



# Scienza, didattica, tecnologie: il linguaggio dei giochi incrociati

## Science, didactics, technologies: the language of interwoven games

---

Loredana La Vecchia  
Università degli Studi di Ferrara  
loredana.lavecchia@unife.it

### ABSTRACT

This paper reflects on the characteristics that distinguish the world of science and the world of school, in terms of speech acts. Both are a manifestation of special language games and, in pursuing their respective aims, they make use of and favour different linguistic functions, on a pragmatic level. In an attempt to objectify the world, preaching its truth, science makes use of a purified language, free from ambiguities; school, on the other hand, is called upon to teach the new generations the knowledge produced by science itself and, for this precise reason, must reshape the scientific message, following communication methods that are, in some way, familiar to the students. From this perspective, digital technologies are indicated as the linguistic world that is most suited to students. Considering the internet and related tools as “forms of communication” teaching actions can be built based on the model of so-called reasoning “by analogy and by metaphor”.

Nel presente lavoro si ragiona sulle caratteristiche che distinguono, a livello di speech acts, il mondo della scienza e quello della scuola. Entrambi sono manifestazione di giochi linguistici particolari e, nel perseguire i loro rispettivi scopi, si servono e privilegiano, a livello pragmatico, funzioni linguistiche differenti. La scienza, nel tentativo di oggettivare il mondo, predicandone il vero, fa uso di un linguaggio depurato di ogni ambiguità, la scuola, invece, è chiamata a formare le nuove generazioni ai saperi prodotti dalla stessa scienza e, proprio per questo, deve rimodulare il messaggio scientifico, seguendo modalità comunicative che siano, in qualche modo, familiari agli studenti. In questa prospettiva, le tecnologie digitali vengono indicate come il mondo linguistico che più si confà agli studenti. Considerando il web e gli strumenti ad esso legati nell’accezione di “forme di comunicazione”, si segnala la possibilità di costruire azioni insegnative su modelli del cosiddetto ragionamento “per analogia e per metafora”.

### KEYWORDS

Science, Didactics, Language, Language Games, ICT.  
Scienza, Didattica, Linguaggio, Giochi Linguistici, Nuove Tecnologie.

## Introduzione

Come debba attuarsi l'insegnamento e quale genere di conoscenza meriti di essere insegnata, è questione antica, destinata probabilmente ad attraversare sempre le società umane. Il fatto è che al fondo di un tale interrogarsi c'è la contrapposizione, anch'essa di lontana genitura, circa la modalità da seguire per raggiungere il fine ultimo dell'educazione – formare cittadini liberi, capaci di apprezzare e gestire la complessità del mondo grazie al sapere<sup>1</sup> – e vale a dire: insegnare i valori tradizionali (quelli che riscuotono consenso, larga accettazione e, per certi versi, rassicurano i diversi gruppi di potere, siano essi politici e/o scientifici, perché capaci di plasmare e definire concetti e norme in linea con la loro visione/narrazione del mondo)<sup>2</sup> o, invece, insegnare nel nome dei valori “propri dell'uomo libero” (*liberalis*, seguendo l'idea di Seneca e l'impostazione umanistica) e dunque in una prospettiva atta a promuovere l'esercizio della critica, del dissenso, della pluralità, della discussione, del dubbio (quella che aspira a formare persone emancipate, in grado di attualizzare quanto Morin (2000) chiama “rigenerazione democratica”). Nell'un caso come nell'altro, tuttavia, cruciale diventa la postura di colui che insegna, in relazione al particolare sapere disciplinare di cui, con riferimento all'educazione formale, è socialmente ritenuto esperto. A dire, l'insegnante, sebbene si riconosca che dovrà muoversi entro uno specifico perimetro di vincoli – quello del sistema didattico istituzionale che, per esempio, specifica, imponendolo, la durata dell'azione – non è elemento neutro, a seconda delle proprie ermeneutiche, o credenze, restituirà, del dominio di conoscenze che a lui competono, una certa lettura. Effettuerà delle scelte, si avvarrà di determinati materiali didattici (risorse per l'apprendimento, ossia “oggetti linguistici prodotti attraverso tecnologie di comunicazione”, vedi Galliani, 1979, 1988), darà maggior risalto ad alcuni elementi, ne tacerà altri, probabilmente. Chevallard (1985) chiama quanto fin qui descritto *transposition didactique*. La locuzione, in estrema sintesi, dà conto di quel passaggio che, nei sistemi formali di educazione/formazione, rende le conoscenze tipiche di ogni scienza corpo di conoscenze insegnabili. In accordo con l'insieme dei soggetti e delle istanze che essi rappresentano (la noosfera, citata dall'Autore stesso), l'insegnante selezionerà l'oggetto da insegnare, restituendone una sua riformulazione in termini di oggetto d'insegnamento. Ora, si converrà, la natura di tale processo, evidentemente, non può che essere comunicativa e, in quanto tale, legata da un vincolo di interdipendenza almeno ad una tecnologia (analogica, digitale). Quest'ultima, poi, seguendo il pensiero di Simondon (1989), da intendersi come tutto ciò che ha permesso all'uomo di estendere le sue capacità fisiche e immaginative, si dà amplificare il rapporto intrattenuto con il mondo e con i propri conspecifici, da una parte, e di ristrutturare e reinventare la realtà, dall'altra. Pertanto il *logos*, il

