
Strategie comunicative per l'apprendimento scientifico a partire dall'infanzia

Alessia Zuru *Associazione Culturale Laboratorio Scienza, Cagliari*

Maria Skłodowska Curie, scienziata vincitrice di due premi Nobel, diceva [1] “Sono fra coloro che pensano che la scienza abbia una grande bellezza. Uno studioso nel suo laboratorio non è solo un tecnico, è anche un bambino messo di fronte ai fenomeni naturali che si emoziona come in una fiaba.”. Non era la sola a trovare similitudini tra il mondo della scienza e quello dell'infanzia. Come lei tante altre grandi menti sostenevano di aver mantenuto la capacità di meravigliarsi e il gusto di giocare per tutta la vita. Questa è la chiave per permettere alle bambine e ai bambini di appassionarsi alla scienza: conservare il naturale piacere del gioco, dell'esplorazione e della scoperta. Si può accompagnare la costruzione formale del loro sapere senza spegnere l'innata curiosità dei bambini che può anzi essere colta come preziosa e continua occasione di apprendimento scientifico.

Il contesto e i bisogni: le linee guida del MIUR

Il Ministero dell'Istruzione e del Merito ha emanato nell'ottobre 2023 le "Linee guida per discipline STEM", per introdurre nell'offerta formativa delle scuole "azioni dedicate a rafforzare le competenze matematiche-scientifiche-tecnologiche e digitali attraverso metodologie didattiche innovative." [2].

Come indicato nella premessa di queste linee guida, l'urgenza di adottare nuove strategie per l'insegnamento delle discipline scientifiche nasce dagli esiti delle prove Invalsi su scala nazionale, e da ricerche internazionali che posizionano il nostro Paese ad un livello di preparazione nelle STEM inferiore alle medie europee [3].

Nella stessa circolare vengono proposte alcune indicazioni metodologiche per un insegnamento efficace delle discipline scientifiche in tutti i gradi scolastici. Viene sottolineata la necessità della collaborazione tra i diversi saperi e della contaminazione tra la formazione scientifica e quella umanistica e si fa esplicito riferimento all'importanza del coinvolgimento della sfera emo-

tiva: "come diceva Maria Montessori, per insegnare bisogna emozionare. Solo così si genererà passione verso le discipline STEM. Non solo noiose verifiche procedurali, ma anche applicazioni, esperimenti laboratoriali, giochi e sfide a cui tutti gli studenti possono partecipare."

L'importanza delle emozioni e della meraviglia

Chi ha scelto nella propria vita di intraprendere una carriera scientifica, in particolare nell'ambito della ricerca nelle scienze dure, spesso si stupisce che la propria passione risulti ai più così difficile da comprendere. Ebbene, spesso è proprio la scuola che anno dopo anno allontana studenti e studentesse dalla passione per tali discipline, percepite come troppo rigorose e complesse per essere capaci di suscitare emozioni.

L'astrofisico e divulgatore Carl Sagan diceva [5]:

"Ogni bambino nasce con l'istinto naturale di uno scienziato, ma noi lo distruggiamo. Pochi attraversano questo sistema mantenendo intatta la capacità di meravigliarsi e l'entusiasmo per la scienza".

Tante altre grandi menti della scienza hanno riportato simili testimonianze. Albert Einstein scrisse [6]:

"lo studio e la ricerca della verità e della bellezza rappresentano una sfera di attività in cui è permesso di rimanere bambini per tutta la vita"

e Marie Skłodowska Curie parlava della grande bellezza della scienza paragonandola addirittura ad una favola [1]:

"sono fra coloro che pensano che la scienza abbia una grande bellezza. Uno studioso nel suo laboratorio non è solo un tecnico, è anche un bambino messo di fronte ai fenomeni naturali che si emoziona come in una fiaba".

Come si fa allora a portare nuovamente l'emozione nell'educazione e nella comunicazione scientifica? Una possibile strategia è proprio quella di partire dal racconto delle storie di queste grandi menti.

