Daniele Gouthier

TERMINI E LINGUAGGIO PER COMUNICARE MATEMATICA

(marzo 2002)

[1]

---

[1] Apparso nel Journal of Science Communication

Comunicare matematica richiede a monte una riflessione sulla natura dei termini e del linguaggio, che dipendono dalle dinamiche che stanno dietro alla loro scelta.

Lo scopo di questo saggio è iniziare un'analisi delle condizioni nelle quali questa scelta viene effettuata.

Il linguaggio della matematica

Nella ricerca matematica un ruolo centrale è occupato dalle scelte comunicative.

Le forme di questa comunicazione sono cambiate, evolute, mutate col tempo, nelle epoche: la stessa attribuzione della titolarità di un risultato matematico è dettata dall'averlo esposto e formalizzato, vale a dire dall'averlo comunicato, molto più che dall'averlo creato ed elaborato. Il teorema di Pitagora aveva già qualche secolo quando Pitagora, o qualcuno dei suoi, ne formulò l'enunciato, ma la codifica dello stesso da parte dei matematici cinesi si perde nel chiaroscuro della notte dei tempi e così il teorema è stato, è e sarà di Pitagora.

Non è infrequente poi che succeda anche l'opposto. Pierre de Fermat realizzò la grandiosa trovata comunicativa di asserire che «tutto al contrario, è impossibile dividere un cubo in due cubi, una quarta potenza in due quarte potenze o, in generale, una potenza qualunque di grado superiore a 2, in due potenze dello stesso grado; ho scoperto una dimostrazione veramente bella [di questo teorema generale], che questo margine è troppo piccolo per contenere» (Fermat, Opere, III, 241); e così, una congettura, forse campata in aria, assurse agli onori delle cronache matematiche come l'ultimo teorema di Fermat e gli sforzi pluriennali di Andrew Wiles,

Current Address : via Puccini, 26 – 34078 Sagrado GO (Italy) Phone +39 3338189121 Skype: gouthier.daniele

pur avendo finalmente portato a una completa dimostrazione del teorema, non sono stati sufficienti a mutarne il nome.

Emerge allora che la costruzione del corpus mathematicus, e non solo l'attribuzione di qualche sua pietra miliare, si è andata formando lungo vie tortuose, vicoli ciechi, tornanti, svolte, ripetizioni; di più, il pensiero matematico si è spesso articolato per biforcazioni, per divaricazioni di strade contigue, producendo e stabilizzando un ampio spettro di discipline matematiche senza affatto tenere in conto un'unitarietà che ha cercato di diventare un obiettivo solo con l'inizio del ventesimo secolo, col congresso di Parigi e col lavoro del matematico torinese Giuseppe Peano, (si veda ad esempio [Ken]).

In particolare, Peano propose un programma di comunicazione della matematica attraverso quattro grandi tappe che dovevano illuminarla lungo due direzioni diverse, quella orizzontale e quella verticale.

La comunità scientifica, e quella matematica come sua componente, ha come fondamento costitutivo il diritto-dovere di dialogare al proprio interno superando quelle che, in altri aspetti del vivere e dell'agire umano, sono barriere. Diritto-dovere che si concretizza nella comunicazione orizzontale, che raggiunge lo scopo quando mette in relazione i suoi protagonisti indipendentemente dalla lingua nazionale parlata e dall'accademia d'appartenenza.

La comunicazione verticale è, invece, un lavoro di traduzione di concetti e modelli a favore di chi è esterno alla comunità matematica in senso stretto. Traduzione la cui necessità è dettata, di volta in volta, dal desiderio di innalzare il livello culturale e di istruzione della società, dal bisogno di convincere governi e parlamenti a finanziare studi e ricerche, dalla necessità di allargare la cerchia di quanti "sanno" di matematica per arruolare nuove energie e nuove intelligenze.

