

Relazione finale
Matematica e Didattica della Matematica

**Applicazione nell'aula di matematica della scuola primaria delle tecniche di
calcolo della “matematica vedica”**



Relatore:

Prof.ssa Ana Maria Millán Gasca

Supervisore:

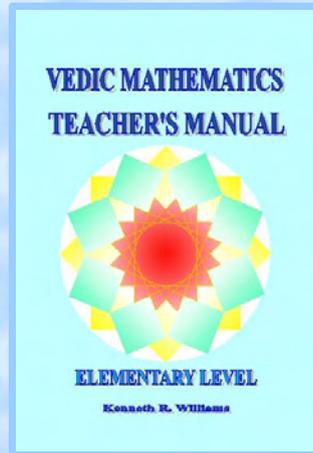
Dott.ssa Viviana Rossanese

Laureanda: Marina Maccani

Classe II B Istituto Comprensivo Vega

LA "MATEMATICA VEDICA" DI BHARATI KRISHNA TIRTHAJI (1884 – 1960)

Dice di averla scoperta nell'appendice della sua copia personale dell'*Atharvaveda*, andata poi smarrita, ma è una montatura



Gli algoritmi rivelati dai 16 sutra su cui si fonda consentono di svolgere facilmente operazioni molto complesse scomponendole in operazioni più semplici

“Potranno essere o non essere originarie dell'India, ma quale che sia la loro provenienza, per me il fascino della matematica vedica sta nel modo in cui incoraggia una gioia infantile per i numeri e gli schemi e le simmetrie che racchiudono. L'aritmetica è essenziale nella vita quotidiana [...] eppure, concentrandoci sull'aspetto pratico [...] diamo per scontato il sistema decimale posizionale senza renderci conto di quanto sia versatile, elegante, efficiente”

Alex Bellos

CONSENTE DI ESPLORARE CONCRETAMENTE IL COMPORTAMENTO DEI NUMERI IN RELAZIONE AL SISTEMA POSIZIONALE DECIMALE

APPROCCIO LUDICO ALLA MATEMATICA

FAVORISCE LA CREATIVITÀ: È L'ALLIEVO A SCEGLIERE LE PROCEDURE PIÙ EFFICACI PER RISOLVERE IL SUO PROBLEMA

ADATTAMENTO DELLA “MATEMATICA VEDICA” ALL'AULA DI MATEMATICA DELLA SCUOLA PRIMARIA

Non è “matematica”,
ma solo procedure di
calcolo

1. La matematica non è solo aritmetica!

2. “Matematica vedica” come strumento di autoverifica

3. La “matematica vedica” si può usare in casi specifici, in supporto al sistema convenzionale

4. La “matematica vedica” non è magia, ma trucchi matematici che possono essere spiegati attraverso il sistema convenzionale

Le procedure velocizzano i calcoli a discapito della comprensione elementare delle idee matematiche, perché i passaggi non sono sempre deducibili mediante ragionamento logico

5. Procedere dal familiare al nuovo

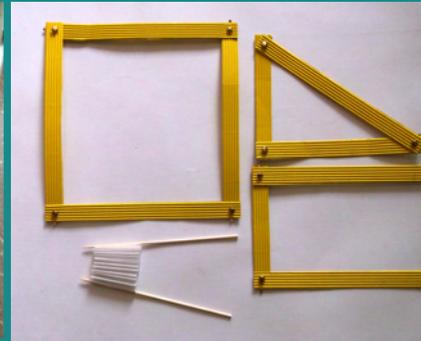
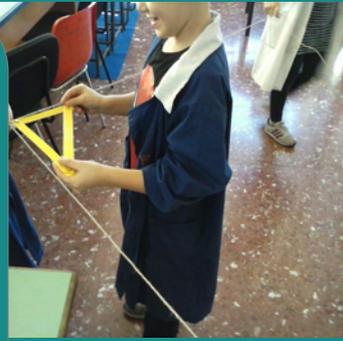
6. Lavorare nella zona di sviluppo prossimale dell'allievo

7. Contestualizzare mediante il racconto

I UNITÀ DIDATTICA: "NUME retta NDO"

