

Il problemsolving nella didattica della Fisica

Abstract

Il “problemsolving” potrebbe essere definito come un **approccio didattico** teso a sviluppare, sul piano razionale ed operativo, l'abilità di soluzione di problemi.

L'abitudine a risolvere problemi induce ad appropriarsi dei concetti con spirito critico e a dominare le metodologie in maniera non ripetitiva. La medesima abitudine diventa metodo e strumento di educazione alla razionalità ed all'autonomia di giudizio nel confronto con situazioni concrete e spesso inusuali. Non secondaria è poi l'osservazione che questa abitudine influisce positivamente sulla formazione dei giovani perchè crea autostima e consapevolezza delle proprie capacità. Il che non è poco in una società che diseduca i giovani al ragionamento e allo sviluppo delle capacità critiche.

In quest'ottica si è affrontato lo studio del lancio del peso senza l'uso del calcolo differenziale e la fisica dei fuochi artificiali.

Nel primo caso, si nota che alcuni risultati cinematici del punto materiale possono essere facilmente ottenuti con l'introduzione di semplici definizioni e con l'apprendimento di semplici formule. In particolare, viene considerato il moto parabolico di una particella lanciata da un'altezza h rispetto all'origine O e a un angolo α rispetto alla direzione orizzontale. In questo caso, che nello sport corrisponde al lancio del peso, l'angolo ottimale α^* per ottenere la gittata massima R_{max} può essere trovato calcolando l'arcotangente del rapporto tra i moduli V_0 e V_f della velocità iniziale e la velocità finale, rispettivamente.

D'altro canto, il valore di R_{max} può essere espresso facilmente come $V_0 V_f / g$, essendo g l'accelerazione di gravità. Questi semplici risultati vengono ottenuti senza l'impiego del calcolo differenziale e sono applicati nella risoluzione di un problema analogo, quando un oggetto è lanciato lungo un pendio.

Nel caso dei fuochi d'artificio, essi vengono riprodotti in due dimensioni mediante l'applicazione dei concetti di base della cinematica e della meccanica classica. La generalizzazione dell'analisi in tre dimensioni porta alla definizione di una superficie al suolo dove è possibile avere la caduta dei frammenti. L'analisi è effettuata con l'ausilio del software applicativo “Mathematica”.