- 1 Il termine “sapere” è qui usato nel senso espresso da Lyotard (1979), ossia una competenza estesa, comprendente, oltre a quella dell'efficienza tecnica, anche quelle riferibili a etica, sensibilità, bellezza.
- 2 Si pensi in questo senso al controverso romanzo *Sottomissione* di Houellebecq dove si ipotizza una Francia trasformata da stato laico in stato islamico. Come è facile intuire, la storia altro non è che la rappresentazione delle paure che, negli ultimi anni, investono l'intero l'Occidente; Houellebecq conferma, esasperandone le conseguenze, l'opinione diffusa di una imminente sovversione delle nostre democrazie a opera delle “cattive” genti islamiche.

discorso, in quanto atto che allontana dall'esperienza sensoriale, permettendone una reificazione simbolica che ne dilata i confini, trasformandola in contenuto mentale dicibile, è la madre di tutte le tecnologie e, volendo, la semantica ultima di ognuna di esse (qualsiasi oggetto tecnologico è portatore di significati, dunque il suo valore consiste nell'esibire e nell'innescare, al di là di quanto sia semplice o complesso il messaggio che ostenta, intellezione).

E ciò ancor di più quando si pensi al dialogo (in specie quello educativo/formativo), ossia al logos che coinvolge l'altro, che chiama alla condivisione e allo scambio. Da qui, l'importanza predominante che, per il suo espletarsi, andrà riservata al linguaggio<sup>3</sup>. In questo senso, riferendoci alla riflessione del Wittgenstein delle *Ricerche filosofiche*, l'insegnante compirà una serie (più o meno lecita) di "mosse" nell'ambito, innanzitutto, del mondo linguistico particolare che è la scienza/disciplina di suo riferimento. Le mosse agite possiamo pensarle come azioni<sup>4</sup> che predispongono all'insorgere di un nuovo mondo linguistico – quello didattico. Quest'ultimo, inevitabilmente, presenterà delle "somiglianze", avrà delle "parentele" con il primo, ma sarà comunque tutt'altro. Entrambi, ad esempio, si fondano su enunciati, ma mentre nel primo la loro natura è principalmente denotativa e metaprescrittiva, nel secondo è connotativa, si accolgono e sono ammessi tipi molteplici di enunciazione – deontica, interrogativa, valutativa, performativa ecc.

Scienza e didattica<sup>5</sup> rimandano dunque a pragmatiche diverse e sottendono, giocoforza, regole altrettanto diverse, nonostante l'implicito (necessario) che intercorre tra i due: il discorso elaborato dalla ricerca scientifica abbisogna di essere costantemente verificato/falsificato da una collettività di esperti, la cui formazione è compito appunto del processo di insegnamento/apprendimento; la didattica garantisce, in quest'ottica, la riproduzione e la rigenerazione della scienza (Lyotard, 1979).

Gli ambiti, poi, che stigmatizzano le differenze attengono (1) ai ruoli assunti dagli attori coinvolti, (2) agli scopi comunicativi perseguiti dagli stessi per il tramite di *speech acts*.

Nello specifico della prassi scientifica, in merito al primo punto, si dà per scontato che nella comunità di appartenenza vi sia parità tra i membri. A dire, i soggetti destinatari del messaggio proferito da un proprio omologo sono (si assume) in grado sia di comprenderlo, in quanto l'insieme di conoscenze intorno al referente è patrimonio collettivo (si partecipano gli stessi valori, le stesse tradizioni, gli stessi obiettivi – almeno nella narrazione formalmente data della scienza, vedi Bourdieu, 2001), sia di acconsentire o confutare, perché competenti, l'affermazione fatta. Per il secondo punto, invece, bisogna anzitutto considerare l'esigenza di attuare una comunicazione inequivocabile e pertanto la necessità di servirsi di sistemi notazionali, rispondenti a precisi requisiti sintattici e se-

- 3 Il termine "linguaggio" è usato, come meglio apparirà nel prosieguo del lavoro, in senso plurale, designa il ventaglio di tutte le nostre pratiche, quest'ultima intesa come forme dei diversi modi d'uso del linguaggio.
- 4 Sempre richiamandoci al Wittgenstein delle *Ricerche*, è utile ricordare che "gioco linguistico" non è sinonimo di "atto linguistico", coincide piuttosto con "atto pragmatico", apre dunque a una prospettiva di più largo respiro: quella del contesto d'uso.
- 5 Va precisato che la riflessione è riferita all'attività di insegnamento che avviene a livello di scuola secondaria superiore.

mantici,<sup>6</sup> e di alcune funzioni linguistiche<sup>7</sup> per evitare ogni potenziale ambiguità. Ne segue, la costruzione, per ogni dominio scientifico, di un linguaggio altro rispetto all'ordinario, una sorta di "lingua speciale" o "microlingua" che tipicizza gli appartenenti ad uno stesso ambiente di ricerca. Il che, proseguendo, significa sostanzialmente isolare un solo gioco linguistico e, di riflesso, adottare un repertorio ristretto e per certi versi retorico di atti comunicativi, quali definire, illustrare, classificare, qualificare, esemplificare (Widdowson, 1979).

