

La Didattica della Matematica al servizio del docente per un insegnamento efficace

Convegno in presenza

a cura di MIGLENA ASENOVA e BRUNO D'AMORE

Testi delle conferenze generali di:

Cristina Sabena • Andrea Maffia
Federica Ferretti • Bruno D'Amore • Paolo Freguglia



BONOMO EDITORE • Collana Scientifica

Comitato scientifico

Bruno D'Amore (presidente), Giorgio Bolondi e Federica Ferretti

© Copyright 2024

Bonomo Editore

di Segnalibro srl - via Speranza 29 - 40068 San Lazzaro di Savena, BO

www.bonomoeditore.com

per ordini: magazzino@segnalibrosrl.it

In copertina: Oscar Reutersvärd, Perspective japonaise n° 315 k, 1987/89.

Stampato presso: Modulgrafica forlivese

ISBN: 978 88 6972 000-0

Edizione: La traduzione, l'adattamento totale e parziale, la riproduzione con qualsiasi mezzo (compresi i microfilm, le fotocopie), nonché la memorizzazione elettronica, sono riservate per tutti i paesi.

Concezioni spontanee e argomentazioni di studenti di Scuola Secondaria di Secondo Grado riguardo alla densità di $\mathbb{Q}$ in $\mathbb{R}$

Chiara Grisendi¹ e Miglena Asenova²

¹Università di Modena e Reggio Emilia; ²Libera Università di Bolzano

1. Contesto della ricerca

La ricerca presentata ha l'obiettivo di indagare le concezioni spontanee (Fujii, 2014) e le argomentazioni (Toulmin, 1958) di studenti di IV superiore frequentanti il liceo scientifico riguardo il concetto di densità di $\mathbb{Q}$ in $\mathbb{R}$. Infatti, mentre la densità di $\mathbb{Q}$ in sé è ampiamente studiata in ricerca in Didattica della Matematica, quella della densità di $\mathbb{Q}$ in $\mathbb{R}$, pur rappresentando un importante passaggio verso il concetto di continuità, ha ricevuto ancora poca attenzione dalla ricerca, soprattutto a questo livello scolastico.

2. Metodi di indagine

L'attività proposta in aula è incentrata sulle frazioni continue che consentono di trattare sia i numeri razionali sia i numeri irrazionali facendo riferimento alla stessa notazione, ponendo gli studenti in una situazione tale da poter concepire 'l'avvicinamento' dal numerabile al continuo. Nell'attività, svolta in piccoli gruppi, viene chiesto a ogni gruppo di argomentare a favore o contro un'affermazione relativa ai concetti coinvolti. Agli studenti viene richiesta l'elaborazione di un testo argomentativo scritto. Successivamente gli studenti vengono intervistati, sempre in gruppo, al fine di approfondire le loro argomentazioni espresse in precedenza e indagare le intuizioni che supportano le loro concezioni spontanee. I dati oggetto della ricerca consistono quindi nelle affermazioni, sia scritte sia orali, prodotte dai gruppi di studenti.

Per l'analisi dei dati raccolti, sono state definite specifiche categorie, ciascuna delle quali identifica il ruolo dell'affermazione durante il processo di ragionamento. Le diverse categorie descritte sono state organizzate in un'unica struttura di riferimento. Tale struttura prende vita da classificazioni proposte per via deduttiva, a partire dalla letteratura di riferimento, e per via induttiva, a partire dai dati (Mayring, 2015), comprendendo diverse categorie di Warrant e di concezioni spontanee degli studenti. La struttura così costruita permette, in un primo momento, di ottenere una visione complessiva delle dinamiche cognitive di ciascun gruppo e, in un secondo momento, di confrontare in modo sistematico le concezioni spontanee e le argomentazioni dei diversi gruppi di studenti coinvolti nella sperimentazione. Inoltre, ove possibile, sono state impiegate diverse tipologie di schemi, p.e. dei grafi orientati, per rappresentare

le categorie che entrano in gioco nel corso del ragionamento degli studenti, permettendo di visualizzare in modo efficace le relazioni tra i vari elementi del processo.

3. Risultati ottenuti

Dall'analisi condotta emerge che le concezioni spontanee degli studenti non sono oggetti statici, bensì dei processi dinamici in evoluzione. Infatti, le categorie utilizzate nell'analisi dei dati non hanno lo scopo di 'etichettare' lo studente o il gruppo di studenti, ma piuttosto di cogliere e caratterizzare momenti specifici del suo/loro ragionamento. Tali categorie si rivelano strumenti utili non solo per la comprensione della situazione in un dato istante, ma anche per l'individuazione dei collegamenti tra le diverse concezioni e i Warrant portati a loro supporto. Esse risultano quindi funzionali alla descrizione dell'evoluzione della concettualizzazione del concetto coinvolto da parte del gruppo di studenti. Inoltre, risulta chiaro che le categorie usate per analizzare i dati non sono tra loro esclusive ma possono coesistere svolgendo diverse funzioni cognitive. Infatti, sembra che le diverse tipologie di prova (Balacheff, 1988) possano supportarsi vicendevolmente permettendo allo studente che ne fa uso di facilitare la concettualizzazione dell'argomento.

I risultati ottenuti dalla presente ricerca, che verranno illustrati durante il seminario, sembrano molto interessanti per gettare luce sulle modalità con cui gli studenti si 'avvicinano' al concetto di densità di $\mathbb{Q}$ in $\mathbb{R}$ e sugli strumenti cognitivi che usano per farlo.

Bibliografia

- Balacheff, N. (1988). A study of students' proving processes at the junior high school level. In *Proceedings of the Second UCSMP International Conference on Mathematics Education* (Vol. 2, pp. 284-298). NCTM.
- Fujii, T. (2014). Misconceptions and Alternative Conceptions in Mathematics Education. In S. Lerman (Ed.), *Encyclopedia of Mathematics Education* (pp. 453-455). Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-007-4978-8_114
- Mayring, P. (2015). Qualitative Content Analysis: Theoretical Background and Procedures. In A. Bikner-Ahsbahr, C. Knipping, & N. Presmeg (Eds.), *Approaches to Qualitative Research in Mathematics Education. Advances in Mathematics Education* (pp. 365-380). Springer.
- Toulmin, S.E. (1958). *The uses of argument*. Cambridge University Press.

Parole chiave: densità di $\mathbb{Q}$ in $\mathbb{R}$; concezioni spontanee; argomentazioni; frazioni continue; continuità.