

DIVULGAZIONE & FORMAZIONE DEGLI INSEGNANTI

Consolato Pellegrino

Dipartimento di Matematica

Università di Modena e

Reggio Emilia

Luciana Zuccheri

Dipartimento di Matematica e

Informatica

Università di Trieste

Introduzione

- La divulgazione e la cura dell'immagine della matematica si possono attuare a vari livelli, con:
 - la diffusione sui mass-media di notizie riguardanti la matematica;
 - la divulgazione rivolta al grande pubblico;
 - la divulgazione rivolta agli appassionati della matematica;
 - la divulgazione rivolta ai vari ordini di scuola.

Diffusione sui mass-media e divulgazione per il grande pubblico

- La comunità matematica internazionale è stata in passato scarsamente sensibile all'immagine che dava di sé e della disciplina di cui si occupa.
- Tuttavia ha già da tempo compreso l'importanza dei mass media e della divulgazione al grande pubblico.
- Già intorno al 1990 sono stati organizzati convegni per dibattere la questione e cercare dei correttivi («ICMI* Study», svoltosi nel 1989 a Leeds nel Regno Unito).

*ICMI = International Commission on Mathematical Instruction

<http://www.mathunion.org/ICMI/>

La formazione ad hoc degli insegnanti

- Da qualche tempo, la gran parte dei giovani non si orienta negli studi superiori in settori scientifici.
- Si è constatato che i giovani che a livello preuniversitario non vengono formati adeguatamente in matematica, tendono a non proseguire gli studi superiori in campo scientifico, o, se lo fanno, trovano maggiori difficoltà.
- E' necessario quindi avvicinare i giovani alla matematica.
- La formazione degli insegnanti in modo da conseguire anche questo obiettivo diventa perciò un nodo cruciale.

Come aiutare gli insegnanti (o meglio) come farci aiutare dagli insegnanti a disseminare la passione per la matematica o almeno la voglia di studiare matematica?

- Recentemente (soprattutto dal 2000) sono stati pubblicati molti volumi di divulgazione della matematica.
- Non tutti sono dello stesso livello, ma importante è che si è raggiunta una certa "massa critica".
- Un modo per aiutare gli insegnanti/farci aiutare dagli insegnanti può essere quello di far conoscere tali opere.
- Con una rassegna che inviti alla lettura e ad approfondire gli argomenti, inquadrati in un contesto organico.

Tre in uno: piccola enciclopedia della matematica "intrigante"

- Il volume è dedicato a chi ama la scienza in generale e la matematica in particolare.
- Con la sua struttura appositamente studiata, modellata in parte anche sullo stile delle opere di tipo enciclopedico, si propone di contribuire alla divulgazione della matematica, intesa come diffusione dei suoi aspetti culturali.
- Nello stesso tempo, vuole fornire agli insegnanti di matematica uno strumento adeguato per aiutarli ad interessare maggiormente i loro allievi ad apprezzare questa disciplina.

Struttura del volume

- E' diviso in tre parti.
- La sua struttura permette di:
 - leggerlo ed utilizzarlo a più livelli;
 - incentivare alla lettura di ulteriori testi, di cui propone una rassegna ragionata.

La prima parte

- Nella prima parte, con l'uso della forma dialogica e della metafora del gioco del tangram, il lettore è portato a comprendere:
 - non cosa fanno *oggi* i matematici (questo più che difficile è impossibile per i "non addetti ai lavori");
 - ma almeno cosa fanno *da sempre*, cioè può farsi un'idea dei metodi usati e del tipo di problemi che hanno ispirato, e continuano ad ispirare, il loro lavoro.