Per contro, le caratteristiche proprie della prassi insegnativa riguardano, per il primo punto, la disparità tra emittente e destinatario (l'essere studente sussume l'idea del "divenire un giorno competente in" e, parimenti, la promessa tacita di "essere disposto a imparare"), lo studente si approprierà in un tempo differito, spostato in avanti, delle conoscenze prodotte nei vari campi di ricerca. Egli vive una situazione epistemologica sospesa: immerso com'è nel percorso di apprendimento, non ha ancora la legittimazione di proferire enunciati sul cui valore di verità possano, ad esempio, dialetticamente intervenire gli esperti. Nel suo procedere, piuttosto, è chiamato ad acconsentire, aderire a quanto codificato come conoscenza; si tratterà per lui, detto altrimenti, di introiettare soprattutto la memoria, la storia delle discipline, ossia i discorsi già formulati intorno agli oggetti canonici dei saperi specifici, constatandone l'applicabilità.

Di converso, l'insegnante, come si diceva agli inizi, è il tramite di quei discorsi; l'emittente che ha l'autorevolezza di disporre il racconto, di orientarlo, tenendo presente il contesto in cui si trova a operare, gli obiettivi da raggiungere, gli interlocutori (società, istituzione scolastica, studenti). Per il secondo punto, c'è da considerare che la comunicazione è l'azione didattica stessa, lo scopo, infatti, è riuscire a creare uno spazio entro cui gli attori collaboreranno e coopereranno per costruire senso. Sembra utile a tal proposito ricordare che il termine "comunicare" racchiude in sé il significato di "condividere un compito", quando si consideri la derivazione da *communis* – *cum* + *munus*, quest'ultimo inteso appunto come "incarico, ufficio" – nonché quello di "dono che si offre" – il sostantivo *munus* ha infatti anche valore di "dono come atto di scambio". Il che, in generale, equivale a dire che quando comunichiamo ci assumiamo reciprocamente il compito di passare, veicolare un bene; bene che è proiezione di relazione, di quel patto originario che l'uomo stipulò con il proprio simile e che per sempre sancì la necessità (biologica e culturale) di ogni individuo della nostra specie di avere dall'altro il proprio riconoscimento. Ed è indubbio che la relazione educativa sia tra le manifestazioni più alte di questo *passarsi dei beni*: la didattica è l'azione attraverso la quale si attualizza la possibilità di iniziare i più giovani ai diversi codici culturali, al cambio di prospettive, gesti, significati, sentimenti, dove gli attori si partecipano l'un l'altro qualcosa, celebrando appieno il senso, appunto, della relazione in quanto comunicazione. Inoltre, poiché destinata a provocare cambiamento, *ça va sans dire* che, nel suo accadere, i giochi linguistici che costruisce siano molteplici, perché siamo di fronte a un processo dinamico, vivo, fortemente locale. Sarebbe, in sintesi, negare la didattica se si pensasse di ridurla nelle an-

6 I segni dei sistemi notazionali garantiscono invarianza, differenziazione semantica e disgiunzione, codificando per la monoreferenzialità.

7 Ci muoviamo sempre nell'ambito della pragmatica, dunque i lavori di Jakobson e Halliday per i quali la "funzione linguistica" indica e realizza uno scopo: l'intenzione dell'emittente e l'effetto che produce sul destinatario.

gustie strette di un solo universo simbolico o, meglio, se la si definisse solo per il tramite di una routine di *speech acts*, piuttosto – e si consenta la parafrasi – *la didattica si dice in molti modi*.

## 1. Il gioco della scienza, il gioco della didattica

Come si è detto, la scienza “parla” una lingua del tutto diversa da quelle storiche (sta con queste in un rapporto di iponimia) e, a fronte degli scopi perseguiti, discrimina certe funzioni su altre. Rispetto a quelle indicate da Jakobson (1963), risultano abbondantemente privilegiate *la referenziale*, soddisfa la necessità di descrivere/spiegare l’oggetto a cui ci si riferisce; *la metalinguistica*, risponde all’esigenza di chiarire l’uso di un termine, di una teoria, dei metodi; ma possiamo anche citare *la conativa*, se, come indica Sabatini (1999), la si consideri nell’accezione (a) *regolativo-strumentale*, assolve il compito di guidare il destinatario a eseguire determinate operazioni o di servirsi in un certo modo di strumenti, sostanze e simili; (b) *prescrittiva*, appaga l’esigenza di attenersi al criterio di coerenza interna. Non solo, quando si consideri che, a seconda del settore di ricerca, ogni gruppo si serve di una lingua peculiare anche per marcare la propria identità e rispondere alla necessità di riconoscimento interno, appare chiara l’esistenza, di una funzione atta ad assolvere questi compiti, definita da alcuni autori, come riporta Balboni (2000), “identificativa”. Essa è inerente alla dimensione sociale – in effetti, si entra in una comunità scientifica grazie ad un processo di inculturazione che prevede adesione, accettazione di pratiche, di visioni, di metodi – e agisce attraverso ciò che possiamo chiamare “spie stilistiche”: espressioni comportamentali e gergali che consolidano la comunità ma che, di converso, alimentano la distanza tra i non addetti ai lavori. Eppure, a ben riflettere, l’agire dell’insegnante consisterà proprio nell’abbattere tali distanze, creando vie accessibili allo studente, sì che egli possa, nel tempo, costruire, esercitare e godere compiutamente del diritto di cittadinanza scientifica e/o divenire, a sua volta, parlante competente di una microlingua scientifica. Per raggiungere lo scopo, l’insegnante dovrà necessariamente tradire le regole del gioco scientifico, forzarne le strutture più rigide, profanare le liturgie consolidate. A dire, dovrà imbarbarire<sup>8</sup> l’idioma. Prosaicamente, difficile immaginare che si possa insegnare una disciplina usando una lingua non nota agli studenti. Almeno *prima facie*. A fronte di quanto detto, è lecito pensare che procederà attraverso una successione di traduzioni di tipo sia endolinguistico, ovvero sia una riformulazione semplificata del messaggio (a mo’ di divulgazione) sia intersemiotico, ovvero sia passando dalla lingua iniziale in cui è dato il messaggio ad altra forma linguistica – l’arte visiva, sonora, la letteratura, la poesia, per citarne alcune. E in questa attività, l’insegnante, indubbiamente oggi più che mai, è favorito, agevolato, probabilmente anche incentivato, dai nuovi media.

