

## Relazione sull'attività svolta (2005-2011)

Il Centro *matemaita* (Centro Interuniversitario per la Comunicazione e per l'Apprendimento Informale della Matematica) si è ufficialmente costituito nei primi mesi del 2005; al Centro afferiscono le Università di Milano, Milano Bicocca, Pisa e Trento.

I **temi di ricerca** affrontati dal Centro in questi sei anni si possono dividere in due filoni, riguardanti rispettivamente i contenuti e le metodologie della comunicazione.

Sul fronte dei **contenuti**, la ricerca si è preoccupata innanzitutto dell'individuazione di alcuni temi che potessero essere adatti a una comunicazione sul piano informale, e di un esame dei problemi connessi alla comunicazione di alcuni nodi concettuali fondamentali in questi ambiti.

I temi su cui più ci si è confrontati sono stati quelli della *topologia*, della *geometria in 4 dimensioni*, della *visualizzazione*, delle questioni connesse ai *problemi di massimo e minimo* e della *costruzione di modelli matematici* in diversi ambiti (cfr., per esempio, [3b3], [3b4], [3b6], [3b8], [5b1], [5b2], [5b10], [5b21], [5b36], [5b83]).

Sul fronte delle **metodologie** della comunicazione, la ricerca ha coinvolto diversi ambiti come: l'uso di *immagini e modelli* nella comunicazione, l'uso del *gioco* nell'apprendimento, la modalità *laboratoriale* come strategia per sollecitare un apprendimento attivo.

Per quanto riguarda l'uso di *immagini e modelli* nella comunicazione (vedi [3e1]), il problema è stato affrontato da vari punti di vista:

- un punto di vista storico, con l'avvio dell'analisi dell'uso che di immagini e modelli si è fatto nell'attività di ricerca e nella produzione scritta, in alcuni momenti e/o situazioni che hanno qualche influenza sull'oggi (con particolare riguardo ai geometri italiani dopo l'Unità e fra questi alla figura di Luigi Cremona): vedi, per esempio, [5b65]);
- un punto di vista teorico (in che modo immagini e modelli concorrono alla formazione di un concetto astratto, che si tratti di immagini statiche o immagini in movimento, di video o animazioni interattive, di modelli concreti 3d o di modellizzazioni di situazioni reali): vedi, per esempio, [3b21],[5b7]);
- un punto di vista metodologico (quali sono i rischi connessi all'uso dei diversi tipi di immagini e/o modelli e come questi si possono evitare): vedi, per esempio, [3b13], [3b22]).

Per quanto riguarda gli altri due temi (*giochi e laboratori*), che si inquadrano entrambi nell'ambito teorico del PBL (Problem Based Learning), la ricerca si è posta soprattutto l'obiettivo di individuare le migliori strategie per sollecitare un apprendimento attivo, e parallelamente studiare le caratteristiche che rendono un problema adatto ad essere affrontato in modalità laboratoriale (cfr. [3b12], [3b15],[5b8],[5b30], [5b61]).

Un elemento che strutturalmente caratterizza questo tipo di ricerca – e che quindi è presente anche nell'attività del Centro – è il fatto che esso va gioco forza abbinato a un'attività di effettiva sperimentazione: quindi, fin dalla sua costituzione, il Centro si è occupato, parallelamente

all'attività di ricerca, di realizzare e testare (prototipi di) materiali adatti alla comunicazione (libri, mostre, laboratori, siti web, cd, ecc).

Su alcuni dei temi studiati (in particolare la *topologia*, la *geometria in 4 dimensioni*, i *problemi di massimo e minimo*) tale sperimentazione si è concretizzata in laboratori, in conferenze di carattere divulgativo, e in momenti espositivi che si ponevano l'obiettivo di individuare le maniere più adatte alla comunicazione informale di alcuni nodi concettuali fondamentali. (cfr. [1], [2a], [2b], [2c], [2e], [3a2]).

