



AIMC

*Il contributo di Bernard Lonergan
può aiutare a rivedere la didattica della
matematica ?*

Annamaria Cappelletti



**Matematica
e Realtà**

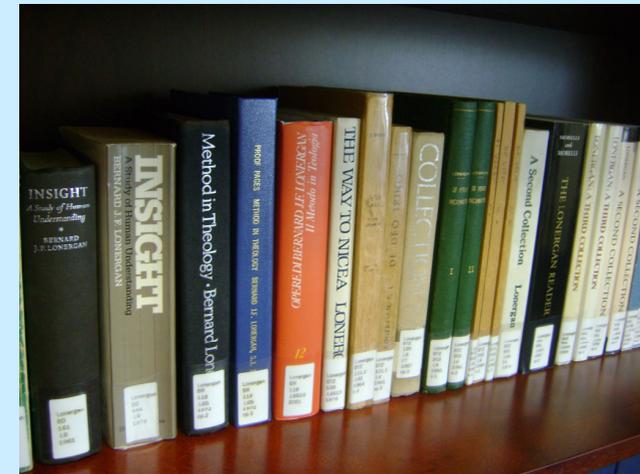
**Matematica
senza
Frontiere**

Chi era Bernard Lonergan?

Uno studioso canadese

- È Nato Buckingham Ontario Canada 1904
- nel 1957 pubblica uno dei suoi (*Molti e Voluminosi*) libri

Insight: A Study of Human Understanding





Insegna ad Harvard

Insegna all'Univ.
Gregoriana



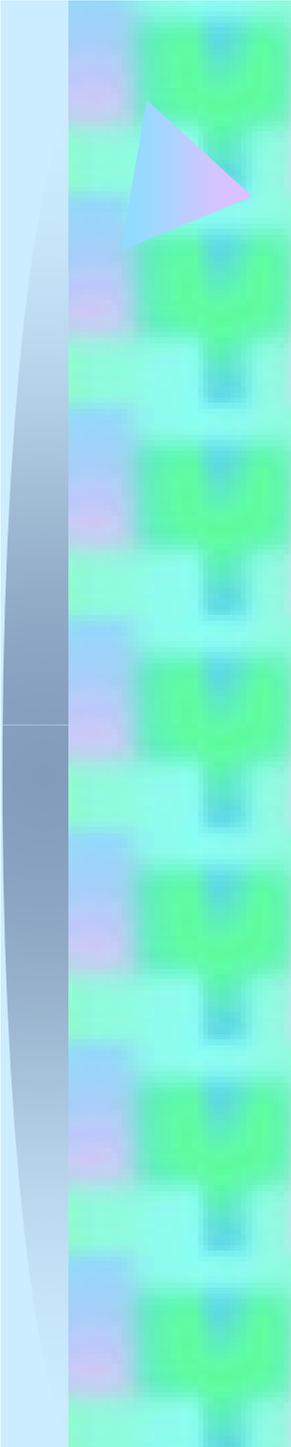
Al Boston College

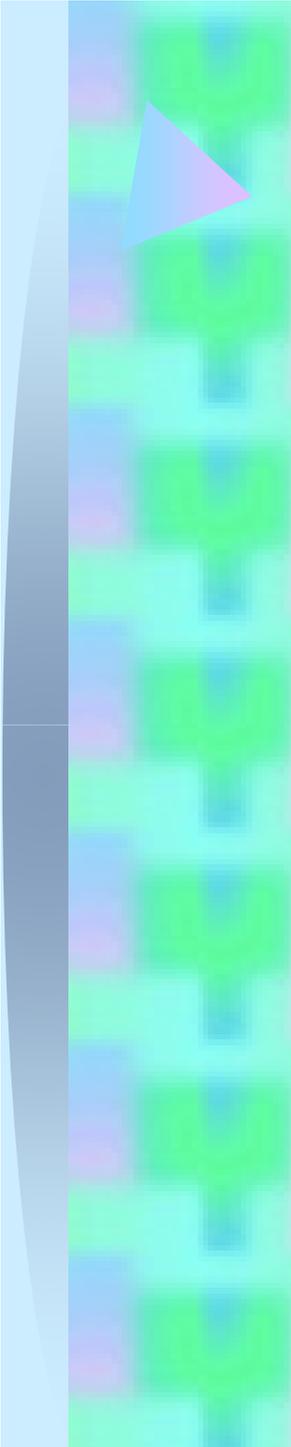
VIII° Convegno Matematica & Realtà

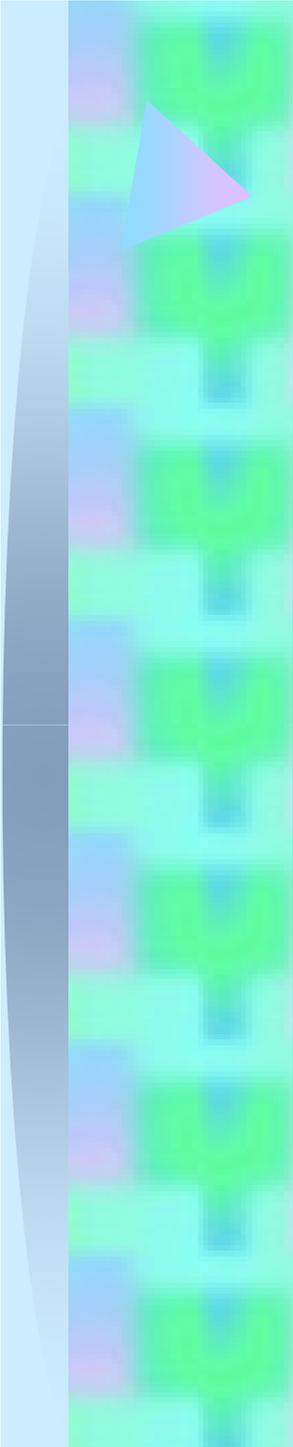
Perché chiamare in causa Lonergan ?

Per le linee guida del suo pensiero

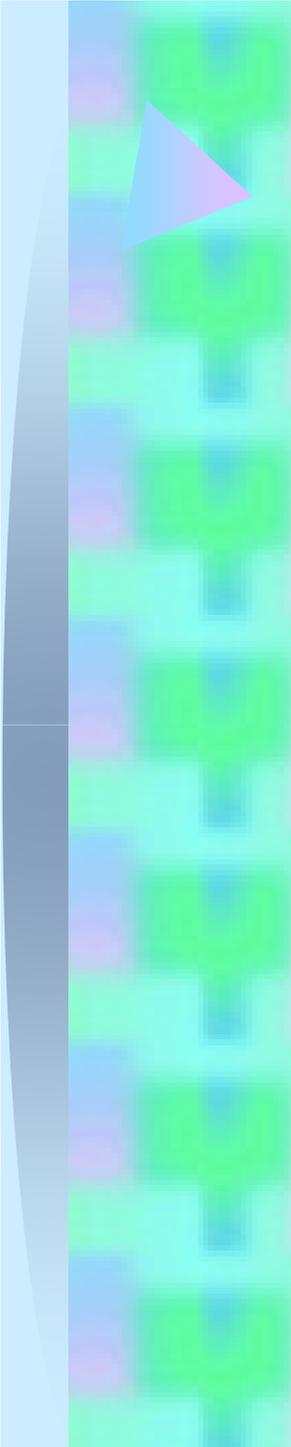
1. È necessario **un nuovo sapere**,
ossia una rinnovata elaborazione
consapevole dei significati,
capace di integrare, *ad un nuovo*
livello, il sapere della cultura
classica ed il sapere delle
“rivoluzioni scientifica e storica”

