

第6学年 算数科学習指導案

1 単元名 比例と反比例「比例の関係をくわしく調べよう」

2 児童の実態と本単元の意図

(1) 児童の実態

(略)

(2) 教材について

本単元で扱う比例と反比例は学習指導要領には以下のように位置付けられている。

第6学年 C 変化と関係

(1) 伴って変わる二つの数量に関わる数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるように指導する。

ア 次のような知識及び技能を身に付けること。

(ア) 比例の関係の意味や性質を理解すること。

(イ) 比例の関係をを用いた問題解決の方法について知ること。

(ウ) 反比例の関係について知ること。

イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。

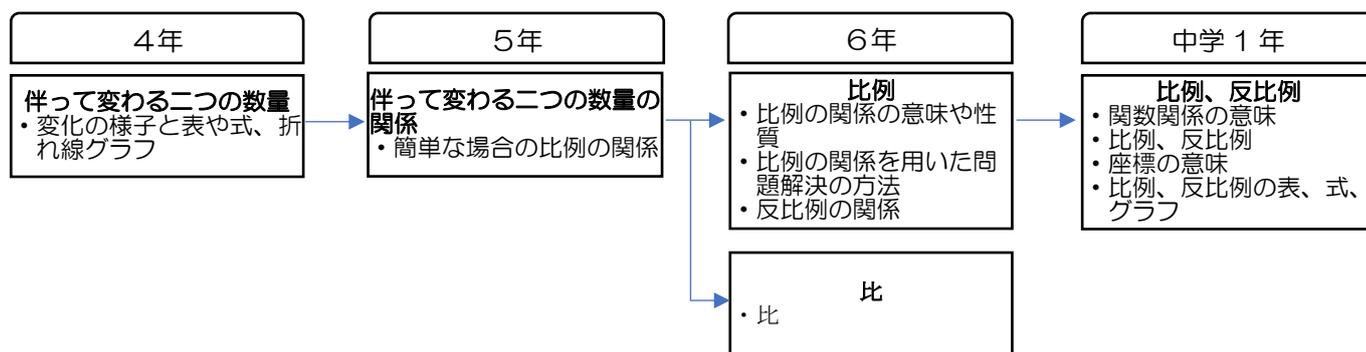
(ア) 伴って変わる二つの数量を見いだして、それらの関係に着目し、目的に応じて表や式、グラフを用いてそれらの関係を表現して、変化や対応の特徴を見いだすとともに、それらを日常生活に生かすこと。

本単元は、伴って変わる二つの数量を見出して、比例・反比例の関係に着目し、「変化のきまり」や「対応のきまり」を考察し、関数的に考える力を伸ばすことをねらいとしている。

児童はこれまでに、伴って変わる二つの数量関係について、一方が2倍、3倍、…になれば、それに伴って他方も2倍、3倍、…になるという変化のきまりを表から見付け、この関係を「○は□に比例する」と表現することを学習してきた。また、表と数直線の図を関連づけ、既習のかけ算の場面についても比例という観点で見直すことを行ってきている。

本単元では、こうした学習をもとに、比例についてさらに考察を進めるとともに、反比例についても学習し、関数の考えを伸ばしていく。そして、生活や学習に比例が活用できる場面を見つけ、「比例の関係にあるとみる」ことで問題解決の方法を日常生活に生かすことの良さを味わわせ、積極的に比例の関係を生かしていくことができるようにすることが大切であると考えている。

【教材の関連と発展】



(3) 指導について

本単元では、まず、第5学年の比例の学習を基に、表を使って整数倍から小数倍や分数倍へと見方を広げ、倍を表す数がどんなときでも同じことが言えることを確かめ、「 y が x に比例するとき、 x の値が \square 倍になると、それに対応する y の値も \square 倍になる。」と一般化してまとめていく。次に、表を縦に見て対応のきまりを探り、比例の式や「決まった数」の多様な意味について考察する力を養っていく。また、比例のグラフを用いて、2つの数量の関係を表現し、変化や対応の特徴を見出して問題解決に活用できる力も養っていく。さらに、比例の関係が有効に用いられる場面で、比例の関係をを用いると手際よく問題を解決することができるなどのよさを味わわせるようにしていく。例えば、300枚の画用紙を用意する場面では、画用紙の枚数とその重さに比例関係にあることに気づき、ある枚数を取り出し、その重さを測定し、画用紙全体が取り出した枚数の a 倍ならば、測定した画用紙の重さも a 倍になると考えて解決していく。これらの問題解決を通して、日常の問題の解決に進んで比例の関係を活用しようとする態度を育てるようにしたい。

反比例の学習では、比例と同様に定義や性質、式、グラフについて理解を深めるとともに、比例と反比例の違いを見つける活動を通して、比例、反比例の関係をさらに深めていきたい。

