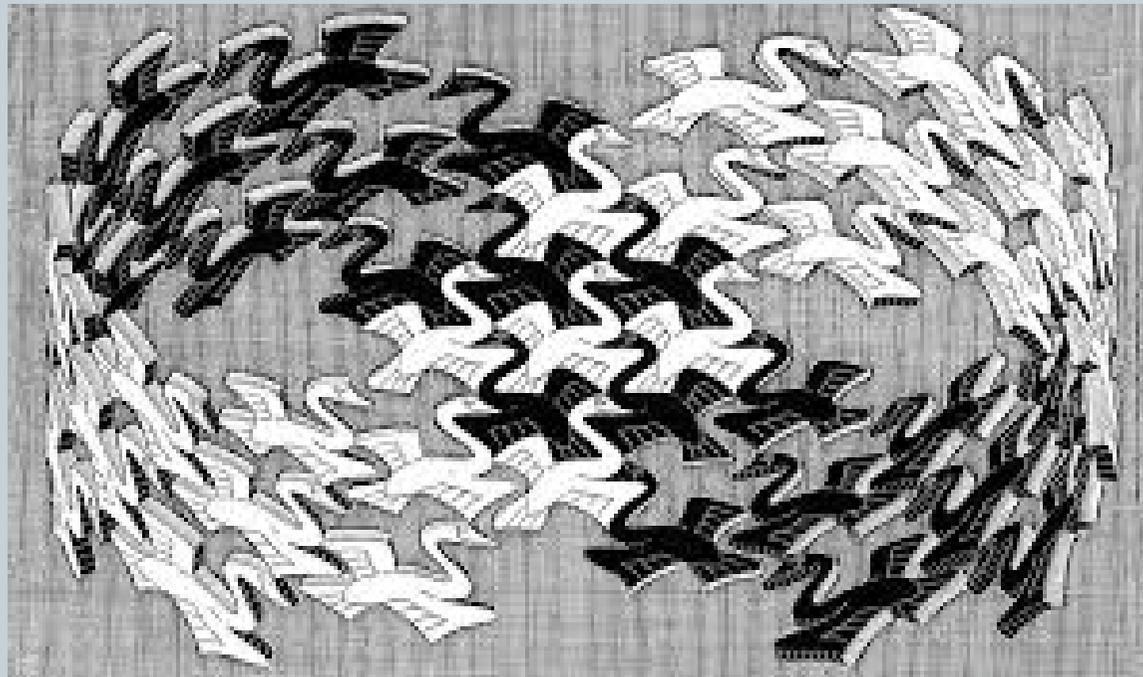


MECCANICO O INTELLIGENTE?

Convegno AMDZ-MCE-PROTEO 30 marzo 2019



QUALE MATEMATICA PERCHE' PER CHI



* puntare a un pensiero probabilistico, aperto, creativo, problematizzante, che si interroga sull'ambiente, sulle risorse, sul futuro?

* o a un condizionamento meccanicistico che si limita al far di conto e a percorsi convergenti? all'uso di stereotipi e di procedure mnemoniche.

(LXVIII assemblea nazionale MCE, relazione di segreteria)

LA CULTURA MATEMATICA



Superare la visione strumentale della matematica a favore di una visione culturale in quanto prodotto di intelligenza e pensiero, non di addestramento.

Formando menti aperte e logiche in grado di pensare razionalmente anche in situazioni di incertezza.

Per costruire cittadinanza consapevole tramite strumenti di lettura analisi critica e interpretazione delle informazioni.

(dal manifesto MCE)

PENSARE E INSEGNARE LA MATEMATICA



Due questioni

1 fare matematica significa

INVENTARE

la realtà

COSTRUIRE

2 Quali canali conducono alla
conoscenza matematica?

SCIENZA E CREDENZE



- No evolucionismo
- Vaccini
- Terra piatta
- Il 'peso' della terra
- Sbarco sulla luna
- No riscaldamento globale
- Famiglia 'naturale'
- Omosessualità colpa o malattia

La percezione crea la realtà



DIVARIO PERCEZIONE REALTA'



Il numero degli omicidi in Italia, rispetto al 2000, è aumentato, diminuito o rimasto invariato? Nel momento in cui pensiamo a una risposta, il nostro cervello ha già compiuto una serie di operazioni complesse, alcune consce, ma la maggior parte inconsce e automatiche. Si ripescano dalla memoria eventi connessi alla stima che viene chiesta di elaborare, ricordi, in questo caso di omicidi, che costituiranno la base della nostra risposta.

LE DISTORSIONI



- Le “distorsioni” hanno a che fare con i nostri processi cognitivi su temi “caldi” mediaticamente, come il suicidio, i rischi per la salute, le credenze religiose, la corruzione, l’immigrazione,..
- L’esposizione mediatica rende più vivido il ricordo e ci porta, inconsciamente, a sovrastimarne il peso.
- Le distorsioni tendono a essere sistematiche e diffuse.
- Sono prevedibili e utilizzabili, sfruttabili, cavalcabili.