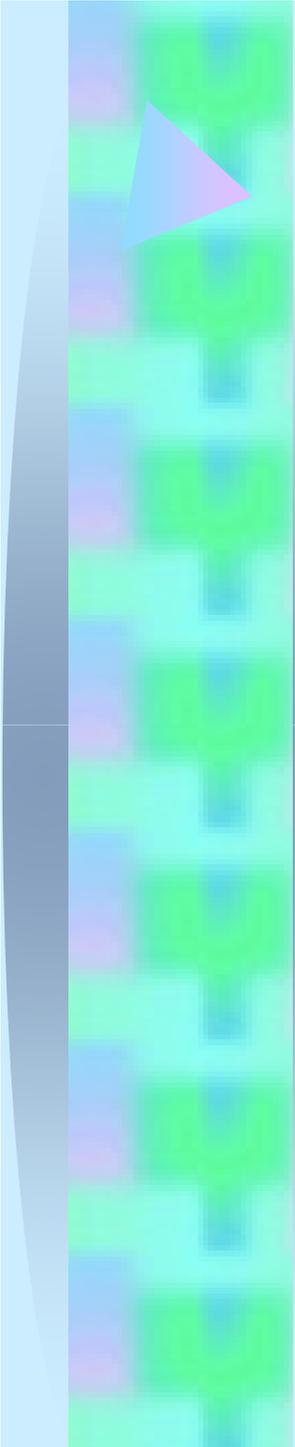
- 
- La ricerca di senso è l'elemento che distingue un insegnamento/apprendimento **di qualità**
 - In *ogni ordine di scuola* è possibile avvicinare gli alunni/studenti **al senso di quanto vanno imparando**

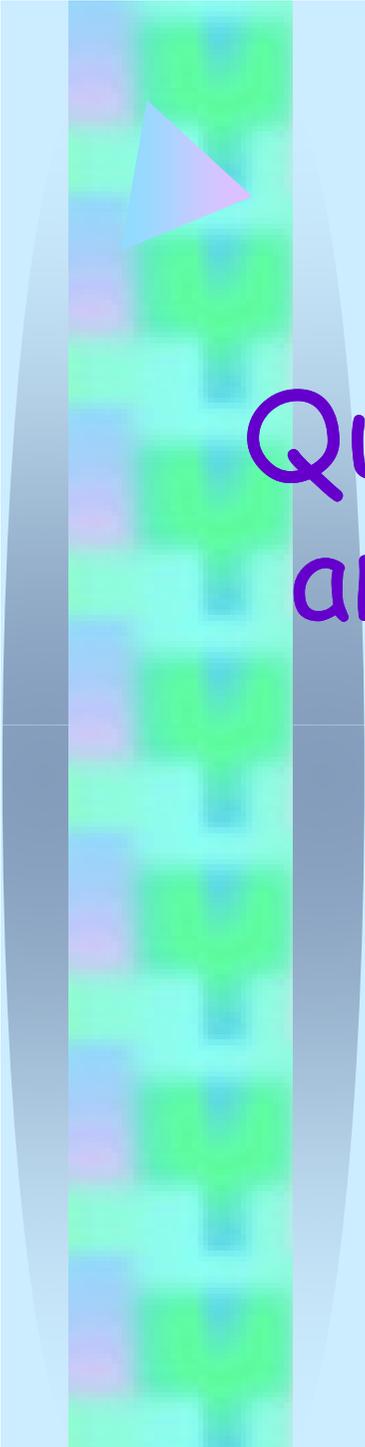
- 
2. *A sua volta, un nuovo sapere di questo tipo, richiede un rinnovato approfondimento della questione del **metodo***
 3. *Ancora, il metodo, per superare i limiti del concettualismo e del logicismo, richiede una chiarificazione della **Teoria della conoscenza***
 4. *Richiede uno studio della **"mente"** operato attraverso l'analisi dell'intenzionalità*



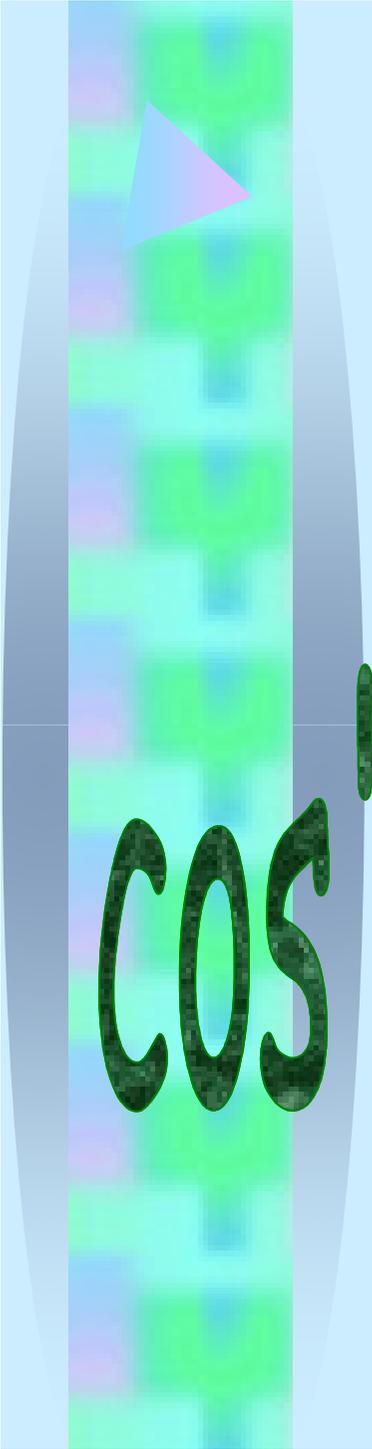
**Secondo Lonergan una
persona usa sempre la
stessa struttura per
organizzare e ampliare il
proprio sistema di
conoscenze**

- 
- **Fare esperienza** - toccare, aprire gli occhi, vedere, sentire, immaginare...
 - **Capire** - indagare, cercare di capire, concepire,
cogliere rapporti e connessioni, cercare "l'intelleggibilità" si pone domande al fine di capire (perchè è così?) l'atto di intellegzione dipende dall'orientamento abituale alla ricerca, alla domanda
 - **Giudicare**
 - **-Decidersi -**

- 
- Inoltre le intellezioni che il soggetto compie hanno la proprietà di svilupparsi, di integrarsi tra loro ...
 - “ritornando più volte sullo stesso oggetto, esse diventano più penetranti e consentono apprendimenti più sostanziali”
 - Il carattere dinamico e cumulativo delle intellezioni, rende tale anche il processo di apprendimento



Questo schema è funzionale
anche agli apprendimenti di
tipo matematico?



cos'è la matematica



*La matematica è l'alfabeto
nel quale Dio ha scritto
l'universo.*

Galileo Galilei

*All'inizio e alla fine abbiamo
il mistero.
Potremmo dire che abbiamo
il disegno di Dio.
A questo mistero la
matematica si avvicina,
senza penetrarlo.*

Ennio De Giorgi

La matematica è più di una forma d'arte.