Conoscere le loro vicende umane, le difficoltà che hanno incontrato durante l'infanzia, gli incontri e le scelte che hanno segnato la loro carriera, consente di ripercorrere tappa dopo tappa anche il loro percorso scientifico ed avvicinarsi alla loro passione per la scoperta.

L'arte della narrazione come strategia comunicativa

L'utilizzo del racconto o dello *storytelling*, come più spesso viene definita l'arte del narrare, è un canale di comunicazione capace di coinvolgere le persone, creare empatia con i personaggi della storia, produrre un senso di attesa e di stupore.

Quando ascoltiamo o leggiamo un racconto, percepiamo le azioni e i fatti come più concreti e quindi spesso più comprensibili, rispetto ad una spiegazione scientifica o ad una dimostrazione matematica, spesso percepite come disgiunte dalla realtà.

La narrazione è inoltre capace di alimentare l'immaginazione e di attivare la memoria.

Le prove empiriche dell'efficacia della narrazione hanno oggi trovato conferma anche grazie alle neuroscienze. È stato infatti dimostrato recentemente che durante l'ascolto di una storia, possono essere prodotti gli stessi ormoni e neurotrasmettitori che produciamo durante l'innamoramento, il cosiddetto cocktail degli angeli: l'ossitocina, le endorfine, la serotonina e la dopamina [7, 8].

Ad esempio, la creazione della *suspense* durante un racconto attiva la produzione della dopamina, un ormone importante per stimolare la concentrazione ed attivare la memoria. Analogamente, suscitare empatia immedesimandosi nelle difficoltà incontrate dal protagonista di un racconto commovente, determina la produzione di ossitocina, il cosiddetto ormone delle relazioni sociali, che predispone il nostro stato d'animo all'ascolto e alla fiducia nell'altro.

Tutto ciò è vero anche quando le storie che raccontiamo sono storie di grandi scoperte scientifiche e dei loro protagonisti. L'emozionante vicenda umana e scientifica di Galileo Galilei, la sua determinazione nell'affermare la validità del metodo sperimentale e le controversie con la Chiesa per cui fu processato e rischiò la sua stes-

sa vita. L'incredibile viaggio intorno al mondo di Charles Darwin ed il cammino irto di ostacoli che lo ha portato alla sua teoria dell'evoluzione. E ancora: l'avvincente corsa alla scoperta della struttura del DNA, che ha portato al Nobel e alla ribalta gli ambiziosi Watson e Crick, in un clima da film poliziesco con intrighi e soprusi, di cui fu vittima Rosalind Franklin, scippata della famosa foto 51.

Il racconto di queste storie, così come quello di tante altre vicende scientifiche, può essere una chiave per realizzare la "collaborazione tra i diversi saperi" e "la contaminazione tra la formazione scientifica e quella umanistica" auspicata dal MIUR e citata nella premessa [2].

L'arte della narrazione può essere quindi utilizzata come elemento unificante e motivante nell'apprendimento delle STEM, acronimo che ormai viene sostituito non a caso, da STE(A)M, con l'integrazione della A di *Arts* per porre l'accento sull'importanza della creatività e dell'interdisciplinarietà nell'insegnamento e nella comunicazione delle scienze.

L'editoria scientifica per l'infanzia: biografie a fumetti e albi illustrati

Per scegliere quali storie raccontare e, soprattutto, per trovare il modo più adatto perché questi racconti raggiungano bambine e bambini nelle diverse fasce di età, si può fare ricorso alla ricca risorsa di biografie a fumetti ed albi illustrati dedicati proprio alle tematiche scientifiche.

Negli ultimi anni si è osservato infatti, anche in Italia, un crescente interesse per l'editoria specializzata nella divulgazione scientifica per l'infanzia, con la realizzazione di intere collane dedicate alle biografie di scienziati e scienziate, non solo da parte dei grandi gruppi editoriali ma anche di piccoli editori indipendenti [9, 10, 11].