また、単元を通して自分の考えを筋道を立てて説明をすることのできる児童を育てるために、ICT機器を活用し、ペアでの学び合いや他者説明の場を設定することで、わかりやすく自分の考えを伝えるにはどうしたらよいかを考えさせていきたい。

3 単元の目標

○比例や反比例の関係について理解し、伴って変わる2つの数量やそれらの関係に着目し、表や式、グラフを用いて変化や対応の特徴を見いだして2つの数量の関係を考察する力を養うとともに、比例や反比例の関係を数学的表現を用いて考えた過程を振り返り、多面的に粘り強く考えたり、今後の生活や学習に活用しようとしたりする態度を養う。

- 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j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つの数量を見いだして、それらの関係に着目し、目的に応じて表や式、グラフをj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て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、多面的に捉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

時	学習内容	評価規準・評価の方法 主な評価規準
1	比例の性質の理解	<ul style="list-style-type: none"> • yがxに比例するとき、xの値が0.5倍、2.5倍などになると、それに伴ってyの値も0.5倍、2.5倍などになること、xの値が$1/2$倍、$1/3$倍、…になると、それに伴ってyの値も$1/2$倍、$1/3$倍、…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"> • yがxに比例するとき、xの値が\square倍になると、それに伴ってyの値も\square倍になることを理解している。【知技】【観察・ノート】
3	比例の式の理解	<ul style="list-style-type: none"> • yがxに比例するとき、$y=\square$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		
5	比例のグラフの理解	<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】
6		
7		<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】
⑧	比例の活用	<ul style="list-style-type: none"> • 比例の関係をj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j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。【思判表】【観察・ノート】 • 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している。【態度】【観察・ノート】
10		<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	反比例の意味の理解	<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】
12	反比例の性質の理解	<ul style="list-style-type: none"> • 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】 • 反比例する2つの数量の関係について、比例の関係を基に、表などをjいて調べている。【思判表】【観察・ノート】
13	反比例の式の理解	<ul style="list-style-type: none"> • yがxに反比例するとき、$y=\square$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	反比例のグラフの理解	<ul style="list-style-type: none"> • 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	学習内容の理解	<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】
16		<ul style="list-style-type: none"> • 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】 • 単元の学習を振り返り、価値づけたり、今後の学習に生かそうとしたりしている。【態度】【観察・ノート】

5 本時の学習指導

(1) 目標 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することができる。

【思考力・判断力・表現力等】

(2) 展開

学習活動	学習内容	○指導上の留意点(配慮・手立て) ◎評価																
<p>1 本時の問題場面を知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> 画用紙300枚を、全部数えないで用意する方法を 考えましょう。 </div>		<p>○実際に画用紙を用意し、数えることの大変さを実感させ、数えるよりも簡単な方法はないかという動機づけを行う。</p>																
<p>2 本時の課題をつかみ、解決する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> 画用紙を全部数えないで用意するには、どうしたらよい だろうか。 </div>																		
<p>(1) 見通しをもつ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <予想される児童の反応> ・一枚の重さを求める。 ・比例の表を作る。 ・決まった数を見つける。 </div>		<p>○二つの量に目をむけさせ、画用紙の重さは枚数に比例するとみることを確認し、見通しをもつことができるようにする。 ○画用紙1枚の重さは正確に量れないため、10枚の重さをもとにすることを確認する。</p>																
<p>(2) 自力解決をする。</p>	<p>○比例の利用</p>	<p>○問題を解決するために必要な条件を提示し、関係をわかりやすくするために表にまとめる。 ○表や式を用いて、数を数えないで用意する方法を記述させる。</p>																
<p><予想される児童の反応> 重さは枚数に比例すると考えて、1枚の重さを求める。</p> <p>枚数が1/10倍になるから、重さも1/10倍。 1枚の重さは $92 \div 10 = 9.2$ 重さは300倍だから、 $9.2 \times 300 = 2760$ 答え 2760g用意すればよい。</p> <div style="text-align: center;"> </div>		<p>○一つだけに限らず、別の方法でも挑戦するように助言する。 ○戸惑っている児童には、ヒントカードを活用し、比例の性質をもとに考えられるよう助言する。</p>																
<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> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <tr> <td>枚数x(枚)</td> <td>10</td> <td>×□</td> <td>300</td> <td>×□</td> </tr> <tr> <td>重さy(枚)</td> <td>92</td> <td></td> <td>□</td> <td></td> </tr> </table> <p>枚数が1/10倍になるから、重さも1/10倍。 1枚の重さは $92 \div 10 = 9.2$ 重さは300倍だから、 $9.2 \times 300 = 2760$ 答え 2760g用意すればよい。</p>	枚数x(枚)	10	×□	300	×□	重さy(枚)	92		□		<p>重さは枚数に比例すると考えて、比例の性質を使う。</p> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <tr> <td>枚数x(枚)</td> <td>10</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>重さy(枚)</td> <td>92</td> <td></td> </tr> </table> <p>$300 \div 10 = 30$ 枚数が30倍になっている。 重さも30倍になるから、 $92 \times 30 = 2760$ 答え 2760g用意すればよい。</p>	枚数x(枚)	10	300	重さy(枚)	92		
枚数x(枚)	10	×□	300	×□														
重さy(枚)	92		□															
枚数x(枚)	10	300																
重さy(枚)	92																	
<p>①ペアで</p> <p>②全体で</p>		<p>○どのように考えたかを端末を使ってネットワーク上に書かせ、示せるようにしておく。 ○途中まででもよいので、自分の考えを説明することを確認する。 ○友達の式を読み取ったり、代わりに説明したりして、全員で考えを深められるようにする。</p>																