SI PUO' INTERVENIRE SULLE DISTORSIONI DELLE PERCEZIONI?



L'84% degli italiani (rilevazione Ipsos) pensa che il numero di omicidi sia cresciuto o non diminuito. Il dato oggettivo rappresenta una diversa realtà; gli omicidi nello stesso periodo si sono ridotti del 39 per cento.

<https://perils.ipsos.com>

UN ESEMPIO LA PERCEZIONE DEI SINTI E DEI ROM



PAESE	POPOLAZIONE ROM E SINTI	%	% OSTILITA' VERSO I ROM E I SINTI
ITALIA	170.000	0,23%	86%
FRANCIA	500.000	0,62%	66%
GRECIA	360.000	2,47%	53%
GRAN BRETAGNA	300.000	0,37%	50%
POLONIA	60.000	0,10%	49%
GERMANIA	140.000	0,13%	42%
SPAGNA	800.000	1,58%	43%

Gli strumenti



LA RICERCA SOCIALE strumenti campi di
indagine contenuti metodologia



I libri



ME QUADERNI DI COOPERAZIONE EDUCATIVA

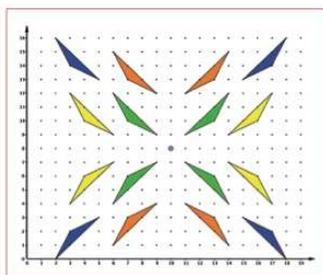
Giuseppina Marastoni

Facciamo geometria

Esperienze curriculari
con alunni del primo ciclo di istruzione

Contributi di Silvana Mosca, Donatella Merlo, Elisabetta Vio
Intervista a Ferdinando Arzarello

Edizione rivista e ampliata



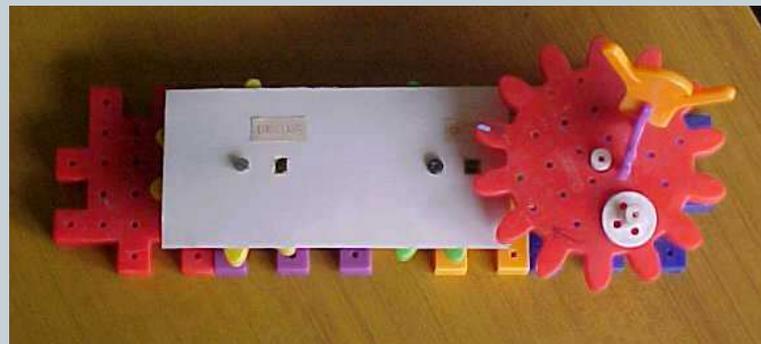
edizioni junior



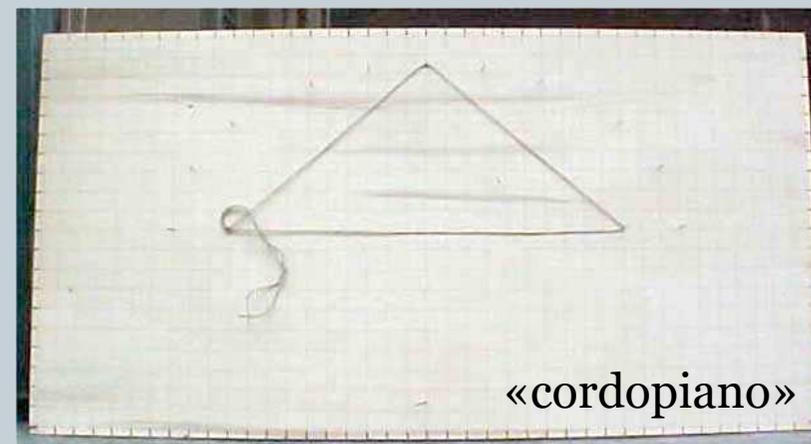
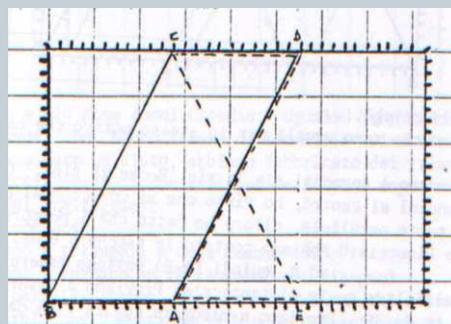
I MATERIALI «COSTRUITI»



materiali
strutturati di Miani



«contatore»

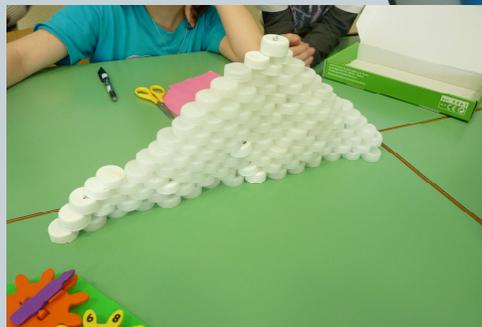


«cordopiano»

I MATERIALI COMUNI



- cannuccie
- cordicelle
- plastilina
- stuzzicadenti
- tappi
- scatole
- mappe
- strisce...



