eroe o un'eroina può essere un famoso scienziato.

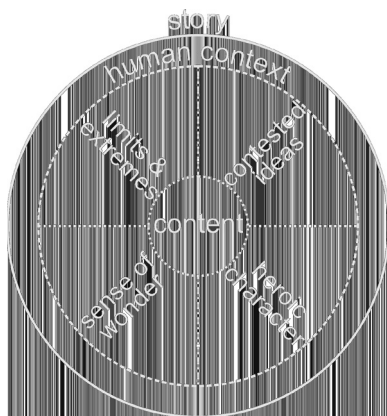


Figura 1. Un quadro per lo sviluppo di “Comprensione romantica” attraverso la narrazione.

Una domanda, naturalmente, può essere sollevata circa il fatto se i bambini, che imparano la scienza attraverso storie di "singoli eroi", potrebbero pensare che la scienza può essere fatta solo da queste "persone molto speciali" (ad esempio, Einstein, Tesla, Galileo), e non da essi stessi. Va sottolineato però che ascoltare le storie e considerare eroiche le conquiste scientifiche in quelle storie non fa pensare ai bambini di riuscire a fare scienza, ma piuttosto permette di condividere questo eroismo e sentire che fa parte delle loro possibilità umane (Egan, 2005).

Chi può davvero dire che gli adolescenti, che hanno eroi sportivi ed eroine cantanti, si disinteressano di calcio o baseball o di canto anche se sono incapaci di fare le cose che fanno i loro eroi ed eroine? Siccome la caratteristica romantica dell'eroismo può sollevare alcune questioni rispetto a chi viene considerato un eroe della scienza, bisogna notare i seguenti punti:

- L'elemento eroico riguarda i valori umani, compresi persino i valori trascendentali.
- Un eroe in una storia romantica non è qualcuno col quale i bambini semplicemente si identificano (ad esempio un cartone animato) ma qualcuno che incarna valori trascendentali.
- Trascendendo la realtà, cioè per associazione, o anche per l'identificazione con importanti qualità o valori umani, i giovani maturano fiducia nel fatto che essi stessi possiedono le stesse qualità umane, o almeno alcune di esse.
- Questo approccio romantico all'elemento eroico non esclude la possibilità che uno studente possa identificarsi con alcuni scienziati perché essi hanno sperimentato problemi simili ai loro, o perché hanno avuto esperienze simili nella vita (ad esempio, Einstein, Curie).
- Le qualità eroiche possono essere incarnate da scienziati (ad esempio, la persistente convinzione di Galileo del movimento terra, nonostante la paura di rappresaglie e perfino della morte; o l'ingegno pratico di Tesla nella progettazione di motori a corrente alternata) o anche da oggetti e da eventi quotidiani (ad esempio, la tenacia di un fiore di campo nel crescere sulla roccia, o l'operosità di una formica).

Per gli studenti delle prime classi della scuola primaria gli eroi possono essere persone proprio come loro, ma che incarnano valori eroici. Naturalmente un giovane potrebbe identificarsi più facilmente con la creatività e con l'ingegnosità, piuttosto che con il coraggio, la tenacia e l'autodeterminazione, soprattutto quando queste ultime

possono mettere a rischio la propria vita (come Galileo). Eppure anche in questo caso, in cui la qualità è veramente trascendente e potrebbe definirsi sovrumana, una ispirazione potrebbe essere generata da questa qualità.

Per i bambini molto piccoli (cioè nelle prime classi della scuola primaria) e per lo sviluppo di una "Comprensione Romantica", gli insegnanti possono concentrarsi sugli elementi di mistero e di meraviglia, e sulla modalità narrativa del pensiero. Così le storie emozionanti possono essere un importante strumento di insegnamento/apprendimento, facendo cogliere ai bambini il mistero della scienza e provare un senso di meraviglia per i fenomeni e le idee scientifiche.