Takakazu Seki

La matematica è un linguaggio.

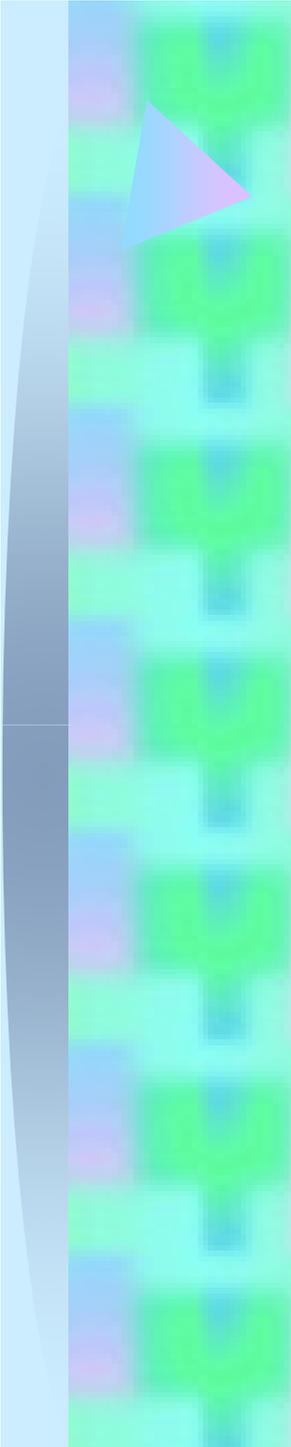
Josiah Gibbs

La matematica è linguaggio più logica.

Richard Feynman

Il linguaggio della matematica si rivela irragionevolmente efficace nelle scienze naturali [...] un dono meraviglioso che non comprendiamo né meritiamo.

Eugene Wigner

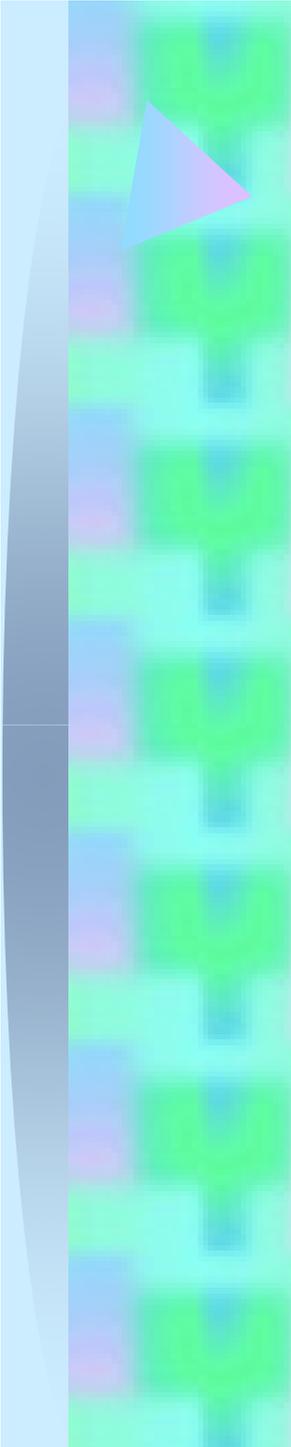


*La matematica può essere definita
come la scienza in cui non sappiamo mai
di che cosa stiamo parlando, né se ciò
che diciamo sia vero. **Bertrand Russel***

- Contare
- Misurare
- Localizzare
- Disegnare
- Spiegare, argomentare
- Giocare

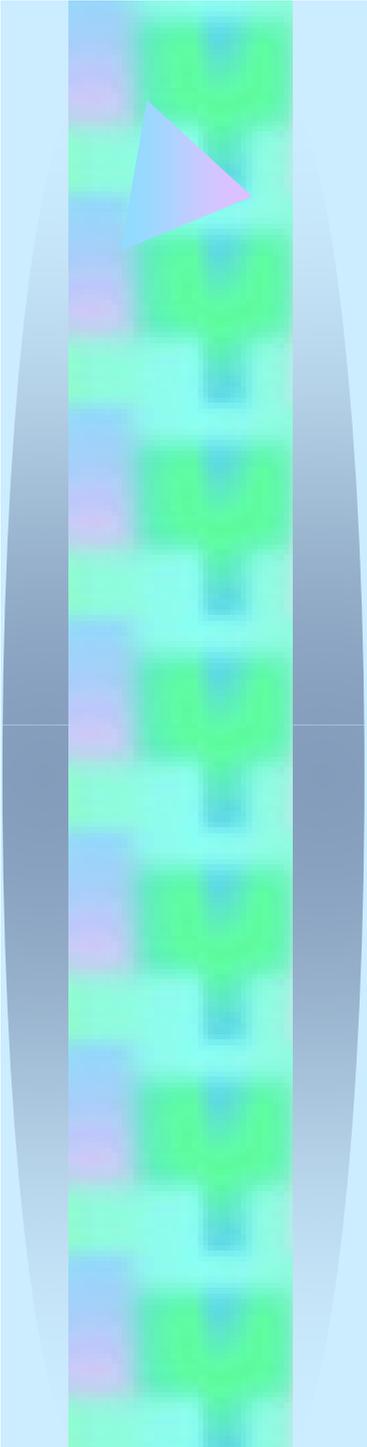
Bishop

"Mathematics education in its cultural context"



La parola matematica deriva dal greco μάθημα (**máthema**), traducibile con i termini "**scienza**", "**conoscenza**"

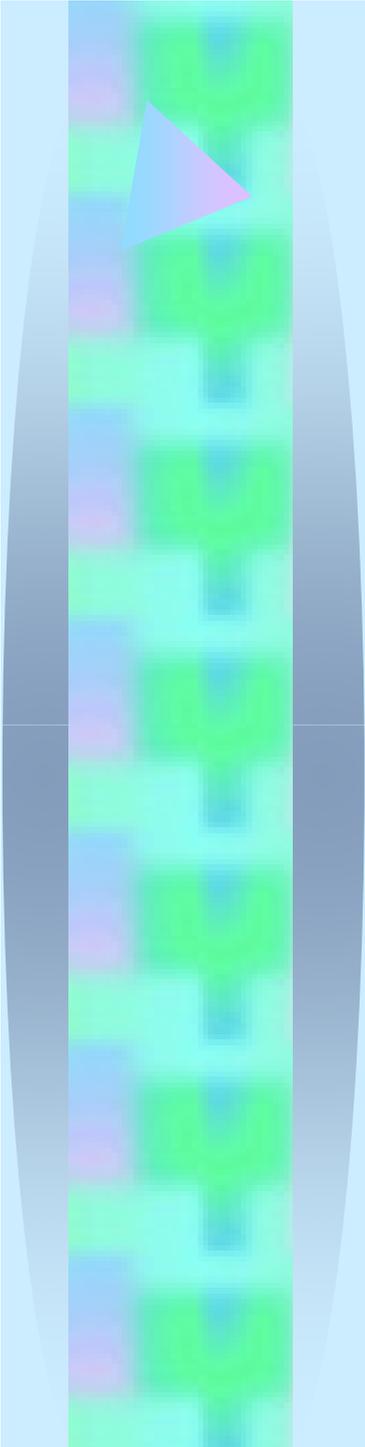
Pitagora → matematica è ciò che si *può* conoscere



