

第6学年3組 算数科 授業構想シート

令和6年11月8日(金)

授業者 市川 亮

1 単元名 比例の関係をくわしく調べよう

2 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。

3 授業づくりについて

教材について

☆系統性

第5学年では、(表を横に見ながら)2つの量□と○があり、□が2倍、3倍…になると、それに伴い○も2倍、3倍…になるとき、『○は□に比例する』ということを定義した。また○と□で式を立てる素地的な活動をした。その後、単位量当たりの大きさや小数倍の単元などでは、比例の考えを生かすことで比例数直線を活用しながら問題を解いてきた。その際、ただの思考ツールとしてだけでなく“問題の内容が比例関係にあること”から、比例数直線で表して使えることを何度も意識づけさせた。

☆教材のもつよさ

本単元には、第5学年の学習の考え方を基に、○や□をxやyとして表現し、生活や学習に比例が活用できる場面を見つけ、本来2倍3倍…となっているか定かではない事象においても「比例関係とみなす」ことで問題解決方法を見出し、それらを日常生活に生かすことができる良さがある。まさに本時で扱う「300枚の画用紙の数を数えないで用意する場面」である。

児童について

(1) 該当する教科についての学習の様子

個人情報保護のため省略

(2) 実現したい授業後の児童の姿

今回、得られる「比例関係とみる、比例関係と想定する」という考え方の良さを実感できれば、配布物の仕分けやあと何試合後に自分の出番、待ち時間予測、お金の増減など、日常生活において時間を有効に使ったり少ない労力で効率的に行動できたりするきっかけとなる。今後、比例の視点を持ち日々を過ごすことで効率的な無駄の少ない姿が見られることを期待している。(比例の学習と現実が乖離してしまう児童も一定数いることが予想されるため、どのような場合に比例の考えが使えるか具体的な「比例見つけ!」を予定している。

指導について

水を入れる時間 x (分)	2	4	6	8
水そうの水の量 y (L)	4	8	12	16



水を入れる時間 x (分)	1	2	4	6	8
水そうの水の量 y (L)	2	4	8	12	16

☆本単元の手立て

①単元全体を通して、本時で働かせる多様な見方や考え方を獲得する

例えば、本時の課題の解決方法の1つに「単位量当たりの大きさ」がある。比例の問題の表は、初めから x の値が“1”から表記されているものが多い。本時の課題では、 x は初めから“10”と設定しているため、戸惑う児童も現れると予想される。そこで練習問題で、あえて表の値を“2”から始めることで、**自ら枠を増やして“1”を求めてから問題解決をしても良いことに気付かせたい**。他にも「(表を縦に見て) $y=決まった数 \times x$ 」を使って求める方法もある。これは第3時で学習する。苦手意識をもつ児童が多いことが予想されるので、既に取り組んできた比例の練習問題に、もう一度取り組み、**「 $y=決まった数 \times x$ 」を定めれば、本当に問題解決できるか実践する経験**をたくさん積むことで、その考えの良さを実感できると考えた。

②『比例キャンペーン』を実施する

前回「体積キャンペーン」や「およその面積キャンペーン」と題して、体積の公式を作るまでの軌跡や体積の公式を使って、突破してきた課題と解き方・考え方を教室に掲示したり自学の課題に『我が家の体積探し』を取り入れたりした。およその面積では、実際に雲道や大津小学校の敷地面積などを求めることで日常生活にも活用できる良さを実感できた。これらと同じように本単元でも「比例キャンペーン」を行い、**比例の学習の間は比例にどっぷりつかると工夫**をする。そうすることで、生活や学習に比例が活用できる場面を見つけようとし、問題解決方法を見出し、それらを日常生活に生かす主体的な姿も見られるようになって考えられる。

③自分で問題を考える

教科書には「水槽の水を入れる時間と量」「フェリーの進む時間と道のり」「自転車で進む時間と道のり」などの問題がある。自分だったらどんな問題を作るか身近な問題を考える活動を盛り込む。

④ペアやグループ学習を取り入れる

現状の報告や相談をメインとして、「ここまでは、今できたけどこの考え方どうかな?」「この先がわからない。」などお互いに「分かったこと」「分からないこと」を言語化して共有することで解決の見通しを立てられたり、粘り強く考えられたりすることにつながると思う。

本時における研究主題との関連性について

○仮説①「問をもち」に関して

本時の課題そのものが、日常生活に起りうる事象の場面であることで、想像しやすく且つ課題解決の必要感や切実感を得られる。また比例の利用の良さを身に付けられたら、今後の生活の中でも問いをもち、比例を利用して解決する意識が芽生えると考えている。(配布物関係や貯金箱の貯金額、生活における様々な比例の事象)