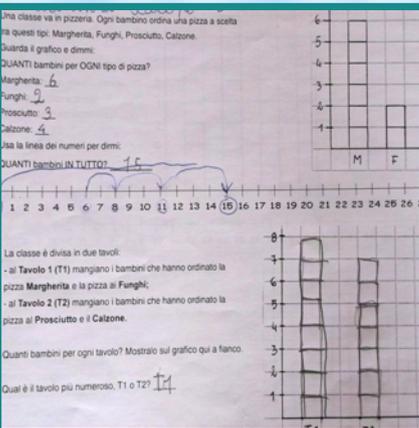
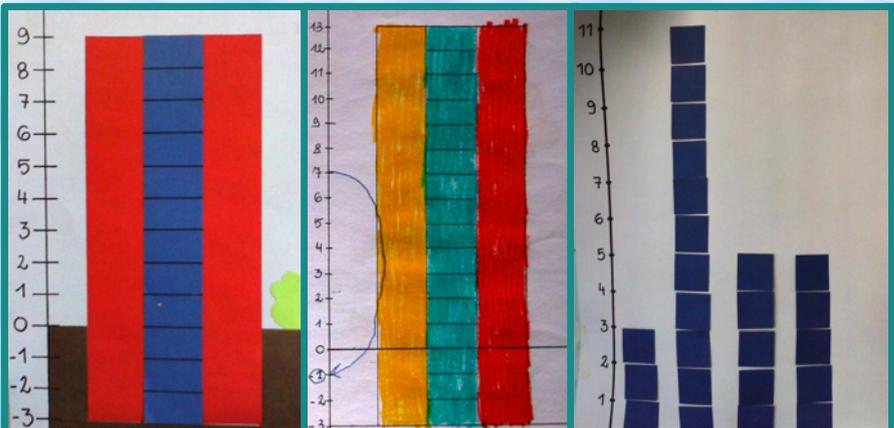
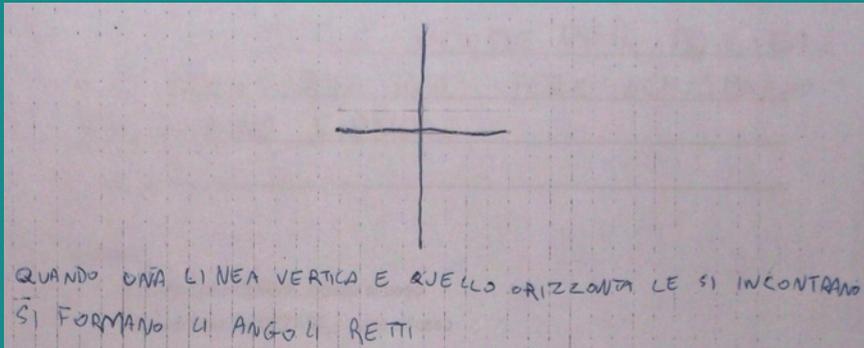
LA RETTA...

- Origini pratiche della geometria (gli antichi egizi)
- Proprietà della retta
- Rette orizzontali e verticali
- Rette parallele e incidenti
- L'angolo retto



1) Nell'antico Egitto vivevano dei signori chiamati "tiratori di corda". Che lavoro facevano?

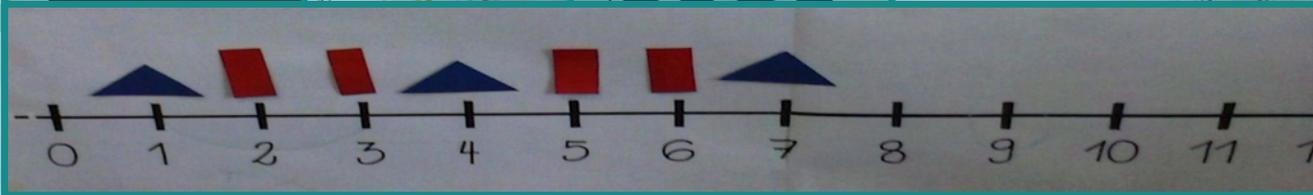
TIRAVANO LE CORDE PER FARE I QUADRI
 TI PER L'ORTO DUE SIGNORI TIRAVANO
 LA CORDA E L'ALZRO TRACCIAVA CON
 UN BASTONE UNA LINEA



