

1 単元 比例, 反比例

2 単元の見どころ

- 様々な事象を比例, 反比例で捉えたり, 表, 式, グラフで表したりするなど, 数学的に考え表現することに関心をもち, 意欲的に数学を問題の解決に活用して考えたり判断したりしようとする。
(数学への関心・意欲・態度)
- 比例, 反比例について, 基礎的・基本的な知識及び技能を活用しながら, 事象を見通しをもって論理的に考察し表現したり, その過程を振り返って考え深めたりするなど, 数学的な見方や考え方を身に付けることができる。
(数学的な見方や考え方)
- 比例, 反比例の関数関係を, 表, 式, グラフを用いて的確に表現したり, 数学的に処理したりするなど, 技能を身に付けることができる。
(数学的な技能)
- 関数関係の意味, 比例, 反比例の意味, 比例, 反比例の関係を表す表, 式, グラフの特徴などを理解し, 知識を身に付けることができる。
(数量や図形などについての知識・理解)

3 授業で大切にしたいこと

(1) 単元について

小学校算数科では, 第5学年で簡単な比例の関係について, 第6学年で比例, 反比例の特徴について表やグラフを使って調べることを学習している。中学校においては, 具体的な事象の中にある伴って変わる二つの数量に着目し, その特徴から関数の定義をする。また, 二つの数量の関係を表, 式, グラフに表し, 特徴を考察することで, 比例, 反比例についての理解を一層深めるとともに, 変数と変域, 座標などの概念を学習する。さらに, 変域を負の数を含む有理数まで拡張し, 比例, 反比例であることを, 文字を用いた式に表すことで定義する。関数の利用では, 具体的な事象の中にある伴って変わる二つの数量の関係を比例, 反比例と捉え, 考察し処理することを通して, 関数への理解をさらに深めていく。

(2) 生徒の実態 (平成*年*月*日実施, 第1学年*組*人)

本校の生徒に, 一定の割合で浴槽にお湯をためる事象において, 事象を数学的に解釈し, 問題解決の方法を説明することに関する実態調査を実施した。ためたい湯量に合ったかかる時間をグラフから読み取り, 二通りの方法でお湯をためるのにかかる時間の差を, グラフを用いて求めることができた生徒は*人であった。そのうち, 時間の差の求め方を説明することができた生徒は*人であった。このことから, 時間の差を求めることができた生徒の中にも, その求め方を説明することができない生徒が多くいることが分かった。今後は, 表, 式, グラフを基に事象を説明し, 問題解決において, 表, 式, グラフの用い方を説明することができるようにするための工夫が必要であると考える。

(3) 指導について

上記の実態から, 表, 式, グラフを基に事象を説明し, 問題解決において, 表, 式, グラフの用い方を説明することができるようにするための手立てが必要である。そのため, 関数の利用において, 二つの数量の対応の特徴に着目した問題解決の方法を検討する活動を行う。まず, 具体的な事象について, 二つの数量の関係を表, 式, グラフに表し, 式からその関係が比例であることを確認する。次に, 二つの数量の対応の特徴を考察することで, 表, 式, グラフを基に事象を説明することができるようにする。さらに, 事象を表, 式, グラフを用いて解釈する。最後に, 問題解決における表, 式, グラフの用い方を検討し, 問題を解決する。これらの活動を通して, 問題解決において, 表, 式, グラフの用い方を説明することができるようにする。このように, 二つの数量の対応の特徴に着目した問題解決の方法を検討する活動を行うことで, 表, 式, グラフを基に事象を説明し, 問題解決において, 表, 式, グラフの用い方を説明することができるようにしていく。

4 指導計画 (18 時間扱い)

第1次	量の変化	2時間
第2次	比例	7時間
第3次	反比例	5時間
第4次	関数の利用	3時間

時	学習内容	評価計画				
		関	考	技	知	評価規準 (評価方法)
1・2 (本時)	身のまわりの問題への利用		◎			表, 式, グラフを基に事象を説明することができる。 (観察・ワークシート)

			◎			問題解決において、表、式、グラフの使い方を説明することができる。(観察・ワークシート)
3	図形への利用		◎	○		図形の問題から、比例、反比例の関係にある二つの数量を見だし、比例、反比例の考えを利用して問題を解決することができる。(観察・ワークシート)

第5次 単元のまとめ・・ 1時間


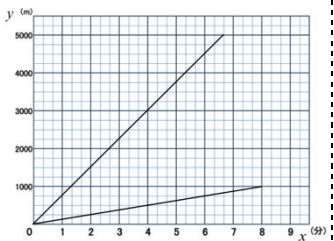
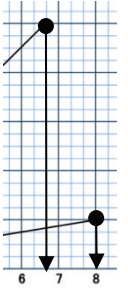
5 本時の指導