Alla luce di queste due dimensioni indipendenti, si possono reinterpretare le quattro tappe proposte da Peana per il suo progetto di universalizzazione del sapere matematico: il Formulario mathematico, nel quale tentò di raccogliere tutto lo scibile in un unico volume; il simbolismo concepito per esprimere la matematica (e questo fu il progetto che ottenne il maggior successo, dal momento che il suo formalismo fu adottato dapprima da Russell, quindi dalla comunità matematica tutta); i cinque postulati che, in un ideale parallelo con i postulati di Euclide, fondano in modo assiomatico il sistema dei numeri naturali; il latino sine flexione e nell'interlingua, [GPP].

Con le prime due tappe Peano voleva creare i presupposti perché chiunque fosse in grado di leggere e comprendere uno scritto matematico: il Formulario gli avrebbe fornito le conoscenze, il simbolismo gli elementi base del linguaggio matematico.

Il latino sine flexione e l'interlingua dovevano permettere a tutti gli uomini (o almeno a tutti gli uomini di scienza) di comunicare tra loro, cosa che non accadde siccome caddero in disuso a pochi anni dalla sua morte. Oggi, a un secolo dalla prima stesura del Formulario mathematico, l'idea di raccogliere tutto il sapere matematico in un unico volume non può che apparire ingenua e irrealizzabile. Del geniale matematico torinese e del suo progetto unificatore, rimane il simbolismo che ha permesso a matematici di tempi e luoghi diversi di comprendersi, ma che ha avuto il costo di enfatizzare l'astrattezza di quel linguaggio matematico agli occhi del neofita.

In una presentazione del suo *Dizionario di matematica elementare*, [Bar], Stella Baruk sottolinea come «la matematica resta per troppi studenti una lingua sconosciuta, un "senza senso" cioè un senso in attesa di essere chiarito. A differenza delle lingue straniere, qui, però, la situazione è più complessa: c'è un "senza senso di forma", che può riguardare una semplice lettera la cui funzione non è chiara, e un "senza senso di fondo", che coinvolge il sentimento di non-interesse e di non-necessità verso le espressioni e il mondo matematico. Questi due "senza senso" non sono equivalenti: il perpetuarsi del primo ipoteca definitivamente la possibilità di venire a capo del secondo». Il simbolismo che Peano ha ideato per dare, in ogni dove e in ogni tempo, un unico senso a tutta la matematica, è diventato una cortina che nasconde ai più il vero senso di un asserto matematico.

La situazione è tanto più grave in quanto c'è quasi una corrispondenza fedele tra idee nuove e neologismi; e i neologismi fondano la loro natura su altri termini che provengono dalla matematica e che, di conseguenza, sono quasi sconosciuti; o, se anche sono importati dal linguaggio comune, l'accezione cui fanno riferimento è una e, necessariamente, una sola, in un processo che emargina gli altri eventuali significati del vocabolo che si trovano a non avere nessuna relazione con la sua accezione matematica e, di conseguenza, rischiano di generare fraintendimenti e false interpretazioni.

Risalendo nel processo che fonda la nascita di un nuovo termine, ci imbattiamo in creazioni per analogia, fusione, sintesi, spezzamento di vocaboli preesistenti, risalendo via via fino ai simboli coi quali Peano formalizzò la conoscenza matematica.

Qui sta allora il nodo ultimo della comprensione matematica, e dualmente della sua comunicazione: alla fine delle cose è essenziale capire i termini coi quali la matematica è enunciata, intorno ai quali si articola. Implicitamente, un saggio, un libro, un articolo matematici contengono, la spiegazione (nel senso letterale di apertura, squadernamento, srotolamento) di tutti i termini che in esso compaiono. Non dissimile deve essere l'atteggiamento di chi comunica verticalmente matematica, e che è poi l'atteggiamento simboleggiato dallo studente di terza media «che va benissimo in tutte le materie ma è totalmente ignorante di matematica. Tenta di affrontare un problema di geometria, e ne rimane subito atterrito. Non riesce neanche a disegnare la figura: il testo del problema è composto di parole per lui incomprensibili. Tuttavia non si scoraggia e così, da "ortocentro" passa a capire "altezza", da "altezza" a "perpendicolare", da "perpendicolare" ad "angolo retto" e via di questo passo. Alla fine, vittoria! La figura viene costruita», [Bar].