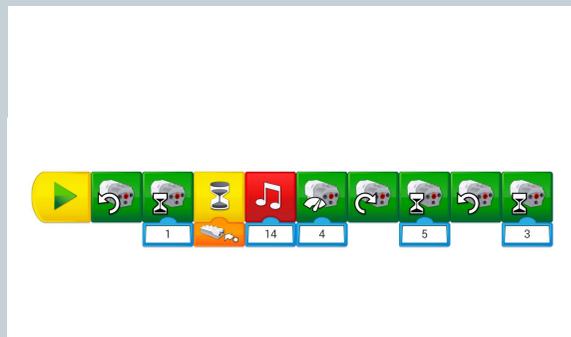
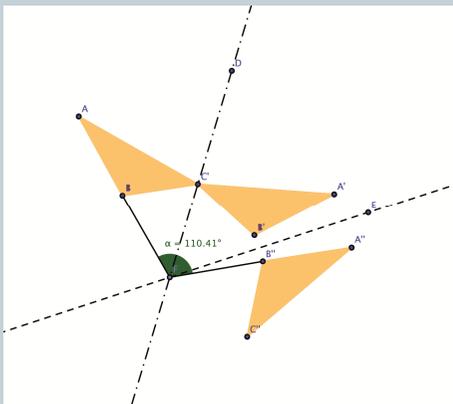
LE TECNOLOGIE



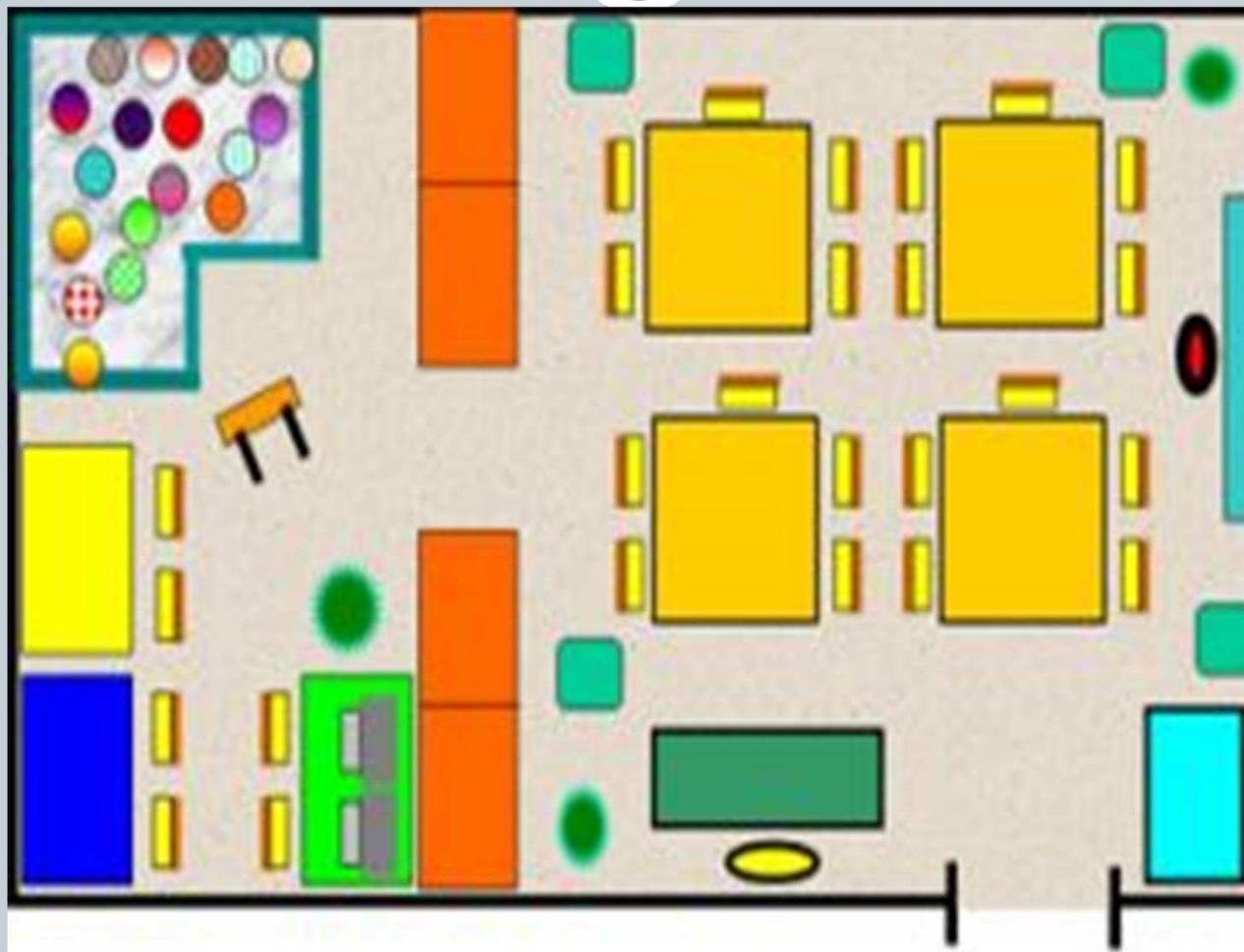
- GeoGebra
- navigatore
- smartphone
- robot
- coding
- stop motion...