In realtà, pare che il modo migliore per assicurare la transizione da una "Comprensione mitica" ad una "Comprensione Romantica" sia quello di concentrarsi sul mistero e la meraviglia. E si potrebbe benissimo sostenere che il mistero e la meraviglia possono essere visti come un anello di congiunzione tra i due tipi di comprensione. Anche una piccolissima foglia, che i bambini vedono nel loro quotidiano, può essere una fonte di mistero e di meraviglia, come può essere un bicchiere d'acqua e un fascio di luce. Ed è questo mistero e questa meraviglia che può fare sì che i bambini vedano le cose in una nuova luce.

Questo è l'inizio della "Comprensione Romantica", che può essere ulteriormente sviluppata attraverso le opportunità di sperimentare tutti gli elementi romantici, come formulato da Kieran Egan.

Commenti conclusivi

La Comprensione Romantica, soprattutto come consapevolezza della dimensione umana di ogni conoscenza, e come modo per capire il mondo attraverso l'attrazione per le sue caratteristiche più esotiche, strane e misteriose e l'esperienza di meraviglia, è in grado di rispondere direttamente a due domande fondamentali della teoria pedagogica: che cosa è importante? Che cosa è significativo? Sebbene sia difficile rispondere a queste due domande, vale tuttavia la pena porle, visto che la risposta a queste domande determina sia le possibilità di coinvolgimento dei bambini con le scienze sia l'utilità e la qualità delle loro esperienze. L'incoraggiamento della "Comprensione Romantica" nei bambini può in realtà

aprire nuove possibilità per indagare il problema perenne dell'interessare i bambini alle scienze, e valutare anche il suo potenziale, se non trasformare la visione dei bambini dei fenomeni naturali e delle scienze, come materia scolastica, per aiutarli a vedere le scienze in un modo diverso. E forse ci può aiutare a rispondere alla domanda rispetto alle possibilità che i bambini hanno di sperimentare la scienza come avventura (Feynman, 1964).

Dato il potere del racconto a tirare i bambini dentro la sua trama, accendere la loro immaginazione, e contribuire all'apprendimento (vedi Bruner, 1986, 1990; Corni et al., 2012; Egan, 2005; Hadzigeorgiou & Stefanich, 2001), e anche le opportunità che offre per la previsione, come è stato discusso in precedenza, il promuovere una "comprensione romantica" attraverso il racconto appare uno strumento potenziale nell'educazione scientifica della scuola primaria.

E se prendiamo in considerazione seriamente il punto di vista del filosofo Maxine Greene, che il problema dell'educazione è come aiutare gli studenti a scoprire "la dimensione immaginifica della consapevolezza" (Greene, 1978, p. 186), una "comprensione romantica" della scienza dovrebbe essere non semplicemente un'alternativa, ma il prerequisito per la comprensione concettuale. È ora che l'educazione scientifica recuperi una propria dimensione perduta rimarcata da Ann Howe più di quattro decenni fa:

"Il mondo ha bisogno di persone in grado di pensare e di sentire, persone che conoscono la terra e che l'amano, che sanno molto sulle forme di vita e rispettano ogni forma di vita, che sanno di che cosa sono fatte le stelle e sappiano ancora guardare su verso di loro e meravigliarsi" (Howe, 1971, cit DeBoer, 1991, p. 179).

Bibliografia

- Bruner, J. (1986). *Actual minds, possible worlds*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Bruner, J. (1990). *Acts of meaning*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Corni, F., Giliberti, E. & Mariani, C. (2012). *A story as innovative medium for science education in primary school*. <<http://www.univ-reims.fr>> [02/10/2012].

