

1 単元名 比例の関係をくわしく調べよう

2 単元について

(1) 単元観

本単元は、学習指導要領第6学年の目標及び内容 C(1)「比例」を受けて設定されている。

第5学年では、表を横に見ながら関係に着目し、「二つの量□と○があり、□が2倍、3倍…となると、それに伴って○も2倍、3倍…となるとき、『○は□に比例する』という」と比例を定義し、用語「比例」を学習した。

第6学年では、比例の意味や性質、比例の利用、さらに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2つの数量を見だし、目的に応じて数学的表現(表、式、グラフ)を活用し、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。

日常生活において、比例関係を利用することで、課題を効率的に処理できる場面は多い。比例の関係を有効に用いられる場面を用意し、問題を解決することを通して、数理的な処理のよさを味わわせたい。また、比例関係を利用して問題解決を行う上で大切なことは、問題場面から伴って変わる二つの数量の特徴を見出すことである。本単元を通して児童は、比例の関係をを用いた問題解決の方法として、表、式、グラフなど様々なものを知る。しかし、問題場面からどの数量が比例関係にあたるのかが捉えられなければ、せっかく知り得た問題解決の方法も使うことができない。従って、問題場面から、伴って変わる二つの数量の特徴を見出すという見方を重点的に養うことは、比例の関係をを用いて問題を解決する力を伸ばしていくうえで必要不可欠だと考える。また、伴って変わる二つの数量の特徴を見出すことは、関数の考えに繋がるものであり、中学校の関数指導の素地を培うことへの一助となるため、数学科への系統も十分に意識して指導していく。

(2) 児童の実態

(省略)

(3) 指導観

本単元では、児童に身近な場면을題材として設定し、比例の関係をを用いて問題を解決することで、日常生活に比例を積極的に利用しようとする態度を養っていく。本学級の児童は、問題場面から伴って変わる二つの数量を見出すことに課題がありそうである。そのため、比例の関係について問題を解決していく際に、表やグラフを調べるとき、縦や横に数値の変化を見ていくという視点をもてるようにしていく。数値の変化に着目させ、見えてきた関係やきまりを矢印や式で表現し、説明し合う活動に、単元を通して取り組ませる。そうすることで新しい問題に出会ったときにも伴って変わる二つの数量の関係に着目し、どの数量を用いれば比例の関係を利用できるかという見方を養っていきたい。また、このような見方を養うことは、問題解決に向けて、見通しをもつことの一助となる。児童が見通しをもてるようにすることで、受け身の姿勢から脱却し、自ら問題に立ち向かい、自分なりの考えを他者に伝える姿勢へと変化させていきたい。

3 単元の目標

- 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し、比例や反比例の関係にある2つの数量の関係を表や式、グラフに表したり、比例の関係をを用いて問題解決したりすることができる。
(知識及び技能)
- 伴って変わる2つの数量を見だして、それらの関係に着目し、目的に応じて表や式、グラフを用いてそれらの関係を表現して変化や対応の特徴を見だし問題解決に活用している。
(思考力・判断力・表現力等)
- 数学的に表現・処理したことを振り返り、多面的にとらえ検討してよりよいものを求めて粘り強く考えたり、数学のよさに気づき学習したことを今後の生活や学習に活用しようとしていたりしている。
(学びに向かう力、人間性等)