(1) 目標


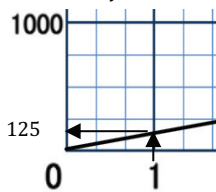
表、式、グラフを基に事象を説明し、問題解決において、表、式、グラフの使い方を説明することができる。

(2) 展開

① 第1時

学習活動	主な指導・支援と評価																																						
<p>1 本時の学習課題を確認する。</p> <p>今日は家族で「ひたち海浜公園」へ。 A地点を出発してから、B地点の入口まで向かうのに、渋滞している最短ルートで行くのと、空いている迂回ルートで行くのでは、どちらがどれだけ早く着くのでしょうか。かかる時間を x 分、進んだ道のりを y m とし、それぞれの進行のようすを表し、説明しよう。</p>  <p>身のまわりのできごとを表、式、グラフを使って説明しよう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 電子黒板で現地の様子や地図を提示することで、学習問題に対する意欲付けを行う。 問題を解決するために、必要な情報を問いつけながら提示していくことで、学習問題を正しく把握できるようにする。 速さに着目して、「一定の速さ」で進むとみなすことを全体で確認する。 																																						
<p>2 進行のようすを表、式、グラフに表す。</p> <p>・表に表す。</p> <table border="1" data-bbox="199 1055 488 1207"> <tr> <td>x</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>0</td> <td>125</td> <td>250</td> <td>375</td> <td>500</td> <td>625</td> <td>750</td> <td>875</td> <td>1000</td> </tr> </table> <table border="1" data-bbox="199 1137 488 1207"> <tr> <td>x</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>$\frac{2}{5}$</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>0</td> <td>750</td> <td>1500</td> <td>2250</td> <td>3000</td> <td>3750</td> <td>4500</td> <td>5000</td> </tr> </table> <p>・式に表す。 $y = 125x$ $y = 750x$</p> <p>・グラフに表す。</p> 	x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	y	0	125	250	375	500	625	750	875	1000	x	0	1	2	3	4	5	6	$\frac{2}{5}$	y	0	750	1500	2250	3000	3750	4500	5000	<ul style="list-style-type: none"> 手が止まっている生徒には、「0分後は何m進んだ？1分後は？2分後は？」と問いかけ、答えを表に書いていくよう助言する。 迂回ルートの到着までの時間を求められない生徒には、7分後では5000mを超えてしまうことに着目させ、6分台であることを確認する。 式やグラフに表せた生徒には、変域に着目させることで、事象をより詳細に捉えられるようにする。
x	0	1	2	3	4	5	6	7	8																														
y	0	125	250	375	500	625	750	875	1000																														
x	0	1	2	3	4	5	6	$\frac{2}{5}$																															
y	0	750	1500	2250	3000	3750	4500	5000																															
<p>3 x と y の対応のきまりについて考える。</p> <table border="1" data-bbox="188 1397 523 1563"> <tr> <td colspan="2">xの値</td> <td colspan="2">yの値</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3</td> <td>375</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>4</td> <td></td> <td>125</td> </tr> <tr> <td></td> <td>5</td> <td>500</td> <td>625</td> </tr> </table> <p>・ x の値に 125 をかけると y の値になる。 ・ x と y の間に 125 (a の値) がある。 ・ x の変域は、$0 \leq x \leq 8$。 ・ y の変域は、$0 \leq y \leq 1000$</p>	xの値		yの値		1	3	375			4		125		5	500	625	<ul style="list-style-type: none"> 対応のきまりが記述できない生徒には、「y の値がどのように決まるのか。」と問いかけ、a の値に着目させる。 グラフの始点や終点に着目させたり、x の集合に入らない値に着目させたりすることで、x と y の変域について確認する。 記述できない生徒には、事象を確認しながら、どのような数量や言葉を使えば良いか考えるよう助言する。 																						
xの値		yの値																																					
1	3	375																																					
	4		125																																				
	5	500	625																																				
<p>4 進行のようすを文章で表現する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・(最短) A 地点を出発して、1000mの道のりを分速125mで進み、8分後にB地点に到着した。 ・(迂回) A 地点を出発して、5000mの道のりを分速750mで進み、6分40秒後にB地点に到着した。 	<ul style="list-style-type: none"> ※表、式、グラフを基に事象を説明することができる。(考え方 観察・ワークシート) 																																						
<p>5 表、式、グラフを使って問題を解決する。</p> <p>【表】 最短は $y=1000$、 迂回は $y=5000$ の時の、x の値の差を求め。</p> <table border="1" data-bbox="376 1794 488 1951"> <tr> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>750</td> <td>875</td> <td>1000</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>$\frac{2}{5}$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4500</td> <td>5000</td> <td></td> </tr> </table> <p>【グラフ】 最短は $y=1000$、 迂回は $y=5000$ の時の、x 座標を読み取り、差を求め。</p>  <p>【式】 $y = 125x$ に $y=1000$、 $y = 750x$ に $y=5000$ を代入し、それぞれ x の値を求め、差を求め。</p>	6	7	8	750	875	1000	6	$\frac{2}{5}$		4500	5000		<ul style="list-style-type: none"> 「表、式、グラフのどの部分をみればよいか。」と問いかけ、事象を表す言葉と数学的な用語が混在しないよう助言する。 																										
6	7	8																																					
750	875	1000																																					
6	$\frac{2}{5}$																																						
4500	5000																																						
<p>6 本時のまとめをする。</p>																																							