come

far apprendere

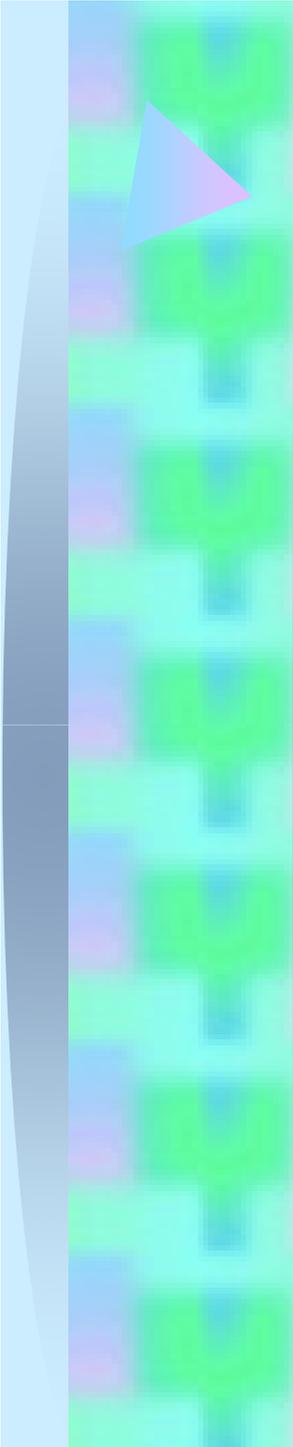
matematica



come

**Chiama in causa le scelte
metodologiche**

**Chiama in causa la
didattica, ovvero l'arte
dell'accompagnare**



Apprendere

Chiama in causa l'attenzione

**Al soggetto,
alla persona**

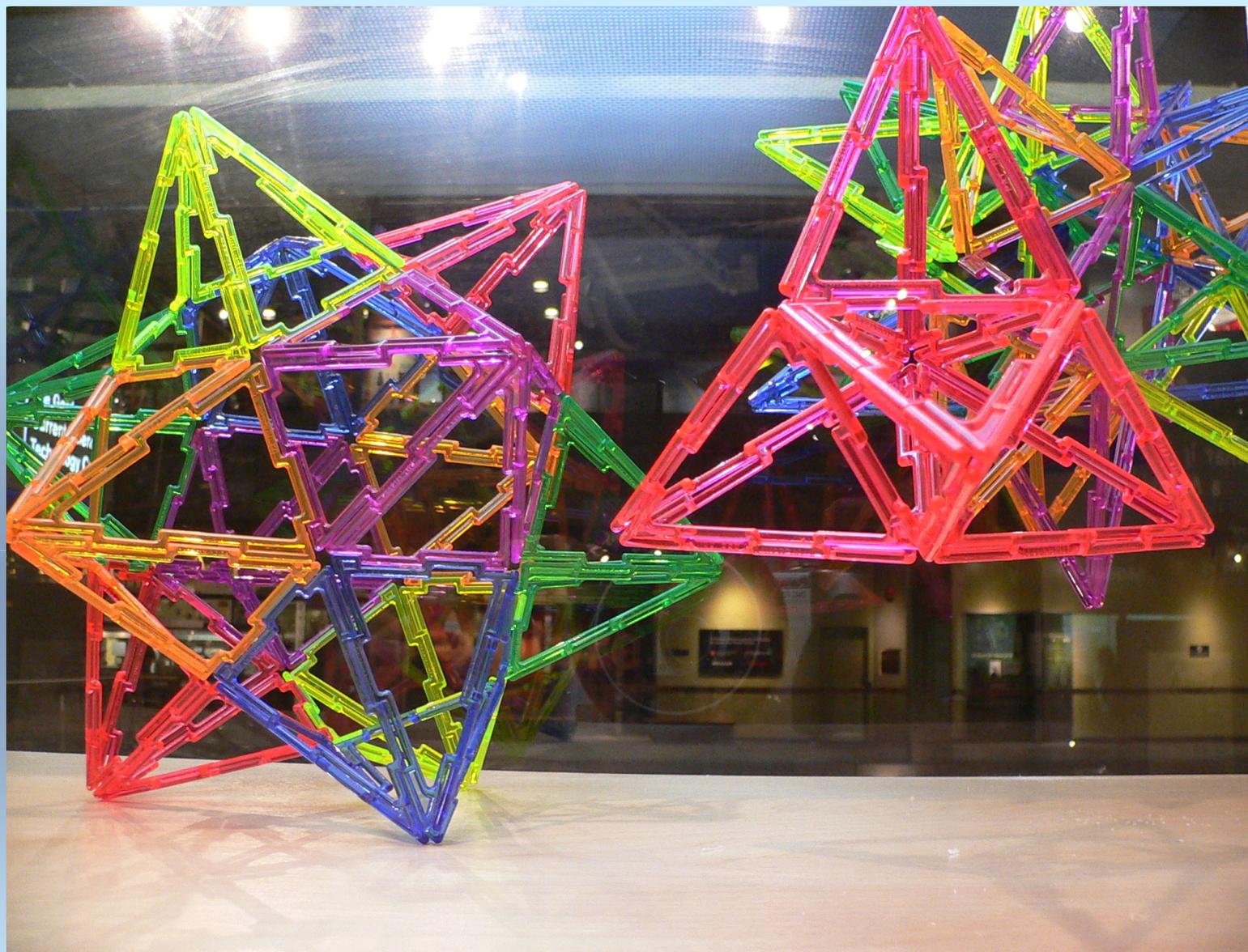
che apprende



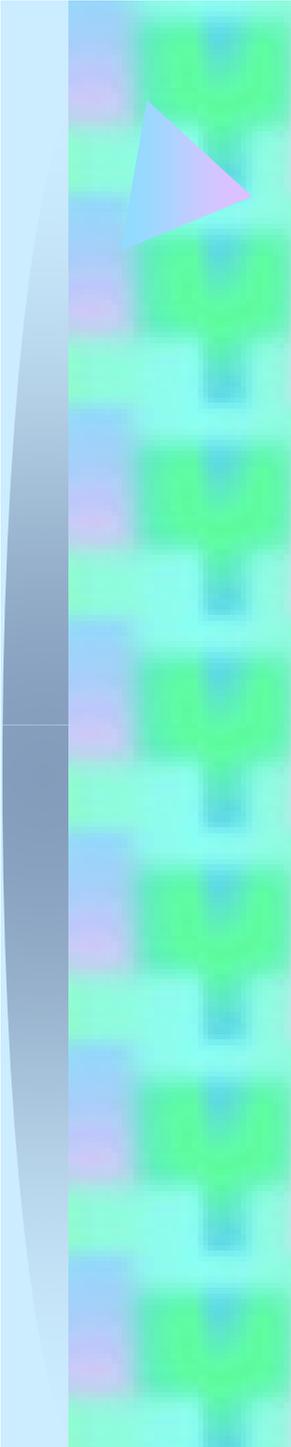
VIII° Convegno Matematica & Realtà



VIII° Convegno Matematica & Realtà



VIII° Convegno Matematica & Realtà



L'insegnamento della matematica ha perso di vista (troppo spesso) che studiare deriva dal verbo latino

