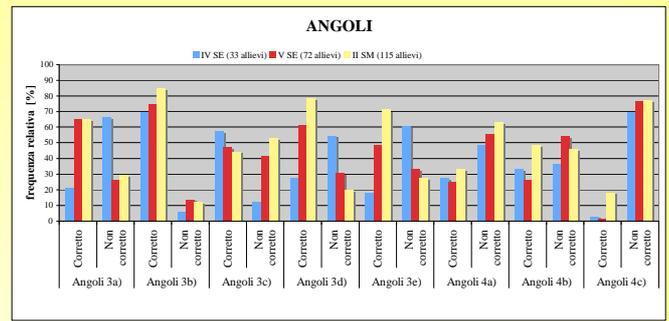
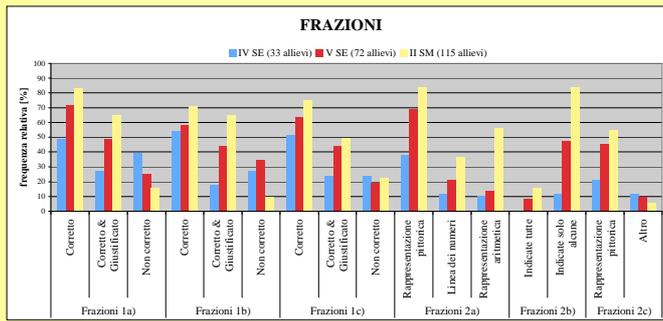


# Ostacoli epistemologici e didattici: influenze delle convinzioni degli insegnanti sulla formazione concettuale degli studenti

## II parte



### Commento

Iniziamo dai risultati più prevedibili. Globalmente sono di più gli allievi che rispondono correttamente alle domande rispetto a coloro che sbagliano. Se però, come risulta anche dalle aspettative degli insegnanti, si considerano solo le risposte corrette e giustificate, l'esito globale è molto meno soddisfacente. Confrontando gli esiti nelle varie classi (4<sup>a</sup> e 5<sup>a</sup> SE, 2<sup>a</sup> SM) si nota un progresso costante relativamente a tutti gli item all'aumentare del livello scolastico.

Tra coloro che non rispondono correttamente, si evidenziano le seguenti tipologie di errore riscontrabili in entrambi i livelli scolastici; gli studenti - sono fuorviati dalle parti non congruenti: «No, perché non sono divisi in parti uguali» (5<sup>a</sup> SE);

- considerano solo metà figura: «No, perché sono divisi in due» (5<sup>a</sup> SE);
- non concepiscono che due parti distinte possano costituire un'unica parte: «No, perché tutte e due le parti non sono vicine e attaccate» (2<sup>a</sup> SM);
- non sanno gestire aritmeticamente le frazioni: «No, perché non rappresenta tutta la parte 1/2 ma rappresenta 2/4» (5<sup>a</sup> SE); «Perché la parte A è 1/4 e la parte C è anche 1/4 e in tutto è 1/8» (2<sup>a</sup> SM).

Va osservato che c'è una significativa differenza tra le risposte corrette alle domande 1a e 1b, il che fa ipotizzare che la forma della figura incida sul riconoscimento della frazione corrispondente.

Il registro pittorico è ritenuto anche dagli allievi di SM come il più adeguato tra tutti i registri semiotici per rappresentare la frazione 3/4; la cosa potrebbe ingenuamente sorprendere, considerando il fatto che, in Ticino, è in questo periodo scolastico che il tema frazioni viene ripreso mettendo l'accento sul registro aritmetico. Si nota anche una certa difficoltà a riconoscere lo stesso significato per le diverse rappresentazioni. Il concetto di frazione come numero razionale è poco trattato nella SE; anche qui si può notare un eccessivo timore da parte degli insegnanti.

### Confronto fra aspettative degli insegnanti e risultati degli allievi

Tendenzialmente gli insegnanti sono portati a sovrastimare le risposte dei propri allievi. Nella SE, gli insegnanti riconoscono che alcuni bambini potrebbero rimanere ingannati dal fatto che le parti non sono congruenti e questo deriva, come già osservato, dalla prassi didattica che normalmente non contempla questi casi. Come previsto dagli insegnanti, fra gli allievi che rispondono correttamente, soprattutto della SE, pochi sanno motivare la risposta.

### Brevi conclusioni

I risultati mostrano che la concettualizzazione di questi due concetti, *non sempre è avvenuta*, soprattutto per quanto concerne l'angolo. Non c'è stata costruzione effettiva di conoscenza. Non solo da un punto di vista concettuale, ma nemmeno semiotico, perché le diverse rappresentazioni semiotiche dell'angolo ne modificano la concettualizzazione.

Tra le tante possibili cause di ciò, stiamo analizzando, in questa ricerca, l'influenza che esercitano le convinzioni degli insegnanti le quali determinano, come si è visto, sia le convinzioni degli studenti, sia in alcuni casi la loro mancata evoluzione significativa nel tempo, oltre alla paura degli insegnanti di proporre situazioni sufficientemente varie e ricche aggiungendo ostacoli didattici (evitabili) che si sommano a (oggettivi) ostacoli epistemologici.

