

X Scuola Estiva AIRDM | UMI-CIIM
per Insegnanti di Matematica

Insegnare Matematica costruendo significati

La Thuile 27-30 Agosto 2025



Unione
Matematica
Italiana



Commissione Italiana
per l'Insegnamento
della Matematica

Con il patrocinio di:

Regione Autonoma
Valle d'Aoste



Regione Autonoma
Valle d'Aosta



Comune di
La Thuile



Esplorazione del confine tra matematica e informatica

Agnese Del Zozzo, Università di Trento

Slide: <https://tinyurl.com/CANETONNO>

Esplorazione del **confine** tra **matematica** e **informatica**

dal punto di vista dell'apprendimento

Matematica

Informatica



Unione
Matematica
Italiana



Commissione Italiana
per l'Insegnamento
della Matematica

Con il patrocinio di:

Regione Autonoma
Vallée d'Aoste



Regione Autonoma
Valle d'Aosta



Comune di
La Thuile



Matematica

Informatica

Matematica

Informatica



Piccola contestualizzazione (mia e di questo laboratorio)

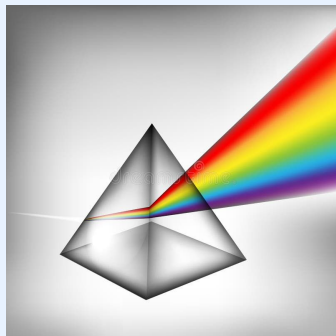
- Vengo dal (e appartengo al) mondo della ricerca in didattica della matematica
- Da due anni lavoro anche con gli informatici nell'ambito della ricerca in didattica dell'informatica

Piccola contestualizzazione (mia e di questo laboratorio)

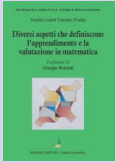
- Vengo dal (e appartengo al) mondo della ricerca in didattica della matematica
- Da due anni lavoro anche con gli informatici nell'ambito della ricerca in didattica dell'informatica

Questo laboratorio è una rilettura “informata dall'informatica” (grazie al confronto e collaborazione con [Alberto Montresor](#) e [Michael Lodi](#)) di un laboratorio di comunicazione in matematica.

Le componenti dell'apprendimento della matematica



Fonti a cui ho fatto principalmente riferimento

Tema	Fonte	
Manuale completo	Fandiño Pinilla M. I. (2020/2023). <i>Diversi aspetti che definiscono l'apprendimento e la valutazione in matematica</i> . Bonomo.	
Visione sintetica globale	Bolondi G., Fandiño Pinilla M. I. (2008). Molteplici aspetti dell'apprendimento della matematica. In: D'Amore B., Sbaragli S. (eds.) (2008). <i>Didattica della matematica e azioni d'aula</i> . Atti del XXII Convegno Nazionale: Incontri con la Matematica. Castel San Pietro Terme, 7-8-9 novembre 2008. Pitagora. [PDF]	
Apprendimento concettuale	Fandiño Pinilla M. I. (2014). Che cosa si intende per apprendimento concettuale in matemática. In: D'Amore B. (eds) (2014). <i>La didattica della matematica: strumenti per capire e per intervenire</i> . Atti del Convegno Nazionale omonimo, 3-4-5 marzo 2014, Tricase (Lecce). Pitagora [PDF]	
Apprendimento comunicativo	D'Amore B., Fandiño Pinilla M.I. (2007). Modi di comunicare. <i>La Vita Scolastica</i> . Vol. 61, n° 16. 20-22 [PDF]	
	Radford L., Demers S. (2006/2023). <i>Comunicazione e apprendimento. Riferimenti concettuali e pratici per le ore di matematica</i> . Bonomo.	

La complessità del processo di i-a della matematica

“In matematica, infatti non basta aver *costruito un concetto*, ma occorre *saperlo usare* per effettuare dei calcoli o dare risposta a esercizi, combinarlo con altri e con strategie opportune per *risolvere problemi*, occorre *saper spiegare a sé stessi e agli altri* il concetto costruito e la strategia seguita, occorre saper far uso sapiente delle trasformazioni semiotiche che permettono di *passare da una rappresentazione ad un'altra*.

Anche solo queste prime parole [...] mostrano l'assoluta complessità ma anche la radicale specificità del tema.”

Fandiño Pinilla (2020/2023), p.13

Approccio analitico

“Capita più volte che un allievo dimostri un mancato apprendimento in matematica in modo confuso e non chiaramente delineato. Anzi, lo stesso *errore* di due studenti diversi non dice quale è stata la *causa* che ha prodotto quell'errore, quale è stato il malfunzionamento cognitivo, che cosa non ha funzionato nel processo di insegnamento apprendimento. [...] un insegnante, non sull'errore deve intervenire, se vuol porre rimedio ad una situazione negativa, ma sulla causa che l'ha generato. [...] un'analisi fine delle componenti dell'apprendimento in matematica possa essere di grande aiuto per trovare le cause dell'errore e per porvi rimedio”

Fandiño Pinilla (2020/2023), p.13

L'importanza di essere specifici

“Come si può **valutare** uno studente in matematica? Ha senso farlo in modo grossolano e non specifico? [...] Se **ha capito il concetto** ma **non lo sa usare** inutile insistere perchè **apprenda il concetto**; ma **se non ha capito** il concetto eppure **riesce nella manipolazione di formule**, alla prima **occasione un po' diversa** da quella di routine, **crollerà**; diventa allora necessario fargli costruire il concetto; e così via”.

Fandiño Pinilla (2020/2023), p.14

Le componenti dell'apprendimento della matematica

Fandiño Pinilla (2020/2023)

A P P R. S E M I O T I C O	APPRENDIMENTO CONCETTUALE	Noetica, comprendere, ascoltare, mettere in relazione
	APPRENDIMENTO ALGORITMICO	Calcolare, operare, eseguire, verificare
	APPRENDIMENTO STRATEGICO	Risolvere, congetturare, comprendere, analizzare, validare
	APPRENDIMENTO COMUNICATIVO	Orale, scritto, formale; Dire, argomentare,validare, dimostrare, definire, descrivere..
Trattare, convertire, gestire le tante e diverse rappresentazioni semiotiche		

Le componenti dell'apprendimento della matematica

Fandiño Pinilla (2020/2023)

A
P
P
R.