STUDERE → APPASSIONARSI

e, per appassionarsi, la persona deve essere messa al centro dell'attenzione del docente ,

insieme all'attenzione ed alla cura per la competenza disciplinare

(di ottimo livello, possibilmente !)

della disciplina che insegna

SOGGETTO UMANO

Tensione affettiva
Tensione conoscitiva

*Come tener viva contemporaneamente
la tensione affettiva e conoscitiva,
nell'apprendimento della matematica ?*

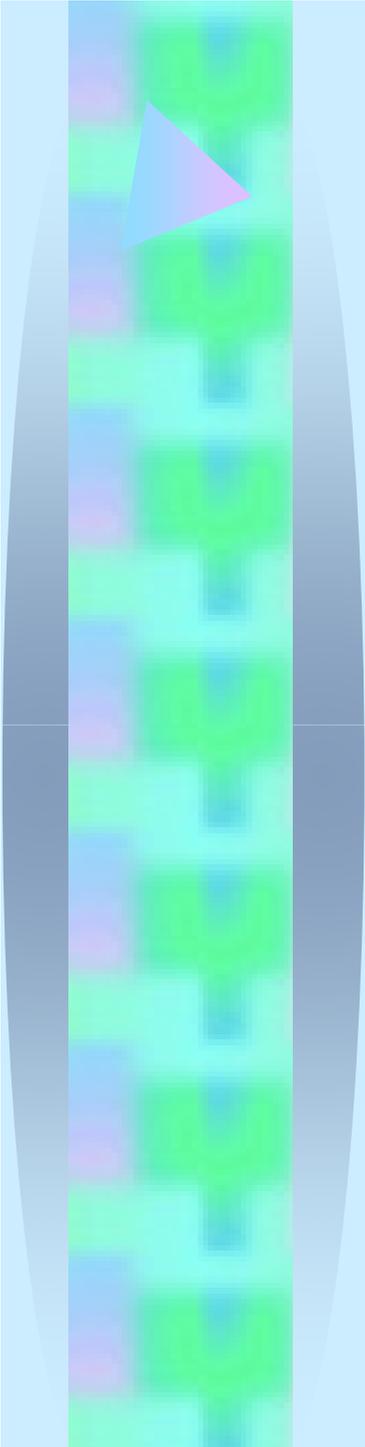
**Come promuovere intersoggettività
anche nello spazio delle conoscenze
di tipo matematico ?**



*L'uomo è tale
quando tiene in
mano la sua
personalità
(Maritain)*

La persona è "soggetto"
che agisce in modo dinamico

È soggetto che costruisce i propri saperi
di tipo matematico e non li "subisce"
attraverso un insegnamento passivizzante,
rigido, non rispettoso di tempi, modi, stili
cognitivi (chi di voi ha pensato alle *fotocopie* ?)

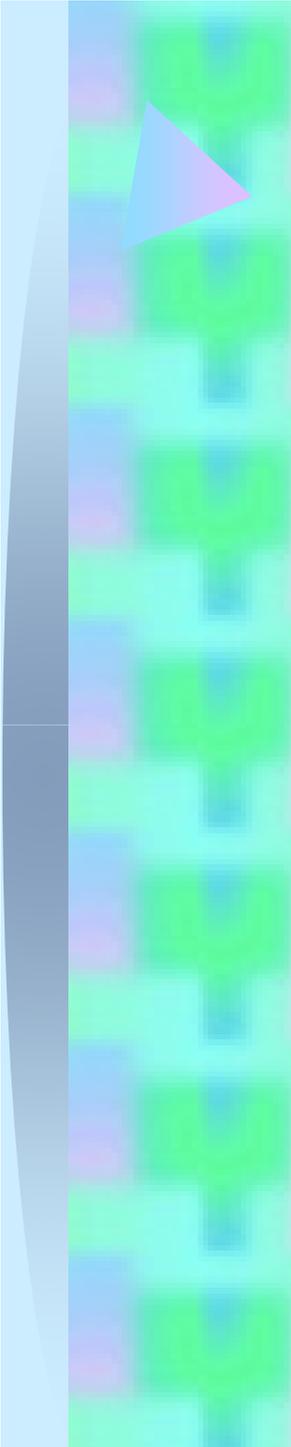


Scuola
dell'infanzia

Campi di
esperienza

SOGGETTO
UMANO

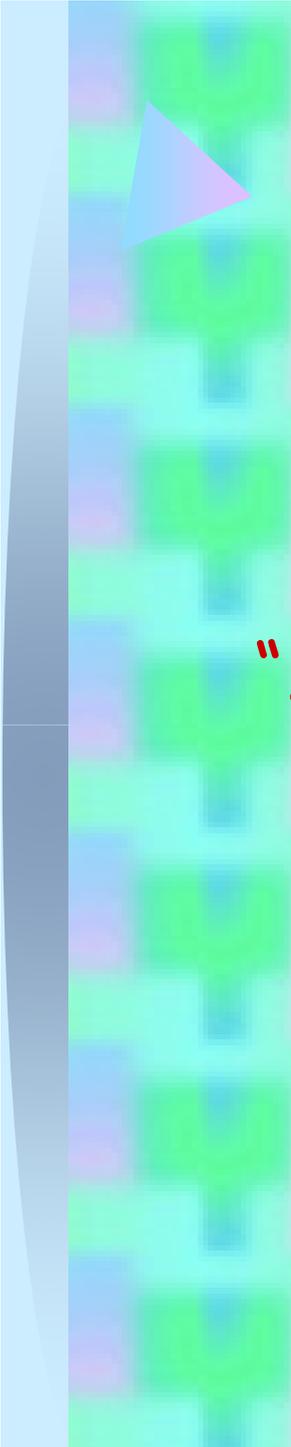
SPERIMENTARE
Soggetto
esperienziale



La matematica è l'insieme delle scienze che permettono di leggere il reale

- Aritmetica → in termini quantitativi
- Geometria → forme, dimensioni, localizzazioni ...
- Probabilità e statistica → lettura di eventi in termini matematici
- Logica → analisi di coerenza

Senza una stretta relazione con il mondo reale, non è possibile nemmeno impostare un corretto insegnamento della matematica

