

## L'ELEGANZA DELLA MATEMATICA PER COMPRENDERE IL MONDO FISICO


### Percorsi interdisciplinari tra Matematica e Scienze

La matematica permea ogni ambito dell'attività scientifica, giocando un ruolo insostituibile in biologia, fisica, chimica, ingegneria, economia e sociologia. La matematica ci permette di investigare l'Universo, ma anche di esercitare l'immaginazione per costruire invenzioni tecnologiche che migliorano la vita. La conoscenza del mondo fisico è un mosaico di tessere in relazione; in questo mosaico, la matematica è lo strumento utilizzato per costruire modelli indispensabili per descrivere, comprendere e prevedere fenomeni.

Risulta didatticamente utile evidenziare agli alunni, nel triennale percorso scolastico, il legame tra i progressi delle conoscenze matematiche e le loro applicazioni nel campo della scienza. I docenti di matematica possono agevolmente sfruttare il loro ruolo di insegnanti di scienze nella stessa classe per articolare nel curriculum scolastico l'intreccio delle due discipline, Matematica e Scienze, e potenziare lo stato di meraviglia permanente davanti alla natura e ai suoi misteri già svelati o ancora da comprendere.

Nelle seguenti tabelle sono proposti alcuni spunti, suddivisi per anno, su come andare dall'arte dell'astratto ragionamento matematico alla concretezza del mondo fisico.

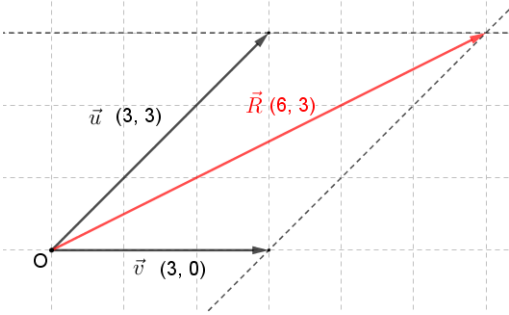
### Classe prima

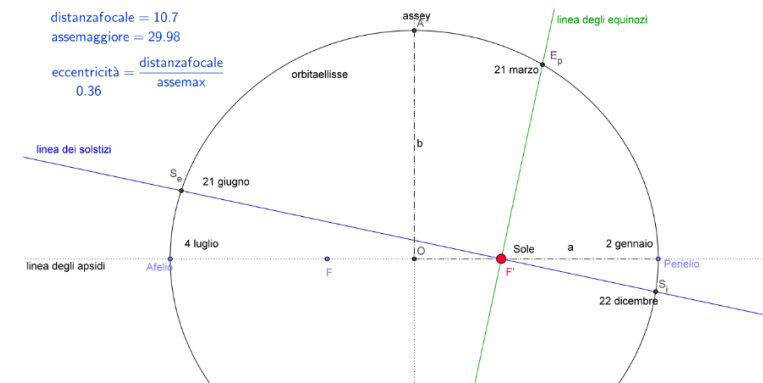
Matematica	Scienze																																										
<p>La misura.</p> <p>Dati e loro rappresentazione.</p> <p>Utilizzo di programmi per la tabulazione dei dati e la loro rappresentazione (foglio di calcolo).</p> <table><tr><th></th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td>peso cartella</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>Marco</td><td>8,5</td><td></td><td>minimo</td><td>4,6</td></tr><tr><td>3</td><td>Luigi</td><td>4,6</td><td></td><td>massimo</td><td>8,5</td></tr><tr><td>4</td><td>Anna</td><td>5,8</td><td></td><td>media</td><td>6,52</td></tr><tr><td>5</td><td>Silvia</td><td>6,2</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>6</td><td>Irina</td><td>7,5</td><td></td><td></td><td></td></tr></table> <p>Errori di misura e approssimazioni.</p>		A	B	C	D	E	1		peso cartella				2	Marco	8,5		minimo	4,6	3	Luigi	4,6		massimo	8,5	4	Anna	5,8		media	6,52	5	Silvia	6,2				6	Irina	7,5				<p>Effettuare delle misurazioni di grandezze.</p> <div></div> <p>Fonte immagine: GettyImages</p> <p>Eseguire una indagine o una raccolta dati, analizzarli e saperli rappresentare graficamente.</p> <p>Gli strumenti della scienza, dal microscopio al telescopio.</p>
	A	B	C	D	E																																						
1		peso cartella																																									
2	Marco	8,5		minimo	4,6																																						
3	Luigi	4,6		massimo	8,5																																						
4	Anna	5,8		media	6,52																																						
5	Silvia	6,2																																									
6	Irina	7,5																																									
<p>Utilizzo di formule.</p> <p>Esempio di conversione da gradi Celsius (C) a Fahrenheit (F).</p> $F = \frac{9}{5} \cdot C + 32$	<p>Calore e temperatura. Scale termometriche e conversione da una all'altra.</p> <p>Dilatazione termica.</p> <p>Isolanti e conduttori.</p>																																										
<p>Insiemi e sottoinsiemi.</p>	<p>La classificazione dei viventi.</p>																																										
<p>I triangoli.</p>	<p>Strutture architettoniche.</p>																																										
<p>Numeri.</p>	<p>Sequenze numeriche presenti in natura.</p> <p>Crescita di organismi viventi.</p>																																										

## Classe seconda

Matematica	Scienze
Rapporti e proporzioni.	Etichetta alimentare. Fabbisogno giornaliero e alimentazione. L'utilizzo consapevole delle risorse.
Rapporto.	Resa delle coltivazioni. Valori assoluti e percentuali nella rappresentazioni dei dati.
Riduzioni e ingrandimenti.	Scale di rappresentazione e modelli. Disegno dal vero.
Rapporto tra grandezze non omogenee.	Il moto. La velocità (in km/h e in m/s). Applicazione in contesti sportivi. Esempio: Giro d'Italia 2020 Percorso: 3514 km, 22 tappe Tempo: 98h 30' 14" Media: 37,548 km/h
Raccolta dati e loro tabulazione. Valore medio.	Frequenza cardiaca e respiratoria (a riposo e dopo uno sforzo). Misura della pressione arteriosa. Temperatura corporea.
Isometrie.	La simmetria in natura.

## Classe terza

Matematica	Scienze
Proporzionalità ed equazioni. Confronto tra proporzione ed equazione.	Le leve. $\vec{b}_1 \cdot \vec{F}_1 = \vec{b}_2 \cdot \vec{F}_2$
Vettori.	Forze e composizione di forze. 

Calcolo letterale.	<p>Legge di gravitazione universale.</p> $F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$ <p>Massa e peso.</p> <p>Calcolo del dispendio calorico di una camminata.</p>
Equazioni. Formule inverse.	Bilanciamento delle reazioni chimiche.
Probabilità.	Genetica e quadrati di Punnett.
Circonferenza, iperbole, parabola e coniche.	<p>Il moto di rivoluzione dei pianeti (con realizzazione di un modello).</p>  <p>Leggi di Keplero.</p>
Statistica.	<p>Indagini, rilievi, misure ed errori.</p> <p>Uso degli indici statistici.</p>
Geometria solida.	<p>La materia e le sue proprietà.</p> <p>Il volume.</p> <p>Gli stati della materia e i legami chimici.</p>