

SUL RUOLO DELLA DIVULGAZIONE SCIENTIFICA

ON THE ROLE OF SCIENTIFIC POPULARIZATION

▪ Aldo Borsese¹

RIASSUNTO

Oggi la divulgazione scientifica suscita grandi aspettative; si crede, infatti, che possa svolgere un ruolo sociale, che va oltre quello svolto dalla comunicazione sociale della scienza. Non si limita, infatti, a voler informare il pubblico a cui si rivolge ma si propone anche di accrescerne la cultura scientifica nella convinzione che ciò sia possibile, utilizzando un linguaggio accessibile e metodologie innovative. L'Autore ritiene che l'estemporaneità della divulgazione scientifica non le consenta di andare oltre la comunicazione sociale della scienza e presenta una riflessione in cui giustifica il suo punto di vista.

PAROLE CHIAVE

Divulgazione scientifica, comunicazione sociale della scienza, conoscenza, comprensione.

ABSTRACT

The popularization of science stirs up high expectations today; in fact, some believe that it can play a major social role that goes beyond that played by the social communication of science. Indeed, it not only aims to inform the audience addressed but to increase their scientific culture as

¹ Laureato in chimica industriale presso l'Università di Genova e, successivamente, professore associato presso lo stesso ateneo, ha svolto diversi insegnamenti sia concernenti la chimica sia insegnamenti concernenti il linguaggio scientifico. Si occupa di problematiche educative e, su questo, ha scritto numerosissimi contributi su riviste italiane e straniere.

well, in the belief that this is possible by using accessible language and innovative methodologies. The author holds that the extemporaneous nature of the popularization of science does not allow it to go beyond the social communication of science, and he presents an analysis in which he justifies his point of view.

KEYWORDS

Popularization of science, social communication of science, knowledge, understanding.

RESUMEN

Hoy la divulgación científica suscita grandes expectativas: se cree, de hecho, que pueda desempeñar un gran papel social, que va más allá de aquel que supone la comunicación social de la ciencia. No se limita, de hecho, a querer informar al público al que se dirige, pero se propone incrementar también la cultura científica desde la convicción de que eso sea posible, utilizando un lenguaje accesible y metodologías innovativas. El Autor considera que la extemporaneidad de la divulgación científica no le consiente ir más allá de la comunicación social de la ciencia y presenta una reflexión en la que justifica su punto de vista.

PALABRAS CLAVE

Divulgación científica, comunicación social de la ciencia, conocimiento, comprensión.

Premessa

La scienza occupa un ruolo fondamentale nella nostra società, contribuendo alla trasformazione delle nostre concezioni e del nostro modo di vivere; la formazione scientifica, quindi, dovrebbe costituire un elemento chiave della cultura generale dei cittadini. Sarebbe, cioè, necessario poter contare su una vera e propria cittadinanza scientifica che consenta alla società di fruire di tutte le occasioni offerte dallo sviluppo della scienza. Per la grande maggioranza delle persone, invece, la scienza non rappresenta un fatto culturale rilevante. Si riscontra, purtroppo, una sua diffusa mitizzazione nella convinzione di non potervi accedere; e anche il numero ridotto di iscritti alle facoltà scientifiche appare come un sintomo di un disinteresse generale nei confronti di questo importante settore del sapere.

La causa di questa situazione è dovuta alla mancanza di una adeguata formazione scientifica dei cittadini; e la responsabilità è della scuola, non solo perché lo spazio temporale che dedica alle discipline scientifiche è poco ma anche e, soprattutto, per le carenze della didattica. Non ci sono le basi per poter ottenere un insegnamento scientifico realmente formativo; e i risultati delle indagini OCSE-PISA sulle competenze scientifiche dei nostri studenti lo confermano.²

D'altra parte, le condizioni di emarginazione in cui versa la ricerca educativa in ambito scientifico non permettono di costruirle. In questa situazione, infatti, non possono maturare formatori universitari con le competenze necessarie per poter operare proficuamente nelle strutture dedicate alla formazione iniziale degli insegnanti.³ Le competenze di cui l'università dispone sono essenzialmente finalizzate alla ricerca scientifica ed alla didattica universitaria. E non sono riproponibili direttamente per un uso didattico nei livelli scolastici inferiori. Conseguentemente, la formazione iniziale degli insegnanti continua ad essere un problema che non trova una soluzione adeguata.⁴

