



Descrizione dell'unità

Titolo	Modelli esponenziali nella vita reale
Età degli studenti/grado	Studenti di scuola secondaria inferiore - 12-13 anni
Durata dell'unità	Approssimativamente 2 lezioni da 50 minuti (oltre alle osservazioni periodiche nel laboratorio scientifico)
Materiali necessari	Descrizioni di situazioni reali: crescita di popolazione, diffusione di malattie.
Obiettivi	<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
Punti di ancoraggio legati al contenuto	<ul style="list-style-type: none">• funzioni esponenziali - proprietà, grafici• sequenze di numeri e loro proprietà• raccolta e registrazione di una serie di dati• creazione, lettura e interpretazione di grafici (su carta o al computer)
Punti di ancoraggio legati alla metodologia	<ul style="list-style-type: none">• si presta per il lavoro in gruppo• presentazione dei risultati davanti a tutta la classe• utilizzo di dispositivi multimediali• lavoro interdisciplinare - possibile collaborazione con altri insegnanti, ad esempio scienze• uso di strumenti presenti nel laboratorio scientifico (strumenti per la coltivazione di colonie batteriche, microscopio, videocamera,)

Punti di riferimento per la lingua

- 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 di origine.
- Conoscenza di base di alcuni concetti di biologia, chimica o- uso di concetti scientifici.
- Vocabolario scientifico

Lesson Plan

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.

Quanti foglietti sono stati ottenuti, riempiendo una tabella simile a questa.

n di divisioni	0	1	2	3
n. di foglietti				

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 e 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.

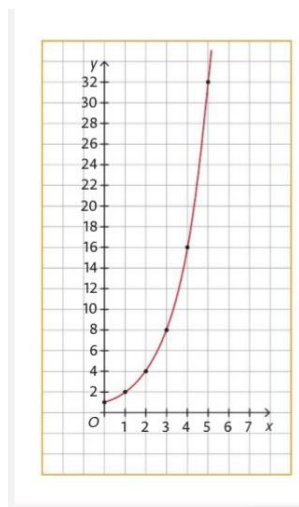
Ci si potrà spostare nel laboratorio di scienze dove, se possibile, si procederà ad una semina batterica, che sarà poi seguita nei giorni e nelle settimane successive, con misurazioni adeguate e documentazione fotografica. (questo lavoro si presterà a lavorare in gruppo)

L'insegnante potrà poi mostrare dei video di riproduzione cellulare per scissione binaria. (ad esempio di batteri o altri organismi unicellulari - 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 si potrà tracciare in classe una tabella, derivare la formula e tracciare il grafico 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 ...