

第1学年 数学科学習指導案

日時 平成27年10月29日(木) 公開授業Ⅲ

生徒
指導者

1 単元名 4章 比例と反比例 (4節 比例と反比例の利用)

2 単元について

(1) 教材について

本単元では、「C 関数」の(1)のオ「比例、反比例を用いて具体的な事象をとらえ説明すること。」について主に扱い、主となる目標を「具体的な事象の中から二つの数量を取り出し、それらの変化や対応を調べることを通して、比例、反比例の関係についての理解を深めるとともに、関数関係を見だし表現し考察する能力を培う。」と設定した。

比例、反比例にかかわる日常的な事象は数多くあり、また、他教科、特に理科の内容に関連した事象がある。さらに、比例、反比例は、長さや面積の関係など数学の既習内容によって学習することもできる。二つの数量の関係を表、式、グラフで表し、その関係が比例、反比例であると理解できれば、二つの数量の変化や対応について様々な特徴をとらえることができる。また、とらえた特徴を表、式、グラフを用いて、分かりやすく説明することもできる。

また、日常的な事象のなかには、厳密には比例、反比例ではないが、比例、反比例と見なせるものもある。二つの数量の関係を表やグラフで表し、その関係を理想化したり単純化したりして考えることによって比例、反比例と見なすことで、変化や対応の様子について予測できることを知ることは重要である。この際、理想化したり単純化したりすることで一定の制約が生じることについて理解することも重要である。

なお、具体的な事象を扱う際には、変数の変域に注意する必要がある。具体的な事象においては、変域を意識しながら事象をとらえ説明できるようにする。

(2) 生徒について

小学校算数科では、第4学年から第6学年にかけて、数量の関係を□、△、 α 、 χ などを用いて式に表し、それらに数を当てはめて調べたり、変化の様子を折れ線グラフで表し変化の特徴を読み取ったり、比例の関係を理解しこれを用いて問題解決したり、反比例の関係について理解したりしてきている。

県学調の結果(県比)は、考え方63.2(-0.1)、技能70.7(-4.3)、知識・理解88.8(-0.8)であった。

(3) 指導にあたって

本単元では、関数関係の意味を理解できる力を身につけさせるため、これらの学習の上に立って、関数関係についての内容を一層豊かにし、具体的な事象の中から伴って変わる二つの数量を取り出して、その変化や対応の仕方に着目する活動を行う。これらの学習においては、一般的、形式的に流れることなく、具体的に事象を考察することを通して、関数関係を見だし表現し考察する能力を培うことができるようになることを考える。そして、主体的な学びにするために見通しをもたせ、振り返りに関して学習内容の再統合を行う。

3 単元の目標

○小学校の学習内容との関連をはかりながら、変域を負の数まで拡張し、比例と反比例を式の形でとらえなおすとともに、それぞれの特徴を理解できる。 **【知識・理解】**

○比例や反比例が日常生活で使われる具体にふれることを通して、関数的な見方や考え方のよさを実感できる。 **【見方や考え方】**

4 指導計画 (4章 比例と反比例 4節 比例と反比例の利用：3時間扱い 本時 2/3)

項	時数	学 習 活 動
一	1	図形の面積や周について、比例、反比例の関係を調べる。
	1	具体的な問題を、比例や反比例の見方や考え方を利用して解決する。(本時)
	1	比例のグラフをよみとって、具体的な問題を解決する。

5 本時の指導について

(1) 目標 比例や反比例の見方や考え方を利用して、具体的な場面の問題を解くことができる。

(2) 評価規準

観点	B おおむね満足できる	Bに到達させるための手だて
見方 ・ 考え方	数量の間の関係を調べ、比例あるいは反比例とみなすことができる。	一方が2倍、3倍、…になるとき、もう一方はどのように変化しているかを、表を使って考えさせる。

(3) 指導の構想

- ・身近な問題を考えるとき、2つの量の関係（比例・反比例）を利用すると、容易に答が求められることを理させたい。また、現実の問題を数学で処理するには、単純化、理想化して考えることに気づかせたい。
- ・見通しでは問題解決の手だてを発表させ、振り返りでは記述による学習内容の再確認をさせる。

(4) 展開

段階	学習活動	形態	○教師の働きかけと指導上の留意点 ●評価の観点（方法） ☆見通す・振り返る活動														
導入 10分	1. 既習事項を確認する。	全	① 比例や反比例の見方や考え方を振り返らせる。														
	2. 学習課題を知る。 学習課題：比例や反比例の関係を利用して、身のまわりの問題を考えてみよう。	全	☆ 比例や反比例の関係を利用することを意識させる。														
展 開	3. Qに取り組む。 問5に取り組む。	全	② 何がわかればよいかを考えさせる。 重さ、枚数、金額は比例しているとみなし、比例の考え方を利用すると、予想することができるということのよさに目を向けさせる。 ●【見方・考え方】発言														
	<table border="1"> <tr> <td>(1) 重さが2倍になれば、枚数も2倍になる。→比例 重さは $5.6\text{kg} \div 2\text{kg} = 2.8$ 倍 → 枚数も 2.8 倍になる。 枚数は $500\text{枚} \times 2.8 = 1400$ 枚 1400枚分</td> <td>枚数 (枚)</td> <td>500</td> <td>1000</td> </tr> <tr> <td>重さ (kg)</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>5.6</td> </tr> </table>			(1) 重さが2倍になれば、枚数も2倍になる。→比例 重さは $5.6\text{kg} \div 2\text{kg} = 2.8$ 倍 → 枚数も 2.8 倍になる。 枚数は $500\text{枚} \times 2.8 = 1400$ 枚 1400枚分	枚数 (枚)	500	1000	重さ (kg)	2	4	5.6						
	(1) 重さが2倍になれば、枚数も2倍になる。→比例 重さは $5.6\text{kg} \div 2\text{kg} = 2.8$ 倍 → 枚数も 2.8 倍になる。 枚数は $500\text{枚} \times 2.8 = 1400$ 枚 1400枚分	枚数 (枚)	500	1000													
	重さ (kg)	2	4	5.6													
<table border="1"> <tr> <td>(3) 枚数が2倍になれば、金額も2倍になる。→比例 枚数は (1) から 2.8 倍 → 金額も 2.8 倍になる。 金額は $240\text{円} \times 2.8 = 672$ 円</td> <td>枚数 (枚)</td> <td>500</td> <td>1000</td> <td>1400</td> </tr> <tr> <td>金額 (円)</td> <td>240</td> <td>480</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			(3) 枚数が2倍になれば、金額も2倍になる。→比例 枚数は (1) から 2.8 倍 → 金額も 2.8 倍になる。 金額は $240\text{円} \times 2.8 = 672$ 円	枚数 (枚)	500	1000	1400	金額 (円)	240	480							
(3) 枚数が2倍になれば、金額も2倍になる。→比例 枚数は (1) から 2.8 倍 → 金額も 2.8 倍になる。 金額は $240\text{円} \times 2.8 = 672$ 円	枚数 (枚)	500	1000	1400													
金額 (円)	240	480															
4. 問6に取り組む。	ペア	④ 水そうがいっぱいになるまでの時間は、管の本数に反比例するとみなせることを理解させる。 ●【見方・考え方】プリント															
25分	<table border="1"> <tr> <td>管が2倍になれば、時間は $1/2$ 倍になる。→反比例 管が3本の時は、$60\text{分} \times 1/3 = 20$ 分 管が5本の時は、$60\text{分} \times 1/5 = 12$ 分</td> <td>管 (本)</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>時間 (分)</td> <td>60</td> <td>30</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			管が2倍になれば、時間は $1/2$ 倍になる。→反比例 管が3本の時は、 $60\text{分} \times 1/3 = 20$ 分 管が5本の時は、 $60\text{分} \times 1/5 = 12$ 分	管 (本)	1	2	3	4	5	時間 (分)	60	30				
管が2倍になれば、時間は $1/2$ 倍になる。→反比例 管が3本の時は、 $60\text{分} \times 1/3 = 20$ 分 管が5本の時は、 $60\text{分} \times 1/5 = 12$ 分	管 (本)	1	2	3	4	5											
時間 (分)	60	30															
まとめ：比例や反比例とみなすと、その関係を利用できる。																	
終末 15分	5. 問4に取り組む。		⑤ 待ち時間は人数に比例しているとみなせることを理解させる。 ●【見方・考え方】プリント														
	<table border="1"> <tr> <td>時間が2倍になれば、人数も2倍になる。→比例 人数は $20\text{人} \div 8\text{人} = 2.5$ 倍 → 時間も 2.5 倍になる。 時間は $5\text{分} \times 2.5 = 12.5$ 分 およそ 12分30秒</td> <td>時間 (分)</td> <td>5</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>人数 (人)</td> <td>8</td> <td>16</td> <td>20</td> </tr> </table>			時間が2倍になれば、人数も2倍になる。→比例 人数は $20\text{人} \div 8\text{人} = 2.5$ 倍 → 時間も 2.5 倍になる。 時間は $5\text{分} \times 2.5 = 12.5$ 分 およそ 12分30秒	時間 (分)	5	10	人数 (人)	8	16	20						
時間が2倍になれば、人数も2倍になる。→比例 人数は $20\text{人} \div 8\text{人} = 2.5$ 倍 → 時間も 2.5 倍になる。 時間は $5\text{分} \times 2.5 = 12.5$ 分 およそ 12分30秒	時間 (分)	5	10														
人数 (人)	8	16	20														
	6. 本時を振り返る	個	☆ 本時の活動を振り返り、自分の学びの評価を行う。 一方が2倍、3倍、…になると、もう一方がどうなるかを考えると、比例や反比例とみなすことができ、その関係を利用できる。														