



Case Study 02

dati di base

Titolo della Research Teaching Unit	Modelli esponenziali
Unità creata da	Istituto Comprensivo “Malaspina” – Massa (IT)
Basata sul Concept	Modelli esponenziali nella viata reale
Concept creato da	Skola da Vinci (CZ)
Data di insegnamento	26.01-2024
Numero di studenti in classe	20
Numero di studenti migranti	1

1. Descrizione della Research Teaching Unit

Titolo	Modelli esponenziali
Età degli studenti/grado	Grado 8
Durata dell'unità	2 ore
Argomento matematico	Funzioni esponenziali – proprietà, grafici
Conoscenze prerequisite	<ul style="list-style-type: none">• Raccogliere, segnare ed analizzare un set di sequenze numeriche e le loro proprietà• Grafici• Creare, leggere ed interpretare grafici (su carta od utilizzando un computer)
Materiali necessari	Descrizioni di situazioni reali: crescita di popolazione, diffusione di malattie.
Obbiettivi	<ul style="list-style-type: none">• applicare la Matematica a problemi del mondo reale• utilizzare strumenti informatici in matematica (Geogebra, un foglio di calcolo)• migliorare la capacità degli studenti di comprendere un testo o un articolo scientifico o un video di contenuto scientifico• sviluppare la capacità degli studenti di raccogliere, analizzare e studiare una serie di dati• cooperare in un gruppo di studenti
Note sul lavoro con gli studenti migranti	L'uso di un vocabolario specifico può migliorare la cooperazione in un gruppo, alcuni concetti scientifici possono essere internazionali e comprensibili anche per gli studenti migranti o essere ignorati anche dagli studenti non migranti

Lesson plan

Lezione 1

Lezione 1

La classe avrà già svolto nell'anno precedente l'argomento relativo all'elevamento a potenza e starà affrontando in questo periodo lo studio di funzione: funzioni empiriche, proporzionalità diretta ed inversa.

L'insegnante può iniziare con il proporre alla classe un'attività manuale:

Si può decidere di fare un lavoro di gruppo o dare il compito ad ogni singolo allievo. Si tratta di prendere un foglio A4, dividerlo in 3 parti. Poi dividere ancora in tre parti ciascuna delle parti ottenute, per due volte di seguito.

Dopo di che ci si chiederà quante divisioni sono state effettuate e quanti foglietti sono stati ottenuti, riempiendo una tabella simile a questa.

Numero di divisioni	0	1	2	3
Numero di fogli				

A questo punto si rifletterà sul fatto che si tratta di una successione con le potenze di 3

$$\dots 0=1 \qquad \dots 1=3 \qquad \dots 2=9 \qquad \dots 3=27$$

Cercando poi di desumere la legge che fa corrispondere a ciascuna divisione di un foglio in tre parti un determinato numero di foglietti, diremo che si tratta di una FUNZIONE ESPONENZIALE che si indica in generale nel seguente modo:

$$y = a^x$$

Dove a è un numero diverso da zero

A questo punto sarà possibile (partendo dalla tabella appena compilata empiricamente) utilizzando Geogebra oppure tracciandola su un foglio) andare a scoprire quale forma avrà questa funzione, che risulterà molto particolare, rispetto alle funzioni conosciute fino a questo momento.

Come compito per casa si potrà chiedere ai ragazzi di ripetere l'esperienza effettuata in classe cambiando il numero delle divisioni

Un foglio diviso per quattro volte in quattro parti. Prova a tracciare il grafico dopo aver risposto a questa domanda:

Quale è la legge che ti consente di determinare il numero di foglietti che ottieni dopo ogni divisione?

$$Y = 4^2$$

$$Y = 2 * 4$$

$$Y = 2^4$$

$$Y = 4 * 4$$

Lezione 2

La lezione successiva potrà prendere in considerazione esempi fenomeni di crescita esponenziale nel mondo naturale, riflettendo insieme anche sulla diffusione delle malattie.

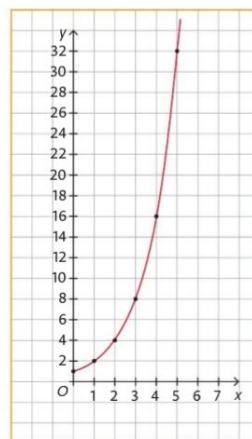
Ci si potrà spostare nel laboratorio di scienze dove, se possibile, si procederà ad una semina batterica, che sarà poi seguita nei giorni e nelle settimane successive, con misurazioni adeguate e documentazione fotografica. (questo lavoro si presterà a lavorare in gruppo)

L'insegnante potrà poi mostrare dei video di riproduzione cellulare per scissione binaria. (ad esempio di batteri o altri organismi unicellulari – dato che i ragazzi avranno già studiato la cellula e gli esseri viventi, durante l'anno scolastico precedente). Dai video sarà molto chiaro come la crescita esponenziale porta ad un aumento rapidissimo del numero di cellule.

