

Fabio Brunelli - Massimo Trizio

A scuola anche d'estate

Prima Scuola Estiva UMI CIIM per insegnanti, luglio 2014 – Laceno - Bagnoli Irpino (AV)

Introduzione

La maestra Anna domenica 6 luglio si è svegliata presto nella sua casa di Scarperia del Mugello. Da Scarperia ha raggiunto Borgo San Lorenzo. Da qui con un treno regionale è arrivata a Firenze. Poi con un Eurostar ha viaggiato fino a Napoli; quindi con un altro regionale ha raggiunto Avellino. La corriera da Avellino a Laceno è stata soppressa e a quell'ora ancora non era arrivata la navetta predisposta dall'UMI. Quindi la maestra Anna ha trovato due passaggi in auto da persone sconosciute (tipici esempi di cortesia partenopea) e prima di cena è arrivata puntuale al Grand Hotel Grisone di Laceno, nel Comune di Bagnoli Irpino.

Sono circa 25 i docenti che, come lei, sono convenuti in provincia di Avellino da diverse regioni italiane e hanno dedicato una settimana del loro tempo, a pochi giorni dalla chiusura delle scuole, per “ritornare sui banchi” sotto la guida di colleghi e docenti universitari esperti di didattica.



La conca carsica di Laceno Irpino e il Grand Hotel Grisone

Da tempo la CIIM e tutta l'UMI sentivano la necessità di incontrarsi con chi si confronta quotidianamente con la sfida di far vivere agli alunni della scuola di base una matematica che sia sinonimo di concretezza e allo stesso tempo di creatività, e di farlo in una sede non finalizzata all'elaborazione di proposte per il futuro, ma alla condivisione di pratiche per il presente.

La rinnovata attenzione alla didattica per competenze, derivante dalla fase di accompagnamento alle nuove Indicazioni Nazionali, ha fornito l'occasione per proporre l'esperimento di questa prima Scuola Estiva, i cui partecipanti, docenti della Scuola Primaria e Secondaria di Primo Grado, si sono sentiti dei veri e propri pionieri, grazie anche a un'ambientazione immersa nella natura, fra greggi al pascolo, tartufi e faggete.

La settimana

Lunedì

Nella prima giornata Roberto Tortora ci ha intrattenuto in una conversazione sul linguaggio e sulla logica, argomentando con passione la tesi che mai come oggi l'insegnante di matematica debba insegnare lingua, chiarendo la distinzione tra pensiero narrativo e pensiero paradigmatico e portandoci alla definizione di matematica come *scienza di rendere precise le nozioni vaghe*.

In questo percorso abbiamo analizzato gli enunciati del Teorema di Pitagora e la definizione di ellisse.

Molte sono state le precisazioni sul linguaggio a volte usato in classe con eccessiva disinvoltura: per esempio: *verticale* è una qualità di *una* retta, *perpendicolare* è una relazione tra *due* rette.

Quanti degli alunni che sanno calcolare il minimo comune multiplo ne conoscono il significato? Cosa succederebbe se ogni tanto lo chiamassimo *multiplo comune minimo*? Ha senso dire che un numero *razionale* è pari? O che due numeri razionali sono *consecutivi*? Perché?



Alcuni momenti della domenica e del lunedì

Nel discutere su questi quesiti si è fatto continuamente riferimento ad esperienze concrete di insegnamento e a ricerche sul campo svoltesi in Campania (cfr. “Non solo far di conto”, a cura di Tortora e altri, liberamente scaricabile all’indirizzo:

http://test.cpdm.unina.it/fonti_bibliografiche/index.htm), da cui emerge l’indicazione che “fare matematica significa (anche) sviluppare un linguaggio progressivamente più accurato che si ancori alla realtà”.

