Co-funded by the European Union

Caso di studio 03

Dati

Titolo	**Viaggiare su una mappa con i vettori**
Unità creata da	**Istituto Comprensivo "Malaspina" – Massa (IT)**
Basata sul Concetto di	**Viaggiare su una mappa con i vettori**
Concetto Creato da	**Skola da Vinci (CZ)**
Data di svolgimento della lezione	**18.01.2024**
Numero di studenti in classe	**23**
Numero di studenti migranti	**3**

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or OeAD-GmbH. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

1. Descrizione dell'Unità Didattica di Ricerca

Titolo	**Viaggiare su una mappa attraverso vettori**
Età degli studenti/grado	Grado 7
Durata dell'unità	2 ore
Argomento matematico	Vettori – Proprietà dei vettori
Conoscenze prerequisite	Creazione, lettura e interpretazione di grafici (su carta o su computer)
Materiali necessari	• Mappe online o cartacee • Strumenti per la geometria
Obiettivi	• Modellizzare un viaggio utilizzando coppie di vettori • Utilizzo di strumenti informatici in matematica (Geogebra, un foglio di calcolo). • Sviluppare la capacità degli studenti di raccogliere, analizzare e studiare una serie di dati. • Cooperare in gruppo di studenti
Note di lavoro con studenti migranti	• Lessico di base relativo alla Geometria a coordinate • Alcuni concetti geografici

<u>Piano della lezione</u>

Lezione 1

L'argomento potrebbe risultare un po' impegnativo considerando il livello della classe scelta. Presenta, però, il vantaggio di poter lavorare con delle mappe geografiche e stradali, provenienti da vari paesi e possibilmente dai paesi degli allievi stranieri.
Il materiale da utilizzare si può cercare anche collaborando con gli insegnanti di altre discipline quali geografia e tecnologia.
Permette di riflettere sulle differenze fra grandezze scalari e grandezze vettoriali.

L'insegnante dovrà inizialmente presentare alla classe i due termini matematici "scalare " e "vettoriale": una grandezza scalare è definita da un numero e dalla sua unità di misura mentre una grandezza vettoriale è definita da un numero (modulo) ma anche da una direzione ed un verso.
I ragazzi potranno provare a citare quali delle grandezze conosciute possono essere di un tipo o dell'altro.

Procedendo con il lavoro, possibilmente in gruppo, si chiederà ai ragazzi di misurare le distanze tra due luoghi di una cartina geografica o una mappa stradale.
Dopo di che si chiederà di calcolare il percorso necessario seguendo le strade.
Questo porterà a disegnare dei vettori, corredati di verso e direzione. Ciò dovrebbe indurre a rendersi conto del fatto che il percorso tracciato non può avere sempre stessi verso e direzione. Molto probabilmente vi sarà differenza fra la distanza misurata e la lunghezza del percorso tracciato seguendo le strade.
Sommare grandezze vettoriali non è come sommare grandezze scalari.
Infatti gli spostamenti non si sommano algebricamente, come si vede nell'esempio qui sotto:

.

A questo punto gli studenti descriveranno il percorso e verrà chiesto loro, anche sulla base delle loro esperienze, di fornire esempi in cui la somma vettoriale non corrisponde alla somma scalare.

Ad esempio: se si beve mezzo litro d'acqua e poi un altro mezzo litro, si berrà un litro d'acqua in tutto. Se invece si effettua uno spostamento di 1 km dal punto A al punto B e poi ci si sposta di un altro Km dal punto B al punto C, non necessariamente lo spostamento totale sarà di 2 km: potrebbe essere anche minore.

Come compito, l'insegnante può proporre agli studenti di preparare esempi di un caso e dell'altro, per poi discuterne in classe durante la lezione successiva.

Lezione 2

L'insegnante inizierà a discutere dei percorsi tracciati sulle mappe, cercando di coinvolgere nella discussione anche gli studenti stranieri, che potranno raccontare le loro esperienze.

Al termine della discussione, l'insegnante proporrà di sommare i vettori (metodo del triangolo e del parallelogramma), come procedura generale rispetto alle valutazioni fatte in classe tracciando i percorsi.

Se possibile, l'insegnante può cercare di sollecitare la discussione su come in realtà la somma dei vettori sia più comune di quanto si pensi, portando a riflettere sulle forze e su come queste vengono applicate, per cui si possono avere risultati opposti pur avendo la stessa intensità.

