



Case Study 03

Dati di base

Titolo della Research Teaching Unit	Applicazioni dei vettori nella vita quotidiana (cartine)
Unità creata da	BORG Deutsch-Wagram (AT)
Basata sul Concept	Viaggiare su una cartina con i vettori
Concept creato da	Škola da Vinci (CZ)
Data di insegnamento	20.11.2023
Numero di studenti in classe	24
Numero di studenti migranti	4

1. Descrizione della Research Teaching Unit

Titolo	Applicazioni dei vettori nella vita quotidiana (cartine)
Età degli studenti/grado	15 anni
Durata dell'unità	1 x 50 minuti
Argomento matematico	Vettori
Conoscenze prerequisite	<ul style="list-style-type: none">• Proprietà dei vettori nel piano• Rette nel piano• Rappresentazione parametrica di una retta
Materiali necessari	<ul style="list-style-type: none">• Foglio di lavoro "Calcoli con I vettori in Austria" (1 copia per studente)• "Cartina dell'Austria" (una per gruppo, oppure stampata sul retro del foglio di lavoro per ogni studente)
Obiettivi	<ul style="list-style-type: none">• Applicare i vettori in problemi reali• Usare le coordinate in una cartina reale• Modellare matematicamente usando i vettori
Note sul lavoro con i migranti	Come possibile ampliamento, ciascun gruppo potrebbe creare i propri compiti, usando cartine adatte e nomi di città dei paesi di origine

Lesson plan:

La lezione è progettata per la fine dell'argomento "Vettori nel piano" e "Linee nel piano"

Tempo	Metodologia	Contenuto e commenti
ca. 10 min	Esposizione e comunicazione docente-studente	Il docente motiva gli studenti sull'argomento della lezione e descrive l'importanza delle percentuali nella vita quotidiana. Insieme agli studenti, ripete i concetti e le proprietà principali dei vettori (leggere le coordinate di vettori di una rappresentazione grafica, norma di un vettore, rappresentazione parametrica di una retta). Ciò potrebbe anche essere scritto alla lavagna.
ca. 25 min	Lavoro a coppie	Gli studenti risolvono i compiti del foglio di lavoro a coppie. Il docente supporta la coppia se richiesto.
ca. 15 min	Comunicazione docente-studente	Confronto dei risultati

Calcoli con i vettori in Austria – Foglio di lavoro

La figura data mostra la cartina dell'Austria in un sistema di coordinate bidimensionali. In questa figura si possono vedere alcune città dell'Austria e della vicina Germania, come Vienna, Graz, Linz, Salisburgo, Innsbruck, Monaco e molte altre. Le coordinate delle città non devono essere necessariamente numeri interi.

Compito 1:

- Indicate in quale città siete quando uno inizia a Salisburgo, poi si muove col vettore $\vec{u} = (4,5|-2)$ e poi col vettore $\vec{v} = (5|0)$.

- Usate il calcolo di vettori per determinare la distanza tra Vienna e Graz.
- Considerate la distanza tra le città di Monaco M e Vienna V . Il segmento MV è diviso dal punto T nel rapporto 5: 4. Impostare un'equazione per calcolare il punto T ed indicare in quale posto (città) il punto è (approssimativamente) situato sulla cartina.

$T =$ _____

Città: _____

Compito 2:

- a) Impostare una rappresentazione parametrica di una retta tra le città di Salisburgo e Vienna. Usare un vettore di direzione che ha coordinate a numeri interi.

- b) Impostare un'equazione (normale rappresentazione di vettore) della retta dal compito 2a)