I punti di vista cognitivo e didattico degli insegnanti in alcuni casi non si discostano molto l'uno dall'altro; si tende ad identificare quella che è la convinzione sul concetto con il modo in cui esso viene proposto e con il modo con cui esso è cognitivamente atteso. Un po' diversa è la situazione tra gli insegnanti di scuola media, tra i quali ci sono consapevolezza più elevate sui concetti in gioco. Tuttavia, questa cultura non sempre modifica per gli angoli i modi di fare didattici, per cui anche in questo caso si finisce per compiere una trasposizione didattica inefficace.

Le convinzioni degli insegnanti, sia cognitive sia didattiche, definiscono esattamente le attività di classe e influiscono anche sull'interpretazione del ruolo: che cosa insegnare, come e perché. Le convinzioni preliminari dell'insegnante gestiscono anche il rapporto d'aula; non è importante insegnare matematica corretta e dunque ipotizzare un apprendimento corretto, è più importante ottenere le risposte attese fin dall'inizio dell'attività.

### Bibliografia

- Arrigo G., D'Amore B., Fandiño Pinilla M.I., Frapolli A., Frigerio D., Sbaragli S., Villa O. (2009). Ostacoli epistemologici e didattici; influenze delle convinzioni degli insegnanti sulla formazione concettuale degli studenti. Articolo in corso.
- D'Amore B., Fandiño Pinilla M.I. (2005). Relazioni tra area e perimetro: convinzioni di insegnanti e studenti. *La matematica e la sua didattica*. 2, 165-190.
- D'Amore B., Sbaragli S. (2005). Analisi semantica e didattica dell'idea di "misconcezione". *La matematica e la sua didattica*. 2, 139-163.
- Sbaragli S. (2005). Misconcezioni "inevitabili" e misconcezioni "evitabili". *La matematica e la sua didattica*. 1, 57-71.
- Tirosh D., Graeber A. (2003). Challenging and changing mathematics teaching classroom practice. In: Bishop A.J., Clements M.A., Keitel C., Kilpatrick J., Leung F.K.S. (eds.). *Second International Handbook of Mathematics Education*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers. 643-687.

### Commento

Il fatto che, nella SE, generalmente, il concetto di angolo come parte di piano non sia stato trattato ci fa supporre che diverse risposte non giustificate, soprattutto degli allievi di 4<sup>a</sup> SE, siano casuali. Si veda ad esempio l'item 3c nel quale gli allievi di 4<sup>a</sup> SE sono risultati addirittura migliori sia di quelli di 5<sup>a</sup> SE sia di quelli di 2<sup>a</sup> SM.

Per rispondere alle domande 3a, 3d e 3e, buona parte degli allievi della SE ha usato il goniometro, strategia utilizzata in aula da molti insegnanti, e ciò ha complicato ancor più il lavoro d'interpretazione dei risultati, perché piccole imprecisioni o errori di misurazione hanno influito sensibilmente sulle percentuali di riuscita. Questo non vale (nelle domande 3d e 3e) per gli allievi della SM, i quali hanno saputo usare la loro conoscenza degli angoli opposti al vertice.

Le risposte alle domande 3b e 3c hanno messo in evidenza un tipo di errore molto comune, che consiste nel confondere il segno utilizzato per indicare l'angolo (il significante) con l'angolo stesso (il significato): «Non è "dentro" l'angolo» (2<sup>a</sup> SM).

La non conoscenza concettuale dell'angolo ha inciso profondamente sulla riuscita degli item 4, nei quali si riscontrano appunto risultati scadenti. Dalle risposte scorrette fornite, emergono almeno tre diverse interpretazioni dell'idea di angolo:

- punto coincidente con l'origine: «Perché l'angolo ha solo un punto, che è B» (2<sup>a</sup> SM);
- unione di segmenti: [D non appartiene] «Perché le due righe del B non si collegano col [...] punto» (2<sup>a</sup> SM);
- superficie limitata: «Perché è totalmente fuori, pure dalla figura» (2<sup>a</sup> SM). A rinforzare quest'ultima visione di angolo coincidente con il poligono concorre probabilmente l'espressione "angolo interno".

### Confronto fra aspettative degli insegnanti e risultati degli allievi

Le aspettative dei docenti di SE nei confronti della riuscita degli item sugli angoli sono piuttosto basse, dettate dalla coscienza del fatto che l'angolo non è stato trattato in modo soddisfacente o solo accennato e in alcuni casi da difficoltà di sapere, anche personalmente, rispondere alle domande del questionario. La tendenza generale è di considerare l'angolo solo dal punto di vista metrico, cioè come ampiezza; questo porta ad associare precocemente una misura alle immagini di angolo descritte in precedenza.