... E LA LINEA DEI NUMERI

La rappresentazione dei numeri sulla retta per risolvere problemi:

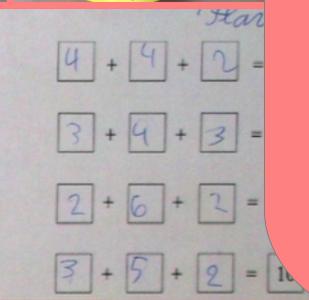
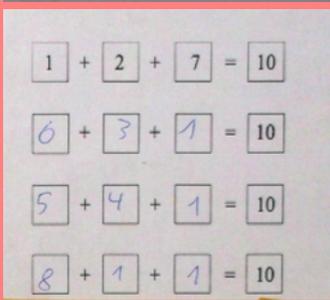
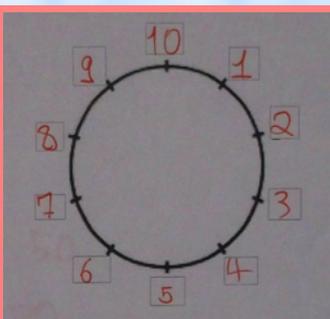
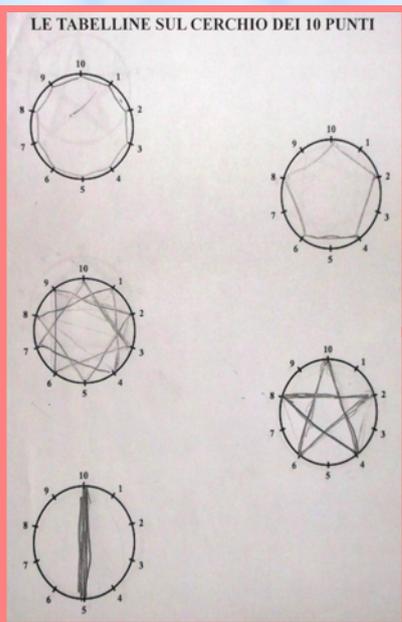
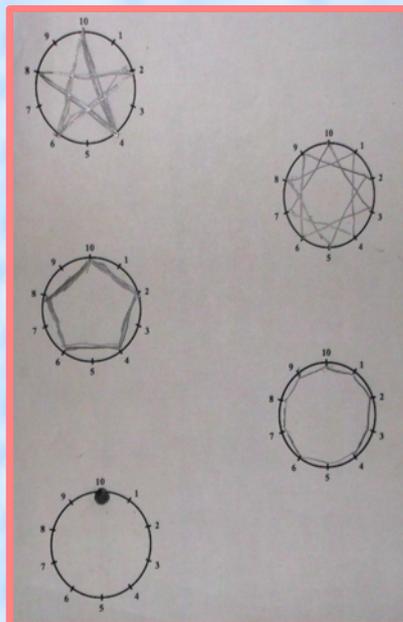
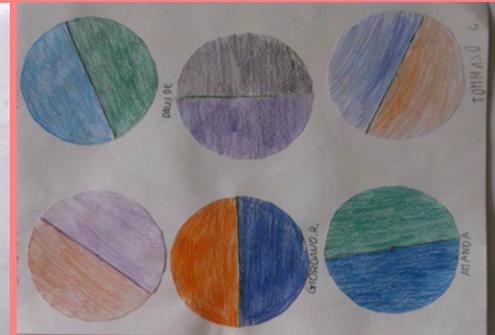
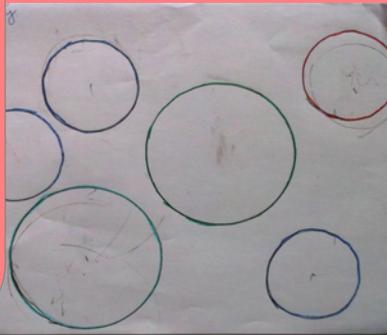
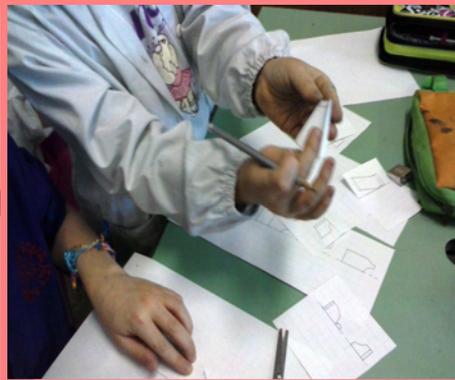
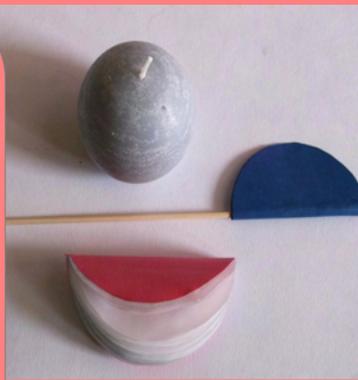
- sulle successioni numeriche,
- con i numeri negativi,
- interpretando i dati a partire da un grafico e rappresentando il risultato in forma di grafico



