

【1】実践事例

【2】タイトル：三角関数のグラフ（正弦、余弦）

【3】概要

- (ア)インターネット上のwebサイトを利用した授業展開。
- (イ)三角関数を描く様子をコンピュータで確認する。
- (ウ)教材提示装置を用いて、グラフを描く様子を見せる。
- (エ)パソコン室の施設を利用し、グラフ描画用のソフトウェアを新規購入することなく三角関数のグラフのイメージを深めさせることができる。

【4】キーワード：数学、三角関数、グラフ

【5】学校区分：高等学校

【6】学年：2年

【7】教科・領域区分：数学

【8】学校名：鹿児島県立大島高等学校 (<http://www.synapse.ne.jp/daikou/index.html>)

【9】授業者名：泊 弘光

【10】授業実施期間：5～6月

【11】単元・題材名：三角関数

【12】単元の目標

- (ア) $y=\sin x$ のグラフがどのような形を描くか理解する。
- (イ) $y=\cos x$ のグラフがどのような図形を描くか理解する。
- (ウ)周期について理解する。
- (エ) $y=\sin ax$ のグラフと、 $y=\sin x$ のグラフとの違いを理解する。
- (オ)三角関数のグラフを描けるようになる。

【13】メディア活用の意義

- (ア)三角関数(\sin)のグラフは、単位円から描くことが多い。だが、黒板で動きのあるグラフ描画を再現することは困難である。コンピュータを利用して、グラフを描くことは、イメージをつかみやすく、また印象に残りやすいと考えられる。
- (イ)自らの操作でグラフが描かれていくので、学習に積極的に参加しやすい。
- (ウ)プリントやノート等に見られる生徒の解答等を、教材提示装置を用いて紹介することができ、生徒の学習意欲高揚につながる。

【14】メディア環境

a)使用機種：

富士通FMV6466CL3(21台)、FMV6500CL4(21台)、富士通FMV6700TX3(2台)

b)稼働環境：

グラフィック黒板(電子黒板)
書画カメラ
WindowsNTによるLAN
液晶プロジェクター

c)利用ソフト：

画像転送ソフト『eZSCHOOL』
フリーソフト『三角関数の値』

【15】事前準備

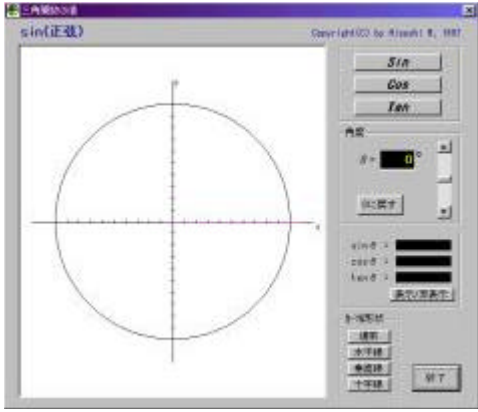
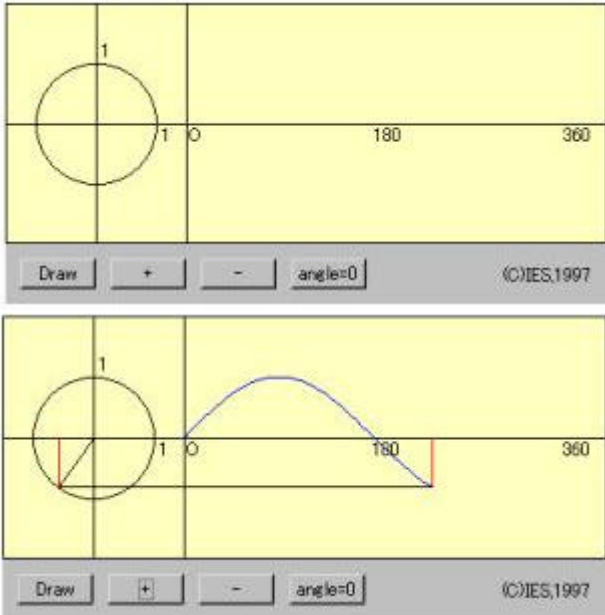
- (1)プリント3枚(授業用プリント2枚、パソコン利用上の注意点1枚)
- (2)インターネット接続環境(以下のサイトにアクセスできる環境)