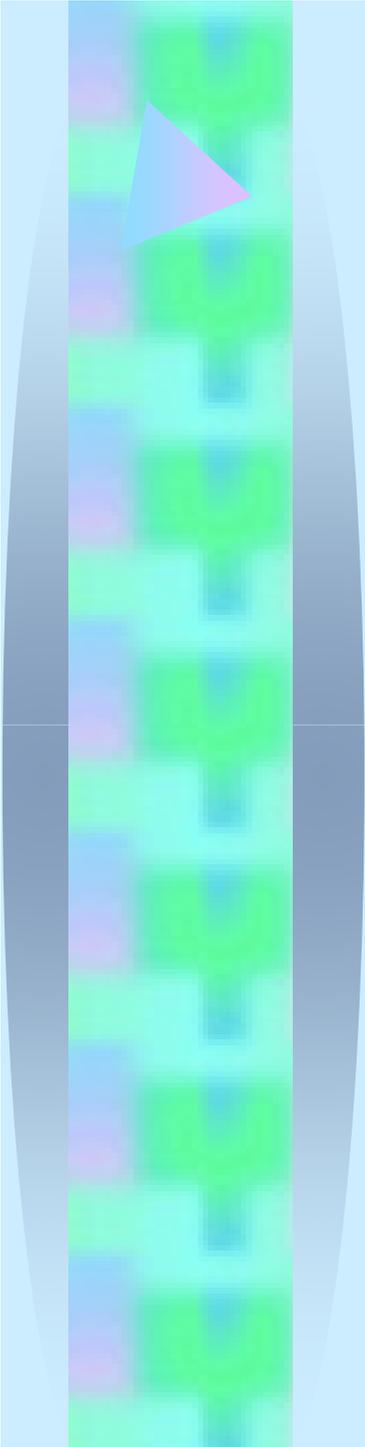


Più mi avvicino al cuore, al nucleo dei concetti fondanti più devo riconoscere che l'impianto epistemologico e storico della matematica è in linea con quanto dice Lonergan

"...E' il "soggetto" che sente, percepisce, immagina, parla, prova sentimenti, si muove"

Solo così riesco a conciliare conoscenze e immaginazione, creatività e logica ...ho un apprendimento della matematica

Aritmetica → arte dei numeri, dice Euclide



SOGGETTO
UMANO

Tensione affettiva
Tensione conoscitiva

COMPRENDERE
Soggetto
intelligente

Che cosa?

Perché?

Come?

SPERIMENTAR
E
Soggetto
esperienziale

Che cosa? Perché? Come?

L'importanza di sapersi porre le domande giuste più di trovare risposte immediate, la fatica dell'imparare è collegata (è direttamente proporzionale) alla gioia della scoperta

La scelta di indagare su un aspetto o su un altro rende partecipi gli alunni di spazi di autonomia ed evidenza che sono percorribili itinerari diversi che offrono opportunità diverse di conoscenza

scelte metodologiche adeguate (ad es. → metodo cooperativo) permettono di indagare aspetti diversi e di promuovere scambi di esperienze conoscitive diverse tra gruppi di alunni

Quali strumenti, **quali** mediatori didattici, **quali** materiali scegliere per raggiungere la meta che ci si è prefissata

GIUDICARE
Soggetto
razionale

Cosa debbo fare?

E' veramente così ?

DECIDERE
Soggetto
responsabile

SOGGETTO
UMANO
Tensione affettiva
Tensione conoscitiva

COMPRENDERE
Soggetto
intelligente

Vivere ordinario

SPERIMENTARE
Soggetto
esperienziale

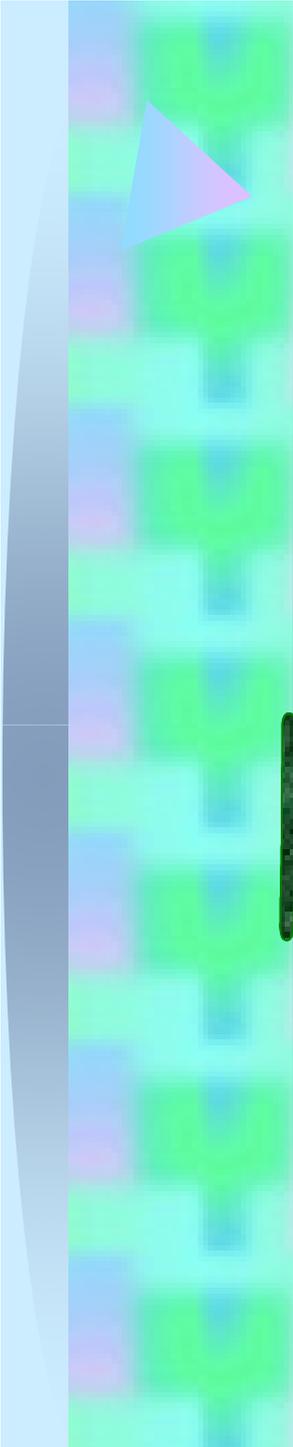
Che cosa?
Perché?
Come?



**Il soggetto
responsabile**

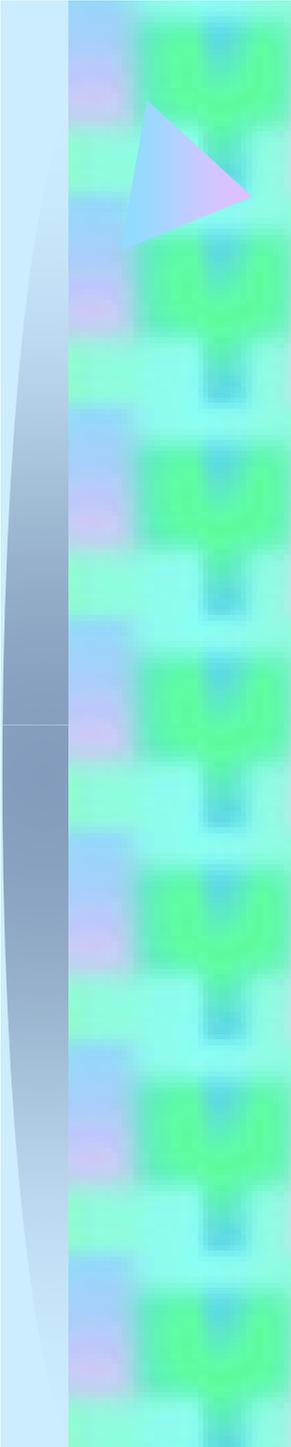
**E' colui che vive per uno
scopo o per una pluralità di
scopi, avendoli scelti.**

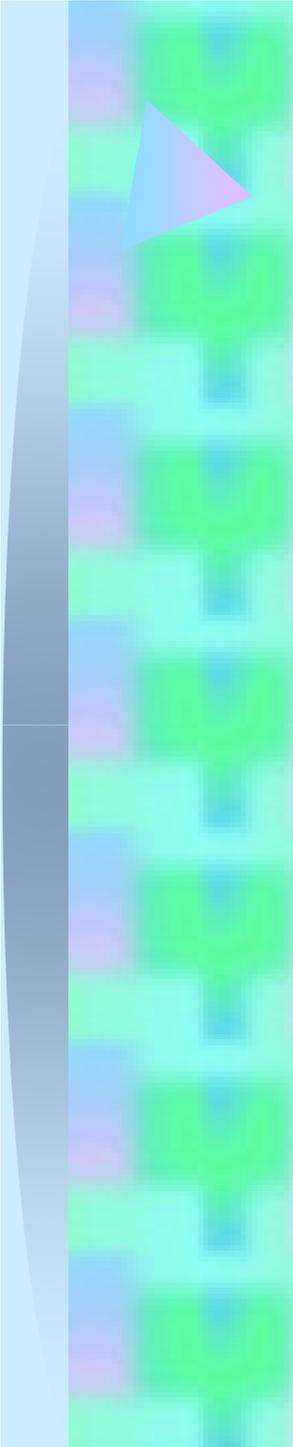
**E' il soggetto che ha
raggiunto
"la competenza"**