Con questo non intendiamo che tutta la matematica debba essere spiegata e ridimostrata "per il volgo" – altrimenti sarebbe nei fatti impossibile raccontare ad alcuno qualcosa sui frattali, sul calcolo delle variazioni o sulla topologia delle superfici. Questo perché una spiegazione che ripercorra le orme di un'elaborazione teorica completa porta forzatamente a rendere non comprensibile tutta la trattazione e lo sviluppo di una teoria.

È invece necessario che comunicando matematica si rimanga fedeli all'attesa del lettore che si aspetta dalla matematica completezza e autoconsistenza ed è infastidito dal ricorso ad auctoritas esterne al contesto: nulla viene spiegato se il ragionamento poggia su un asserto che al lettore si chiede di assumere con un atto di fede.

Non è caso raro poi che il lettore sia disposto a fare qualche atto di fede, e a ritenere vero anche qualcosa di cui ignora totalmente l'origine e le motivazioni. Ebbene, in queste occasioni è chi espone che deve rendere esplicito e motivato tutto quanto asserisce, eventualmente, scegliendo di rinunciare alla generalità, limitandosi a un esempio, a un caso particolare. Di fatti, la comunicazione della matematica non ha lo scopo di sviluppare con il lettore una teoria completa ed esaustiva, piuttosto di rendere partecipi di un'idea, di un processo. Nel far questo, uno dei contenuti più importanti da trasmettere è proprio il rigore e la metodicità dello sviluppare un ragionamento: è molto meglio dichiarare che si rinuncia a spiegare un fatto nella sua generalità e che se ne affronta solo un aspetto limitato, piuttosto che tentare un discorso che costringe a restare nel vago e non permette di arrivare ad affermazioni fondate.

Una delle scelte che possono essere realizzate in questa direzione è proprio la semplificazione del linguaggio che si usa. Forse bisognerebbe arrivare ad abolire quasi del tutto i termini tecnici: un vocabolo matematico vive in funzione del suo unico significato esattamente definito. All'orecchio di chi non è coinvolto, questa pregnanza si perde, sfuma e il discorso assume sfumature che in matematica non ci sono e che portano, nei fatti, a confondere e diluire quel rigore notoriamente così essenziale per sviluppare un ragionamento.

I commercianti di diamanti

Scrive Robin Dunbar, [Dun, 252], che «i commercianti di diamanti di New York e di Amsterdam sono sotto molti aspetti un esempio archetipo di come funziona una comunità commerciale di questo tipo. La parola di un uomo è la sua garanzia perché tutti nella comunità dei commercianti sanno chi è, conoscono la sua storia passata, la sua onestà e la sua attendibilità. Il mondo dei commercianti di pietre preziose è un mondo piccolo, chiuso, di facce familiari e di conoscenze personali. Non c'è bisogno di contratti e di documenti, tutto funziona sulla fiducia. Ma può funzionare così solo perché è una piccola comunità. Tutto questo verrebbe meno se si permettesse a troppe persone di entrare a farne parte». I matematici, nel loro comunicare in orizzontale, non differiscono affatto dai commercianti di diamanti. Innegabilmente sono un universo ristretto e, da ormai un secolo, frantumato in cento mondi separati che quasi non sono in grado di parlarsi. Per inciso, la comunicazione tra due di questi diversi mondi si discosta poco da una comunicazione verticale, dove lo scarto è dato solamente dalla condivisione del linguaggio e del simbolismo.

All'interno di un singolo mondo, invece, vigono alcune consuetudini che permettono alla comunicazione di essere efficace e veloce. Ciascuna comunità ricorre in tutta tranquillità: all'ipse dixit: è perfettamente legittimo che un passaggio logico, una dimostrazione, finanche tutta una teoria, siano date per scontate, richiamando l'auctoritas di turno; alla matematica informale: le sedi istituzionali – lezioni, convegni, articoli, proceeding, preprint e quant'altro – raccolgono la formalizzazione dei risultati ottenuti. La loro genesi, il galileiano "provando e riprovando", trova il proprio alveo in chiacchierate informali, a volte davanti a una lavagna, frequentemente nei corridoi di un dipartimento, più spesso al bar; al ricorso alla fiducia reciproca, alla conoscenza diretta, alla simpatia; all'uso di un gergo povero ed essenziale: nei fatti, ciascun mondo matematico adotta un suo poverissimo e superficiale inglese scientifico che è costituito da un gergo intraducibile – che al massimo viene pedestremente adattato (d)alle diverse lingue nazionali – e da una terminologia non specifica, forzatamente ridotta.