<http://www.ies.co.jp/LoveMath/kihonjiku/sankakukansuu/sankakukansuu2.html>

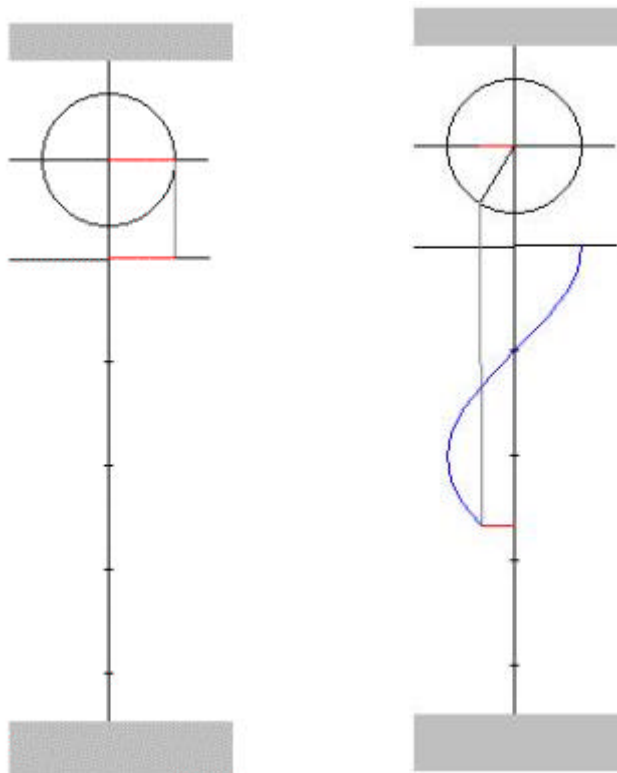
(3) 起動済みパソコン 4 2 台 + 2 台

(4) フリーソフト『三角関数の値』 京都府立嵯峨野高等学校 渡辺 久士 氏作

【16】本時の実際

過程	学習活動	指導上の留意点
導入	<p>単位円を使った、角の正弦、余弦の求め方をフリーソフト『三角関数の値』を用いて復習する。</p>  <p>数人の生徒に、正弦、余弦の値を指名し答えてもらう。 $\sin 30^\circ$, $\sin 0^\circ$, $\sin 90^\circ$, $\sin 180^\circ$, $\sin 270^\circ$ ° $\cos 60^\circ$, $\cos 90^\circ$, $\cos 180^\circ$ °</p>	<p>単位円を使った正弦、余弦の求め方を、視覚的に捕らえ、前時までの内容を思い出させ、理解を深めさせる。</p> <p>できるだけイメージ上で単位円が描けるようにする。</p>
展開	<p>角の正弦の値 \sin に対して、角を x 軸に、\sin の値を y 軸に表した $y = \sin x$ のグラフを考える。</p> <p>電子黒板で、単位円を $y = \sin x$ のグラフに変換する様子を提示・説明する。 (インターネット上の教材<事前準備(2)>を利用)</p> 	<p>角を横軸、高さを縦軸に取ることを強調する。</p> <p>視覚的に理解できるようにする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ $x = 0^\circ$ で $y = 0$ ($\sin 0^\circ = 0$) ・ $x = 90^\circ$ で $y = 1$ ($\sin 90^\circ = 1$) ・ $x = 180^\circ$ で $y = 0$ ($\sin 180^\circ = 0$) ・ $x = 270^\circ$ で $y = -1$ ($\sin 270^\circ = -1$) ・ $x = 360^\circ$ で $y = 0$ ($\sin 360^\circ = 0$) ・ $x = 360^\circ$ は $x = 0^\circ$ と同じ値になる。

