

# ***Tavola rotonda conclusiva sul curricolo verticale di geometria***

*Stefania Donadio, Monica Traverso*



3 Novembre 2015

## I PASSI COMPIUTI: PRIMO INCONTRO

Confronto aperto su

cos'è il **curricolo verticale**:

Curricolo con obiettivo di formazione di allievi competenti in matematica, tenendo conto dello **sviluppo ONTOGENICO** della disciplina

Strategico  
come  
strumento  
di lavoro

1

Nel curricolo  
verticale  
occorre  
lavorare  
insieme

2

Arricchimento  
professionale per  
tutti

3

e cosa sono le **competenze**:



## UN ESEMPIO DI CURRICOLO COME STRUMENTO DI LAVORO 1

### UNITÀ DI APPRENDIMENTO: SPAZIO E FIGURE - AREA E PROPRIETÀ DELLE FIGURE PIANE (mat+tec) - IL TEOREMA DI PITAGORA

#### TRAGUARDI DI COMPETENZE

L'alunno:

- riconosce e denomina le forme del piano e dello spazio, le loro rappresentazioni e ne coglie le relazioni tra gli elementi.
- riconosce e risolve problemi in contesti diversi valutando le informazioni e la loro coerenza
- spiega il procedimento seguito, anche in forma scritta, mantenendo il controllo sia sul processo risolutivo, sia sui risultati.
- confronta procedimenti diversi e produce formalizzazioni che gli consentono di passare da un problema specifico a una classe di problemi.
- produce argomentazioni in base alle conoscenze teoriche acquisite (ad esempio sa utilizzare i concetti di proprietà caratterizzante e di definizione).
- sostiene le proprie convinzioni, portando esempi e controesempi adeguati e utilizzando concatenazioni di affermazioni:

#### OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

- Determinare l'area di semplici figure scomponendole in figure elementari, ad es. triangoli o utilizzando le formule più comuni
- Stimare per eccesso o per difetto l'area di una figura delimitata anche da linee curve
- Conoscere il teorema di Pitagora e le sue applicazioni in matematica e in situazioni concrete

#### ATTIVITÀ DIDATTICHE

- Effettuare e stimare misure di aree mediante la scomposizione e ricomposizione di superfici di figure piane (quadratura)
- Costruire le formule per il calcolo di perimetri e aree e applicarle alle principali figure
- Indagare le proprietà delle figure e la loro formalizzazione anche attraverso l'uso di software didattici (Geogebra)
- Rappresentare le figure piane partendo dalle proprietà individuate ed elaborare le procedure per il disegno
- Conoscere la definizione e le proprietà delle figure piane
- Conoscere una procedura di costruzione di una figura note le sue proprietà, saper leggere, interpretare e realizzare un disegno.
- Equivalenza tra figure piane. Il tangram e la scomposizione di figure geometriche
- Risolvere problemi sulle aree

## UN ESEMPIO DI CURRICOLO COME STRUMENTO DI LAVORO 2

### UNITÀ DI APPRENDIMENTO: SPAZIO E FIGURE - AREA E PROPRIETÀ DELLE FIGURE PIANE (mat+tec) - IL TEOREMA DI PITAGORA

#### TRAGUARDI DI COMPETENZE

L'alunno:

- progetta e realizza rappresentazioni grafiche o infografiche, relative alla struttura e al funzionamento di sistemi materiali o immateriali, utilizzando elementi del disegno tecnico o altri linguaggi multimediali e di programmazione

#### OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

#### ATTIVITÀ DIDATTICHE

#### Indicatori valutati:

#### **Apprendimento concettuale e gestione delle rappresentazioni:**

riconosce le figure geometriche, identifica le proprietà, le rappresenta facendo uso di definizioni, proprietà caratterizzanti, disegno, simboli o schemi. Identifica una classe di figure, riconosce figure equivalenti, uguali. Sa passare da una rappresentazione ad un'altra.

#### **Apprendimento algoritmico:**

svolge calcoli di area, perimetro, applica formule, effettua misure, compone e scompone figure complesse in figure più semplici, confronta aree e perimetri per trovare figure equivalenti, esegue procedimenti di costruzione geometrica.