In particolare, probabile motivazione dell'uso di un gergo povero ed essenziale è che in linea di massima un individuo di cultura media tratta argomenti diversi adottando spontaneamente il linguaggio più congruo [Puc]. Ogni individuo che opera in un determinato ambito (dalla casalinga all’esperto di calcolo delle variazioni) si appropria, più o meno consapevolmente, di un linguaggio speciale relativo al suo campo di attività.

Questo linguaggio, e la sua terminologia, divengono uno strumento insostituibile di comunicazione e scambio di informazioni dirette e non ambigue. A differenza del linguaggio comune, ciascun termine di un linguaggio speciale si caratterizza per: monosemia, monoreferenzialità, specificità, relazionabilità con altri termini, collocazione precisa nel sistema linguistico. Si viene a realizzare un sistema molto più rigido. In ambito tecnico e scientifico l’esigenza di adottare questi linguaggi speciali è cogente, soprattutto perché occorre ridurre i tempi necessari ad un individuo per assimilare la terminologia corretta, [Puc].

Tutte e quattro le consuetudini si cui sopra sono possibili grazie alla naturale esiguità delle comunità matematiche e permettono di inglobare con facilità ed efficienza nuovi membri. Di contro però tutte e quattro costituiscono ostacolo a ogni tentativo di comunicazione rivolta verso l'esterno di uno dei piccoli mondi matematici.

Di nuovo, può esserci d’aiuto rileggere in chiave matematica l’immagine di Dunbar, [Dun, 252], «confrontiamo questo piccolo mondo [dei commercianti di diamanti] con le super-reti amorfe dei mercati finanziari internazionali. Un gran numero di persone completamente estranee fra loro sono collegate in tutto il mondo per mezzo della tecnologia moderna. Quanta parte del caos corrente dei mercati finanziari e assicurativi è una conseguenza della loro grandezza? I venditori ambulanti disonesti riescono spesso a farla franca perché operano in un grande mercato anonimo in cui non esistono obblighi e fiducia, mentre almeno una parte dei loro colleghi pensa di stare ancora operando nelle piccole comunità in cui il commercio si fondava sulla fiducia personale. Nei moderni mercati elettronici, dispersi su tutto il mondo, i commercianti non possono mai conoscere tutte le persone con cui vengono in contatto. Poiché la fiducia fra estranei è nel caso migliore una cosa fragile, i comportamenti cambieranno inevitabilmente verso una norma nuova e meno confortevole». Lo stesso senso di estraniamento ostile provano i matematici, quando tentano di comunicare verticalmente i risultati del proprio lavoro. Non possono non scontrarsi con il mondo "ché abbi pazienza è vasto e largo", e che di conseguenza non riconosce l'autorità degli stessi riferimenti; né parla lo stesso gergo; né tanto meno ha fiducia nelle stesse relazioni interpersonali.

Comunicare al di fuori della pura orizzontalità significa dover rinunciare forzatamente alle quattro consuetudini: tanto queste facilitano il dialogo e la comprensione orizzontale, quanto sono di ostacolo a quella verticale.

Per inciso, riteniamo che, tranne poche notevoli eccezioni, chi per professione fa matematica non possa essere buon comunicatore verticale della stessa. Questo ruolo deve invece essere dicopero da persone che si pongono il compito di enucleare idee e concetti depurandoli da ipse dixit, matematica informale, fiducia reciproca, gergo e li rivestano di modi e immagini comprensibili.

La quotidianità del fare matematica corre lungo labirinti che permettono di prendere scorciatoie e di procedere sicuri e veloci e che vanno smantellati per mostrare al non-matematico l'essenza di percorsi e concetti.

