

# DALLA FORMAZIONE ALLE PRATICHE IN CLASSE

## Ombre e altezze a confronto

**Paola Cecere, Mirella De Vivo (docenti)**  
**Tiziana Manzo (tutor)**

Area Matematica



**Autori:** Paola Cecere, Mirella De Vivo (Docenti); Tiziana Manzo (Tutor)

**Titolo:** Ombre e altezze a confronto

*Disciplina:* Matematica

*Grado scolastico:* Scuola Secondaria di Primo Grado

*Scuola:* Istituto Comprensivo “Marco Polo” di Calvizzano (NA)

*Classi:* 2°D, 2°G (a.s. 2022-23)

**Parole chiave:** *proporzionalità; similitudine; percentuali*

## **Abstract**

L'attività presentata è stata svolta nell'ambito di un percorso didattico-disciplinare laboratoriale basato sul *problem solving*, l'investigazione e il *cooperative learning*. Il percorso è stato realizzato nella scuola secondaria di 1° grado per intervenire su una criticità presentata dalla classe, ovvero riuscire ad utilizzare le conoscenze matematiche in contesti di realtà. Il compito di realtà, infatti, permette allo studente non solo di dimostrare ciò che sa, ma di utilizzare ciò che sa (*conoscenze*) e ciò che sa fare (*abilità*) per risolvere un problema concreto in contesti nuovi, per poter evidenziare e migliorare le competenze acquisite in modi molteplici e diversificati. Il percorso è risultato innovativo, ben strutturato in fasi, risultando motivante ed inclusivo per gli studenti.

## **Introduzione**

Per la realizzazione dell'attività agli alunni è stato chiesto di osservare le loro ombre (ad una certa ora) e di esplorare le relazioni con le rispettive altezze con la finalità di essere *orientati* dal docente in modo da far emergere il modello interpretativo *proporzionale*.

## **Contesto**

### *Territorio*

La scuola opera in una zona dell'*hinterland* partenopeo e appartiene all'estrema periferia metropolitana, a Nord di Napoli. I dati che emergono da un'analisi sociologica della popolazione scolastica di riferimento non evidenziano opportunità significative. Il tessuto

sociale è sostanzialmente privo di attività imprenditoriali e di *stakeholder*. L'unica risorsa che supporta la scuola è il Comune, soprattutto per gli aspetti strutturali. Non esistono sul territorio luoghi di sviluppo culturale e sociale.

### *Scuola*

Lo status socio-economico e culturale delle famiglie degli studenti viene identificato tra il livello basso e medio-basso. Riguardo invece al personale scolastico, il dirigente scolastico e il DSGA sono effettivi, ed è alta percentuale di insegnanti a tempo indeterminato (più dell'80%). Questi dati indicano una buona stabilità dell'organico operante, la possibilità di progettare anche a lungo termine e, quindi, una stabilità di indirizzi nello sviluppo dei processi educativi e gestionali. Il rapporto tra i docenti è collaborativo e sereno. La stabilità è anche confermata dai dati relativi agli anni di permanenza dei docenti di ruolo nella sede. Sono inoltre presenti figure professionali dedite ai percorsi di inclusione, che operano in sintonia con i docenti di sostegno, per agevolare percorsi specifici di integrazione ed apprendimento. Anche il personale ATA è presente stabilmente nella scuola, per il 60% da più di 5 anni.

### *Classe*

La classe è composta da 18 alunni, 7 maschi e 11 femmine. La situazione, all'interno della classe, è stata caratterizzata soprattutto in prima, da alcuni momenti di difficoltà per il comportamento non sempre rispettoso delle regole da parte di pochi alunni. Gli stessi però hanno mostrato un'elevata sensibilità ai richiami e alle sollecitazioni da parte del corpo docente, rispondendo con grande collaborazione e, in classe seconda, con una buona partecipazione alle attività proposte. Anche le famiglie hanno mostrato piena fiducia e hanno collaborato seguendo le indicazioni previste dal piano di lavoro dei docenti.

### **Problema di partenza**

Il problema di partenza si riscontra in particolare nell'accompagnare i ragazzi nel passaggio dalle abilità alle competenze. risolvere problemi in situazioni nuove, e ad utilizzare gli strumenti matematici che posseggono. Questa difficoltà non emerge relativamente a un contenuto in particolare, ma in generale maggiormente in ambito di geometria rispetto all'aritmetica. La finalità dell'attività messa in campo è quella di realizzare un percorso costruttivista dove i ragazzi apprendano attraverso un processo di costruzione attiva per mezzo della metodologia di *investigazione* e non per ricezione passiva di informazioni.

Si conferisce centralità al bambino, cercando di renderlo il più possibile partecipe e fautore del suo sapere.