STEAM con i robot



L'ORGANIZZAZIONE DELLA CLASSE



METODOLOGIA DI RICERCA



E' necessaria una metodologia attiva e operativa con strumenti di indagine statistica, logica, sociologica, demografica, economica; una matematica non meccanicistica e mnemonica ma costruita come un sistema coerente in un quadro di interdisciplinarietà, una pluralità di strumenti concettuali e tecniche di rappresentazione ed organizzazione .

COME LEGGERE I DATI? es. l'alimentazione



- Banana 97% varietà Cavendish
- Pollo mercato dominato da 4 varietà ibride
- Specie animali usate per alimentazione 26% rischio estinzione
- Solo 9% di 6000 piante coltivate contribuisce ai 2/3 nostra dieta

(dati FAO biodiversità agroalimentare)

Cosa possiamo dire della dieta umana?

Quale relazione con acque, gestione suoli, deforestazione, urbanizzazione, cambiamento climatico?

I DATI NON VANNO LETTI IN ASSOLUTO
per evitare percezioni deformanti



Bologna triplo minori in affido ai servizi sociali di Napoli (dal sondaggio di Save the children sulle discriminazioni e l'emarginazione)

Maggior numero domande reddito di cittadinanza in Lombardia e Piemonte che al Sud

RELATIVIZZAZIONE

COME SI INFLUENZA?



Si legge la realtà più attraverso le parole che attraverso i sensi.

Registrazione incidente automobilistico mostrata a due gruppi.

Richiesta valutazione velocità auto quando si sono *scontrate/schiantate*

(in G. Carofiglio *'La versione di Fenoglio'*)

QUANTO COSTA COSTRUIRE UN MURO?

(rapporto costi/benefici)



- Dipende da quanta paura si vuol suscitare
- Dipende da quanti corpi fermare
- Dal far credere che il muro è la priorità assoluta per fermare il terrorismo
- Dipende dai finanziamenti di cui si dispone
- Dipende da chi sta al di qua e da chi sta al di là
- Oltre seicento aziende si candidano alla prima fase del progetto (costo oltre 21 miliardi di dollari) voluto da Trump
- Secondo l'agenzia Reuters la copertura reale che il presidente ha è di 20 milioni

EMMA CASTELNUOVO SCRIVERE DI MATEMATICA



‘Scrivere è molto importante e io credo che il linguaggio possa essere facilitato dalla matematica....La matematica può facilitare un uso corretto del linguaggio, perché ci sono da adoperare poche parole, ma in modo chiaro e sintetico. La matematica può aiutare a parlare bene l’italiano. Non una matematica fredda, ma una matematica appresa con i materiali, di cui poi si possano verbalizzare i passaggi e le scoperte fatte con poche parole semplici, chiare, legate all’esperienza.’

E. Castelnuovo, conversazione con F. Lorenzoni, in ‘I bambini ci guardano’, Sellerio, p. 183

PROBLEMA ED ESPERIENZA



Abbiamo un problema. Sono andati in tilt i computer della segreteria, come fare a sapere quanti pasti oggi in mensa?

Ipotesi ritirare i buoni

Sì ma poi come fare a comunicare? Si manda qualcuno con i buoni al centro cottura?

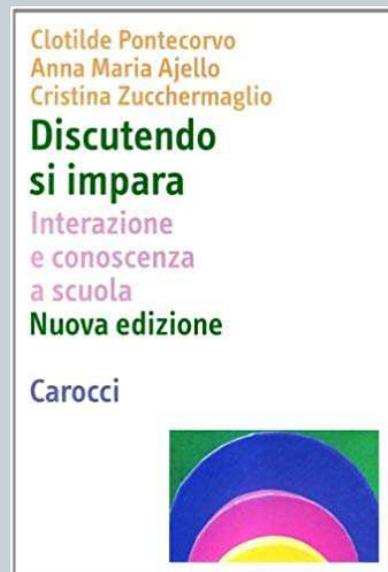
Tanti modi di contare. Sistemi di registrazione dati.