La potenza del linguaggio – simbolico e non – va sostituita con termini e locuzioni adatti che vanno pensati, costruiti e coniati ex novo. Ma la novità deve essere rispettosa dell'univocità del significato che qualifica ciascun termine matematico.

L'incapacità del pubblico a “parlare” matematica gli confonde le idee e lo obbliga a obbedire ad automatismi e a rinunciare al significato con effetti disastrosi, in particolare ricordandogli che ha già vissuto smarrimento, angoscia e rassegnazione per la matematica e che deve essere riconquistato a un atteggiamento positivo nei confronti di questa.

Ecco allora che il primo passo per un efficace comunicazione verticale della matematica è quello di dotarsi di termini e locuzioni che non siano pari pari gli stessi che si usano orizzontalmente ma ne conservino, in forma rivisitata, l’univocità e il rigore concettuale.

Non pensiamo certamente che sia sufficiente elaborare un dizionario del comunicatore della matematica per risolvere il problema di parlare un buon matematichese. Piuttosto, bisogna iniziare una riflessione sugli strumenti per fare scelte terminologiche dettate dal rapporto col pubblico e da quanto gli si vuole comunicare.

Fede, fiducia, fonti

Tre delle quattro vie che consentono alla comunicazione orizzontale di fluire in modo agevole poggiano su basi fiduciarie: ci si fida della grandezza di una fonte (ipse dixit), delle proprie relazioni interpersonali (conoscenza diretta), della capacità di creare situazioni di dialogo in sedi totalmente informali (matematica informale). Anche se questi aspetti esulano dagli obiettivi delle nostre osservazioni, non si può non prenderli in una qualche considerazione.

In prima istanza, è vero che i matematici formano un universo fortemente limitato nel quale, come per i commercianti di diamanti, la fiducia ricopre un ruolo essenziale e vitale. Di conseguenza, quando si cimentano con la comunicazione verticale si sentono intimamente traditi dal fatto che il coprotagonista (il pubblico) non abbia gli stessi automatismi comunicativi.

Secondariamente, c'è il problema delle fonti. È elemento di confusione che non ci siano punti di riferimento culturali condivisi.

Terzo aspetto è il senso di smarrimento che si ha per l'assenza della matematica informale. Prova di questo è l'atteggiamento che molti buoni comunicatori della matematica (che sono anche matematici) adottano: c'è chi si dà all'avanspettacolo e travolge il suo pubblico in una tempesta di sollecitazioni brillanti; chi ha bisogno di ricostruire il microcosmo di una lezione; e chi non può non ricorrere ad aneddoti e barzellette (spesso quasi incomprensibili per chi non è addentro alle cose).

Ci sentiamo di dire che esempi di buona ed efficace comunicazione della matematica ricorrono in tutto o in parte a momenti di comunicazione informale. Questa non è condizione – né necessaria né tantomeno sufficiente – di una riuscita certa, ma è indirizzo di una qualche attenzione ad avvicinare i due attori della comunicazione, pubblico e matematica.

L'approccio problematico al tema della fiducia fin qui sottolineato dalla parte del comunicatore, non è meno vivo da quello del fruitore.

Da un lato c'è la ricerca di costruirsi figure di riferimento, gli esperti, persone che ben presto divengono credibili anche quando si esprimono al di fuori del contesto matematico di loro esperienza e, addirittura, della matematica tutta. Dall'altra c'è un'acritica fede in una supposta genialità di chi è esperto in matematica che, per definizione non può che essere intelligentissimo: chi capisce certe cose è necessariamente superdotato. È evidente il contenuto autodistruttivo di questa convinzione che mina la possibilità di credersi capaci di capire qualcosa.

Così, anche dal punto di vista del fruitore l'ipse dixit è contemporaneamente una necessità e un problema. Nell'ascoltare un argomento matematico avanzato, tutti siamo disposti a una certa dose di atti di fede; che il comunicatore richiami fatti che hanno un nome (a lui) noto e li consideri come verità non spiegate, è più che accettabile. È indubbio però che è sottilissimo il diaframma che separa l'utilità di questi richiami ad majores da un loro uso eccessivo che uccide ogni possibilità di una qualche comprensione.