PROGRAMMA SCUOLA ESTIVA UMI – CIIM 2014

Orari:

9.00-13.00 (con intervallo)

14.30-18.30 (con intervallo)

Lunedì 7 luglio

Modulo B.1 *Matematica e lingua*

Roberto Tortora (Dipartimento di Matematica, Università di Napoli, CIIM)

Tutor: Ornella Caccia

Martedì 8 luglio

Modulo A *Aspetti relazionali nell'insegnamento dell'aritmetica*

Nicolina Malara (Dipartimento di Matematica, Università di Modena, AIRDM)

Tutor: Giancarlo Navarra, Rosa Iaderosa

Mercoledì 9 luglio mattina:

9.00-12.00

Mappe concettuali e strategie didattiche: una moda o un reale apporto

Margherita Fasano (già docente presso l'Università della Basilicata)

12.00-12.45

Esplorazioni e congetture in matematica

Claudio Bernardi (Università La Sapienza)

Mercoledì 9 luglio pomeriggio: libero

Giovedì 10 luglio

Modulo B.2 *Usare strumenti nell'educazione matematica*

Maria Alessandra Mariotti (Dipartimento di Matematica, Università di Siena, AIRDM)

Tutor: Giorgio Santi

Venerdì 11 luglio

Modulo B.3 *Il problema dei problemi*

Rosetta Zan (Dipartimento di Matematica, Università di Pisa, CIIM)

Tutor: Rosa Iaderosa, Lucia Stelli

Sabato 12 luglio

9.00-11.00: Conclusioni e prospettive

Per concretizzare questa suggestione è stata approfondita la distinzione fra *sintassi*, *semantica* e *pragmatica*, evidenziando nella società che ci circonda una tendenza al prevalere di quest'ultima che carica di nuove responsabilità l'insegnamento della matematica. La matematica comprende la

manipolazione di simboli secondo regole sintattiche e una semantica che fornisce il significato delle frasi.

A questo punto i corsisti hanno potuto cimentarsi, divisi in gruppi, con il tentativo di disambiguare il linguaggio matematico, rispondendo ad alcuni quesiti esemplificativi: come si può precisare la richiesta di disegnare l'orsa della fiaba Riccioli D'Oro *grossa il doppio* dell'orsetto? Cosa vuol dire richiedere di *dividere a metà* una coscia di pollo? E come si può definire *rigorosamente* l'altezza di un uomo?

Martedì

Nicolina Malara e Giancarlo Navarra hanno affrontato l'aritmetica con attenzione alla *early algebra*, la prima algebra, l'aritmetica in prospettiva algebrica. Occorre educare gli allievi alla importanza della *rappresentazione* degli enti matematici in un progressivo processo di generalizzazione. Oltre alla rappresentazione è necessario curare maggiormente la *interpretazione* dei fatti e dei risultati matematici. Per troppo tempo la matematica e l'aritmetica in particolare sono state appiattite nella scuola sugli algoritmi e sulla manipolazione cieca di espressioni, a danno dello studio delle relazioni e delle proprietà.



Giancarlo Navarra e Nicolina Malara



Rosetta Zan e Nicolina Malara

Spesso il simbolo di “uguale” è utilizzato con significato direzionale, quasi che ci sia un prima e un dopo; l'attenzione è posta solo sul *risultato*. $10 - 4 = 6$ assume il significato di un calcolo che partendo da 10 e 4 conduce a 6. L'uguaglianza però non è una freccia, per cui si può scrivere anche $6 = 10 - 4$, dove $10 - 4$ è solo un'altra rappresentazione di 6.

Nella scrittura $3 + 3 = 3 \times 2$ non interessa il risultato, ma la *relazione* di uguaglianza. Allo stesso modo nella scrittura $2 \times (2 + 1) = 2 \times 2 + 2 \times 1$ quello che interessa è la *proprietà* distributiva. L'attività di ricercare diverse rappresentazioni di 6 è un esempio di attività aritmetica, proponibile fin dai primi anni di scuola, che costruisce il pensiero algebrico.