Uso di modelli. Uso di simboli.

RUOLO DELLA DISCUSSIONE



Strumento per negoziare significati, argomentare le proprie convinzioni e costruire conoscenze condivise ristrutturando i precedenti modelli



Esistono tante grammatiche...



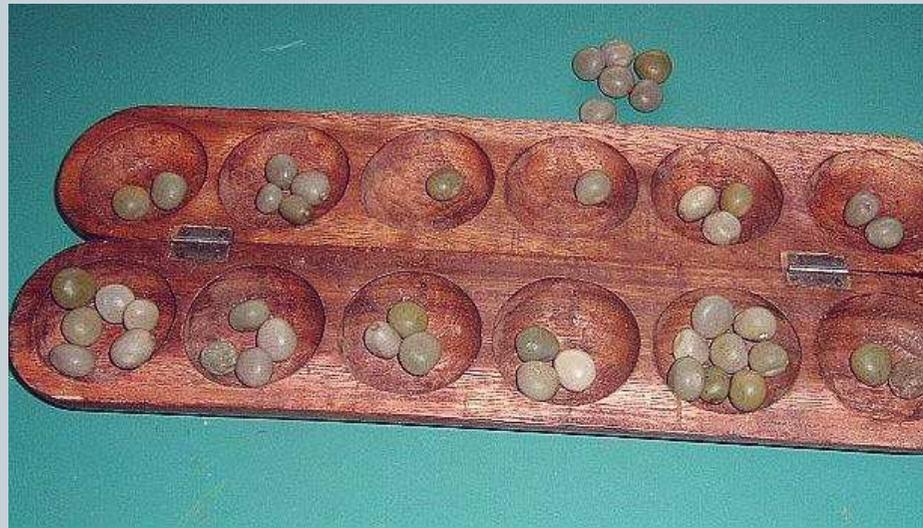
La matematica scolastica e' UN esempio di attività matematica, che circola in una categoria ristretta di persone, che la trasmettono modificando e sostituendo le conoscenze preesistenti dei soggetti interiorizzate in modo naturale nel loro contesto di vita.

ETNOMATEMATICA



Per gli etnomatematici esistono diverse matematiche, ciascuna prodotta da una cultura e da una società.

Per studiarle occorre tenere conto della contestualizzazione culturale e storica, così da contribuire alla comprensione delle culture e allo stesso tempo alla comprensione della matematica.



TECNICHE E STRUMENTI



Dov'è la matematica?



- MATEMATICA E CORPO (rapporto altezza/distanza braccia aperte, testa/tronco,..)
- MATEMATICA E DATI DEL MONDO (età, livelli di istruzione, lavoro, residenza, composizione famiglia,..)
- MATEMATICA E SOCIETA' (trasformazioni sociali e generazionali; LA MEDIA v. LORENZONI 'I bambini ci guardano')
- MATEMATICA E PREVISIONI (futuri)
- MATEMATICA E ARTE (Raffaello e la sezione aurea; Klee e Kandinsky, le figure geometriche; Escher;..)
- MATEMATICA E SIMMETRIE/SPECCHI
- MATEMATICA E ASTRONOMIA
- MATEMATICA E MUSICA
- MATEMATICA E STORIA (dalle dita al PC)

FARE MATEMATICA IN CONTESTI DEPRIVATI



Il diritto di apprendere la matematica è tanto più urgente nei contesti di alta vulnerabilità sociale, in situazioni di disaggregazione e assenza di legami. Uno dei pregiudizi da affrontare è la sfiducia che in tali contesti non valga la pena di investire progetti ed energie, che obiettivi formativi più rilevanti non possano essere raggiunti. Si contribuisce così a riprodurre disuguaglianze ripetendo una **profezia che si autoavvera**, perché continua a mantenere soggetti subalterni, con scarsa o nessuna possibilità di intervenire sulla propria situazione superandola. Un apprendimento della sottomissione.

I BLOCCHI, L' «IMPOTENZA APPRESA» (D. Lucangeli)



- La mat**re**matica'
- Cosa ha costituito ostacolo/difficoltà nel mio percorso di apprendimento?
- Percorsi 'Star bene a scuola'/'*muovetevi bambini- pause attive*': come se matematica e grammatica implicino sofferenza e star male e ci voglia un tempo di 'relax' e non un fluire unitario del tempo in attività dotate di **senso**

TUTTI DISCALCULICI?



Organizzazione Mondiale della Sanità:

la discalculia è un disturbo specifico dell'apprendimento caratterizzato da ritardi nello sviluppo di molteplici funzioni di base, tra cui la socializzazione e la comunicazione. (2,5% pop. scol.)

