

10 novembre 2018

Roma - Università La Sapienza

«Insegnamento della matematica nella scuola primaria:
esiste un metodo?»»

Problemi e Laboratori di Storia della Matematica

Cristina Sperlari



Il Piccolo Friedrich

<http://ilpiccolofriedrich.blogspot.com>

cristina.sperlari@gmail.com

Matematica...laboratoriale!

- ▶ Spunti di didattica della matematica...vissuta!
- ▶ Esperienze pratiche realizzate in classe con una metodologia laboratoriale
- ▶ Attività proponibili in tutte e cinque le classi della scuola primaria

L'idea di fondo...

- ▶ Affrontare contenuti matematici in ottica interdisciplinare
- ▶ Dare all'apprendimento della matematica il valore aggiunto della passione
- ▶ Contestualizzare gli apprendimenti

L'idea di fondo...

- ▶ Lavorare con metodologie attive che coinvolgano davvero gli studenti (non i meri esercizi, ma attività più interessanti, coinvolgenti, stimolanti)
- ▶ Puntare alla motivazione e all'interesse verso la disciplina
- ▶ Lavorare per problemi
- ▶ Lavorare per competenze

Perché la storia della matematica a scuola?

- ▶ Vivere la storia...dare senso alle conoscenze perché inserite in un contesto concreto, reale, «vivo», vissuto, finalizzato a uno scopo, motivato dalle esperienze
- ▶ La costruzione del pensiero matematico dell'uomo nella storia è affine alla costruzione del pensiero matematico nel bambino

Perché la storia della matematica a scuola?

- ▶ Procedere di pari passo con gli argomenti affrontati in altre discipline
- ▶ Rendere più durature e memorabili le conoscenze, perché inserite in un percorso storico e concreto
- ▶ Allargare il sapere

Quali matematici conosciamo?

- ▶ Conosciamo dei Poeti? Quali? Conosciamo qualche aneddoto della loro storia?
- ▶ Conosciamo dei musicisti?
- ▶ Conosciamo dei pittori?
- ▶ Conosciamo degli scienziati?

- ▶ ...e dei matematici? Quanti e quali ne conosciamo? Sappiamo dire che cosa hanno fatto nella loro vita?

Matematici...chi sono?

- ▶ I matematici sono prima di tutto...persone!
- ▶ Persone che avevano (hanno) delle esigenze, delle motivazioni, delle passioni, degli scopi da raggiungere e che attraverso la matematica hanno scoperto qualcosa di interessante o utile.
- ▶ Esempi di vita, con una storia, degli aneddoti, delle esperienze a cui ispirarsi

Matematici...chi sono?

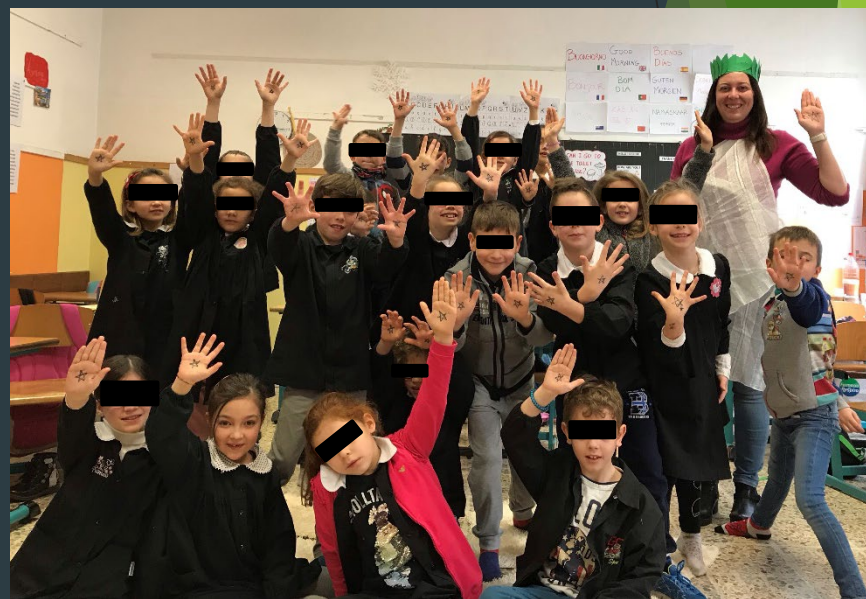
- ▶ Matematica...più umana!
- ▶ Matematici non più «geni» o «semidei» o «personaggi strambi da cui guardarsi»!
- ▶ I matematici sono persone assolutamente normali!
- ▶ Anche noi possiamo cimentarci nelle attività che li hanno coinvolti!