Il lavoro di gruppo è stato centrato su una situazione problematica avente per oggetto il concetto di relazione da sviluppare nei diversi livelli scolastici.

Mercoledì

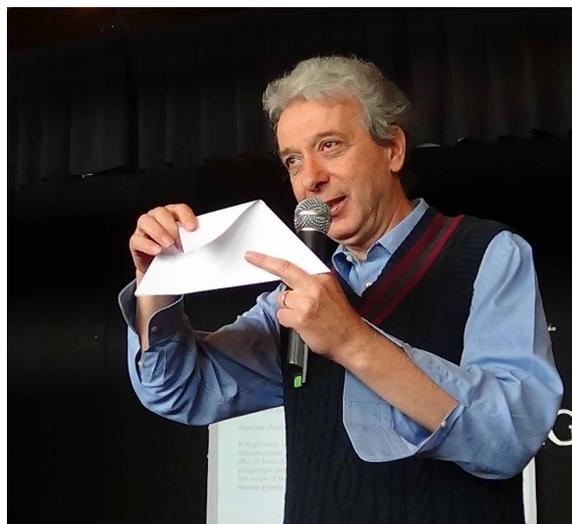
Margherita Fasano: “Mappe concettuali – una moda o un reale apporto?”

La lezione ci ha insegnato a costruire mappe concettuali con una modalità per molti nuova e coinvolgente (Joseph Novak). Abbiamo distinto le parole-concetto (da inserire nei nodi) dalle parole-legame (da scrivere lungo le linee di collegamento), non è stato richiesto l'uso di frecce unidirezionali né di effetti cromatici. Abbiamo fatto esperienza di come questa attività rifletta i propri processi mentali e come venga a costituire una vera e propria personale mappa cognitiva.

In quest'ottica non ha molto senso fornire mappe preconfezionate ai propri alunni, come quelle oggi di moda su alcuni libri di testo, quanto farle costruire ad ogni allievo e poi invitarlo ad esplicitarle verbalmente. Neppure ha senso richiedere una mappa concettuale per rappresentare un procedimento di tipo lineare o algoritmico, o una situazione schematizzabile con un semplice diagramma ad albero.



Margherita Fasano



Claudio Bernardi

Claudio Bernardi – “Con la mente e con le mani”

In realtà Claudio Bernardi ci ha proposto attività che coinvolgono anche gli occhi (percezione) e il linguaggio, sia naturale che disciplinare. Si è trattato di quello che modernamente si chiamerebbe *laboratorio di matematica*. Per esempio ci ha chiesto di sommare sempre la stessa costante ad un numero assegnato, creando in questo modo una progressione aritmetica. A questo punto tante sono le domande che ci ha presentato per stimolare la scoperta delle regolarità nella progressione. La tavola pitagorica che fino da bambini abbiamo visto in fondo ai nostri quaderni può riservare ancora sorprese. Sono di più i numeri pari, oppure i numeri dispari? Perché? Quali numeri a 2 cifre non vi compaiono neanche una volta? Che differenza c'è fra il disegno che si ottiene escludendo i multipli di 3 e quello che si ottiene escludendo i multipli di 4? Le sottotabelle due per due riservano sorprese e così pure altre sottotabelle (i determinanti associati valgono zero).

Anche riguardo alla geometria Bernardi ci ha proposto problemi di semplice ed elegante enunciato ma dal ricco significato matematico, questa volta proprio con le mani lavorando con le piegature della carta.

Giovedì

Alessandra Mariotti – L'uso di strumenti nell'insegnamento e apprendimento della matematica

E' stata la giornata della comunicazione matematica, dal punto di vista della semiotica. Studio dei processi cognitivi e didattici relativi all'uso degli strumenti – artefatti (fisici, digitali, ecc.) in classe. Con grande attenzione ai possibili tranelli dei vari tipi di “mostre di matematica”. In proposito qualcuno ha affermato che troppo spesso: “La matematica resta negli occhi di chi la osserva!”