Non deve essere confuso con i profili di difficoltà procedurali nel calcolo scritto (20% segnalazioni scuole)

UN DIVERSO APPROCCIO



- INTEREZZA
- METODO NATURALE
- TATONNEMENT EXPERIMENTAL
- ESPRESSIONE CREAZIONE
- PROCESSI INDIVIDUALI PROCESSI DI GRUPPO
- SITUAZIONI AUTENTICHE (CALCOLO VIVENTE E CREAZIONI MATEMATICHE)

Il metodo naturale



- PRATICA PERSONALE
- DINAMICHE DI GRUPPO
- RIFERIMENTI E FONTI
- SPECIFICITA' E VARIABILI
- IMPULSI E PROPENSIONI
- ORGANIZZAZIONE DELLE CIRCOSTANZE
- ANIMAZIONE DELLE SEDUTE
- CREATIVITA'
- LA 'SPIRALE DELLA CONOSCENZA' (RICORSIVITA')

RUOLO DEL GRUPPO



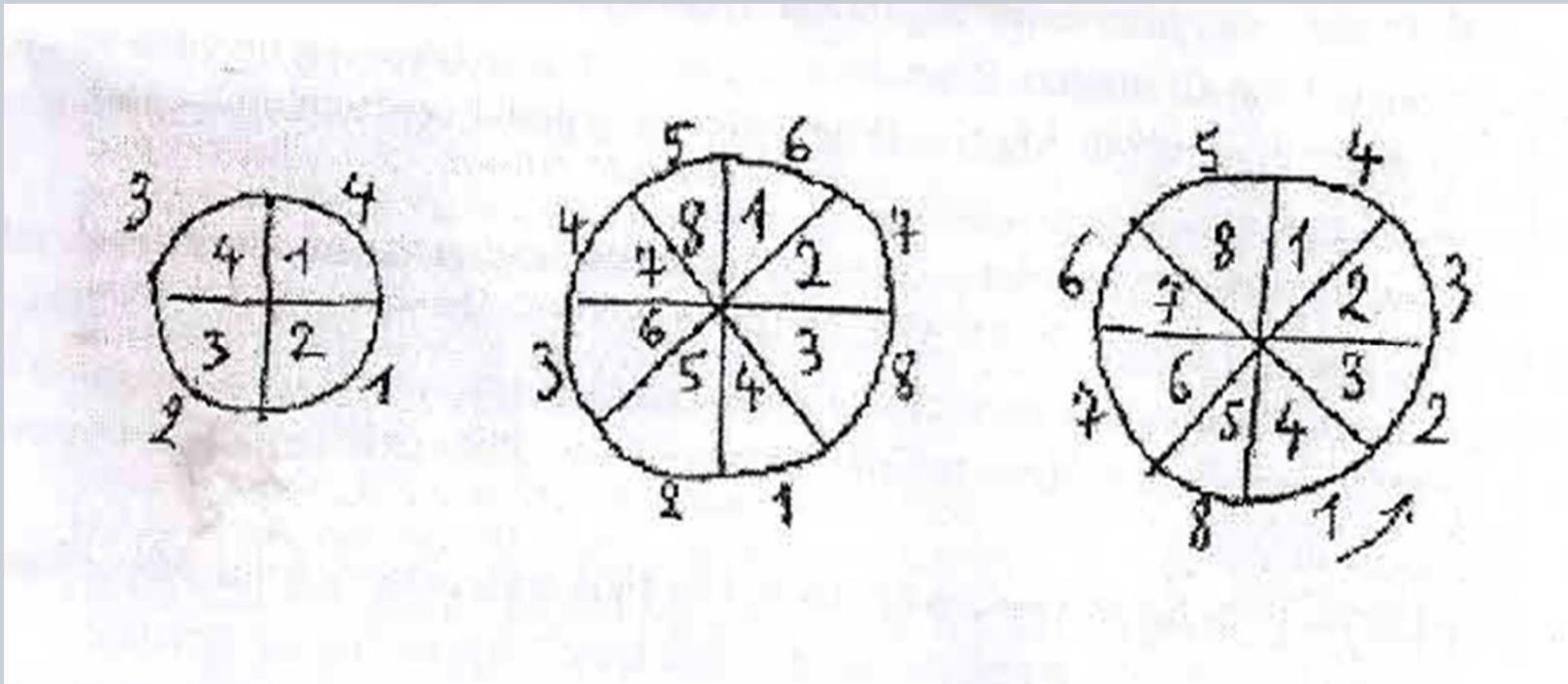
- ANALISI E DISCUSSIONE DEI 'TESTI'
- ATTRIBUZIONE DI SIGNIFICATO
- SOSPENSIONE DEL GIUDIZIO
- RICONOSCIMENTO DI STRUTTURE
- ZONA PROSSIMALE DI SVILUPPO

STRUTTURE



Riconoscere e produrre ritmi, strutture, cicli, regolarità in situazioni reali e saperli formalizzare risponde a un bisogno di ordine ed equilibrio di ciascuno/a e alla possibilità di intervenire attivamente sulla realtà per trasformarla

'Errore' o scoperta di procedure e regole?