4 指導と評価の計画 16時間扱い（本時8/16）

時配	学習内容と学習活動	評価規準（観点）【方法】
1	<ul style="list-style-type: none"> 比例する2つの数量の関係には、どんな性質があるか調べる。 	<ul style="list-style-type: none"> yがxに比例するとき、xの値が0.5倍（1/2倍）、2.5倍（5/2倍）などになると、それに伴ってyの値も0.5倍（1/2倍）、2.5倍（5/2倍）などになることを理解している。（知・技）【観察・ノート】 比例の関係に興味をもち、その性質を調べようとしている。（態度）【観察・ノート】
2	<ul style="list-style-type: none"> 比例する2つの数量の関係には、どんな性質があるか調べ、理解を深める。 	<ul style="list-style-type: none"> yがxに比例するとき、xの値が■倍になると、それに伴ってyの値も■倍になることを理解している。（知・技）【観察・ノート】
3	<ul style="list-style-type: none"> yがxに比例するとき、$y = \text{決まった数} \times x$と表せることを理解し、比例の関係を式に表すことができる。 	<ul style="list-style-type: none"> yがxに比例するとき、$y = \text{決まった数} \times x$と表せることを理解し、比例の関係を式に表すことができる。（知・技）【観察・ノート】 比例の関係に興味をもち、その関係を式に表そうとしている。（態度）【観察・ノート】
4	<ul style="list-style-type: none"> 比例の関係をグラフに表して考察することができ、比例のグラフの特徴を理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> 比例のグラフは原点を通る直線になることを理解し、比例の関係をグラフに表したり、グラフから読み取ったりすることができる。（知・技）【観察・ノート】
5		
6	<ul style="list-style-type: none"> 比例のグラフを考察することを通して、比例のグラフについて理解を深める。 	<ul style="list-style-type: none"> 傾きの異なる2本の比例のグラフから、それぞれの特徴や事象の様子などを読み取ることができる。（知・技）【観察・ノート】
7		
8	<ul style="list-style-type: none"> 比例の関係を活用した問題解決の方法を考え、表や式を用いて説明することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 比例の関係をういた問題解決の方法を理解している。（知・技）【観察・ノート】
9		<ul style="list-style-type: none"> 伴って変わる2つの数量を見いだして、それらの関係に着目し、表や式を用いてそれらの関係を表現して変化や対応の特徴を見いだし問題解決に活用している。（思・判・表）【観察・ノート】 比例の関係に着目するよさに気付き、比例の関係を生活や学習に活用しようとしている。（態度）【観察・ノート】
10	<ul style="list-style-type: none"> 学習内容を適用して、問題を解決する。 	<ul style="list-style-type: none"> 基本的な問題を解決することができる。（知・技）【観察・ノート】
11	<ul style="list-style-type: none"> 反比例の意味について理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> 反比例の意味を理解している。（知・技）【観察・ノート】 2つの数量の変わり方に興味をもち、表を使ってその関係を調べようとしている。（態度）【観察・ノート】

時配	学習内容と学習活動	評価規準（観点）【方法】
12	・ 反比例の性質について理解する。	・ y が x に反比例するとき、 x の値が $1/2$ 倍、 $1/3$ 倍、…になるとそれに伴って y の値は 2 倍、 3 倍、…になることを理解している。 (知・技)【観察・ノート】
13	・ y が x に反比例するとき、 $y=$ 決まった数 $\div x$ と表せることを理解し、反比例の関係を式に表すことができる。	・ y が x に反比例するとき、 $y=$ 決まった数 $\div x$ と表せることを理解し、反比例の関係を式に表すことができる。 (知・技)【観察・ノート】 ・ 反比例の関係に興味をもち、その関係を式に表そうとしている。(態度)【観察・ノート】
14	・ 反比例の関係をグラフに表して考察することができ、反比例のグラフの特徴を理解する。	・ 反比例のグラフの特徴を理解し、反比例の関係をグラフに表したり、グラフから読み取ったりすることができる。 (知・技)【観察・ノート】
15	・ 学習内容を適用して問題を解決する。	・ 基本的な問題を解決することができる。 (知・技)【観察・ノート】
16	・ 学習内容の定着を確認するとともに、数学的な見方・考え方を振り返り価値づける。	・ 基本的な問題を解決することができる。 (知・技)【観察・ノート】 ・ 数学的な着眼点と考察の対象を明らかにしながら、単元の学習を整理している。 (思・判・表)【観察・ノート】

5 本時の指導（8／16）

(1) 目標

日常生活や算数の学習などの比例が活用できる場面において、比例の関係を生かして問題を解決している。
(思考力・判断力・表現力等)

