

## ATTIVITÀ SULLE COMPETENZE

### L'AULA AL CENTRO DELLO SPAZIO

---

#### Scopo dell'attività

Consolidare le competenze acquisite nell'uso degli strumenti; potenziare la capacità di cercare soluzioni procedurali e operative; favorire, mediante l'uso di una metodologia di tipo operativo l'acquisizione di un metodo di lavoro; rendere consapevoli gli alunni che la misurazione mira a potenziare la percezione delle grandezze e delle dimensioni geometriche.

#### **PER L'INSEGNANTE**

Occorre prestare attenzione al coordinamento dei tempi e della programmazione del lavoro, per evitare sovrapposizioni ed inutili ritardi. Nella prima fase del tema, la forma, le dimensioni, la disposizione degli arredi della classe può essere una prima base di partenza per l'organizzazione delle attività. Le procedure coinvolgono varie abilità, dalla riduzione in scala, all'uso degli strumenti di misura, dalla determinazione degli errori agli arrotondamenti e approssimazioni. Sono inoltre necessarie le competenze relative alla risoluzione di problemi inerenti il calcolo delle aree e le equivalenze nel piano. Lo scopo della prima fase è comprendere il significato di spazio.

#### **Abilità:**

- Riduzioni in scala
- Disegnare le figure con un uso appropriato di strumenti
- Analizzare situazioni

#### **Competenze trasversali:**

- Collocare nel tempo e nello spazio
- Comunicare, comprendere, interpretare informazioni
- Costruire ragionamenti
- Formulare ipotesi e congetture
- Generalizzare
- Inventare
- Porre in relazione
- Porre problemi e progettare possibili soluzioni
- Rappresentare

#### **Nuclei tematici coinvolti:**

- Lo spazio e le figure

#### **Collegamenti pluridisciplinari:**

- Tecnologia
- Lettere

## Descrizione dell'attività

### 1ª Fase (lavoro individuale)

1. Ciascun gruppo discute al suo interno la seguente situazione problematica e cerca di definire una possibile soluzione: *"abbiamo spesso notato che la nostra aula è poco adatta allo svolgimento di alcune attività didattiche; proviamo a progettare uno spazio più rispondente alle nostre esigenze"*.
2. Ciascun gruppo produce un disegno schematico (anche in bozza) che permetta di definire il problema e la soluzione proposta.
3. Ciascun gruppo realizza con gli strumenti a disposizione (fogli di carta millimetrata, calcolatrice, goniometro, squadra, riga, rotella metrica ecc...) una riproduzione in scala della situazione iniziale e del progetto proposto.

**Possibili sviluppi:** progettiamo altri spazi, per esempio la propria camera, il giardino o la palestra della scuola ecc... È possibile inoltre determinare una previsione di spesa per quanto riguarda la soluzione di particolari problemi quali la pavimentazione o l'imbiancatura delle pareti dell'aula scolastica o della propria camera (basta a questo proposito informarsi presso un qualunque negozio di bricolage o mediante Internet ricercare direttamente sulla rete i possibili costi al metro quadro).

Per capire la procedura da applicare ad una delle questioni proposte, prova a risolvere il seguente problema. Un'aula scolastica ha la forma di parallelepipedo rettangolo; si sa che il pavimento ha le dimensioni di 7 m e 5 m, le due pareti laterali, alte 3 m, hanno due finestre rettangolari ognuna delle quali ha la base e l'altezza lunghe rispettivamente 250 cm e 180 cm, la porta d'ingresso ha un'area di 4 m<sup>2</sup>. Calcola il costo per tinggiare e pavimentare l'aula sapendo che per ogni m<sup>2</sup> di superficie tinggiata si spendono € 3,50 e che le piastrelle hanno forma rettangolare con le dimensioni di 14 cm e 25 cm e costano € 0,50 ciascuna.