Per quanto riguarda la comunicazione informale, dal punto di vista del fruitore, e probabilmente per la matematica molto più che per altre scienze, questa mette in moto un prolifico meccanismo di rimozione che sgombera il campo da smarrimento, angoscia e rassegnazione che in un passato più o meno recente si sono associati nel fruitore alla matematica.

Cercando di far convergere i due punti di vista, possiamo dire che il tema della fiducia è fortemente problematico – perché nella comunicazione verticale disarticola un universo chiuso e limitato e perché i riferimenti autorevoli non sono comuni. Di contro, però, la comunicazione informale ha effetti positivi perché, per gli uni, riproduce l'ambientazione informale della matematica informale e, per gli altri, mina in modo sano e proficuo il piedistallo su cui la matematica di erge inarrivabile a molti. In più, il matematico che comunica informalmente si fida del suo pubblico che interagisce e risponde; mentre quest'ultimo non abbandona la fiducia innata che ha nei confronti di chi sa cose tanto difficili! Insomma, si creano le condizioni per un possibile punto d'incontro.

L’inglese maccheronico-matematico

La comunicazione verticale della matematica – ma anche più in generale della scienza – deve porsi il problema della resa in lingua italiana di testi scientifici. L’uso di parole straniere e la loro mancata o infelice italianizzazione sono frutto di abitudine e pigrizia della comunità matematica e generano incomunicabilità tra diversi settori e difficoltà di divulgazione.

La comunità matematica usa l’inglese come lingua per comunicare (analogo ruolo, in altre epoche e in altri contesti hanno avuto altre lingue: italiano e musica, latino e diritto, francese e diplomazia ecc.). Questo significa che si scrive in inglese sulle riviste, che si parla in inglese maccheronico nei dipartimenti, tra studenti, tra ricercatori; e che si viene a creare un’esclusione della gran massa della popolazione da questo conversare cifrato o, per la precisione, si aggiunge una difficoltà linguistica alle difficoltà concettuali da superare per capire ciò che dicono i matematici.

D’altra parte, se anche tutti gli italiani sapessero correttamente l’inglese – cosa che accade probabilmente in paesi quali la Scandinavia, l’Olanda o la Gran Bretagna – non si potrebbe comunque evitare che questo assumesse uno statuto particolare come lingua (dotta) della matematica, e della scienza. Inoltre, resta il fatto che per gli italiani, a differenza degli inglesi, la lingua della scienza non è la lingua di ogni giorno, [Ins]. La traduzione scientifica è oggi dunque in gran parte invenzione e creazione. Ricopre un vuoto importante quando si vuole raccontare la scienza. Dovremmo forse dire che la creazione di termini matematici italiani dovrebbe diventare un momento essenziale anche del fare matematica e del comunicare matematica.

Current Address : via Puccini, 26 – 34078 Sagrado GO (Italy) Phone +39 3338189121 Skype: gouthier.daniele

Ci chiediamo infatti se è proprio vero – come sostiene se non a parole nei fatti la comunità dei matematici (e degli scienziati) attivi – che la matematica (e la scienza) può progredire benissimo anche se la lingua italiana resta incapace di esprimerla. Se la matematica fa parte della cultura di un popolo, può essere che la lingua nazionale non sia utilizzabile per una parte importante di questa cultura?

Ci troviamo così davanti al fatto che l'italiano, come lingua parlata, tende a recepire poco dei linguaggi speciali della matematica, anche sotto forma di prestito; in passato, «la maggioranza dei prestiti antichi veniva adattata appena entrata nella lingua ricevente, mentre quelli moderni non mostrano nemmeno una tendenza a modificarsi», [Ada]. Di contro, l'inglese riesce ad assorbire e a far diventare inglesi parole e frasi provenienti da tutte le lingue del mondo. Proprio per questo è diventato la lingua comune delle scienze e, più in generale, la lingua in cui nascono i loro linguaggi speciali.

