Matebilandia

Alla scoperta della matematica tra le attrazioni del parco di Mirabilandia

Percorsi di matematica per la scuola primaria e secondaria di primo grado

Attivi dalla primavera 2009

Percorsi a cura di

Silvia Sbaragli

NRD Università di Bologna – ASP Locarno, Svizzera

Due percorsi per le scuole primarie e secondarie di primo grado:

1. Contiamo come i Maya

2. Alla scoperta delle simmetrie

- **Tutor**

  Laura Branchetti e

  Laura Bragagli

- **Assistenza e consulenza**

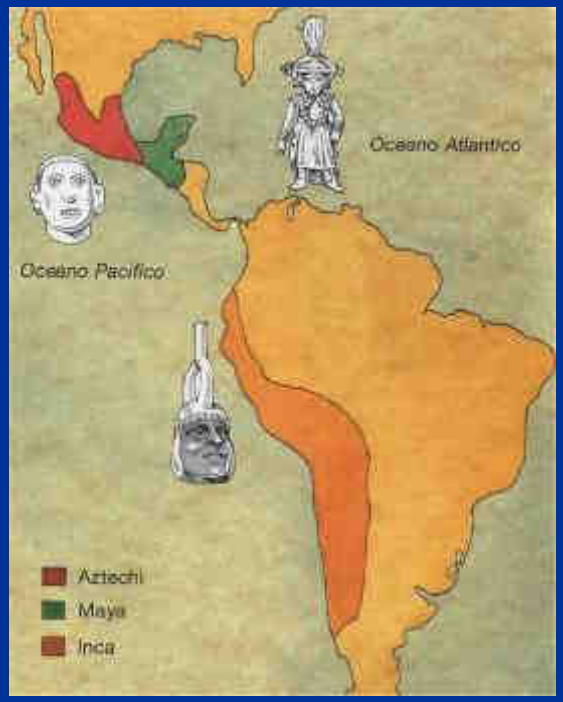
  Luciana Giorgi e

  Alessandra Carloni

Contiamo come i Maya

Prima fase: **Giro iniziale nella suggestiva e coinvolgente area Maya del parco, dove inizialmente vengono presentati i più importanti aspetti**
storici,
geografici,
sociali di questo popolo:
chi sono i Maya, dove vivevano, la storia, l'aspetto fisico, gli usi e costumi, le credenze, di che cosa vivevano, …

I Maya erano un popolo formato da tante tribù e piccoli stati che viveva in una zona del Centroamerica che oggi corrisponde ad una parte del Messico, del Guatemala e del Belize, che occupa un territorio di poco più vasto dell'attuale Italia.



I Maya abitavano molto distanti dalle nostre terre, per questo non vennero mai in contatto con i popoli antichi del Mediterraneo: i Romani, i Greci e gli Egizi, che sono i nostri antenati.

Gli antichi Maya ci hanno lasciato il segno della loro saggezza sulle pietre e sulla carta, per ben oltre 3500 anni, fino a quando furono conquistati nel 1600 circa da un popolo straniero che veniva da molto lontano, gli Spagnoli.

Come erano fisicamente i Maya? Ecco qui alcune immagini. Come vi sembrano?

I Maya erano un popolo di bassa statura. Avevano capelli lisci e neri, occhi scuri a mandorla ed erano di costituzione robusta.

Gli uomini potenti amavano abbellire il loro corpo con oggetti preziosi come grandi orecchini e collane decorate e copricapi con penne variopinte di uccelli.

I Maya avevano molte divinità che si pensava potessero essere d'aiuto o di ostacolo nelle varie attività della vita quotidiana. Ad esempio la dea della tessitura, il dio dei mercanti, il dio della guerra, della agricoltura….
Come esempio vi presentiamo il Dio della Pioggia

I Maya erano incuriositi dallo scorrere del tempo e dall'astronomia. Proprio studiando le stelle riuscirono a mettere a punto calendari estremamente precisi.
Proprio per questi motivi svilupparono un *sistema di numerazione* davvero avanzato.
Come strumenti per contare utilizzavano fagioli o chicchi di mais e legnetti (detti frijolito e palito).

Seconda fase: **Posizionarsi nel piazzale Maya e coprire la stele matematica con un lenzuolo.**

Sapete in quale base è il nostro sistema di numerazione?
È in base dieci, e questo deriva probabilmente dal fatto che abbiamo 10 dita che abbiamo sempre sfruttato per contare.

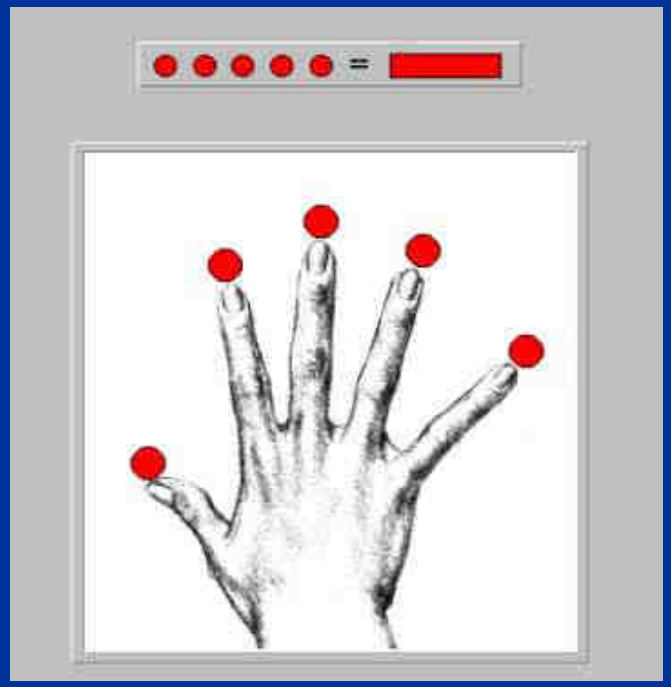
La nostra base è 10 come il numero delle cifre che utilizziamo, ma questo è casuale.

Anche il sistema Maya è posizionale come il nostro, ossia il valore delle cifre è determinato dalla loro posizione nella scrittura dei numeri, ma il sistema numerico Maya si basa su una base mista: la 5 e la 20 insieme e non sulla nostra base 10.

Perché secondo voi proprio i numeri 5 e 20 erano così importanti per la numerazione Maya?

Il 5 rappresenta le dita di una mano o di un piede, ossia delle estremità, il 20 l'intero numero delle dita del nostro corpo (mani più piedi), in effetti nella storia molte tribù che non usavano le scarpe hanno sfruttato anche le dita dei piedi per poter contare e per questo ragionavano in base 20.

Dall'1 fino al 4, i Maya usavano i fagioli: 1 fagiolo indicava l'1, 2 fagioli il 2, 3 fagioli il 3, 4 fagioli il 4, invece, quando arrivavano al 5, dato che ogni 5 dita si completa una mano, i Maya sostituivano i 5 fagioli con un legnetto disposto o orizzontale o verticale.

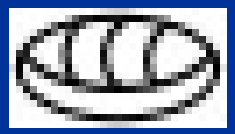


Proviamo a contare come facevano i Maya.
Ora vi distribuisco fagioli, legnetti, lavagnette e pennarelli per poter provare a contare come facevano i Maya.

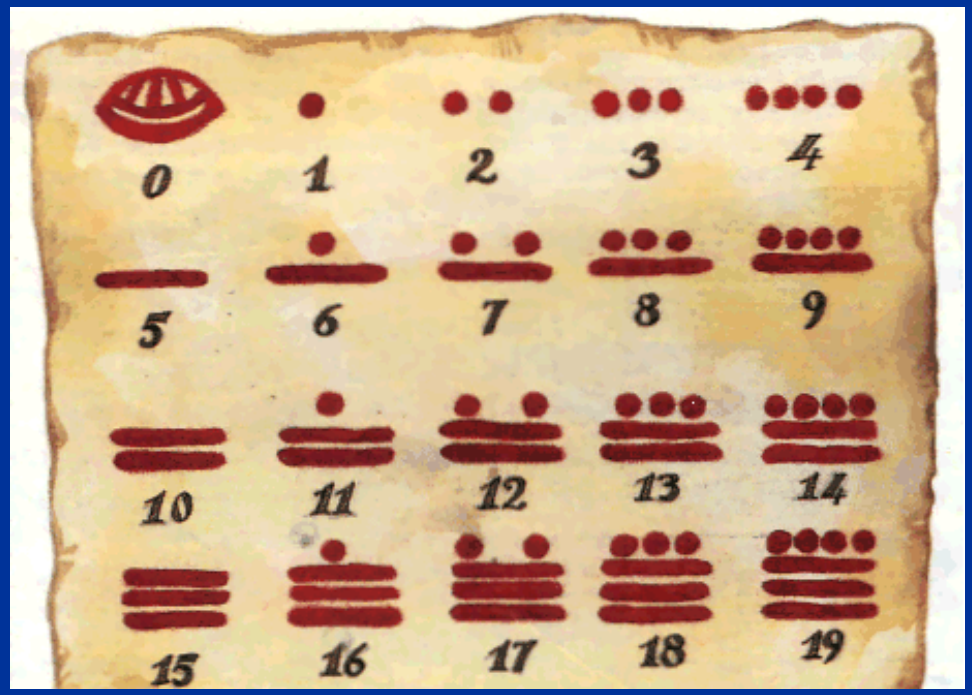
Se 5 è rappresentato da un legnetto come saranno i numeri da 6 in poi, diciamo fino al 19?
(Far ipotizzare ai bambini liberamente facendo usare palline e legnetti).