- Cunningham, A., & Jardine, N. (eds.) (1990). *Romanticism and the sciences*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Dahlin, B. (2001). "The primacy of cognition – or of perception? A phenomenological critique of the theoretical bases of science education". *Science & Education* 10, 453-475.
- Dawkins, R. (1998). *Unweaving the rainbow: science, delusion, and the appetite for wonder*. New York: Teachers College Press.
- DeBoer, G. (1991). *A history of ideas in science education*. New York: Teachers College Press.
- Dewey, J. (1934). *Art as experience*. New York: Perigee Books.
- Dewey, J. (1966). *Democracy and education*. New York: MacMillan.
- Donald, M. (1991). *The Origins of the Modern Human Mind*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Egan, K. (1990). *Romantic understanding*. Chicago: University of Chicago Press.
- Egan, K. (1992). *Imagination in teaching and learning*. Chicago: University of Chicago Press.
- Egan, K. (1997). *The educated mind. How cognitive tools shape our understanding*. Chicago: University of Chicago Press.
- Egan, K. (1999). *Children's minds, talking rabbits and clockwork oranges*.
- Egan, K. (2005). *An Imaginative approach to teaching*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Feynman, R. (1964). "The value of science". In A. Arons & A. Bork (eds.), *Science and ideas*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 3-12.
- Feynman, R. (1969). "What is science?". *The Physics Teacher* 6, 313-320.
- Girod, M. (2007). "A conceptual overview of the role of beauty and aesthetics in science and science education". *Studies in Science Education* 43, 38-61.
- Girod, M., Ran, C. & Schepige, A. (2003). "Appreciating the beauty of science ideas: Teaching for aesthetic understanding". *Science Education* 87, 574-587.
- Goodwin, A. (2001). "Wonder in science teaching and learning". *School Science Review* 83, 69-73.
- Green, M (1978). *Landscapes of learning*. New York: Teachers College Press.

- Hadzigeorgiou, Y. (1997). "Relationships, meaning and the science curriculum". *Curriculum and Teaching* 12, 83-89.
- Hadzigeorgiou, Y. (1999). "On problem situations and science learning". *School Science Review* 81, 43-49.
- Hadzigeorgiou, Y. (2005a). "Romantic understanding and science education". *Teaching Education* 16, 23-32.
- Hadzigeorgiou, Y. (2005b). "On humanistic science Education Eric Document" (ED506504).
- Hadzigeorgiou, Y. (2008). "Encouraging involvement with school science". *Journal of Curriculum & Pedagogy* 5, 138-162.
- Hadzigeorgiou, Y. (2011). "Fostering a sense of wonder in the science classroom". *Research in Science Education* 42, 985-1005.
- Hadzigeorgiou, Y. (2013a). "Reclaiming the value of wonder in science education". In K. Egan, A. Cant & J. Judson (eds.), "*Wonder-full Education: The centrality of wonder in teaching and learning across the curriculum*". New York: Routledge.
- Hadzigeorgiou, Y. (2013b). "Romantic science: Its essence and possible contribution to science education today". Paper submitted to the 12th Biennial IHPST Conference, University of Pittsburgh, Pittsburgh, June 19-22, 2013.
- Hadzigeorgiou, Y. & Garganourakis, V. (2010). "Using Nikola Tesla's story and experiments, as presented in the film 'The Prestige', to promote scientific inquiry". *Interchange* 41, 363-378.
- Hadzigeorgiou, Y., & Stefanich, G. (2001). "Imagination in science education". *Contemporary Education* 71, 23-29.
- Holmes, R. (2009). *The age of wonder. How the romantic generation discovered the beauty and terror of science*. Pantheon Books.
- Howe, A. (1971). "A lost dimension in elementary science education". *Science Education* 55, 143-146.
- Østergaard, E., Dahlin, B. & Hugo, A. (2008). "Doing phenomenology in science education: A research review". *Studies in Science Education* 44, 93-121.
- Papacosta, P. (2008). "The mystery in science: A neglected tool in science education". *Science Education International* 19, 5-8.
- Poggi, S. & Bossi, M. (Eds.) (1994). *Romanticism in science. Science in Europe, 1790-1840*. Dordrecht, Boston, London: Kluwer Academic Publishers.

- Pugh, K. J., & Girod, M. (2007). "Science, art and experience: Constructing a science pedagogy from Dewey's aesthetics". *Journal of Science Teacher Education* 18, 9-27.
- Tauber, A. (Ed.) (1996). *The elusive synthesis: Aesthetics and science*. Boston and London: Kluwer.
- Whitehead, A.N. (1985). *The aims of education and other essays*. New York: McMillan (1929).
- Wickman, P. (2006). *Aesthetic experience in science education: Learning and meaning making as situated talk and action*. New Jersey: Lawrence Erlbaum.