Anche dal punto di vista di una comunità matematica internazionale e della sua comunicazione orizzontale, l'uso dell'inglese impoverisce la comunicazione interna; è un uso più superficiale che sfrutta una terminologia non specifica forzatamente ridotta; che perde tutta quella capacità di creare sfumature che rende tale una lingua e che produce un parlare squilibrato ricco di termini specifici, povero di parole.

L'espediente frequente – nella comunicazione verticale ma non solo – di utilizzare vocaboli inglesi non tradotti porta spesso a perdita di informazioni. Per gli inglesi lo spin dell'elettrone rievoca una serie di esperienze familiari; per gli italiani è un ideogramma muto e puramente convenzionale.

Così, se si è già sottolineato come in questo modo la matematica e la scienza ricorrono a uno strumento più limitato (cioè un linguaggio tecnico e povero), è altresì vero che le lingue nazionali perdono termini per comunicare: viene quasi da dire che i matematici italiani hanno anche (parte del)la responsabilità della decadenza della lingua nazionale sulla quale, per dirla con Tullio De Mauro, «pesa probabilmente ancor di più l'opinione diffusa (e non solo tra gli umanisti) che i linguaggi scientifici siano una realtà a parte, isolata rispetto alla generale realtà degli usi della lingua», [Ada]. Si può dire allora che i professionisti della comunicazione della matematica devono lavorare fianco a fianco con linguisti e traduttori per costruire una terminologia viva e vivace, utile e utilizzabile nel parlare di matematica. Senza questa si continua a sommare alla barriera della difficoltà concettuale quella dell'ostilità linguistica.

Cinque scelte per raccontare matematica

Nel documentario della serie Horizon trasmesso dalla Bbc con il titolo *Fermat's Last Theorem*, Simon Singh ricorre a un espediente molto matematico per sottolineare la valenza della congettura di Taniyama-Shimura. La congettura, che ha come corollario l'ultimo teorema di Fermat e che è stata dimostrata alfine da Andrew Wiles, fornisce un naturale collegamento tra due teorie matematiche apparentemente distanti, quella delle equazioni ellittiche e quella delle forme modulari. Singh, quando qualche passo del documentario riguarda la congettura, lo illustra con una veduta del Golden Gate o di qualche altro ponte famoso. Nello spettatore rimane così fissata l'immagine del collegamento, anche quando questi non è in grado di cogliere appieno il significato matematico di quanto sta ascoltando. Il ponte - oggetto assai più concreto e tangibile dell'ultimo teorema di Fermat e della congettura di Taniyama-Shimura - assume il ruolo di idea astratta che simboleggia il collegamento. Singh, come tutti gli autori della serie Horizon della Bbc, ha un'estrema attenzione al

Current Address : via Puccini, 26 – 34078 Sagrado GO (Italy) Phone +39 3338189121 Skype: gouthier.daniele

linguaggio delle parole, dei suoni e delle immagini, che usa tutti per tessere fili che affiancano e rafforzano il messaggio principale. La ripetizione è una tecnica che serve a fissare il significato, a determinarne l'univocità, sostituisce efficacemente la forza e il rigore della definizione altrimenti difficile da riprodurre. Così come il ritmo incalzante e l'uso frequente di: quindi, dunque, inoltre ecc., può essere d'aiuto per riproporre il clima di una dimostrazione.

Focalizzando l'attenzione sulle scelte terminologiche, non c'è motivo di storpiare i nomi come fa Hans Magnus Enzensberger ne *Il mago dei numeri*. Non si vede perché i numeri bonaccioni debbano avere maggior pregnanza dei numeri di Fibonacci. Quello che invece può avere un senso è ridurre drasticamente i termini tecnici che si introducono. Addirittura, può essere preferibile affrontare un argomento, discutere un'idea, anche senza richiamare i nomi esatti che vi compaiono. Perché nominare una curva liscia quando è più diretto dire che è una curva che ammette retta tangente? Nel primo caso bisogna spiegare la situazione geometrica - l'esistenza ovunque della retta tangente - e associare a questa la nomenclatura corretta; nel secondo è possibile concentrarsi solo sul contenuto. Teniamo conto che una delle cause di smarrimento, angoscia e rassegnazione di chi è da molto tempo lontano dalla matematica è la pesantezza del simbolismo e della terminologia. Spesso agli occhi di costoro un termine matematico non è altro che un ideogramma muto e puramente convenzionale, privo di contenuto alcuno. Capovolgere questa situazione e illustrare significati senza significanti può essere istruttivo e illuminante, proprio perché scavalca di fatto una delle barriere delle incomprensioni.

