

manitese

"Strumenti Cres" 47 - Allegato quadrimestrale di didattica interculturale al mensile Mani Tese n. 448, Dicembre 2007

Poste Italiane s.p.a. - Spedizione in Abbonamento Postale - D.L. 353/2003 (conv.in L. 27/02/2004 n°46) art. 1, comma 2, DCB Cremona"
In caso di mancato recapito reinviare all'ufficio di Cremona ferrovia detentore del conto, per la restituzione al mittente che si impegna a corrispondere i diritti postali.



INDICAZIONI MINISTERIALI: NOVITÀ E LIMITI

Michele Crudo



EDUCAZIONE ALLA MONDIALITÀ

Laura Maria Cioni



SAPERE SCIENTIFICO E SCUOLA

dossier



Strumenti **cre** 47

5. L'immagine delle famiglie che emerge a proposito degli interessi e dell'attenzione verso la scienza è quella di nuclei molto coinvolti e partecipi. Ben diversa invece è la situazione quando si passa dalla famiglia in senso stretto a una cerchia più larga: quella degli amici. Alla domanda "con i tuoi amici, parli mai di argomenti scientifici?" il campione dei 128 intervistati si spacca abbastanza equamente tra il sì e il no.

Tanto più che il sì non è così netto, ma è mediato da un certo numero di "ogni tanto" e il no si confonde con il "quasi mai":

"no, raramente, perché non conosco molto di scienze e non sono pronta ad affrontare un argomento, e tra amici sinceramente parlo d'altro" [una mamma]

Molte delle famiglie nelle quali si parla di scienza con gli amici, però, sono mosse da motivi di lavoro: informatici, medici, ricercatori, ingegneri, statistici dichiarano con tranquillità di trovarsi a proprio agio con le conversazioni scientifiche tra amici.

"Sì, con i miei amici parlo di statistica, modelli matematici e bioingegneria" [un papà]

Infine, c'è un gruppetto che non parla solitamente di scienza con gli amici a meno che il tema non sia dettato dall'attualità, dalla rilevanza dell'argomento, dalla pressione della televisione:

"Poche volte ad eccezione di notizie davvero importanti o annunciate al telegiornale" [una mamma]

o, meglio ancora, dall'interesse e dalla suggestione di un certo argomento scientifico:

"No, quasi mai, eccetto quando si parla delle stelle" [una mamma]

Dalle parole degli studenti e dei loro parenti, emerge un'immagine della scienza con qualche sfumatura troppo rosea ma tutto sommato fedele: in casa si parla di scienza e la si guarda come una delle grandi opportunità di questi tempi.

La scienza è protagonista nel bene e nel male. Più nel bene che nel male, nel complesso.

La scienza è vista come un'opportunità per conoscere, per i propri ragazzi.

Pur in presenza di alcuni pregiudizi - ci sono persone portate per la scienza; i troppo piccoli non la capiscono - , non c'è quello di genere.

Maschi e femmine sembrano ugualmente interessabili e ugualmente dotati, agli occhi dei loro genitori.

Potremmo evolverci rapidamente in animali acquatici

I percorsi didattici costruttivisti "Cinema e Scienza"

Emanuele Serrelli*

«Ragazzi! Tony lo svelto aveva ragione: qui si scioglie tutto!». Al suono impressionato e spaventato di queste parole, la visuale si allarga su un oceano esteso a perdita d'occhio, contenuto da un argine di ghiaccio che, evidentemente, non durerà ancora molto.

Forse qualcuno ha riconosciuto la scena: una delle prime del film di animazione *L'era glaciale 2 - Il disgelo* (USA, 2006) ambientato appunto al termine dell'ultima glaciazione, 12.000 anni fa. Dopo la panoramica, l'inquadratura torna sui tre protagonisti: Manny il mammoth, Diego la tigre dai denti a sciabola, e Sid lo strano "protobradipo" (ovvero, un (im)probabile antenato degli odierni bradipi). Mentre Manny si avvia in tutta fretta ad avvertire gli altri animali dell'imminente allagamento della valle, Sid e Diego si trattengono ancora un attimo a fissare la distesa d'acqua: il tempo di un brevissimo scambio di battute. «Mmh... forse potremmo evolverci rapidamente in creature acquatiche!» propone Sid. «Geniale, bradipo!!» è la sprezzante risposta della tigre che si avvia a seguire Manny. «Chiamami bradipolpo!» risponde Sid, baldanzoso.