(Ci si aspetta che ciò sarà evidente anche dall'esperienza con la semina batterica)

A partire dai video potranno tracciare in classe una tabella, derivare la formula e tracciare il grafico, per es.

Numero di cellule dopo zero scissioni	1
Numero di cellule dopo 1 scissione	2
Numero di cellule dopo 2 scissioni	4
Numero di cellule dopo 3 scissioni	8
Numero di cellule dopo 4 scissioni	16
Numero di cellule dopo 5 scissioni	32



Il compito successivo, al termine dell'attività, potrà essere quello di produrre un cartellone oppure una presentazione multimediale, con i dati raccolti da ragazzi, possibilmente prodotti da gruppi multilinguistici,

in modo da permettere lo scambio. Si potrà anche chiedere agli allievi migranti di riportare esperienze del loro paese di origine ...

2. Analisi dell'intervista

La docente di questa unit ha 12 anni di esperienza di insegnamento. La sua seconda materia è Scienze. Non ha ricevuto nessuna formazione per l'insegnamento in classi multiculturali nè all'inizio nè durante l'attuale formazione d'insegnamento. Nella sua esperienza precedente di insegnamento della Matematica in queste classi, la questione più importante che ha affrontato è stata gestire gli studenti migranti che non parlano Italiano. In questo caso, è difficile perfino capire se capiscano quello di cui lei sta parlando. Di conseguenza, la docente cerca di cooperare con un insegnante dedicato specificatamente a supportarla in tali circostanze. Se questo insegnante non è disponibile, di solito lavora creando gruppi di pari, perchè gli studenti della stessa età possono essere più in sintonia con i compagni stranieri.

I vantaggi di avere studenti migranti in classe sono che c'è qualcosa in più che può essere usato a lezione. Devi essere più creativo e trovare nuove strategie per gli studenti migranti, ma allo stesso tempo devi essere utile all'intera classe. Inoltre, una classe multiculturale dà agli studenti la possibilità di conoscere di più sui diversi paesi.

Alcune parti del lesson plan sono state rimpiazzate da attività differenti:

Abbiamo iniziato un'attività diversa da un semplice esempio:

Uno zio vuole dare ai suoi nipoti una paghetta mensile. Gli dà 2 scelte:

- 1) iniziando da 100 euro e aggiungendo 10 euro ogni mese
- 2) iniziando da 2 euro e raddoppiando la somma ogni mese

Così gli studenti hanno creato una tabella e alcuni grafici ed hanno dovuto fare la scelta migliore. Poi, usando fogli A3, abbiamo osservato cosa succedeva allo spessore della carta ogni volta che il foglio era piegato nel mezzo. Le misurazioni sono state fatte con il calibro e poi abbiamo cercato di descrivere la formula attraverso cui lo spessore della carta aumentava. Alla fine, abbiamo visto un breve cartone in inglese, dove potevano vedere come un foglio di carta, attraverso varie piegature, poteva coprire la distanza Terra-Luna. Poi abbiamo dedotto la differenza tra "crescita lineare" e "crescita esponenziale".

Alcuni studenti hanno pensato anche alla diffusione delle malattie, per esempio COVID-19

Lista dei materiali rimpiazzati:

Originario: fogli di carta

Rimpiazzato da: fogli di carta ma anche righello e calibro per misurare lo spessore

3. Suggerimenti di miglioramento

Il lesson plan è adatto in questa forma (ma sempre cercando di fare attenzione alla composizione della classe ed agli interessi degli studenti)

4. Osservazione in classe

Gli studenti hanno partecipato abbastanza alla lezione, specialmente nella prima parte dell'attività, ed hanno cooperato nel trovare le soluzioni.

Il clima di lavoro è stato positivo ma l'insegnante è dovuta intervenire per coinvolgere tutti gli studenti.

Paragonata ad altre unità, gli studenti hanno cooperato di più.

Dal punto di vista motivazionale (atteggiamento/interesse/impegno), lavorare a gruppi per risolvere problemi reali è stato adatto per tutti gli studenti, perchè il peer tutoring ha aiutato gli studenti in difficoltà.

Dal punto di vista cognitivo (aumento del livello di apprendimento), gli studenti hanno rafforzato l'uso delle regole ed il loro ragionare sui problemi. Per alcuni studenti è stato necessario ricordare il concetto di "elevamento a potenza" e come creare grafici e tabelle.

Nessun test di valutazione è stato somministrato.

L'unità ha permesso di realizzare un effettivo recupero per gli studenti in difficoltà. Infatti, in un certo modo, perchè lavorare a gruppi ha permesso agli studenti di superare alcune difficoltà in Matematica, ma anche nella comprensione del testo.

L'unità ha permesso di realizzare un'effettiva azione di stimolo per gli studenti più brillanti, perchè essi erano orgogliosi di condividere le loro idee, essendo i portavoce nei propri gruppi e nella presentazione finale del lavoro.

La principale scelta metodologica e strategia inclusiva impiegata per gli alunni con un background migratorio è stata dare loro formulari con la traduzione di alcune parole.