S
E
M
I
O
T
I
C
O

Trattare, convertire, gestire le tante e diverse rappresentazioni semiotiche

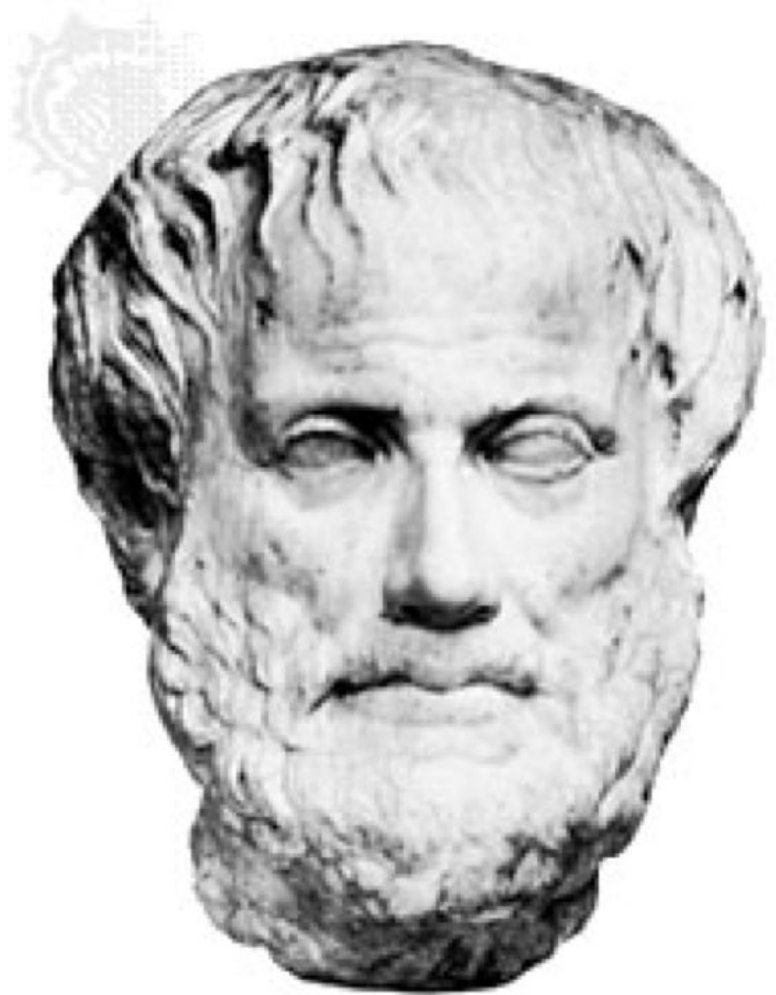
La questione semiotica in Didattica della matematica

Fonti a cui ho fatto principalmente riferimento

Tema	Fonte
Manuale	D'Amore, B., Fandiño Pinilla, M. I., & Iori, M. (2013/). <i>Primi elementi di semiotica</i>. Bonomo
Punti chiave sintetici	D'Amore B. (2005). Pipe, cavalli, triangoli, significati. <i>L'insegnamento della matematica e delle scienze integrate</i> [Paderno del Grappa, Italia]. 28B, 5, 415-433. [PDF]
Matematica e semiotica	D'Amore B. (2013). Matematica e semiotica. <i>La Vita Scolastica</i>. 68, 3, 16-17 [PDF]
Paradosso di Duval	D'Amore B. (2001). Concettualizzazione, registri di rappresentazioni semiotiche e noetica. <i>La matematica e la sua didattica</i>, 2, 150-173. [PDF]
Cambio di rappresentazioni e senso	D'Amore B. (2006). Oggetti matematici e senso. Le trasformazioni semiotiche cambiano il senso degli oggetti matematici. <i>La matematica e la sua didattica</i>, 4, 557-583. [PDF]

Nella metafisica, Aristotele individua le seguenti caratteristiche di un oggetto:

- tridimensionalità
- accessibilità sensoriale multipla, indipendente dalle rappresentazioni semiotiche
- separazione materiale e da altre parti della realtà



La natura degli oggetti matematici



Da D'Amore (2005)

Ed ecco un primo asino che casca...

Gli oggetti matematici non hanno nessuna di queste caratteristiche. Non consentono rinvii ostensivi.

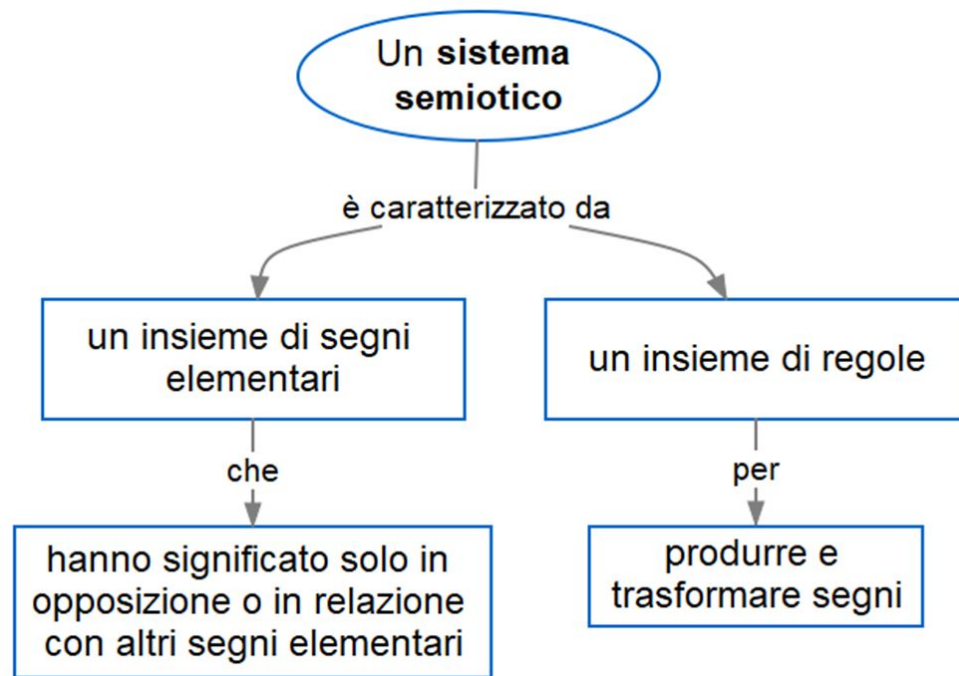
L'unico accesso possibile è tramite rappresentazioni semiotiche, scelte all'interno di un sistema semiotico.