Nuovi media da declinare nell’accezione semiotica di “testi” e in particolare “testi sincretici”, a ragion del fatto che la loro istanza enunciativa si manifesta attraverso un eclettismo di codici e una ibridazione linguistica; ciò comporta l’offerta di un’estensione pressoché immensa di qualsiasi informazione-conoscenza. Estensione che attiene, appunto, alla traduzione, e non tanto in termini di fe-

8 “Barbaro” era colui che non parlava il greco, letteralmente un balbuziente.

deltà al testo originale, quanto invece in quelli di una “traduzione comunicativa”, la sola capace di restituire i concetti di partenza nella modalità che più si confà al lettore/fruitoro. E sarebbe veramente poco accorto, oltre che anacronistico, chi non riconoscesse che nelle tecnologie digitali, negli ambienti di rete, risiede l’occasione del dialogo con le giovani generazioni: nei territori immateriali dei social networks, nel flusso di chat, nella vertiginosa produzione e nell’altrettanto vertiginoso consumo di video per e su youtube, nello scambio compulsivo di immagini abitano le ermeneutiche, le concezioni, le rappresentazioni, i racconti nonché le sottostanti logiche di processazione del mondo che esse hanno. Di più: il mondo della rete è il loro mondo, ed è in questo habitat che sviluppano esperienze, agiscono azioni, producono e attivano significati, cultura. In tale prospettiva, *il web è il loro linguaggio*, dunque per poter entrare in contatto con gli studenti dei nostri tempi, dobbiamo in qualche modo adottare le loro stesse modalità linguistiche, usare il loro particolare gioco linguistico. La rete è la “lingua” che, piaccia o meno, l’insegnante dovrà privilegiare (e forse anche imparare maggiormente a manovrare), se vuole compiutamente assolvere il suo ruolo di guida e proporsi come mediatore competente del sapere sapiente di una disciplina. A partire proprio dalle conoscenze disciplinari può piegare a fini didattico-pedagogici la grande mole di informazioni, di modalità espressive, di ambienti e strumenti della rete: per esempio, nel presentare l’oggetto di studio, nell’intento di restituire alla classe l’idea di complessità insita in ogni ambito dello scibile, può servirsi delle banche dati, delle riviste on-line di settore, dei siti dedicati (quelli direttamente prodotti dagli scienziati, dalle istituzioni, dai centri di ricerca). Ovviamente può accedere a quelle fonti per “far fare esperienza” dei loro contenuti, per incentivare ricerche simili, per facilitare, servendosi della potenza evocativa dell’immagine (statica e filmica), l’approccio a un concetto astratto o ad una teoria – si pensi quante difficoltà pongono le idee controintuitive della cosiddette scienze dure, le procedure sperimentali, le argomentazioni formali della logica classica ecc. In specie, le risorse audiovisive rispondono, come sottolineato da un’abbondante letteratura, a molteplici esigenze insegnativo-apprenditive: documentano, esemplificano casi, innescano pensiero narrativo, in breve, operano da “conduttori di metodo” e da “sostitutori di esperienza” (Galliani, 1992). Continuando in questo nostro veloce ragionare, l’insegnante può usare in modo più avanzato il web, in una cornice costruttivista e partecipativa del sapere, testi scritti, immagini statiche, sequenze filmiche, suoni (selezionati ad hoc e/o prodotti direttamente) possono essere destrutturati e ricombinati, mediati e rimediati, inseriti in un network di altri prodotti presenti in rete e diventare *corpora* didattici personalizzati e passibili in ogni momento di nuova rigenerazione/negoziazione.