I Maya quindi pur avendo la base 20 usavano solo 3 diverse cifre: sassolino, legnetto e il simbolo per lo zero.

In effetti nel mondo Maya esisteva un simbolo anche per lo zero e loro furono proprio i primi a utilizzarlo in modo esplicito. Nella scrittura numerale Maya, esso veniva rappresentato in diversi modi, e lo si chiamava a volte "ombelico", ma più spesso "conchiglia".



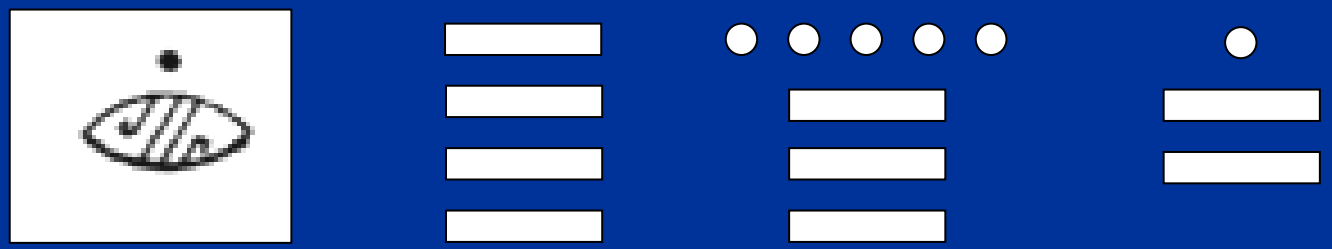
Una volta individuati i numeri da 1 a 19, i bambini verificano l'esattezza delle loro ipotesi guardando la stele (togliere il lenzuolo), correggendo così le loro ipotesi e riflettendo sulla posizione assunta dai fagioli e dai legnetti dal <u>basso verso l'alto</u>.



Ma allora come si rappresentava secondo voi il venti con i numerali?

Provate a pensare a come rappresentiamo noi il 10. Pensate che il 20 per loro era quello che per noi è il 10, ossia la loro base….

Se non arriva la soluzione si mostrano numeri tra cui il 20 e si chiede quale è secondo loro il 20 scritto nel sistema Maya e perché.



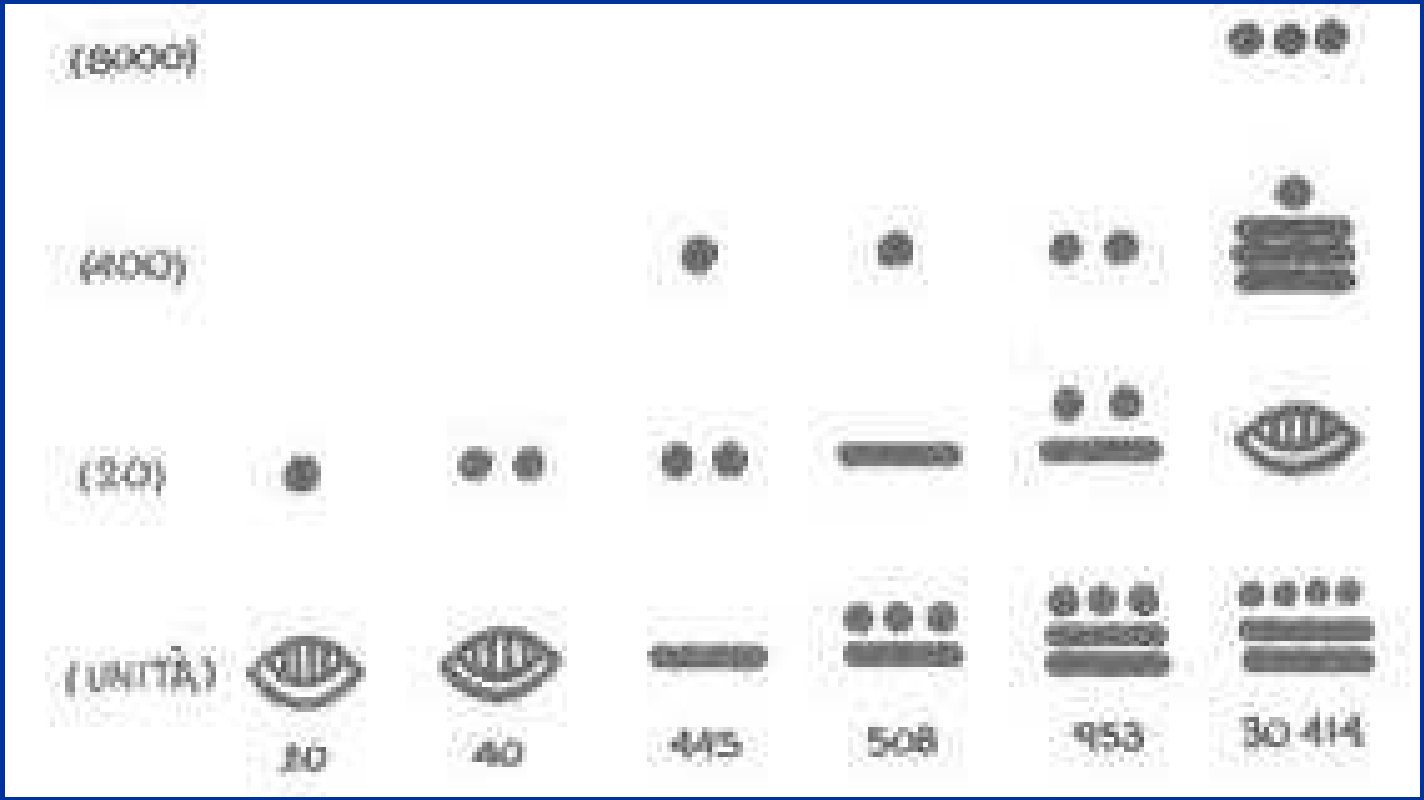
10

1 decina e 0 unità

1 ventina

0 unità

Il primo livello indica le unità quindi ho zero unità, mentre il secondo livello, che si trova sopra il primo, indica quelle che per noi sono le decine, dato che usiamo la base dieci e per loro le ventine, dato che usavano la base venti, quindi il secondo livello va moltiplicato per 20.

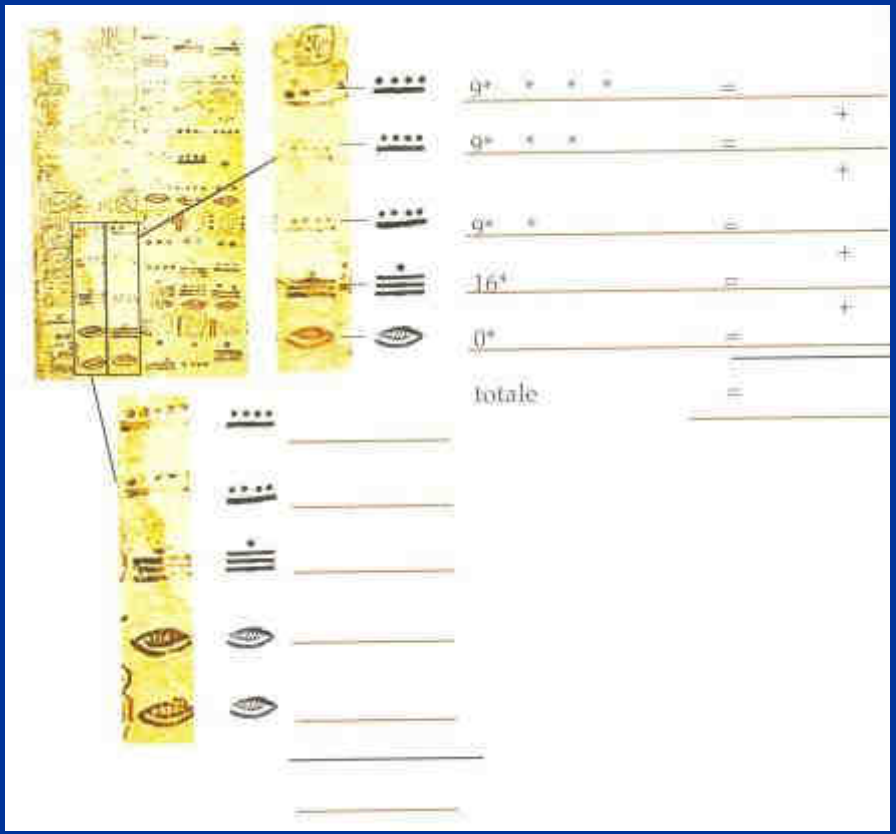

(8000)
(400)
(20)
(UNITÀ)
30
40
445
508
953
30 414

Mettetevi in gruppetti da 3-4, uno per ogni Dio e iniziamo a giocare con i Maya: Dio della piaggia, del mais, dell'agricoltura, del sole, della luna.