Anche gli albi illustrati che affrontano temi estremamente affascinanti ma non semplici, spaziando dall'evoluzione della vita all'astrofisica o dalla botanica alla tavola periodica degli elementi, solo per citarne alcuni, sono frutto di un accuratissimo lavoro di ricerca fatto sia dagli autori nei testi, che dagli illustratori nel-

la creazione delle immagini più comunicative [12, 13, 14, 15, 16].

Le illustrazioni portano i bambini a soffermarsi sulle singole pagine, accrescendo la loro capacità osservativa, fondamentale per un approccio scientifico, ed esercitandoli a "dilatare il presente", per utilizzare la bellissima espressione di Franco Lorenzoni, parlando dell'importanza di offrire occasioni di rallentare e restituire tempo e respiro ai piccoli, sempre più spesso trascinati in un vortice digitale di immagini e suoni accelerati [17].

Questi aspetti vengono sottolineati anche da Tiziana Mascia, Docente di Letteratura per l'infanzia dell'Università di Urbino:

"Gli elementi visivi sono cruciali nella letteratura di divulgazione scientifica per bambini, combinando educazione scientifica ed estetica. Le informazioni scientifiche vengono trasmesse attraverso testi e illustrazioni di alta qualità, coinvolgendo efficacemente i giovani lettori." [15].

Il gioco e l'indagine al centro dell'apprendimento scientifico

Il naturale e inconsapevole istinto scientifico dei bambini, di cui parlava Carl Sagan, è certamente alimentato dalla curiosità innata dei più piccoli per tutto ciò che li circonda, ma trova poi un'attuazione concreta nel gioco, usato come strumento di indagine per esplorare il mondo e mettersi alla prova, in un continuo alternarsi di prove ed errori.

Anche in relazione al gioco, se è vero che la scuola deve accompagnare le bambine e i bambini nella costruzione formale del loro sapere, dando loro strumenti, competenze e contenuti che li rendano sempre più consapevoli ed informati, è anche importante che le tante ore passate nelle aule non abbiano come risultato quello di spegnere la loro innata curiosità. Ecco perché il gioco e la sperimentazione diretta devono tornare ad essere protagoniste anche nella scuola primaria e secondaria di primo grado, in particolare nelle ore dedicate alle scienze.

Da circa 10 anni ormai, la Commissione Europea ha effettivamente denunciato la necessità di

un cambio di passo nell'educazione scientifica, proponendo l'utilizzo di strategie di apprendimento basate sull'esplorazione, la scoperta e le attività pratiche e promuovendo sempre più l'utilizzo del cosiddetto IBSE: *Inquiry-Based Science Education* [19]. Questa metodologia rende gli studenti protagonisti del loro apprendimento, coinvolgendoli in domande, investigazioni e riflessioni, sviluppando così le loro abilità critiche e di *problem-solving*. L'approccio prescelto è dunque quello di incoraggiare le bambine e i bambini a formulare ipotesi, condurre esperimenti e analizzare i risultati.

Seminare il dubbio

Formulare ipotesi, condurre esperimenti e analizzare i risultati. Nient'altro, dunque, che l'applicazione del metodo scientifico per fare scienza, ma anche per comprenderla e comunicarla. Proprio come suggeriva lo stesso Galileo, colui che con l'applicazione del metodo sperimentale ha dato il via alla scienza moderna, insegnandoci l'importanza di seminare il dubbio di fronte ai fenomeni naturali.

Ancora una volta le grandi menti del passato, possono essere di ispirazione per le generazioni future, per trovare la chiave far appassionare alla scienza bambine e bambini, non solo trovando le risposte alle loro domande, ma, soprattutto, stimolando e accrescendo la loro voglia di farne di nuove.