Occorrerebbe che all'università fossero incentivate ricerche in ambito didattico e in cui operassero équipe con la partecipazione congiunta di disciplinaristi e di esperti in ambito psico socio pedagogico; nell'insegnamento "vivo", infatti, i problemi didattici interagiscono con problemi sociologici, psicologici, pedagogici, tecnici.⁵

Sta succedendo l'opposto: le ricerche educative in ambito scientifico sono praticamente inesistenti per le condizioni in cui operano quei pochissimi che vi si dedicano, senza finanziamenti né prospettive di carriera.

Pertanto, almeno in questo ambito, la situazione sembra destinata a rimanere critica. Le conseguenze sono gravi e, come si è già detto, ricadono sulla didattica scolastica; lo dimostrano, come si è già rilevato, i risultati che ottengono i nostri studenti nelle indagini internazionali che riguardano questo ambito.⁶ Queste condizioni non favoriscono la presa di coscien-

² Cf PERPIGLIA Giuseppe, *I dati PISA 2018*, in *Culthera* (28 giugno 2021), in <https://www.culthera.it/2021/06/28/i-dati-pisa-2018/>.

³ I formatori in ambito educativo non si improvvisano ma derivano da una severa pratica della ricerca.

⁴ Quando, alcuni anni fa, furono costituiti i centri universitari per la ricerca educativa e didattica ci fu la speranza che finalmente gli studi in ambito didattico potessero decollare. In realtà, affinché tutto ciò potesse realizzarsi, sarebbe stato necessario che queste iniziative fossero state incentivate economicamente; e non solo perché è impensabile poter realizzare progressi significativi in uno studio senza risorse economiche, ma anche perché investimenti economici significativi verso gli studi in ambito didattico avrebbero consentito di far cambiare l'idea diffusa in ambito universitario che a tali studi non spetti la dignità di ricerca.

⁵ Cf GRANDI William, *La formazione degli insegnanti e la divulgazione scientifica in Italia. Il ruolo della letteratura per l'infanzia*, in *Pedagogia oggi* 20(2022)1, 69-76.

⁶ Cf COMINELLI Giovanni, *Il rapporto OCSE-PISA rivela la patologia cronica del nostro sistema di istruzione*, in *PER. Progresso, Europa, Riforme* Quaderno 2-2020, in <https://perfon->

za del ruolo cruciale della scienza per lo sviluppo sociale ed economico del Paese e quindi della qualità della vita, come sarebbe auspicabile.

1. Divulgazione scientifica: le attese

In questo contesto, l'esigenza di rendere i cittadini più informati e consapevoli, e quindi più partecipi che la scienza risponda ai bisogni di conoscenza della società, e l'incapacità della didattica scolastica di soddisfarla, stanno facendo vivere un momento di popolarità alla divulgazione scientifica, nella speranza che possa colmare il gap cognitivo del grande pubblico. I divulgatori si sono moltiplicati e i testi di questo settore sono in costante aumento.⁷

Si rileva che saper parlare di scienza ad un pubblico non specialistico è fondamentale perché vuol dire creare un contatto tra la ricerca scientifica e la gente comune; vuol significare essere in grado di trasformare il linguaggio a volte inaccessibile degli scienziati rendendolo comprensibile alle persone comuni.⁸ La divulgazione scientifica, cioè, viene considerata, un importante mezzo che consente al sapere di oltrepassare i limiti del cerchio ristretto della comunità degli scienziati.⁹

Al divulgatore si assegnano vari ruoli, dal traduttore e semplificatore al mediatore tra saperi ed esperienze differenti, dallo sperimentatore di linguaggi al creatore di immagini e all'intrattenitore. E si pensa che, operando in questo modo, si possano abbattere le barriere di comunicazione che condizionano il rapporto tra gli scienziati e il resto della società. In particolare, si ritiene che l'abbandono del linguaggio specialistico e l'utilizzo di parole del linguaggio comune possa stimolare la curiosità, la motivazione, il ragionamento e che ciò possa condurre alla comprensione di ciò che viene proposto.

