



## Misuriamo la realtà

**Descrizione attività:** risoluzione di problemi di vita reale che richiedono l'applicazione di formule di geometria piana e solida.

### Obiettivi dell'attività:

- Per l'insegnante, presentazione dell'unità didattica figure piane e solidi;
- Per la classe, favorire le relazioni tra compagni, con particolare attenzione al saper comunicare e interagire all'interno di un gruppo di lavoro, anche nella facilitazione dei rapporti tra i membri del gruppo stesso;
- Per l'insegnante e la classe, far emergere e maturare negli allievi processi di autoconoscenza, percezione positiva di sé, autorealizzazione.

### Strumenti necessari:

- Oggetti e/o immagini riconducibili a figure piane e solidi;
- iPad o pc (con PowerPoint), videoproiettore e accesso alla rete internet;
- App Prezi, Educreations.

### Multidisciplinarietà con informatica

### Programma dell'attività e tempi di realizzazione (indicativi):

1. *Attivazione (in classe, 1 ora).* L'insegnante propone un'attività personale al fine di attivare le preconcoscenze di ogni allievo: in particolare, si consegna un oggetto riconducibile ad un solido o un'immagine riconducibile ad una figura geometrica. Ogni allievo ha a disposizione un foglio e una penna per potersi appuntare tutto ciò che suscita l'osservazione dell'oggetto o dell'immagine. Nella seconda parte della lezione gli allievi riportano alla classe la loro riflessione, lasciando poi libertà ai compagni di classe di intervenire con riflessioni ulteriori in merito a ciò che è emerso da ogni condivisione.

Una seconda fase di attivazione viene svolta a coppie; vengono consegnate ad ogni coppia una serie di immagini: ogni coppia deve identificare il maggior numero di figure piane e/o solidi nelle immagini stesse. Si può proporre questa attività come "gara" tra coppie, per creare un coinvolgimento maggiore e incentivare il lavoro reciproco.

2. *Produzione personale (per casa).* L'insegnante assegna ad ogni allievo una ricerca personale da svolgere a casa sulla figura piana o sul solido su cui si sono concentrati nella prima parte della fase di attivazione. Ogni allievo è fornito di iPad personale, (in mancanza è possibile utilizzare un pc).

I materiali e le risorse disponibili per la ricerca personale sono:

- Elenco di siti internet consigliati dall'insegnante, da cui poter reperire materiale e poter vedere video:
  - o <http://www.matematicaoggi.it>
  - o <http://www.matematicamente.it/>
  - o <http://www.mathubi.com/>

- <http://www.ripmat.it/>
- <http://www.lezionidimate.it/>
- <http://www.khanacademy.org>
- Libri di testo in possesso degli allievi;
- Libri di testo messi a disposizione in classe e fruibili dagli allievi.

La ricerca verrà preparata utilizzando l'app Prezi installata nell'iPad di ogni allievo (in alternativa, se si utilizza un pc, è possibile utilizzare PowerPoint).

La ricerca dovrà avere i seguenti contenuti minimi:

- Cognome e Nome, classe e data;
- Disegno o immagine della figura piana o del solido;
- Foto o immagini di oggetti di uso comune riconducibili alla figura piana o al solido;
- Definizione della figura piana o del solido;
- Proprietà geometriche della figura piana o del solido;
- Formule risolutive della figura piana o del solido;
- Esercizi risolti sulla figura piana o sul solido.

La ricerca può contenere eventuali approfondimenti e curiosità (anche utilizzando le app installate nell'iPad, per es. Educreations).

Di seguito si riporta l'elenco degli allievi della classe con il relativo argomento di ricerca (alcune figure piane o solidi possono ripetersi):

<b>Elenco allievi</b>	<b>Figura piana o solido</b>
Allievo 1	Cerchio
Allievo 2	Cubo
Allievo 3	Trapezio
Allievo 4	Cilindro
Allievo 5	Prisma
Allievo 6	Parallelepipedo
Allievo 7	Parallelogramma
Allievo 8	Rettangolo
Allievo 9	Piramide
Allievo 10	Cerchio
Allievo 11	Triangolo rettangolo
Allievo 12	Cerchio
Allievo 13	Quadrato
Allievo 14	Rombo
Allievo 15	Cilindro
Allievo 16	Rettangolo
Allievo 17	Prisma
Allievo 18	Quadrato
Allievo 19	Cilindro
Allievo 20	Triangolo equilatero

L'insegnante dà indicazione agli allievi che verrà assegnata una prima valutazione sulla ricerca personale assegnata. In particolare, l'insegnante terrà conto di:

- Rispetto dei tempi di consegna;
- Presenza dei contenuti minimi sopra definiti;
- Presenza di eventuali approfondimenti e curiosità coerenti con l'oggetto della ricerca;
- Abilità nell'utilizzo dell'app Prezi (o, in alternativa, del software PowerPoint).

Entro il termine stabilito, gli allievi consegnano al docente la ricerca personale (mediante strumento di condivisione del link presente nell'app), in modo tale da poter dare una prima valutazione.

