

数学C いろいろな曲線(1) 極座標と極方程式

実施：平成18年6月1時間 対象：6年A組理系
 実施：平成19年7月1.5時間 対象：6年A組理系

1. 単元目標

- (1) 極座標表示と直角座標表示相互の変換を理解する。
- (2) 極方程式のグラフの描き方を理解する。
- (3) いろいろな極方程式のグラフをコンピュータを用いて描いて、グラフの形を調べる。

2. 指導の内容

- (1) GRAPESで極座標方眼用紙を作り、極座標表示の点をとる。直角座標表示と極座標表示の変換を理解する。
- (2) 簡単な極座標方程式のグラフ(極を中心とする円, アルキメデスの螺旋)を、対応表を作成して自分で描いてみる。
- (3) 極方程式で図形の形を表す便利さについて、身の回りの例を使って説明し、極方程式の良さを感じさせる。

3. コンピュータを活用するねらい

- (1) 方程式を入力して簡単にグラフを描くことができる。
- (2) GRAPESの背景取り込み機能を使って、身の回りのものにおける極方程式の活用を考える。

4. 学習形態その他

普通教室での、教師提示。使用ソフト：GRAPES 準備：PC(、必要に応じてプロジェクト)

5. 授業展開

時間	授業内容・活動	留意点
15分	1. 極座標表示 (極座標方眼用紙を配付) (1) 次の極座標をもつ点の直角座標を求め、それらを図示させる。 【問い】 $A(3, \sqrt{6})$, $B(2, \sqrt{2})$, $C(1, \sqrt{3})$, $D(4, -\sqrt{4})$ (2) 次の極座標をもつ点の直角座標を求め、それらを図示させる。 【問い】 $A(1, 1)$, $B(0, -2)$, $C(\sqrt{3}, -1)$	・極座標と直角座標の相互の変換ができていないか確認する。
25分	2. 極方程式とグラフ (1) 極方程式 $r=1$ のグラフをGRAPESで描いて説明する。 (2) 極方程式 $r=$ のグラフを対応表をもとに点を取り、生徒に描かせる。その後、GRAPESで描いて確認する。 (教師) rasenenseiyoukyokusen.gps (3) 極方程式 $r = 2 \cos \theta$ はどんな図形を表すか、対応表をもとに点を取り調べさせる。 (4) 極方程式 $r = 2a \cos \theta$ ($a>0$) が表す図形を、GRAPESで描いて確認する。(教師) rasenenseiyoukyokusen.gps (5) 極方程式 $r = 2a \cos \theta$ ($a>0$) が表す図形を、直角座標表示で表し、中心($a, 0$) 半径 a の円であることを確認する。	・対応表の作り方を説明する。表をもとに、点を打てばよいことを確認する。 ・式の変形は慣れていないので、その都度変換式を書いて説明する。 (グラフを描くことを中心に扱うことにして、(5)の説明は、後で扱ってもよい。)

10分	<p>3. 極方程式の活用例</p> <p>(1) GRAPESに橋の写真の背景として読み込み，アーチ部の形を調べる。形に円を重ねるとき，実際の建造物では円の中心，半径が分からないものもあり，極方程式表示が便利である例として提示する。</p> <p>moriyaarch2.gps moriyaarch.gif (画像ファイルは，gpsファイルと同じフォルダに置いてください)</p>  <p>(2) 「アルキメデスの螺旋」が，極方程式を用いると，簡単な形で表されることを取り上げる。</p>	<p>・極方程式で表す方が便利であったり，式が簡単になる例を挙げて，極方程式の良さを示す。</p>
-----	--	---

〔補足〕

上の授業は，1時間で実施したこともあるが，1時間半かかったこともある。授業で扱う順番を変えることも，省略することも，生徒の状況によって判断しながら進めればよいと思う。