総合演習(活動的数学教育)

数学科 丹後弘司

1. はじめに

最近のコンピュータはハード面にもソフト面にも長足の進歩をとげ、それ故に利用の仕方によっては、数学分野にも大いに役立つことと思われる。もちろん、利用の仕方、入力と出力のみがわかり、内部でなにが行われているかを理解しない使い方ではその有効性も限定されたものになる。ここでは、主としてノート、コンパス及び定規の役割をコンピュータが果たすという、コンピュータの利用のしかたを行った。

2. 授業の目的、使ったソフトの説明及び授業の概要

授業の目的は一言でいえば「数学的考え方、数学の楽しみ方を、コンピュータを利用して体験的に身に着ける。」である。その目的に沿うよう次の性質をもつソフト GDView0.class を作った。

1 コンピュータのハードの制約をできるだけ少なくし広く公開可能にする。

2 正確な平面図形が描ける。

3 図形を描くにあたっては図形の知識を使う。

1の性質をみたすためソフトは Java で作りその class を APPLET として HTML ファイルの中に読み込んで、HTML ファイルの中で各自自由に作品がつくれるようにした。従って、作った作品はホームページで公開可能になる。

2の性質を満たすため、実際ディスプレイ上で図を描くときは近似的に描かざるを得ないが、描くためのデータはできるだけ正確なままに保つ。また拡大縮小や平行移動は自由に行えるようにしておく(この部分はブラックボックス的に利用者はその機能を使うだけ)。この正確さにより、平面図形問題を解くにあたり的確な判断が下せるのみならず、新しい事実の発見にも役立てることが可能になる。

3については、単に完成された図がきれい(これも大事だが)というだけではなく、作品をつくること自体が今までの既習の図形の知識を利用する数学的活動になるように工夫した。この部分は例でもう少し詳しく触れることにする。

授業は

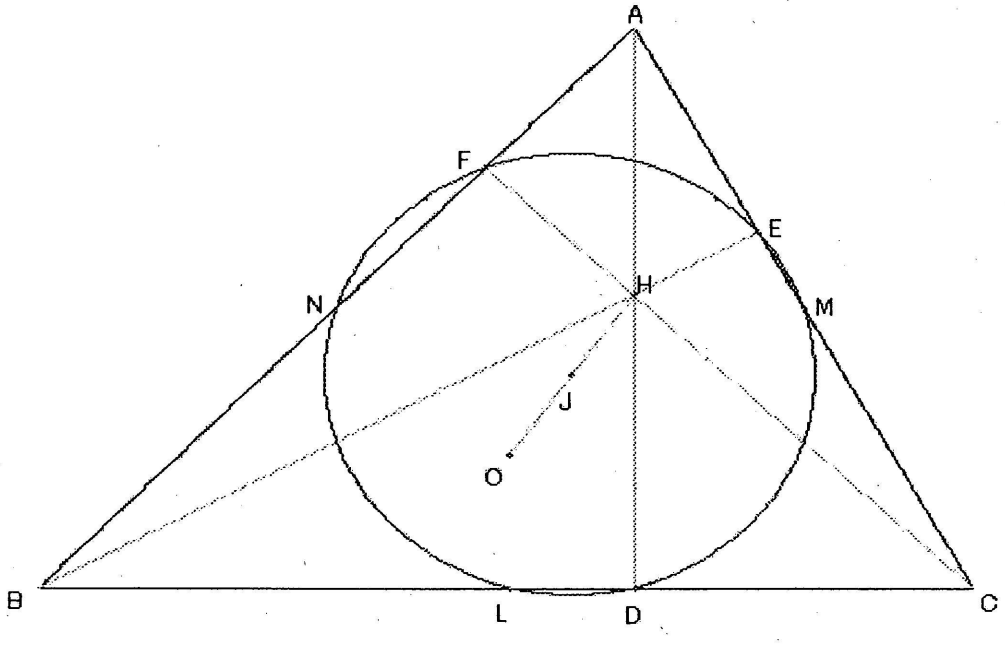
1. オリエンテーション (1週)
2. コンピュータを使った基本的練習 (8週)
   基本作図、イラスト描画、円周率の実感等
3. 作品作り(3週)
4. 作品発表(インターネットで公開)

