

Dalla definizione di competenza matematica ai profili cognitivi e affettivi  
Il difficile equilibrio tra ricerca di una definizione teorica dei costrutti e sviluppo di  
strumenti di osservazione e intervento

## Il rapporto tra definizione, valutazione e sviluppo di competenze

Anna Baccaglini-Frank, Pietro Di Martino, Mirko Maracci



1

### Valutare x intervenire



• dimensione meno esplorata in letteratura

*The major critiques are that the competence approach is largely behaviouristic, that the emphasis on competence assessment is unbalanced, and that it frustrates learning and development more than it supports it.*

(Mulder, Weigand & Collins, 2007)

Mi sembra che nella scuola il discorso sulla valutazione sia molto arretrato: si pretende di valutare delle competenze a valle di una didattica che non è finalizzata allo sviluppo di competenze (soprattutto nei loro aspetti di autonomia e responsabilità), e per giunta, spesso, con modalità estranee alla pratica scolastica più diffusa.

- Valutare e intervenire
- Intervenire e valutare

(Boero)  
Per promuovere lo sviluppo di competenze matematiche



2

ma prima...



3

### Compito intra/extra matematica

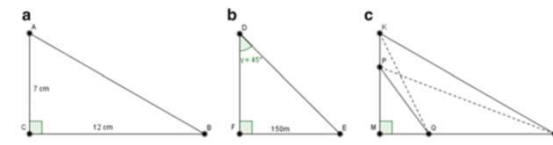


Fig. 1.1 Diagrams for sample problems involving Pythagoras's theorem

- Sample Problem 1. State Pythagoras's theorem.
- Sample Problem 2. ABC (see Fig. 1.1a) is a triangle right-angled at C. AC has length 7 cm. BC has length 12 cm. Calculate the length of side AB.
- Sample Problem 3. In triangle DEF (see Fig. 1.1b), angle F is  $90^\circ$ , angle D is  $45^\circ$  and side EF is 150 m. Calculate the length of side DE.
- Sample Problem 4. A large kite is flying at an angle of  $45^\circ$  to the ground at height of 150 m. How long is the rope tethering it?
- Sample Problem 5. KLM (see Fig. 1.1c) is a triangle right-angled at M. P is a point on KM and Q is a point on LM. Prove that  $KQ^2 + LP^2 = KL^2 + PQ^2$ .
- Sample Problem 6. Prove Pythagoras's theorem.

(Stacey & Turner, 2015)



4

## Descrivere / interpretare



La foto riproduce un modello in scala 1 : 50 (cioè a ogni centimetro di lunghezza misurato sul modello corrispondono 50 centimetri nell'originale) dello yacht da regata Endeavour, che nel 1934 gareggiò per l'America's Cup. Il modello riproduce l'originale in modo molto accurato, anche nella scelta dei materiali: tela per le vele, accessori in ottone, ecc.

La tabella riporta le misure di alcune caratteristiche dell'imbarcazione originale. Quali saranno (anche approssimativamente) le rispettive misure del modello?

Caratteristiche	Modello originale	Modello in scala 1 : 50
Lunghezza	39,56 m	80 cm
Larghezza	6,72 m	
Superficie totale delle vele	702 m <sup>2</sup>	14 m <sup>2</sup>
Peso (dislocamento)	167 tonnellate	3,3 t



(Gussoni, 2015)

5

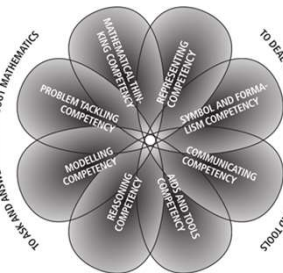
6

La **competenza** è la capacità di affrontare **un compito o una serie di compiti**, essere in grado di avviare e orchestrare le proprie **risorse** interne - cognitive, affettive e volitive - e utilizzare quelle disponibili esterne in modo coerente e fruttuoso

(Pellerey, 2004)

**Mathematical competence** then means the *ability to understand, judge, do and use mathematics* in a variety of intra- and extra-mathematical contexts and situations in which mathematics plays or could play a role.

