

## LE BOTTEGHE DELL'INSEGNARE

Report dei lavori svolti durante la Convention  
"Tutto ha inizio da uno sguardo. La sfida educativa del nostro tempo"  
Bologna 22-23 ottobre 2016

### MATEMATICA

#### Il ruolo del disegno in matematica

RESPONSABILE: Grazia Cotroni



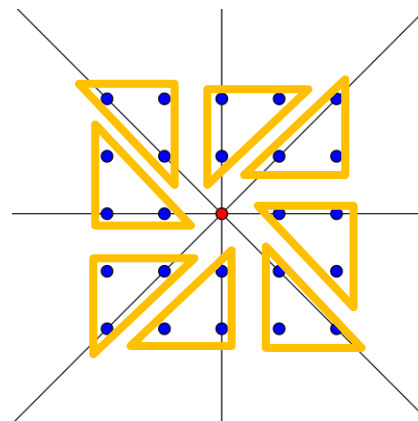
"Tutto ha inizio da uno sguardo" e questo è vero anche in matematica, ma ci vuole qualcuno che ti introduce a vedere. Abbiamo iniziato sabato pomeriggio i lavori della Bottega con la provocazione di un segnalibro. Se lo si guarda senza sapere cosa cercare non si vede niente. Di fronte ad un oggetto, ad un testo ad un problema occorre aver chiaro innanzitutto lo scopo, cioè cosa cercare. Ad un certo punto quindi Grazia ci ha detto di cercare una stella a cinque punte. Anche sapendo lo scopo non

sempre si riesce a vedere il risultato. Infatti la maggior parte degli insegnanti di vario grado non riusciva a vederlo. Ad un certo punto Grazia ci ha indicato dov'era la stella. Ci siamo immedesimati in quello che i ragazzi vedono quando stanno di fronte alla matematica: anche sapendo lo scopo di quello che si sta facendo, spesso si perdono. Quando un oggetto, invece, lo si vede, allora non lo si dimentica più. Ma spesso occorre che un altro ti si faccia compagno e ti aiuti e ti insegni a vedere. Ci siamo poi introdotti ad un lavoro da affrontare tutto l'anno: il tema della rappresentazione. Per comprendere bene un oggetto occorre aver compreso bene il senso dell'oggetto e, di fronte ad un problema, è importante rappresentare bene il testo. Abbiamo visto, come esempio, il testo di alcuni problemi che potevano essere compresi meglio facendo una rappresentazione; il nostro amico prof. Paolo Toni ci ha dato dei preziosi consigli su come rappresentare bene un testo usando righello, squadra, compasso, goniometro e colori (il rosso solo per le cose importanti). Per farci capire l'importanza del disegno geometrico anche nella comprensione di concetti legati alle proprietà dei numeri, ha esposto un suo lavoro sui "Quadrati dispari", dove si considerano i

numeri dei quadrati dispari composti da puntini, si evidenziano dei triangoli sulla figura e si scopre

un teorema che fa riferimento a numeri "triangolari":  $Q(2n + 1) = 1 + 8T(n)$ . In seguito ci

ha condotto a generare terne pitagoriche a partire da numeri dispari ed utilizzando sempre figure di quadrati per aiutare la comprensione. Abbiamo poi considerato alcuni problemi geometrici tratti da un testo in uso in molte scuole superiori, comprensibili se accompagnati da un corretto disegno. Paolo ha suggerito di valutare i disegni e i grafici nelle verifiche e ha sottolineato quanto siano utili per scoprire un percorso risolutivo e per verificare le soluzioni. Grazia ha ricordato di aver



imparato da insegnanti di scuola primaria la ricerca della bellezza dei disegni e la cura dei quaderni, cosa che spesso alle medie e superiori diamo per scontata. Un'altra cosa importante, utile dalla primaria in poi, è raccontare una storia invece di aggredire i ragazzi mettendoli di fronte alla parola PROBLEMA. Grazia ha proseguito dicendo che, per comprendere un testo, occorre capire i termini che possono risultare ambigui (per cui, perché, da...), i connettivi logici, e serve conoscere il contesto (se si parla di ombra del sole su un bastone, occorre capire come avviene). Per comprendere concetti importanti, ad esempio quelli di limite e di coefficiente angolare, ci si può servire anche di animazioni e Grazia ce ne ha proposte due. Anche nel trattare la statistica è importante la rappresentazione dei dati, meglio se riguardano i ragazzi stessi. Grazia, poi, ci ha fatto vedere che un modo per interessare noi ed i ragazzi ad osservare la matematica nella realtà è fare fotografie di oggetti o monumenti, eventualmente anche nel corso di una gita, per riportarle sul piano cartesiano tramite il programma di Geogebra, riconoscere le proprietà delle figure geometriche o delle funzioni che descrivono quelle figure. Abbiamo visto esempi di Grazia e di Ermanno Ramazzina.

Sabato sera un gruppo di noi insegnanti si è ritrovato a visionare il materiale del KIT CREATTIVA MATH, provando a giocare con le carte del WANTED geometrico in vista di un uso nelle classi.

Domenica mattina abbiamo ripreso i lavori con un'introduzione di Grazia sull'importanza di rappresentare bene per facilitare la strada del pensiero. La Bottega di Matematica è stata proposta come il luogo di amici dove è possibile fare domande e dove queste domande sono

abbracciate. Un luogo che rinfiamma il desiderio di conoscere. Il consiglio è di farci più domande, anche molto pratiche, per rispondere insieme. In seguito Grazia ha fatto alcuni esempi didattici che aiutano a capire di più il senso e ci ha provocati a riprendere anche gli aspetti etimologici ( es: la parola cateto di un triangolo rettangolo, la parola seno di un angolo che si riferisce alla semicorda di una circonferenza. Si ricorda di più che il verso positivo degli angoli è quello antiorario se si ricorda che è nato osservando il movimento delle stelle nella volta celeste. Quindi il senso va studiato. Grazia ha anche sottolineato l'importanza di usare bene il tempo delle ore di supplenza o di potenziamento preparando lavori da fare con i ragazzi, come "La storia di Rufus" per capire la notazione posizionale dei numeri o l'esempio, proposto da Paolo Toni, di giochi dove indovinare la regola per costruire certe terne di numeri. Alla fine ci siamo dati dei compiti da svolgere con i ragazzi su cui confrontarci poi nelle riunioni della bottega:

- 1) creare disegni in cui compaiono diversi tipi di funzioni e poi cercarne le equazioni.
- 2) utilizzare fotografie di oggetti o monumenti da studiare con Geogebra
- 3) curare la bellezza dei quaderni fotografandoli all'inizio e alla fine di un percorso didattico
- 4) inventare una storia per illustrare un argomento di matematica.

Durante il dibattito conclusivo è emersa l'esigenza di un confronto sui punti nodali della matematica che sono irrinunciabili a fronte di programmi ministeriali vastissimi. Si è individuata la sera del secondo martedì di ogni mese per la riunione della Bottega in web conference. Nel corso dei lavori del convegno sono stati citati i libri " Dov'è il Cuore della matematica" di Paolo Toni e "Esplorando l'analisi matematica" di Paolo Toni e Pier Domenico Lamberti ed.SEI, "La storia di Rufus" di Grazia Cotroni.