<u>Per i primi anni di scuola primaria</u>: si consegnano i numeri Maya in cartine plastificate a ciascun gruppo e, con la stele coperta, si chiede di disporli dal più piccolo al più grande o viceversa.

<u>Per tutti:</u> Ogni gruppo compone un "grande numero" Maya e ne individua il valore nel nostro sistema decimale e poi lo sottopone alle altre squadre che devono dire il valore numerico nel nostro sistema. Vince la squadra che individua nel minor tempo possibile più numeri.
E viceversa dal nostro sistema indo-arabo a quello Maya.

Alle medie: **Consegnare a ogni gruppo la fotocopia del codice di Dresda, foglio 24 b, da trasformare nel nostro sistema numerico nel minor tempo possibile. Vince la squadra che fa prima.**



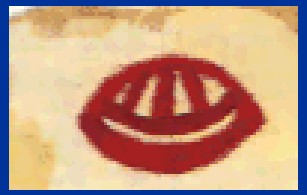
Terza fase: Gioco Indiana Jones-Caccia al tesoro

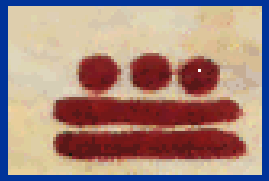
Luogo: zona degli scavi

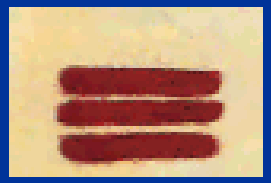
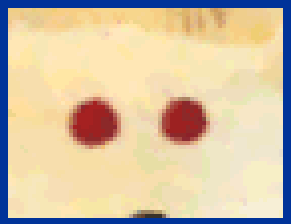
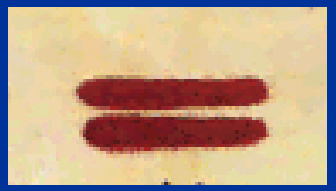
Terza fase: Gioco Indiana Jones-Caccia al tesoro

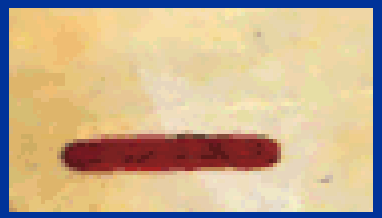
Dalla prima alla terza primaria: vengono messi negli scavi dei cartoncini plastificati con rappresentati numeri Maya mischiati a numeri che non sono Maya.

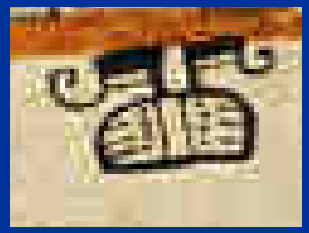
Per ogni squadra si guadagna un punto se si è preso un numero Maya, si toglie un punto se si è preso un numero che non è scritto nella numerazione Maya.

