

(slide 1)

Modellizzazione, competenze matematiche e didattica (A. Asti)
Convegno MATH.en.JEANS - Eccellenza e recupero - aprile 2011

(Questa traccia va letta in parallelo alla visione delle diapositive)

(slide 2)

Rispetto ai relatori che mi hanno preceduto e che hanno alle spalle anni di esperienza nel campo della ricerca universitaria, sono una docente di scuola secondaria, prima di secondo grado e successivamente di primo grado. Il taglio del mio intervento sarà dunque diverso e vi riporterà nel modo dell'esperienza quotidiana a scuola che, forse, per un giorno vorreste dimenticare, partecipando a questo convegno.

Il tema che mi è stato chiesto di trattare prevede l'accostamento dei due termini "modellizzazione" e "competenze". Perché accostarli?

Nel linguaggio comune la modellizzazione viene considerata lontana dalla realtà, c'è chi vi costruisce sopra freddure e vignette ...

(slide 3-4)

... il concetto di competenze non è ben definito neppure nel modo della scuola dove risulta essere un grattacapo nonostante sia una tematica di grande attualità in vista della certificazione delle stesse al termine degli Esami di Stato conclusivi del primo ciclo di studi e all'assolvimento dell'obbligo scolastico.

Vale la pena quindi di andare a vedere come viene definita la competenza matematica e all'interno di questa che ruolo gioca la modellizzazione.

(slide 5-6)

Dove viene definita la competenza matematica all'interno dei documenti ufficiali che costituiscono i paletti entro i quali un docente si deve muovere? Partiamo da quelli italiani, dal Regolamento del Nuovo Obbligo di Istruzione fino a 16 anni (D.M. del 22-08-2007)¹.

Focalizzerei l'attenzione su un aspetto importante: la competenza matematica "consiste nell'abilità di individuare e applicare le procedure che consentono di esprimere e affrontare situazioni problematiche attraverso linguaggi formalizzati. La competenza matematica comporta la capacità e la disponibilità a usare modelli matematici di pensiero... di progettare e costruire modelli di situazioni reali". Ecco che il termine modellizzazione inizia a fare la sua comparsa e soprattutto viene messo in luce il fatto che la competenza non si esaurisce in conoscenze e operatività, ma ha un significato ben più complesso.

(slide 7)

Nelle "Indicazioni per il curricolo" (2007)² si fa riferimento al ruolo della matematica nella costruzione di "modelli di relazioni fra oggetti ed eventi".

¹ Decreto Ministeriale 22 agosto 2007, N. 139 Regolamento recante norme in materia di adempimento dell'obbligo di istruzione http://www.indire.it/lucas/lkmw_file/obbligo_istruzione///DM22agosto2007_139_doc_tecnico.pdf

² "Indicazioni per il curricolo per la scuola dell'infanzia e per il primo ciclo dell'istruzione" – Ministero della Pubblica Istruzione – Roma – settembre 2007 http://www.indire.it/indicazioni/templates/monitoraggio/dir_310707.pdf

(slide 8-9)

In un momento in cui l'attenzione sul livello di competenze raggiunte dalla scuola in Italia viene costantemente monitorato da diversi organismi internazionali non possiamo non prendere in considerazione il "Quadro di riferimento PISA"³.

All'interno di questo quadro di riferimento vengono distinte tre componenti:

- le situazioni o i contesti in cui sono calati i problemi;
- il contenuto matematico che deve essere usato per risolvere il problema, classificato in relazione ad alcune idee chiave;
- le competenze che devono essere attivate al fine di mettere in relazione il mondo reale, nel quale i problemi hanno origine, con la matematica, per risolvere in tal modo i problemi.

(slide 10-11-12)

Lo schema che viene presentato illustra le caratteristiche di questa relazione.

Le idee chiave cui si fa riferimento per la risoluzione di un problema sono: modelli di spazio e forma, di cambiamento e relazioni, di quantità e l'incertezza.

Si può notare come le idee chiave rispecchino la visione della matematica come la scienza dei modelli (patterns) in senso generale e come la modellizzazione rivesta un ruolo fondamentale all'interno del raggruppamento di competenze delle connessioni.