② 第2時

学習活動	主な指導・支援と評価										
<p>1 本時の学習課題を確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>今年も家族で「ひたち海滨公園」へ。最短ルートは「渋滞」ではなく「混雑」のようです。渋滞の時と比べて2倍の速度で進みます。迂回ルートをどのくらいの速さで進めば、最短ルートよりも早く到着できるのでしょうか。かかる時間を x 分、進んだ道のりを y m として、同時に着く時の、迂回ルートの速さを求める方法を説明しよう。</p> </div>  <p>表、式、グラフを使って、問題解決の方法を説明しよう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 前時からの、事象の変化を正しく把握できるように、画面で提示しながら確認する。 迂回ルートが最短ルートよりも早く到着するためには、同時に着く時の速さよりも早ければ良いということを確認し、本時の求めたいことは、「速さ」であることを把握させる。 										
<p>2 速さが表、式、グラフのどの部分に現れるのかについて考える。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p>・表 ・グラフ</p> <p>$x = 1$ の時の y の値を見る。 $x = 1$ の時の y 座標を見る。</p> <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 50px;"> <tr><td>x</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td>y</td><td>0</td><td>125</td><td>250</td><td>375</td></tr> </table>  <p>・式</p> <p>$y = 125x$</p> <p style="margin-left: 40px;">↑</p> <p style="margin-left: 40px;">a の値を見る。</p> </div>	x	0	1	2	3	y	0	125	250	375	<ul style="list-style-type: none"> 手が止まっている生徒には、時間や道のりが x の値や y の値として表されていることを確認しながら、表、式、グラフにおいて、「速さ」はどこに現れるのかを考えさせる。 グラフにおいて、傾きに注目している生徒には、それが数量として現れる場所がどこかを考えるよう助言する。
x	0	1	2	3							
y	0	125	250	375							
<p>3 問題解決のために表、式、グラフの使い方を検討し、説明する。</p> <p>(1) 個人で表、式、グラフの使い方を検討し、問題を解決する。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> 迂回ルートの進行のようすを表で表し、$x=1$ の時の y の値を見る。 迂回ルートの式の a の値を求める。 迂回ルートの進行のようすをグラフで表し、$x=1$ の時の y の値を見る。 </div> <p>(2) 表、式、グラフから同じものを選んだ生徒同士で、使い方を検討し、説明を考える。</p> <p>(3) 元のグループへ戻り、それぞれの説明を行い、気付いたことを話し合う。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 自分の担当にこだわらず、他の数学的表現も活用しながら問題解決にあたるよう助言する。 手が止まっている生徒には、まず、最短ルートの渋滞の進行のようすから、混雑の進行のようすを表してみるよう助言する。 使い方の説明を書く際に、事象の言葉が混在している場合は、数学的な用語に置き換えてまとめるよう助言する。 お互いの説明を確認する中で、他者のよい説明を自分の説明に書き加えられるようにする。 それぞれの数学的表現に適した数学的な用語を確認するよう助言する。 <p>※問題解決において、表、式、グラフの使い方を説明することができる。 (考え方 観察・ワークシート)</p>										
<p>4 本時のまとめをする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> 【表】 $x=1$ の時の y の値が速さを表している。 【式】 $y=ax$ の a の値が速さを表している。 【グラフ】 x 座標が 1 の時の y 座標が速さを表している。 x の値が時間、y の値が道のりを表している。 変域を考える。 </div>	<ul style="list-style-type: none"> それぞれの数学的表現に適した数学的な用語があることを確認する。 										
<p>5 求めた答えについて現実の事象に即して考える。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>「最短ルート（混雑）と同時に着くには、迂回ルートを分速 1250m で走行すればよい。」という答えは、答えとして成立するのだろうか。</p> </div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>・時速に換算すると、時速 75km で、公道をそのスピードで走るのは危険である。よって、最短ルートで行くべき。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> 分速 1250m とはどのくらいの速さなのかを問うことで、答えを求めて終わりではなく、事象に即して考えた時に答えとして適切であるかという見方ができるようにする。 										