

Stage di matematica: 10 anni!

Gemma Gallino

Liceo Scientifico "Galileo Ferraris" Torino

*In occasione della 10° edizione dello Stage di Matematica si evidenziano le caratteristiche essenziali dell'iniziativa organizzata dalla sezione **R. Bettazzi** dell'Associazione **Subalpina Mathesis**.*



*"Le conoscenze accumulate a forza nell'intelligenza
la ostruiscono e la soffocano.
Per digerire il sapere è necessario averlo ingoiato con
appetito."*

Un saggio maestro

Partita con 50 allievi l'iniziativa è giunta al suo decimo anno ed ha visto in quest'ultima edizione più di 900 partecipanti.

Così riportava la prima locandina di presentazione dello stage: *"Immersi nel verde del Parco della Mandria, per tre giorni gli studenti del Galfer, assistiti dai loro insegnanti, spazieranno oltre gli orizzonti della normale attività didattica in un percorso interdisciplinare di sicuro interesse che, partendo dai concetti matematici, arriverà a*

toccare la letteratura, la storia e l'arte, alternando discussioni e giochi, studio e passeggiate all'aria aperta. Ci si avvarrà di metodologie nuove e di materiali inconsueti(specchi, torte, cartoncini, cioccolate...) per dare concretezza e sapore a concetti spesso sentiti come troppo lontani."

La formula si è rivelata da subito valida e promettente tanto che l'impianto generale dello Stage continua ad essere quello impostato nel 1995 anche se ora gli allievi provengono da venti licei di Torino e provincia e il numero degli allievi e degli organizzatori è notevolmente cresciuto.

Inoltre nelle varie edizioni l'esperienza e la competenza di un nutrito gruppo di docenti ha apportato correttivi tesi a migliorare alcuni dettagli; importante è stato anche l'apporto dell'Università attraverso la collaborazione data da alcuni docenti, i primo luogo dal prof. Ferdinando Arzarello e da quest'anno anche dai prof. A. Albano, G. Magnano, G. Farrarese, C. Roero, ma sono stati significativi anche i contributi dati da



specializzandi SIS e da studenti universitari che hanno trovato allo Stage una palestra per mettere alla prova le loro abilità didattiche e che hanno portato freschezza di idee, entusiasmo" voglia di giocare".

Grazie all'intermediazione del prof. Franco Pastrone, Presidente dell'Associazione Subalpina Mathesis, quest'anno è stata notevole anche la fiducia che la Fondazione SanPaolo ha accordato all'iniziativa attraverso un cospicuo finanziamento che ha permesso di sgravare la quota che allievi dovevano versare.



Nonostante si siano cercate via via strutture più capienti o modalità per accogliere gli allievi su più turni, ogni anno le richieste dei ragazzi per partecipare allo Stage sono più dei posti disponibili: quali gli ingredienti che permettono all'iniziativa di continuare a riscuotere tanto successo?

Sicuramente l'ambiente: non la solita classe ma un cortile o un prato, un luogo quindi dove si può passare facilmente dal lavoro allo svago, dove la fatica del ragionamento

può essere alleviata con un intervallo di sport in mezzo alla natura; non il solito banco che invita a lavorare da solo ma una tavolata intorno a cui si può vagliare più facilmente la validità di un ragionamento, si può contribuire a costruire una soluzione, si possono confrontare esperienze diverse; non il solito docente che parla dalla cattedra, ma un esperto disposto ad incoraggiare su strade corrette, a dissuadere su strade improduttive, disposto a "dare le ali" ma a lasciare che gli allievi imparino a volare da soli.

Il docente predispose tutto ciò che occorre perché i ragazzi raggiungano una effettiva comprensione dei concetti ed una padronanza sufficiente ad applicarli per la soluzione di problemi in contesti inusuali.

L'utilizzo di materiali concreti per arrivare alla soluzione di questioni è uno degli aspetti che sorprende maggiormente gli allievi partecipanti allo Stage.

Emblematico su questa caratteristica è il problema di Jacob Steiner: " *Si deve costruire una strada che collega quattro località che si trovano idealmente ai vertici di un rettangolo, non ci sono vincoli ambientali ma non si può prescindere dal vincolo economico di dover costruire la strada più corta possibile per andare da una qualunque città ad una qualunque altra.*" Che fare?



Gli allievi dopo anni di matematica "carta e penna" si predispongono a cercare la soluzione con questi stessi strumenti. Nel gruppo vengono scelte strategie diverse per il calcolo e poi vengono confrontati i risultati ottenuti. Dopo questi tentativi si portano gli allievi a modellizzare la situazione: quattro chiodi su una tavoletta rappresentano le città da unire ed un filo teso rappresenta di volta in volta le varie possibilità di costruzione delle strade. Ora una rapida analisi del filo utilizzato permette di vagliare le varie proposte.

Si chiede quindi agli allievi di controllare che cosa accadrebbe in natura dove la "legge del minimo" è sempre presente: la tavoletta di legno viene sostituita da due lastre di plexiglas accoppiate, i chiodi con dei pioli che le tengono distanziate. Questo apparato viene immerso in una soluzione saponata ed ecco che il costruirsi di una lamina tra le due tavolette suggerisce la soluzione.

A questo punto il problema è risolto ma non ancora matematicamente, manca infatti la dimostrazione del fatto che il cammino trovato sia il più breve. Tale dimostrazione, proposta dal docente, giunge ora su un terreno fertile e gli allievi sono solitamente motivati a seguire anche ragionamenti complessi e manifestano inoltre curiosità ad analizzare le applicazioni successive.

Universalmente la matematica è riconosciuta come la più astratta delle scienze ed è vero che gli oggetti di cui si occupa non possono essere che oggetti della mente, solo vagamente imitati da oggetti concreti, eppure l'utilizzo di tali oggetti concreti offre grandissime opportunità sul piano della comprensione effettiva dei concetti matematici.

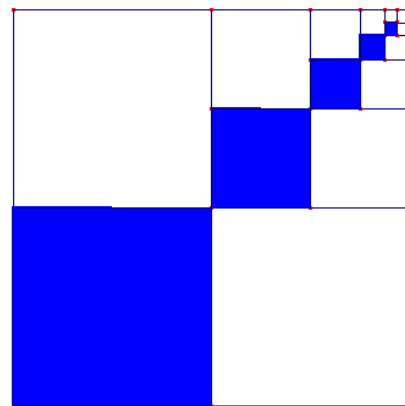
Così allo Stage il domino viene utilizzato per modellizzare una dimostrazione per induzione, la suddivisione di una torta di carta o di quadrati offre la possibilità di ricostruire la formula relativa alla somma dei termini di una progressione geometrica, striscioline di cartoncino permettono di scoprire il significato di retta su superfici non piane.

Nel corso delle varie edizioni sono stati acquisiti o appositamente costruiti molti materiali che rappresentano un cospicuo tesoro a disposizione degli allievi allo Stage ma anche delle scuole che vogliono riproporre gli stessi argomenti durante le settimane scientifiche.

Così come un film raccontato non è che poca cosa a confronto con la visione del film, anche questo mio racconto dello Stage non può che dare una sbiadita immagine di ciò che si può trovare a stretto contatto con i ragazzi.

Quindi, ancora per una volta, l'invito è di venire a vivere di persona con noi alcune esperienze matematiche: il periodo sarà come sempre negli ultimi giorni di scuola.

Torino 24 maggio - 4 giugno 2004



$$\frac{1}{4} + \frac{1}{16} + \frac{1}{64} + \dots = \frac{1}{3}$$