Tenuto allora conto del fatto che noi docenti non possiamo prescindere dalla necessità di condurre gli studenti all'acquisizione di una competenza matematica vogliamo andare a vedere che tipo di azione didattica intraprendere per raggiungere questo traguardo.

(slide 13-14-15)

Se è la modellizzazione la competenza che vogliamo far maturare nei ragazzi, non bastano scelte contenutistiche ad inizio anno, ma bisogna avere presente quali sono i contenuti e le abilità funzionali all'acquisizione di tale competenza. Basta leggere M. Pellerey nel suo intervento "Insegnare per sviluppare competenze"⁴.

(slide 16)

Nel medesimo intervento Pellerey introduce il concetto fondamentale di Laboratorio, termine che nella più recente letteratura è stato sostituito da "attività di crescita", e che ricorda e rimanda alla Bottega matematica di cui il prof. Paolo Lorenzi⁵ ha appena parlato nel suo intervento.

(slide 17-18-19-20)

Gli approcci metodologici che possono essere utilizzati sono le situazioni problema (di cui tratta diffusamente la prof.ssa Daniela Maccario⁶ in un suo intervento a Breno del 15 febbraio 2008 dal titolo "Insegnare per competenze") e i progetti (citati da B. Rey e coll).

³ Si veda: http://www.invalsi.it/invalsi/rn/odis/doc/Quadro_riferimento_PISA2006.pdf

⁴ Seminario ministeriale sugli istituti tecnici - Roma 26-27 aprile 2010 - Contributi di Michele Pellerey - <http://dirisp1.interfree.it/isp/attivita/competenze/pellerey-competenze.htm>

⁵ Prof. Paolo Lorenzi Intendenza Scolastica Italiana della Provincia Autonoma di Bolzano

⁶ Prof.ssa Daniela Maccario - Dipartimento di Scienze dell'Educazione e della Formazione- Facoltà di Scienze della Formazione - Università di Torino

(slide 21)

Per lo sviluppo di modelli utilizzabili durante il lavoro su una situazione-problema si può tenere come riferimento lo schema della modellizzazione, più volte citato nella letteratura.

(slide 22)

Resta "solo" da individuare materiale su cui lavorare. Qui giochiamo in casa. Basta collegarsi al sito <http://mathenjeans.it/> e andare ad interpellare il data base di problemi. Ce ne sono per tutti i gusti, basta leggere l'indice o fare ricerche per parole chiave.

(slide 23)

In questa sede è d'obbligo citare "Quaderno a quadretti". Il gruppo di lavoro che si occupa di questo sito è composto da docenti di matematica a vario livello. In particolare:

- docenti di scuola primaria, di scuola secondaria di primo grado e di scuola secondaria di secondo grado che fanno riferimento al "gruppo di ricerca sulla didattica della matematica nella scuola elementare" del Dipartimento di Matematica "F. Enriques" dell'Università degli Studi di Milano;
- personale universitario afferente a diverso titolo alle unità di Milano-Città Studi e Milano-Bicocca del Centro "matematita", impegnati nella prima formazione e nella formazione in itinere degli insegnanti di scuola primaria e secondaria.

Nella sezione "Idee per la scuola"⁷ trovano spazio diverse proposte di lavoro pensate per i diversi ordini di scuola.

(slide 24)

Un esempio tratto dal sito è "Piastrerliamo"⁸. L'attività vuole condurre gli alunni a individuare con quali forme è possibile ricoprire un piano e a riflettere sulle proprietà di alcune figure piane. Può essere anche utilizzata per introdurre i concetti di trasformazioni piane come la traslazione e la rotazione.