<p>(4) 共通点や相違点について話し合う。</p>		<p>○それぞれの式の意味を考える際は、表に戻って確かめるように助言する。</p> <p>○共通点は、枚数と重さが比例していることを使っていることを確認する。</p> <p>○相違点は、単位量当たりの大きさを求めたり、比例の性質を使ったり、対応のきまりや比例の式を使ったりしている点であることに気付かせる。</p> <p>◎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変換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。</p> <p style="text-align: center;">【思考・判断・表現】【観察・ノート】</p>
<p>〈予想される児童の反応〉</p> <p>共通点</p> <ul style="list-style-type: none"> ・みんな枚数と重さが比例していることを使っている。 ・答えがすべて2760g <p>相違点</p> <ul style="list-style-type: none"> ・表の見方（縦と横） ・単位量当たりを求めている。 ・比例の性質を使っている。 ・決まった数を求めている。 		
<p>3 本時のまとめをする。</p>		<p>○以下の点を押さえて本時のまとめをする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比例の関係を使うと、画用紙全部を数えなくてもおよその枚数を準備することができる。 ・比例の考えを使うと、日常生活の問題も解決できる。 <p>○実際に重さを計測し、日常生活に活用できることを確認する。</p>
<p>4 適用問題に取り組む。</p>		<p>○答えを確認するだけでなく、解決の方法もペアで説明し合うようにする。</p>
<p>5 本時の学習を振り返る。</p>		<p>○日常生活で比例関係を活用している場面を紹介する。</p> <p>○既習との関連や学習過程で気付いたことなどについて記述させる。</p> <p>○端末を使って、ネットワーク上のシートに記入させ、蓄積できるようにする。</p>

○画用紙の重さは枚数に比例すると考えて、その関係を使うと、画用紙を全部数えなくても、およその枚数を用意することができる。

(3) 板書計画

〈黒板〉

⑩ 画用紙300枚を、全部数えないで用意する方法を考えましょう。

- ⑨
- 一枚の重さを求める。
 - 比例の表を作る。
 - 決まった数を見つける。

⑩ 画用紙を全部数えないで用意するには、どうしたらよいだろうか。

共通点

- みんな枚数と重さが比例していることを使っている。
- 答えがすべて2760g

相違点

- 表の見方(縦と横)
- 単位量当たりを求めている。
- 比例の性質を使っている。
- 決まった数を求めている。

⑩ 画用紙の重さは枚数に比例すると考えて、その関係を使うと、画用紙を全部数えなくても、およその枚数を用意することができる。

⑩

この画用紙10枚の厚さは2mmありました。このことをもとにして、300枚用意する方法を説明しましょう。

〈電子黒板〉

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(枚)		92	

Diagram showing ratios: 10 is 1/10 of 100, and 300 is 30 times 10. Similarly, 92 is 1/10 of 920, and 2760 is 30 times 92.

枚数が1/10倍になるから、重さも1/10倍。
1枚の重さは
 $92 \div 10 = 9.2$
重さは300倍だから、
 $9.2 \times 300 = 2760$
答え 2760g用意すればよい。

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	300
重さy(枚)	92	

Diagram showing: 10 is multiplied by 30 to get 300, and 92 is multiplied by 30 to get the answer.

枚数が1/10倍になるから、重さも1/10倍。
1枚の重さは
 $92 \div 10 = 9.2$
重さは300倍だから、
 $9.2 \times 300 = 2760$
答え 2760g用意すればよい。

重さは枚数に比例すると考えて、比例の性質を使う。

枚数x(枚)	10	300
重さy(枚)	92	

$300 \div 10 = 30$
枚数が30倍になっている。
重さも30倍になるから、
 $92 \times 30 = 2760$
答え 2760g用意すればよい。