

動きのある関数指導

三川 一夫 (東京)

0. ポケットから出てきたもの

今回四次元ポケットから出てきたのはパソコンです。

1. 何故パソコンを使うのか

関数の指導をしていて、一番気になるのは動きがないことです。一次関数では、動きがないので図形としての直線の式とごちゃごちゃになってしまいます。関数として扱っているのに、図形とってしまうからです。

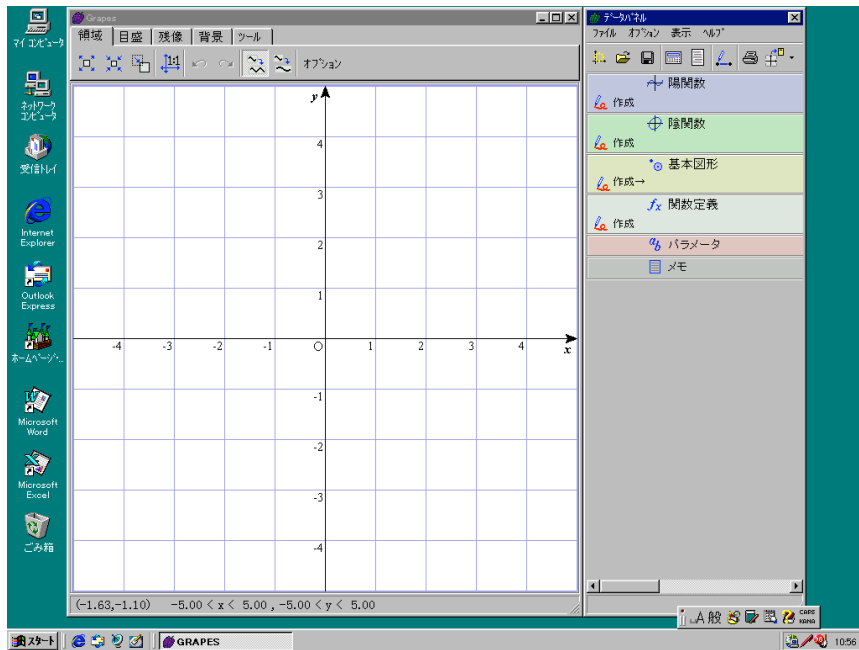
そんな時に、2003年の数教協全国大会で、図形のフリーソフト「grapes」を知りました。始めそれほど感動はなかったのですが、サンプルを見ているうちに、変数を使って動かせることがわかり、これなら授業でも使えると思い作り授業を試みました。生徒の反応はとてもよかったです。感想は最後に紹介します。

このソフトは高校の先生が作ったもので、インストールすることもなくフロッピー等から直接駆動できます。フリーソフトですから自由に使えます。プログラムもそれほど難しくありません。ホームページアドレス等は最後に紹介します。

2. 直接式を入れるだけ

1次関数を表示するには、例えば、 $y = 2x + 1$ ならば、 $2x + 1$ を入力するだけです。これを直線のパラメータ表示を使えば左から右へとグラフ上を移動させることができます。変化の割合 a や初期値 b も変数にすれば、様々な一次関数の変化の様子を見ることができます。

Grapes を起動すると、つぎの画面になります。左側が「グラフウインドウ」、右が「データパネル」になっています。



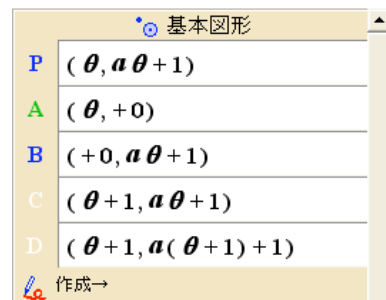
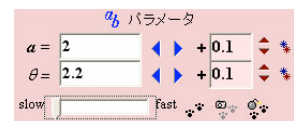
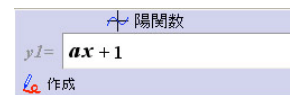
「陽関数エリア」の作成をクリックすると関数電卓が出てくるので「 $ax + 1$ 」と入力します。

データエリアで a の値を変えることができます。

値を変えるたびにグラフはそれに応じて変化して表示します。

入力 x を x 軸上に点 A と表示し、それに伴って出力 y を y 軸上に点 B を表示し、さらにグラフ上の点 P を表示するようにします。

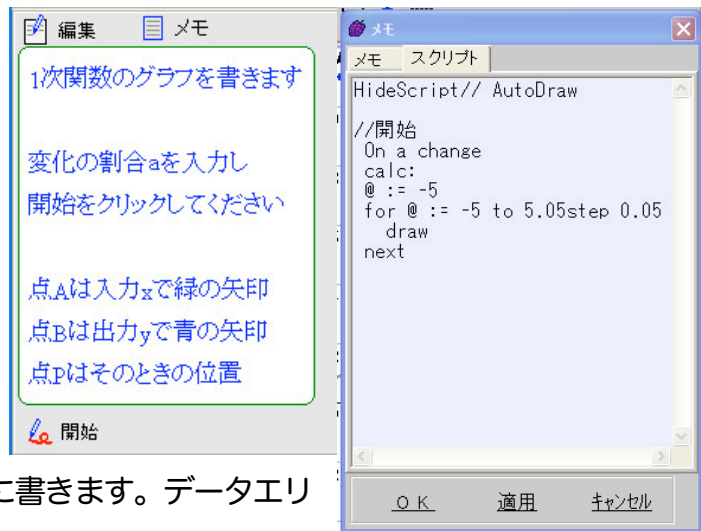
ここでは、点を決めますので基本図形で入力します。動かしますので、パラメータ θ を使います。つまり、直線の式をパラメータ表示です。