Un'ulteriore possibilità è quella di ricorrere ad analogie interne alla matematica che richiamino fatti e concetti presumibilmente noti. Come l'uso di immagini fortemente simboliche (il ponte di Simon Singh), così le analogie fungono da richiamo verso concetti simili già assodati. Un'analogia per essere efficace deve ricorrere a concetti interni al contesto oppure talmente classici da poter essere sicuri che il lettore li conosca effettivamente.

Un espediente che può essere usato per comunicare verticalmente è quello di esprimere giudizi. Questa pratica, quasi totalmente estranea dalla comunicazione orizzontale, può invece essere un forte strumento per indicare dove l'attenzione deve essere viva. Una cosa è dire che la legge di annullamento del prodotto è uno strumento potente. Altra è esclamare che è la chiave che apre tutti i forzieri, in quanto serve a ridurre la difficoltà di tutte le equazioni. Se anche si esagera un po', è sufficiente che non si menta (ci sono sì delle equazioni che non vengono semplificate dall'annullamento del prodotto, ma è sicuro che nessuna viene complicata), e il prezzo dell'esagerazione è sicuramente rimborsato dalla possibilità di focalizzare l'attenzione che si offre al proprio pubblico.

Molti altri sono gli artifici e le scelte comunicative che possono essere analizzate per un loro uso nel raccontare matematica. Ma è indubbio che i cinque che sono stati qui elencati meritano attenzione e riflessione al fine di perfezionarli e renderli più efficaci: le immagini simboliche offrono al fruitore un filo rosso extra matematico che permette di recuperare un ragionamento anche in passaggi ostici; la ripetizione è un efficace sostituto della definizione; la riduzione dei termini specifici aggira un'invalicabile barriera psicologica; l'analogia interna alla matematica crea una sensazione di familiarità e di unitarietà tra le idee esposte; l'esagerazione di alcuni aspetti aiuta a focalizzare l'attenzione sugli snodi dove questa deve restare accesa.

Bibliografia

[Ada] Giovanni Adamo, La terminologia tecnico-scientifica in lingua italiana, Lessico Intellettuale Europeo, 65, Firenze, Leo S. Olschki, viii-174, 1992

[Bar] Stella Baruk, Dizionari: adesso abbiamo anche il nostro, Lettera Matematica, 33-34, Milano, PRISTEM, 2000

[Dun] Robin Dunbar, Dalla nascita del linguaggio alla Babele delle lingue, Longanesi, Milano, 1998

[GPP] Daniele Gouthier, Nico Pitrelli & Ivan Pupolizio, La lingua perfetta e i matematici: il caso di Giuseppe Peano, Jekyll.comm, 1, SISSA, 2001

[Ken] Henry Kennedy, Peano. Storia di un matematico, Torino, Boringhieri, 1983

[Ins] Delfino Insolera, Traduzioni, linguaggio scientifico, consapevolezza linguistica, documento interno della Casa Editrice Zanichelli, 1966

[Mag] AAVV, Aziendalismo universale? Linguaggio economico e descrizioni della realtà, Atti del convegno tenutosi il 18 febbraio 2000 presso la SISSA, ILAS/LL1/01

[PC] Carlo Poli & Giorgio Carboni, Analisi lessicale di testi, http://www.funsci.com/, aprile 1998

[Puc] Claudia Rosa Pucci, Norma terminologica e linguaggio speciale, Atti della tavola rotonda "la terminologia tecnica e scientifica: attualità e prospettive", Roma, 1997.

[VdR] Emanuele Vinassa de Regny, Editoria e patrimonio terminologico, Cultura e scuola, 139-140, giugno - dicembre 1996.

Current Address : via Puccini, 26 – 34078 Sagrado GO (Italy) Phone +39 3338189121 Skype: gouthier.daniele