

数学 (三角関数)

<番号> 教材名 (学習内容)

< 1 > 変化を追え ! (三角関数のグラフ) pp. 2- 3

< 2 > グラフを一致させよ (三角関数のグラフ) pp. 4- 5

< 1 > 変化を追え！

(1) 科目名と単元名

数学 「三角関数」 <一般角の三角関数>

(2) 学習内容

ア $y = a \sin b(x - c)$ の「 a, b, c 」の値の変化とグラフの変化

(3) 教材の目的

部分の変化が全体に与える影響を見抜く力を持つこと

式の変化によるグラフの変化を帰納的に理解させること

コンピュータの活用により、数学に対する興味・関心を高めること

出された意見の練り上げ活動

(4) 指導時期案

三角関数のグラフの変化 指導時

(5) 準備物

function view(フリーソフト)、授業教材ファイル、function view と教材ファイルが配布されたパソコン

(6) 指導上の留意点

実践時、変化を追跡させただけでは内容の定着が図りにくいため、まとめを通じて内容の確認・定着を図る必要がある

【授業プリント例】

変化を追え！

【Mission！】三角関数の式の変化がどのようにグラフの形を変化させるか追跡せよ！

< 式を変化させる部分 >

$$y = \sin \theta \Leftrightarrow \begin{cases} y = \sin \theta & \text{「 } y = a \sin \theta \text{ 」} \\ y = \sin \theta & \text{「 } y = \sin b\theta \text{ 」} \\ y = \sin(\theta - c) & \text{「 } y = \sin(\theta - c) \text{ 」} \end{cases}$$

追跡結果

式	「 a, b, c 」の変化がグラフの形に与える変化
$y = a \sin \theta$	
$y = \sin b\theta$	
$y = \sin(\theta - c)$	

終了後 $\cos \theta, \tan \theta$ の場合についても， a, b, c を変化させ，追跡結果が正しいか検証しなさい。

まとめ

式	「 a, b, c 」の変化がグラフの形に与える変化
$y = a \sin \theta$	
$y = \sin b\theta$	
$y = \sin(\theta - c)$	

($\cos \theta, \tan \theta$ の場合についても同様)

【授業展開例】

- 1 $y = \sin \theta, \cos \theta, \tan \theta$ の各グラフについては，前時までに学習しておく
(各グラフの学習時 “function view - DEMO - 授業教材 - 正弦・余弦・正接曲線 ” ファイルが使用できる)
- 2 本時は，式の変化がグラフの形にどのような変化を与えるかを追跡することが目標であることを確認する。
- 3 各自，パソコンで “ DEMO - 授業教材 - 変化を追え ! ” ファイル内の該当ファイルを読み込ませ，変化を追跡させる。
- 4 得られた結果を隣の席の者と確認させる。
- 5 得られた結果の発表を通じて，内容を練り上げていく。
((練り上げの例) 「 a の値はグラフに縦の変化を与える。横には変化しない 」
「 a が大きくなればなるほど，グラフは y 軸方向に大きくなる 」
「 a の値が 2 倍になると，グラフは y 軸方向に 2 倍に拡大される 」)
...
- 6 最終的に得られた結論を「まとめ」に記入させる。