Registri/sistemi semiotici

Duval, R. (2006). A cognitive analysis of problems of comprehension in a learning of mathematics. *Educational studies in mathematics*, 61(1-2), 103-131.

Ogni concetto matematico è
**costretto a servirsi di
rappresentazioni semiotiche**
appartenenti a
sistemi/strutture di segni.



Registri/sistemi semiotici

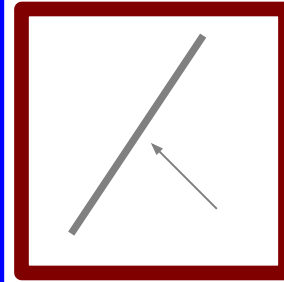
Metà

Mezzo

**REGISTRO LINGUISTICO
SCRITTO**



REGISTRO LINGUA DEI SEGNI



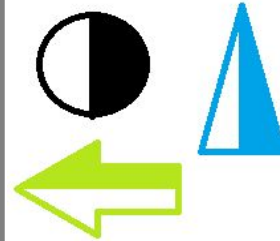
**REGISTRO
FIGURALE**



**REGISTRO LINGUISTICO
ORALE**

$$\frac{1}{2} \quad \frac{18}{36}$$
$$0,5$$

**REGISTRO LINGUISTICO
ARITMETICO**



**REGISTRO
PITTOGRAFICO**

Semiotica: rappresentazione realizzata per mezzo di un sistema di segni

Noetica: acquisizione concettuale di un oggetto

→ **Non c'è noetica senza semiotica** [Duval, R. (1993). Registres de représentation sémiotique et fonctionnement cognitif de la pensée. *Annales de didactique et de sciences cognitives*, Vol. 5, No. 1, pp. 37-65]



Le funzioni noetiche della semiotica (D'Amore, 2006)

Scegliere i tratti distintivi del concetto



Identificare proprietà in diversi contesti

Rappresentarli in un certo registro



Scegliere il registro più adeguato al contesto

Trattare le rappresentazioni nello stesso registro



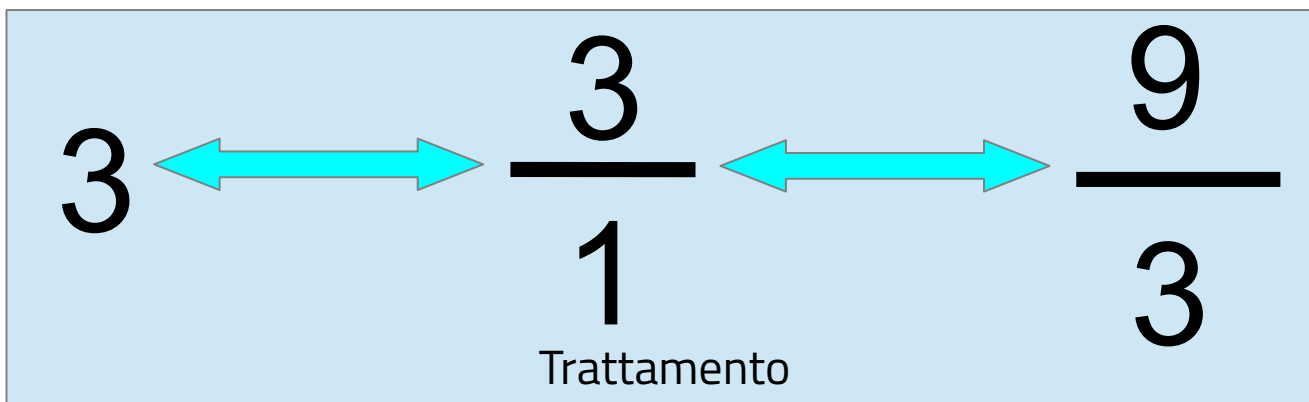
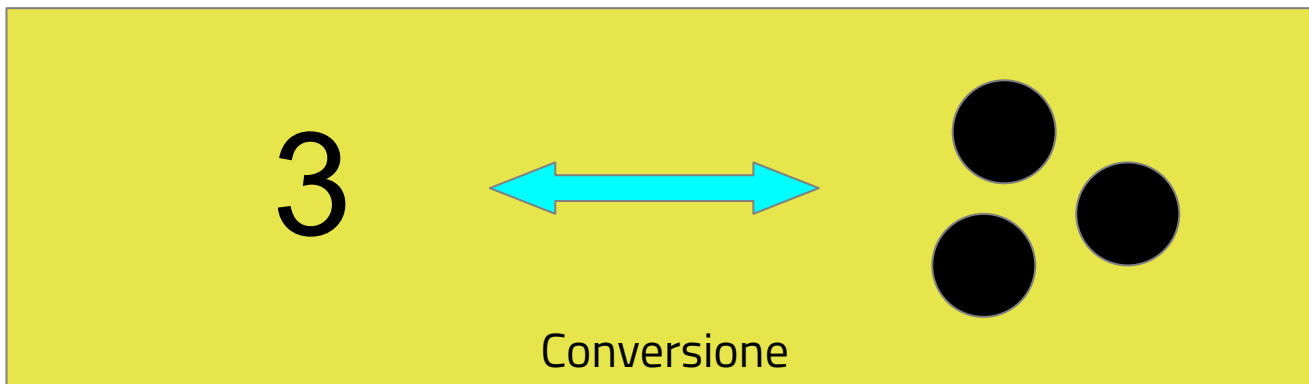
Trasformare, se serve, le rappresentazioni

Convertire le rappresentazioni da un registro all'altro



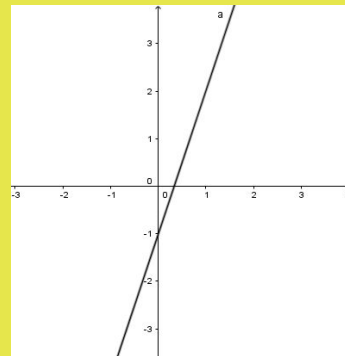
Usare le rappresentazioni in situazioni diverse

Esempi di trasformazioni semiotiche



Esempi di trasformazioni semiotiche

$$y=3x-1$$



Conversione

$$y=3x-1 \longleftrightarrow -3x+y+1=0 \longleftrightarrow 3x-y-1=0$$

Trattamento



Paradosso cognitivo di Duval

Duval R. (1993).

