

授業実践

シミュレーション「1年 量の変化と比例, 反比例」

「図形の中に現れる関数の関係をとらえやすくするために」

No.14170 関数の利用4' (新作)

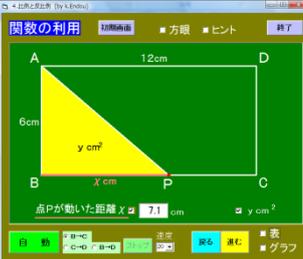
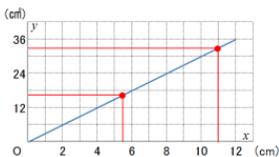
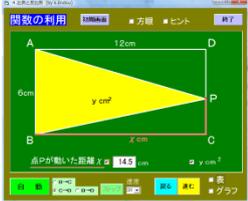
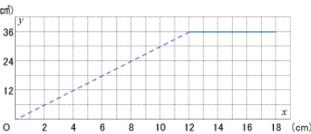
①本時のねらい

比例の学習を利用して図形の問題を解決する活動を通して、2つの数量の関係性を式をもとに明らかにする必要があることに気づき、表、式、グラフを相互に関連付けながら変化や対応の特徴について考察することができる。

②コンピュータ活用の意図

- 点Pの動いた距離と△ABPの面積の変化や対応の様子を捉えやすくするために、視覚的かつ動的に問題を把握し考察できるようにする。

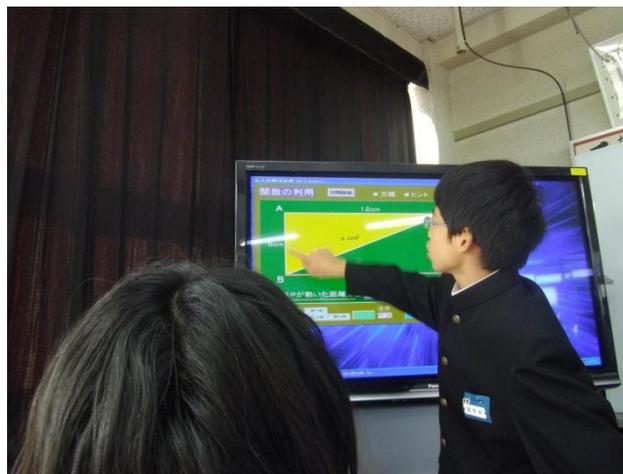
③実践

教師の働きかけ	生徒の活動																				
<p>課題 これまでに学習した比例や反比例の考え方をを使って、問題を解決しよう。</p>																					
<p>○問題場面を確認した。</p> <p>右のような長方形ABCDがあります。点Pは辺BC上を、BからCまで動きます。BPの長さがx cmのときの三角形ABPの面積をy cm²としたとき、BPの長さが何cmのときに三角形ABPの面積が16.5 cm²、33 cm²になると考えられるでしょうか。</p>	<p>○問題を把握した。</p> 																				
<p>○点Pが動く様子を把握できるようにシミュレーションを用いて提示した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 「yがxの関数であること」, 「xの変域が$0 \leq x \leq 12$であること」, 「変数の取り得る値に小数, 分数が含まれること」, 「xとyの関係を式で判断すればよいこと」を確認した。 	<ul style="list-style-type: none"> シミュレーションの提示により、xとyの値が1対1対応していることや、xとyの値が連続量であることをとらえさせることに有効であった。 問題分だけでは問題場面を十分に把握できなかった生徒にとって、シミュレーションの提示により、伴って変わる2つの数量の変化や対応に着目しやすくなった。 																				
<p>○見通しを必要とする生徒を集めて、xとyの関係を明らかにするために、シミュレーションを用いた。</p>  <ul style="list-style-type: none"> 三角形の公式をよりどころに対応するxとyの値を表でまとめることで、2数の関係を比例と判断できた。 	<ul style="list-style-type: none"> 面積を求める公式より、(三角形の面積)=(底辺)×(高さ)×$\frac{1}{2}$だから、xとyの関係は、$y=3x$となり、比例関係だ。 $y=16.5$のときのxの値を考えるので$y=3x$に代入して、$16.5=3x$ $x=5.5$となる。 $y=33$のときも同様に考えると、$x=11$となる。 これを表やグラフに表しても、 <table border="1" data-bbox="686 1534 1061 1646"> <tr> <td>x</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>...</td> <td>5.5</td> <td>...</td> <td>11</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>0</td> <td>3</td> <td>6</td> <td>...</td> <td>16.5</td> <td>...</td> <td>33</td> <td>...</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;"> $\times 5.5 \times 2$ $\times 5.5 \times 2$ </p>  <p style="text-align: center;">比例の変化や対応の特徴に表れている。</p>	x	0	1	2	...	5.5	...	11	...	y	0	3	6	...	16.5	...	33	...		
x	0	1	2	...	5.5	...	11	...													
y	0	3	6	...	16.5	...	33	...													
<p>○追究できた生徒には$12 \leq x \leq 18$におけるxとyの関係を考えられるようにするために、シミュレーションを提示した。</p>  <ul style="list-style-type: none"> 変域を拡張したときのxとyの変化や対応の様子をとらえることに有効であった。 	<ul style="list-style-type: none"> $12 \leq x \leq 18$では、$y=36$になる。 <table border="1" data-bbox="686 1758 1061 1825"> <tr> <td>x</td> <td>...</td> <td>12</td> <td>13</td> <td>14</td> <td>15</td> <td>16</td> <td>17</td> <td>18</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>...</td> <td>36</td> <td>36</td> <td>36</td> <td>36</td> <td>36</td> <td>36</td> <td>36</td> <td>...</td> </tr> </table> <p>考える変域によって、比例ではなくなる。</p> 	x	...	12	13	14	15	16	17	18	...	y	...	36	36	36	36	36	36	36	...
x	...	12	13	14	15	16	17	18	...												
y	...	36	36	36	36	36	36	36	...												
<p>○本時の学習をまとめた。</p>	<p>○本時の学習を振り返った。</p> <ul style="list-style-type: none"> 比例の学習を活用して表、式、グラフを使いながら考えることで、図形の中にある2つの数量の関係や特徴も明らかにできた。変域を変えるだけで、新たな関係も見つけられた。表、式、グラフを使うことって有効だな。 																				

④授業の様子



【問題把握場面の様子】



【変域を拡張した際の x と y の関係を説明する様子】

【生徒の感想】

- ・最初に問題を読んだときは、「 y は x の関数かな」と思いながらも、すぐに判断することはできませんでした。でも、シミュレーションを見ると、 x の値が決まると、それにもなって y の値がただ1つに決まることがすぐに分かりました。また、三角形の面積の公式をもとにして、 x と y の関係を明らかにしていけばよいことも捉えることができ、とても助かりました。
- ・変域が $12 \leq x \leq 18$ のときの x と y の関係を捉えるときに、シミュレーションを見たことで、どの辺を底辺で、どこを高さとして考えればよいかをつかむことができました。だから、三角形の面積の求め方をもとに、表で変化の様子を具体的に表しながら考えることができたし、表から読み取った x と y の関係を式で明らかにすることができました。
- ・私は、シミュレーションの図を指しながら説明する〇〇さんの説明を聞いて、 x と y の変化の特徴を理解することができました。理由は、仲間と交流しているときは、「どうして△△のような表になるのか」、「式が $y=36$ という形になるのはなぜか」と疑問が多かったけど、実際に点Pが動く様子から x と y の変化の特徴を説明してくれたことで、表と式を関わらせて考えられるようになったからです。

⑤授業を終えて

○成果

- ・シミュレーションには、方眼を加える機能や底辺、高さに気付かせるヒントが加えられたり、点Pの動く範囲の設定を変えられたり、図形内の x と y の値の変化と表やグラフが連動する機能があったりするため、生徒の習熟に応じて幅広く活用できる。そのため、生徒誰もが点Pの動いた距離と△ABPの面積の変化や対応の様子を捉えることができ、視覚的かつ動的に問題を把握し考察することができた。こうした事象を動的に捉えられる視点を持つことで、様々な事象においても同様に考えられるようになると実感できた。

○課題

- ・教科書に準じて単元の指導計画を作成し授業を実践するうえで、シミュレーションがさらに毎時間活用できるようにソフトの開発がなされると、生徒の関数的な見方や考え方を高められる。また、授業者として、どの単位時間でどのシミュレーションが活用できるかを明らかにすることで、効果的な指導を行っていく必要がある。