Naturalmente i primi fruitori degli esiti di queste sperimentazioni sono stati (e continuano ad essere) gli operatori scolastici. La loro attenzione e le loro richieste hanno fatto sì che una parte significativa dell'attività del Centro sia andata via via rivolgendosi anche al mondo della scuola (cfr. [2], ma anche [3c], [3f], [4-7], [4-8]). In particolare ciò ha comportato l'apertura di un fronte rivolto alla formazione dei docenti in servizio (cfr. [2d]).

La necessità di confrontarsi con analisi e sperimentazioni già condotte nel corso degli anni dai matematici in questo settore ha portato, su un altro fronte, all'incontro con alcuni storici della matematica che di questi temi si stanno occupando e in particolare prima alla collaborazione con il progetto PRIN 2006 dal titolo "*La nascita della scuola italiana di Matematica. Pubblicazione di Archivi elettronici e di carteggi*" e in un secondo momento alla collaborazione nella direzione della collana "*Materiali per la costruzione delle biografie di matematici italiani dall'unità*" (cfr. [3d]).

Tutte queste attività hanno permesso anche di avviare un'intensa opera di formazione di giovani a diversi livelli: studenti di laurea specialistica, studenti delle scuole di specializzazione o dei master di comunicazione, dottori di ricerca, docenti di scuola secondaria in servizio e più in generale operatori della comunicazione scientifica.

Sul fronte delle relazioni internazionali, il centro ha avuto fin dalla sua costituzione ottimi rapporti di collaborazione con l'associazione portoghese "Atractor" (ente con scopi di divulgazione scientifica facente riferimento alle università di Porto, Lisbona e Coimbra) che ha realizzato e gestisce ora due ulteriori copie della mostra *Simmetria, giochi di specchi* in Portogallo.

Tale collaborazione ha visto in questi anni proficui interscambi su diversi fronti: ad esempio le traduzioni rispettivamente dal portoghese in italiano del DVD [3e8] e dall'italiano in portoghese del sito [3e1], la supervisione congiunta di alcuni studenti di un dottorato portoghese di comunicazione della scienza, oltre naturalmente a visite e partecipazione a eventi (cfr. [5b42], [5b79]).

Nel 2010 si è aperta un'ulteriore proficua collaborazione internazionale con la Freie Universität di Berlino, la quale, dopo aver ospitato per qualche mese la mostra *Simmetria, giochi di specchi*, e aver ottenuto dal Centro l'autorizzazione per realizzarne una copia permanente, sta ora procedendo alla sua effettiva realizzazione.

Ancora sul fronte delle relazioni internazionali, va segnalata, nella primavera 2010, la nomina della prof.ssa Maria Dedò nel comitato rpa (Raising Public Awareness) della European Mathematical Society. Tale comitato ha il compito di dar vita a un sito europeo finalizzato alla divulgazione e allo scambio di informazioni fra matematici che si occupino di divulgazione.

## **Allegati (dal numero il link al corrispondente allegato)**

### **1. Eventi espositivi**

- a. *Simmetria, giochi di specchi*
- b. *Matetrentino*
- c. *Matematica trasparente*
- d. Partecipazione al Festival della Scienza di Genova
- e. Partecipazione a *BergamoScienza*
- f. Altri eventi espositivi

### **2. Attività dirette al mondo della scuola**

- a. Laboratori e *kit* di laboratorio
- b. Giochi *on line*
- c. Partecipazione alla *bottega del matematico*
- d. Corsi di formazione diretti ai docenti
- e. *Math.en.Jeans*

### **3. Attività editoriale: libri, articoli, materiale multimediale**

- a. Libri
- b. Articoli
- c. Direzione della collana *Quaderno a Quadretti*
- d. Direzione della collana *Materiali per la costruzione delle biografie di matematici italiani dall'unità*
- e. Materiale multimediale
- f. Rivista *XlaTangente*

### **4. Gestione di siti web**

### **5. Convegni e conferenze**

- a. Convegni del centro
- b. Conferenze, dibattiti, tavole rotonde

### **6. Varie (consulenze, premi, spettacoli, altro)**

- a. Attività di consulenza
- b. Attività di docenza
- c. Premi
- d. Altro

### **7. Personale afferente alle diverse Unità**