< 2 > グラフを一致させよ

(1) 科目名と単元名

数学 「三角関数」 <一般角の三角関数>

(2) 学習内容

ア $y = a \sin b(x - c)$ の「 a, b, c 」の値の変化とグラフの変化

(3) 教材の目的

式の変化とグラフの変化の対応への習熟

\sin, \cos のつながりに気付かせること

操作的活動により、数学に対する興味・関心を高めること

(4) 指導時期案

三角関数のグラフの変化 指導時

(5) 準備物

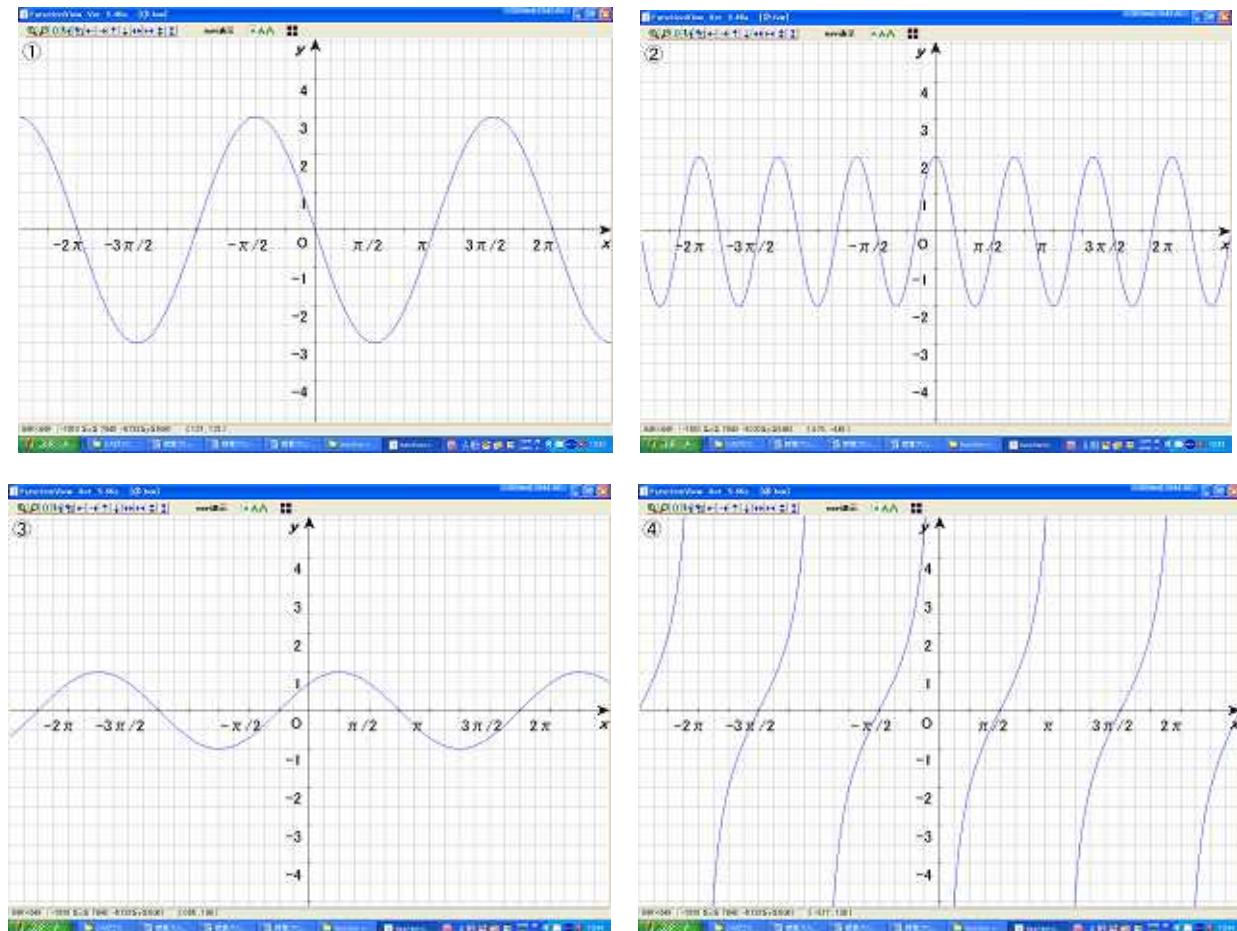
function view(フリーソフト)、授業教材ファイル、function view と教材ファイルが配布されたパソコン、問題プリント 4 種類

(6) 指導上の留意点

適当に式変形をさせて正解を得る生徒がいるため、正解後、振り返り活動を行う必要がある

【授業展開案】

- 0 事前に，“function view - DEMO - 授業教材 - グラフを一致させよ - answer”内の～を，全部で人数分になるように印刷しておく（A4横で印刷するとちょうどよい）。



- 1 生徒にプリントを配布する。（4種類ランダム）
- 2 今日はそのプリントのグラフと全く同じものを自分のパソコンに再現することが目標であることを確認する。
- 3 “function view - DEMO - 授業教材 - グラフを一致させよ - これを開く”ファイルを開く。
- 4 各自，式を自由に作成させ，自分のプリントのグラフと同じグラフを画面に再現させる。
- 5 再現できたら，挙手させ，教員がチェックして回る。
- 6 活動が終了した生徒は，隣の生徒の補助をさせる。または，他の式で同じグラフを再現する活動をさせる。
- 7 “function view - DEMO - 授業教材 - グラフを一致させよ - answer”内の自分のグラフ番号をクリックさせ，そこに書いてある式と自分が求めた式が一致しているか確かめさせる。
- 8 自分が求めた式と，表示されている式が異なっている場合，それらが同じになる理由について考えさせ，確認する。
- 9 sin, cos のつながりの確認や，式の変化とグラフの変化の対応の復習を行う。