

## Variabili e parametri: voci di studenti e insegnanti a confronto

**Sara Bagossi,**  
Ben-Gurion University of the Negev

E-mail: [bagossi@post.bgu.ac.il](mailto:bagossi@post.bgu.ac.il)

**Silvia Beltramino**  
Liceo M. Curie, Pinerolo

**Eugenia Taranto**  
Università di Catania

**Abstract/Riassunto.** Affrontare in classe come maneggiare variabili e parametri non è un compito semplice. Il presente contributo ha un duplice obiettivo: da un lato, vuole indagare conoscenze e pratiche didattiche di un piccolo gruppo di insegnanti di scuola secondaria di II grado in merito al tema variabili e parametri; dall'altro, vuole condividere i risultati di una sperimentazione interdisciplinare che si poneva l'obiettivo di esplorare questo delicato argomento. Le voci di studenti e insegnanti trovano quindi uno spazio di confronto e diventano occasione di riflessione e approfondimento.

### 1. Introduzione

Tra i vari problemi didattici in cui gli studenti si imbattono nella padronanza e manipolazione dei simboli del linguaggio algebrico, vi è la distinzione tra variabili e parametri (Furinghetti & Paola, 1994). Questa difficoltà è legata non solo alla dipendenza del ruolo svolto dalle lettere a seconda del contesto, ma anche alla complessità logica richiesta per spiegare la differenza tra i loro ruoli. La maggior parte dei curricula di matematica tratta le variabili come termini primitivi che saranno compresi e usati in modo diretto dalla maggior parte degli studenti (Schoenfeld & Arcavi, 1988) e anche nella maggior parte dei libri di testo per le scuole secondarie accade che i parametri vengano banalmente introdotti come lettere oltre all'incognita. Questo contributo si propone, dunque, di esplorare questo delicato argomento offrendo il punto di vista di una classe di studenti e di un piccolo di gruppo di insegnanti.

### 2. Una sperimentazione in classe e un corso di formazione per parlare di variabili e parametri

Tra il 2020 ed il 2021, sono stati avviati due momenti formativi, rivolti a studenti e docenti rispettivamente, centrati sulla covariazione tra grandezze (Thompson & Carlson, 2017) nella concettualizzazione di fenomeni reali. Tra i temi trattati durante i vari incontri, scegliamo di illustrare i risultati relativi alla concettualizzazione di variabili e parametri sia dal punto di vista degli studenti sia degli insegnanti, coinvolti nei due momenti formativi.

Per quanto riguarda gli studenti, consideriamo una sperimentazione svoltasi nell'anno scolastico 2020-2021 in una classe terza di 21 studenti presso il Liceo scientifico M. Curie a Pinerolo (TO). Verranno analizzati protocolli degli studenti, invitati a verbalizzare le loro conoscenze circa variabili e parametri, successivamente a un percorso didattico interdisciplinare che dettaglieremo meglio nel seguito. I docenti, invece, sono stati coinvolti nel corso di formazione *Varia tu che covario anch'io*, offerto dagli autori di questo contributo in collaborazione con altri quattro colleghi universitari, e proposto in modalità a distanza da novembre 2020 ad aprile 2021. Prima di avviare il corso di

formazione è stato somministrato un questionario: del materiale raccolto, analizzeremo le risposte di 26 insegnanti di scuola secondaria di II grado.

### **3. La voce degli studenti**

La sperimentazione che ha coinvolto gli studenti ha visto un lavoro congiunto tra l'insegnante di matematica e fisica e l'insegnante di italiano e latino. Si sono susseguiti lavori “propedeutici” che hanno permesso agli studenti di prendere consapevolezza tanto dell'importanza del ruolo di un elemento matematico quanto di un elemento grammaticale. L'incipit del percorso didattico è stata la lettura del racconto di fantascienza “Il padrone, il cameriere e il cliente” di Shekley (1971), in cui lo stesso episodio viene raccontato attraverso gli occhi dei tre protagonisti indicati nel titolo. Come hanno osservato gli studenti, i vari punti di vista forniscono dettagli diversi dell'episodio raccontato e solo leggendoli tutti e tre si può avere un quadro completo della situazione. L'insegnante di matematica ha sottolineato le analogie fra la storia ed il ruolo di parametri e variabili nelle rappresentazioni matematiche; infatti, a seconda di chi si considera essere parametro o variabile in una certa funzione, si può avere un punto di vista differente della stessa situazione matematica.