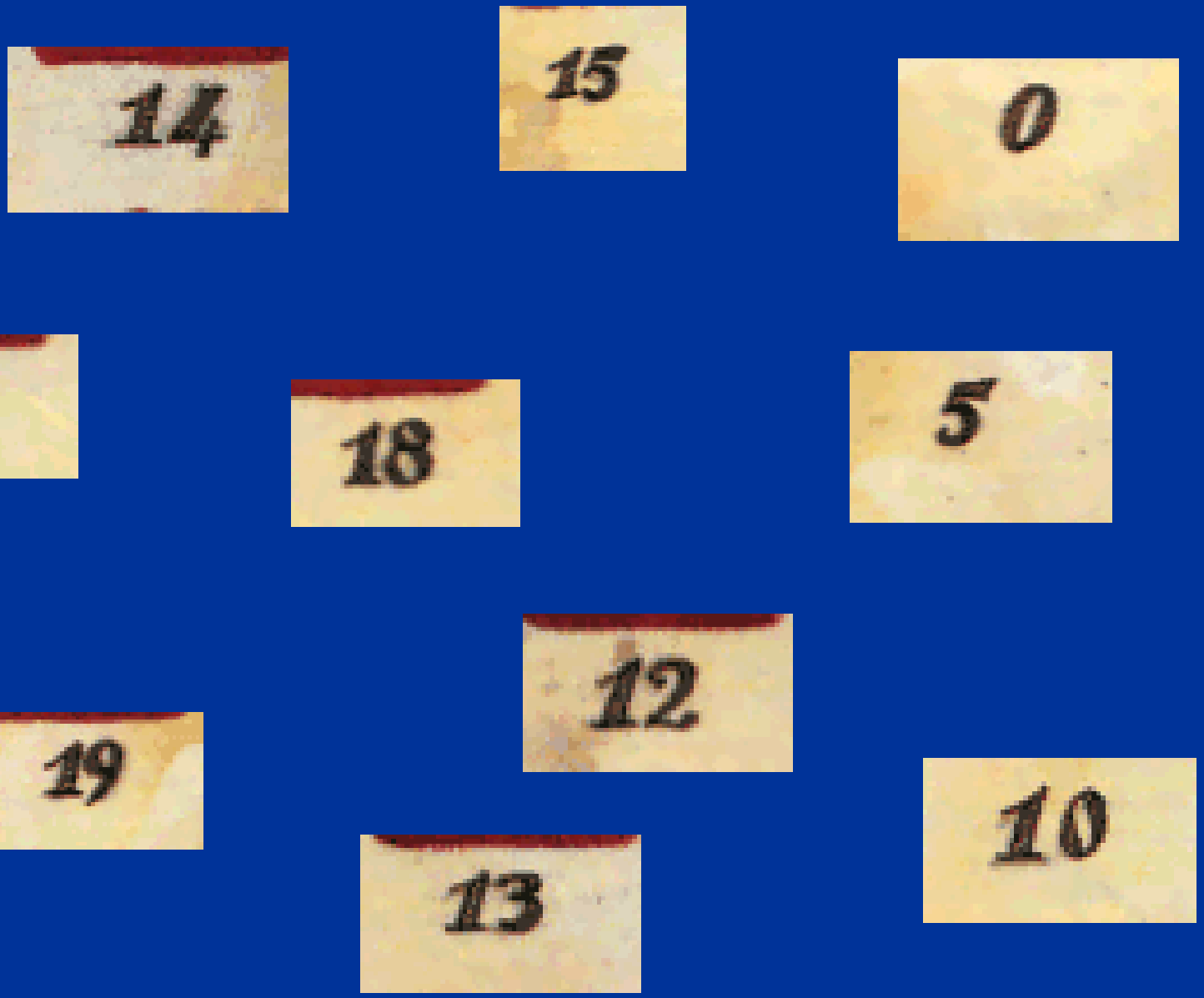




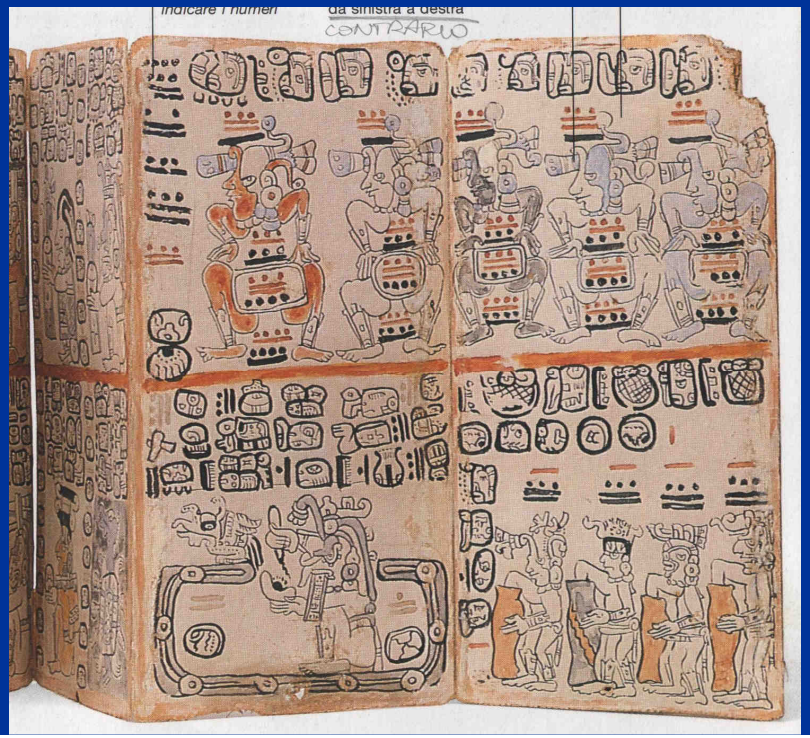


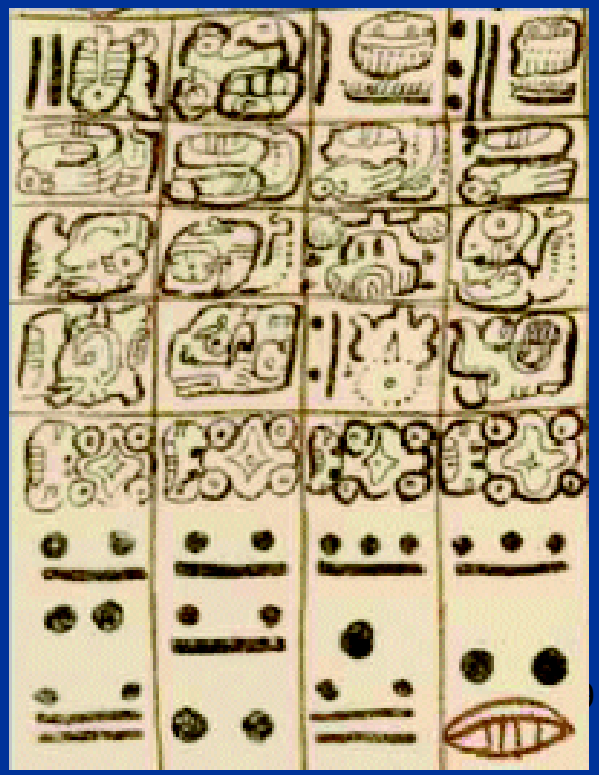



14
15
0
17
18
5
12
19
10
13

Per la quinta primaria e le medie: **Negli scavi si mettono i pezzi di un documento sacro (cartoncini plastificati) che viene mostrato ai bambini per circa 30 secondi e che poi è da ricomporre come un puzzle tutti insieme per diventare i veri Indiana Jones.**

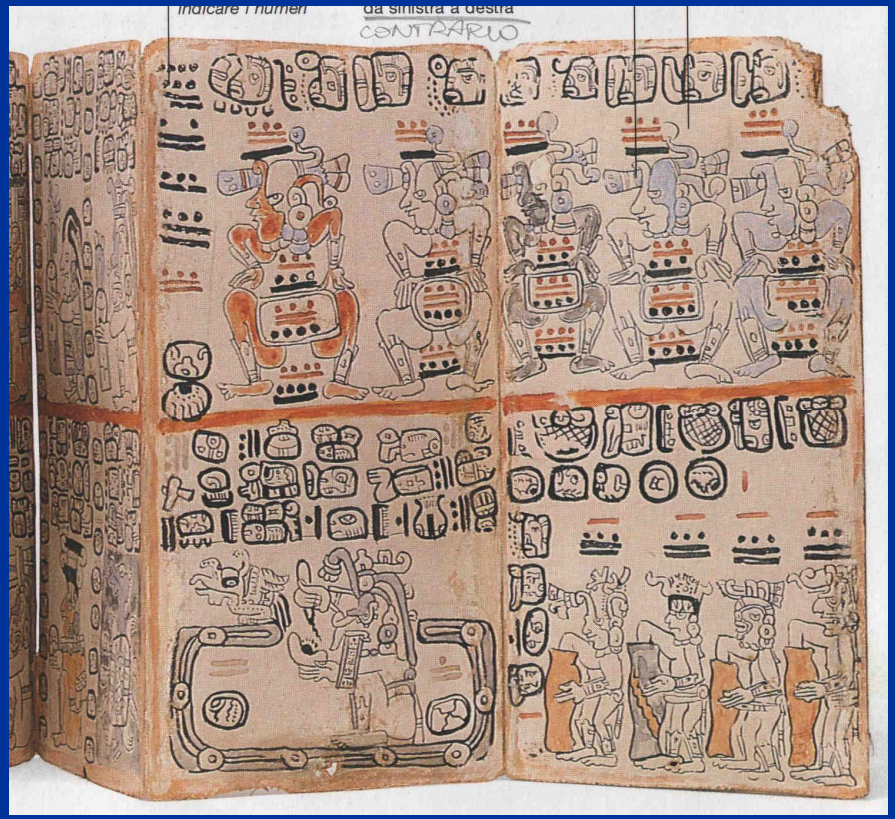
Negli scavi i pezzi del documento saranno mischiati a pezzi falsi del puzzle.

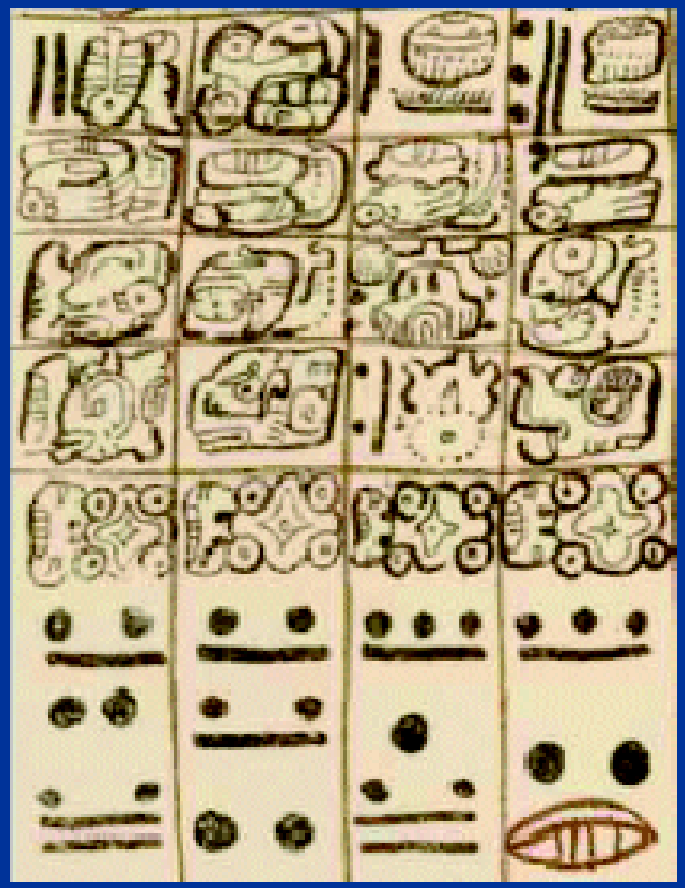


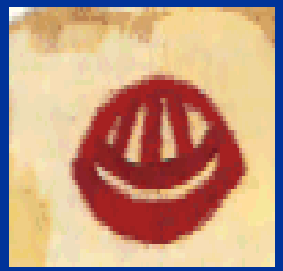


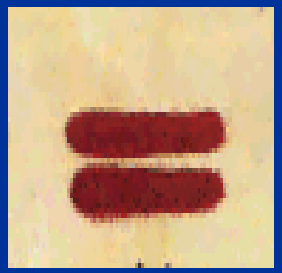
Una volta tornati nel piazzale e aver composto il puzzle, ad ogni gruppo viene consegnato il documento e devono cercare i numeri che individuano lo stesso valore numerico (numeri uguali), quanti di ogni tipo ne riescono a trovare (quanti numeri uguali riescono a trovare) e quanti valori numerici diversi ci sono in questo documento (al di là dell'ordine).

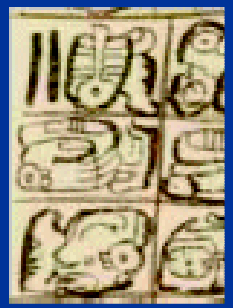
È possibile chiedere ad ogni gruppo di inventare una storia o un problema relativo a questo documento così come faceva Indiana Jones per scoprire il vero segreto che in esso è celato.