Da grande voglio fare...il matematico!

- ▶ Se quelle persone (tutto sommato come noi, date le loro vite e vicissitudini estremamente «umane»!) hanno trovato la matematica interessante, tanto da appassionarvisi, probabilmente qualcosa di buono nella matematica c'è...e va scoperto!
- ▶ Esempi a cui ispirarsi...voglia di conoscere di più della matematica...desiderio di scoprire ciò che ancora non è stato scoperto o dimostrato...
- ▶ Spinta motivazionale altissima!

Storia della matematica... vissuta in classe!

- ▶ Percorso verticale dalla prima alla quinta
- ▶ Attività utilizzate per introdurre argomenti, per approfondirne altri, per far entrare i bambini nel mondo delle nuove conoscenze attraverso storie vere
- ▶ Lavorare in classe in modo laboratoriale ed efficace ai fini dell'apprendimento
- ▶ Esperienze realizzate in classe
- ▶ Molte esperienze documentate e raccontate su Il Piccolo Friedrich



Ogni matematico...dice la sua!

Grandi matematici ...



ERATOSTENE

CARI RAGAZZI...
COME SAPETE, ESISTE UN
NUMERO INFINITO DI NUMERI
PRIMI... MA TROVARLI
NON È FACILE!!!
IO HO INVENTATO UN SISTEMA
SEMPLICE CHE PUÒ
SBERIMENTARE !!

IL CRIVELLO
di ERATOSTENE

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23...

4 = 2+2
6 = 3+3
8 = 5+3
10 = 5+5
12 = 5+7

La CONGETTURA
di GOLDBACH



CHRISTIAN
GOLDBACH

HO SCOPERTO CHE OGNI NUMERO
PARI MAGGIORE DI 4 PUÒ ESSERE
SCRITTO COME LA SOMMA DI DUE
NUMERI PRIMI ☺
NESSUN MATEMATICO PERO', AD ORE
È RIUSCITO A SPIEGARME IL TENORE
MA NISSUNO PUÒ DIMOSTRARE CHE
SIA VALIDO !!? ...
IL PROBLEMA RESTA APERTO!

LEONARDO
FIBONACCI

LA MIA SCOPERTA È GENIALE.

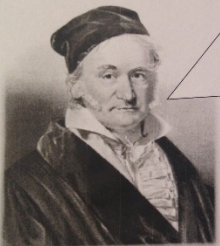
OSSERVA OGNI NUMERO NELLA
SERIE

0+1=1, 1+1=2, 1+2=3, 2+3=5

OGNI NUMERO È LA SOMMA DEI
DUE NUMERI CHE LO PRECEDONO
IMMEDIATAMENTE ☺

La SEQUENZA
di FIBONACCI

0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89...



CARL FRIEDRICH
GAUSS

VI SVELO UN SEGRETO!
ALLE ELEMENTARI HO
FATTO IMPAZZIRE IL MIO
MAESTRO PERCHÉ HO TROVATO
UN TRUCCO PER CALCOLARE
LA SOMMA DEI PRIMI 100
NUMERI IN POCCHI MINUTI!
COSÌ, IN QUEL MOMENTO, HO
DECISO: "DA GRANDE
VOGLIO FARE IL
MATEMATICO!"