(slide 25-26)

Questa slide presenta un'interessante esperienza del Canton Ticino che propone "Attività per competenze per classe"⁹

(slide 27)

Diversi spunti sono reperibili all'interno di progetti istituzionali, quali

- PON - M@t.abel+¹⁰
- PQM – Piano Nazionale Qualità e Merito¹¹

⁷ Si veda: <http://www.quadernoquadretti.it/scuola/>

⁸ Si veda: <http://www.quadernoquadretti.it/scuola/proposte-elem/piastrerliamo.pdf>

⁹ Si veda:

http://www3.ti.ch/DECS/sw/temi/scuoladecs/files/private/application/pdf/2525_mate_competenze_completo.pdf

¹⁰ Si veda: <http://www.indire.it/ponmatematicacorso1/>

¹¹ Si veda: <http://www.indire.it/pqm2011/>

(slide 27)

“Il MIUR, l’Agenzia e le Associazioni Nazionali per la matematica e la statistica (Unione Matematica Italiana, UMI, e Società Italiana di Statistica, SIS) hanno unitamente promosso a partire dall’anno 2006/2007 il Piano Nazionale M@tabel per il rinnovamento e il miglioramento dell’insegnamento-apprendimento della matematica. Dall’a.s. 2009/2010 l’offerta formativa è stata arricchita - PON - M@t.abel+ - con l’intento di garantire una riflessione organica sull’intero curriculum di matematica nella secondaria dell’obbligo scolastico”¹².

Tutti i dettagli del progetto sono reperibili su

http://www.indire.it/ponmatematicacorso1/all/09_06_05_m@tabel_sintesi1.pdf

L’esempio riportato è solo uno dei diversi disponibili e rintracciabili in rete.

(slide 27)

“Il Piano nazionale Qualità e Merito (d’ora in poi PQM), si pone come un quadro di interventi a supporto della qualità dell’insegnamento secondo metodologie innovative. PQM ha l’ambizione di diffondere nella scuola la cultura della valutazione e dell’autovalutazione non come pratica sanzionatoria ma come occasione per il docente di definire lo status artis professionale ed, eventualmente, migliorarlo. Il PQM “mira a creare un ciclo virtuoso che parta dall’utilizzo dei risultati di una valutazione esterna degli apprendimenti per elaborare un'autodiagnosi e progettare, sia per gli studenti che per i docenti, azioni formative mirate e fondate su metodologie innovative”¹³.

(slide 28)

Eccoci infine al lavoro per progetti. “La pedagogia del progetto è una pratica educativa che coinvolge gli studenti nel lavorare intorno a un progetto che abbia una sua rilevanza, non solo all’interno dell’attività scolastica, bensì anche fuori di essa. A esempio, si può proporre agli studenti di impegnarsi nella produzione di uno spettacolo, nella pubblicazione di un giornale, nel preparare un viaggio o un’escursione, scrivere una novella, redigere una guida turistica che descriva un luogo o un oggetto d’arte, preparare una esposizione, girare un film o un video, progettare e realizzare un sito informatico, partecipare a un’azione umanitaria, ecc. E’ nel contesto di tali attività che essi saranno stimolati a mettere in moto, ad acquisire significativamente, a coordinare efficacemente conoscenze e abilità, ad arricchire e irrobustire le loro disposizioni interne stabili (valori, atteggiamenti, interessi, ecc.). Il grande vantaggio di questo approccio sta nel favorire l’interiorizzazione del senso di quello che si apprende, cioè del fatto che conoscenze e abilità fatte proprie o da ancora acquisire hanno un ruolo e un significato, possono servire per raggiungere uno scopo più vasto. E ciò corrisponde in maniera consistente al concetto stesso di competenza. Esistono però anche dei limiti. A esempio, questa impostazione può condurre a considerare come prioritaria l’utilità pratica di una conoscenza e abilità, piuttosto che l’aiuto che essa può dare alla comprensione in profondità della realtà”¹⁴ M. Pellerey

Non pensate che il mio intento sia quello di ridurre l’attività didattica alla risoluzione di situazioni-problema ed elaborazione di progetti. L’intento è quello di spingere il docente a ritagliarsi all’interno del percorso di lavoro con i propri studenti momenti in cui si possano sperimentare forme di insegnamento-apprendimento più efficaci e mirate.

¹² Si veda: <http://www.indire.it/ponmatematicacorso1/>

¹³ Si veda: “Comunicare PQM nelle scuole, nelle famiglie” su <http://www.indire.it/pqm2011/?p=278>

¹⁴ Si veda: http://www.indire.it/lucabas/lkmw_file/nuovi_tecnici/13_1_15_152_operare.pdf