次に、単位円を $y=\cos x$ のグラフに変換する様子を提示・説明する。



これらのグラフは、 360° ごとに同じ形を繰り返すので、周期が 360° であるという。

$y=\cos x$ のグラフは、角度と横の長さのグラフを描く。

これを 90° 回転したものが一般的な $y=\cos x$ のグラフである。

インターネットに接続する。（＜事前準備(2)＞へ接続）
実際にコンピュータに触れ、単位円から描かれる曲線を視覚的に理解する。

実際にグラフを描いてみる。

・ $y=\sin$

$y=1, -1$ の直線を点線で描く。

$=0^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ, 360^\circ$ の値が $0, 1, 0, -1, 0$

・ $y=\cos$

$y=1, -1$ の直線を点線で描く。

$=0^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ, 360^\circ$ の値が $1, 0, -1, 0, 1$

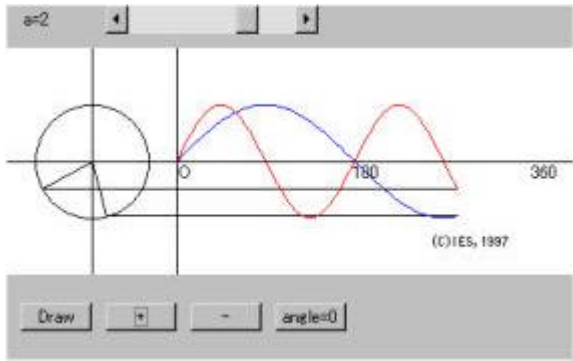
プリントを用いて、三角関数のグラフを描かせる。

描いたグラフが正しい形を描いているか確認する。

書画カメラを用いて実際に描いている様子を各パソコンに映し出す。

グラフが直線的にならないようにする。

$x, y, 0$ 等の記入漏れがないようにする。

	<p>$y=\sin x$ を $y=\sin 2x$ にすると、どのようなグラフを描くか、単位円からグラフを描く様子を提示・説明する。 (インターネット上の教材を利用)</p>  <p>周期はいくらか生徒に質問する。</p> <p>プリントに $y=\sin 2$ のグラフをかかせる。</p> <p>問 17 関数 $y=\cos 2$ のグラフをかけ。また、その周期をいえ。</p> <p>問 関数 $y=\sin 3$ のグラフをかけ。また、その周期をいえ。</p>	<p>周期の定義をもう一度確認する。</p>
<p>まとめ</p>	<p>$y=\sin a$ のグラフは、$y=\sin$ のグラフをどのように変形したもののか。</p> <p>$y=\sin$ のグラフと $y=\cos$ のグラフの yy 切片や周期についても一度触れる。</p>	<p>生徒なりの表現を聞き出し、「x 軸方向に $1/a$ 倍」という言葉を示す。</p>

授業プリント<三角関数のグラフ> 2年()組()番()

$y=\sin$ のグラフをかいてみよう。

<注意点>

かき出し (0° のときの y の値) はどこか。

周期はいくらか。

もう一度 $y=\sin$ のグラフをかいてみよう。

$y=\cos$ のグラフをかいてみよう。

<注意点>

かき出し (0° のときの y の値) はどこか。

周期はいくらか。

もう一度 $y=\cos$ のグラフをかいてみよう。

授業プリント<三角関数のグラフ> 2年()組()番()
 $y=\sin 2$ のグラフをかいてみよう。

周期

問 17 $y=\cos 2$ のグラフをかいてみよう。また、その周期はいくらか。

周期

問 $y=\sin 3$ のグラフの周期はいくらになるか。予想してからグラフをかいてみよう。

周期

まとめると・・・

$y=\sin$ のグラフと $y=\sin a$ のグラフとの違いは何？

【16】参考URL：<http://www.ies.co.jp/LoveMath/kihonjiko/sankakukansuu/sankakukansuu2.html>