L'ANGOLO DEI MATEMATICI



IO SONO
PITAGORA

- HO APERTO UNA SCUOLA A CROTONE
- IL SIMBOLO ERA ★
- IL MIO NUMERO PREFERITO È ●●●●●
- SONO NATO A SAHO E HO
- VIAGGIATO IN TUTTO IL
MONDO!



IPPASO
HA SCOPERTO IL "NUMERO
MAUDETTO" $\sqrt{2}$
CHE FECE IMPAZZIRE
PITAGORA!!!

IO SONO LEONARDO
FIBONACCI E HO
INVENTATO UNA SERIE CHE
INIZIA COSÌ: 1, 1, 2, 3,
5, 8, 13, 21, 34, ...



IO SONO
ARCHIMEDE

HO INVENTATO MOLTE
MACCHINE DA GUERRA, HO SCOPERTO
IL SEGRETO DELLA CORONA DI
RE GERONE E DELLO ORFICO
DISONESTO, DEDICHO FORME
GEOMETRICHE SULLA SABBIA E
SONO STATO UNO DEI PRIMI
A CALCOLE IL NUMERO π



IO SONO LEONHARD EULERO
E HO TROVATO LA "SOLUZIONE"
AL PROBLEMA DEI PERCORSI SUI PUNTI
DI KÖNIGSBERG... BEH, IN REALTÀ
HO SCOPERTO CHE IN MATEMATICA
LA SOLUZIONE A VOLTE È... CHE NON
ESISTE SOLUZIONE!!!



IO SONO WALTER ROUSE BALL
E MI SONO DIVERTITO AD
INVENTARE CURIOSI MOLTIPLICAZIONI
I CUI RISULTATI HANNO PARTICOLARI
PROPRIETÀ NUMERICHE.



IO SONO CARL FRIEDRICH GAUSS
(PER GLI AMICI, FRIEDRICH). QUANDO ERO IN QUARTA
ELEMENTARE, HO TROVATO UNA STRATEGIA
VELOCISSIMA PER CALCOLARE LA SOMMA DEI
NUMERI DA 1 A 100... FACENDO RIMANERE
SORPRESO IL MIO SEVERO MAESTRO!



IO SONO ERATOSTENE E HO
INVENTATO IL CRIVELLO: UN SISTEMA
PER TROVARE TUTTI I NUMERI PRIMI!
HO ANCHE CALCOLATO DA SOLO LA
MISURA DELLA CIRCONFERENZA TERRESTRE!



IO SONO CHRISTIAN GOLDBACH.
MI DIVERTO AD INVENTARE ROMPICAP,
MA UN GIORNO NE HO INVENTATO
UNO DAVVERO INTERESSANTE, MA CHE
NON SONO RIUSCITO A DIMOSTRARE!
HO ANCHE CHIESTO AIUTO AL MIO AMICO
EULERO. NE' LUI NE' TUTTI GLI ALTRI
MATEMATICI FINO AD OGGI CI SONO
RIUSCITI! PER QUESTO, IL MIO PROBLEMA
VIENE CHIAMATO "CONGETTURA"! L'ENIGMA
VIENE COSÌ: "OGNI NUMERO PARI MAGGIORE
DI 2 PUÒ ESSERE SCRITTO COME LA SOMMA DI
DUE NUMERI PRIMI".



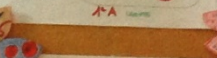
La nostra grande festa della matematica!

- ▶ I.C. Uggiate Trevano (CO) - 14 marzo 2016 (International Pi Day)
- ▶ Festa della matematica a tema: «La storia della matematica»
- ▶ Realizzazione di circa 20 laboratori inerenti a matematici diversi, in tutte le classi
- ▶ Mostra finale dei «Discorsi da Matematici»





10 000 a.c.
LA MATEMATICA È UNA COSA BELLA



I GRANDI MATEMATICI DELLA STORIA

FESTA DELLA MATEMATICA
14 MARZO 2016
 π
SCUOLE PRIMARIE DI UGGIATE, BIZZARONE E RONAGO

1600 A.C.
AHMES E LA MATEMATICA EGIZIA

LA MATEMATICA È UNA LUCE DI CONSCENZA CHE ILLUMINA COSMOS DELLA MENTE!