Al termine della sperimentazione, agli studenti è stato chiesto di svolgere la seguente consegna: *In matematica è importante cogliere ed esplicitare le relazioni esistenti tra oggetti matematici, in particolare tra variabili e parametri, specificando ciò che varia e ciò che rimane invariato. Come descriveresti questo aspetto della matematica a un ragazzo che entrerà al primo anno di liceo? Proponi un esempio esplicativo.*

In tutte le 19 produzioni consegnate dagli studenti la variabile indipendente è indicata con  $x$  e la variabile dipendente con  $y$ . Per quanto riguarda il parametro, sono state utilizzate diverse lettere:  $k$ ,  $m$ ,  $q$ ,  $a$  ed  $n$ . Undici studenti hanno proposto spiegazioni concettuali e richiamato descrizioni matematiche formali, ad esempio riferendosi a funzioni (per lo più rette o parabole) espresse nella loro forma analitica o grafica. Alcuni hanno fatto ricorso anche a diversi registri di rappresentazione: disegni a mano libera oppure rappresentazioni grafiche, anche dinamiche, realizzate con GeoGebra o Desmos. Otto studenti invece hanno utilizzato un linguaggio narrativo proponendo esempi che hanno etichettato come “pratici”, “concreti”, “di vita quotidiana”, ovvero episodi attinenti alla realtà o a esperienze che collegano dimensione spaziale e temporale.

### **4. La voce degli insegnanti: concezioni e pratiche didattiche**

All'interno del corso *Varia tu che covario anch'io*, è stato somministrato un questionario iniziale nel quale abbiamo chiesto a 26 insegnanti di scuola secondaria di II grado di rispondere a due domande sul tema variabili-parametri. La prima domanda si poneva lo scopo di indagare le conoscenze degli insegnanti sull'argomento: *Secondo te qual è la differenza tra variabili e parametri?.* Dalle risposte è emersa una concezione di variabile come “entità che cambia in un sistema” e di parametro come “costante arbitraria che può assumere diversi valori”. Si coglie inoltre l'importanza attribuita ai parametri per la modellizzazione matematica.

La seconda domanda invece si focalizzava maggiormente sulle pratiche didattiche: *Come spiegheresti la differenza tra variabili e parametri ai tuoi studenti? Racconta liberamente una tua esperienza.* Le risposte hanno messo in luce approcci differenti come l'uso di supporti tecnologici (GeoGebra o app di Coding) oppure un approccio di tipo qualitativo basato sulla generalizzazione e visualizzazione di come cambierebbe la situazione proposta variando il valore del parametro.

### **Bibliografia**

- Furinghetti, F. & Paola, D. (1994). Parameters, unknowns and variables: a little difference?, In Ponte, J. P. & Matos, J. F. (Eds.) *Proceedings of PME XVIII*, Lisbona, Vol. 2, 368–375.
- Sheckley, R. (1971). Pas de Trois of the Chef and the Waiter and the Customer, *Can You Feel Anything When I Do This? and Other Stories*, Doubleday & Company, Inc., 114–132.
- Schoenfeld, A., & Arcavi, A. (1988). On the meaning of variable, *The mathematics teacher*, 81, 420–427.
- Thompson, P. W., & Carlson, M. P. (2017). Variation, covariation, and functions: Foundational ways of thinking mathematically. In J. Cai (Ed.), *Compendium for Research in Mathematics Education*, Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics, 421–456.