

## “In quale paese si vive meglio?”

### Tematica affrontata

Aritmetica: numeri, rapporti tra numeri, percentuali e approssimazioni

### Livello di istruzione

Primo biennio: classe I, classe II

### Obiettivi formativi per Matematica (primo biennio)

#### A) Linee Guida per gli istituti tecnici e professionali

##### *Aritmetica e algebra*

##### **Conoscenze**

I numeri: naturali, interi, razionali, sotto forma frazionaria e decimale, irrazionali e, in forma intuitiva, reali; ordinamento e loro rappresentazione su una retta. Le operazioni con i numeri interi e razionali e le loro proprietà.

Potenze e radici. Rapporti e percentuali. Approssimazioni.

##### **Abilità**

Utilizzare le procedure del calcolo aritmetico (a mente, per iscritto, a macchina) per calcolare espressioni aritmetiche e risolvere problemi; operare con i numeri interi e razionali e valutare l'ordine di grandezza dei risultati. Calcolare semplici espressioni con potenze e radicali. Utilizzare correttamente il concetto di approssimazione.

#### B) Indicazioni Nazionali per i licei

##### *Aritmetica e algebra*

Lo studente svilupperà le sue capacità nel calcolo (mentale, con carta e penna, mediante strumenti) con i numeri interi, con i numeri razionali sia nella scrittura come frazione che nella rappresentazione decimale.

### Obiettivi dell'attività proposta

- Individuare strategie per la risoluzione di un problema tratto da un contesto reale
- Rispondere in modo pertinente alle domande poste, motivando in modo coerente le proprie scelte
- Sviluppare ragionamenti logico/matematici in un contesto economico/reale
- Operare con valori interi ed approssimati
- Rafforzare le procedure di calcolo, tra cui il calcolo di rapporti e percentuali

## Richiami a concetti teorici di economia

Indice dei prezzi

Inflazione

## Descrizione dell'attività

L'attività pone lo studente in una situazione problematica, in cui vengono fornite informazioni di carattere economico su due paesi e si chiede in quale dei due paesi si vive meglio. La domanda lasciata volutamente aperta richiede allo studente di ricercare strategie risolutive per rispondere, nelle quali entrano in gioco diversi ragionamenti e concetti matematici, quali i rapporti tra numeri, le percentuali e le approssimazioni.

### Testo dell'attività proposta

Nel paese dei meccanici il salario è di 1040 euro.

Nel paese dei marinai il salario è di 1200 euro.

Nel 2010 il prezzo per acquistare una certa quantità di un prodotto, ad esempio una confezione di bevande, era di 10 euro in entrambi i paesi.

Con queste informazioni, in quale paese si potrebbe dire "star meglio" da un punto di vista economico? Perché?

Si tenga ora conto dell'inflazione che affligge i due paesi.

Nel corso degli anni, dal 2010 al 2017, i salari sono rimasti invariati, mentre il prezzo per acquistare una confezione di bevande è aumentato ogni anno dell'1% nel paese dei meccanici e del 10% nel paese dei marinai.

In quale paese si potrebbe dire "star meglio" da un punto di vista economico nel 2017? Perché?

Nota: "star meglio" dal punto di vista economico significa poter consumare di più.

Con inflazione si intende un aumento generalizzato dei prezzi o di un prezzo (in questo caso delle bevande).

### Percorso guidato

Di quanto aumenta il prezzo di una confezione di bevande di anno in anno nei due paesi? Per rispondere, completare la seguente tabella (approssimazioni al centesimo):

		Prezzo in euro per comprare una confezione di bevande							
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Paese dei meccanici									
Paese dei marinai									

Quante confezioni di bevande si riescono ad acquistare nei due paesi all'aumentare dei prezzi nel corso degli anni e mantenendo invariati i salari? Per rispondere, completare la seguente tabella (approssimazioni al centesimo):

	Quantità di prodotto acquistabile							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Paese dei meccanici								
Paese dei marinai								

Conclusione: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(Possibile ulteriore richiesta: rappresentare graficamente i dati delle tabelle e darne una interpretazione)

### Commento sull'attività e indicazioni per il docente

La situazione-problema proposta dall'attività si apre fornendo alcune indicazioni economiche relative all'anno 2010 in due diversi paesi. La prima richiesta per lo studente è quella di dire in quale paese si sta meglio dal punto di vista economico. Sulla base delle informazioni fornite, l'insegnante si aspetta giustificazioni e argomentazioni pertinenti e coerenti, del tipo: a parità di prezzi, il paese dove il salario è maggiore dà diritto ad una maggior quantità di prodotto acquistabile. Pertanto si sta meglio nel paese dove il salario è maggiore, ossia nel paese dei marinai.