(Niss, 2003)



7

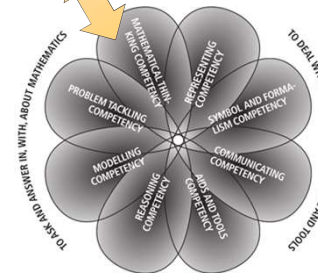
La **competenza** è la capacità di affrontare **un compito o una serie di compiti**, essere in grado di avviare e orchestrare le proprie **risorse** interne - cognitive, affettive e volitive - e utilizzare quelle disponibili esterne in modo coerente e fruttuoso

(Pellerey, 2004)

Conoscenza, abilità...  
matematiche

**Mathematical competence** then means the *ability to understand, judge, do and use mathematics* in a variety of intra- and extra-mathematical contexts and situations in which mathematics plays or could play a role.

(Niss, 2003)



8

Compiti nei quali la matematica gioca un ruolo

La **competenza** è la capacità di affrontare un compito o una serie di compiti, essere in grado di avviare e orchestrare le proprie **risorse** interne - cognitive, affettive e volitive - e utilizzare queste risorse in modo coerente e fruttuoso

Mathematical competence then means the ability to understand, judge, do and use mathematics in a variety of intra- and extra-mathematical contexts and situations in which mathematics plays or could play a role.

(Nikl, 2003)

Conoscenza, abilità, matematiche

(Pellegrini, 2004)

L'intervento didattico centrato su?

- situazioni/famiglie di compiti,
- conoscenze e abilità

In un approccio tradizionale spesso vengono forniti **modelli di "comportamento" pre-costituiti** (dimostrazioni, procedure di risoluzione di problemi, modelli pre-costruiti...), si chiede agli studenti di **uniformarsi** a questi e si dice loro **quando** ricorrere a tali modelli

9

**Rischio di adesione formale, a-critica a comportamenti ritualizzati, forme di comunicazione retoriche**

Problema di costruzione di

- **Senso**
- **Sistema valoriale**
- **Iniziativa**
- **Responsabilità**
- ...

In un approccio tradizionale spesso vengono forniti **modelli di "comportamento" pre-costituiti** (dimostrazioni, procedure di risoluzione di problemi, modelli pre-costruiti...), si chiede agli studenti di **uniformarsi** a questi e si dice loro **quando** ricorrere a tali modelli

10

Conoscenze relative a specifici contenuti di matematica

«lo sviluppo della competenza matematica deve potersi realizzare contestualmente alla costruzione dei significati matematici»

(Maracci & Martignone, 2017)

11

Conoscenze relative a specifici contenuti di

«occorre individuare e proporre attività agli studenti che

- da un lato **stimolino lo sviluppo di abilità** legate all'argomentare, al comunicare, al matematizzare, ecc. e
- dall'altro offrano contesti di riferimento significativi per lo sviluppo di **conoscenze matematiche**, attività che possano funzionare da **situazioni di riferimento** per la costruzione di concetti matematici»

(Maracci & Martignone, 2017)

- Assunzione di responsabilità e iniziativa

12

## Sviluppare competenze e conoscenze: l'idea di campo di esperienza

Campo di esperienza: ambito dell'esperienza culturale dell'uomo riconosciuto come omogeneo e unitario

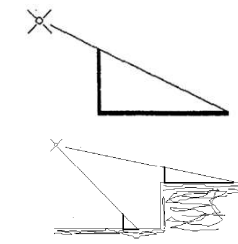
- offrono i contesti in cui situare l'attività di esplorazione, di costruzione e di soluzione di problemi, di produzione di congetture, ecc. e
- forniscono i vincoli naturali o sociali che contribuiscono, sotto la guida dell'insegnante, alla costruzione da parte dello studente
  - del senso dell'intera attività,
  - dei significati matematici e
  - delle strategie di risoluzione di problemi pertinenti con la matematica e con il campo di esperienza medesimo.

