

“Come variano i costi al crescere della produzione quando abbiamo un fattore produttivo fisso?”

Tematica affrontata

Relazioni e funzioni

Livello di istruzione

Primo (o secondo) biennio

Obiettivi formativi per Matematica

A) Linee Guida per gli istituti tecnici

Il docente di “Matematica” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di: padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica; possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate; collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.

B) Linee Guida per gli istituti professionali

Il docente di “Matematica” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale di istruzione, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di: utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative; utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.

C) Indicazioni Nazionali per i licei

Al termine del percorso lo studente conoscerà i concetti e i metodi elementari della matematica, sia interni alla disciplina in sé considerata, sia rilevanti per la descrizione e la previsione di semplici fenomeni, in particolare del mondo fisico.

Al termine del percorso didattico lo studente avrà approfondito i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, dimostrazioni, generalizzazioni, formalizzazioni), conoscerà le metodologie elementari per la costruzione di modelli matematici in casi molto semplici ma istruttivi, e saprà utilizzare strumenti informatici di rappresentazione geometrica e di calcolo.

Obiettivi dell'attività proposta

Gli obiettivi dell'attività sono in linea con gli obiettivi formativi da raggiungere al termine del percorso di istruzione secondaria di secondo grado sopra citati.

Descrizione dell'attività

L'attività si collega alla precedente (attività 3: "A spasso tra le funzioni e i costi di un'azienda"), trattando la nozione di costi fissi e di costi variabili (vedere i richiami teorici). In questo caso, però, la situazione descritta è più articolata e coinvolge un ulteriore elemento chiave in economia: la produttività dei lavoratori. Viene fornita la descrizione di una produzione immaginaria che si contestualizza all'interno della realtà scolastica, ben nota agli studenti. Questi ultimi sono quindi facilitati nella costruzione di un modello di riferimento che permetta loro di sviluppare ragionamenti di tipo logico-matematico richiesti per affrontare l'attività.

Testo dell'attività proposta

Si immagini che la produzione consista nello scrivere lettere alla lavagna. Il gesso si trova sulla cattedra in un contenitore e prima di scrivere ogni lettera deve essere riposto nella scatola. Viene creata una squadra che ha disposizione un gessetto (composta ad esempio da due individui che possono essere dipendenti/lavoratori/studenti).

Come varia la produzione al crescere dei dipendenti/lavoratori/studenti della squadra?

Si immagini che ogni dipendente/lavoratore/studente della squadra debba essere pagato con un compenso sempre fisso e costante (5 euro).

Come varia il costo di produzione al crescere del numero di lavoratori?

Si tenga conto che ogni gesso costa 4 euro e che la lavagna costa 10 euro.

Il gioco può essere svolto anche con due gessetti, ad esempio e posando il gesso a distanze diverse dalla lavagna. Invece del gesso e della lavagna si possono usare fogli e biro.

Commento sull'attività e indicazioni per il docente

Un primo ragionamento intuitivo potrebbe far pensare che la produzione aumenti sempre all'aumentare dei lavoratori. Tuttavia, da un'analisi più accurata della situazione - in cui vengono forniti anche dati quantitativi relativi ai costi della produzione all'aumentare dei lavoratori - si possono sviluppare interessanti ragionamenti in un intreccio tra logica, matematica ed economia.

In questa attività, in particolare, l'elemento chiave è la produttività dei lavoratori. Un lavoratore solo deve ogni volta tornare alla cattedra a posare il gesso. Due lavoratori possono organizzarsi il lavoro accelerando i tempi (uno scrive, l'altro posa e prende il gesso). Quando aumentano i lavoratori, però, la produzione non aumenta più molto (ad un certo punto i nuovi lavoratori non sanno cosa fare e magari intralciano gli altri). I costi però crescono proporzionalmente al numero di lavoratori e quindi il costo medio aumenta.

Questo gioco rappresenta una legge economica importante; quando ci sono fattori fissi, far crescere la produzione da un certo punto in avanti diventa sempre più costoso, se non impossibile. I nuovi lavoratori rendono, infatti, sempre meno.

Dal punto di vista matematico è anche interessante ragionare sulla variazione dell'incremento della produzione. I nuovi lavoratori rendono sempre meno. Questo gioco racconta la legge dei rendimenti marginali decrescenti dei fattori produttivi (in presenza di fattori fissi). Il primo lavoratore aumenta la produzione di un valore R_1 , il secondo di un valore $R_2 < R_1$, il terzo di un fattore $R_3 < R_2 \dots$

Tutti i diritti riservati. Comitato Torino Finanza presso la Camera di Commercio di Torino. Vietata la riproduzione a terzi.