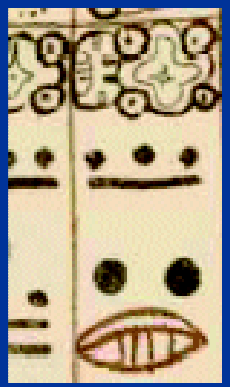

indicare i numeri
da sinistra a destra
CONTRARIO











Obiettivi:

- Favorire percorsi interdisciplinari

- Introdurre un diverso sistema di numerazione e consolidare il sistema indo-arabo

- Ridadire il concetto di base

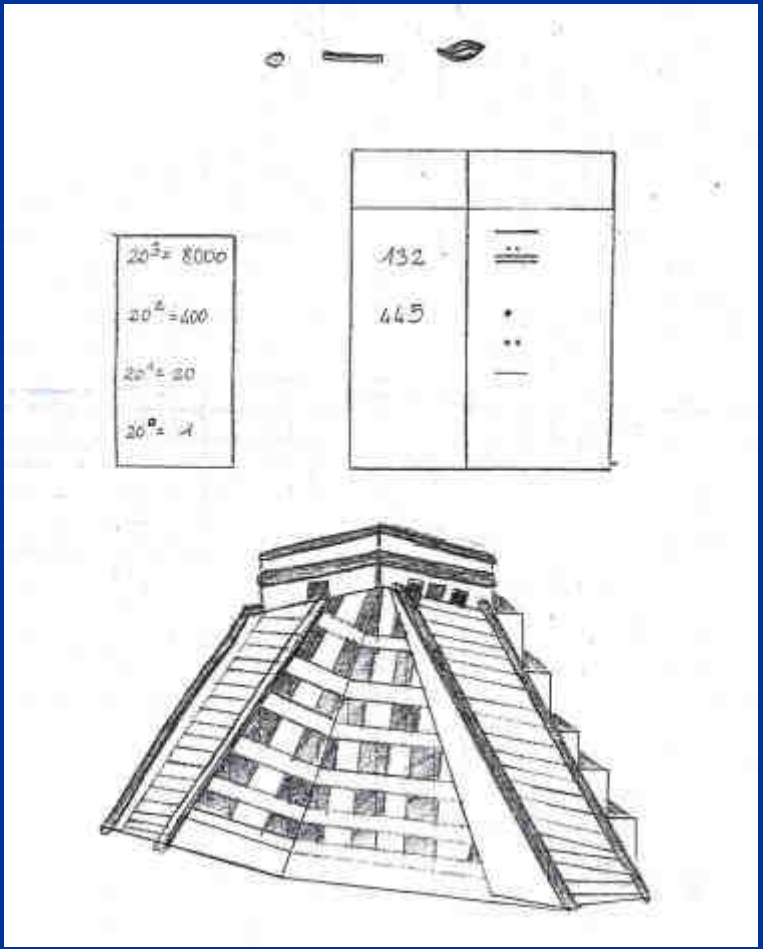
- Rafforzare il concetto di sistema posizionale

- Eseguire algoritmi in situazioni diverse dal contesto quotidiano

- Motivare gli allievi in ambito matematico

Gloria: Maestra, è bello contare così! Proviamo anche a scuola?

Francesco: I Maya erano dei veri geni.