(Boero et al., 1995)



13

## Un esempio: le ombre del sole



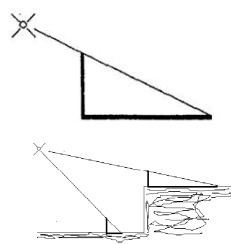
attività finalizzate a promuovere

- lo sviluppo di abilità relative a esplorare situazioni, formulare ipotesi, comunicare e argomentare
- l'elaborazione degli elementi di una modellizzazione geometrica del fenomeno delle ombre del sole
- La scoperta della relazione tra loro l'altezza del sole sull'orizzonte e la lunghezza delle ombre; e della proporzionalità tra altezza e ombra



14

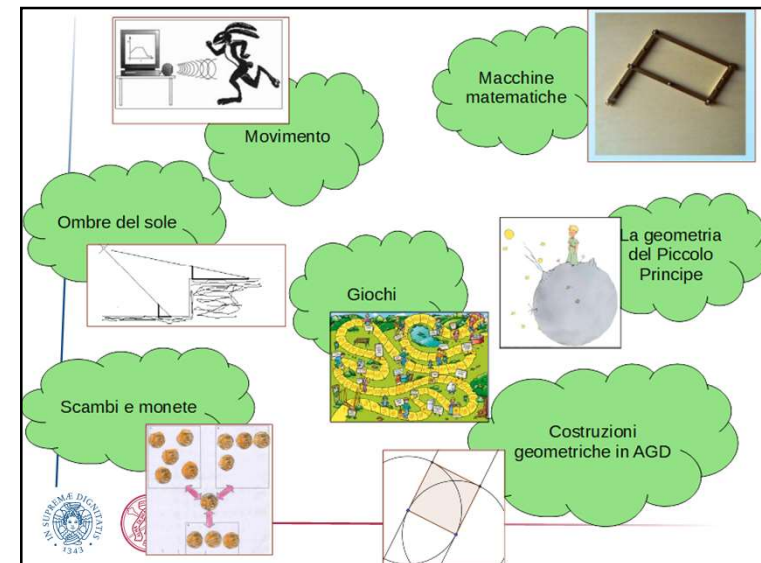
## Un esempio: le ombre del sole



Galliani, Pesce e Pollero  
"Oltre noi e il Sole"



15



16

## Principi condivisi...

- l'importanza dell'*esperienza personale*, attiva degli studenti e della *riflessione* personale sull'esperienza vissuta. Riflessione stimolata anche attraverso la richiesta di produrre testi scritti individuali (il linguaggio verbale gioca il ruolo di strumento del pensiero e il testo diviene oggetto di riflessione per chi scrive e per i compagni) (Boero et al., 2002);
- l'importanza della *costruzione sociale* del sapere che si realizza attraverso discussioni collettive orchestrate dall'insegnante secondo il modello della discussione matematica (Bartolini Bussi et al. 1995);
- l'importanza del ruolo di *mediazione dell'insegnante*. (Bartolini Bussi & Mariotti, 2008)



(Maracci & Martignone, 2017)

17

## Principi condivisi...

- l'importanza dell'*esperienza personale*, attiva degli studenti e della *riflessione* personale sull'esperienza vissuta. Riflessione stimolata anche attraverso la richiesta di produrre testi scritti individuali (il linguaggio verbale gioca il ruolo di strumento del pensiero e il testo diviene oggetto di riflessione per chi scrive e per i compagni) (Boero et al., 2002);
- l'importanza della *costruzione sociale* del sapere che si realizza attraverso discussioni collettive orchestrate dall'insegnante secondo il modello della discussione matematica (Bartolini Bussi et al. 1995);
- l'importanza del ruolo di *mediazione dell'insegnante*. (Bartolini Bussi & Mariotti, 2008)



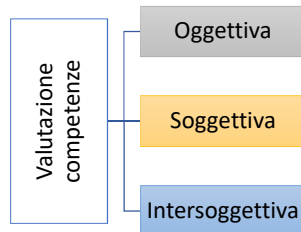
(Maracci & Martignone, 2017)

18

## ... e la valutazione?

Mi sembra che nella scuola il discorso sulla valutazione sia molto arretrato: si pretende di valutare delle competenze a valle di una didattica che non è finalizzata allo sviluppo di competenze (soprattutto nei loro aspetti di autonomia e responsabilità), e per giunta, spesso, con modalità estranee alla pratica scolastica più diffusa.

(Boero)



19