“**Come** dei soggetti in fase di apprendimento potrebbero **non confondere gli oggetti matematici con le loro rappresentazioni**?

L'impossibilità di accesso diretto agli oggetti matematici, al di fuori di ogni rappresentazione semiotica, **rende la confusione quasi inevitabile**.

E, al contrario, **come** possono essi **acquisire la padronanza** dei trattamenti matematici, necessariamente legati alle rappresentazioni semiotiche, **se non hanno già un apprendimento concettuale degli oggetti rappresentati**? [...]”

Lo studente non sa che sta apprendendo dei segni che stanno per concetti e che dovrebbe invece apprendere concetti; **se l'insegnante non ha mai riflettuto su questo punto**, crederà che lo studente stia apprendendo concetti quando questi sta in realtà «apprendendo» **solo a far uso di segni** (D'Amore, 1999, *Elementi di didattica della matematica*).

Leonhard von Brixen, chiostro del
Duomo di Bressanone



Riepilogo (schema a cura di George Santi)

Concetto

Simbolo

il concetto ha bisogno del simbolo



elevamento
al quadrato

oggetto
matematico
inaccessibile

x^2 , a^2 ,
 $a \cdot a$, 3^2

il simbolo ha bisogno del concetto



FINE

La questione semiotica in Didattica della matematica

Le componenti dell'apprendimento della matematica

Fandiño Pinilla (2020/2023)

A P P R. S E M I O T I C O	APPRENDIMENTO CONCETTUALE	Noetica, comprendere, ascoltare, mettere in relazione
	APPRENDIMENTO ALGORITMICO	Calcolare, operare, eseguire, verificare
	APPRENDIMENTO STRATEGICO	Risolvere, congetturare, comprendere, analizzare, validare
	APPRENDIMENTO COMUNICATIVO	Orale, scritto, formale; Dire, argomentare,validare, dimostrare, definire, descrivere..
Trattare, convertire, gestire le tante e diverse rappresentazioni semiotiche		

L'apprendimento concettuale

Fandiño Pinilla (2014, 2020)

Riguarda l'acquisizione concettuale che, usando la terminologia di Duval, abbiamo chiamato **noetica**:

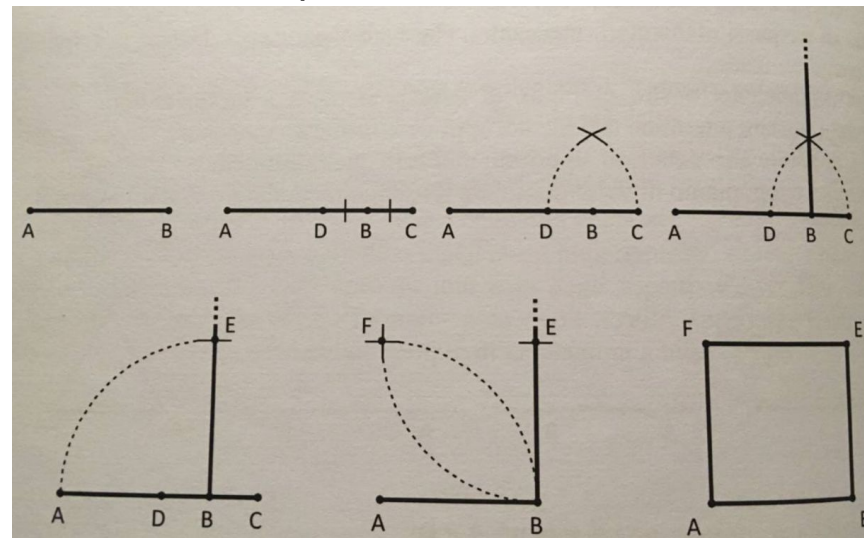
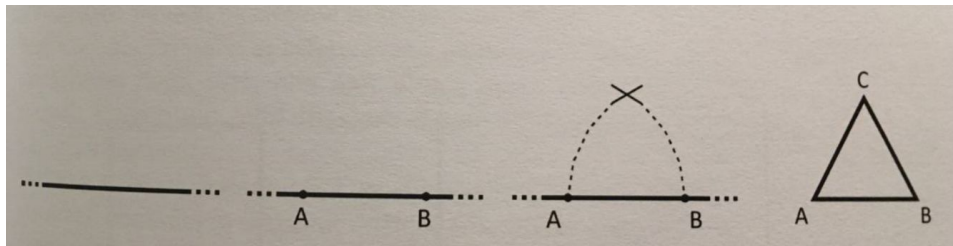


L'apprendimento algoritmico (in matematica)

Algoritmo: sequenza finita di passi elementari predeterminati che portano da uno stadio all'altro di un certo processo.

Esempio: dare risposta a un'operazione aritmetica, affrontare e portare a termine un calcolo, applicare formule conosciute...

MA NON SOLO...



L'apprendimento strategico

Legato alla risoluzione di problemi: **risolvendo il problema il soggetto ha appreso.**

“Problema” va inteso in senso molto ampio: non fa riferimento ai problemi testuali presenti nella quotidianità scolastica ma a tutte quelle situazioni in cui è richiesta una **componente creativa**. Per “problemi”, nell’ambito dell’apprendimento strategico ci si può riferire anche a elaborazione di congetture, problem posing, processi dimostrativi, ...

L'apprendimento comunicativo

Saper comunicare in matematica è un **traguardo cognitivo specifico** su cui è necessario lavorare esplicitamente. Richiede di saper scegliere che tipo di linguaggio usare in base al contesto, destinatario, obiettivo,...