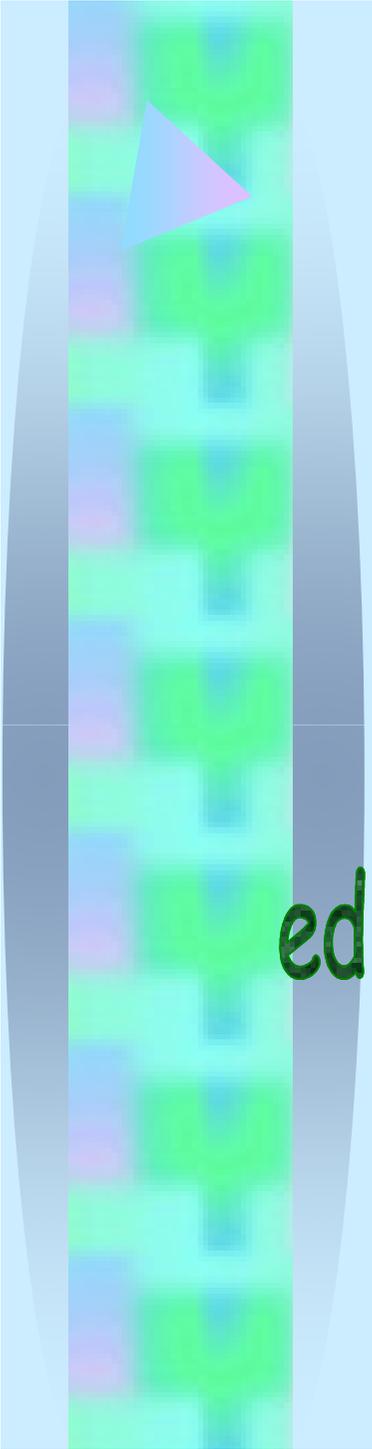


quali sono
le operazioni mentali



- 
- “Lo sviluppo dipende ed è misurato non tanto dagli oggetti esterni in riferimento ai quali uno opera, quanto piuttosto **dall'organizzazione delle proprie operazioni**, la loro portata, le loro implicazioni, l'orientamento della propria vita”

- 
- Una riorganizzazione generale del proprio mondo è un cambiamento nel modo di elaborare il significato e nel modo di costituire un proprio nuovo insieme di significati.



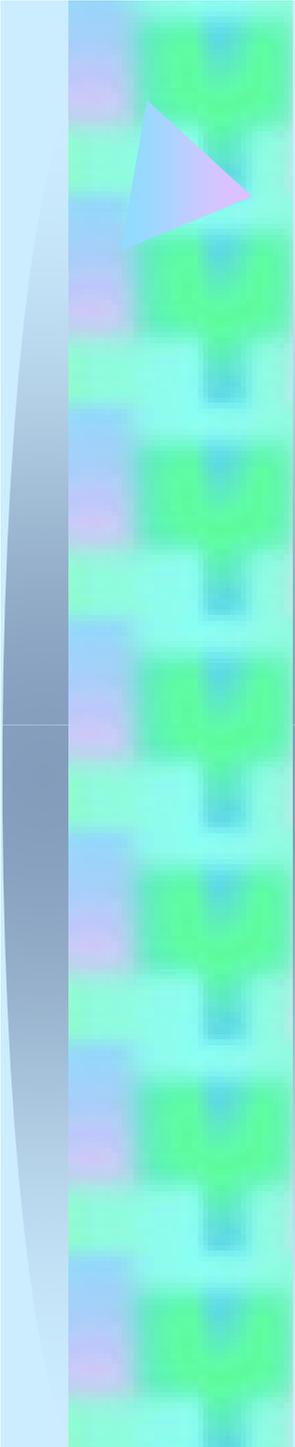
ma cosa fa
la differenza tra ...

un discreto insegnante
ed uno veramente significativo ?

*Potrebbe essere la capacità di guidare
alla consapevolezza del*

concetto di auto-appropriazione

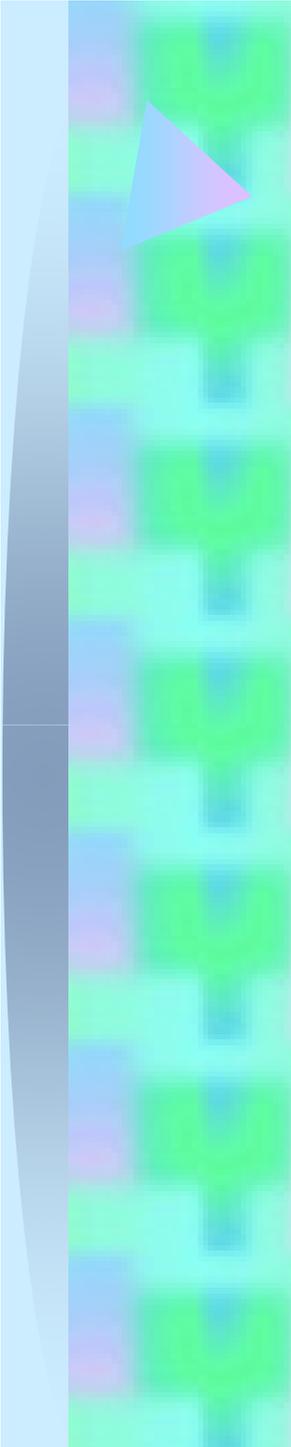
*cioè la personale scoperta e la
personale adesione alla
struttura dinamica di indagine,
conoscenza, giudizio e
decisione.*



*Attraverso l'auto-appropriazione
si trova*

*nella propria intelligenza,
ragionevolezza e responsabilità*

*il fondamento di ogni tipo di
ricerca e il modello di base del
metodo d'indagine in ogni campo
della conoscenza.*