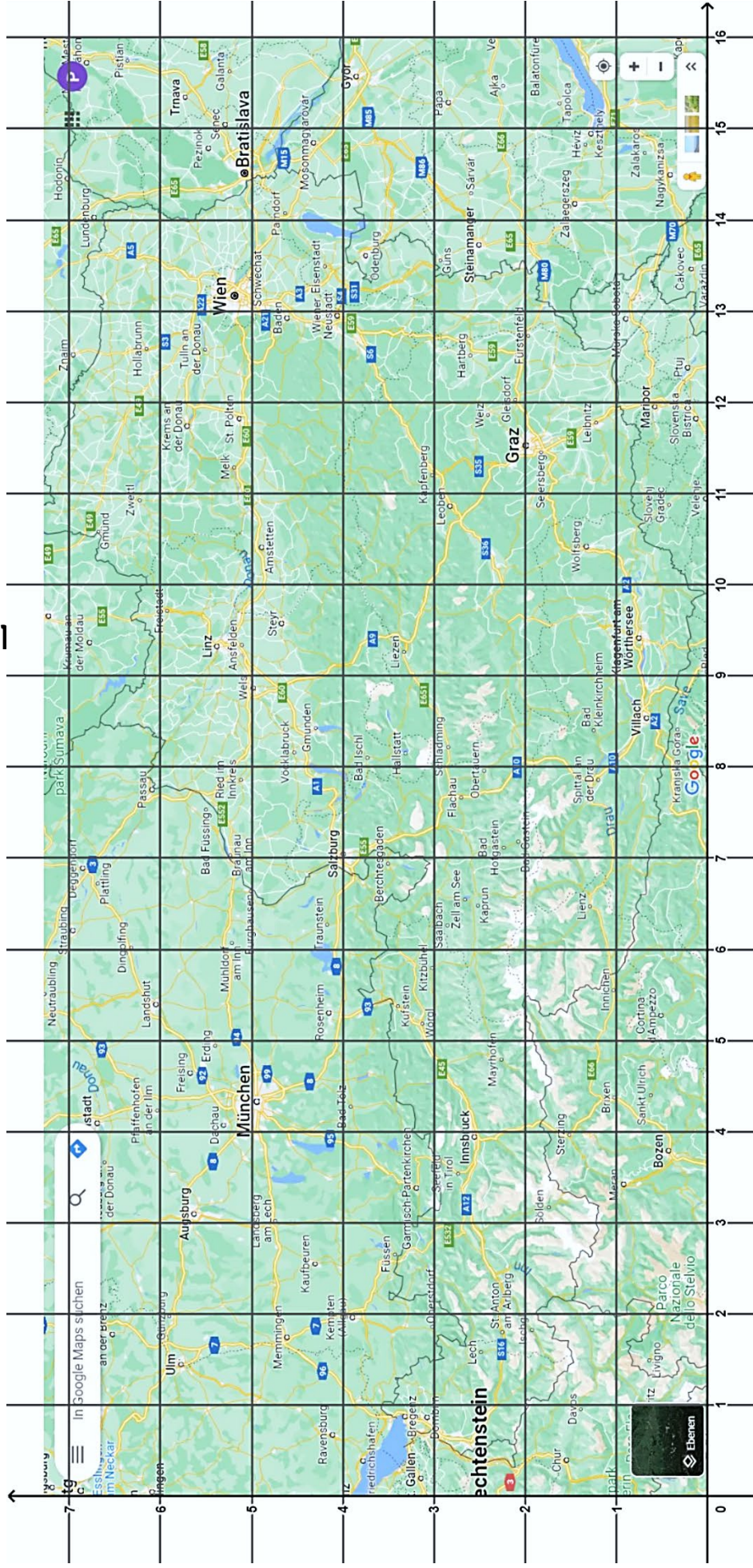
- c) La retta g , che passa attraverso le città di Monaco e Linz, è data da:

$$g: X = \begin{pmatrix} 4.3 \\ 5 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 25 \\ 2 \end{pmatrix}$$

- 1) Impostare una retta h che sia parallela a g e passi attraverso la città di Salisburgo.

- 2) Impostare una retta i che sia perpendicolare a g e passi attraverso la città di Salisburgo.

II' Austria



koordinaten corresponde

Calcoli con i vettori in Austria – Foglio di lavoro con soluzioni

La figura data mostra la cartina dell'Austria in un sistema di coordinate bidimensionali. In questa figura si possono vedere alcune città dell'Austria e della vicina Germania, come Vienna, Graz, Linz, Salisburgo, Innsbruck, Monaco e molte altre. Le coordinate delle città non devono essere necessariamente numeri interi.

Compito 1:

- Indicate in quale città siete quando uno inizia a Salisburgo, poi si muove col vettore $\vec{u} = (4,5|-2)$ e poi col vettore $\vec{v} = (5|0)$.

__VILLACH__

- Usate il calcolo di vettori per determinare la distanza tra Vienna e Graz.