LE 'CREAZIONI' LIBERE



Di fronte alla prima 'creazione' di una bambina qualcuno sente il bisogno di fare una rotazione antioraria di 90° per mettere le cifre in corrispondenza (esigenza di ordine ed equilibrio)

Ma poco dopo un altro alunno produce la seconda struttura. C'è sempre chi riprende e rilancia e sviluppa. Qui bisogna fare una rotazione di $\frac{3}{8}$ di giro a destra. O di 135 gradi. Un altro alunno, cavilloso, si lancia in calcoli 'o $\frac{5}{8}$ verso sinistra...o $360-135=225$ gradi.

Un'alunna copia la seconda produzione, ma è mancina e, mentre per i numeri interni riesce ad andare in ordine verso destra, per gli esterni segue la sua tendenza naturale. E' un problema difficile per la classe: per quanto si giri nei due sensi, non si riesce a far coincidere i numeri.

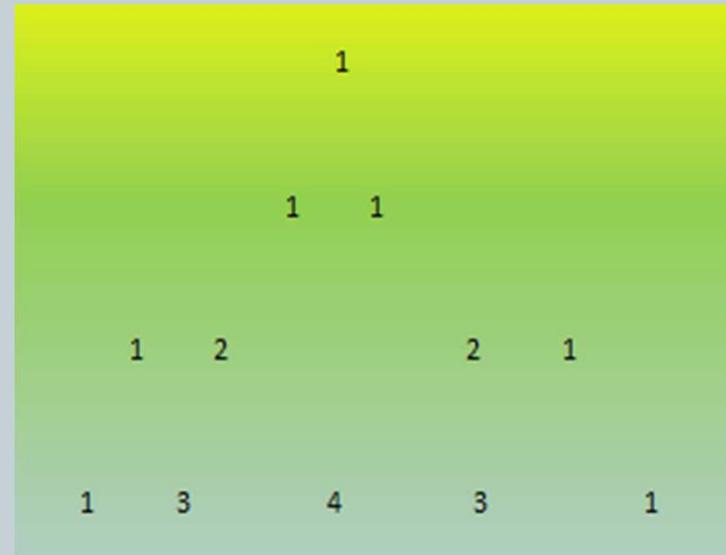
Ma qualcuno scopre che si deve fare prima un giro di 180° nello spazio: dopo di che si può fare la rotazione corretta sul piano.

La bambina viene lodata perché propone problemi difficili.

