

Adalberto Codetta*

Big History: proposte per la programmazione pedagogica degli istituti scolastici

Questi anni di didattica a distanza hanno evidenziato tutta la rigidità dell'impianto curricolare e organizzativo del sistema scolastico, ormai del tutto incoerente con la plastica varietà di ambienti con cui i giovani si formano al di fuori di esso. La scuola va perdendo il peso che aveva nella formazione dei giovani a vantaggio di numerose agenzie informali presenti sul web che essi frequentano con passione cercando di acquisire quelle competenze che ritengono siano necessarie per affrontare il loro futuro. Come recuperare il peso perduto? Occorre, a nostro avviso, intervenire su due piani: su quello dell'organizzazione, per provare a superare la pluriennale convivenza degli studenti nella stessa classe, su quello curricolare, per introdurre una prospettiva transdisciplinare che compensi una conoscenza frammentata per discipline. Queste innovazioni possono trovare interessanti opportunità di implementazione intrecciando i curricoli scolastici nella costruzione di una storia integrata dell'universo: il Cosmo, la Terra, la Vita, l'Umanità. Le scoperte dell'ultimo secolo consentono ora di costruire narrazioni scientifiche della storia dell'universo: tentativi di rispondere alle domande sulle origini delle cose, delle piante, degli animali, di noi umani. La questione delle origini è stata finora oggetto delle narrazioni mitologiche, religiose, filosofiche che tanto peso hanno nella storia dei popoli. Big History si inserisce in queste narrazioni intrecciandosi ad alcune conflaggendo con altre. Possono i colleghi docenti, i consigli di classe programmare lo studio e la rielaborazione di queste narrazioni?

L'insostenibile rigidità del sistema scolastico

*“Durante le ore di DAD le scuole hanno sostanzialmente replicato quello che tradizionalmente si fa in classe”*¹. Questa considerazione, tratta da un'indagine sulla percezione dei genitori, sintetizza efficacemente l'esperienza della didattica on line forzata dal COVID-19 anche se non rende giustizia alle significative ricerche condotte da una minoranza di insegnanti per sperimen-

* Socio OPPI

¹ Dipartimento di Scienze Umane “Riccardo Massa” Università Milano-Bicocca, *La DAD dal punto di vista dei genitori*, in invalsiopen.it/dad-punto-di-vista-genitori/ (ultimo accesso novembre 2022).

tare metodi appropriati a quella situazione². Tutto l'impegno è stato rivolto a mantenere nelle attività a distanza un'organizzazione pensata per quelle in presenza. Una fatica enorme, perché ci si muoveva in una direzione inappropriata per il medium utilizzato. Il concetto di frequenza verificato attraverso il controllo visivo in classe è stato largamente implementato a distanza richiedendo agli studenti la costante presenza davanti allo schermo. Le note ministeriali che precisavano il numero minimo di ore sincrone esprimevano la preoccupazione per un possibile eccesso delle attività asincrone ritenute fuori controllo. Nessun accenno è stato fatto sia rispetto alle possibilità offerte dalle piattaforme di meeting di organizzare gli studenti in gruppi³ né sulle opportunità di apprendimento collaborativo documentate da molto tempo⁴.

Si è ritenuto che la calendarizzazione oraria delle lezioni, pensate per le classi in presenza, dovesse essere replicata mantenendo a distanza sempre le stesse classi e gli stessi orari.

Molti insegnanti hanno cercato soluzioni che valorizzassero l'autonomia e la responsabilità degli studenti nella realizzazione delle attività. Queste, tuttavia, sono state soluzioni individuali mentre è mancata una risposta sistemica. In generale si sono ignorate le ampie opportunità offerte dalla tecnologia delle comunicazioni per compensare, almeno parzialmente, la perdita della presenza. Considerato che la comunicazione a distanza riduce i tempi di attenzione, a nostro avviso, si sarebbe potuto ridurre sensibilmente la durata delle ore formali. Si sarebbe così liberato un monte ore in cui far lavorare gli studenti per gruppi della stessa classe o di classi diverse. Un monte ore dedicato a indagini su compiti autentici⁵ (la pandemia ha offerto molte opportunità di ricerche transdisciplinari) o anche a potenziare le attività già previste dagli ordinamenti e spesso trascurate come l'educazione civica. Gli insegnanti più focalizzati sulle loro materie avrebbero potuto seguire gli studenti di talento in attività di approfondimento o quelli in difficoltà in attività di recupero. Considerati i problemi psicologici manifestati da molti studenti durante il lockdown, gruppi di peer education⁶, metodo abbastanza diffuso in Italia, sarebbero stati molto utili.

² INDIRE, *Indagine tra i docenti italiani pratiche didattiche durante il lockdown*, [indire.it/wp-content/uploads/2020/07/Pratiche-didattiche-durante-il-lockdown-Report-2.pdf](https://www.indire.it/wp-content/uploads/2020/07/Pratiche-didattiche-durante-il-lockdown-Report-2.pdf) (ultimo accesso novembre 2022).