II UNITÀ DIDATTICA: "NUMERI: TUTTI IN CERCHIO!"

IL CERCHIO...

- Circonferenza e raggio
- Sfera e cerchio
- Tracciare circonferenze con strumenti non convenzionali
- Simmetria del cerchio
- Simmetria nel corpo e negli oggetti che ci circondano



... E IL CERCHIO DEI 10 PUNTI

- Confronto fra linea dei numeri e cerchio dei 10 punti
- Proprietà del cerchio dei 10 punti: le coppie amiche del 10
- I "trii" amici del 10
- Le tabelline sul cerchio dei 10 punti

III UNITÀ DIDATTICA

“FORMULE MAGICHE O FORMULE MATEMATICHE?”

“TUTTI AL 9 E L'ULTIMO AL 10”

Per sottrarre un numero a una potenza di 10.

es. $10.000 - 7.854 = ?$

Sottraggo 7, 8, 5 a 9 (“Tutti al 9..”) e 4 a 10 (“...e l'ultimo al 10”)

$$\begin{array}{r} 7.854 \\ \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \\ 2146 \end{array}$$

“IN VERTICALE E IN DIAGONALE”

Una delle applicazioni consente di moltiplicare velocemente un numero per 11

es. 72×11

$$\begin{array}{r} 7 \quad 2 \\ \downarrow \vee \downarrow \\ \underline{7} \quad \underline{9} \quad \underline{2} \end{array}$$