(2) 授業観

教科書における本時の学習素材は「画用紙300枚を、数えないで用意する方法を考えましょう。」である。児童は前時までの学習を生かし、身の回りにある問題を比例の関係と見て、比例の関係を使って問題解決を行うことが予想される。本時の学習を通して日常生活の中で生じる課題を、比例の関係を利用することで効率的に解決することができるというよさを味わわせたい。そのために『「思考し、表現する力」を高める実践モデルプログラム』を意識し、本時においては以下の2点に留意する。

- ①「見いだす」場面で、学習素材を工夫し、児童が生活場面と算数を関連付けながら解決できるようにしていく。
- ②「広げ、深める」場面で、多様な考えに共通していることとして、比例の関係を利用していることに気付かせる。

本授業では「卒業文集」を学習素材として設定する。具体的には、担任が卒業文集を印刷するために、一冊につき300枚の束を作るため、数えずに用意する方法を児童に相談するという内容である。

6年生という学年に関わりの深い卒業文集を素材に設定することによって、問題場面がより自分たちにとって身近に感じ、主体的に問題解決に取り組むのではないかと考えた。

問題解決に取り組む過程で、児童からは複数の考えが出ることが予想される。その際、それぞれの考えの共通点に着目させることで、どの考えにも比例の関係を利用していることに気付かせたい。

(3) 展開

時配	学習内容と学習活動	指導・支援 ○評価（観点）【方法】	資料														
5	<p>【見いだす】</p> <p>1 本時の素材をつかむ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">卒業文集の用紙300枚を、数えないで用意する方法を考えましょう。</div> <ul style="list-style-type: none"> 枚数が変わるとそれに伴って変わるものは何か考える。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">○予想される児童の考え ・重さ ・厚さ ・高さ</div>	<ul style="list-style-type: none"> プレゼンテーションソフトを使用して問題場面を提示し、児童が課題をイメージしやすくする。 紙の枚数と伴って変わるものは何かを確認することで比例の関係を利用するという見通しをもてるようにする。 															
5	<p>2 学習問題を設定し、見通しをもつ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">紙の重さから、紙300枚を数えないで用意する方法を考えよう。</div> <ul style="list-style-type: none"> 分かっていることを表にまとめ、300枚分の重さを求める方法を考える。 <p style="text-align: center;">がようし 枚数と 重さ [表1]</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">枚数 x(枚)</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">300</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">重さ y(g)</td> <td style="text-align: center;">92</td> <td style="text-align: center;"><input type="text"/></td> </tr> </table>	枚数 x (枚)	10	300	重さ y (g)	92	<input type="text"/>	<ul style="list-style-type: none"> 紙1枚では重さが正確に測れないことから、紙10枚で92gという情報を基にして考えていくことを確認する。 									
枚数 x (枚)	10	300															
重さ y (g)	92	<input type="text"/>															
10	<p>3 自力解決する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 求め方を一つの式に表すという課題をつかみ、取り組む。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">○予想される児童の考え</div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p>重さは枚数に比例すると考えて、1枚の重さを求める。</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>枚数 x(枚)</td><td>1</td><td>10</td><td>300</td></tr> <tr><td>重さ y(g)</td><td><input type="text"/></td><td>92</td><td><input type="text"/></td></tr> </table> <p style="text-align: center;">10枚 300枚</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p>重さは枚数に比例すると考えて、決まった数を求める。</p> <p>枚数 x(枚) 10 \times <input type="text"/> = 300</p> <p>重さ y(g) 92 \times <input type="text"/></p> <p>$10 \times \square = 92$ $\square = 92 \div 10$ $= 9.2$ (決まった数)</p> <p>$300 \times 9.2 = 2760$</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p>重さは枚数に比例すると考えて、比例の性質を使った。</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>枚数 x(枚)</td><td>10</td><td>300</td></tr> <tr><td>重さ y(g)</td><td>92</td><td><input type="text"/></td></tr> </table> <p>$300 \div 10 = 30$</p> <p>$92 \times 30 = \square$</p> </div> </div>	枚数 x (枚)	1	10	300	重さ y (g)	<input type="text"/>	92	<input type="text"/>	枚数 x (枚)	10	300	重さ y (g)	92	<input type="text"/>	<ul style="list-style-type: none"> 自力解決に取りかかれない児童には、[表1]を縮小したものを渡し、変化のきまりに着目するよう助言する。 ○日常生活や算数の学習などの比例が活用できる場面において、比例の関係を生かして問題を解決している。(思・判・表)【観察・ノート】 	ヒントカード
枚数 x (枚)	1	10	300														
重さ y (g)	<input type="text"/>	92	<input type="text"/>														
枚数 x (枚)	10	300															
重さ y (g)	92	<input type="text"/>															
20	<p>【広げ深める】</p> <p>4 個々の考え方を伝え合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ペア交流を行う。 全体交流を行う。 考えの共通点について考える。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">○予想される児童の考え</div> <ul style="list-style-type: none"> どの考えも、重さは枚数に比例すると考えている。 比例の関係をを使うと、数えなくてもおよその枚数を用意できる。 	<ul style="list-style-type: none"> 交流を通して、自分の考えを整理したり、相手の考えから新たな気づきを得られたりすることができるようにする。 共通点に関する気づきは、吹き出しで板書することで、まとめに繋がるポイントであると捉えられるようにする。 															
5	<p>【まとめあげる】</p> <p>5 本時の学習のまとめをする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">紙の重さは枚数に比例するという関係を使うと数えずに紙300枚を用意することができる。</div>																