³ Gabbari M., Gagliardi R., Gaetano A., Sacchi D., *Didattica a distanza opportunità e criticità*, in *OPPIinformazioni* 129-130.

⁴ Calvani A., *Rete, comunità e conoscenza: costruire e gestire dinamiche collaborative*, Erickson, Trento, 2005.

⁵ Il compito autentico è un problema complesso e aperto, posto agli studenti per dimostrare la loro padronanza di quanto hanno appreso nel curriculum. Si veda Tessaro F., *Compiti autentici o prove di realtà*, *Formazione e Insegnamento*, vol. 12, n. 2, 2014, pp. 77-88, in pensamultimedia.it/index.php/siref/article/ (ultimo accesso, novembre 2022).

⁶ Xiushi D. e Jiwei Y., *Peer education intervention on adolescents' anxiety, depression, and sleep disorder during the covid-19 pandemic*, *Psychiatria Danubina*, Vol. 32, n. 3-4, 2020, pp. 527-535, in [psychiatriadanubina.com/UserDocslmages/pdf/dnb_vol32_no3-4/](https://www.psychiatriadanubina.com/UserDocslmages/pdf/dnb_vol32_no3-4/) (ultimo accesso, novembre 2022).

In molti istituti scolastici vi sono dirigenti e insegnanti che hanno significative competenze per mettere in atto azioni che avrebbero potuto ribaltare il severo giudizio formulato dai genitori sulle ore di DAD. Che cosa impedisce di realizzare nella scuola innovazioni potenzialmente possibili? Si tratta di ostacoli e barriere ampiamente studiati:

- un intrinseco spirito di autoconservazione all'interno sia della comunità educante che delle organizzazioni educative;
- il comportamento burocratico tipico delle strutture gerarchiche dove viene incoraggiata la conformità a norme e regolamenti invece di altre forme di comportamento considerate rischiose e dirompenti;
- strutture e culture organizzative inadeguate per l'innovazione;
- la difficoltà di ottenere supporti e finanziamenti, dati i risultati in molti casi incerti⁷;

In questo caso si tratta di una barriera molto profonda. I nostri giovani infatti stanno vivendo

“un radicale mutamento di paradigma della trasmissione nel campo dei mezzi di comunicazione: dal paradigma della trasmissione, tipico dei mezzi di comunicazione della generazione precedente (giornali, radio, televisione), basato su una comunicazione verticale e monodirezionale, stiamo passando al paradigma dell'interazione, in cui la comunicazione è orizzontale e avviene per flussi di conversazioni tra pari, secondo una modalità da molti a molti”⁸.

Gli ostacoli citati portano a ignorare, o almeno a sottovalutare, gli apprendimenti informali che avvengono, ad esempio, attraverso flussi di comunicazione nella rete:

“gli adolescenti definiscono, ridefiniscono, modificano e migliorano la loro conoscenza dei media digitali, principalmente attraverso l'esperienza diretta e all'interno del gruppo dei pari. Il flusso tecnologico, anche se non esplicitamente menzionato dall'intervistato, svolge un ruolo importante nelle esperienze degli adolescenti. Da un lato, sono modellati dalla tecnologia e, dall'altro, ridefiniscono la tecnologia stessa. Concentrandoci sulle competenze degli adolescenti, possiamo notare che questi ultimi mettono in campo ogni giorno diverse abilità in relazione alla tecnologia, che permettono loro di partecipare in modo ricco all'odierna società dell'informazione. Le esperienze degli adolescenti con i media digitali si basano su un atteggiamento di prova ed errore, che sembra essere ancora il modo più importante per acquisire competenze”⁹.

⁷ Si veda Nocera F., *La scelta dell'innovazione per il miglioramento*, in OPPIInformazioni n. 131, 2022, p. 173; Cerna L., *Trust: What it is and Why it Matters for Governance and Education*, Education Working Papers, n. 108, OECD Publishing, Paris, 2014.

⁸ Spina S., *Web sociale e stili di apprendimento*, Researchgate, 2014, p. 5, in [researchgate.net/publication/261358168_Web_sociale_e_nuovi_stili_di_apprendimento](https://www.researchgate.net/publication/261358168_Web_sociale_e_nuovi_stili_di_apprendimento) (ultimo accesso novembre 2022).

⁹ Scarcelli C. M. e Riva C., *Digital Literacy Circulation: Adolescents and Flows of Knowledge about New Media*, in *TECNOSCIENZA: Italian Journal of Science & Technology Studies*, vol. 7, n. 2, p. 27 (traduzione dell'autore).

Si tratta di una valutazione decisamente ottimistica sulla formazione acquisita dai giovani attraverso le relazioni sociali sul web. Queste esperienze hanno un grande bisogno di momenti di riflessione, di analisi dei valori che si veicolano, a vari livelli, in quella fitta rete di relazioni. Le istituzioni scolastiche potrebbero svolgere un prezioso servizio in tale senso.

