

Lingua e matematica. L'importanza dello studio della lingua cinese.

Alessandra Ceraglia, docente di Matematica e Fisica presso l'ITC Vincenzo Arangio Ruiz di Roma (Liceo Linguistico)

Introduzione personale

Questa riflessione nasce da un viaggio d'istruzione in Cina con la classe 5FL. L'incontro diretto con la lingua e la cultura cinese, insieme alle spiegazioni del Prof. Marco Sabbatini, ha stimolato una riflessione sul legame tra linguaggio simbolico e pensiero matematico.

Abstract

Si analizzano alcune convergenze tra il sistema linguistico cinese e la struttura astratta del pensiero matematico. La prima parte esplora la natura combinatoria dei caratteri cinesi, la seconda confronta la denominazione numerica in cinese, italiano e francese, con particolare attenzione alla trasparenza del sistema posizionale. L'obiettivo è mostrare come la lingua, oltre ad essere mezzo di comunicazione, costituisca un ambiente strutturante del pensiero logico e matematico.

1. La morfogenesi del segno: radicali cinesi e simboli matematici

Il sistema di scrittura cinese rivela una struttura logica. I radicali (部首, bùshǒu) sono morfemi semantici. Il radicale 水 (shuǐ, acqua) appare in 河 (fiume), 海 (mare) e 湖 (lago), suggerendo il legame semantico. Questo principio è simile alla costruzione algebrica, dove simboli elementari si combinano secondo regole rigorose.

Un'altra analogia efficace è tra le parole 木 (legno), 林 (bosco), 森 (foresta), formate rispettivamente da uno, due e tre simboli 木. Si possono interpretare come x , x^2 e x^3 : l'aggiunta di elementi simili produce un'espansione semantica, proprio come avviene nel linguaggio matematico.

2. Radicali cinesi e non commutatività semantica: analogie con l'algebra

Nel sistema cinese, i caratteri sono costruiti combinando radicali: unità grafiche dotate di significato. Tuttavia, l'ordine dei radicali non è indifferente, come nel caso dell'algebra:

In matematica: $7 - 3 \neq 3 - 7$

In cinese: 休 (xiū, "riposo") = 人 ("persona") + 木 ("albero")

木人 (mù rén) = "uomo di legno" (manichino)

Pur contenendo gli stessi elementi, il significato cambia radicalmente se cambia l'ordine: non vige la proprietà commutativa.

Altro esempio:

語 (yǔ, "lingua") = 言 ("parola") + 吾 ("io")

吾言 ("le mie parole") è semanticamente diverso e non rappresenta un carattere autonomo.

Questa struttura richiama la logica matematica: non basta la presenza dei simboli, ma conta l'ordine e la relazione.

In algebra: $(a + b)^2 \neq a^2 + b^2$

In analisi: $f(g(x)) \neq g(f(x))$

Il cinese, dunque, non è un sistema arbitrario, ma un codice logico-visivo, proprio come quello matematico.

3. La nominazione numerica e il sistema posizionale: un confronto tra cinese, italiano e francese

Nel cinese mandarino, i numeri riflettono chiaramente il sistema posizionale:

- 11: 十一 (shí yī) = 'dieci uno'

- 13: 十三 (shí sān) = 'dieci tre'

- 16: 十六 (shí liù) = 'dieci sei'

- 114: 一百一十四 (yī bǎi yī shí sì) = 'uno cento uno dieci quattro'

- 205: 二百零五 (èr bǎi líng wǔ) = 'due cento zero cinque'

In italiano:

- 11: 'undici'

- 13: 'tredici'

- 16: 'sedici'

Questi numeri non riflettono la struttura posizionale, ma utilizzano nomi lessicali opachi.

In francese, il sistema si basa parzialmente su base vigesimale (20):

- 60: soixante
- 70: soixante-dix ($60 + 10$)
- 80: quatre-vingts (4×20)
- 90: quatre-vingt-dix ($4 \times 20 + 10$)

La logica interna è coerente, ma poco trasparente dal punto di vista posizionale.

I numeri romani utilizzano simboli specifici per ogni valore: **I** (1), **V** (5), **X** (10), **L** (50), **C** (100), **D** (500), **M** (1000). Per le migliaia si aggiunge un trattino sopra (Es. $\overline{V}$ = 5000). Inoltre, mancando lo zero, non si può rappresentare l'assenza di valore in una posizione. Il sistema posizionale decimale, invece, utilizza solo dieci simboli (0 - 9) per rappresentare ogni numero in modo compatto, chiaro ed efficiente.

Quali sono quindi principali problemi del sistema romano, che ci hanno portato ad adottare quello orientale? Prima di tutto la mancanza dello zero: perché per i Romani, e tutta la cultura occidentale, ciò che non esiste non si nomina. Ma questo impedisce di rappresentare posizioni vuote.

Il Sistema romano non è posizionale: l'ordine cambia completamente il valore (es. $VI = 6$, $IV = 4$). L'ultimo esempio ci porta a dedurre che il sistema romano non è nemmeno additivo puro: alterna addizione e sottrazione in modo non uniforme, generando ambiguità e complessità sintattica.

Conclusione

Il cinese, come la matematica, si basa su: sintassi rigorosa, composizione modulare (radicali = morfemi = simboli), non commutatività semantica o operativa, rappresentazione trasparente del valore. L'insegnamento della matematica può trarre ispirazione da questo modello: scomporre formule in "radicali" algebrici; rappresentare i numeri con strutture verbali simili al cinese; analizzare le operazioni come strutture linguistiche, evidenziando l'ordine e il significato.

Lingua e matematica condividono più di quanto sembri: sono entrambe forme di pensiero simbolico, strutturato e ordinato. Il cinese, in particolare, ci mostra come la scrittura possa modellare il pensiero numerico. Portare questa consapevolezza nella didattica può aiutare studenti e insegnanti a pensare meglio, non solo in cinese... ma anche in matematica.