PROGETTO CINEMASCUOLA, in collaborazione con la cattedra di Filosofia della scienza dell'Università di Milano Bicocca, esplora i molteplici intrecci tra Cinema e Scienza (C&S), proponendo specifici percorsi didattici a classi di ogni età, dalle elementari in su. *L'era glaciale 2* è uno spunto interessante per lavorare in classe sulla biologia

* *Filosofia della Scienza, Università di Milano Bicocca. Progetto Cinemascuola*

evoluzionistica. Immaginiamo di concentrarci con i ragazzi di una terza media sulla scena descritta, con alcune domande: cosa ha in mente Sid quando dice «potremmo evolverci rapidamente»? Cosa potrebbe succedere secondo lui? Perché Diego non è d'accordo? E voi, da che parte state? Davvero ciò che dice Sid è impossibile? Perché? Come sarebbe il mondo se potesse davvero succedere?

C&S utilizza domande come queste per dar vita a una molteplicità di situazioni interattive che generano movimento e curiosità. Pensiamo ad esempio a una suddivisione in piccoli gruppi, con il compito di schematizzare su diversi cartelloni l'ipotetico "piano" di Sid. I cartelloni vengono poi confrontati, evidenziando i possibili "punti deboli" del piano, criticati da Diego. Ben vengano varietà e diversità nelle idee espresse dai ragazzi: il conduttore C&S può raccogliercle per utilizzarle efficacemente in seguito, con l'aiuto di un progetto che organizza l'ascolto e l'interazione coi ragazzi nell'attività.

Si apprende solo a partire da quello che si sa. Non sempre è facile chiedere ai ragazzi cosa fanno, poiché con una domanda si condiziona sempre la risposta. Rassegniamoci: bisogna trovare i modi di muoversi in questa circolarità. La presenza di un film si inserisce in questa dinamica perché si appella a quello che gli spettatori sanno, per coinvolgerli e per costruire una trama o una situazione.

La gag di Sid e Diego si basa sulla comune convinzione dei ragazzi che "per l'evoluzione ci vuole un sacco di tempo". C&S ha mostrato la scena ad alcuni ragazzi di terza media, facendo loro brevi interviste di cui riporto alcune parole: «È impossibile in quattordici giorni. Cioè, già l'uomo ci ha messo un miliardo di anni, e 'sto qua in quattordici giorni dice "adesso prendo e mi evolvo"». «Nella storia molti



animali terrestri si sono evoluti per diventare anfibi, però non in poco tempo insomma, nel film rimanevano solo due giorni e non credo proprio che ci riescano».

Uno degli elementi principali da esplorare è il *fattore tempo*: se ci fosse più tempo, Sid e i suoi amici ce la farebbero? Come? Cosa succederebbe? Diego è d'accordo? I ragazzi scoprono che, pur deridendo il bradipo e postulando un tempo lungo per l'evoluzione, hanno un'idea molto vaga (per essere generosi) di che cosa effettivamente possa succedere in quel lungo tempo.

Per alcuni, con più tempo a disposizione i protagonisti ce la farebbero. Altri sono dubbiosi, «possono morire o anche possono vivere». Altri ancora lo escludono «perché non si possono trasformare, sono animali terrestri, che vivono sulla terra. Sì, bevono l'acqua, ma non vivono nell'acqua, vivono sulla terra, hanno il pelo per difendersi dal freddo». «Perché loro sono animali terrestri e non acquatici. Quindi non possono trasformarsi. Quindi sono due cose, una positiva e una negativa».

Si apre così la strada a trattare i concetti di "sviluppo" e di "plasticità fenotipica", ovvero: quali sono le modificazioni possibili nel corso della vita di un organismo? Alcune sono fisse, altre dipendono dall'ambiente, altre possono considerarsi volontarie? Ci sono organismi più "plastici" di altri? E periodi della vita diversi? Per aiutare i ragazzi a fare ipotesi, si possono

dare loro materiali, come ad esempio stampe di immagini dei protagonisti del film da modificare creativamente nelle direzioni che pensano possibili. Si possono poi invitare i ragazzi a fare ricerche e confronti con organismi reali di diverse specie (compresa la nostra).

Dopo questo lavoro di immaginazione e ricerca che prende sul serio la trasformazione degli organismi, C&S cerca di compiere con i ragazzi un passo di livello diverso, facendo loro notare in qualche modo la loro accettazione acritica di una premessa profonda del discorso di Sid: che l'evoluzione sia qualcosa che accade o non accade *a un singolo organismo nel corso della sua vita*. Perfino chi, tra i ragazzi, misura il tempo in generazioni, impiega per descrivere il processo evolutivo un soggetto singolare: «...per evolversi *una creatura* deve adattarsi all'habitat in cui si trova non per poco tempo ma *per generazioni e generazioni*». Questo punto di vista, poi, facilita l'attribuzione al processo evolutivo di finalità, intenzionalità, consapevolezza, e addirittura di motivazioni relazionali o morali: la tigre crede «che non possa funzionare soprattutto perché anche la tigre aveva paura dell'acqua, e quindi non ci pensava neanche di trasformarsi in una creatura acquatica», «perché i felini odiano l'acqua», «perché è arrabbiato»... e così via.