L'attività procede poi con la descrizione dell'andamento e della variazione di prezzi e salari nel corso degli anni a venire, dal 2010 al 2017. Alla luce dell'inflazione registrata nei due paesi e della variazione del potere d'acquisto, lo studente deve sviluppare ragionamenti opportuni che lo portano a concludere che il paese in cui si può dire star meglio nell'anno 2017 è quello dei meccanici.

L'insegnante può decidere, a seconda della classe e della finalità didattica che si pone, di:

- A) lasciare la domanda aperta,
- B) fornire un percorso guidato.

Nel caso di domanda aperta si lascia lo studente in una situazione esplorativa, che può essere favorita dal confronto e dalla discussione tra pari. A livello metodologico si consiglia pertanto di organizzare il lavoro a piccoli gruppi.

Il percorso guidato, invece, aiuta gli studenti fornendo un supporto al loro ragionamento. L'insegnante può decidere di proporre il percorso guidato subito all'inizio dell'attività oppure in un

secondo momento, dopo che gli studenti hanno già riflettuto sulla questione e magari solo nel caso in cui alcuni di essi si trovino in difficoltà.

Il percorso guidato richiede la compilazione di due tabelle con valori che mettono in gioco il calcolo di rapporti, percentuali e approssimazioni.

Di seguito si riportano le tabelle compilate con i valori attesi da parte degli studenti.

	Prezzo in euro per comprare una confezione di bevande							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Paese dei meccanici	10,00	10,10	10,20	10,30	10,40	10,50	10,61	10,72
Paese dei marinai	10,00	11,00	12,10	13,31	14,64	16,10	17,71	19,48

	Quantità di prodotto acquistabile							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Paese dei meccanici	104	102,97	101,96	100,97	100,00	99,05	98,02	97,02
Paese dei marinai	120	109,09	99,17	90,16	81,97	74,53	67,76	61,60

Al termine, come conclusione dell'attività, l'insegnante si aspetta giustificazioni e argomentazioni pertinenti e coerenti a supporto del fatto che il paese dove si sta meglio dal punto di vista economico nel 2017 è quello dei meccanici, perché è il paese in cui si può acquistare di più. Nelle loro giustificazioni, gli studenti devono tener conto dell'aumento dei prezzi nei due paesi e, a parità di salario, della diminuzione del potere d'acquisto.

#### Domande aggiuntive

Immaginiamo che il prodotto o il paniere non sia deperibile e quindi sia possibile acquistare più prodotti; dove ha più senso farlo, nel paese 1 o nel paese 2?

Come si fa a fare in modo che in un paese caratterizzato da inflazione le persone possano acquistare sempre lo stesso quantitativo di merendine?

#### Approfondimenti

- Laboratorio con foglio di calcolo (Excel)

Dal momento che la compilazione delle tabelle sopra riportate richiedono il calcolo di percentuali, rapporti ed approssimazioni l'uso di una tecnologia come il foglio di calcolo si presta in sostituzione a carta e matita.

Le potenzialità dello strumento tecnologico alleggeriscono il peso cognitivo dovuto ai calcoli con carta e matita, in favore di uno sviluppo concettuale dell'attività. Inoltre, il foglio di calcolo permette di operare con un numero di cifre decimali a scelta e sviluppare il concetto di

approssimazione (ad esempio al centesimo).

Si può quindi utilizzare il testo dell'attività proposta per organizzare un lavoro a piccoli gruppi in laboratorio, sfruttando le potenzialità offerte dal foglio di calcolo.

➤ Attività di raccolta e analisi dati

Raccogliere dati dagli anni passati o nel corso dell'anno corrente relativi alla quantità di un certo prodotto o di un paniere che si riescono ad acquistare con una certa somma di denaro, che viene mantenuta costante.

L'idea è quella di costruire un paniere e di valutare le variazioni nel tempo. È possibile realizzare questo, ad esempio, comprando una merendina sempre nello stesso posto (se cambia il negozio, il prezzo potrebbe differire in virtù delle politiche di prezzo e della convenienza di uno o dell'altro esercizio) e registrando ogni settimana il suo prezzo: in tal modo, si possono valutare le variazioni del prezzo e quindi del paniere nel tempo. Si possono così calcolare anche i tassi di variazione, come l'inflazione. Oppure si può acquistare un insieme specifico di prodotti, invariati nell'arco del tempo (rispetto a quantità e marca); questo è un paniere di beni. Si può costruire un paniere che sia rappresentativo della spesa dei ragazzi e vedere come varia il suo costo nel tempo. Quanti panieri si possono acquistare con una certa cifra nel tempo? Quanto varia il costo del paniere? Questa è l'inflazione (deflazione se i costi si riducono).

Si tratta di un approfondimento in cui gli studenti sono coinvolti in prima persona in una attività di ricerca e analisi dati, per trarne le dovute conclusioni in termini matematico/economici. La ricerca può essere utile per acquisire una maggior consapevolezza della situazione reale in cui ci troviamo.

(Link interessante ad una attività sviluppata in classe)