### **Obiettivi**

*Disciplinari:*

1. Esprimere la relazione di proporzionalità con un'uguaglianza di frazioni e viceversa.

*Trasversali:*

2. Conoscenza e comprensione critica del linguaggio e della comunicazione.

In riferimento alle “Attitudini”: Attitudine alla cooperazione.

### **Contenuti disciplinari**

Gli alunni, durante il percorso, dovranno raccogliere dati per le congetture e discussioni, valutare i rapporti tra altezze e rispettive lunghezze delle ombre. La discussione viene orientata dal docente in modo da far emergere il modello interpretativo proporzionale.

### **Metodologia: strumenti, strategie e organizzazione del lavoro**

Si utilizza il lavoro di gruppo per svolgere una buona parte delle attività previste. I gruppi eterogenei per fasce di livello e ciascun gruppo avrà un coordinatore, un addetto alla misurazione, uno alla scrittura dei dati e un relatore.

### **Articolazione dell'intervento/attività**

L'attività è stata orientata dal docente in modo da far emergere il modello interpretativo proporzionale e facendo acquisire agli studenti piena consapevolezza della relazione esistente tra la lunghezza dell'ombra di un oggetto e la relativa altezza.

### **FASI**

*I fase* – Discussione collettiva

Prima di dare il via all'attività laboratoriale vera e propria, gli alunni sono stati guidati in una *discussione collettiva* con domande stimolo da parte dell'insegnante in merito all'argomento.

Il problema che è stato posto ai ragazzi è il seguente:

*“Trovare un modo per risalire all'altezza di un palo della luce presente nel cortile della scuola avendo a disposizione solo un metro”.*

Nella *discussione in classe* gli alunni hanno mostrato difficoltà a trovare un metodo risolutivo per la situazione problematica proposta. È stato necessario l'intervento del docente per indurre gli allievi a ricorrere al concetto di *proporzionalità*.

Dalla discussione è emerso che per qualche allievo non fosse possibile stabilire una relazione d'ordine tra la lunghezza di un qualunque oggetto e la lunghezza dell'ombra da esso proiettata, quando viene esposto alla luce del Sole a un'ora fissata. In particolare, alcuni studenti pensavano che fosse del tutto casuale che, a una data ora, la lunghezza dell'ombra di un oggetto esposto al Sole risultasse maggiore, minore o uguale della lunghezza dell'oggetto stesso.



*Il fase – Attività sperimentale*

Il docente ha, dunque, rilevato la difficoltà, almeno di una parte degli alunni, ad osservare e a riconoscere la matematica nei fenomeni reali, pertanto, gli alunni hanno dovuto esprimere in percentuale le lunghezze delle ombre rispetto agli oggetti che le proiettavano in un luogo ad una data ora, proprio per rafforzare il concetto della similitudine che si riproponeva tra i vari oggetti perpendicolari al suolo. Ciò ha anche permesso di fare un collegamento con scienze relativo all'inclinazione dei raggi solari e al suo variare. Durante l'esecuzione dell'attività pratica gli studenti hanno eseguito le misurazioni delle loro altezze e di diversi oggetti e/o ombre verificando nell'immediato la costanza del rapporto tra oggetti e relative ombre.

Gli alunni sono stati organizzati in gruppi di lavoro eterogenei per fasce di livello; ciascun gruppo aveva un coordinatore, un addetto alla misurazione, un addetto alla scrittura dei dati e un relatore.

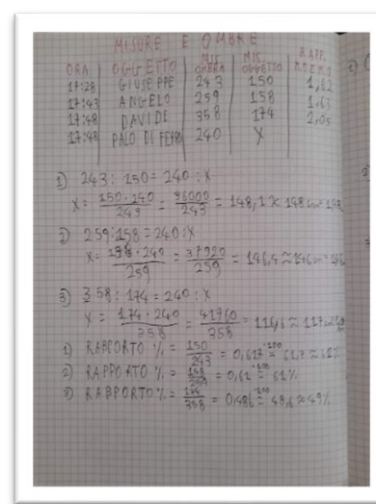
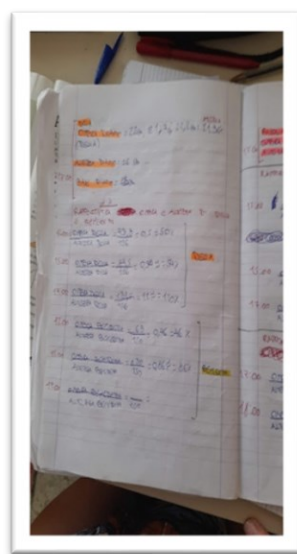
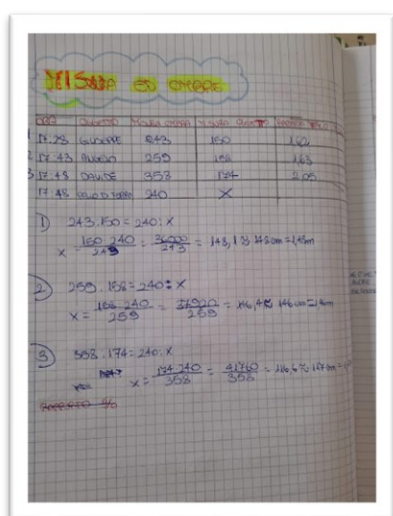




### III fase – Lavoro di gruppo a casa

Per questa terza fase gli alunni hanno lavorato a casa e poi hanno relazionano in classe. L'elaborazione dei dati è stata molto positiva per mettere meglio in atto quelle procedure matematiche necessarie per risolvere situazioni problematiche reali.