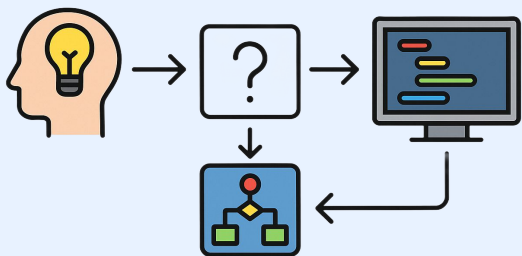
In più, in matematica esistono pratiche comunicative specifiche come, ad esempio, il definire, il descrivere, l'argomentare, il dimostrare, il confutare, il validare,....

Griglia per la **valutazione della competenza di comunicazione in matematica**

[citata in Fandiño Pinilla (2020/2023) p. 112 e tratta da Radford e Demers, (2006/2023) pp. 22 e 23]

Criteri	Livello 1	Livello 2
Sintassi e simboli. L'allievo utilizza i simboli, le convenzioni e la terminologia matematica con chiarezza ed esattezza .	L'allievo utilizza i simboli, le convenzioni e la terminologia matematica con poca chiarezza ed esattezza .	L'allievo utilizza i simboli, le convenzioni e la terminologia matematica con una certa chiarezza ed esattezza .
Organizzazione della presentazione. Con chiarezza, logica ed efficacia , l'allievo organizza, presenta e sostiene le sue idee ricorrendo a differenti forme di comunicazione (per esempio, schemi, diagrammi, schizzi, disegni).	Ricorrendo a differenti forme di comunicazione, l'allievo organizza, presenta e sostiene le sue idee con poca chiarezza, logica ed efficacia .	Ricorrendo a differenti forme di comunicazione, l'allievo organizza, presenta e sostiene le sue idee con una certa chiarezza, logica ed efficacia .
Impegno nel dialogo. L'allievo esprime ragioni o presenta argomenti allo scopo di far valere i suoi punti di vista matematici con chiarezza, pertinenza e profondità .	L'allievo esprime ragioni o presenta argomenti allo scopo di far valere i suoi punti di vista matematici con poca chiarezza, pertinenza e profondità .	L'allievo esprime ragioni o presenta argomenti allo scopo di far valere i suoi punti di vista matematici con una certa chiarezza, pertinenza e profondità .
Considerazione degli argomenti e delle ragioni degli altri. L'allievo ascolta gli argomenti o le ragioni degli altri, con efficacia, logica e pertinenza , e prende in considerazione gli argomenti o le ragioni degli altri.	L'allievo ascolta gli argomenti o le ragioni degli altri e li prende in considerazione con poca efficacia, logica e pertinenza .	L'allievo ascolta gli argomenti o le ragioni degli altri e li prende in considerazione con una certa efficacia, logica e pertinenza .

Il pensiero computazionale (informatico)



Fonti a cui ho fatto principalmente riferimento

Tema	Fonte
Complessità nel definire il pensiero informatico	Lodi, M. (2020). Informatical thinking. <i>Olympiads in Informatics: An International Journal</i> , 14, 113-132. [PDF]
Insegnamento del pensiero computazionale	Bissoli, G. & Montresor, A. (2024). <i>Insegnare il pensiero computazionale. Strumenti, metodologie e riflessioni per la scuola</i> . [PDF]

Il pensiero computazionale (informatico)

Il pensiero computazionale è il **processo mentale** coinvolto nella **formulazione di un problema** e nell'**esprimere le sue soluzioni** in una forma che può essere **efficacemente eseguita** da un **agente di elaborazione delle informazioni** (umano o macchina)



Indice	
1. Introduzione	1
2. Organizzazione del manuale	7
3. Pensiero computazionale	11
4. I fondamenti pedagogici	25
5. Tinkering	37
6. Attività unplugged	47
7. Scratch e apprendimento creativo	51
8. Integrare il pensiero computazionale nell'insegnamento	63

Il pensiero computazionale (informatico)

Dall'analisi di definizioni proposta in Lodi (2020), emergono:

Invarianti nella def di pensiero computazionale

modo di pensare/processo di pensiero nel problem solving computazionale (il che significa che la formulazione del problema e della sua soluzione devono essere tali da permettere a un agente esterno - umano e non - di svolgerlo/risolverlo).

Elementi costitutivi classificati in quattro categorie

- **Strategie/processi mentali/di pensiero:** pensiero algoritmico, pensiero logico, scomposizione e modularizzazione di un problema, astrazione, riconoscimento di pattern, generalizzazione.
- **Metodi:** automazione, raccolta, analisi e rappresentazione opportuna dei dati, parallelizzazione, modellizzazione e simulazione, analisi e valutazione delle soluzioni in termini di efficacia ed efficienza, programmazione.
- **Pratiche:** esplorare e sperimentare, testare e debuggare, riusare/remixare codice già scritto.
- **Componenti trasversali (assonanti con il pensare come un informatico):** computazione come mezzo di espressione creativa, comunicazione e collaborazione con l'obiettivo di migliorare la soluzione del problema, metacognizione innescata dalla computazione come "ulteriore" lente di lettura del mondo, allenare tolleranza all'ambiguità e allenarsi ad affrontare problemi aperti.

L'attività



Fase 1

Ciascun* prenda un tangram.

A coppie, di spalle o di fronte ma con un “separè” davanti (dovete potervi ascoltare senza vedere ciò che avete davanti a voi).

Uno (il “programmatore”) crea una composizione di figure geometriche e a parole la descrive all’altro (l’“esecutore”) per fargliela ricreare.
Si possono fare domande.

Poi ci si scambia.

Consiglio: fate (almeno) 2 giri e al secondo giro **l’esecutore ha solo 3 domande a disposizione** (e il terzo giro potreste togliere la possibilità di fare domande...)

Fase 1 - parliamone

Come è andata?

Quale ruolo avete preferito?

Attività facile/difficile?

Siete sempre riusciti* a capirvi?

Avete individuato dei “pattern di ambiguità”?

Fase 2 - step 1

Organizzatevi in un **numero pari di gruppi** da 3/4 persone.

