

Relazione di tirocinio per il corso di perfezionamento
**“Strategie didattiche per promuovere un atteggiamento positivo verso la
matematica e la fisica**

Università di Pisa
Anno accademico 2006 - 2007

dott.ssa Clara Bertinetto

Alla lezione del 29 Novembre 2006 del corso di perfezionamento venne a parlare la professoressa Lucia Doretti, dell'università di Siena. Illustrò le caratteristiche del Rally Matematico Transalpino e disse che c'era ancora tempo per le iscrizioni.

La settimana dopo iscrissi le mie due classi al RMT.

In questa relazione descrivo brevemente questa esperienza.

Tipo di Attività	Numero di ore
Simulazioni in classe	10 (4 in prima e 6 in terza)
Prove del RMT	4
Correzioni a Siena	3
Esercitazioni con classi diverse	5

Simulazioni in classe.

Questa parte dell'attività consisteva nella somministrazione di prove di gare precedenti. Ho iniziato con pochi esercizi per volta, scegliendo tra quelli più vicini al programma che stavo svolgendo. Inizialmente avevo scelto la modalità di dare un solo esercizio a tutta la classe, e di far lavorare i gruppi “gli uni contro gli altri”, una sorta di gara interna alla classe. In verità io non la mettevo in questi termini, ma inevitabilmente, proponendo la cosa sotto forma di gioco e di gara, i miei studenti si lasciavano sopraffare dal lato competitivo. Seppur la cosa fosse per loro molto stimolante ho poi optato per un sistema in cui ciascun gruppo lavorasse al suo problema, simulando la prova in tutte le sue regole (tranne la sorveglianza esterna). Questo sistema ha finalmente fatto nascere nei miei studenti la necessità di collaborare, che è l'aspetto più interessante, a mio avviso, del RMT rispetto ad altre gare. Lo svantaggio di questo secondo modo di lavorare era la fase di correzione degli esercizi, che richiedeva un tempo assai lungo.

In qualche occasione, nella prima, ho usato le prove del rally per tenere occupati i ragazzi che non avevano bisogno di ripasso: mettevo questi studenti in un angolo a risolvere i problemi, mentre con gli altri ripetevo pezzi di programma. Questo sistema ha il vantaggio di non far annoiare i bravi, problema al quale sono particolarmente sensibile, e del quale le scuole si occupano spesso troppo poco. Lo svantaggio è che nei gruppi così selezionati, i ragazzi lavorano benissimo e risolvono i problemi nella metà del tempo che impiegano lavorando in gruppi con livelli disomogenei. Si accorgono quindi ancor più che metà delle difficoltà che incontrano durante la gara è costituita dai compagni “zucconi”.

Riporto qui il testo di uno dei problemi che ho presentato nella terza.

14. TEMPO DI VENDEMMIA (Cat. 7, 8, 9, 10) ©ARMT.2006 - 14° - II prova

Nella vigna del signor Brunello, in un giorno di vendemmia sono stati riempiti 18 cassoni grandi e

13 cassoni medi con l'uva raccolta. Per trasportare alla cantina i cassoni pieni d'uva, il signor

Brunello dispone di 3 trattori:

- il trattore A può trasportare, a pieno carico, 3 cassoni grandi e 2 medi;

- il trattore B può trasportare, a pieno carico, 2 cassoni grandi e 1 medio;

- il trattore C può trasportare, a pieno carico, 1 cassone grande e 1 medio.

Quel giorno, il signor Brunello ha utilizzato almeno una volta tutti i suoi trattori e sempre a pieno carico.

Quanti viaggi possono essere stati fatti dal signor Brunello con ciascun tipo di trattore per il

trasporto di tutti i cassoni d'uva alla cantina?

Descrivete tutti i possibili viaggi e spiegate come li avete trovati.

Nella risoluzione data dai ragazzi veniva indicato che il signor Brunello poteva fare 6 viaggi con il trattore A a pieno carico e 1 viaggio con il trattore A a mezzo carico.

Il gruppo che ha formulato questa soluzione non era per niente scarso in matematica, ma era costituito da soli maschi i quali si sono lasciati così trasportare dall'ambientazione che hanno passato una buona parte del tempo a pensare a quale tipo di trattore potesse trasportare questi tipi di carichi e a raccontarsi esperienze di trattori. In effetti il problema pratico era stato risolto correttamente anche se il testo specificava che viaggi a mezzo carico non fossero permessi.

La gara

Le gare devono essere svolte alla stessa ora dello stesso giorno in tutte le classi; l'insegnante non può fare sorveglianza ai propri ragazzi. Pertanto ho chiesto l'aiuto di colleghi, che si sono gentilmente prestati (cioè mi hanno prestato le loro ore per fare la gara) e ho fatto la spola tra una classe e l'altra, trasportandomi dietro uno studente di prima particolarmente in difficoltà, che si era azzuffato coi compagni durante la gara. Niente di speciale, cosa di tutti i giorni, purtroppo.

Alla seconda prova ho invitato due studentesse cinesi di un'altra classe per fare da interpreti del testo per il mio alunno Molto Intelligente Maiale (come suonerebbe la traduzione in italiano del suo nome e cognome): alunno molto positivo, che fatica ad integrarsi in una classe che dà continue dimostrazioni di razzismo nei confronti degli stranieri. Avevo chiesto il permesso alla coordinatrice del RMT, la Francesca Ricci, dicendole che questa intrusione non avrebbe minimamente rischiato di farci vincere la competizione. La risposta è stata bellissima:

MA CERTAMENTE!!!! Ogni azione che aiuti un bambino ad integrarsi e sentirsi accettato è benvenuta!!!