3. *Produzione a gruppi (in classe, 2-3 ore).* L'insegnante suddivide la classe in gruppi di lavoro. Ad ogni gruppo viene assegnato un problema da risolvere. I problemi sono costruiti in modo tale che i singoli componenti del gruppo possano portare i contenuti della ricerca svolta in precedenza e contribuire al risultato finale. Ogni gruppo deve risolvere il problema, mettendo in evidenza le figure piane o i solidi con cui hanno avuto a che fare; di questi, sintetizzare le formule utilizzate per giungere alla soluzione del problema. I problemi hanno livelli di difficoltà differenti; questo aspetto è importante per tener conto della prevedibile eterogeneità della classe (presenza di allievi con buone capacità, allievi con capacità medie e allievi con certificazione e/o disturbi di apprendimento).

Ogni gruppo ha il compito di realizzare una presentazione (utilizzando PowerPoint) con la seguente struttura:

- Nomi dei componenti del gruppo, classe e data;
- Il problema assegnato;
- Le considerazioni e le valutazioni che sono emerse nel lavoro di gruppo, anche relativamente all'organizzazione dei compiti nel gruppo;
- La soluzione trovata e le eventuali difficoltà nel giungere ad essa;
- La parte teorica riferita alle figure piane o ai solidi con cui il gruppo ha avuto a che fare.

Durante l'esposizione dei gruppi è prevista la **costruzione di un formulario** relativo alle figure piane e ai solidi, per sintetizzare e rendere disponibile a tutti la parte teorica relativa all'argomento. Al termine dell'esposizione dei gruppi, ogni allievo ha il compito di creare una propria mappa concettuale che sintetizzi i concetti teorici.

In questa fase la valutazione verrà fatta in itinere, considerando il coinvolgimento di tutti i membri nel lavoro di ogni singolo gruppo. Verrà data una valutazione all'elaborato finale proposto da ogni gruppo; in particolare si terrà conto di:

- Rispetto dei tempi di consegna;
- Completezza nell'elaborazione della soluzione del problema;
- Presenza di eventuali approfondimenti inerenti il problema risolto;
- Abilità nell'utilizzo delle applicazioni utilizzate.

Problemi di tipo pratico che verranno proposti ai gruppi:

1. Un'officina meccanica produce cilindri di ferro. Le dimensioni dei cilindri sono: diametro 4 cm, altezza 10 cm. I cilindri devono essere sistemati all'interno di una scatola a forma di parallelepipedo rettangolo, con le seguenti dimensioni:  $a = 40$  cm,  $b = 30$  cm,  $c = 30$  cm. Determinare quanti cilindri (interi) può contenere la scatola e la quantità minima di nylon necessaria per rivestire la scatola.
2. Nel tetto di un edificio devono essere installati una serie di pannelli solari. Il tetto, di forma rettangolare, è piano e ha le dimensioni di 12 m per 6 m. Ogni pannello ha una dimensione di 1,8 m per 1 m. Il regolamento comunale stabilisce che la superficie massima che può essere occupata dai pannelli è del 30% della superficie totale del tetto. Quanti pannelli è possibile installare? Per sfruttare al meglio l'energia solare, ogni pannello verrà installato su una struttura di tubi di alluminio, inclinata di  $30^\circ$  rispetto al piano del tetto. Determinare la lunghezza di tubi di alluminio necessari a creare la struttura dei pannelli.
3. In una stanza di pianta rettangolare (lunghezza 5 m e larghezza 4,5 m) devono essere posate delle piastrelle a forma quadrata (lato di 15 cm). Determinare il numero di piastrelle intere che verranno posate. In più, verranno posati dei battiscopa a forma di parallelogramma, di base 15 cm e altezza 8 cm. Determinare la superficie totale occupata dai battiscopa.
4. Un cubo di cemento (spigolo 20 cm) viene utilizzato come basamento per un cartello stradale a forma di rombo (diagonale maggiore 50 cm, diagonale minore 40 cm). Determinare la quantità di pellicola protettiva da utilizzare per coprire la superficie del cartello. Al centro della superficie superiore del cubo viene praticato un foro (per tutta l'altezza del cubo stesso) del diametro di cm 5 per l'inserimento del tubo di alluminio (altezza 2 m) a cui verrà affisso il cartello. Determinare il peso del cubo di pietra con all'interno il tubo di alluminio (p.s. cemento  $1,40$  kg/dm<sup>3</sup>; p.s. alluminio  $2,60$  kg/dm<sup>3</sup>).
5. La ditta Stanley produce lamette trapezoidali per raschietti. Ogni lama ha la dimensione di base inferiore di 2 cm, base superiore 1 cm, altezza 0,8 cm. Al centro di ogni lama c'è un foro a forma di triangolo equilatero di lato 0,3 cm, come inserto per il raschietto. Lo spessore della lama è di 0,3 cm. Calcolare il volume della lama.
6. Un negozio di lampadari vende lampade da tavolo piramidali in vetro alte 25 cm, a base quadrata (lato 12 cm). Quando vengono vendute, per proteggerle da urti, vengono messe in una scatola di cartone a forma di prisma a base quadrata (lato 14 cm e altezza 28 cm) e riempita di piccoli cilindri di polistirolo (diametro 1 cm e altezza 2 cm). Quanti pezzetti di polistirolo (interi) sono necessari per riempire la scatola con all'interno la lampada?