2. Alla scoperta delle simmetrie

Simmetrie e specchi deformanti

Simmetria in cucina

Il corpo e il suo piano di simmetria

Simmetria agli specchi

Gli scacchi di Otto Leprotto e Papero

Gli scacchi viventi

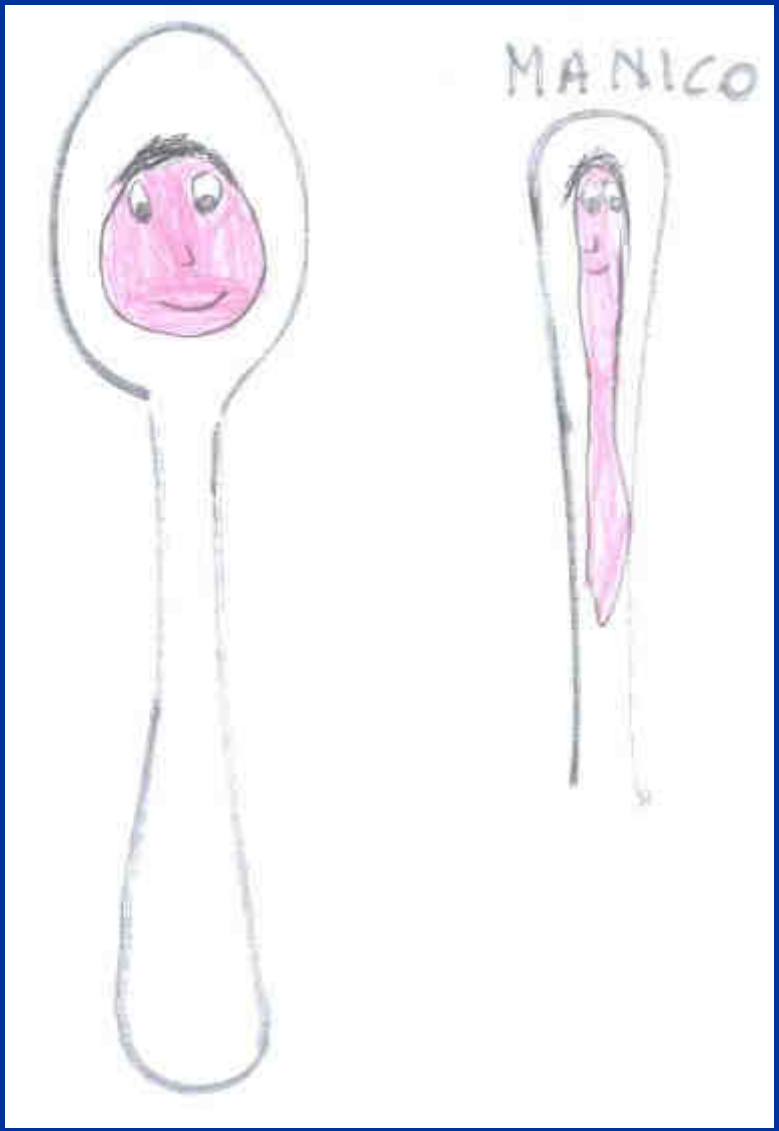
A caccia di simmetrie nel Parco

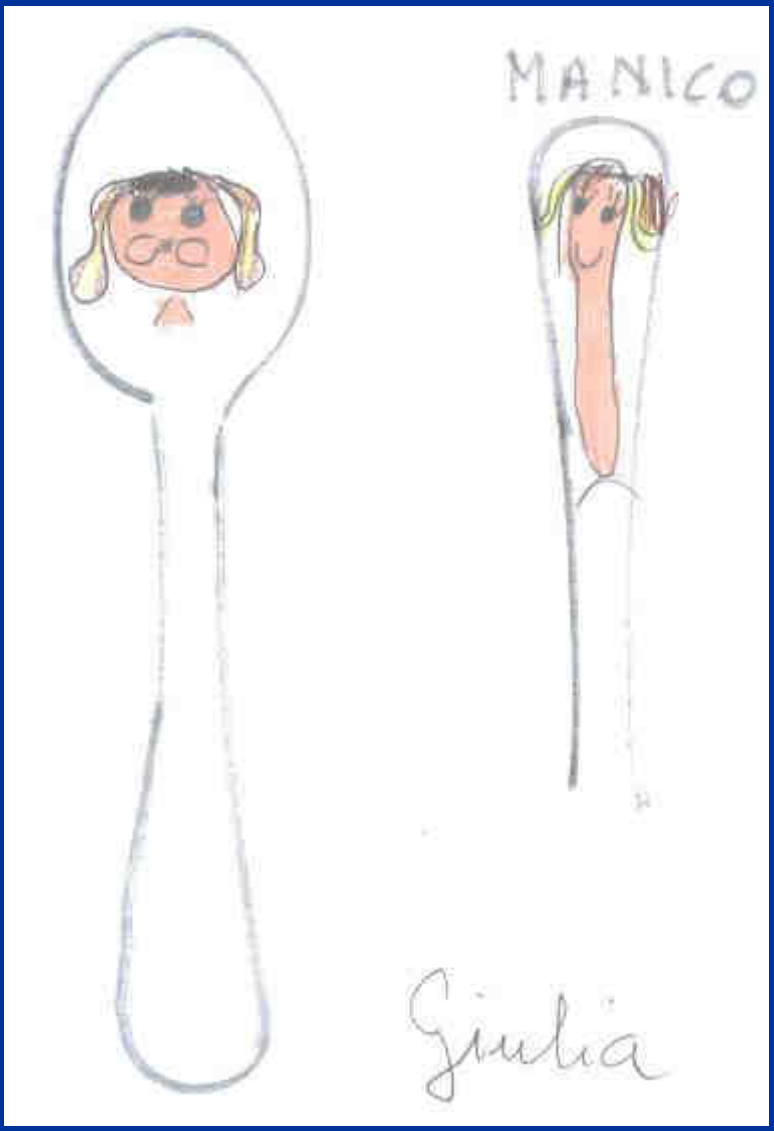
Simmetrie e specchi deformanti

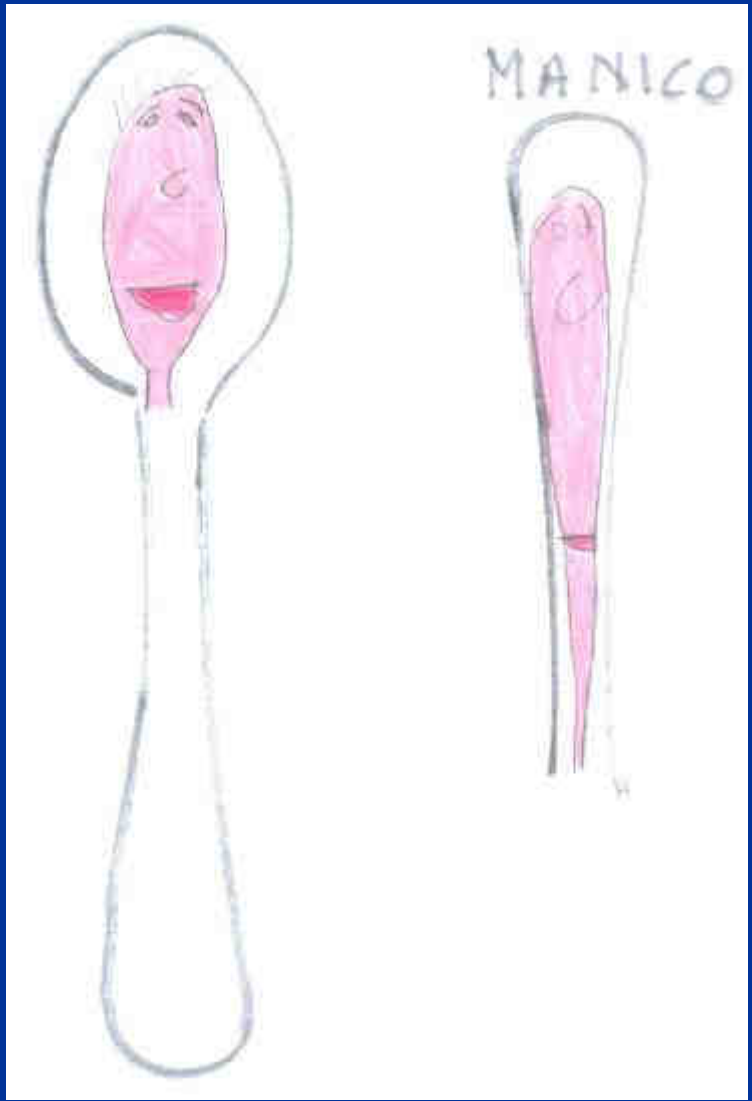
Specchi deformanti

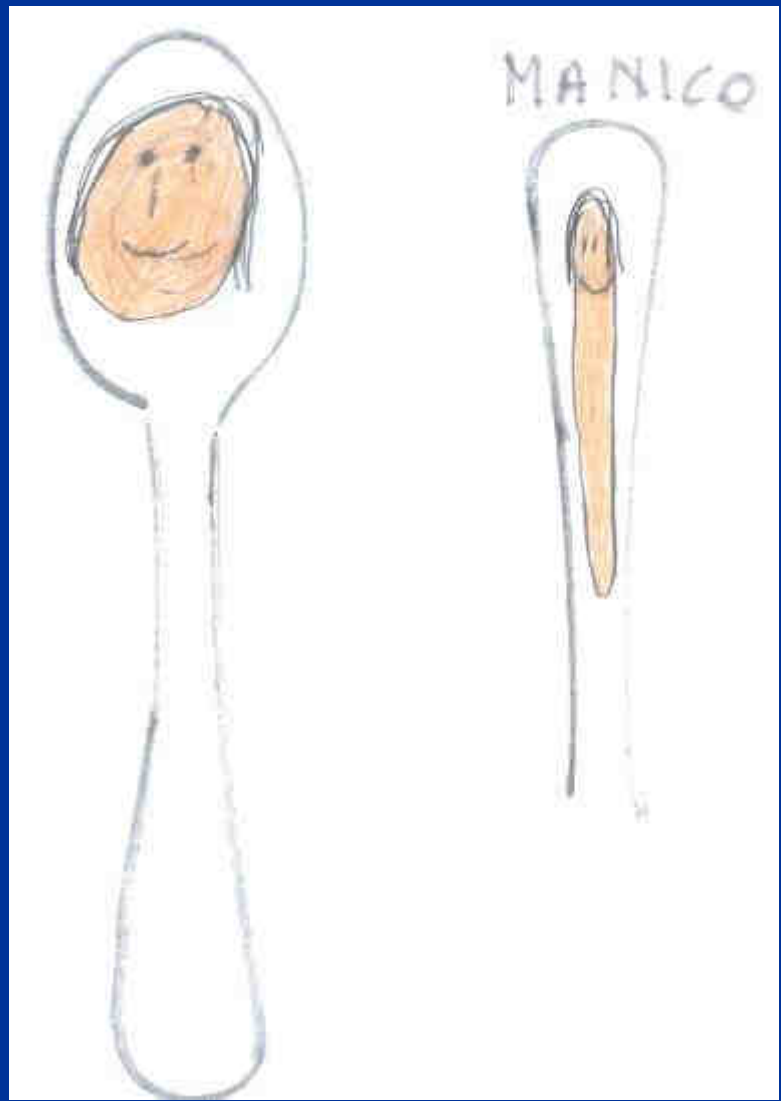
<u>Riccardo</u>: Mi sono piaciuti gli “specchi deformanti”… ma come fanno a trasformare così le persone?

