授業実践　　シミュレーション　「２年　１次関数」

「図形の中に含まれる関数の関係をとらえやすくするためには」

№.２３１００　１次関数と図形

①　本時のねらい

時間が変わるのにともなって三角形の面積が変わる様子から，関数の存在に気付き，その様子を表，グラフ，式に表現する中で，式の形から関数の関係を明らかにすることができる。

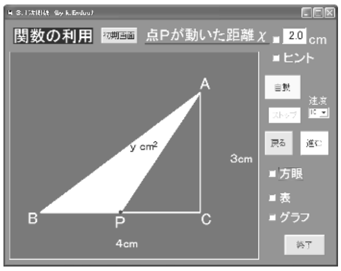
②　コンピュータ活用の意図

・　点ＰがＢからＡまで動くときの△ＡＢＰの面積の変化の様子を捉えやすくするために，視覚的かつ動的に問題場面を把握できるようにする。
・　コンピュータでは，時間ごとの変化の様子を表，グラフとつなげてとらえるために，△ＡＢＰ上を動くＰと連動させて，表，グラフを表示する。それによって，図と表，グラフを動的にとらえやすいようにする。

③　実践

教師の働きかけ	生徒の活動
○　問題場面を確認した。	○　問題場面を把握する。

右の図のような∠C＝90°の直角三角形ＡＢＣがある。点Ｐが△ＡＢＣの辺上を，ＢからＣを通ってＡまで動く。点ＰがＢからｘcm動いたときの，△ＡＢＰの面積をｙcm²とする。このとき，ｘとｙについてどのような関数の関係があるか調べよう。

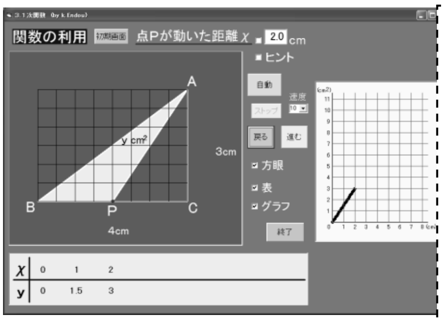


教師の働きかけ	生徒の活動
○　点Ｐが動くようすを確認するために，シミュレーションを提示した。 ・ｘとｙが関数の関係にあることを確認した。	問題文だけでは問題場面を把握できなかった生徒がシミュレーションの提示によって理解を助けられた。

課題　ｘとｙはどのような関数の関係にあるのか，明らかにしよう。

教師の働きかけ

・グラフだけで関数の関係を判断している生徒には，「なぜ１次関数といえるのか。」などと問いかけ，関数は式で定義されていることから式で判断することに気付かせた。



シミュレーションで，図と表，グラフを一体化させてとらえることができた。

○本時の学習をまとめさせた。

生徒の活動

○変化の様子を表，グラフ，式に表した。

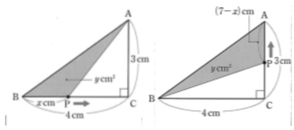
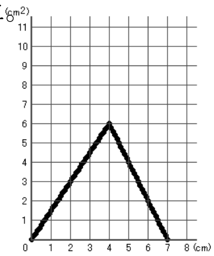


図　表　グラフ　式

x	0	1	2	3	4	5	6	7
y	0	1.5	3	4.5	6	4	2	0



$0 \leqq x \leqq 4$ のとき　$y = 3/2\,x$

$4 \leqq x \leqq 7$ のとき　$y = -2x + 14$

○式からどのような関数の関係にあるか判断した。

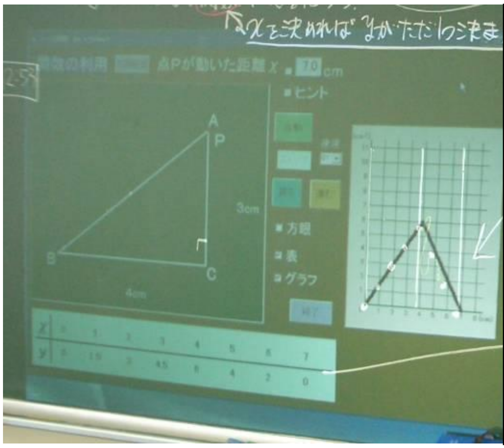
$0 \leqq x \leqq 4$ のとき　比例（１次関数）

$4 \leqq x \leqq 7$ のとき　１次関数

○本時の学習をまとめた。

・どのような関数の関係にあるかは式から判断できるが，変化の様子などは表やグラフからがよみとりやすい。だから，目的に応じて表，グラフ，式に表現することが大切だ。

④ 授業の様子



黒板に直接投影していることで，生徒が説明していることを板書することができた。

【生徒の感想】
- 最初，問題を読んだだけでは，どんな問題なのか分からなかった。でも，コンピュータで動くのを見たら，三角形が変化する様子がよく分かった。
- 私は，表からグラフはかけたけれど，三角形がどんなふうに変化しているのかよく分かりませんでした。授業の終わりのほうに，先生が全部を一度に動かしたのを見せてくれたので，よく分かりました。

⑤ 授業を終えて

○成果
- 問題を文章と図で提示した段階では，どのように△ＡＢＰが変化していくのか想像できないという反応を示した生徒が多くいた。特に点Ｃを通過して以降の△ＡＢＰの動きが理解できず，戸惑っている生徒がいた。しかし，その直後に提示したシミュレーションによって，多くの生徒が場面を理解するだけでなく，三角形の面積が増加した後，減少していくという大まかな変化の様子をつかむことで，どのような関数の関係にあるのか予想を立て始める姿も見られた。
- 全体交流では，グラフと図をつなげて説明する生徒する生徒がいた。しかし，動的なものを言葉だけで説明するのは難しく，図と同時にグラフをシミュレーションで提示することで，言葉では不十分な部分を補うことができた。
- 表をかいてグラフに表現した生徒の中には，そのグラフだけで関数を判断する生徒がいた。その場合には，「なぜ，１次関数といえるのか。」と問いかけることによって，関数は式で定義されることに気付き，図から式を立てて判断することができた。

○課題
- 今回は動的に問題場面をとらえやすいように，シミュレーションが効果的に使うことができた。ただし，シミュレーションがなければ理解が難しい生徒もいた。そこで，シミュレーションに頼らなくても，生徒自身が動的なイメージをもてるようにするための手立てとして，場面ごとに図をかくなどの活動は，従来同様に位置づけていく必要がある。
- 今回は２つの変域に分かれて関数の関係が存在した。生徒が説明する際に，２つの変域ごとの△ＡＢＰを比較する場面があった。その際には，やはり板書に２つの三角形を位置づけることとなった。ここでも，あくまでもシミュレーションソフトだけでなく，補助的な資料や板書などによって，より効果的に活用する必要がある。