Nell'attuale organizzazione scolastica italiana i nostri studenti vengono organizzati in classi che seguono lo stesso percorso per più anni, anche fino a cinque. Studiano e sono valutati sulle medesime conoscenze generalmente comunicate con il modello uno a molti. Eventuali individualizzazioni e personalizzazioni, generalmente a carico di insegnanti volenterosi, fanno comunque riferimento ai contenuti previsti per la classe. È una rigidità enorme se comparata alla semplicità con cui i giovani aderiscono a gruppi di varia natura sul web partecipando ai flussi di comunicazione che avvengono in rete. Questo è un punto di criticità da affrontare con urgenza. L'organizzazione per classi stabili è una lontana derivazione dalle regole monastiche medievali. La storia secolare del cambiamento strutturale dell'organizzazione scolastica descrive un sistema autopoietico che ha saputo conservare la sua organizzazione adattando di volta in volta la sua struttura ai profondi cambiamenti dell'ambiente con cui è coevoluto. Un istituto scolastico è un sistema di elevata complessità per il numero di relazioni interne ed esterne strettamente legate all'evoluzione culturale e sociale del territorio in cui è inserito e alla storia nazionale e internazionale. Azioni di miglioramento pensate per il breve termine non possono essere efficaci. Occorre che i colleghi docenti attraverso la riflessione e l'analisi del loro sistema scuola formulino e condividano strategie di lungo periodo.

Tre innovazioni prioritarie

Per inserirsi e incidere sulla formazione informale dei giovani che avviene sul web, le istituzioni scolastiche dovrebbero darsi tre priorità intese come obiettivi strategici a lungo termine che la scuola si pone nella sua azione di miglioramento e che vanno sempre riferiti agli esiti degli studenti¹⁰.

La prima riguarda la rigidità delle classi. Occorre creare spazi formali in cui gli studenti possano incontrarsi formando gruppi di apprendimento su obiettivi individualizzati o personalizzati, su contenuti disciplinari o transdisciplinari privilegiando le comunicazioni tra pari. Ciò può avvenire, ad esempio, riducendo il tempo dedicato alle materie curricolari. Questa riduzione di fatto già avviene in misura diversa in tutti gli ordini scolastici. I siti web degli istituti scolastici elencano orgogliosamente numerosi "progetti" che vengono generalmente realizzati sottraendo tempo allo svolgimento dei contenuti delle materie curricolari. Questi spazi vengono faticosamente negoziati nei consigli di classe in cui insegnanti più sensibili allo spirito dei tempi "sacrificano" il tempo dedicato ai programmi della loro materia. I progetti di Big History,

¹⁰ Curati D., *Priorità e traguardi per il miglioramento*, in OPPIinformazioni n. 131, p. 136.

iniziati nel 2014¹¹, si sono finora realizzati così. Disponendo di un monte ore significativo sarebbe possibile disaggregare le classi e riaggregarle secondo una varietà di criteri che raccolgano la diversità dei profili e degli interessi degli studenti: gruppi di indagine tematici su compiti autentici, gruppi costituiti per affinità di obiettivi individualizzati o personalizzati¹².

La seconda priorità è legata all'adozione di metodi insegnamento costruttivisti.

“Secondo l'epistemologia costruttivista il sapere non esiste indipendentemente dal soggetto che conosce e imparare non significa apprendere la “vera” natura delle cose, possedere cioè una oggettiva “rappresentazione” del mondo esterno, si tratta piuttosto di operare una soggettiva costruzione di significato, a partire da una complessa rielaborazione dell'insieme di sensazioni sulle quali si orienta la nostra attenzione”¹³.

L'attenzione ai processi di apprendimento di ciascun allievo è certamente un'attività impegnativa che tuttavia viene facilitata dagli allievi stessi una volta che si siano abituati alla riflessione sui loro apprendimenti. La riflessione critica sulle conoscenze che si vanno acquisendo può essere favorita con numerosi strumenti: rappresentazioni mentali, schemi cognitivi, mappe concettuali. Soprattutto è importante la gestione, l'osservazione, la valutazione e l'autovalutazione degli studenti impegnati in lavori di gruppo, soprattutto quando impegnati in compiti autentici. Questi ultimi individuati a partire dalle domande formulate dagli studenti stessi. Lo sviluppo della capacità di formulare domande è un obiettivo importante. L'adozione di un approccio costruttivista nel rispetto della libertà di insegnamento è un'azione di lungo periodo che comporta una scelta consapevole da parte dei colleghi docenti ed un'azione costante volta a favorire il progressivo coinvolgimento degli insegnanti.