のスケジュールで行われた。この授業の大部分は基本練習に費やされたが、これは情報処理センターを活用することにより有効に機能したように思われる。

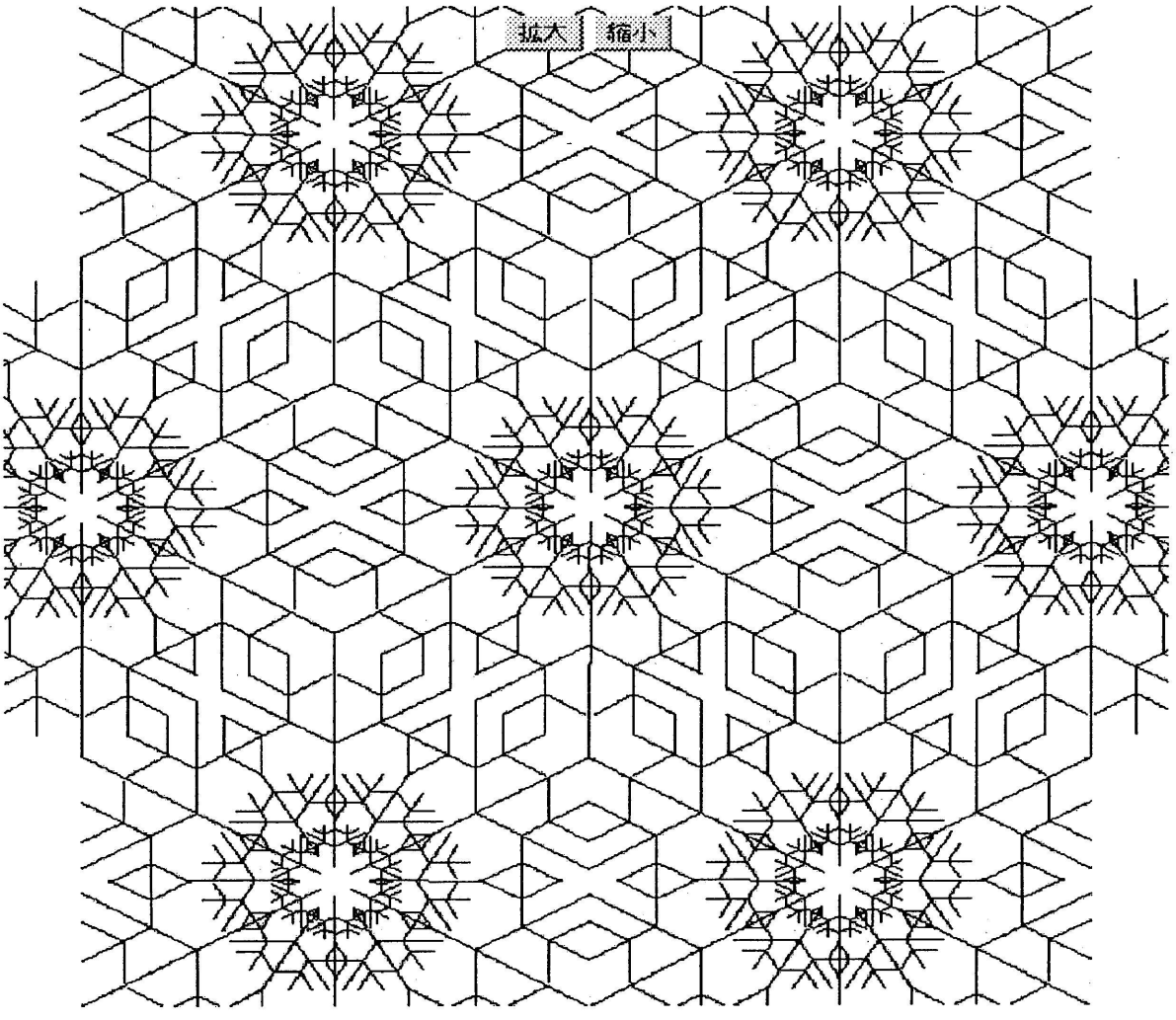
3　基本練習の例と作品例

```
<HTML>
<HEAD><TITLE>練習</TITLE></HEAD>
<BODY>
  <APPLET CODE="GDView0.class" WIDTH=600 HEIGHT=560>
<param name=command0 value="read hajime">
<param name=hajime value="
   set O 0 0; color 255 255 255; fcircle O 20;
   set A 0.8 2;          set B -3 -2;          set C 3 -2;
   set D suisen ABC;     set E suisen BCA;     set F suisen CAB;
   set L naibun BC 1 1; set M naibun CA 1 1;  set N naibun AB 1 1;
   set H suisin ABC;     set O gaisin ABC;     set J naibun HO 1 1;
   color 0 0 0;line ABCA;   color 128 128 255;line AD BE CF OH;
   color 0 0 255;circle JD; color 255 0 0;    point DEFLMNHOJ;
   skigou ABC ABC;          kigou AD D BE E CF F HO O OH H AJ J;
   kigou AL L BM M CN N;">
</APPLET>
</BODY>
</HTML>
```