Coordinate di Vienna: $V = (13.2|5.2)$ e Graz $G = (11.5|2)$

$$\overrightarrow{VG} = G - V = \begin{pmatrix} 11.5 \\ 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 13.2 \\ 5.2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1.7 \\ -3.2 \end{pmatrix} \text{ e } \left| \begin{pmatrix} -1.7 \\ -3.2 \end{pmatrix} \right| = \sqrt{(-1.7)^2 + (-3.2)^2} = \sqrt{13.13} \approx 3.62$$

Distanza nella realtà: $3.62 \cdot 52\text{km} = 188.24\text{km}$

- Considerate la distanza tra le città di Monaco M e Vienna V . Il segmento MV è diviso dal punto T nel rapporto 5: 4. Impostare un'equazione per calcolare il punto T ed indicare in quale posto (città) il punto è (approssimativamente) situato sulla cartina.

$$T = M + \frac{5}{9} \cdot \overrightarrow{MV}$$

Città: **Ansfelden**

Compito 2:

- d) Impostare una rappresentazione parametrica di una retta tra le città di Salisburgo e Vienna. Usare un vettore di direzione che ha coordinate a numeri interi.

Coordinate di Vienna $V = (13.2|5.2)$ e Salisburgo $S = (7|4)$

$$\overrightarrow{SV} = V - S = \begin{pmatrix} 13.2 \\ 5.2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 7 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6.2 \\ 1.2 \end{pmatrix} \parallel \begin{pmatrix} 62 \\ 12 \end{pmatrix} \parallel \begin{pmatrix} 31 \\ 6 \end{pmatrix}$$

$$u: X = \begin{pmatrix} 7 \\ 4 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 31 \\ 6 \end{pmatrix} \quad \dots \text{Rappresentazione parametrica della retta } u$$

- e) Impostare un'equazione (normale rappresentazione di vettore) della retta dal compito 2d)

Vettore direzionale della retta u è $\begin{pmatrix} 31 \\ 6 \end{pmatrix}$. Un normale vettore della retta u è quindi $\begin{pmatrix} 6 \\ -31 \end{pmatrix}$. Equazione della retta $\vec{n} \cdot X = \vec{n} \cdot S$

$$\begin{pmatrix} 6 \\ -31 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 6 \\ -31 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 7 \\ 4 \end{pmatrix} \rightarrow 6x - 31y = 6 \cdot 7 + (-31) \cdot 4 \rightarrow 6x - 31y = -82$$

- f) La retta g , che passa attraverso le città di Monaco e Linz, è data da:

$$g: X = \begin{pmatrix} 4.3 \\ 5 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 25 \\ 2 \end{pmatrix}$$

- 1) Impostare una retta h che sia parallela a g e passi attraverso la città di Salisburgo.

$$h: X = \begin{pmatrix} 7 \\ 4 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 25 \\ 2 \end{pmatrix}$$

- 2) Impostare una retta i che sia perpendicolare a g e passi attraverso la città di Salisburgo.

$$i: X = \begin{pmatrix} 7 \\ 4 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -25 \end{pmatrix}$$

2. Interview Analysis

La docente che ha impartito questa unità ha più di 30 anni di esperienza di insegnamento. La sua seconda materia è la Geografia. Non ha ricevuto nessuna formazione specifica per l'insegnamento in classi multiculturali.

La docente ha considerato il tempo suggerito (50 minuti) come sufficiente per l'attuazione di tutte le attività. Data la sua lunga esperienza come docente di geografia, ha incluso spunti interessanti nella lezione riguardo la cartina e le città che sono menzionate nelle varie attività. Ha anche commentato il fatto che la lunghezza scelta della mappa in griglia (52 km) non è certamente realistica nelle cartine reali, ma che questa lunghezza è stata scelta in modo che i posti che sono usati nelle attività siano (almeno approssimativamente) su punti nella griglia e così le loro coordinate siano facili da leggere per gli studenti.

L'insegnante ha anche commentato positivamente che questa unità presentasse agli studenti luoghi meno conosciuti dell'Austria. Anche il fatto che il calcolo vettoriale sia usato in contesto reale è stato valutato positivamente.

La possibile estensione (lavorare con mappe dei paesi di origine degli studenti migranti e far creare agli studenti i propri compiti) è stata considerata una buona idea, ma comunque richiederebbe almeno una lezione in più.

3. Suggerimenti di miglioramento

La docente ha raccomandato 2 miglioramenti all'unità:

Per prima cosa, lei aggiungerebbe al compito 2c) il sottocompito che gli studenti (se necessario con l'aiuto del docente) dovrebbero interpretare le linee che sono da calcolare. Quale è il loro significato nel contesto dato?

Secondo, suggerirebbe di dare un metodo concreto per "paragonare i risultati" come attività finale della lezione. Ha suggerito particolarmente di scrivere la risposta corretta sulla lavagna (e non solo usare comunicazione verbale studente-docente come suggerito) in modo che tutti gli studenti abbiano disponibili le risposte corrette.