Chi conosce la selezione naturale, come la introdusse Darwin e ancor più

nell'utilizzo scientifico odierno, sa che invece *per l'evoluzione ci vogliono le popolazioni*: gruppi di individui tutti differenti (anche se magari di poco) che si riproducono tra loro trasmettendo caratteri alla generazione successiva.

Naturalmente, non è sufficiente "dare" questa spiegazione ai ragazzi: è necessario fargliela costruire, discutere, problematizzare almeno quanto fatto quando accettavamo le premesse scientifiche implicite della scena. Se ci limitassimo a una spiegazione, probabilmente sarebbero quelle premesse a prevalere nella memoria dei ragazzi. Dobbiamo trovare immagini e attività altrettanto efficaci. Nel caso de *L'era glaciale 2*, è lo stesso film a venirci in aiuto, con un'altra scena, in cui non si nomina minimamente l'evoluzione.

Sto parlando della scena in cui Sid viene rapito da una «razza» di piccoli bradipi. L'animazione di questo brulichio di animaletti tutti simili è molto divertente, specialmente nel momento in cui tutti, all'unisono, imitano ai piedi di un palco ogni mossa di Sid: gioca sulla somiglianza ma introduce molte piccole differenze nel movimento e nei caratteri dei piccoli bradipi, per non far sembrare "artificiale" il movimento della folla. Somiglianza, differenza e - aggiungeremo noi con apposite attività - riproduzione "differenziale" ed ereditarietà.

Questa scena offre molto materiale per lavorare: si possono stampare cen-



to bradipi o rivedere più volte la sequenza, giocare sulle differenze e le somiglianze, sulla variazione; ricopiare generazioni e generazioni, vedendo come funziona la selezione naturale; dividere in sottopopolazioni, interrogarsi sulla nascita di una nuova specie e sul ruolo primario dei fattori climatici, ecologici e geologici (macro) nell'evoluzione.

Scenari differenti aiutano modi di pensare differenti. Il "lungo tempo" all'inizio si riempie, attraverso queste attività, di eventi popolazionali.

C'è lo spazio per una integrazione tra le fasi del percorso: che rapporto c'è tra plasticità ed ereditarietà?

In questa proposta il punto non è selezionare pellicole didascaliche o documentarie in cui la scienza sia utilizzata in maniera corretta ma aiutare i ragazzi ad esplicitare i *propri* concetti, *innescati* dal film, per svilupparne le conseguenze e le contraddizioni, mostrarne i punti deboli e i fallimenti, attivando l'esigenza di capire meglio e di imparare qualcosa di nuovo.

Nella "società della conoscenza" la scelta è ampia: argomenti scientifici fanno parte dell'immaginario e delle comunicazioni quotidiane – spesso non senza una carica emotiva –, ed è frequente che i film mutuino dalla scienza parole o immagini-chiave.

In un'attività costruttivista le risposte non importano tanto quanto le strategie utilizzate per darle. Il film permette di lavorare su queste con una certa libertà: per una volta, non si tratta di sapere "come è andata veramente", ma è concesso incuriosirsi su *quali modi di pensare* stiano nella costruzione della trama e nell'uso dei concetti. Il contenuto specifico – ad esempio "cosa è successo alla fine della glaciazione" – sarà dato, semmai, alla

fine come risposta a curiosità di sapere.

Concetti, teorie, e scoperte vengono utilizzati *nella progettazione e nella gestione* del percorso, dove ragazzi devono imparare qualcosa sull'evoluzione e la selezione naturale.

Questo richiede una mappa densa e precisa, che ipotizzi le possibili pre-conoscenze e i passaggi epistemologici fondamentali, e che guidi così

finanche la scelta del film e delle scene più utili.

Ho qui presentato *solo una* delle molte direzioni di riflessione di C&S, direzioni che danno vita a percorsi didattici differenziati, che si contaminano e aggiungono spessore l'un l'altro.

Per tutto questo, vi invito a visitare i nostri siti web www.cinemascuola.info e www.epistemologia.eu e a prendere contatto con noi!

SCIENZA UNDER 18

Dieci anni fa, un gruppo di insegnanti dell'area scientifica della SMS Rinascita-A. Livi di Milano, in collaborazione con l'Associazione Rinascita per il 2000, il Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia 'Leonardo da Vinci' di Milano, il Settore Istruzione della Provincia di Milano e il Provveditorato agli Studi di Milano, creano Scienza Under 18 (SU 18).

Nel panorama italiano Scienza Under 18 può essere considerato il primo spazio strutturato di diffusione della Scienza prodotta dagli studenti nelle scuole.