Alla divulgazione scientifica si attribuisce, infatti, la capacità di diffondere teorie, studi e scoperte scientifiche in forma semplice ma senza semplificazioni, utilizzando esposizioni piane e senza tecnicismi, che si avvalgono dell'uso di metafore e analogie per spiegare concetti complessi, spesso astratti e difficili da capire. Se ne parla come un fare traduttivo che cerca di adattare gli stessi contenuti a sostanze espressive diverse allo scopo di abbattere le barriere di comunicazione che affliggono il rapporto tra lo scienziato ed il resto della società causate da un linguaggio.¹⁰

dazione.eu/il-rapporto-ocse-pisa-rivela-la-patologia-cronica-del-nostro-sistema-di-istruzione/ (20-09-2023); NATALINI Roberto, *Riflessioni sui risultati OCSE-PISA 2018*, in *Maddmaths!* (7 dicembre 2019), in <https://maddmaths.simai.eu/didattica/ocse-pisa-2018/> (20-09-2023).

⁷ Cf VILLANI Vincenzo, *A che serve la divulgazione scientifica*, in *Scienze e ricerche* (2015)17, 9-10.

⁸ Cf ANTONINI Anna, *La lingua della divulgazione scientifica*, in *Accademia della Crusca, Gli italiani trasmessi. La radio*, Firenze, Accademia della Crusca 1997.

⁹ Cf GOVONI Paola, *Un pubblico per la scienza. La divulgazione scientifica nell'Italia in formazione*, Roma, Carocci Editore 2018.

¹⁰ Cf ANTONINI, *La lingua della divulgazione scientifica*.

La sua azione non si limita, come la comunicazione sociale della scienza, a far conoscere i risultati ottenuti dalla ricerca scientifica, ma si estende al voler far comprendere concetti e significati, allo scopo di condurre i cittadini a considerare la formazione scientifica come un elemento chiave della loro cultura.

Il ruolo del divulgatore oscilla, quindi, tra il comunicatore sociale della scienza (quando presenta risultati della ricerca scientifica) e l'insegnante (quando si propone di far comprendere concetti e fenomeni scientifici); in quest'ultimo ruolo, però, gli ostacoli da superare per raggiungere lo scopo sono insormontabili. Una grande differenza ineliminabile tra insegnamento scolastico (didattica) e divulgazione consiste nel fatto che la didattica prevede la programmazione e quindi la possibilità di scegliere i contenuti e il livello a cui trattarli in modo che siano alla portata dei loro allievi, mentre la divulgazione è costretta alla estemporaneità.

2. Il problema dei contenuti

Anche se gli effetti speciali, le nuove tecnologie, l'uso di un linguaggio verbale costituito da parole conosciute da tutti, ecc., favoriscono atteggiamenti positivi verso ciò che il divulgatore propone e quindi motivazione a comprendere, voler comprendere non assicura la comprensione. Come afferma Hjelmslev il linguaggio, infatti, è duale, espressione e contenuto: e quando si afferma di semplificare il linguaggio, in realtà si può semplificare solo una delle sue due componenti, l'espressione.¹¹ La seconda, il contenuto, resta quello che è, e se richiede, per poter essere compreso, conoscenze pregresse che chi vuole comprenderlo non possiede, il processo mentale attivato per comprendere non potrà andare a buon fine.¹²

Pertanto, Il *modus operandi* del divulgatore scientifico anche se influenza in maniera positiva la componente affettivo emozionale del pubblico cui si rivolge favorendo un atteggiamento mentale favorevole e

¹¹ Non può esserci semplicemente un'espressione senza qualcosa di espresso e viceversa. Queste due proprietà sono fondamentali a tutti i linguaggi. Dal momento che non siamo sicuri che un significato sia in senso mentalistico che in senso behavioristico, sia implicato, non farò uso del termine "significato" per denotare la cosa che è espressa. La definirò contenuto, termine scelto perché perfettamente non impegnativo, che consente di rinviare il problema del significato vero e proprio ad una più tarda discussione. La cosa più importante è che, anche se eliminassimo locutore e ascoltatore, e se eliminassimo il significato considerato come coscienza del locutore e comportamento dell'ascoltatore, questi espedienti non ci permetterebbero di ridurre il linguaggio a mera espressione. Il contenuto è il complemento necessario dell'espressione. Il linguaggio resta doppio, è una struttura a due facce che implica contenuto ed espressione. Io li chiamo i due piani del linguaggio (cf HJELMSLEV Louis, *I fondamenti della teoria del linguaggio* [Introduzione e traduzione di Giulio Lepschy], Torino, Einaudi 1968, 43-52).