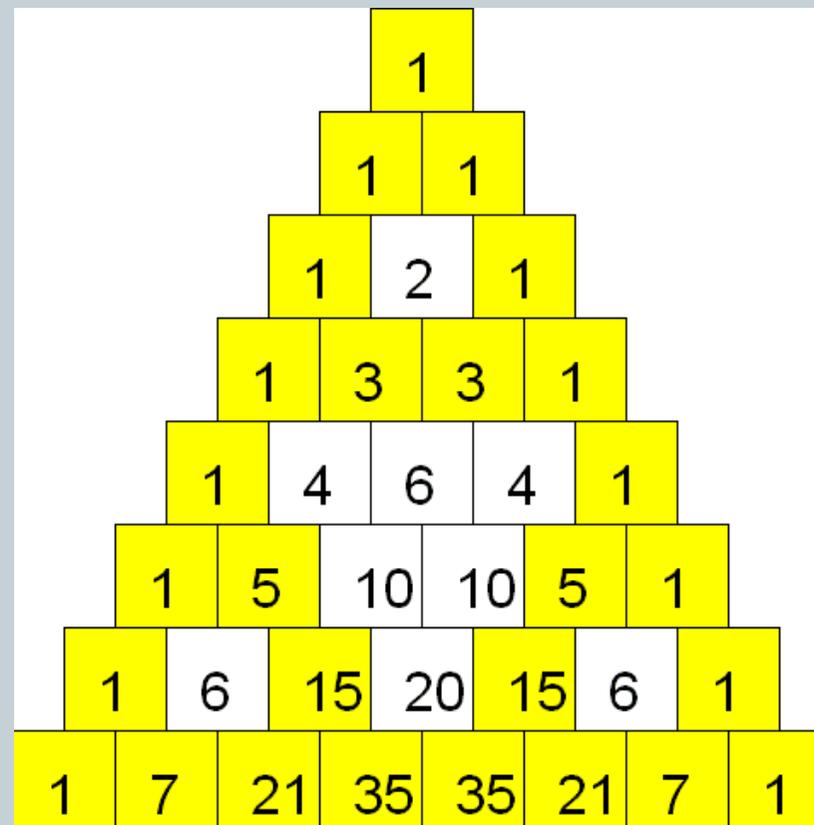
UNA PIRAMIDE



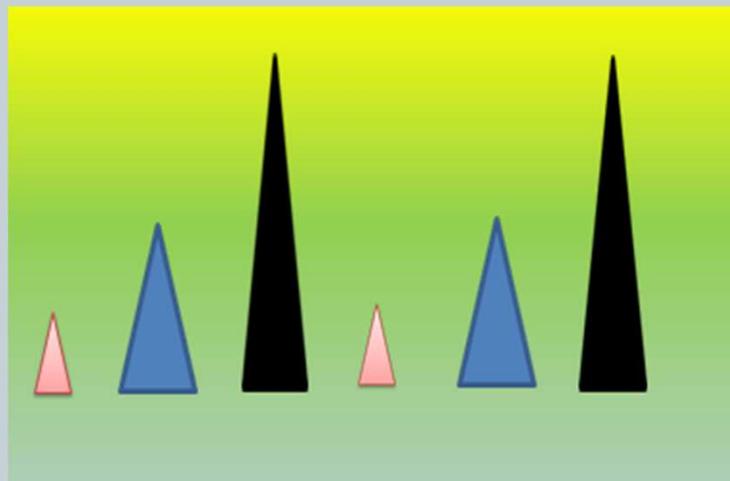
0
0 0
0 00 0
0 000 0000 000 0



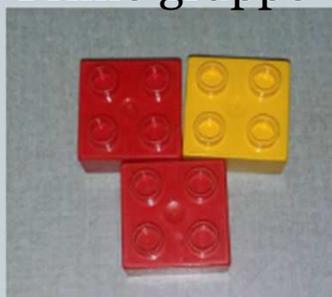
IL TRIANGOLO DI TARTAGLIA (O DI PASCAL)



I ritmi da continuare...



Primo gruppo



Secondo gruppo

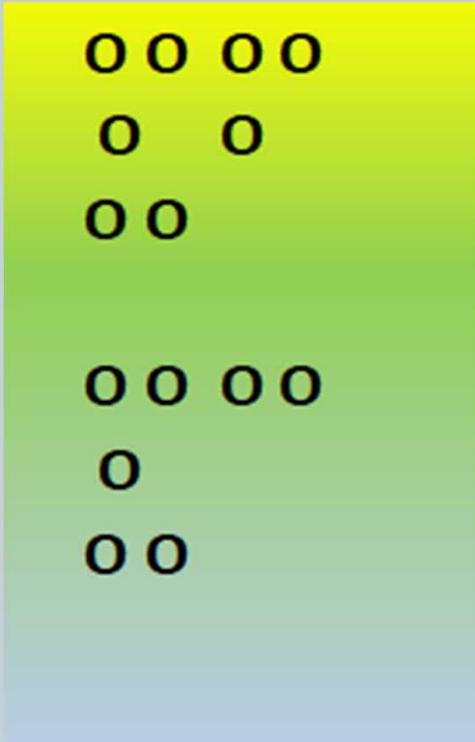
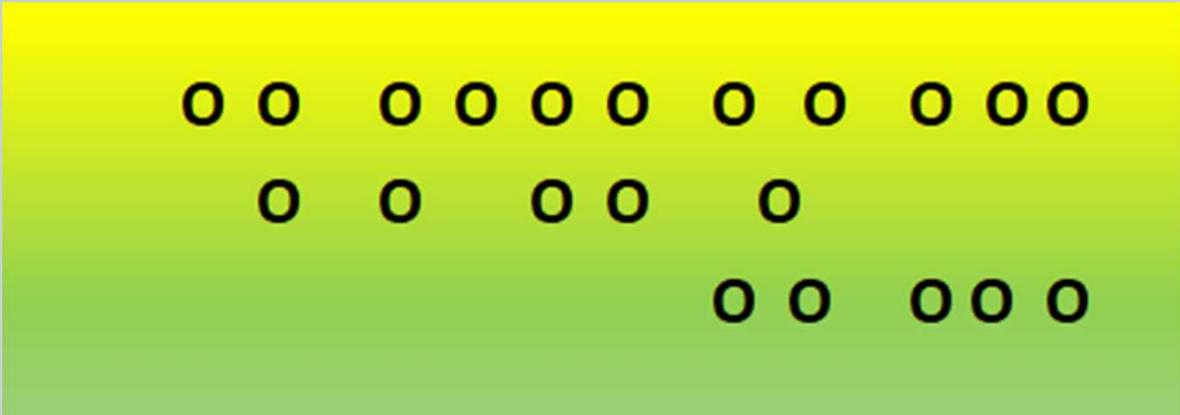


Terzo gruppo



Successioni..... che cosa ci sarà nel decimo gruppo?

Le costellazioni



Addizioni

MATEMATICA E PENSIERO



‘CONDURRE A PENSARE PER SISTEMI, NON PER ELEMENTI ISOLATI’ ‘SI PENSA PER RELAZIONI’

(Giuseppe Craighero, ‘Didattica psicologica delle 4 operazioni’, Giunti)