Sotto questo riguardo, c’è da tener presente che nell’ottica di un insegnamento, l’indirizzo pragmatico seguito dagli atti comunicativi della scienza inevitabilmente andrà disatteso: nei contesti educativi/formativi, infatti, svolgono un ruolo di primaria importanza tutte quelle funzioni linguistiche che codificano per la vaghezza, la soggettività, l’emozione, la polisemia. E dunque la funzione poetica (Jakobson, 1963), l’immaginativa, l’ideativa e l’interpersonale (Halliday, 1978). Conoscere il punto di vista degli emittenti/destinatari del messaggio, verificare che il contatto tra gli attori del processo comunicativo sia mantenuto attivo, avere chiari i tipi di effetti che si vogliono provocare nel proferire un certo messaggio nonché prendersi cura nell’organizzarlo e strutturarne sono istanze fondanti dell’agire didattico. Escluderle significherebbe privare di senso l’intera *ratio* pedagogica. Tuttavia, nessuna di esse manifesterebbe la propria forza se a fianco non operasse una funzione diciamo macro e trasversale, capace di segna-

re la differenza tra un dato insegnamento e l'altro, che rende conto dello scopo ultimo della comunicazione didattica: indurre il desiderio di conoscenza, destare interesse, curiosità, passione per quanto ancora è sconosciuto. Si tratta, in sintesi, della seduzione, di quella abilità particolare di modulare i propri messaggi sì da condurre a sé, nel proprio intorno mentale, gli altri (come negare che nel rapporto insegnanti e studenti è sempre presente una certa tensione erotica? – vedi Steiner, 2003). E non può essere a caso che dalla penna di tanti narratori siano nate intere pagine dedicate proprio alla descrizione della potenza seduttiva di alcuni dei maestri incontrati tra i banchi di scuola. Nella sua autobiografia, Elias Canetti, ricordando il periodo scolastico, scrive:

«Il suo non era un insegnamento molto ortodosso, ma piuttosto un dono, l'elargizione di una ricchezza che aveva in sé... in sua presenza si viveva sempre al centro di un campo di forze passionali». (1977/1990, p. 320).

Simile testimonianza troviamo in Camus quando parla del signor Bernard, il maestro della sua adolescenza:

«Col signor Bernard, le lezioni erano sempre interessanti, per la semplice ragione che lui amava appassionatamente il proprio mestiere. [...] No, la scuola non offriva soltanto un'evasione dalla vita in famiglia. Almeno nella classe del signor Bernard, appagava una sete ancor più essenziale per il ragazzo che per l'adulto, la sete della scoperta». (1994/1994, p. 148, pp. 151-152).

Più vicino ai giorni nostri, ma sempre riferendo della passione come forza capace sia di generare interesse tra gli studenti sia di trasfigurare il contenuto di insegnamento in novità affascinante, Pennac:

«So solo che quei tre (gli insegnanti di matematica, storia e filosofia) erano pervasi dalla passione comunicativa della loro materia. [...] Erano artisti nella trasmissione della loro materia. Le loro lezioni erano atti di comunicazione, certo, ma di un sapere talmente padroneggiato che passava quasi per creazione spontanea. [...] Insegnando, creavano l'avvenimento». (2007/2008, pp. 211-12).

Un bravo insegnante, a dire, è colui che, amando una disciplina, ne restituisce una versione valida dal punto di vista epistemologico ma seguendo una *inventio* e una *elocutio* diverse da quelle del discorso scientifico. Tale versione è una costruzione, fatta ad arte (ma tutta la situazione didattica è *artificium*), del sapere sapiente, non coincide con esso. Volendo si può pensarla, echeggiando Frege, come una "rappresentazione particolare" che ne salva il senso. In quest'ottica, la difficoltà maggiore per chi insegna consisterà nello scegliere, tra le tante possibili, l'elaborazione linguistica, rispetto al contesto in cui opera, più appropriata (diamo per scontato che un insegnante sappia con una certa agilità selezionare gli argomenti e le idee più pertinenti alla branca del sapere che incarna professionalmente). La questione è palesemente metodologica. Il *come insegnare* si rivela essere il vero elemento cruciale del processo insegnativo/apprenditivo. "Come" che, a nostro avviso, va inteso in termini di opzione narrativa, ossia di azione astrattiva, capace di provocare l'adesione affettiva e intellettuale (le virtù del dialogo) dell'interlocutore. Andando nello specifico, il suo essere azione astrattiva coincide con il fatto che, qualunque sia la narrazione prescelta – da quella rigorosa di una formula matematica a quella immaginifica del racconto fin-

zionale – ci si serve, in fondo, sempre dei meccanismi del linguaggio, creando connessioni possibili con quanto vogliamo spiegare o anche con quanto cerchiamo di comprendere (una situazione, un fenomeno, un comportamento). Vale a dire, costruiamo senso (tessendo una trama che connette credenze, immagini del mondo, tradizioni, giudizi, valori) grazie, come si accennava agli inizi di questo lavoro, all'abilità, della nostra specie, di interagire con il reale e le informazioni che da esso provengono per il tramite di una tecnologia cognitiva, il linguaggio, che ha permesso, retroagendo sul sistema cerebro-nervoso dei primordi umani, una cascata di eventi tali da condurci dai manufatti litici a Internet. Molte delle nostre capacità più alte deriverebbero, secondo un approccio *embodiment*, da esperienze materiali; pensieri, concatenazioni del tipo "se-allora" avrebbero nell'esperienza concreta la loro genesi, dal percepire il mondo e dal muoversi nel suo interno si svilupperebbero concetti astratti. Per tal motivo, esistono meno differenze di quanto si possa credere tra il testo a segno iconico delle pitture rupestri raffiguranti scene di caccia, destinate probabilmente all'iniziazione dei giovani all'attività venatoria, e il testo a segno simbolico dell'equazione di Einstein "E = mc<sup>2</sup>". In entrambi i casi, infatti, il messaggio sintetizza il processo di chi ha visto legami tra cose, eventi, concetti in precedenza incorporati e, compiendo una loro integrazione, è giunto a *intelligere* qualcosa di nuovo – ad esempio, una diversa descrizione di quanto fino a quel momento era conosciuto. E questo è, a pensarci bene, la modalità più raffinata del discorso scientifico, come infatti afferma Poincaré "ciò a cui [la scienza] mira non sono le cose in sé, ma soltanto i rapporti tra le cose, al di fuori di tali rapporti non c'è conoscenza possibile" (1902/1989, p. 11).

