

PROGETTO Parabola 1

Progetto di tirocinio di:

- ❖ **Scuola:** Istituto Tecnico Commerciale
- ❖ **Insegnante accogliente:**
- ❖ **Classe:** III B
- ❖ **Materia:** Matematica

- ❖ **Argomento:** La parabola (modulo 2, unità didattica 2)
- ❖ **Tempi previsti:**
 - 4 ore di tirocinio osservativo
 - 4 ore di programmazione con l'insegnante accogliente
 - 9 ore di conduzione diretta
 - 2 ore per la verifica scritta
 - 2 ore per la valutazione della verifica e la correzione in classe

- ❖ **Prerequisiti:**
 - Elementi di geometria euclidea
 - Traslazioni
 - Luoghi geometrici
 - Equazioni e sistemi di equazioni di primo e secondo grado
 - Radicali
 - La retta nel piano cartesiano

- ❖ **Competenze:**
 - Disegnare una parabola a partire dalla sua equazione cartesiana
 - Determinare l'equazione di una parabola note alcune condizioni
 - Determinare le intersezioni tra una retta ed una parabola
 - Tracciare approssimativamente una parabola attraverso la costruzione con riga e compasso
 - Conoscere le applicazioni alla vita reale della proprietà focale della parabola

❖ Percorso didattico:

Inizialmente, sarà distribuita una scheda di lavoro nella quale gli studenti seguiranno passo per passo le istruzioni elencate per poi disegnare, in modo approssimativo, una parabola con riga e compasso con il metodo delle circonferenze. Fatto ciò, i ragazzi saranno invitati a ricercare eventuali proprietà soddisfatte dai punti della curva come, ad esempio, la loro equidistanza dal fuoco e dalla direttrice. Ho deciso di applicare questa metodologia dopo essere stato informato dall'insegnante accogliente che alcuni alunni ignorano il concetto di luogo geometrico. In questo modo, infatti, lo stesso concetto potrà essere loro illustrato per via induttiva. Sempre in questa fase introduttiva, verrà fatto anche un breve cenno alla proprietà focale della parabola e al modo in cui questa viene sfruttata in molte situazioni reali. Tali lezioni frontali saranno integrate da attività di laboratorio informatico durante le quali i ragazzi verranno iniziati all'utilizzo del software didattico Cabri-Géomètre; con l'aiuto di schede esplicative verrà illustrato come è possibile costruire una parabola con il metodo dell'asse; inoltre, verrà chiesto agli studenti di ripetere la costruzione con il metodo delle circonferenze.

Successivamente seguirò un primo approccio analitico e, sfruttando la definizione di parabola come luogo geometrico, dimostrerò l'equazione di una parabola con vertice nell'origine e asse di simmetria coincidente con l'asse delle y . A questo punto, lascerò disegnare per punti alcune curve della forma $y = ax^2$ al variare del parametro a , in modo tale che i ragazzi giungano da soli a capire il significato geometrico del parametro stesso. Applicando poi a tale forma una traslazione di vettore $\mathbf{v}(x_v, y_v)$, si arriverà all'equazione generale e si dimostreranno le formule relative al vertice, al fuoco, all'asse e alla direttrice; analizzando le caratteristiche dell'equazione generale, sarà possibile illustrare il significato geometrico degli altri due parametri e i vari casi particolari. Seguiranno esercitazioni in classe il cui scopo sarà quello di verificare se gli studenti hanno acquisito la capacità di tracciare il grafico di una parabola a partire dalla sua equazione (in questa occasione verrà anche fatto notare com'è possibile ottenere l'ordinata del vertice non a partire dalla formula, ma per semplice sostituzione dell'ascissa).

Infine, come collegamento con l'unità svolta precedentemente dall'insegnante accogliente, la parabola verrà messa in relazione con la retta nel piano cartesiano. Poiché gli studenti già sanno ricercare i punti di intersezione di una retta, o di una parabola, con gli assi cartesiani, non credo che impiegheranno più del tempo necessario per capire qual'è il metodo per trovare i punti di intersezione tra retta e parabola. Maggior tempo verrà invece dedicato agli esercizi affinché essi costruiscano un ponte di collegamento tra algebra e geometria, cercando di capire la relazione che intercorre tra il numero di punti di intersezione e le soluzioni dell'equazione di secondo grado, con relativa distinzione dei tre casi di retta esterna, tangente e incidente.

Per quanto riguarda la verifica finale, già in accordo con l'insegnante accogliente ho deciso di proporre due diverse tipologie di esercizi: alcuni mirati a certificare le conoscenze degli allievi

(riconoscere i vari tipi di parabola a partire dalla loro equazione, senza disegno), altri che mettano in risalto le competenze acquisite (disegnare una parabola a partire dalla sua equazione; trovare l'equazione di una parabola, note alcune condizioni; posizione relativa retta-parabola). Il requisito minimo per la sufficienza sarà riuscire a svolgere correttamente i primi due esercizi.

❖ **Programma dettagliato delle lezioni**

- **Lunedì 11 Aprile (2 ore)** Prima ora: consegna di una scheda di lavoro individuale per la costruzione di una parabola con il metodo delle circonferenze (riga e compasso) e successivo lavoro a gruppi per la ricerca di eventuali proprietà a cui soddisfano i punti della parabola. Seconda ora: cenni sulla proprietà focale della parabola e sulle sue applicazioni pratiche (antenna parabolica, fari dell'automobile, specchi ustori di Archimede). Dimostrazione della formula $y = ax^2$ attraverso l'applicazione della definizione di luogo geometrico. Esercizi e significato del parametro "a".
- **Mercoledì 13 Aprile (1 ora)** Laboratorio informatico: introduzione al software didattico Cabri (punto, retta, rette parallele, rette perpendicolari, asse di un segmento) e consegna di schede di lavoro (circonferenza passante per tre punti)
- **Lunedì 18 Aprile (2 ore)** Prima ora: equazione generale a partire dalla forma $y = ax^2$ attraverso una traslazione di vettore $\mathbf{v}(x_v, y_v)$ e casi particolari (significato dei parametri "b" e "c"). Seconda ora: esercizi su come disegnare una parabola a partire dalla sua equazione.
- **Mercoledì 20 Aprile (2 ore)** Prima ora: in laboratorio (Cabri) costruzione guidata di una parabola con il metodo dell'asse e costruzione individuale con il metodo delle circonferenze già visto con riga e compasso. Seconda ora: in aula, intersezione retta – parabola.
- **Mercoledì 27 Aprile (2 ore)** Esercitazione come preparazione alla verifica scritta.