Tra i materiali forniti , scegliete ciò che preferite per creare una configurazione geometrica (come volete ma suggerirei almeno 6/7 pezzi).

1. Con i pezzi scelti, dovrete **creare una configurazione geometrica**
2. Quando avete terminato, **fotografate la vostra creazione** (o fate un video, se è 3D)
3. Scrivete un **testo il meno ambiguo possibile** che contenga le istruzioni affinché un altro gruppo possa, seguendole, **ricostruire esattamente la stessa configurazione**.

Attenzione: poi non sarà possibile fare domande né interagire in alcun modo!

Parentesi sui materiali

Durante il laboratorio abbiamo usato Polydron e vari altri set di forme di legno (tipo questo e questo) ma la stessa cosa si può fare sia usando ancora i pezzi del tangram, sia usando forme di carta varie ritagliate (o stuzzicadenti e pongo se uno vuole avventurarsi nel 3D).

Non è necessario acquistare materiali ad hoc (io li ho portati perché li avevo a disposizione) 😊

Fase 2 - step 2 (e 3)

Quando due gruppi (A e B) hanno terminato la scrittura del proprio testo:

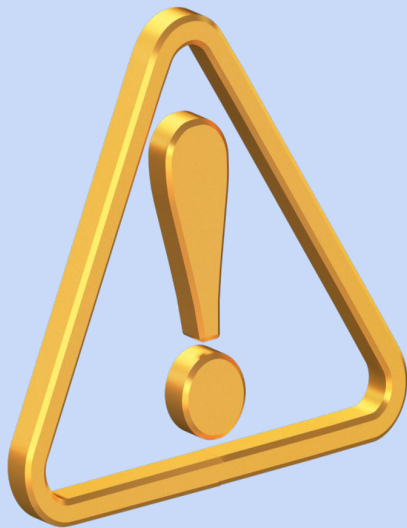
- nascondono (o sfasciano) la propria configurazione;
- il gruppo A consegna il proprio testo al gruppo B che dovrà ricostruire la configurazione seguendo le istruzioni.

COME SI PROCEDE?

1. Gruppo B prova a riprodurre la figura del gruppo A cercando di **massimizzare le possibili interpretazioni di ciò che leggono, cercando ogni possibile ambiguità.**
2. Gruppo A **osserva in silenzio e senza intervenire** il gruppo B che interpreta il testo ed esegue la costruzione
3. **Gruppo A riprende il proprio testo e lo modifica** alla luce di quello che ha osservato
4. Si ripete 1-2-3 fino a quando la figura non è corretta (e comunque max 3 giri).

STEP 3: come step 2 ma si scambiano i gruppi.

Fase 2 - step 2 (e 3)



- si esegue ciò che c'è, non ciò che si intendeva
- si debugga il testo, non le persone (es: "il testo produce due risultati")

STEP 3: come step 2 ma si scambiano i gruppi.

Fase 2 - Definizioni, regole e punteggi

- **Def di ambiguità:** chi interpreta il testo mostra almeno due esecuzioni diverse entrambe compatibili con quanto scritto oppure l'esecuzione è impossibile perché manca un parametro.
- **Def di figura corretta:** congruente.

PUNTEGGI

- **chi interpreta**, ogni volta che incontra un'ambiguità la segna e conta le ambiguità trovate (che sono punti che prende).
- **vince il gioco** chi tra le due squadre risolve tutte le ambiguità del proprio testo nel minor numero di turni possibile. Risolvere tutti i bug significa che la figura è corretta e univoca.
- se le squadre risolvono le ambiguità nello **stesso numero di turni, allora si guardano i punti.**

Fase 2 - parliamone

- Cosa abbiamo fatto?
- Cosa è cambiato rispetto al primo round dell'attività?
- Quale ruolo hai preferito? Perché?
- Quando osservavate gli altri interpretare il vostro testo, cosa vi è stato utile considerare per migliorarlo?
- Quali "norme" avrebbero aiutato a evitare i problemi? Cioè, quali norme di scrittura avrebbero permesso di scrivere un testo che chiunque possa eseguire in modo univoco?

Fase 3

Per la compilazione: suggerisco prima riflessione individuale poi confronto nel gruppo

Proviamo ora a individuare elementi di pensiero computazionale nell'attività appena svolta. Per aiutarti, riportiamo la definizione di pensiero computazionale e una griglia di analisi.

Nota importante: l'obiettivo è capire *come e perché* certi elementi sono stati presenti.

Definizione di pensiero computazionale: è il processo mentale coinvolto nella formulazione di un problema e nell'esprimere le sue soluzioni in una forma che può essere effettivamente eseguita da un esecutore di elaborazione delle informazioni (umano o macchina).

Nell'attività svolta, qual era la sfida/problema da risolvere secondo te? _____

Elemento del pensiero computazionale	L'hai identificato nell'attività? Se sì, come? Descrivi un esempio concreto.
Spostare l'attenzione dal piano della soluzione del problema al pensare a un procedimento che permette di risolvere il problema .	
Identificare e definire un linguaggio comune .	
Definire l'insieme di istruzioni elementari che l'interprete comprende e quindi sa eseguire.	
Descrivere una soluzione tramite le istruzioni elementari per un interprete esterno che deve eseguirla .	
Riuscire a interpretare in modo non ambiguo un'istruzione elementare per poterla eseguire .	
Ricercare e individuare gli errori .	
Correggere gli errori.	
Auto-riflessione sul proprio processo di risoluzione del problema.	

Nell'attività svolta, che tipologie di errori hai incontrato? _____

Se hai altre osservazioni scriville qui:

Fase 3 - parliamone

Osservazioni? Pensieri?

Possibili espansioni



Altri spunti

GGBot virtuale, progetto PerContare



Altri spunti

L'esecutore può capire solo le seguenti istruzioni:



Si ripete il gioco di comunicazione considerando tutti i poligoni.
Ad esempio, che istruzioni daresti per far disegnare:

- un quadrato?
- un triangolo equilatero?
- un rombo?
- un trapezio isoscele?