La terza priorità nasce dalla necessità di dare una risposta adeguata alle resistenze del corpo docente a ridimensionare il tempo dedicato alle attività tradizionali: lezione, verifica orale, verifica scritta. Si tratta di far crescere la con-

sapevolezza che un insegnamento basato sul mero affiancamento di conoscenze frammentate in molte materie è del tutto inadeguato alla complessità dei problemi di portata planetaria su cui bisogna preparare gli studenti. La risposta di uno studente al questionario con cui usualmente si avviano le attività Big History (Fig. 1)



Fig. 1 – Il cervello visto da uno studente

¹¹ Codetta A., *Il primo esperimento pilota di Big History in una classe italiana*. In Education 2.0, n. 85, in educationduepuntozero.it/studi-e-ricerche/fare-educazione-civica-con-la-grande-storia-big-history.shtml (ultimo accesso novembre 2022).

¹² Il tema della flessibilità oraria è stato ampiamente approfondito da Stefania Chipa, Elena Mosa, e Lorenza Orlandini in *Progettare Il tempo a scuola, La flessibilità oraria come risorsa pedagogica*, Ricerche Indire, Carocci editore, Roma, 2021.

¹³ Carletti A. e Varani A., *Per una didattica costruttivista*, Pedagogika, n. 2, 2007, pp. 33 e sgg.

documenta efficacemente l'aforisma attribuito a Popper: *“Non ci sono discipline, né rami del sapere, ci sono soltanto problemi e l'esigenza di risolverli”*.

Si dovrà costruire un'attitudine a porre e trattare problemi individuando principi organizzatori, concetti strutturanti che permettano di collegare conoscenze disciplinari conferendo loro un senso appropriato ai problemi di volta in volta in esame. Le indicazioni formulate da Edgar Morin in tutta la sua opera sono preziose.

“L'innovazione pedagogica non va associata esclusivamente all'introduzione di nuovi strumenti tecnologici nei processi di insegnamento e apprendimento, ma alle trasformazioni di un intero ecosistema scuola in ragione dei cambiamenti introdotti, a livello di prodotti e strumenti e a livello di processi e pratiche, organizzative e didattiche. Un celebre enologo, che durante un banchetto aveva chiesto al mio amico astrofisico Michel Cassé cosa vedesse nel suo bicchiere di bordeaux, si sentì rispondere così: «Vedo la nascita dell'universo in quanto vedo le particelle che si sono formate nei primi secondi. Vedo il sole che è venuto prima del nostro sole in quanto gli atomi di carbonio si sono formati dentro la fucina di quel sole che è esploso. Il carbonio poi è arrivato in quella specie di pattumiera cosmica che ha dato origine alla Terra. Vedo anche la formazione delle macromolecole, vedo la nascita della vita, lo sviluppo del mondo vegetale, la cultura della vite nei paesi mediterranei. Vedo lo sviluppo della tecnica moderna, che permette oggi di controllare elettronicamente la temperatura di fermentazione nelle cantine. In questo bicchiere di vino vedo tutta la storia del cosmo e dell'uomo»”¹⁴.

Un istituto scolastico che avviasse un percorso di miglioramento con simili priorità potrebbe, anno dopo anno, individuare graduali obiettivi coerenti ad esse, valutarne i risultati e, sulla base di essi, stabilire nuovi obiettivi. Inoltre l'innovazione non può essere solo metodologica, occorrono forti contenuti che aggregino le materie invitando ad una rivisitazione dei concetti disciplinari. La storia integrata dell'universo è uno di questi. La prospettiva Big History può fornire le idee guida per costruire un ambiente di apprendimento innovativo, (*ILE innovative learning environments*¹⁵) e perseguire gradualmente obiettivi connessi alle tre priorità: formare gruppi di lavoro adeguati agli interessi degli studenti e sperimentare metodi di insegnamento apprendimento attenti ai soggetti che apprendono. Gli studenti posti di fronte alla storia dell'universo formulano domande significative da cui, ai differenti livelli scolastici, è possibile avviare indagini, individuare concetti aggregatori di contenuti provenienti da diverse discipline, formulare possibili risposte di natura transdisciplinare, utilizzare risorse web per comunicarle all'esterno del gruppo di indagine.

Storie integrate dell'Universo

Le fotografie della Terra vista dallo spazio a partire da quella famosa scattata nel 1968 dagli astronauti intorno alla Luna, l'affermazione del Tem-

¹⁴ Morin E., *Per una riforma del pensiero*, in OPPIinformazioni, n. 80, 2001.

¹⁵ Si veda la ricerca OECD, *Educational Research and Innovation, Innovative Learning Environments*, 2013, in read.oecd-ilibrary.org/education/innovative-learning-environments_9789264203488-en#page1 (ultimo accesso novembre 2022).

po Coordinato Universale (UTC), come standard nelle comunicazioni internet, il clima culturale generato dall'accelerazione della globalizzazione hanno indotto studiosi di differenti discipline in più università del pianeta a riprendere studi integrati del cosmo, della Terra, della vita, dell'umanità interrotti nella seconda metà dell'800 dall'affermarsi dei nazionalismi e dai successi degli studi specialistici.