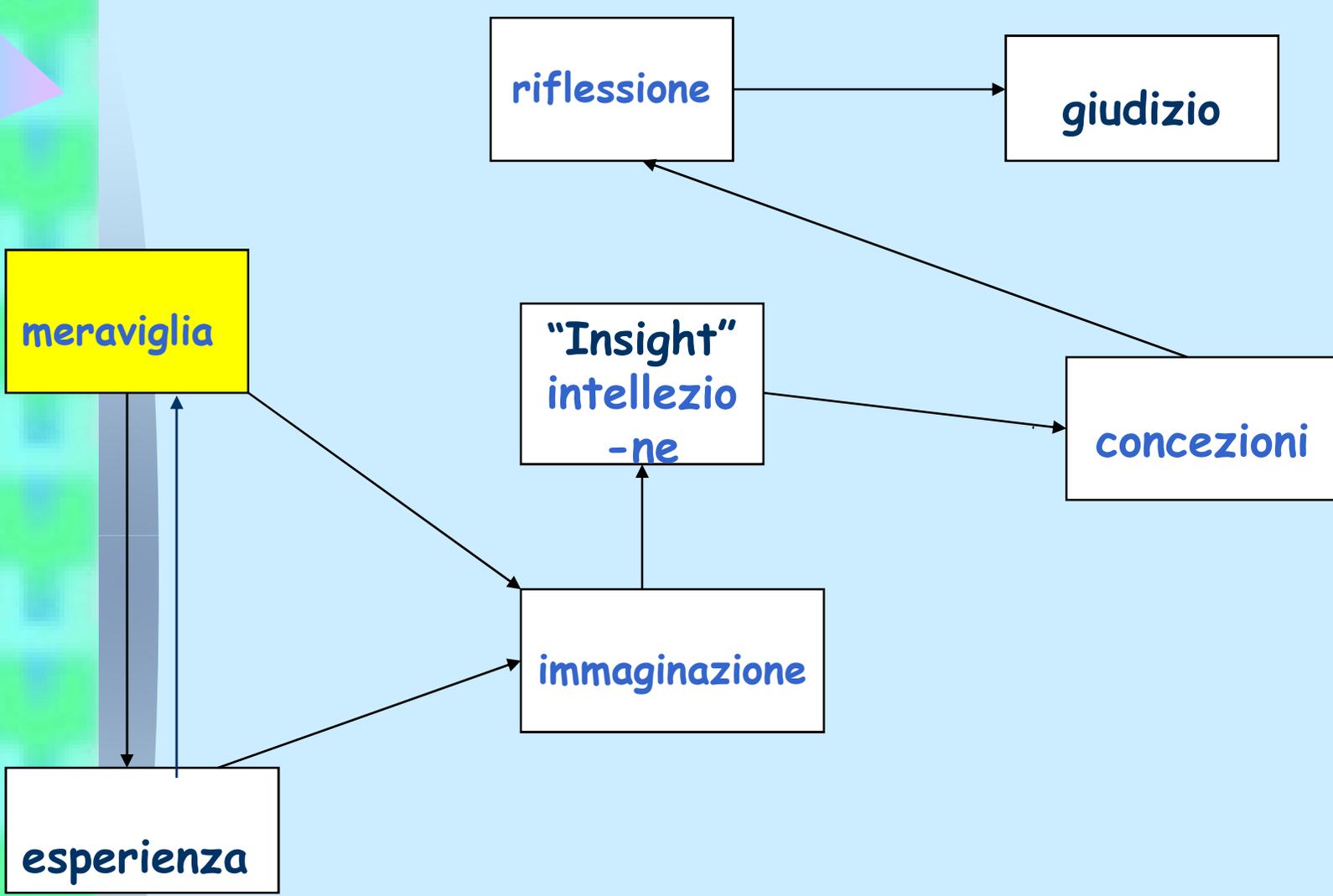


Torniamo alle parole di Lonergan

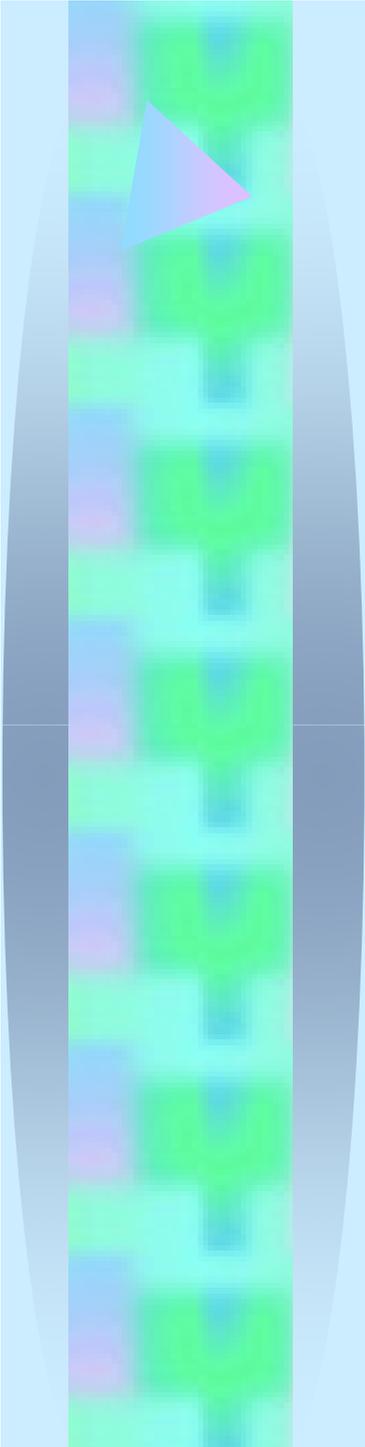
Tutto è mobilitato dal desiderio

- di conoscere
- di arrivare a cogliere il significato
- dal desiderio per la verità
- dal desiderio per la bontà, la bellezza, la meraviglia ...

In sintesi nello schema seguente l'intero percorso:

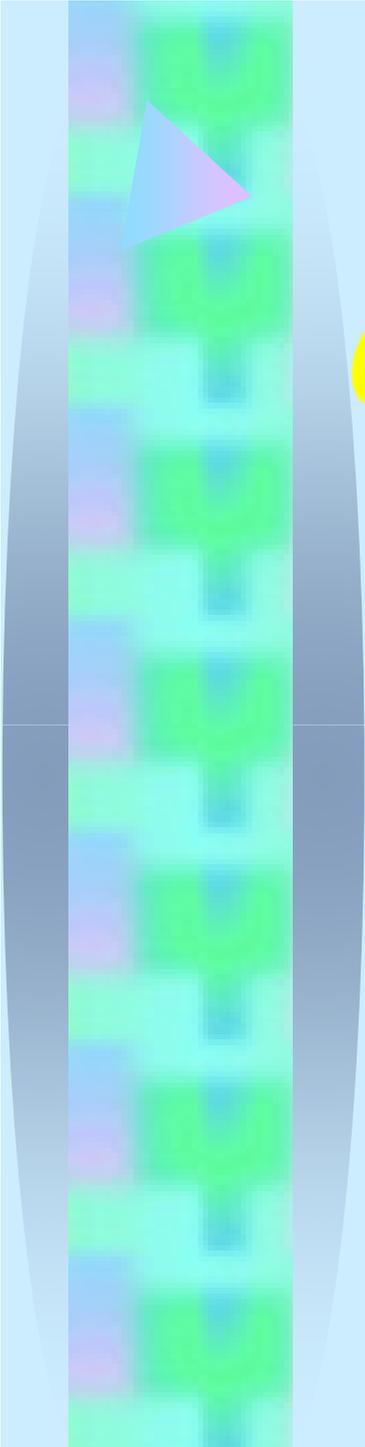






**E noi
quali azioni d'aula sperimentiamo
e facciamo sperimentare ai nostri
alunni/studenti per permettere
loro di arrivare alla
MERA VIGLIA ?**

Quella bambina molto piccola è rimasta a guardare le bolle di sapone con grande stupore...



Grazie per
l'attenzione e ...

Buon lavoro !!!!