#### **Apprendimento strategico:**

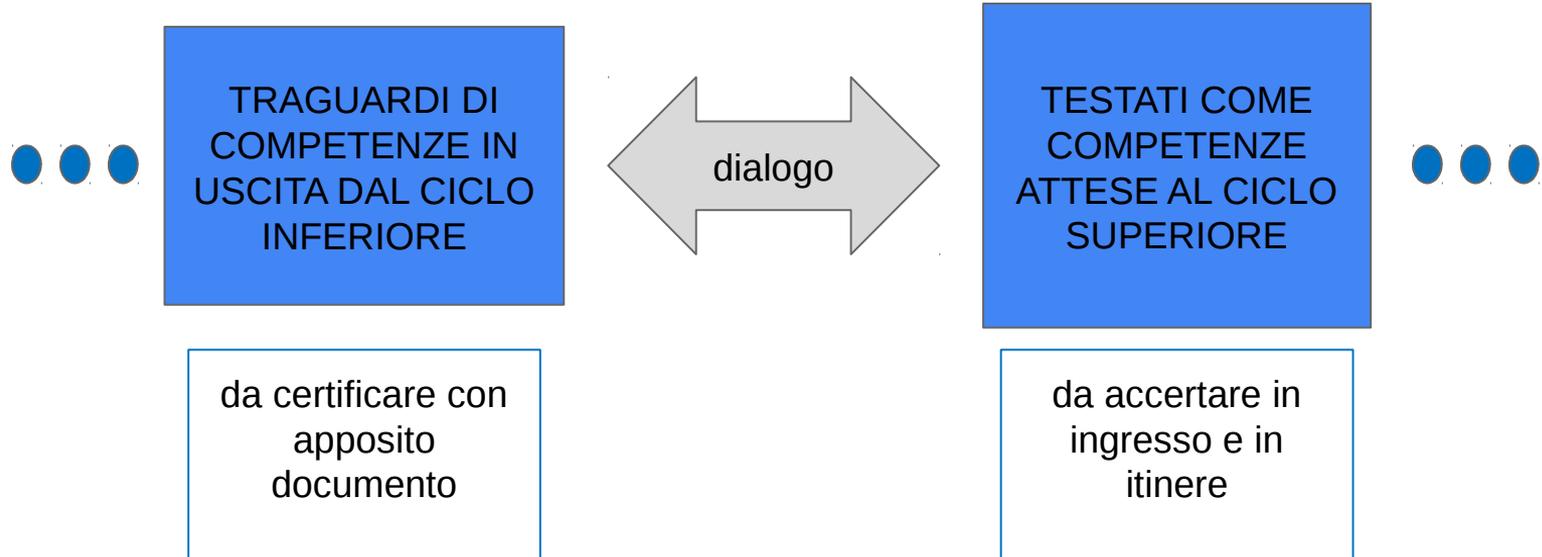
comprende un problema sulle figure geometriche, sa disegnare e tradurre in forma matematica, sceglie e usa strategie diverse di risoluzione, controlla e valida la risposta

#### **Apprendimento comunicativo:**

descrive le figure geometriche, le loro proprietà, formula ipotesi e congetture, sa definire, giustificare e argomentare. Riconosce ipotesi e tesi. Sa dimostrare per via grafica. Verbalizza il ragionamento seguito. Usa il linguaggio specifico (aree, perimetri, similitudini)

## ***I PASSI COMPIUTI: PRIMO INCONTRO***

Considerare come unico riferimento le Indicazioni Nazionali relative alle **COMPETENZE DEL PRIMO CICLO** e costruire un curriculum in modo che i **TRAGUARDI IN USCITA** dalla Scuola d'Infanzia siano le competenze **ATTESE** in ingresso alla Scuola Primaria e così via.



## **UN'ESIGENZA EMERSA**

Buon interesse verso la proposta di progettare un percorso sulle aree delle figure geometriche. Con questa differenza:

1. Continuare il percorso in una sostanziale condivisione e approvazione di visione e metodi di didattica per competenze da parte dei colleghi delle scuole primaria e media;
2. **Necessità di dover focalizzare l'intervento didattico sui processi della generalizzazione, dimostrazione, argomentazione logica, sviluppo del pensiero teorico ed astratto**, da parte dei colleghi della scuola secondaria di secondo grado, per raccordarsi più coerentemente sia all'attuale programmazione svolta nel biennio, sia alle richieste che riguardano il curriculum degli anni successivi e poi l'esame di stato.

## ***I PASSI COMPIUTI: SECONDO INCONTRO***

Affrontare i temi della superficie delle figure geometriche e dell'area, per avviare e sviluppare i concetti di congruenza, similitudine, equivalenza ed equiscomponibilità. Con un approccio per livelli:  
più ludico, manuale, manipolatorio e concreto al livello di scuola primaria/d'infanzia,  
più strutturato nel calcolo, nelle procedure di costruzione, nel ragionamento e nella verbalizzazione con  
l'avvio alla generalizzazione nella scuola primo ciclo,  
con lo sviluppo ampio della dimostrazione, generalizzazione e della capacità di argomentare nella  
secondaria di secondo grado.