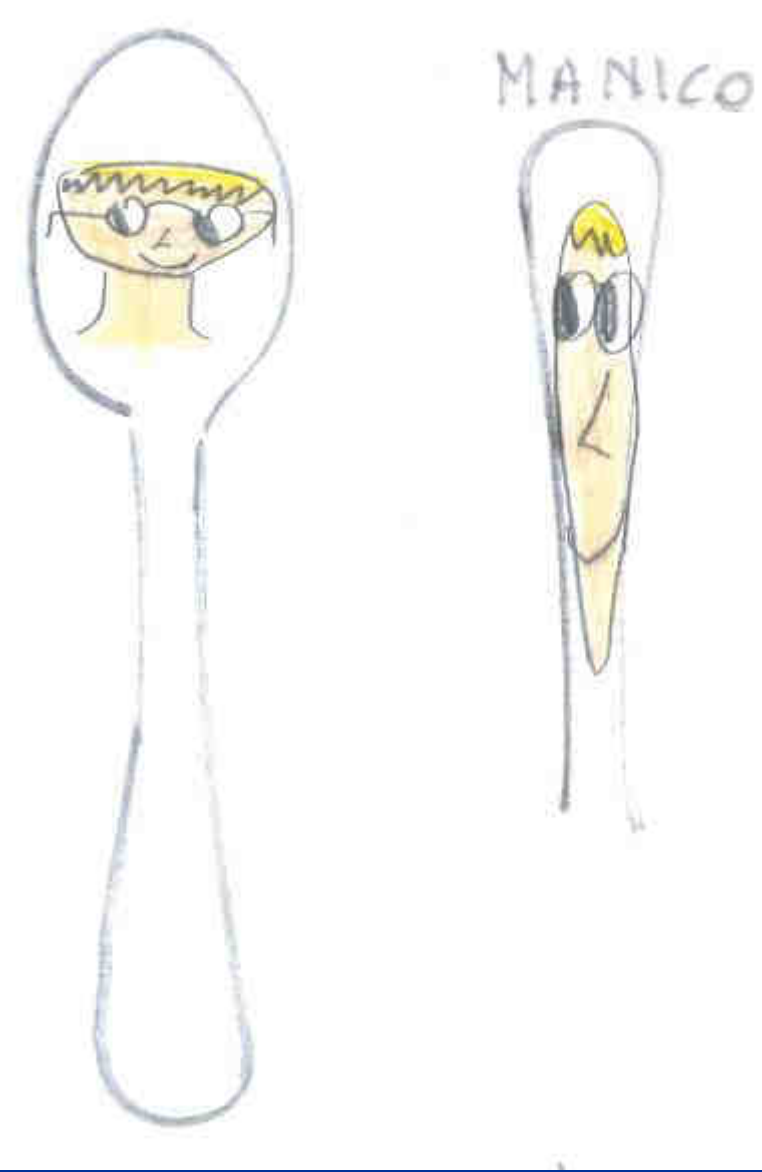
Simmetria in cucina





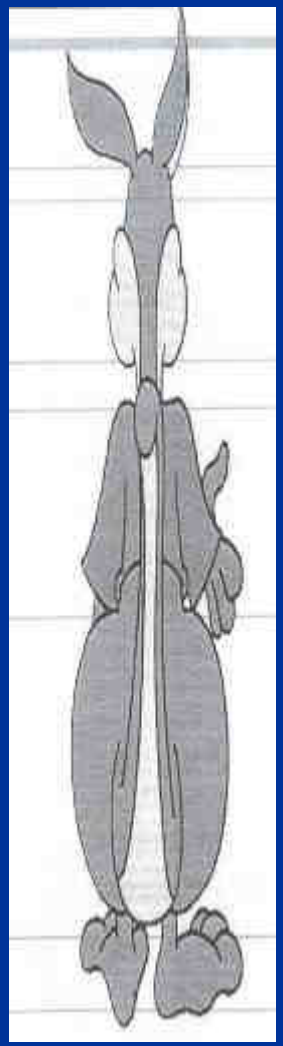

MANICO


MANICO


MANICO

MANICO

I personaggi di Mirabilandia deformati



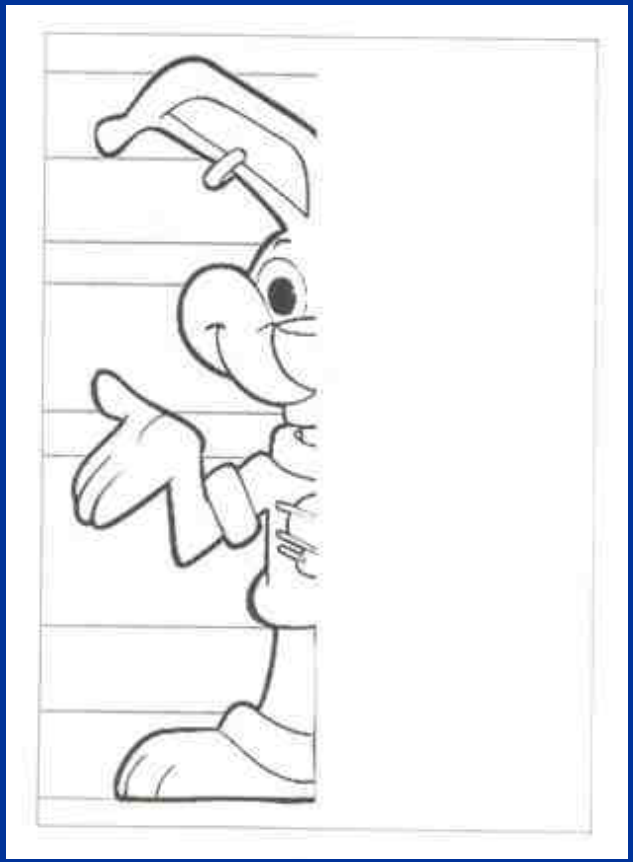
Il corpo e il suo piano di simmetria

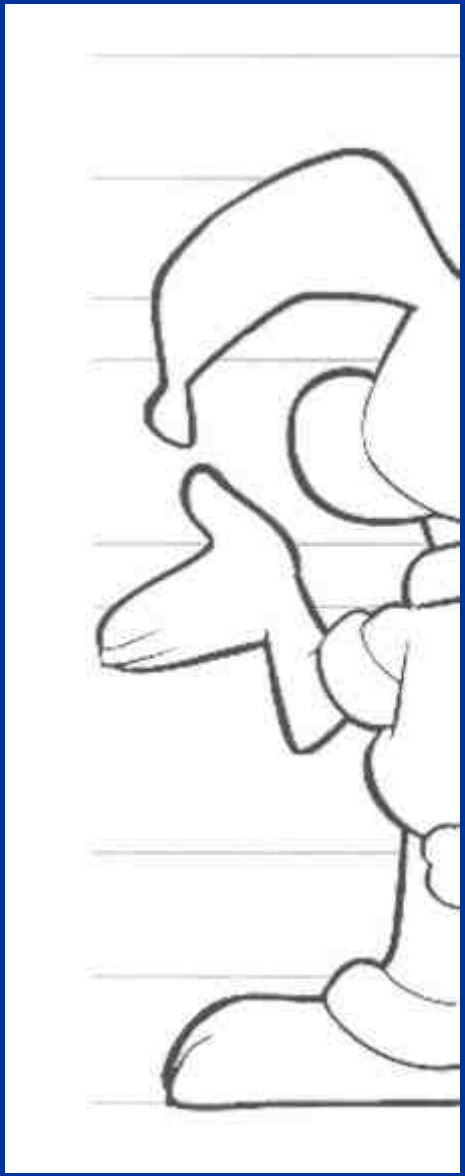
Simmetrie
Otto Leprotto

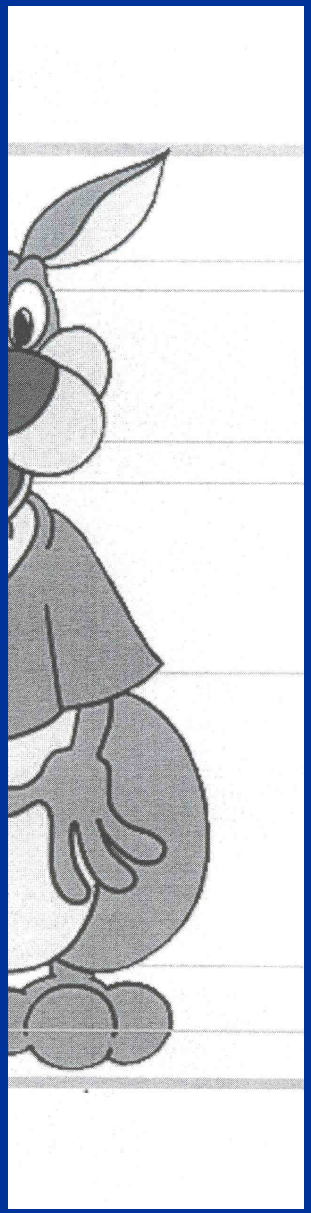
<u>Laura</u>: avevamo già fatto la simmetria a scuola, ma è stato divertente scoprire di poterla usare per... volare!
La nostra ‘guida’ ci ha fatto volare tutti!