Gli autori di riferimento sono Vygotsky, Hasan, i concetti nuovi per gli insegnanti sono *la mediazione semiotica, l'evoluzione dei segni, il potenziale semiotico degli artefatti*. Un esempio di artefatto che è stato esposto e analizzato nel dettaglio è stato *Le cannuce per contare*.



Alessandra Mariotti



Giorgio Santi

Nei laboratori pomeridiani Mariotti ci ha proposto di analizzare il protocollo di una lezione dialogata di una maestra con i suoi alunni riguardo l'uso dell'abaco e la scrittura posizionale. Ci è stato chiesto di analizzare questo testo individuando, tra l'altro, segni artefatto, segni pivot e segni matematici.

Il collega Giorgio Santi di Bologna ci ha presentato la deliziosa *Ape programmabile Bee Bot*, esempio di artefatto didattico adatto anche alla scuola dell'infanzia e a quella primaria.

Venerdì

Rosetta Zan - Rosa Iaderosa - Lucia Stella: Il problema dei problemi

Rosetta Zan ci ha ricordato che anche laddove non erano stati fatti espliciti riferimenti, in tutti gli interventi dei giorni precedenti c'era un legame con le Indicazioni Nazionali; questo è ancor più vero per il tema della risoluzione dei problemi, che è esplicitamente e fortemente presente nel testo delle Indicazioni, anche nelle parti non di matematica.

Troppi insegnanti non hanno ancora letto le Indicazioni o non si sforzano di metterle in pratica; la matematica è ancora intesa essenzialmente come applicazione corretta di formule e ordinata esecuzione di calcoli (operazioni, espressioni, equazioni, ...).

Le Indicazioni vanno in una direzione diversa: “Caratteristica della pratica matematica è la risoluzione di problemi, che devono essere intesi come questioni autentiche e significative, legate alla vita quotidiana, e non solo esercizi a carattere ripetitivo o quesiti ai quali si risponde semplicemente ricordando una definizione o una regola.”

A partire dalla lettura della premessa al paragrafo “Matematica” e del paragrafo “L'ambiente di apprendimento”, abbiamo affrontato alcuni quesiti cruciali:

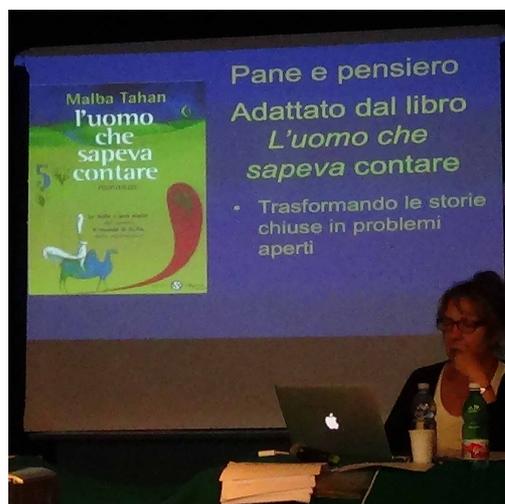
- cosa intendere per questioni *significative* ?
- ... e per questioni *autentiche* ?
- come riconoscere un *buon problema* ?

Alcuni indicatori per individuare un problema significativo:

- Permette di lavorare su obiettivi d'apprendimento
- Permette di lavorare su competenze
- Non è risolvibile solo applicando procedure note
- Permette l'esplorazione
- Permette approcci risolutivi diversi
- E' proponibile a più livelli scolari



Un laboratorio pomeridiano



Rosetta Zan

Sono seguiti laboratori in piccoli gruppi composti da docenti di diversi livelli scolastici.