SU18 si pone l'obiettivo di "mettere in mostra" la Scienza degli studenti. Essa consiste in uno spazio strutturato presso il Museo, dove, per un'intera settimana, in genere la seconda o la terza di maggio, gli studenti di ogni età delle scuole lombarde, dalle materne alle superiori, presentano ad altri studenti i progetti sulla Scienza che hanno preparato durante l'anno. Il termine Scienza è qui inteso nel senso più ampio possibile, in quanto, in ragione del suo significato storico e in accordo con l'insegnamento impartito nelle scuole, a SU 18 vengono presentati non solo progetti di fisica, chimica, biologia, astronomia, ecc., ma anche progetti interdisciplinari con la matematica, la tecnica, l'arte, la musica.

Il modello che SU 18 ha creato e propone, prima ancora di essere considerato definitivo nei suoi aspetti organizzativi e formativi, deve essere considerato come un nuovo terreno di ricerca sul tema della divulgazione scientifica.

Scienza
under 18

REDAZIONE

Gianluca Viaggi (direttore), Sandra Cangemi (dir. responsabile), Luca Martinelli, Jason Nardi (capo redattori), Angela Comelli, Cristina Coppo, Alberto Corbino, Mariarosa Cuttillo, Luca Manes, Filippo Mannucci, Giovanni Mozzi, Erica Pedone, Claudio Ragaini, Giulio Sensi. **Segreteria:** Marco Fava

GRUPPO REDAZIONALE PER IL SUPPLEMENTO "STRUMENTI CRES"

Donatella Calati (Segretaria di redazione)
Massimiliano Lepratti (Responsabile di redazione)
Gianluca Bocchinfuso (coordinatore)
Elisabetta Assorbi, Rita Di Gregorio, Elena La Rocca, Laura Morini.

Hanno collaborato a questo numero:

Elisabetta Assorbi, Giorgio T. Bagni, Andrea Bertolasco, Gianluca Bocchinfuso, Enza Brucoli, Elena Camino, Laura Maria Cioni, Michele Crudo, Pietro Danise, Anna Di Sapio, Enrica Giordano, Daniele Gouthier, Daniela Invernizzi, Alessandro Iscra, Elena La Rocca, Marina Medi, Giuseppina Rossi, Marcello Sala, Emanuele Serrelli

Gli articoli pubblicati rispecchiano il punto di vista degli autori, non necessariamente quello della Redazione.

Quando non specificato, gli autori sono formatori CRES.

Realizzazione - Studio Mariano

Stampa - Tipolitografia Caravati

Direzione, redazione e amministrazione

Piazzale Gambara 7/9 - 20146 Milano
tel. 02/4075165 - fax 02/4046890
e-mail cres: cres@manitese.it
Internet: www.manitese.it

Questo numero è stato realizzato nell'ambito del progetto "Crescere diritti", progetto finanziato con fondi L. 285/97



Famiglia, Scuola e Politiche Sociali
Settore Politiche della Famiglia



Nell'ambito di Mani Tese il CRES, costituito da esperti ed insegnanti, cura le attività di educazione allo sviluppo in campo scolastico. Obiettivo fondamentale della sua iniziativa di ricerca e di innovazione didattica è la diffusione di una nuova cultura dello sviluppo e della mondialità nella scuola.



Editoriale 2

SPUNTI DI RIFLESSIONE

Indicazioni ministeriali: novità e limiti 3

Michele Crudo

Memory box – Memory books 6

Daniela Invernizzi

PROPOSTE DIDATTICHE

La carica dei 101 8

Andrea Bertolasco

Educazione alla mondialità 9

Laura Maria Cioni



SAPERE SCIENTIFICO E SCUOLA

Il punto sull'educazione scientifica 12

Pietro Danise

Alcuni dati 17

Elena La Rocca

Percorsi continui di educazione alla scienza 18

Enrica Giordano

L'intercultura nei programmi ministeriali di matematica 20

Giorgio T. Bagni

Un'educazione scientifica per la sostenibilità? 22

Elena Camino

LE SCIENZE IN CLASSE

Donne e scienza a scuola 26

Enza Brucoli

La rete delle esperienze didattiche sulle trasmissioni via radio 28

Alessandro Iscra, Giuseppina Rossi

COMUNICARE LE SCIENZE

Scienza (o magia) in piazza 30

Marcello Sala

Scienziati a tavola e davanti al televisore 32

Daniele Gouthier

Potremmo evolverci rapidamente in animali acquatici 34

Emanuele Serrelli



RUBRICHE

Testi di supporto

Islam a scuola: esperienze e risorse (ISMU)
a cura di Elena La Rocca 37

Narrativa

Il nuovo mondo delle scritture migranti
Gianluca Bocchinfuso 39

Cinema e teatro

Il cinema per educare all'intercultura
Marina Medi 41

Moolaadè. La forza delle donne (S. Ousmane)
a cura di Anna Di Sapio 45

Segnalazioni bibliografiche e web 43

Le nostre pubblicazioni 46

dossier