INDICE

I Prefazione

Parte Prima

*Dialogo, a due voci, intorno ad una Antica Scienza,
il suo progredire e i pregiudizi che la circondano*

3 1 Quadro Primo

*Del tangram e delle sue origini;
della prima impressione, dei dubbi e dei timori che genera in nonna
Sofia.*

9 2 Quadro Secondo

*Delle proteste e del crescere dei dubbi di nonna Sofia;
del Nobel; della pacata risposta di Andrea;
dei progressi della scienza e del divenire della matematica.*

15 3 Quadro Terzo

*Dell'analogia di Andrea tra il fare matematica e il giocare con
il tangram;
dei problemi con una sola soluzione;
del modificarsi dell'atteggiamento di nonna Sofia dopo il crollo di una
sua ingenua convinzione.*

19 4 **Quadro Quarto**

*Del prosieguo del discorso di Andrea;
della crescente sintonia tra Andrea e nonna Sofia;
dei problemi con due, tre, ... o anche più soluzioni.*

23 5 **Quadro Quinto**

*Dell'estendersi del discorso di Andrea al di là, o meglio,
al di qua dei problemi con una, due o più soluzioni;
delle altre sorprese ed ammissioni di nonna Sofia.*

27 6 **Quadro Sesto**

*Dell'incalzare di Andrea con nuovi tipi di problemi;
dei problemi aperti e dei problemi di classificazione;
del mutarsi in nonna Sofia delle inquietudini in curiosità.*

33 7 **Quadro Settimo**

*Del colpo da maestro di Andrea;
dei problemi che obbligano a rivedere convinzioni generalizzate;
dell'interesse crescente di nonna Sofia che si muta in vero e proprio
entusiasmo.*

37 8 **Epilogo**

Morale della Favola

La seconda parte

- La seconda parte è costituita da quattro *itinerari* indipendenti tra loro, per compiere una sorta di *visita guidata* nella matematica e nella sua storia.
- Gli itinerari proposti collegano tra loro, nell'ambito della matematica:
 - avvenimenti;
 - personaggi;
 - altre discipline;
 - applicazioni;
 - cultura "scientifica e umanistica";
 - attualità.

Parte Seconda

Visite guidate

41 9 Itinerario Primo

La matematica tra gioco, divulgazione e ... riconoscimenti

41 9.1 *Elogio del gioco*

42 9.2 *Divulgazione e cura della immagine della matematica*

45 9.3 *Premi & Premi*

4910 Itinerario Secondo

Matematica: tempi e modi

4910.1 *L'indovinello più vecchio del mondo*

5010.2 *I primi passi da gigante*

5410.3 *I tre problemi dell'antichità classica*

5710.4 *Forma & Sostanza*

5810.5 *L'infinito diventa "attuale"*

63 11 Itinerario III

Matematica dilettevole e curiosa tra scienza e formazione

6311.1 *Matematica e affettività*

6511.2 *Matematica ricreativa nei tempi che furono*

6711.3 *Matematica ricreativa e scienza*

67 11.3.1 *Matematica nata da giochi d'azzardo*

6911.3.2 *Matematica nata da passatempi e rompicapo*

7311.4 *Matematica dell'utile e del dilettevole in libreria (e in... biblioteca)*

7311.4.1 *Non solo problemi*

7411.4.2 *Matematica, cultura arte e ...*

77 12 Itinerario IV

Gare & Problemi

7712.1 *Disfide di matematica*

7812.1.1 *Fibonacci alla corte di Federico II*

7912.1.2 *Tartaglia contro Antonio Maria Fior*

8012.1.3 *Tartaglia contro Ludovico Ferrari*

8112.1.4 *Pascal contro tutti*

8212.2 *Competizioni di matematica*

8212.2.1 *Le Olimpiadi Internazionali della Matematica*

8412.2.2 *Il Kangourou della Matematica*

8412.2.3 *I Campionati Internazionali di Giochi Matematici*

8412.2.4 *Il Rally Matematico Transalpino*

8412.2.5 *Le Gare a Squadre*

8412.2.6 *Pubblicazioni e riferimenti web*

87 13 *Itinerario V*

Problemi & Congetture

8713.1 *Il problema della risoluzione delle equazioni algebriche e la nascita dell'algebra moderna*

8913.2 *Il problema delle parallele, nuove concezioni della geometria e della fisica*

9213.3 *Nuovi problemi, nuove congetture*

9213.3.1 *I magnifici sette & Co*

9413.3.2 *Il fascino irresistibile delle Sirene ovvero tre congetture amate dai matematici dilettanti*

La terza parte

- Nella terza parte si trovano:
 - i riferimenti alle opere ed ai siti web citati;
 - l'indice dei nomi.