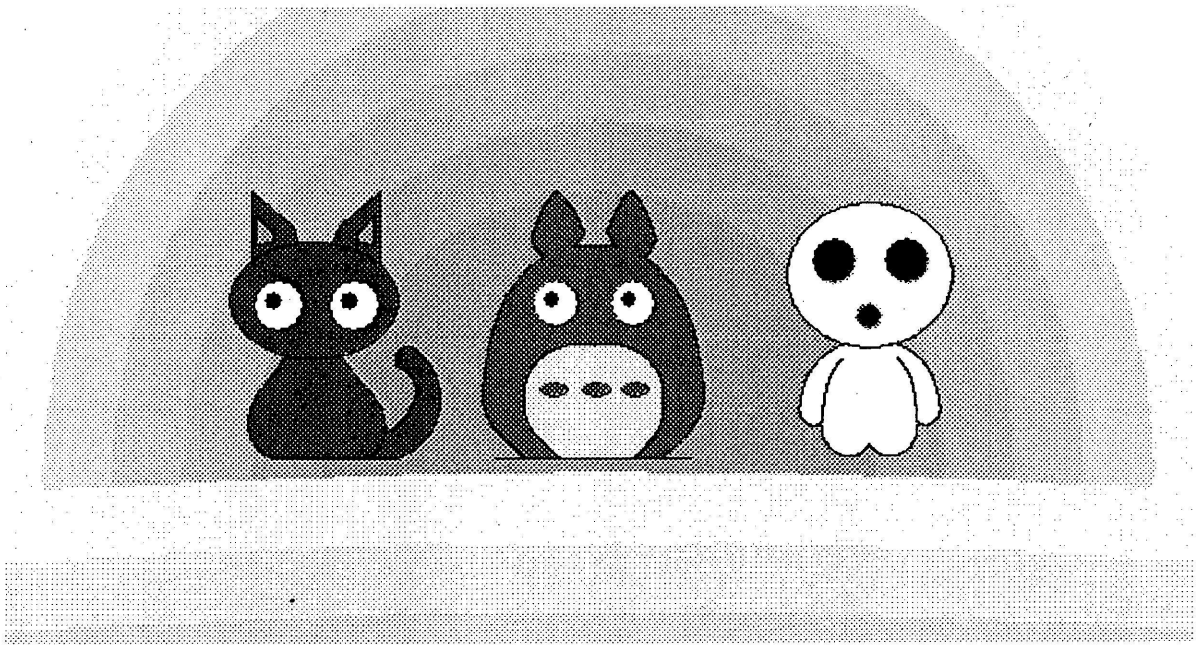
これは始めのころに与えた基本練習の例である。上の HTML ファイルを読み込んで実行したのが、下の図である。set A 0.8 2; で点 A の座標を指定し、set D suisen ABC; で A から BC に下ろした垂線の足を点 D としている。set L naibun BC 1 1; で線分 BC の中点を L としている。この例は９点円の定理の図を描く例である。



次は終わりの方に与えた基本練習の例の実行結果である。



次は受講生の作品の例である。



京都教育大学　機関リポジトリ　クエリの森



この文献は、国立情報学研究所において電子化されたものを、本学でテキスト加工したものです。