(4) 板書計画

11/23

問 卒業文集の用紙300枚を、数えないで用意する方法を考えましょう。



紙の枚数が変わるとそれに伴って変わるものは？

- ・ 重さ
- ・ 厚さ
- ・ 高さ



紙の重さから、紙300枚を数えないで用意する方法を考えよう。



紙1枚の重さを測るのは難しい・・・

がようし 画用紙の 枚数と 重さ

枚数 x (枚)	10	300
重さ y (g)	92	<input type="text"/>



重さは枚数に比例すると考えて、比例の性質を使った。

枚数 x (枚)	10	300
重さ y (g)	92	<input type="text"/>

$$300 \div 10 = 30$$

$$92 \times 30 = \square$$

重さは枚数に比例すると考えて、決まった数を求める。

枚数 x (枚)	10	$\times \square$	300	$\times \square$
重さ y (g)	92	\rightarrow	\square	\rightarrow

$$10 \times \square = 92$$

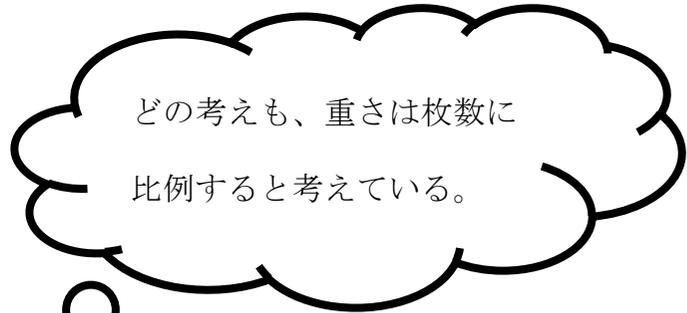
$$\square = 92 \div 10 = 9.2 \text{ (決まった数)}$$

$$300 \times 9.2 = 2760$$

重さは枚数に比例すると考えて、1枚の重さを求める。

枚数 x (枚)	1	10	300
重さ y (g)	<input type="text"/>	92	<input type="text"/>

300倍 (10倍)
1/10倍 (1/10倍)
300倍 (1/10倍)



どの考えも、重さは枚数に比例すると考えている。



比例の関係を使うと、数えなくてもおよその枚数を用意できる。

紙の重さは枚数に比例するという関係を使うと数えずに紙300枚を用意することができる。