Ancora altri spunti

PDF

PUZZLE GEOMETRICI

di Franco Favilli* e Carlo Romanelli**

INTRODUZIONE

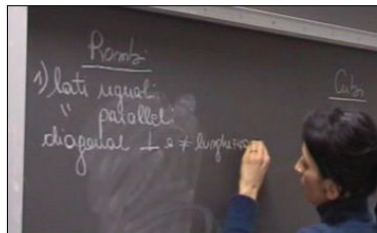
Il discorso geometrico richiede una buona conoscenza e padronanza della terminologia e delle nozioni. D'altra parte, l'acquisizione di concetti geometrici da parte di chi apprende è facilitata quando la comunicazione è sostenuta da un uso bilanciato del linguaggio grafico, del linguaggio naturale e del linguaggio geometrico.

Nell'attività proposta agli allievi è richiesto di lavorare in coppie, uno di essi avendo il compito di fornire all'altro una sequenza di istruzioni per il disegno di una figura geometrica. Ad entrambi gli allievi viene poi richiesto di descrivere la figura e di definirla.

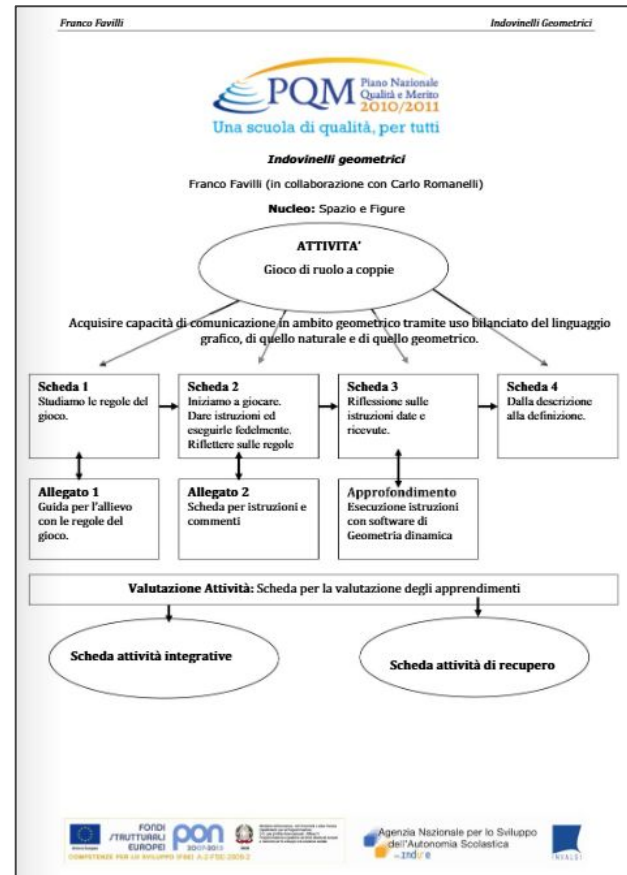
Questa attività di insegnamento della geometria può rappresentare una interessante opportunità per sottolineare la necessità di promuovere l'utilizzo di differenti registri di rappresentazione ed il loro coordinamento tramite compiti specifici che mirano a convertire uno nell'altro.

Tramite questa proposta didattica i docenti in formazione possono anche accorgersi direttamente quanto sia delicato e complesso per gli allievi il passaggio dalla descrizione di una figura geometrica alla sua definizione.

Questa proposta è stata preparata e sperimentata nell'Università di Pisa. È stata anche sperimentata, contemporaneamente, nell'Università di Siena e, più tardi, allo IUFM di Parigi.



PDF



Da puzzle geometrici: regole di base

- Gli allievi lavorano a coppie.
- Ad un membro di ciascuna coppia viene dato un pezzo di carta con il nome di una figura geometrica (piana o solida) che deve essere mantenuta segreta al compagno fino alla fine dell'attività.
- Il primo allievo fornisce all'altro una sequenza di istruzioni su come disegnare la figura.
- Sono consentite solo istruzioni *unitarie*, che corrispondono ad una singola attività grafica del compagno. Ad esempio, l'istruzione "Disegna un segmento" è consentita; l'istruzione "Disegna l'asse del segmento AB" non è consentita in quanto richiede la determinazione del punto di mezzo M del segmento AB, prima, e della perpendicolare in M ad AB.
- Ogni istruzione data/ricevuta viene scritta su un foglio da entrambi gli allievi.
- Se necessario, una istruzione può essere ripetuta, ma non modificata né spiegata.
- Per gli alunni che fanno il disegno, fare uso di un foglio di carta a quadretti ed una penna (niente lapis, riga, compasso, ecc.). Non sono consentite cancellazioni.
- Il disegno non può essere mostrato durante la fase di esecuzione.
- Quando la sequenza di istruzioni è terminata, il disegno finale viene mostrato e confrontato con il nome della figura geometrica assegnata.
- Ad entrambi gli alunni viene chiesto di dare il nome, la descrizione ed infine la definizione della figura geometrica.
- Una discussione nell'intera classe, basata sui disegni finali e le istruzioni date, conclude l'attività.

Approfondimenti in Indovinelli geometrici

The image shows the GeoGebra Classico web interface. The browser tab is labeled "GeoGebra Classico" and the address bar shows "geogebra.org/classic". The interface includes a toolbar with various geometric tools such as the selection tool, point tool, line tool, circle tool, and angle tool. A coordinate plane is displayed with x and y axes ranging from -7 to 7. The left sidebar contains a search bar and a list of objects. The right sidebar contains a search bar and a list of objects. The bottom right corner features zoom controls.

GeoGebra Classico

geogebra.org/classic

Selection tool, Point tool, Line tool, Circle tool, Angle tool, etc.

Coordinate plane with x and y axes ranging from -7 to 7.

Search bar and list of objects on the left and right sides.

Zoom controls in the bottom right corner.

Inquadramento nelle nuove indicazioni nazionali



Inquadramento nelle indicazioni nazionali (SSPG)

COMPETENZE ATTESE AL TERMINE DELLA CLASSE TERZA

Matematica

- Comprendere e comunicare con il linguaggio matematico in modo appropriato e coglierne il rapporto con il linguaggio naturale.
- Utilizzare il linguaggio matematico per rappresentare, descrivere e risolvere situazioni problematiche; riconoscere le connessioni con altri linguaggi formali in particolare con quello informatico.