Ad esempio, gli studenti possono essere coinvolti attivamente nella discussione proponendo di spostare una scrivania utilizzando forze della stessa intensità e verso, ma di direzione opposta o con la stessa intensità, verso e direzione.

Anche se dal punto di vista concettuale potrebbe essere impegnativo, questo tipo di unità didattica potrebbe consentire, attraverso applicazioni pratiche, la partecipazione degli studenti stranieri, portando così all'acquisizione del concetto matematico di quantità vettoriale.

2. Analisi dell'intervista

L'insegnante di questa unità ha 12 anni di esperienza nell'insegnamento. La sua altra materia è Scienze. Non ha ricevuto alcuna formazione per l'insegnamento in classi multiculturali né nella sua formazione iniziale né in quella continua. Nelle sue precedenti esperienze di insegnamento della matematica in queste classi, il problema più rilevante che ha incontrato è stato quello degli studenti immigrati che non parlano italiano. In questo caso, è difficile persino capire se capiscono di cosa sta parlando. Di conseguenza, cerca di collaborare con un insegnante specificamente dedicato a sostenerla in queste circostanze. Se questo insegnante non è disponibile, di solito lavora creando gruppi peer to peer, perché gli studenti della stessa età possono essere più in confidenza con i compagni stranieri.

Il vantaggio di avere studenti migranti in classe è che c'è qualcosa in più che può essere utilizzato nelle lezioni. Bisogna essere più creativi e trovare nuove strategie per gli studenti migranti, ma allo stesso tempo devono essere utili per tutta la classe. Inoltre, una classe multiculturale offre agli studenti la possibilità di conoscere meglio i diversi Paesi.

Alcune parti del piano di lezione sono state sostituite da attività diverse:

> Invece di partire da un punto fisso e seguire il percorso su una mappa, abbiamo fatto osservazioni in classe.
>
> Mentre uno studente rimaneva con gli occhi chiusi, un altro studente si muoveva attraverso la classe e poi tornava al punto di partenza. Gli altri hanno disegnato il percorso alla lavagna e sui loro quaderni.
>
> Poi abbiamo discusso sul fatto che lo studente con gli occhi chiusi non ha percepito alcun movimento, mentre l'altro studente ha fatto un percorso prima di arrivare al punto di partenza.
>
> Abbiamo poi introdotto il concetto di vettore, di dimensione vettoriale diversa da quella in scala.
>
> Abbiamo poi riflettuto sulla parte relativa al concetto proposto: differenza tra percorso e spostamento, facendo l'esempio della distanza tra due città italiane e del percorso necessario per raggiungerle.
>
> La composizione di più vettori dà quindi luogo a un procedimento molto diverso da quello relativo alle grandezze scalari.
>
> Abbiamo poi fornito esempi di grandezze vettoriali e di grandezze scalari.
>
> Inoltre, invece di chiedere agli studenti di utilizzare solo una mappa, è stato chiesto loro di muoversi nell'aula per avere una rappresentazione concreta dei vettori.

3. Suggerimenti di miglioramento

Il piano di lezione è adatto nella forma attuale, ma è necessario adattare la lezione alla composizione della classe e agli interessi degli studenti. Nel nostro insegnamento, come descritto nella precedente sezione 2. *Analisi delle interviste*, alcune parti del piano di lezione sono state sostituite da attività diverse.

4. Osservazione in classe

Gli studenti hanno partecipato in modo corretto alla lezione, soprattutto nella prima metà dell'attività, e hanno collaborato per trovare le soluzioni.

Il clima era positivo, ma l'insegnante ha dovuto intervenire per coinvolgere tutti gli studenti.

Da un punto di vista motivazionale, lavorare in gruppo per risolvere problemi reali è stato adatto a tutti gli studenti, perché il tutoraggio tra pari ha aiutato gli studenti in difficoltà e li ha portati a superare alcune difficoltà sia in matematica sia nella comprensione del testo.

Dal punto di vista cognitivo, gli studenti hanno migliorato l'uso delle formule e il loro ragionamento sui problemi.

L'unità didattica ha permesso di svolgere un'efficace azione di stimolo per gli studenti più brillanti: sono stati orgogliosi di condividere le loro idee, di essere portavoce nel proprio gruppo e nella presentazione finale del lavoro.

Tra le scelte metodologiche e le strategie di inclusione utilizzate per gli alunni con background migratorio, si è ritenuta necessaria la distribuzione di formulari con la traduzione di alcune parole utilizzate in Geometria e Scienze.