DIGIT SUM

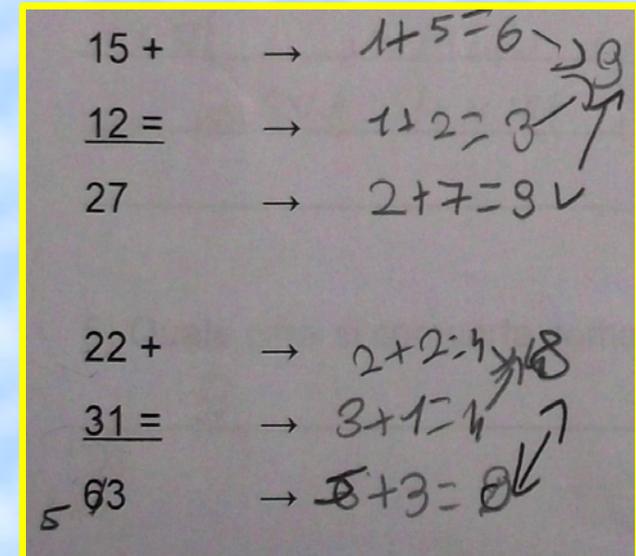
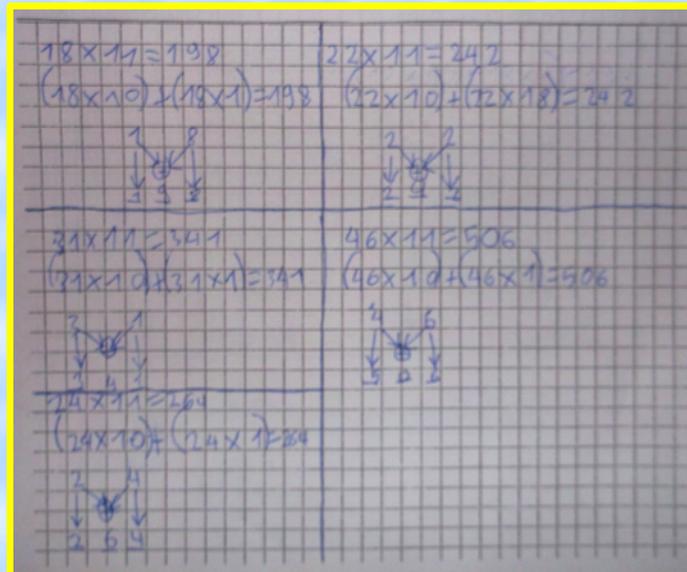
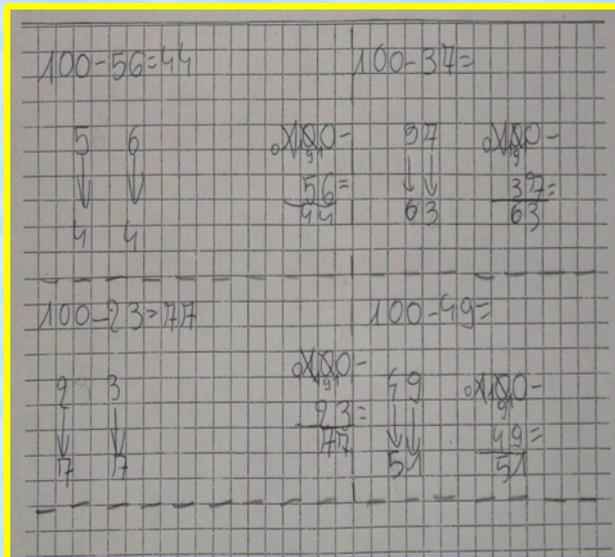
È la somma delle cifre di un numero, fino a ridurre il numero a un'unica cifra. Consente di verificare la correttezza di un'addizione in colonna

es. $25 + \rightarrow 5 + 2 = 7$

$7 + 5 = 12 \rightarrow 3$

$\underline{41} = \rightarrow 4 + 1 = 5$

$\underline{66} \rightarrow 6 + 6 = 12 \rightarrow 2 + 1 = 3$



LA MIA ESPERIENZA CON LA "MATEMATICA VEDICA" A SCUOLA

CONFRONTO SUTRA/ALGORITMI
TRADIZIONALI

Ha chiarito i passaggi nascosti delle procedure e permesso di comprendere perché i trucchi funzionano

Ha permesso di osservare il comportamento dei numeri da una prospettiva diversa

RIMANDI ALLA GEOMETRIA

Hanno tenuto vivo l'interesse della classe (tra le attività più apprezzate dai bambini)

Hanno reso evidente l'intimo legame che unisce l'aritmetica e la geometria

APPLICAZIONI DEI SUTRA A CASI SPECIFICI

Ha favorito l'idea che sia supporto ai metodi conosciuti

Occasione per "raccontare" la storia della matematica

Adottati dalla classe come metodo alternativo di autoverifica

DAL FAMILIARE AL NUOVO

I bambini hanno trasferito le loro abitudini nelle tecniche di calcolo vediche

Efficacia maggiore sugli allievi "più bravi"

AGIRE NELLA ZONA DI SVILUPPO PROSSIMALE

I TEMPI

Serve più tempo per familiarizzare con le tecniche e ampliare la conoscenza di questo sistema

LA SCELTA DELLA CLASSE

Esperienza formativa per bambini di II (soprattutto il cerchio dei 10 punti, che ritengo strumento utile sin dalla I)...

... ma una III mi avrebbe garantito più libertà d'azione (no Invalsi)