

Discussioni fra alunni della scuola primaria sul concetto di altezza di un poligono

Miglena Asenova^{1,2} e Ines Marazzani²

¹Università di Palermo; ²NRD, Università di Bologna

1. Introduzione

L'attività che viene presentata durante il seminario si inserisce nell'ambito di una ricerca più ampia sulle potenzialità delle costruzioni con riga e compasso nell'avviare i bambini della scuola primaria al ragionamento matematico e in particolare alla dimostrazione. Tali attività hanno portato i bambini coinvolti ad acquisire una buona padronanza del linguaggio specifico, di quel *vocabolario tecnico* della geometria, fondamentale per poter esprimere ciò che è necessario discernere visualmente in una figura (Duval, 2005). Tale padronanza ha consentito loro di ampliare gli strumenti di controllo usati durante le attività. Uno strumento importante in questo senso sono le definizioni degli enti geometrici (naturalmente a livello logico e linguistico idoneo all'età e non imposte agli alunni, ma negoziate con loro), in quanto esse sono, accanto alle premesse, gli strumenti di giustificazione di base nelle dimostrazioni. Il concetto matematico intorno al quale si snodano i due protocolli analizzati durante il seminario è quello di altezza di un poligono, concetto che è spesso segnalato come fonte di misconcezioni non solo per gli studenti (Sbaragli, 2017).

2. Descrizione dell'attività

Le attività a cui si riferisce il seminario sono state svolte in una pluriclasse (IV e V primaria), nel primo quadrimestre dell'anno scolastico 2019/2020. Sono state create delle occasioni in cui i bambini potevano discutere le soluzioni di compiti assegnati per casa, consistenti in un qualche genere di costruzione geometrica. Le discussioni si sono svolte a volte in piccoli gruppi, senza l'intervento diretto dell'insegnante: altre volte la discussione è stata condotta dall'insegnante stessa, in un confronto uno-a-uno con lo studente. Le discussioni sono state registrate, trascritte e analizzate.

3. Quadro teorico di riferimento

Secondo Radford, gli oggetti matematici sono oggettivabili come pattern fissi per mezzo di pratiche mediate socialmente da artefatti (Radford, 2008). Questo quadro teorico consente di inquadrare *l'emergenza* degli oggetti matematici. Dall'altro lato, nell'approccio strutturale e funzionale di Duval (1995), gli oggetti matematici sono degli invarianti rappresentazionali. Questa prospettiva consente di inquadrare in maniera *referenziale* gli oggetti matematici. I due

approcci possono essere coordinati in accordo con le loro funzioni complementari (D'Amore, Fandiño Pinilla, Santi, & Sbaragli, 2012).

3. I risultati

Dal primo dei due protocolli analizzati durante il seminario si evidenziano due diversi stadi nell'emergenza dell'oggetto "altezza". Un primo stadio, riscontrato in uno studente, in cui sembrano convivere due diverse idee di "altezza", che si presentano come oggetti grafici concreti distinti (altezza come segmento, nel senso di segno grafico continuo, in accordo con la definizione nota allo studente, e altezza come segno grafico tratteggiato, usato nel libro di testo). Un secondo stadio, esemplificato da un altro studente, in cui egli mostra di padroneggiare un oggetto matematico "altezza" che si presenta come un invariante rispetto a diverse rappresentazioni semiotiche. Nel primo dei due stadi la definizione di altezza non svolge il ruolo di strumento di controllo sulla coerenza delle affermazioni, mentre nel secondo tale ruolo sembra essere presente.

Dall'analisi del secondo protocollo l'oggetto "altezza" emerge come significato condiviso dalle discussioni degli studenti; esso viene oggettivato in seguito a una conciliazione "pragmatica" tra le caratteristiche di due diverse definizioni (altezza come segmento o come distanza). La conclusione alla quale giungono gli studenti è che il ricorso a una o all'altra definizione dipende dall'esigenza alla quale la definizione deve rispondere, sulla base del compito assegnato.

Ci sembra di poter affermare che una tale posizione pragmatica dimostri consapevolezza del ruolo della definizione come strumento di controllo semantico, consapevolezza indispensabile lungo il percorso verso il suo impiego nelle dimostrazioni.

Bibliografia

- D'Amore, B., Fandiño Pinilla, M. I., Santi, G., & Sbaragli, S. (2012). Some Relations between Semiotics and Didactic of Mathematics. *Mediterranean Journal for Research in Mathematics Education*, 11(1-2), 35–57.
- Duval, R. (1995). *Sémiosis et pensée humaine Registres sémiotiques et apprentissages intellectuels*. Berne: Peter Lang.
- Duval, R. (2005). Les conditions cognitives de l'apprentissage de la géométrie: Développement de la visualisation, différenciation des raisonnements et coordination de leurs fonctionnements. *Annales de Didactique et de Sciences Cognitives*, 10, 5–53.
- Radford, L. (2008). The ethics of being and knowing: towards a cultural theory of learning. In L. Radford, G. Schubring, & F. Seeger (Eds.), *Semiotics in Mathematics Education* (pp. 215–234). Rotterdam: Sense Publishers.
- Sbaragli, S. (2017). Convinzioni di allievi e docenti sul concetto di altezza di poligoni. *L'insegnamento della matematica e delle scienze integrate*, 37A-B(40), 227–248.

Parole chiave: vocabolario tecnico; definizioni; stadi nell'oggettivazione; rappresentazioni semiotiche; dimostrazione.