つぎに、点AからPへ、点PからBへ矢印を引くために連結図形で矢線を引き
ます。

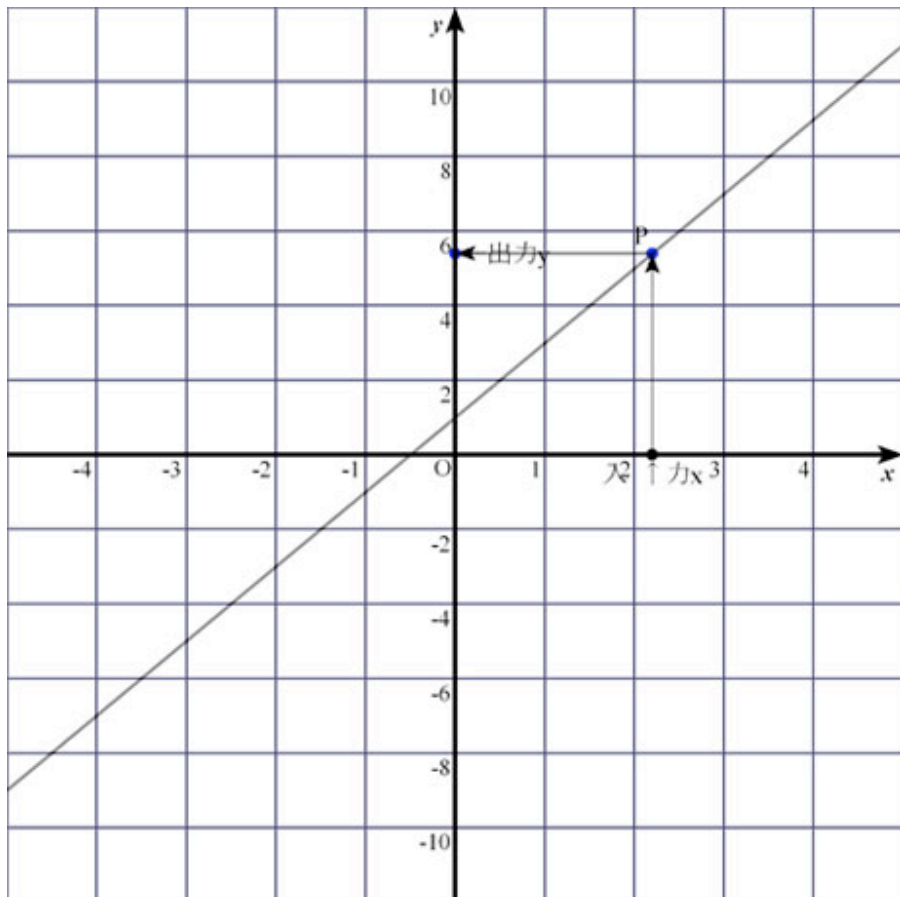
最後にメモの編集をクリックすると、メモとスクリプトのタグがあります。

メモは説明等自由に書けます。現在の式も表示できます。グラフウィンドウにも表示できます。



スクリプトにすぎのように書きます。データエリアの開始をクリックすれば動き出します。

下のグラフはその動いている途中です。



3. 生徒の感想

授業をやったときの子ども達の感想を載せます。どの子もパソコンでの授業は楽しく、またグラフが動くことでみんな「オッ動いた。すごい」と感動していました。

- 教室で書いたグラフは止まっているけど、パソコンでは動いていてわかりやすかった。パソコンなので「例えばの数字」を使って、友達に教える時に説明しやすかった
- とってもわかりやすかった。パソコンは、おもしろいし、楽しみながらできた。また、パソコン室でやりたい
- パソコンで見て、普通の授業を受けるよりはわかったような気がします。結構おもしろかった
- ボタンひとつでグラフが動いたりしたととてもわかりやすかった
- 関数はとても深いと思った。初期値とか変化の割合とか分かんなかった。でも、パソコンでやってグラフの見方が分かってきた。また、パソコンを使って授業をやりたいです。

4. 「grapes」の入手方法

「grapes」はフリーソフトですので、自由にホームページからダウンロードすることができます。ただ、windows 専用ですの Macintosh では使えません。

友田さんのホームページ

<http://www.osaka-kyoiku.ac.jp/~tomodak/grapes/index.html>

sample もたくさんあります。

解説本 関数グラフソフト GRAPES パーフェクトガイド 改訂新版

文英堂 友田 勝久著 1800 円(税抜き)

私のホームページにも、この一次関数と二次関数の授業のプリントも含め、プログラムをダウンロードできます。

URL <http://mikawanomori.com> e-mail kazuo@mikawanomori.com