¹² Per esempio, per spiegare l'atomo si può decidere di usare l'espressione "pallina piccolissima" ma ciò non ne diminuisce la complessità del contenuto associato (cf ANGIONI Simone, *Chimica in 5 minuti. La scienza degli elementi raccontata in pillole*, Milano, Gribauda 2021).

quindi la volontà di voler comprendere, nulla può sulla natura del contenuto che propone. Se questo contenuto è cognitivamente inaccessibile per chi deve comprenderlo nessuna metodologia adottata, nessun effetto speciale potranno renderlo comprensibile.

Quindi, il divulgatore che vuole far comprendere e non solo conoscere, per poter avere successo, cioè per ottenere che i suoi interlocutori possano comprendere i concetti che introduce, dovrebbe avere davanti a sé un pubblico costituito tutto da persone che posseggono le conoscenze pregresse necessarie richieste dal contenuto che tratta per poter essere compreso, e ciò nel contesto in cui opera non succede.

Nella divulgazione, quindi, la incomprensione di concetti e fenomeni risulta quasi sempre inevitabile.

Si sottovalutano gli ostacoli che incontra inevitabilmente chi vuole comprendere contenuti non possedendo le conoscenze pregresse necessarie, e questo vale non solo per i divulgatori ma anche per non pochi insegnanti. D'altra parte, l'illusione di poter superare gli ostacoli alla comprensione dei contenuti che vengono proposti attraverso il coinvolgimento positivo della componente affettivo emozionale di chi deve comprenderli sembra coinvolgere anche coloro che si occupano a livello di ricerca di didattica scolastica. Si dedicano, infatti, esclusivamente a sottolineare il ruolo degli aspetti metodologici e relazionali e sembrano ignorare quello dei contenuti che vengono trattati in classe.

3. La didattica della scuola e quella della divulgazione scientifica

Nella comunicazione didattica la comprensione è l'obiettivo primario e, per ottenerla, occorre che venga messo in atto un processo mentale. Questo implica il coinvolgimento di entrambe le componenti dell'interiorità individuale di colui che deve compierlo, sia quella affettivo emozionale che quella cognitiva. La prima di queste componenti entra in azione ancora prima dell'intervento didattico dell'insegnante e il suo orientamento positivo o negativo dipende da numerosi fattori quali, ad esempio, l'atmosfera della classe, le caratteristiche dell'insegnante, il vissuto dell'allievo.

Condiziona la componente cognitiva fino al punto di impedirle l'avvio del processo mentale per poter giungere alla comprensione del contenuto che viene proposto dall'insegnante. E poiché l'avvio del processo mentale è indispensabile per poter giungere alla comprensione, occorre fare in modo che la componente affettivo emozionale dell'interiorità degli allievi sia disposta positivamente verso l'insegnante e verso ciò che propone; questa è la prima condizione che occorre soddisfare per poter giungere alla comprensione. Solo l'atteggiamento positivo di questa componente, infatti, garantisce l'attivazione della componente cognitiva che deve effettuare il processo mentale. La messa in atto del processo, però, non assicura a chi deve acquisire il contenuto proposto di poter

giungere alla sua comprensione; perché questo accada occorre che egli possenga le conoscenze pregresse necessarie.

Affinché un contenuto proposto in classe possa essere compreso, quindi, occorre che gli insegnanti, non solo curino gli aspetti relazionali in classe creando un'atmosfera serena e amicale e usando metodologie didattiche in grado di coinvolgere positivamente la componente affettivo emozionale dei loro allievi, ma anche che propongano in classe contenuti che, per poter essere compresi, richiedano requisiti cognitivi in possesso dei loro allievi.

Questa consapevolezza non sembra particolarmente diffusa e la didattica scolastica ne risente. Ciò che sorprende è che l'illusione di superare gli ostacoli alla comprensione dei contenuti che vengono proposti solo coinvolgendo positivamente la componente affettivo emozionale di chi deve comprendere, senza tenere conto delle "esigenze" della componente cognitiva sembra coinvolgere anche chi si occupa, a livello di ricerca, di problematiche educative. Gli studi del settore dedicati alla didattica scolastica, infatti, sono rivolti quasi esclusivamente agli aspetti metodologici e a quelli relazionali.