## 2. Del vedere connessioni (o del ragionar per analogia e per metafora)

Seguendo questa scia di riflessione, prende consistenza l'idea che tra l'atto della visione e l'atto conoscitivo intercorra un rapporto non banale. Visione, ovviamente, che non è *sic et simpliciter* mera registrazione fisico-sensoriale, ma effetto, ancora una volta, linguistico-discorsivo-tecnologico: "L'oggetto è visto a partire dal sapere e dall'esperienza in corso, che selezionano gli elementi del campo percettivo" (Borutti, 1999, p. 122). Galileo (1610), ad esempio, riuscì a "vedere" quattro punti luminosissimi "come" corpi erranti attorno a Giove, così come la Luna attorno alla Terra, proprio perché fu capace di organizzare l'immagine dell'osservazione con le informazioni già in suo possesso – quelle relative al satellite terrestre. *Stabillii dunque e conclusi fuor di ogni dubbio che in cielo v'erano stelle vaganti attorno a Giove.*

La "sensata esperienza" che permise di scoprire gli Astri Medicei è dunque frutto di un'analogia. Galileo, in somma, vide quei punti luminosi "come qualcos'altro", percepì una relazione tra quelli e un altro oggetto, e così facendo restituì all'umanità una descrizione nuova e beninteso pertinente. Bisogna infatti ricordare che il mondo *com'è prima di essere detto* ammette sì una serie di modi per la propria descrizione, ma non è ammesso che sia fatto in tutte quelle possibili, esistono piuttosto restrizioni rigorose che permettono di contenerne la proliferazione selvaggia.

«Anche se costruiamo mondi fabbricando versioni, non costruiamo un mondo mettendo insieme dei simboli a caso, non più di quanto un carpentiere costruisca una sedia mettendo insieme a caso dei pezzi di legno». (Godman, 1978/2008, p. 111).



Sotto questo riguardo, possiamo quindi affermare che Galileo operò in modo tale da inserire l'oggetto della sua visione retinica in un orizzonte di senso, servendosi, come dicevamo, del ragionamento analogico, e vale a dire attraverso quel meccanismo che, nella *Poetica*, Aristotele indica come "segno di versatilità", affermandone l'intrinseco ruolo cognitivo: la metafora. Essa, lungi dall'essere orpello linguistico, è uno strumento mentale che consente di incrementare l'universo del nostro dicibile, in quanto produce ridescrizioni o nuove versioni del mondo. Per Lakoff e Johnson (1980) è metaforico l'intero sistema della concettualizzazione umana; esso, infatti, è soggetto a continuo sviluppo e riorganizzazione grazie alla metafora che permette di creare corrispondenze e proiezioni tra un primo dominio, noto, in cui afferiscono i concetti concreti ricavati dalla nostra esperienza, e un secondo che, da umbratile e opaco, diventa così comprensibile. La metafora, allora, facendo scorgere rapporti mai visti prima fra le cose, offre, per certi versi, nuovi referenti simbolici, e si manifesta come evento discorsivo che produce una nuova pertinenza concettuale (Ricoeur, 1975). In quest'ottica, è sostenibile affermare che il discorso scientifico accade e può essere declinato negli squarci aperti dalla metafora o, meglio, che esso funzioni per analogie e metafore. Sebbene elementi estranei al concetto di "rigore", vale la pena di ricordare come entrambe siano parte della narrazione scientifica.

E questo, a parere di chi scrive, si può sostenere sia quando si guardi alla genesi di una teoria scientifica sia quando si pensi all'azione del comunicare/insegnare un sapere scientifico. Ritornando, infatti, al focus del presente lavoro, ci sembra percorribile l'ipotesi di considerare il ragionamento per analogia e quindi l'utilizzo di tutti quei linguaggi a ricca caratterizzazione immaginativa quali momenti chiave per attivare il gioco didattico e tessere una trama narrativa, intorno ai fatti della scienza, che abbia un certo *appeal*, soddisfacendo l'esigenza di attualizzare una comunicazione seducente. La metafora, altrimenti detto, è una delle strategie metacomunicative che contribuisce, facilitando il processo d'insegnamento-apprendimento, alla costruzione di uno scenario didattico stimolante; funzionerebbe, a nostro parere, da attrattore.

A partire dal sapere consolidato, l'insegnante, per esempio, lavorando egli stesso come se fosse uno scienziato, potrebbe ri-costruire le circostanze che portarono alla soluzione di un problema, all'accettazione di una teoria sulle altre o anche tentare (più interessante) modi nuovi e inusitati per risolvere quanto è già, in una disciplina, divenuto paradigmatico, e per questo cristallizzato e standardizzato. In altre parole, potrebbe strategicamente incentivare il ragionare "per analogia e per metafora" stimolando gli studenti a trovare risposte alternative ammissibili.