### 2ª Fase (lavoro individuale)

L'insegnante di matematica suggerisce di riflettere sul significato di dimensione in geometria e partendo dalle conoscenze acquisite distingue dal punto di vista dimensionale i seguenti enti.

- a. Punto (adimensionale).
- b. Linea (ad una dimensione).
- c. Superficie (a due dimensioni).
- d. Spazio (a tre dimensioni).

### 3ª Fase (lavoro di gruppo)

L'insegnante di lettere propone ai vari gruppi una ricerca sul significato e lo studio dello spazio nella filosofia greca. In particolare si consiglia di approfondire le due teorie contrapposte proposte da:

- a. Aristotele: spiegare il significato della frase "non c'è spazio senza materia";
- b. Democrito e gli atomisti: spiegare il significato di "spazio vuoto".

### 4ª Fase (lavoro individuale)

Disegna:

- a. un fascio di piani.
- b. Una retta perpendicolare ad un piano.
- c. La distanza di un punto da un piano.
- d. Un diedro.
- e. La sezione normale di un diedro.

Definisci un angoloide o piramide indefinita e individua i diedri nel locale della tua aula.

## ATTIVITÀ SULLE COMPETENZE

### TENDE, L'ISOLA DI APOLLO, L'EGITTO

---

#### Scopo dell'attività

Riconoscere figure geometriche solide (poliedri e solidi di rotazione); comprendere i concetti di superficie laterale e totale e definire le leggi che ne permettono il calcolo.

#### PER L'INSEGNANTE

È indispensabile la programmazione tra i vari docenti che concorrono alla realizzazione di questa scheda per predisporre un'attività che può essere inserita in sede di colloquio pluridisciplinare all'esame finale; al docente di matematica spetta il coordinamento tra le diverse discipline, avendo come obiettivo primario la soluzione di problemi di geometria solida; al docente di tecnologia spetta il compito di costruire i modelli e preparare i materiali per la determinazione del concetto di volume; il docente di lettere contribuisce alla ricerca del significato dei vari termini; al docente di arte e immagine è riservato il compito di studiare i vari fenomeni collegati all'arte astratta.

#### Abilità:

- Rappresentare su un piano una figura solida
- Individuare gli elementi significativi (facce, vertici, spigoli, raggi, altezze, apotemi) di una figura
- Operare con i modelli di figure solide

#### Competenze trasversali:

- Collocare nel tempo e nello spazio
- Comunicare, comprendere, interpretare informazioni
- Costruire ragionamenti
- Formulare ipotesi e congetture
- Porre in relazione
- Porre problemi e progettare possibili soluzioni
- Rappresentare

#### Nuclei tematici coinvolti:

- Lo spazio e le figure
- Argomentare e congetturare

#### Collegamenti pluridisciplinari:

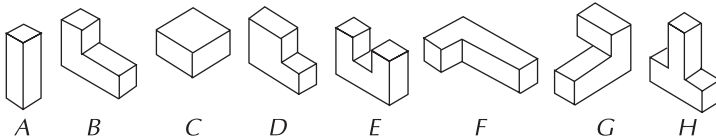
- Lettere
- Arte e immagine
- Tecnologia

## Descrizione dell'attività

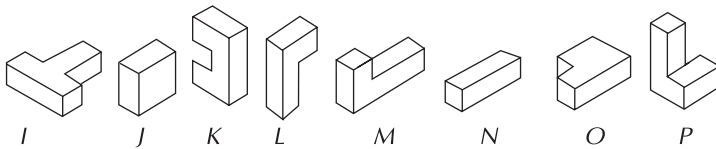
### 1ª Fase (lavoro individuale)

L'insegnante di matematica propone le seguenti esercitazioni:

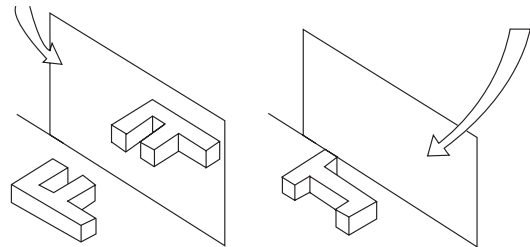
1. Osserva i seguenti solidi:



Di seguito trovi gli stessi solidi disegnati in modi diversi. Elenca le coppie che rappresentano lo stesso solido.