## *RESTITUZIONE DEL LAVORO SVOLTO*



(vedi file [appunti secondo incontro.doc](#))

## ***ALCUNI ESEMPI UTILI***

Attività di avvio alla dimostrazione e al pensiero teorico, da svolgersi durante la secondaria di primo grado

Nel primo anno, un percorso breve di avvio alla dimostrazione della proprietà degli angoli interni di un triangolo, dalla verifica manuale con modellino di carta, a quella con Geogebra e foglio di calcolo, alla dimostrazione vera e propria col teorema di Talete.

(vedi file [traccia\\_somma\\_180.odt](#), vedi [scienzetecno01.pbworks.com](#))

Per il secondo anno, una attività breve sulla dimostrazione del Teorema di Pitagora, anche usando le considerazioni fatte dai corsisti, cos'è l'ipotesi, la tesi e come posso fare una dimostrazione grafica.

(vedi file [verifica\\_A\\_pitagora.doc](#))

Per la terza, una prova di geometria e d'esame, costruita per competenze, che comprende anche parti da dimostrare. Progettata per livelli

(vedi file [quesiti\\_possibili\\_terza\\_bozza.doc](#))

## ***SENZA DIMENTICARE LA FORMAZIONE***

Proprio sui temi che stiamo discutendo...

<http://www.dima.unige.it/~denegri/Corso201516/CorsoFormazione.html>

Scelte metodologiche e attività (sempre legate a contenuti curricolari) messe a punto e sperimentate negli ultimi anni all'interno del progetto "Linguaggio e argomentazione" (Piano Nazionale Lauree Scientifiche – DIMA UNIGE).

Scopo: costruire e proporre in classe percorsi ed attività ad ampio respiro attorno al "nodo" dell'argomentazione in campo matematico.

1. L'argomentazione in matematica: come e perché
2. L'argomentazione in matematica: il linguaggio algebrico come strumento di pensiero
3. Progettare, realizzare ed analizzare percorsi ad alto contenuto argomentativo

***...E UN QUESTIONARIO DI VALUTAZIONE E DI PROPOSTE DI SVILUPPI FUTURI***

<http://goo.gl/forms/4m2xq165Ks>

## ALCUNI RIFERIMENTI DI CONTENUTO E DI METODO

### COSA:

- Indicazioni Nazionali per il curricolo della Scuola dell'Infanzia e del primo ciclo di istruzione (2012)
- Linee guida MIUR e modello per la certificazione (2015)  
<http://www.istruzione.it/comunicati/focus170215.html>
- Regolamenti di riordino dei licei, degli istituti tecnici e degli istituti professionali emanati dal Presidente della Repubblica (2010)  
[http://archivio.pubblica.istruzione.it/riforma\\_superiori/nuovesuperiori/index.html](http://archivio.pubblica.istruzione.it/riforma_superiori/nuovesuperiori/index.html)



### COME:

- M. Castoldi, curricolo per competenze, percorsi e strumenti, ed. Carocci (2013)
- Quadro di riferimento INVALSI per il curricolo di matematica (2013) <http://www.invalsi.it/invalsi/ri/pif/index.php>
- M. I. Fandino Pinilla, S. Sbaragli, Curricolo, competenze e valutazione in matematica, ed. Pitagora (2011)
- Castoldi, progettare per competenze, percorsi e strumenti ed. Carocci (2011)
- Castoldi, valutare le competenze, percorsi e strumenti ed. Carocci (2009)



## **BIBLIOGRAFIA**

[Asenova M., Fandiño Pinilla M.I., Monaco A. Il curricolo verticale di matematica. In: Loiero S., Spinosi M. \(Eds.\) \(2012\) Fare scuola con le indicazioni. Napoli – Firenze: Tecnodid – Giunti Scuola. Pagg. 83-92.](#)

Castoldi M., Curricolo per competenze, percorsi e strumenti, ed. Carocci (2013)

Piano di informazione e formazione sull'indagine Ocse PISA e altre ricerche nazionali e internazionali, Seminario provinciale rivolto ai docenti del Primo Ciclo, Quadro di Riferimento di Matematica - Invalsi <http://www.invalsi.it/invalsi/ri/pif/index.php>

Annali della Pubblica Istruzione - Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione, Firenze, Le Monnier (2012)

Linee guida MIUR e modello per la certificazione (2015) <http://www.istruzione.it/comunicati/focus170215.html>

Regolamenti di riordino dei licei, degli istituti tecnici e degli istituti professionali emanati dal Presidente della Repubblica (2010) [http://archivio.pubblica.istruzione.it/riforma\\_superiori/nuovesuperiori/index.html](http://archivio.pubblica.istruzione.it/riforma_superiori/nuovesuperiori/index.html)

Giornate di formazione sulle Indicazioni Nazionali e curricolo verticale, presso l'I.C. di Subiaco, 3-4-5 Settembre 2013, <http://www.donmilani.wikischool.it/index.php/pubblicazioni-e-contributi-orali/81-giornate-di-formazione-subiacco-2013>