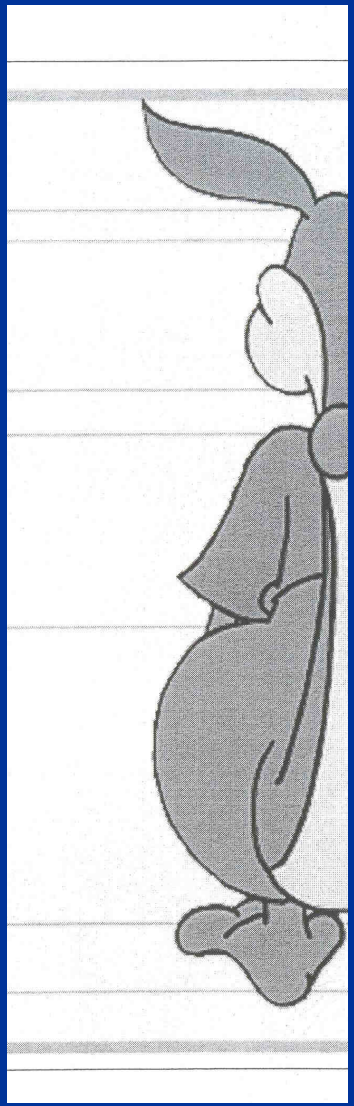
Balli simmetrici

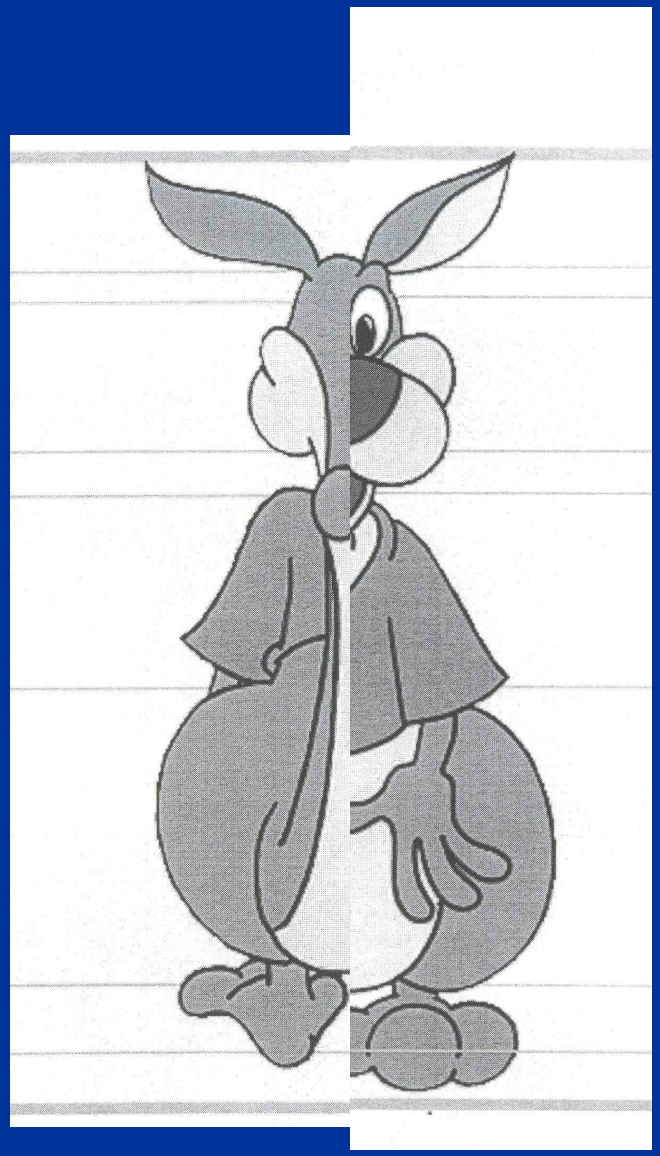
Alla scoperta delle simmetrie con i personaggi di Mirabilandia

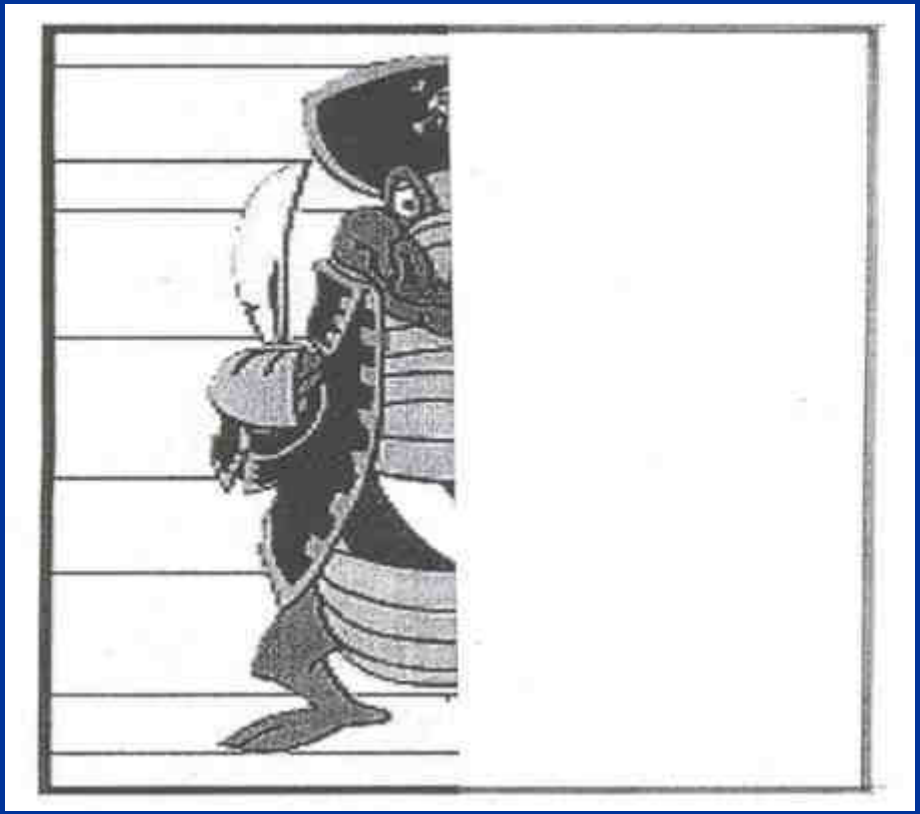


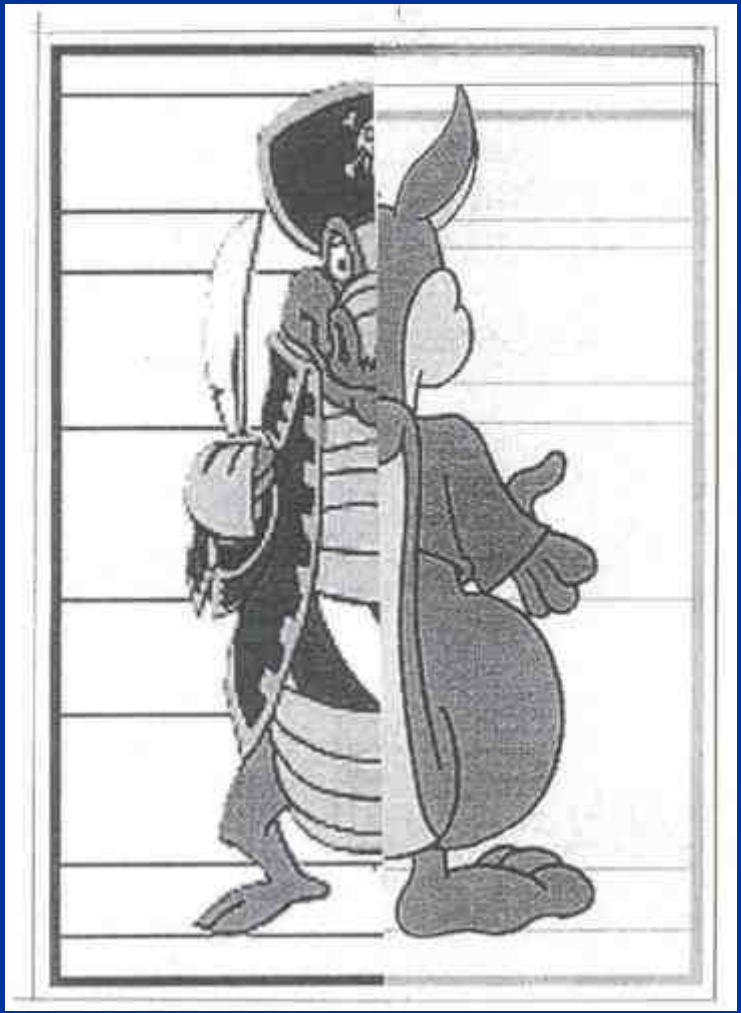












<u>Niccolò</u> : Anche con ‘Otto Leprotto’ ci siamo divertiti… lo specchio trasformava Otto e lo faceva diventare ogni volta diverso…

Alla scoperta delle simmetrie nel parco

<u>Sara</u>: voglio costruire anch'io gli specchi usando la carta adesiva argentata… sono leggeri e non si rompono.
Mi è piaciuto quando facevamo scorrere sotto lo specchio le figure per scoprire l'asse di simmetria… quello che vedevo sembrava un caleidoscopio di forme a volte mostruose…

Scritta Mirabilandia da guardare con specchi

e da riprodurre secondo assi di simmetria diversi

MIRABILANDIA

MIRABILANDIA

MIRABILANDIA

MIRABILANDIA

Gli scacchi di Otto Leprotto e Papero

GAP

GAP

<u>Tommaso</u>: bisogna ragionare per giocare con i pupazzetti sulla ‘tavola della simmetria’… all’inizio sbagliavo, perché non riuscivo a capire quale fosse la casella giusta, poi ho immaginato di essere allo specchio… e non ho più sbagliato.

Gli scacchi viventi

Francesco: la simmetria si trova nella natura e nelle opere degli uomini… forse in questo mondo gli uomini hanno copiato la natura... hanno visto che le forme simmetriche sono belle e hanno trovato il modo di riprodurre la bellezza.

Asia: sono andata tante volte a Mirabilandia… ma andarci con tutti i miei compagni della classe è stata una esperienza fantastica… non me lo dimenticherò mai!

Per saperne di più

Convegno Nazionale n. 22: *Incontri con la Matematica*
Didattica della matematica e azioni d'aula
Castel San Pietro Terme (Bologna)
7 – 8 - 9 novembre 2008

Mostre e Laboratori

Scuola primaria e scuola secondaria di primo grado:

-"Matebilandia, percorsi matematici a **MIRABILANDIA**", con la collaborazione dell'**I.C.** di **Castrocaro**, **1° C. "A. Saffi"** (Forlì) e **Silvia Sbaragli**: *I Maya e le simmetrie in un parco divertimenti*.

- **A. Carloni, L. Giorgi** (SP "Livio Tempesta", Forlì): *In classe dopo Mirabilandia.*

Per informazioni

- **progettididattici@mirabilandia.it**