AHMES E LA MATEMATICA EGIZIA



10 HO SCOPERTO UN FAMOSO TEOREMA HO INVENTATO IL NOME "MATEMATICA" HO INVENUTO CHE TUTTO IL NUMERO È COME I NUMERI SONO PRESENTI IN TUTTO QUEL CHE FACCIAMO!

10 HO SCOPERTO UN FAMOSO TEOREMA HO INVENTATO IL NOME "MATEMATICA" HO INVENUTO CHE TUTTO IL NUMERO È COME I NUMERI SONO PRESENTI IN TUTTO QUEL CHE FACCIAMO!

SONO PIÙ GIÀ ORA MI APPASSIONA MOLTO LA MATEMATICA!!

300 A.C.
ARCHIMEDE

ERATOSTENE

ERATOSTENE



1700 HAPPY P EREO DAY A VOI HO UNA PRESSIONE DI FORTI AND LA MATEMATICA

1700 HAPPY P EREO DAY A VOI HO UNA PRESSIONE DI FORTI AND LA MATEMATICA

1800 CARL FRIEDRICH GAUSS

1200 LEONARDO FIBONACCI

1200 LEONARDO FIBONACCI

1200 LEONARDO FIBONACCI

1900 ROGER PENROSE

1900 ROGER PENROSE

1800 CARL FRIEDRICH GAUSS

1800 CARL FRIEDRICH GAUSS

1800 SAM LOYD

1800 SAM LOYD

1800 PIET HEIN

1700 CHRISTIAN GOLDBACH

1700 CHRISTIAN GOLDBACH

1700 CHRISTIAN GOLDBACH

1800 EDOUARD LUCAS

1800 HENRY ERNEST DUDENEY

1800 HENRY ERNEST DUDENEY

1800 HENRY ERNEST DUDENEY

1900 MARTIN GARDNER

1900 MARTIN GARDNER

1900 MARTIN GARDNER

1900 SOLOMON WOLF GOLOMB

1900 SOLOMON WOLF GOLOMB

1900 SOLOMON WOLF GOLOMB

1900 SOLOMON WOLF GOLOMB

1900 MARTIN GARDNER

1900 MARTIN GARDNER

1900 MARTIN GARDNER

1900 SOLOMON WOLF GOLOMB

1900 SOLOMON WOLF GOLOMB

1900 SOLOMON WOLF GOLOMB

1900 SOLOMON WOLF GOLOMB

1900 WALTER ROUSE BALL

1900 WALTER ROUSE BALL

1900 WALTER ROUSE BALL

1900 SOLOMON WOLF GOLOMB

1900 SOLOMON WOLF GOLOMB

1900 SOLOMON WOLF GOLOMB

1900 SOLOMON WOLF GOLOMB

Linea del tempo

- ▶ Percorso di presentazione non lineare, ma utile tenere presente la successione temporale
- ▶ Linea del tempo come utile strumento matematico (linea dei numeri «sensata»)
- ▶ Diverse «tappe» storiche rappresentate da questi matematici
- ▶ ...e non finisce qui!

Spazio ai laboratori!

- ▶ Diversi laboratori tematici da realizzare a gruppi
- ▶ Materiali associati a ciascun laboratorio
- ▶ Alcuni laboratori più lunghi e strutturati, altri più corti e «semplici»
- ▶ Lavorare e discutere sulle tematiche insieme (con la stessa modalità dei bambini)
- ▶ Arrivare a delle conclusioni o a delle dimostrazioni
- ▶ Scambio di laboratori, proposte a scelta, differenziate
- ▶ Laboratori «per voi» e «per i bambini»: che cosa utilizzereste di ciò che state sperimentando nelle vostre classi? Come? A che livello? ...riflessione...