(copiato e incollato dall'e-mail)

I risultati finali della gara non sono ancora stati resi noti. Si conosce solo gli esiti della prima prova dove i miei studenti di prima sono arrivati 29esimi su 79 e quelli di terza 36esimi

su 42.

Le correzioni

Alle correzioni partecipano volontariamente tutti gli insegnanti che possono. Si va a Siena, ci si divide in gruppetti, si prende un esercizio e si correggono tutte le risposte dei ragazzi a quel quesito. C'è pronta una griglia con i criteri che permettono di attribuire il punteggio, che varia da 0 a 4 punti.

Sono arrivata trafelaticissima e sono finita nel gruppo che correggeva questo quesito, con la seguente griglia:

13. STORIA DI CUBI (Cat. 7, 8) ©ARMT.2007 - 15° - I prova

Filippo possiede una scatola contenente 220 cubetti di legno con il lato di 1 cm. Con questi cubetti,

Filippo costruisce il cubo più grande possibile. Alla fine non gli resta che qualche cubetto.

Quanti cubetti ha utilizzato Filippo per la sua costruzione?

Quando Filippo se ne va, sua sorella Anna gli distrugge il cubo e prova a costruirne altri, tutti

diversi tra loro. Quando finisce il lavoro, ha davanti a sé i cubi che ha costruito e si accorge di aver

utilizzato complessivamente proprio lo stesso numero di cubetti di suo fratello.

Qual è la lunghezza del lato di ogni cubo che Anna ha costruito?

Giustificate le vostre risposte

ANALISI A PRIORI

Ambito concettuale

- Aritmetica: operazioni sui numeri naturali
- Geometria: volume del cubo

Analisi del compito

- Sapere che se k è il numero di cubetti disposti lungo un lato di un cubo, il numero totale dei cubetti che formano il

cubo è $k \times k \times k = k^3$.

- Considerare allora la sequenza dei primi numeri naturali 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, . . . e scrivere i rispettivi cubi 1, 8, 27,

64, 125, 216, 343, . . . e fermarsi quando si supera il 220.

- Dedurre che il cubo di Filippo è composto da 216 (63) cubetti.

- Capire che Anna per poter realizzare cubi tutti diversi non ne può costruire solo due perché la scelta possibile è fra i

cubi di 125, 64, 27, 8 e 1 cubetti: $216-125= 91$, $216-64 = 152$, $216-27= 189$, $216-8= 208$, $216-1= 215$ non sono cubi

di numeri.

- Osservare che Anna deve costruire almeno 3 cubi e trovare (per tentativi) che l'unica possibilità di ottenere 216

come somma di tre numeri cubici è $125+64+27$.

- Concludere quindi che Anna ha costruito 3 cubi aventi lato rispettivamente 5cm, 4cm, 3cm.

- Osservare che con più di 3 cubi non è possibile rispettare la clausola di costruire cubi tutti diversi (già con 4 dei

cinque numeri possibili (1, 8, 27, 64, 125) non si può ottenere 216 senza ripetizioni).

Attribuzione dei punteggi

4 Le quattro risposte corrette (216 cubetti; 3cm, 4cm, 5cm) con giustificazione chiara e precisa

3 Le quattro risposte corrette senza giustificazione chiara

2 Risposta 216 e decomposizione $216=27+64+125$ senza altra spiegazione

1 Inizio corretto di ricerca, oppure scomposizioni di 216 che non tengano conto della clausola che i cubi sono tutti

diversi (per esempio: 27×8 , $64 \times 3 + 8 \times 3$, . . .)

0 Incomprensione del problema

Livello: 7, 8

Origine: Luxembourg

È stato molto interessante correggere lo stesso tema molte volte e confrontare diversi approcci. Persiste nei ragazzi di tantissime classi la tentazione di risolvere il problema usando operazioni casuali che portino però a numeri credibili. Se il risultato è in qualche modo verosimile questo è spesso sufficiente.

Ci sono comunque gruppi che hanno risolto agilmente questa parte della prova, dando motivazioni sensate e talvolta anche sintetiche ed eleganti.

Proporre le prove della gara durante le supplenze.

Poichè ho il registro che scoppia di ritagli di problemi del rally, quando arrivo in una classe che non è la mia tiro fuori questo coniglio dal cappello per trascorrere il tempo, se la classe è sufficientemente civile nei miei confronti.

Devo dire che i problemi vengono apprezzati subito: il testo è così accattivante che anche i più scettici poi si lasciano coinvolgere. Mi sono accorta che generalmente piace molto quando pescano un problema tra i miei ritagli e io dico di non conoscere la soluzione. “Nemmeno lei?”. “no, bisogna provare” rispondo, e dopo un po’ mi metto a ragionare con loro.

Riflessioni conclusive

Penso che farò il rally tutti gli anni. Mi sono divertita moltissimo e così la maggior parte dei miei studenti.

Riallacciandomi al lavoro che ho svolto per il laboratorio, i problemi del rally assomigliano al modo di presentare i problemi del testo finlandese, anche se sono un po’ più difficili (sono una gara per gruppi, d’altronde). Ma il contesto è sempre molto curato, sempre comprensibile, anche un po’ comico talvolta. In tutta la fascia a cui è rivolto il rally, che va dalla terza elementare al biennio delle superiori, capire la situazione facilita l’interesse e aiuta a vedere come il linguaggio matematico riesce a tradurre situazioni concrete.