Proprio in virtù di quei successi, disponiamo ora di una enorme quantità di informazioni provenienti da una grande varietà di ricerche specialistiche collegate anche ai temi del primo ciclo scolastico: storia, geografia, matematica, scienze, musica, arte e immagine, educazione fisica, tecnologia. Ricerche specialistiche che hanno formato e continuano a formare nuove discipline: antropologia, archeologia, astrofisica, astronomia, biologia, cosmologia, fisica, etnologia, genetica, geofisica, geologia, linguistica, mineralogia, microbiologia, paleontologia; senza dimenticare la vasta letteratura, legata all'insegnamento dell'italiano e delle lingue straniere, prodotta da poeti e scrittori che si sono interrogati sulla condizione umana di fronte all'immensità dell'universo. Problemi epistemologici enormi si pongono per costruire una visione unitaria del cosmo, della Terra, della vita, dell'umanità. Come comporre le conoscenze formatesi attraverso specializzazioni disciplinari che si sono costituite in secoli di ricerche su oggetti diversi? Esse hanno un linguaggio specifico, si sono date propri metodi d'indagine, hanno definito principi e teorie costitutive. Con questi strumenti ciascuna di esse ha rappresentato con successo un "pezzo" di universo. È davvero possibile comporre ciascuno di questi "pezzi"? Infine, una volta composti questi "pezzi" in unico quadro, come metterlo in relazione a quelli con cui ogni gruppo sociale ha costruito nella storia la sua identità culturale? Sono domande impegnative, ma fertili, che possono alimentare, se ben poste, indagini a livello del primo e secondo ciclo scolastico. L'analisi delle numerose narrazioni Big History pubblicate in questi anni¹⁶ individua soluzioni pragmatiche centrate su quattro parole chiave, concetti strutturanti intorno a cui sono state costruite visioni unitarie dell'universo: complessità, diversità, evoluzione, tempo.

Complessità. Le evidenze cosmologiche confermano le teorie secondo cui l'Universo nasce quattordici miliardi di anni fa in un punto. Sedici particelle elementari si aggregano in strutture stabili, soprattutto in atomi di idrogeno ed elio che si espandono. Ora sono dispersi in uno spazio immenso in continua espansione. Costituiscono la quasi totalità della materia conosciuta. Le stelle sono i primi sistemi complessi che si formano nell'universo: in particolari condizioni gli atomi si avvicinano tra loro formando una nube, una massa che attira sempre più atomi. La pressione su quelli più interni aumenta e la tempe-

¹⁶ Si veda ad esempio: Brown C., *Big History: From the Big Bang to the present*, The New Press, New York, 2019; Spier F., *Big History and the Future of Humanity*, Wiley-Blackwell, Chichester, West Sussex, Malden Ma, 2015, (2^a ed.); Christian D., *Maps of Time: An Introduction to Big History*, University of California Press, Berkeley, 2004.

ratura cresce fino ad innescare una reazione nucleare. Una stella, vista dall'esterno, ha proprietà del tutto differenti dalle parti che la compongono. Queste nuove proprietà “emergono” dalle particolari relazioni che si stabiliscono tra le parti del sistema, in questo caso gli atomi che compongono una stella. Tutti i sistemi complessi si conservano attraverso il delicato equilibrio tra le loro parti e si mantengono attraverso flussi di energia relativamente costanti. Queste caratteristiche accomunano tutti i sistemi complessi che identifichiamo nell'universo: le galassie, le stelle, i pianeti, i batteri, le piante, gli animali, gli uomini, le società umane. Poiché, dal punto di vista termodinamico un sistema complesso mantiene la sua organizzazione solo se attraversato da flussi di energia abbastanza costanti, l'astrofisico Eric Chaisson¹⁷ propone come indicatore di complessità il rapporto tra il flusso di energia che attraversa il sistema e la sua massa: Watt/Chilogrammi. In questo modo “misura” la complessità di galassie, stelle, pianeti, piante, animali, cervello umano, e perfino delle società moderne. Il nostro cervello, secondo Chaisson, è 75.000 volte più complesso di una stella come il Sole ma con un'esistenza molto più breve. L'interpretazione termodinamica della complessità è decisamente riduzionista se confrontata con approcci strutturali alla complessità interessati a descriverla in termini di diversità degli elementi costitutivi e delle loro connessioni. Inoltre assegna una direzione all'evoluzione dell'universo verso sistemi di complessità crescente in contrasto con la visione di Darwin e della biologia evolutiva che esclude che la selezione naturale sia canalizzata verso un fine:

“Tipicamente un fenomeno complesso non è esauribile con un solo modo di rappresentarlo o con quello considerato ottimo tra i possibili. Ogni disciplina è quindi chiamata a dare il suo contributo interpretativo”¹⁸.