Informatica

- Rappresentare informazioni in relazione al compito da svolgere.

Inquadramento nelle indicazioni nazionali (SSPG)

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO AL TERMINE DELLA CLASSE TERZA

Matematica

- Riprodurre oggetti, figure del piano e dello spazio e disegni geometrici in base a una descrizione fatta da altri, anche con software, e comunicare la costruzione ad altri, in modo che possano riprodurle.
- Descrivere e classificare le principali figure piane (triangoli, quadrilateri, poligoni regolari, cerchio), figure più semplici o complesse. Riconoscere, descrivere e utilizzare le principali trasformazioni geometriche (isometrie, similitudini) e i loro invarianti.

Informatica

- Esaminare un algoritmo o un programma per capirne il comportamento, identificarne eventuali difetti e correggerli (debug).

Confini in espansione...



Componenti dell'apprendimento ancora come bussola...

Fandiño Pinilla (2020/2023)

A P P R. S E M I O T I C O	APPRENDIMENTO CONCETTUALE	Noetica, comprendere, ascoltare, mettere in relazione
	APPRENDIMENTO ALGORITMICO	Calcolare, operare, eseguire, verificare
	APPRENDIMENTO STRATEGICO	Risolvere, congetturare, comprendere, analizzare, validare
	APPRENDIMENTO COMUNICATIVO	Orale, scritto, formale; Dire, argomentare, validare, dimostrare, definire, descrivere..
Trattare, convertire, gestire le tante e diverse rappresentazioni semiotiche		

...per qualche altro tema in esplorazione (o ancora da esplorare)

- **Algoritmi in matematica e in informatica** → [gruppo di Milano](#) (Marta Crippa, Laura Branchetti, Luca Lamanna e Violetta Lonati). Per saperne di più, venite a [ITADINFO](#) e/o al XXXIX convegno [Incontri con la Matematica](#)
- **Strategico e comunicativo** → problem solving computazionale
"il problem solving di cui parla Wing e il cosiddetto problem solving "computazionale" (da intendersi non come "legato al calcolo" ma "legato all'elaborazione automatica dell'informazione" – problem solving informatico). Uno degli elementi caratterizzanti è la presenza di un interprete (esterno, automatico) con un insieme limitato di istruzioni che comprende e che può eseguire effettivamente, per risolvere problemi espressi in un linguaggio non ambiguo" (Lodi & Martini, 2024, [pdf](#))
- **Semiotico e concettuale** → progetti come [Codebymath](#) o [Bootstrapworld](#)

Già che ci siamo....vi invito nelle montagne del nord-est!

TeacherDojo a Trento il 3-4-5 settembre 2025!

Già che ci siamo....vi invito nelle montagne del nord-est!

TeacherDojo a Trento il 3-4-5 settembre 2025!

Mercoledì 3 settembre		Primaria	Sec. I	Sec. II
Mattina 10.00 - 13.00	Scratch Base	✓	✓	
	Informatica senza computer	✓	✓	
	Orientamento STEM e life design		✓	✓
	Taglio Laser		✓	✓
	IA x docenti: strumenti e strategie per offrire un servizio migliore		✓	✓
Pranzo offerto per conoscerci e scambiare idee				
Pranzo 13.00 - 14.30		✓		
		✓		
			✓	
			✓	
			✓	
Pomeriggio 14.30 - 17.30	Comunità di pratica - primaria			✓
	Informatica senza computer		✓	✓
	Orientamento STEM e life design		✓	✓
	Taglio Laser	✓		✓
	IA x docenti: strumenti e strategie per offrire un servizio migliore		✓	✓

Già che ci siamo....vi invito nelle montagne del nord-est!

TeacherDojo a Trento il 3-4-5 settembre 2025!

Giovedì 4 settembre		Primaria	Sec. I	Sec. II
Mattina 10.00 - 13.00	Scratch Base	✓	✓	
	Lego Spike	✓	✓	
	Cricut	✓		
	Microbit	✓	✓	
	IA e didattica nell'ambito umanistico		✓	✓
Pranzo 13.00 - 14.30	Pranzo offerto per conoscerci e scambiare idee			
Pomeriggio 14.30 - 17.30	Comunità di pratica - Secondaria 1°		✓	
	Lego Spike	✓	✓	
	Cricut		✓	✓
	Microbit	✓	✓	
	IA e didattica nell'ambito umanistico		✓	✓
Aperitivo 17.30 - 19.00	Aperitivo con le associazioni			

Già che ci siamo....vi invito nelle montagne del nord-est!

TeacherDojo a Trento il 3-4 settembre 2025!

Venerdì 5 settembre		Sec. I	Sec. II
Mattina 10.00 - 13.00	Scratch Base Tinkering Stampa 3D Arduino AI e didattica nell'ambito scientifico		
Pranzo 13.00 - 14.30	Pranzo offerto per conoscerci e scambiare idee		
Pomeriggio 14.30 - 17.30	Comunità di pratica - Secondaria 2° Tinkering Stampa 3D Arduino AI e didattica nell'ambito scientifico	✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓

Mattina 10.00 - 13.00	Pranzo 13.00 - 14.30	Pomeriggio 14.30 - 17.30	Aperitivo 17.30 - 19.00
Scratch Base Informatica s Orientamen Taglio Lase IA x docen		Comuni Inform Orient Taglic IA x docenti: strumenti	

Mattina 10.00 - 13.00	Pranzo 13.00 - 14.30	Pomeriggio 14.30 - 17.30
Scratch Base Informatica s Orientamen Taglio Lase IA x docen		Comuni Inform Orient Taglic IA x docenti: strumenti

X Scuola Estiva AIRDM | UMI-CIIM
per Insegnanti di Matematica

<https://forms.gle/cYQpiyPGkUxoviSf9>



Grazie



agnese.delzozzo@unitn.it

La Thuile 27-30 Agosto 2025



Unione
Matematica
Italiana



Commissione Italiana
per l'Insegnamento
della Matematica

Con il patrocinio di:

Regione Autonoma
Valle d'Aoste



Regione Autonoma
Valle d'Aosta



Comune di
La Thuile