Potrebbe addirittura abolire ogni riferimento ai manuali (che per definizione raccontano solo una storia di vittorie scientifiche, rimuovendo e condannando all'oblio le tensioni, gli errori, le idiosincrasie, le vicende umane che pur sempre accompagnano, e non in modo banale, il farsi delle singole scienze) e sollecitare, per contro, un cammino di scoperta della disciplina a partire da un'altra prospettiva linguistica – come si diceva, servendosi della traduzione intersemiotica resa disponibile dalle TIC. Si avvierebbero così procedure reticolari di concettualizzazione.

Ma non solo. Oggi che, come afferma Floridi (2014), viviamo *onlife* in un territorio al tempo stesso naturale e artificiale, oggi che la nostra dimensione ontologica è "essere interattivi" non sembra peregrina l'idea di incentivare, nel momento didattico, la partecipazione alle discussioni stesse degli scienziati, servendosi proprio della rete. Grazie ai social media è quanto mai immediato seguire il lavoro

ro di un fisico, di un biologo: basta un account twitter e, in tempo reale, possiamo avere informazioni, riflessioni, immagini, video dagli stessi; possiamo, altresì, fornire feed-back capaci di rendere più comunicativi (spesso agli scienziati manca quel senso di leggerezza espresso da Calvino nelle *Lezioni Americane*) i loro interventi: quando dal Cern, per la prima volta, fu pubblicata su youtube l'animazione 3D di una collisione a LHC, i commenti del pubblico furono impietosi nel sottolineare la mancanza di un accompagnamento musicale alle immagini.

Si pensi, a titolo semplificativo, alla recentissima missione dell'astronauta Cristoforetti. Già dal luglio 2013 (circa due anni prima del lancio nello spazio) ha iniziato a scrivere un "diario di bordo"<sup>9</sup>, corredato di immagini, raccontando il suo addestramento e partecipando tutti noi della sua esperienza; una volta in orbita ha continuato a postare resoconti scritti dell'attività nella stazione spaziale, foto e video<sup>10</sup>.

Ora, è facilmente intuibile come tutte le informazioni prodotte si prestino, in modo agevole, a essere didatticamente declinate e a divenire occasione di apprendimento. Nel video del 23 maggio 2015, la Cristoforetti entra in scena fluttuando a causa della mancanza di gravità e, una volta ancoratasi, legge la filastrocca "Il pianeta di cioccolato" di Gianni Rodari. Ebbene, meglio di qualsiasi versione orale o scritta, il filmato esplicita il significato delle forze di attrazione tra i corpi celesti – Samantha, percepita come entità priva di pesantezza, i capelli che virano verso l'alto, è *metafora* della mancanza di gravità – e, nello stesso tempo, ad un secondo livello di lettura, la filastrocca *diventa metafora* delle scoperte che auspicabilmente la missione porterà (Giovannino, il protagonista, approda su un pianeta fino ad allora sconosciuto, fatto di cioccolato). In somma, un gioco di rimandi linguistici incrociati per analogia: da quello letterario a quello dell'attività di ricerca scientifica. Tutto questo, in ultima battuta, sintetizza perfettamente le *mirabilia* rese possibili dai nuovi media e ci fa affermare, con Floridi, che sì, effettivamente, stiamo vivendo, dopo quella di Copernico, di Darwin e di Freud, la quarta grande rivoluzione rispetto alla comprensione del mondo e di noi stessi, ossia quella di Turing. La scuola non può non tenerne conto.

## Conclusioni

Volendo tirare le somme del nostro ragionare, sembra corretto formulare le domande, fin qui ancora inesprese, che ne hanno motivato lo sviluppo. *Nell'insegnare una disciplina è possibile servirsi di un linguaggio diverso da quello scientifico, che canonicamente la caratterizza, senza svilirla? È possibile, altresì, servirsi di quelle funzioni linguistiche che la scienza, nel perseguire i propri scopi, di solito ignora? E come?* La risposta è naturalmente sì, perché, pur partendo dalle innegabili differenze che esistono tra le pratiche scientifiche e le pratiche didattiche, ambedue sono modi di rappresentare, descrivere, narrare il mondo. Modi che, tutto sommato, rimandano alla capacità della nostra specie di creare versioni lecite del mondo stesso, a partire da certe concettualizzazioni e da un reper-

9 <http://avamposto42.esa.int/diario-di-bordo/>

10 Di seguito gli indirizzi delle pagine web dove è possibile trovare i documenti della Cristoforetti: <https://plus.google.com/+SamanthaCristoforetti/posts>.  
<https://www.youtube.com/user/AstroSamantha>.

torio di azioni linguistico-comunicative. In quest'ottica, il ragionare per analogia e per metafora, si è rivelato meccanismo attivo, se non fondante, della scienza, nonché modalità da incentivare, perché capace di dare una comprensione nuova di quanto già noto e di innescare nuovi significati, a livello didattico.