Diversità. Nelle reazioni nucleari che avvengono in una stella si formano il carbonio e l'ossigeno, e altri atomi che sono atomi più pesanti. Nell'universo visibile vi sono almeno cento miliardi di galassie ciascuna delle quali contiene mediamente cento miliardi di stelle. Quando vengono a mancare le condizioni di equilibrio, le stelle disperdono nello spazio gli atomi che si sono formati durante la loro vita. Sono nubi di atomi e molecole (i mattoni della diversità) che, attraendosi nuovamente, formano stelle di seconda generazione. Queste stelle in genere hanno intorno sistemi planetari. I pianeti aggregano la varietà atomica e molecolare formatasi nelle stelle delle precedenti generazioni.

Sulla Terra appena formata le fonti di energia geotermica hanno favorito la formazione della vita: la grande varietà delle molecole presenti si è composta in una cellula procariota ancora priva di nucleo. È nato così un nuovo sistema complesso con una proprietà in più: è un sistema autopoietico¹⁹. Si

¹⁷ Chaisson E., *Cosmic evolution, the rise of complexity in nature*, Harvard College, 2001.

¹⁸ Pievani T., *Sul concetto anti-teleologico di selezione naturale*, in Pikaia il portale dell'evoluzione, **pikaia.eu/sul-concetto-anti-teleologico-di-selezione-naturale/** (ultimo accesso novembre 2022).

¹⁹ Si veda Maturana H R. e Varela F J., *Autopoesi e cognizione*, Marsilio, Venezia, 1985.

riproduce conservando la sua organizzazione ma adattando la sua struttura all'ambiente con cui coevolve. I batteri popolano la Terra ricavando, attraverso una grande varietà di reazioni chimiche, il flusso di energia necessario per il loro equilibrio. Milioni di differenti specie batteriche trasformano la Terra creando la biosfera e costituiscono tuttora la massa biologica prevalente. Solo dopo due miliardi di anni compaiono le cellule eucariote, dotate di nucleo. Esse formano gli organismi multicellulari, sistemi complessi autopoietici di secondo ordine perché composti di cellule, sistemi autopoietici di primo ordine. Le società umane, come anche quelle animali e vegetali, tutte composte da organismi multicellulari, sono a loro volta organismi autopoietici di terzo ordine.

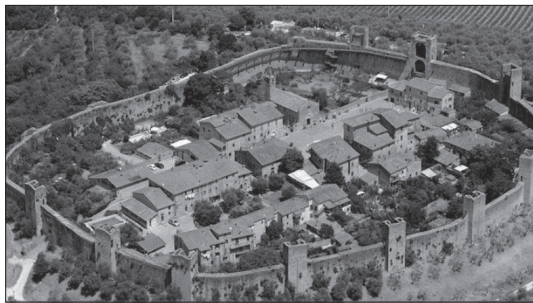


Figura 2 – Comune di Monteriggioni, cinta muraria del XIII secolo

Le società umane si sono date nella storia strutture molto diverse, anche simili a quelle di una cellula (fig. 2). Ora le società umane sono per lo più territorialmente organizzate in comuni, regioni, nazioni, organismi sovranazionali, ma anche in ospedali, teatri, aziende, cooperative, associazioni, fino agli stessi istituti scolastici²⁰.

Evoluzione. Il successo della visione di Charles Darwin ha informato lo sviluppo della biologia e delle sue specializzazioni alimentando un profondo dibattito che coinvolge anche le discipline che si occupano della condizione umana nel senso più ampio del termine: antropologia, demografia, filosofia, sociologia, storia, teologia. Questa visione, continuamente aggiornata e rielaborata, influenza da un secolo e mezzo la storia umana e, con essa, quella del pianeta. Può essere significativo un recente aggiornamento²¹: la simbiosi tra organismi è un fattore che influenza l'evoluzione. La simbiosi è stata infatti determinante nella formazione delle cellule eucariote e degli organismi multicellulari. Questo aggiornamento dei modelli di evoluzione biologica investe inevitabilmente le discipline che studiano la condizione umana: l'evoluzione avviene anche per cooperazione e non solo per competizione. Il peso acquisito

²⁰ Un esempio del concetto di sistema autopoietico del terzo ordine può essere il seguente: quando si dice che il Liceo Classico "Cesare Beccaria" di Milano è stato istituito nel 1865, non si intende certo che è ancora abitato dagli studenti e dagli insegnanti di allora! Si tratta di una organizzazione in cui i rapporti che esistono tra le persone la identificano come una scuola. Essa si realizza in una struttura che può cambiare come gli studenti e gli insegnanti che la frequentano. La storia del cambiamento strutturale di questo liceo descrive un sistema autopoietico che ha saputo conservare la sua organizzazione dal 1603 quando, al tempo del Cardinale Federico Borromeo, i Barnabiti fondarono una scuola presso la chiesa di S. Alessandro. Da allora ha adattato di volta in volta la sua struttura ai cambiamenti dell'ambiente con cui è coevoluto. Secondo Maturana, il "Cesare Beccaria", come tutte le altre scuole, è un sistema autopoietico del terzo ordine.