Le note

- Per approfondire i temi trattati, il volume è dotato di un ampio apparato di *note*.
- Le note, in prima lettura, possono essere saltate.
- Molte delle note sono dedicate a notizie biografiche sui matematici citati, con maggiori approfondimenti per i personaggi meno noti.
- Per far meglio comprendere la matematica della quale si parla, è sembrato opportuno, infatti, far conoscere ai lettori anche il contesto umano e sociale nel quale si è sviluppata.

La lunga storia del libro

- Il libro sviluppa e completa le idee contenute nel video:
 - Pellegrino C., Zuccheri L. 1998, *A che gioco giochiamo: Tangram o Matematica ?*, Centro Televisivo Interdipartimentale dell'Università degli Studi di Trieste
- Il video è visibile in streaming all'indirizzo:
<http://www.nrd.univ.trieste.it/tanweb/tanweb/index.html>

La ricerca di una struttura

- La complessa struttura del libro è stata ideata con continui aggiustamenti.
- Alcune caratteristiche dello stile di scrittura usato sono state testate su un campione formato da una cinquantina di studenti di matematica e di specializzandi SSISS delle Università di Trieste e di Modena.
- L'indagine è stata svolta tramite un questionario formato da 50 quesiti, ai quali si doveva rispondere dopo aver letto un testo, adattato da uno già pubblicato dagli autori (Pellegrino & Zuccheri 2004).

L'indagine è servita ad ottenere informazioni su:

- **Comprensibilità** del linguaggio usato.
- **Aspettative** sulla divulgazione e **percezione della utilità** ai fini di divulgazione del testo proposto.
- **Efficacia** di tale tipo di testo per conseguire l'invito alla lettura e la cura della immagine della matematica.
- **Interessi per la lettura** in generale e di matematica divulgativa e se questa viene incentivata dai docenti.
- **Conoscenze pregresse** degli argomenti trattati.
- **Abitudini** nella lettura delle note.
- **Gradimento** della bibliografia e dei profili biografici.

Bibliografia

- Howson A.G., Kahane J.-P. (eds.). 1990, *The popularization of Mathematics*, Cambridge University Press, Cambridge
- Pellegrino C., Zuccheri L. 1998, *A che gioco giochiamo: Tangram o Matematica ?*, Centro Televisivo Interdipartimentale dell'Università degli Studi di Trieste (<http://www.nrd.univ.trieste.it/tanweb/tanweb/index.html>)
- Pellegrino C., Zuccheri L., 2004, Problemi & Congetture, *Progetto Alice 2004-I*, vol. V (13), 131-152
- Pellegrino C., Zuccheri L., 2006, Le giovani generazioni leggono e capiscono sempre meno: che fare?, *Atti della Società dei Matematici e Naturalisti di Modena*, n.136, 197-202
- Pellegrino C., Zuccheri L., 2006, Primi risultati di una indagine sulla strutturazione di testi dedicati alla divulgazione della matematica ed alla formazione insegnanti, in : Sbaragli S. (ed.) . *Atti Conv. Int. La Matematica e la sua Didattica vent'anni dopo* , Carocci, Roma, 234-237
- Pellegrino C., Zuccheri L., Tre in Uno: Piccola enciclopedia della matematica intrigante, *in corso di stampa*
- Tobias S. (1994). *Come vincere la paura della matematica*. Milano: Longanesi. 262.

Grazie per l'attenzione