2. Questo è uno specchio che mostra l'immagine riflessa della lettera F. Disegna l'immagine riflessa della lettera J nel secondo specchio.



### 2ª Fase (lavoro di gruppo)

I docenti di matematica, di lettere e di arte e immagine collaborano nella ricerca del significato dei seguenti termini letto nell'ottica della propria disciplina:

- a. sfera geometrica;
- b. sfera celeste;
- c. piramide;
- d. piramide egizia;
- e. sistema piramidale;
- f. piramidone;
- g. cubo;
- h. cubismo.

Al termine della ricerca si confrontano, all'interno dei vari gruppi, le risposte date e, alla luce dei diversi significati che i vari termini possono assumere nei vari linguaggi, si organizza una discussione.

### 3ª Fase (lavoro individuale)

Tutta la classe viene sollecitata a ricercare, con gli strumenti che ritiene più opportuni, "il problema di Delo", uno dei più famosi problemi dell'antichità, che consiste nella costruzione di .....  
La costruzione è possibile con riga e compasso? Perché?

### 4ª Fase (lavoro individuale)

L'alunno deve riconoscere le seguenti figure e scrivere accanto a ciascuna di esse le formule che permettono di calcolare le grandezze indicate:

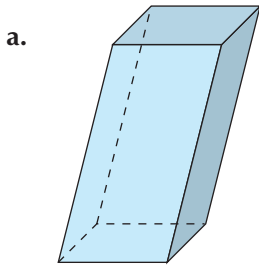


Figura .....  
 $A_t =$  .....  
 $V =$  .....

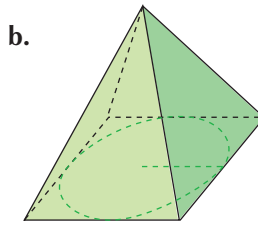


Figura .....  
 $A_t =$  .....  
 $V =$  .....

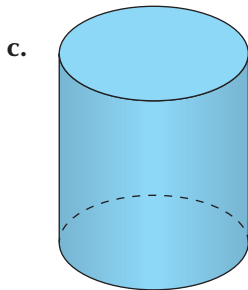


Figura .....  
 $A_t =$  .....  
 $V =$  .....

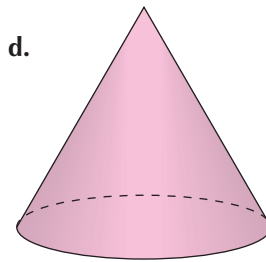


Figura .....  
 $A_t =$  .....  
 $V =$  .....

**5ª Fase (lavoro individuale)**

Risolvi i seguenti problemi.

1. Un prisma quadrangolare di gesso ( $P_s = 1,4$ ) presenta una cavità a forma di piramide regolare con la base coincidente con una base del prisma, profonda 8 cm. Sapendo che il solido pesa 2,4864 kg e che il volume del prisma è 5,625 volte più esteso di quello della piramide, calcola l'area della superficie del solido.
2. Sulla base di un cilindro è appoggiato un cono con la base concentrica con quella del cilindro (vedi figura a lato); i raggi del cono e del cilindro misurano rispettivamente 15 cm e 12,4 cm. Calcola il peso del solido ( $P_s = 8,5$ ) sapendo che l'area della sua superficie totale è 4220,16 cm<sup>2</sup> e che l'apotema del cono è lungo 25 cm.
3. La somma e la differenza delle basi di un trapezio isoscele misurano rispettivamente 60 cm e 21 cm, mentre l'altezza misura 14 cm. Calcola l'area della superficie totale e il volume del solido generato dalla rotazione completa del trapezio attorno alla base maggiore.