Tuttavia i fini della scienza e i fini della didattica sono diversi; la prima, nel tentativo di oggettivare il mondo, predicandone il vero, fa uso di un linguaggio depurato di ogni ambiguità, la seconda, invece, è chiamata a formare le nuove generazioni alla conoscenza e ai saperi prodotti dalla stessa scienza, ma proprio per questo ne deve rimodulare e rimediare l'idioma. Il gioco linguistico della didattica, vale a dire, si attualizza allorché l'insegnante riesce ad aprire laddove la scienza chiude, a connotare quello che sull'altro versante si presenta come denotato, a restituire il messaggio scientifico-disciplinare nella modalità che più si confà agli studenti. Ora tutto ciò ci porta ad affermare che l'insegnante è legittimato a servirsi di traduzioni comunicative che, strategicamente, catturino i suoi studenti. Dunque, egli deve manovrare competentemente il mondo linguistico abitato da quelli; mondo che sappiamo coincidere con quello delle tecnologie digitali. *Il web è il loro linguaggio*. Suoni, immagini, filmati, social network diventano, pertanto, la sintassi su cui basare la possibilità insegnativa-apprenditiva. La rete, in somma, apre opportunità mai finora sperimentate: si può accedere a fonti primarie, a documenti rari, a banche dati di tipo scritto, visivo, orale (è possibile ascoltare la voce di Einstein, vedere all'opera, tra i bambini del quartiere di San Lorenzo, Maria Montessori, per esempio) ma soprattutto è possibile connettersi e interagire tutti con tutti. Un insegnante competente e sufficientemente digitale oggi può contare sulla più straordinaria e rivoluzionaria tecnologia creata. Difficile dunque semplificare le possibilità combinatorie di cui può godere nel predisporre e nel selezionare i materiali/risorse didattiche, altrettanto difficile diventa enumerare le diverse modalità con cui può offrire il messaggio disciplinare. Di certo però possiamo affermare che se limiti esistono, sono sempre limiti del suo linguaggio.

### Riferimenti bibliografici

- Balboni P. E. (2000). *Le microlingue scientifico-professionali: natura e insegnamento*. Torino: Utet.
- Borutti S. (1999). *Filosofia delle scienze umane. Le categorie dell'Antropologia e della Sociologia*. Milano: Bruno Mondadori.
- Bourdieu P. (2001). *Science de la science et réflexivité*. Paris: Raisons d'Agir.
- Camus A. (1994). *Le Premier Homme*. Paris: Gallimard. Tr. it. (1994). *Il primo uomo*. Milano: Bompiani.
- Canneti E. (1977). *Die gerettete Zunge. Geschichte einer Jugend*. München: Hanser. Tr. it. (1990). *La lingua salvata: storia di una giovinezza*. Milano: Bompiani.
- Chevallard Y. (1985). *La transposition didactique. Du savoir savant au savoir enseigné*. Grenoble: Pensée Sauvage.
- Floridi L. (2014). *The Fourth Revolution. How the Infosphere is Reshaping Human Reality*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Galilei G. (1610/1993). *Sidereus Nuncius*. (a cura di A. Battistini). Venezia: Marsilio.
- Galliani L. (1979). *Il processo è il messaggio*. Bologna: Cappelli.
- Galliani L. (1988). *Educazione ai linguaggi audiovisivi*. Torino: SEI.
- Galliani L. (1992). La comunicazione audio-visiva nei processi formativi. La scelta, l'uso e lo sviluppo del software didattico. In R. Baudino, V. Nicolotti (Eds.), *Lo sviluppo e la gestione degli interventi formativi* (pp. 417-479). Roma: Armando.
- Goodman N. (1978). *Ways of Worldmaking*. Indianapolis-Cambridge: Hackett Publishing Company. Tr. it. (2008). *Vedere e costruire il mondo*. Roma-Bari: Laterza.

- Halliday M. K. (1978). *Language as Social Semiotic: The Social Interpretation of Language and Meaning*. London: Arnold.
- Jakobson R. (1963). *Essais de linguistique générale*. Paris: Éditions de Minuit. Tr. it. (1966). *Saggi di linguistica generale*. Milano: Feltrinelli.
- Lakoff G., Johnson M. (1980). *Metaphor We Live by*. Chicago: University Press.
- Lyotard JF. (1979). *La condition postmoderne. Rapport sur le savoir*. Paris: Les Editions de Minuit. Tr. it. *La condizione postmoderna. Rapporto sul sapere*. (1981). Milano: Feltrinelli.
- Morin E. (2000). *Les sept savoirs nécessaires à l'éducation du futur*. Paris: Seuil. Tr. it. *I sette saperi necessari all'educazione del futuro*. (2001). Milano: Raffaello Cortina.
- Pennac D. (2007). *Chagrin d'École*. Paris: Gallimard. Tr. it. *Diario di scuola*. (2008). Milano: Feltrinelli.
- Poincaré J. H. (1902). *La science et l'hypothèse*. Paris: Flammarion. Tr. it. (1989). *La scienza e l'ipotesi*. Bari: Dedalo.
- Ricoeur P. (1975). *La métaphore vive*. Paris: Le Seuil.
- Sabatini F. (1999). "Rigidità-esplicitezza" vs "elasticità-implicitezza": possibili parametri per una tipologia dei testi. In G. Skytte, F. Sabatini (Eds.), *Linguistica testuale comparativa*, Atti Convegno interannuale della Società di Linguistica Italiana, Copenaghen 5-7 febbraio 1998, (pp. 141-172). Copenhague: Museum Tusculanum Press.
- Steiner G. (2003). *Lessons of the Masters*. Cambridge: Harvard University Press. Tr. it. (2004). *La lezione dei maestri*. Milano: Garzanti.
- Widdowson H. G. (1979). *Exploration in Applied Linguistics*. Oxford, UK: Oxford University Press.