I laboratori del pomeriggio hanno affrontato invece la questione dell'autenticità dei problemi, con particolare attenzione alla coerenza narrativa ed alla continuità narrativa fra situazione descritta e richiesta / domanda posta. Abbiamo affinato la nostra capacità di analisi dei problemi reali e dei problemi che hanno solo con un contesto reale e che presentano domande non realistiche. Abbiamo riflettuto su quale possa essere una buona integrazione tra la dimensione logica e quella narrativa nel testo di un problema.



Sabato

La mattinata è stata dedicata a valutazioni della Prima Scuola Estiva 2014 e ai progetti per il futuro. In particolare è stata espressa grande soddisfazione per la ricchezza di quest'esperienza, con il conseguente auspicio che venga ripetuta nell'estate 2015.

Abbiamo anche avuto la visita dell'ispettore centrale del Ministero Ettore Acerra che, oltre a portarci il saluto del Capo Dipartimento del MIUR Luciano Chiappetta, ci ha parlato del riconoscimento giuridico del nostro impegno e in generale del problema della "progressione carriera docente".

Sono intervenuti anche i ragazzi che durante la nostra stessa settimana in un altro albergo di Laceno hanno frequentato la "palestra matematica" per alunni della scuola superiore, organizzata dal Consorzio Universitario Iripino (CIRPU) e dal Museo per la Matematica "Il Giardino di Archimede" di Avellino.

Considerazioni finali

In questi ultimi anni abbiamo avuto occasione di partecipare a diversi convegni di didattica della matematica in Italia. La Scuola Estiva dell'UMI CIIM è stata una esperienza diversa e nuova.

Composizione degli iscritti alla 1 ^a Scuola Estiva UMI-CIIM					
Regione di provenienza	Docenti primaria	Docenti secondaria 1 ^a grado	Docenti secondaria 2 ^a grado	Laureandi	TOTALI
Piemonte	1		1		2
Lombardia		1			1
Friuli Venezia Giulia		1			1
Emilia Romagna		2			2
Toscana	1	4			5
Lazio		1			1
Campania	2	3	3	2	10
Sardegna	2				2
ITALIA	6	12	4	2	24

Ogni giornata è stata incentrata su un tema o sottodisciplina con la presenza di un docente universitario che ha potuto sviluppare con tempi distesi e la collaborazione di tutor sia aspetti teorici che applicativi nei laboratori attraverso lavori di gruppo. Anzi potremmo affermare che i due aspetti sono apparsi fortemente intrecciati: a un'introduzione teorica seguiva quasi sempre un'attività laboratoriale finalizzata non semplicemente ad applicare concetti appresi, bensì a comprenderli fino in fondo, a rielaborarli autonomamente, ad introdurne di nuovi; dal laboratorio sorgevano spontaneamente dubbi, idee, esigenze di approfondimento, che trovavano risposta nella parte successiva dei lavori della giornata. Questa modalità si è rivelata non solo efficace e coinvolgente, ma esemplificativa di un'idea di didattica non trasmissiva, riportabile nella pratica di insegnamento scolastico di ognuno di noi.

I partecipanti hanno avuto modo di conoscersi e di instaurare rapporti di amicizia e di collaborazione per il futuro tra di loro e anche con docenti universitari, formatori, ricercatori e dottorandi presenti.

La condivisione dei momenti di pausa, dei pasti, delle visite turistiche e delle degustazioni organizzate dall'amministrazione comunale, perfino di un'escursione in quota, sono state fondamentali per favorire l'amalgama di chi si occupa della ricerca in didattica della matematica e di chi la mette in pratica ai diversi livelli scolari.



Bagnoli Irpino (AV), Fontana del Govone

Usciamo da questa esperienza con il desiderio di rivedere in altre occasioni le persone conosciute e che l'iniziativa si possa ripetere la prossima estate, auspicando che questa sia solo la prima scuola estiva di matematica di una lunga serie e che il numero dei partecipanti possa crescere di anno in anno.

Fabio Brunelli - Firenze - brunelli1950@libero.it
Massimo Trizio – Milano - massimo.trizio@gmail.com