Mancano analisi concernenti contenuti scientifici in cui vengano fatte emergere le conoscenze pregresse necessarie per poterli comprendere; mancano studi con équipe interdisciplinari in cui docenti di area psicopedagogica e di area disciplinare affrontano insieme la messa a punto di percorsi didattici.

E le condizioni in cui, in area scientifica, versa la ricerca in ambito didattico, emarginata, priva di risorse finanziarie e decisamente sottostimata all'università, non fa certo ben sperare per il futuro.

4. Come rendere possibile la comprensione

Affinché la comprensione dei concetti e delle informazioni sia possibile occorrerebbe, innanzitutto, che l'insegnante che li propone, prima di introdurre il contenuto che li sottende, creasse in classe un clima sereno e amicale e proponesse una metodologia didattica adeguata, in modo da coinvolgere positivamente gli allievi verso di sé e verso ciò che propone. Questa disposizione positiva, infatti, conduce la componente affettivo emozionale a sollecitare la componente cognitiva a mettere in atto il processo mentale per poter comprendere ciò che viene proposto.

Se ciò non succede, cioè se gli allievi si facessero un'immagine negativa dell'insegnante, presumibilmente non porrebbero una sufficiente attenzione a ciò che propone o, addirittura, non metterebbero neppure in atto il processo mentale per poter giungere alla comprensione.

Dunque, il metodo, la relazione sono fondamentali nell'azione didattica.

Occorre, però, ribadire che la messa in atto del processo mentale da parte della componente cognitiva dell'interiorità individuale di chi vuole comprendere non assicura di poter comprendere; infatti, la comprensione si può ottenere solo se chi deve acquisirla possiede le conoscenze pregresse richieste dal contenuto proposto.

La comprensione è il risultato di un processo mentale quando questo processo conduce chi lo effettua all'acquisizione di un concetto, di una situazione, di un'informazione. Per poterla perseguire occorre volerlo fare, cioè disporre positivamente la propria componente affettivo emozionale verso ciò che si deve comprendere, ma anche possedere le conoscenze pregresse richieste dal contenuto proposto per poter essere compreso. La comprensibilità, requisito essenziale per poter giungere alla comprensione, non dipende solo dalle parole che si usano ma anche dalla qualità dei contenuti che esse sottendono.

Conclusione

Oggi, come si è già sottolineato, la conoscenza scientifica e l'innovazione tecnologica permeano l'economia e il mondo del lavoro; conseguentemente, i cittadini hanno un bisogno ineludibile di conoscenza scientifica, non solo di informazione scientifica. Diffondere la scienza, quindi, rappresenta un passo necessario per rendere consapevoli i cittadini delle sue potenzialità e trasmettere passione verso di essa; per fare in modo che possano acquisire una cultura scientifica, cioè una dimestichezza con la scienza a partire da una conoscenza dei suoi metodi, della sua storia e dei suoi contenuti. Ma ciò richiederebbe una formazione scientifica scolastica adeguata; non si può certo pensare di raggiungere questo scopo con la divulgazione scientifica; è illusorio, infatti, credere di poter esprimere concetti difficili in maniera semplice e sintetica e, nello stesso tempo, mantenendo il rigore scientifico. Non bastano gli effetti speciali e le nuove tecnologie per abbattere le barriere culturali tra la gente comune e il mondo della scienza. Occorrerebbe investire sulla ricerca educativa, in modo da far nascere formatori in grado di fornire insegnamenti adeguati nelle strutture destinate alla formazione iniziale degli insegnanti. È la scuola l'unico luogo in cui è possibile fornire le competenze scientifiche necessarie per poter giungere ad avere una cittadinanza scientifica adeguata. Ogni atto didattico in ambito scolastico è intenzionale e può essere programmato sia per chi lo effettua sia per chi lo riceve; nella divulgazione, invece, non può che essere estemporaneo. Veicolare la scienza è compito della scuola.

Il ruolo della divulgazione scientifica dovrebbe limitarsi a informare i cittadini sui risultati ottenuti dal lavoro degli scienziati ma ciò comporterebbe una totale identificazione con la comunicazione sociale della scienza.