²¹ Margulis L. e Sagan D., *Microcosmos: Four Billion Years of Evolution from Our Microbial Ancestors*, Harper Collins, 1987, trad. it. a cura di Maldacea L., *Microcosmo*, Mondadori, Milano, 1989.

dalla biologia nella storia umana ha indotto studiosi di molte altre discipline ad utilizzare il concetto di evoluzione nel proprio ambito di studio. Il termine “evoluzione cosmica”, già utilizzato prima di Darwin, è subito aggiornato pochi anni dopo la pubblicazione della sua opera²² e viene regolarmente utilizzato nella letteratura accademica:

“La mente stessa, inoltre, non è una cosa a parte nel cosmo, ma è essa stessa il prodotto dell’evoluzione cosmica”²³.

La ricerca delle analogie tra l’evoluzione biologica e quella degli oggetti cosmologici ha poi trovato riscontro nella scoperta delle reazioni nucleari che avvengono all’interno delle stelle e del ciclo di vita delle stelle. Anche il concetto di evoluzione culturale, anch’esso usato prima di Darwin, è stato aggiornato rincorrendo gli studi biologici. Allo stesso modo, il concetto di meme²⁴, elemento culturale che si propaga per mezzo delle relazioni umane, è una trasposizione del concetto di gene. L’*homo sapiens* si adatta rapidamente all’ambiente per via culturale, costruendo manufatti che gli consentono di sopravvivere in tutti i climi della Terra, mentre l’adattamento all’ambiente per via genetica è del tutto secondario²⁵. Dal punto di vista genetico tutti gli uomini della Terra sono sostanzialmente uguali. “Evoluzione cosmica”, “evoluzione biologica”, “evoluzione culturale” sono concetti strutturanti che consentono di costruire e intrecciare una narrazione che abbraccia 14 miliardi di anni.

Tempo. Quattordici miliardi di anni! Come rappresentarli? Si possono dividere in periodi come abbiamo fatto nella storia umana? È possibile estendere le leggi che governano la natura oggi fino a tempi così remoti? Quali sono gli orizzonti temporali delle discipline? Il concetto di tempo è lo stesso per tutte le discipline? Che peso ha in ciascuna di esse? Come percepiamo la nostra vita in quella dell’universo? La nostra esistenza è solo nel tempo? Sono alcune domande che possono alimentare su molti piani disciplinari le indagini degli studenti e degli insegnanti. Infine come costruirsi un ordine cronologico degli eventi significativi del Cosmo, della Terra, della storia umana coerente con quello percepito nella vita personale?

²² Fiske J., *Outlines of cosmic philosophy: Based on the doctrine of evolution, with criticisms on the positive philosophy*, Houghton, Mifflin and Company, Boston e New York, 1874.

²³ Boodin J.E., *Cosmic evolution*, Proceedings of the Aristotelian Society, New Series, Vol. 21, 1920-1921, Oxford University Press, p. 92.

²⁴ Per meme si intende “un singolo elemento di una cultura o di un sistema di comportamento, replicabile e trasmissibile per imitazione da un individuo a un altro o da uno strumento di comunicazione ed espressione a un altro (giornale, libro, pellicola cinematografica, sito internet, ecc.) [...]. Il termine (venne) coniato nel 1976 dal biologo Richard Dawkins ne *Il gene egoista* per indicare un’entità di informazione replicabile” in **treccani.it/vocabolario/meme_%28Neologismi%29/** (ultimo accesso novembre 2022). Si veda Dawkins R., *The Selfish Gene*, Oxford University Press, 1976, Trad it. *Il gene egoista*, Mondadori, Milano, 2022.

²⁵ Sforza L.C., *L’evoluzione della cultura*, Feltrinelli, Milano, 2004.

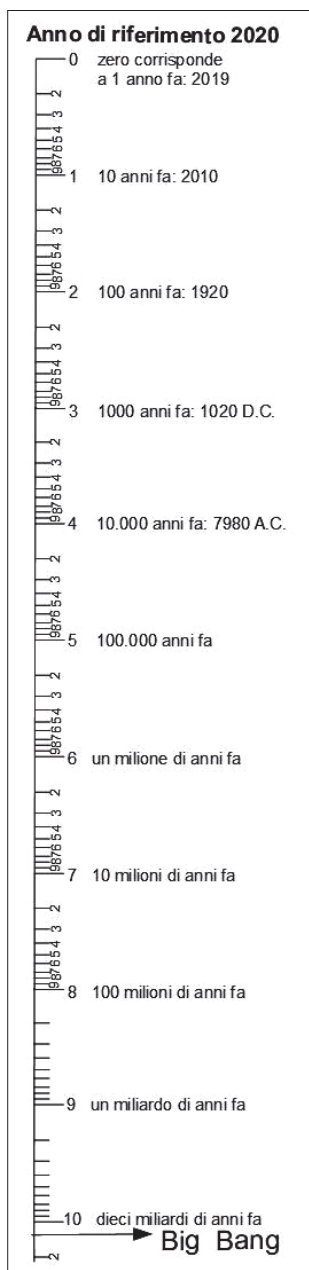


Figura 2 – La scala del tempo

Gli insegnanti conoscono le difficoltà che si incontrano nel far costruire e ricordare un ordine cronologico dei principali eventi della sola storia umana. Heinz Von Foerster ha proposto di adottare una scala logaritmica in cui gli eventi recenti hanno uno spazio di rappresentazione più ampio di quelli remoti, per i quali lo spazio a disposizione si va progressivamente riducendo:

“Se il passato è compresso logaritmicamente, può darsi che la nostra memoria funzioni in modo simile”²⁶

Nelle sperimentazioni di introduzione alla Big History nelle scuole secondarie di secondo grado si è utilizzata questa intuizione e gli studenti hanno utilizzato con successo la scala (fig. 3) per costruirsi una cronologia degli eventi di un passato cosmico, geologico, storico e anche personale. Quest’ultimo aspetto favorisce riflessioni sulla percezione di ciascuno e considerazioni sull’influenza che eventi remoti possono avere su vicende collettive e personali.

La scala logaritmica del tempo è particolarmente utile nello studio di un territorio, nella ricostruzione della sua storia remota, nella ricerca delle influenze che l’evoluzione geologica e biologica hanno avuto sulla storia umana antica e contemporanea.

Questo tipo di indagini su uno specifico territorio, denominato Local Big History, ha incontrato molto interesse ed ha raccolto l’impegno appassionato di molti studenti.

Anche se questa cronologia, che misura il tempo a partire da quello presente, andrebbe aggiornata ogni anno, può diventare uno strumento di lavoro che accompagna una classe per più anni documentando un processo di apprendimento collettivo in cui c’è spazio anche per documentare gli eventi significativi della classe che possono riguardare ricorsivamente anche conoscenze acquisite sulla struttura dell’universo.

²⁶ Foerster H.V., in *Costruttivismi*, Rivista Semestrale Edita dalla Associazione Italiana di Psicologia e Psicoterapia Costruttivista, Vol 2, n. 2, pag. 137, 2015, (traduzione dell’autore), aippc.it/wp-content/uploads/2019/04/2015_2.pdf (ultimo accesso novembre 2022).

Conclusioni

Se, come abbiamo visto, gli istituti scolastici sono sistemi autopoietici del terzo ordine, essi hanno la necessità di adattare l'organizzazione dell'apprendimento collettivo che avviene nelle aule alla rivoluzione delle tecnologie della comunicazione, al clima culturale alimentato dalla globalizzazione, ai nuovi bisogni generati dalle innovazioni tecnologiche. Si tratta di una perturbazione molto forte che mette in discussione la loro coerenza interna e impone la ricerca, per il loro mantenimento, di un nuovo stato coerente sia con la loro storia organizzativa sia con il nuovo contesto. Le istituzioni scolastiche sono autonome ma non isolate; esse condividono i problemi di questa transizione con migliaia di scuole nazionali, europee, mondiali. Esistono centri di ricerca e documentazione nazionali come, ad esempio, Indire, Invalsi, Eurydice, Unicef, che sono in grado di fornire indicazioni di cambiamento.

Le otto competenze chiave²⁷ individuate dal Consiglio Europeo nelle sue Raccomandazioni per l'apprendimento permanente forniscono una direzione di cambiamento che si giocherà soprattutto sul piano dell'intreccio tra discipline che finora sono state insegnate separatamente. Infatti buona parte di queste competenze può essere raggiunta proponendo agli studenti compiti autentici da affrontare avvalendosi del contributo di più discipline. La conoscenza disciplinare diventa quindi un mezzo per costruire competenze. Big History propone una visione dell'universo focalizzata su soglie di crescita della complessità che talora si intreccia ma in altre confligge con le narrazioni mitologiche, religiose, storiche, filosofiche, declinate dal curriculum scolastico. In un contesto organizzativo che favorisca la formazione di gruppi di interesse, potrebbe nascere una messe di compiti autentici che chiedano agli studenti di rielaborare queste forme di conoscenza senza privilegiarne alcuna. Si aprirebbe ai giovani l'opportunità di costruirsi, ciascuno secondo i suoi orientamenti, una visione cosmologica, filosofica, antropologica, valoriale, spirituale adeguata alla complessità del mondo globalizzato in cui vivranno.

²⁷ Raccomandazione Del Consiglio del 22 maggio 2018 relativa alle competenze chiave per l'apprendimento permanente, in [eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)) (ultimo accesso novembre 2022). Le otto competenze sono: competenza alfabetica funzionale; competenza multilinguistica; competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria; competenza digitale; competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare; competenza in materia di cittadinanza; competenza imprenditoriale, competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali.