

1 単元 比例と反比例

2 単元の目標

- (1) 比例の関係に着目するよさに気づき、比例の関係を生活や学習に活用しようとする。
(関心・意欲・態度)
- (2) 比例の関係を表や式、グラフに表し、特徴を一般化して捉え、身の回りから比例の関係にある二つの数量を見いだして問題の解決に活用することができる。
(数学的な考え方)
- (3) 比例や反比例の関係にある二つの数量の関係を式、表やグラフに表すことができる。
(技能)
- (4) 比例や反比例の意味や性質、表やグラフの特徴について理解する。
(知識・理解)

3 指導にあたって

児童は第5学年で、簡単な場合についての比例関係を知るとともに、伴って変わる二つの数量について、それらの関係に着目し、表や式を用いて、変化や対応の特徴を考察することを学習してきている。第6学年では、比例の関係の意味や性質、比例の関係をを用いた問題解決の方法、反比例について知るとともに、日常生活において、伴って変わる二つの数量を見いだし、それらの関係に着目し、目的に応じて表や式、グラフを用いて変化や対応の特徴を考察し、問題を解決する力を伸ばしていくことをねらいとしている。

本学級の児童を対象に、比例の関係をを使って問題を解決することの実態調査（平成30年*月*日実施、第6学年*組*人）を行ったところ、比例であるかどうか判断する問題で、比例である事象を「一方の数量が2倍、3倍、…になれば、それに伴って他方の数量も2倍、3倍、…になる」という判断の基準を書いて、比例であると判断した児童は*人であったが、このうち、比例でない事象も比例だと判断した児童が*人であった。また、比例を活用する問題で、問われている数値を求めることができた児童は*人であったが、このうち、根拠を明らかにして順序よく問題を解決できた児童は*人であった。これらのことから、事象の変化における数量間の関係を把握することができない実態や、既習事項を活用しながら考え問題を解決することができない実態が明らかになった。

本単元で取り上げる「比例」は「二つの数量A、Bがあり、一方の数量が2倍、3倍、…と変化するのに伴って、他方の数量も2倍、3倍、…と変化し、一方が1/2倍、1/3倍、…と変化するのに伴って、他方も1/2倍、1/3倍、…と変化する」数量関係として捉えられるようにしていく。その時、まず、二つの数量が比例しているかどうかを判断する活動を行う。次に、比例の關係に焦点をあて、式に表す活動を行う。このような活動を通して、比例の意味を確かにするとともに、関係を式に表したり、式で置き換えたりしながら比例の性質について理解させていく。その後、比例関係を表現する方法としてグラフを扱い、問題解決場面を通してそれらを活用させ、比例関係を考察し判断する見方・考え方を広げていく。次に反比例を取り上げる。反比例を取り上げるねらいの一つは、比例ではない関係を考察することで、比例そのものの理解を深めることにある。そこで、比例の学習と比較しながら指導していく。比例の学習で取り扱った意味や式、グラフの性質や特徴と対比しながら指導することで、根拠をもって調べ方や判断の仕方などを説明できる力を育てていく。本時は、日常生活の場面に関連した問題で、事象の中の数量の関係を調べていく。その際、表の中から基となる適切な数値を決定し、二つの数量の変化や対応の特徴を調べ、説明するようにする。これにより、事象の変化における数量間の関係を把握できるようにする。さらに、「知りたいことカード」を活用して、考察する対象を明らかにし、問題を解決していく。カードには4マスの表が書いてあり、この表を使って基となる数値と求めるものを明らかにする。これにより、既習事項を活用しながら考え問題を解決することができるようにする。このように、二つの数量の関係を表の数値を根拠として説明する活動と「知りたいことカード」を活用した問題解決過程の工夫を行うことで、日常の事象を数理的に捉え見通しをもち筋道を立てて考察する力を育てていきたい。

4 指導計画（16時間取り扱い）

第1次 比例の式・性質・グラフ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 7時間

第2次 比例の利用・・ 3時間

時	学習内容・活動	評価規準
1 (本時)	・事象の中にある二つの数量間の関係を調べる。	・身の回りの事象を比例であると判断することができる。 「目標の(2)」
2 (本時)	・比例の性質を活用し、問題を解決する。	・身の回りの事象を比例であることを利用して、順序よく問題を解決することができる。 「目標の(2)」
3	・学習内容を適用して、問題を解決する。	・学習内容を適用して、問題を解決することができる。 「目標の(3)」

第3次 反比例・・ 5時間

第4次 まとめ・・ 1時間

5 第1時の指導

(1) 本時の目標

身の回りの事象について、具体的な数値を基にして比例であることを判断することができる。

(2) 準備

ペットボトルのキャップ・ワークシート・適用問題

(3) 展開

学習活動・内容	指導上の配慮・支援																																																																																																																										
<p>1 回収したペットボトルのキャップを見て、本時の学習課題をつかむ。</p> <p>(1) キャップの数を予想し、回収状況の書かれた表を確認する。</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>D</td> <td>E</td> <td>F</td> <td>G</td> <td>H</td> <td>I</td> </tr> <tr> <td>重さ</td> <td>5</td> <td>7.5</td> <td>10</td> <td>12.5</td> <td>20</td> <td>25</td> <td>30</td> <td>32.5</td> <td>37.5</td> </tr> <tr> <td>個数</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>13</td> <td>15</td> </tr> </table> <p>(2) 学習問題を把握する。</p> <p>㊦ペットボトルのキャップの個数を調べよう。</p> <p>(3) 見通しを立てる。 <予想される児童の考え> ・比例になりそうだ ・「一方が2倍、3倍、…になると、それに伴ってもう一方も2倍、3倍、…になる」を使って調べる。 ・$y \div x$ がいつも決まった数になっていれば、比例であるとわかる。</p> <p>(4) 学習課題をつかむ。</p> <p>㊧重さと個数の関係を調べよう。</p> <p>2 問題解決をする。</p> <p>(1) 調べ方のルールを全体で確認する。</p> <p>㊨①基準とする数に印をつける。 ②比例であることを表の中の具体的な数値を使って説明する。</p> <p>(2) 自力解決をする。 <予想される児童の考え></p> <table border="1"> <tr> <td>重さ</td> <td>5</td> <td>7.5</td> <td>10</td> <td>12.5</td> <td>20</td> <td>25</td> <td>30</td> <td>32.5</td> <td>37.5</td> </tr> <tr> <td>個数</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>13</td> <td>15</td> </tr> </table> <p>10を基準として、2倍の20、3倍の30にしたとき、 4を基準として、2倍の8、3倍の12になっているから、個数と重さは比例している。</p> <table border="1"> <tr> <td>重さ</td> <td>5</td> <td>7.5</td> <td>10</td> <td>12.5</td> <td>20</td> <td>25</td> <td>30</td> <td>32.5</td> <td>37.5</td> </tr> <tr> <td>個数</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>13</td> <td>15</td> </tr> </table> <p>12.5を基準として、2倍の25、3倍の37.5にしたとき、 5を基準として、2倍の10、3倍の15になっているから、個数と重さは比例している。</p> <p>(3) 全体で比較検討をする。</p> <p>3 学習のまとめをする。</p> <p>㊩基準を決めて「一方が2倍、3倍、…になると、それに伴ってもう一方も2倍、3倍、…になる」にあてはめて考えれば、比例かどうか調べることができる。</p> <p>4 ペットボトルの個数を比例であることを利用して求める。</p> <p>(1) キャップの重さが95gのときの個数を求める。 (2) 解き方について、グループで伝え合う。</p> <p>5 適用問題を解く。</p> <p>次の事象は比例していますか。表の中の数値と言葉を使って説明しなさい。</p> <table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>0.5</td> <td>1</td> <td>1.25</td> <td>1.75</td> <td>2.25</td> <td>2.5</td> <td>2.75</td> <td>3</td> <td>3.5</td> <td>3.75</td> <td>4.5</td> <td>5.25</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>7</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>14</td> <td>15</td> <td>18</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td>1.4</td> <td>4.2</td> <td>5.6</td> <td>8.4</td> <td>9.8</td> <td>11.2</td> <td>12.6</td> <td>14</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>7</td> <td>9</td> <td>11</td> <td>13</td> <td>15</td> <td>17</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>6 本時の学習を振り返り、次時の学習について確認をする。</p>		A	B	C	D	E	F	G	H	I	重さ	5	7.5	10	12.5	20	25	30	32.5	37.5	個数	2	3	4	5	8	10	12	13	15	重さ	5	7.5	10	12.5	20	25	30	32.5	37.5	個数	2	3	4	5	8	10	12	13	15	重さ	5	7.5	10	12.5	20	25	30	32.5	37.5	個数	2	3	4	5	8	10	12	13	15	x	0.5	1	1.25	1.75	2.25	2.5	2.75	3	3.5	3.75	4.5	5.25	y	2	4	5	7	9	10	11	12	14	15	18	21	x	1.4	4.2	5.6	8.4	9.8	11.2	12.6	14					y	3	5	7	9	11	13	15	17					<p>・校内で回収したエコキャップを見せ、「何個くらいあるか」と問いかけることで、本時の学習問題に関心がもてるようにする。</p> <p>・回収状況の書かれた表は、児童にとって一見、比例であると判断しづらい表である。この表から気が付いたことを話し合い、日常の事象を数理的に捉える過程を大切にしていきたい。</p> <p>・比例であることを判断するためには、既習事項の何を使えばよいか助言する。</p> <p>・学習課題は、児童の言葉で見つけさせたい。</p> <p>・調べ方のルールを全体で確認し、基準をしっかりと決めてから調べることを確認する。</p> <p>・説明するときは、表の中の具体的な数値と言葉を使って説明するようにする。</p> <p>・基準となる表の数値を設定し、それを基にして、変化の規則性を調べることで、比例であることを判断できることを、児童の言葉でまとめさせたい。</p> <p>㊦A：表から基準となる数値を適切に取り出して、二つの数量の関係が比例であることを具体的な数と言葉で説明できる。 B：表から基準となる数値を設定し、二つの数量の関係が比例であると説明できる。 <努力を要する児童への手立て> 表の中の倍数が3つ以上ある数値に着目し、基準となる数値が2倍、3倍になると、それに対応する数値はどう変わっているかを確認できるように支援する。 【数学的な考え方】（観察・ワークシート）</p> <p>・振り返りには、自己評価や反省、今日の授業への満足度を記入するよう伝える。</p>
	A	B	C	D	E	F	G	H	I																																																																																																																		
重さ	5	7.5	10	12.5	20	25	30	32.5	37.5																																																																																																																		
個数	2	3	4	5	8	10	12	13	15																																																																																																																		
重さ	5	7.5	10	12.5	20	25	30	32.5	37.5																																																																																																																		
個数	2	3	4	5	8	10	12	13	15																																																																																																																		
重さ	5	7.5	10	12.5	20	25	30	32.5	37.5																																																																																																																		
個数	2	3	4	5	8	10	12	13	15																																																																																																																		
x	0.5	1	1.25	1.75	2.25	2.5	2.75	3	3.5	3.75	4.5	5.25																																																																																																															
y	2	4	5	7	9	10	11	12	14	15	18	21																																																																																																															
x	1.4	4.2	5.6	8.4	9.8	11.2	12.6	14																																																																																																																			
y	3	5	7	9	11	13	15	17																																																																																																																			

5 第2時の指導

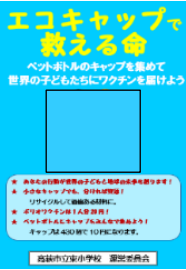
(1) 本時の目標

身の回りの問題を、比例であることを利用して、順序よく解決することができる。

(2) 準備

ペットボトルのキャップ・ワークシート・知りたいことカード・ポスター

(3) 展開

学習活動・内容	指導上の配慮・支援																																				
<p>1 本時の学習課題をつかむ。</p> <p>(1) 学習問題を把握する。</p> <div data-bbox="188 450 611 607" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>㊦ 東小学校ではペットボトルのキャップを集めています。現在 38.7 kg 集まっています。何人分のワクチンが買えるでしょうか。</p> </div>  <p>(2) 見通しを立てる。 <予想される児童の考え> ・ 38.7kgのエコキャップがある。 ・ 20円で1人分のワクチンが買える。 ・ エコキャップ430個で10円になる。</p> <p>(3) 学習課題をつかむ。</p> <div data-bbox="188 797 807 864" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>㊦ 比例であることを利用して、問題を解決しよう。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・ エコキャップがリサイクルされることで、ワクチンの費用になっていることに触れる。 ・ 問題文だけでは問題を解決できないこと、ポスターから読み取った情報を、順序よく使って問題を解決していく必要があることに気付かせたい。 ・ 問題文とポスターから、知っていることを抜き出すよう伝える。 ・ 二つの数量が比例であることをペアで判断した後、全体で確認する。 <div data-bbox="831 734 1449 965" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>○何人分のワクチンが買えるか⇒人数はお金に比例している</p> <table border="1" data-bbox="863 757 1401 808"> <tr><td>お金 (円)</td><td>20</td><td>40</td><td>60</td></tr> <tr><td>人数 (人)</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> </table> <p>○お金はいくらあるか⇒お金は個数に比例している</p> <table border="1" data-bbox="863 831 1401 882"> <tr><td>個数 (個)</td><td>430</td><td>860</td><td>1290</td></tr> <tr><td>お金 (円)</td><td>10</td><td>20</td><td>30</td></tr> </table> <p>○全部で何個あるか⇒個数は重さに比例している</p> <table border="1" data-bbox="863 904 1401 956"> <tr><td>重さ (g)</td><td>7.5</td><td>10</td><td>12.5</td></tr> <tr><td>個数 (個)</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table> </div>	お金 (円)	20	40	60	人数 (人)	1	2	3	個数 (個)	430	860	1290	お金 (円)	10	20	30	重さ (g)	7.5	10	12.5	個数 (個)	3	4	5												
お金 (円)	20	40	60																																		
人数 (人)	1	2	3																																		
個数 (個)	430	860	1290																																		
お金 (円)	10	20	30																																		
重さ (g)	7.5	10	12.5																																		
個数 (個)	3	4	5																																		
<p>2 問題を解決する。</p> <p>(1) 「知りたいこと」を付箋紙に書き、解く順番を決める。</p> <p>(2) 「知りたいことカード」を使って、問題を解決する。</p> <p><予想される児童の考え></p> <div data-bbox="193 1149 807 1234" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <table border="1"> <tr><td>個数</td><td>を求め</td><td></td><td>$38700 \div 10 = 3870$</td></tr> <tr><td>重さ (g)</td><td>10</td><td>38700</td><td>$4 \times 3870 = 15480$</td></tr> <tr><td>個数 (個)</td><td>4</td><td>□</td><td>個数 15480 個</td></tr> </table> </div> <div data-bbox="193 1245 807 1330" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <table border="1"> <tr><td>全部のお金</td><td>を求め</td><td></td><td>$430 \div 10 = 43$</td></tr> <tr><td>個数 (個)</td><td>430</td><td>15480</td><td>$15480 \div 43 = 360$</td></tr> <tr><td>お金 (円)</td><td>10</td><td>□</td><td>お金 360 円</td></tr> </table> </div> <div data-bbox="193 1341 807 1424" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <table border="1"> <tr><td>何人分</td><td>を求め</td><td></td><td>$20 \div 1 = 20$</td></tr> <tr><td>お金 (円)</td><td>20</td><td>360</td><td>$360 \div 20 = 18$</td></tr> <tr><td>人数 (人)</td><td>1</td><td>□</td><td>ワクチン 18 人分</td></tr> </table> </div>	個数	を求め		$38700 \div 10 = 3870$	重さ (g)	10	38700	$4 \times 3870 = 15480$	個数 (個)	4	□	個数 15480 個	全部のお金	を求め		$430 \div 10 = 43$	個数 (個)	430	15480	$15480 \div 43 = 360$	お金 (円)	10	□	お金 360 円	何人分	を求め		$20 \div 1 = 20$	お金 (円)	20	360	$360 \div 20 = 18$	人数 (人)	1	□	ワクチン 18 人分	<ul style="list-style-type: none"> ・ 求めるものを明確にし、そのためには何が分かればよいのかを考えながら付箋紙を書くように助言する。 ・ 求めるもの（ゴール）はピンク色の付箋紙、それ以外の「知りたいこと」は水色の付箋紙にそれぞれ書き込むように伝える。 ・ 付箋紙を基に、「知りたいことカード」を作成していくように伝える。 ・ 4マスの表には、知っている情報の中から適切な数値を記入し、基準となる数に印をつけてから、立式するようにする。 ・ 逆向きに考えることで、考えを整理させたい。 ・ 解き終わったら、解いたカードの順番にワークシートに貼るよう伝える。
個数	を求め		$38700 \div 10 = 3870$																																		
重さ (g)	10	38700	$4 \times 3870 = 15480$																																		
個数 (個)	4	□	個数 15480 個																																		
全部のお金	を求め		$430 \div 10 = 43$																																		
個数 (個)	430	15480	$15480 \div 43 = 360$																																		
お金 (円)	10	□	お金 360 円																																		
何人分	を求め		$20 \div 1 = 20$																																		
お金 (円)	20	360	$360 \div 20 = 18$																																		
人数 (人)	1	□	ワクチン 18 人分																																		
<p>(3) 全体で比較検討をする。</p> <p>3 友達ワークシートを見て、自分の解き方と比較する。</p> <p>4 学習のまとめをする。</p> <div data-bbox="188 1592 807 1659" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>㊦ 比例であることを順序よく利用すると、身の回りの問題を解決することができる。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 解いた順番や答えを全体で確認し、適切な数値を使って問題を解くことができた児童を紹介する。 ・ どの数値を基準にしているか、どんな順番で解いたかに視点をあてて見るように伝える。 ・ 事象が比例であることを使って、問題を解決することができることを、児童の言葉でまとめさせたい。 																																				
<p>5 適用問題を解く。</p> <div data-bbox="188 1693 807 1827" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>200gで700円のはり金があります。このはり金は、3mで40gです。45m買おうと何円になるでしょうか。比例の考えを使って解きましょう。</p> </div>	<p>㊦A：求めるものを明らかにし、比例であることを使って、順序よく問題を解決することができる。</p> <p>B：比例であることを使って、順序よく問題を解決することができる。</p> <p><努力を要する児童への手立て> 何を求めればよいかを確認しながら、比例であることを使って問題を解決できるように支援する。</p> <p>【数学的な考え方】（ワークシート・評価問題）</p>																																				
<p>6 本時の学習を振り返り、次時の学習について確認をする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 振り返りには、自己評価や反省、今日の授業への満足度を記入するよう伝える。 																																				