A casa gli alunni, suddivisi in gruppo, hanno elaborato tutti i dati riportati in tabella, divertendosi a ricavare le altezze degli oggetti di cui avevano misurato le ombre o a fare previsioni sulla lunghezza dell'ombra. Gli studenti hanno eseguito nuove misurazioni anche nel pomeriggio verificando come, pur variando la percentuale della lunghezza dell'ombra rispetto a quella degli oggetti scelti, rimaneva comunque valida la procedura, quindi il rapporto, pur se diverso rispetto al mattino, era costante per i vari oggetti misurati di pomeriggio.



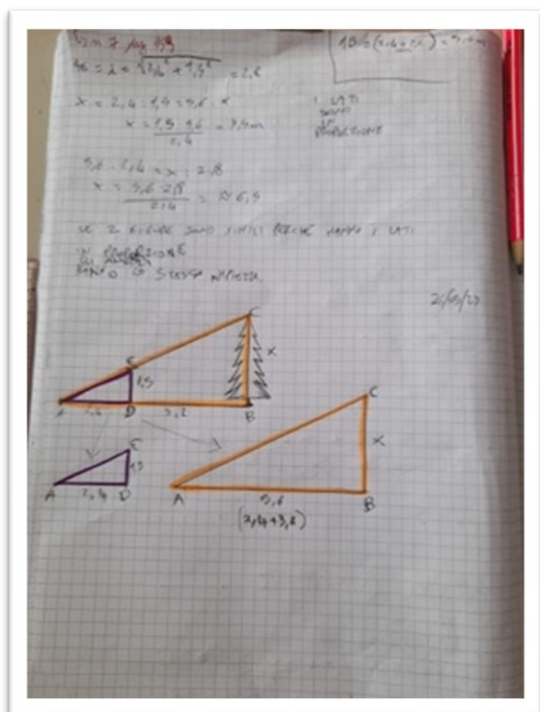
#### IV fase – Restituzione e valutazione

Gli alunni in classe hanno esposto i loro risultati e si sono divertiti a verificare che erano giunti ai medesimi risultati, pur se con piccole variazioni legate agli errori di misura. Questo ha permesso di fare un ripasso sull'importanza di eseguire in modo corretto le misurazioni e alcuni gruppi hanno fatto presente, con evidente orgoglio, che la stessa misurazione era stata eseguita più volte e da persone diverse e che poi avevano fatto la media dei valori ottenuti.

Infine, in classe agli alunni sono state proposte diverse situazioni problematiche, scelte anche tra i quesiti Invalsi, aventi come oggetto le ombre e la proporzionalità. Questa attività si è rivelata utile quale ulteriore strumento di valutazione. Gli alunni, infatti, hanno eseguito nuove misurazioni in orario pomeridiano verificando come, pur variando la percentuale della lunghezza dell'ombra rispetto a quella degli oggetti scelti, rimaneva comunque valida la procedura e il rapporto, pur se diverso.

Gli alunni hanno risolto le diverse situazioni problematiche proposte in modo immediato.

Nella valutazione si è tenuto conto di vari aspetti: osservazione del rispetto dei ruoli, livello di partecipazione, la capacità di formulare previsioni/osservazioni e verificarne l'esattezza, la correttezza dell'esecuzione, la conoscenza di tecniche risolutive del problema, la capacità di utilizzare le abilità acquisite in nuovi compiti di realtà proposti, la capacità di verificare l'attendibilità dei risultati ottenuti, la capacità di relazionare il lavoro svolto.





## Materiali di riferimento dall'offerta formativa

L'attività trae spunto da alcuni percorsi prodotti nell'ambito del progetto *m@t.abel*:

- *Il lato chiaro delle ombre* (url: <https://biblioteca.indire.it/risorsa/view/693/il-lato-chiaro-delle-ombre>);
- *Misuriamoci* ( [http://www.scuolavalore.indire.it/nuove\\_risorse/misuriamoci/](http://www.scuolavalore.indire.it/nuove_risorse/misuriamoci/))<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Si tratta di un materiale non aggiornato. Benché ancora valido dal punto di vista del contenuto didattico-disciplinare, alcuni link o elementi al suo interno potrebbero non funzionare correttamente.