- [1] M. Curie, discorso per il Comitato Permanente delle Lettere e delle Arti su "L'Avenir de la culture", Madrid (1933).
- [2] *Linee Guida MIUR STEM*
<https://www.miur.gov.it/documents/20182/0/Linee+guida+STEM.pdf/2aa0b11f-7609-66ac-3fd8-2c6a03c80f77?version=1.0&t=1698173043586>
- [3] *Sintesi Prove invalsi 2022*
https://invalsi-areaprove.cineca.it/docs/2022/rilevazioni_nazionali/rapporto/Sintesi_Prove_INVALSI_2022.pdf
- [4] Teacher Training and IBSE Practice In Europe (2019).
https://moodle2.units.it/pluginfile.php/482956/mod_resource/content/1/IBSE_EuropeanSchoolnet_2019.pdf

- [5] C. Sagan: *Carl Sagan, author interview*, Psychology Today, January (1996).
<https://www.psychologytoday.com/intl/articles/199601/carl-sagan?page=3>
- [6] A. Einstein, messaggio manoscritto inviato ad Adriana Enriques, ottobre 1921.
- [7] S. Martinez-Conde et al.: *The Storytelling Brain: How Neuroscience Stories Help Bridge the Gap between Research and Society*, J. Neurosci., 32 (2019) 8285.
- [8] P. J. Zak: *Why inspiring stories make us react: the neuroscience of narrative*, Cerebrum, Feb. 2015 (2015) PMC4445577.
- [9] *Donne nella Scienza*, collana di biografie di scienziate scritte e illustrate da donne, per Editoriale Scienza (Trieste).
- [10] L. Novelli: *Lampi di Genio: collana di biografie a fumetti*, Editoriale Scienza, Trieste (2012-2024).
- [11] *Losche storie: collana di biografie di personaggi del passato* (non solo di ambito scientifico), raccontate e illustrate in modo ironico e non convenzionale. Franco Cosimo Panini, Modena.
- [12] G. Duprat: *Le meraviglie della vita*, L'Ippocampo, Milano (2023).
- [13] H. Arnesen: *Stardust, polvere di stelle*, Orecchio Acerbo, Roma (2024).
- [14] G. Duprat: *Universi. Dai mondi greci ai multiversi*, L'Ippocampo, Milano (2018).
- [15] R. Bossù: *Chi sarà*, Camelozampa, Monselice (Pd) (2018).
- [16] S. Gillingham, I. Thomas: *Esplorando gli elementi. Una guida completa alla tavola periodica*, L'Ippocampo, Milano (2020).
- [17] Franco Lorenzoni: *Educare Controvento: Storie di maestre e maestri ribelli*, Sellerio Editore, Palermo (2023).
- [18] Tiziana Mascia: *Sviluppi della letteratura di divulgazione scientifica giovanile e prospettive attuali*, Eco della Stampa n° 12-2021 Pag. 22/27
- [19] J. M. Gago et al.: *Europe Needs More Scientists Report by the High Level Group on Increasing Human Resources for Science and Technology*. (2005)
https://www.researchgate.net/publication/259705752_Europe_Needs_More_Scientists_Report_by_the_High_Level_Group_on_Increasing_Human_Resources_for_Science_and_Technology



Alessia Zurru: è laureata in biologia con un master in giornalismo scientifico e comunicazione istituzionale della scienza. Dal 2009 fa parte dell'associazione culturale Laboratorio Scienza, che ha contribuito a fondare, con cui progetta e realizza percorsi laboratoriali per le scuole su diverse tematiche scientifiche. Si occupa di corsi di

formazione per docenti e sviluppo di forme di divulgazione scientifica innovativa e metodologie attive di apprendimento, con un focus particolare sull'uso della narrazione come strumento didattico. Dal 2015 al 2021 ha collaborato con il Dipartimento di Fisica dell'Università di Cagliari per la Comunicazione della Ricerca e il Public Engagement.