○仮説②「仲間とともに探求し続ける」に関して

日々、学級経営でも大切にしている「分からない」や「困り感」の共有を目的としたペア・グループ活動で取り入れることで、仲間意識に加えて、考えを探求する意識に発展していくことを期待している。

4 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
① 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ている。	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。	① 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ている。
② 比例や反比例の関係にある2つの数量の関係を表や式、グラフに表すことができる。		② 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る。
③ 比例や反比例の関係をj用いて問題を解決することができる。		

5 単元指導計画(16時間)

時	ねらい(○)と学習活動(●)	評価規準【評価方法】 ☆指導 ★記録		
		知・技	思・判・表	態度
1	○伴って変わる2つの数量のj関係に着目して、比例のj関係にあるかどうか定義から判別することができる。 ● y が x に比例しているかどうかは、どうすればよいか。			☆①【観察】

2	比例している2つの数量の変化の特徴を表から見だし、性質を理解する。 ・yがxに比例するとき、表を横に見たときにはどんな特徴があるだろう。	☆①②【観察・ノート】		
3	○yがxに比例するときは、 $y \div x$ が一定であることを表から見だし、比例するときは $y = \text{決まった数} \times x$ の式で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。 ・yがxに比例するとき、表を縦に見たときにはどんな特徴があるだろう。	☆①②【観察・ノート】		☆①【観察】
4	○比例の関係をグラフに表し、比例のグラフは原点を通る直線になることを理解する。 ・yがxに比例するとき、x,yの関係を表すグラフは、どんなグラフになるだろう。	★①②【観察・ノート】		
5	○道のりが時間に比例する速さの問題を、式やグラフを活用して問題解決することができる。 ・同上			
6	○比例する速さの関係を表すグラフを活用した問題を解決することを通して、比例のグラフについての理解を深める。	☆①【観察・ノート】		
7	○決まった数を変えたときに比例関係が成り立つかどうか判別することができる。 ・比例する2つのグラフを1つにまとめて表すと、どのようなことが読みとれるだろうか。			
8 本 時	○生活場面にある問題を伴って変わる2つの数量を見だし比例関係にあると想定し、比例の関係を活用した問題解決する方法を理解し、その方法を他の場面でも使って問題解決することができる。 ・全部数えなくて、画用紙300枚を用意するにはどうしたらよいだろうか。	☆③【観察・ノート】	★【観察・ノート】	☆②【観察】
9	○同上 ・比例しているときには、比を使って問題解決することができるだろうか。		☆【観察・ノート】	
10	○練習問題に取り組み、これまでの学習を復習し、基本的な問題を解決することができる。	★②【ノート】		
反 比 例 11	○伴って変わる2つの数量の関係に着目して、比例の関係にあるかどうか定義から判別し、その変わり方の特徴から反比例の意味を理解する。 ・xの値が変わると、それにともなってyの値がどのような変わり方をしているだろうか。	☆①【観察・ノート】		☆①【観察】
12	○反比例する2つの数量の関係を比例する場合と比較しながらその性質を理解する。 ・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、yの値はどうなるだろうか。	☆①【観察・ノート】	☆【観察・ノート】	
13	○yがxに反比例するとき、xとyの積が一定であることを見だし、 $y = \text{きまった数} \div x$ 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。 ・反比例の式はどうなるだろう。	☆①②【観察・ノート】		☆①【観察】
14	○反比例の関係をグラフに表し、その特徴を比例のグラフと比較しながら理解する。 ・反比例の関係を表すグラフはどんな形になるだろう。	☆①②【観察・ノート】		
15	○練習問題に取り組み、これまでの学習の復習をする。	★②③【観察・ノート】	★【ノート】	★①②【ノート】
16	○単元全体の振り返りをする。			

6 本時の学習

(1) ねらいとゴールイメージ

ねらい ※教師が「児童に身につけさせたいこと」	めあて ※ゴールの姿、または学び方の道筋
比例の関係を活用した問題解決の方法を考え、表や式を用いて問題解決することができる。	① 画用紙300枚を全部数えなくて用意できるかな？ ② <u>比例とみなして表や式を使えば画用紙を用意できるかな？</u> ③ 「厚さと枚数」でも…？

まとめ ※学習課題を解決した結果「何を学んだか」	ふりかえり ※学びの振り返り「どんな学びだったか」
比例とみなして考えれば、画用紙を全部数えなくても枚数を用意することができる。	・比例の関係を使えば、一枚一枚数えずに画用紙が用意できて楽になることがわかった。 ・他にはどんなことに使えるか、探してみたい。

(2) 展開

学習活動(○発問)・予想される児童の反応	指導及び手立て(○) 評価(☆)						
1 学習課題を把握する 画用紙300枚を全部数えないで用意できるかな？ ・おもしろそう。・え？どうやるのかな。 ・分かったかもしれない。厚さかな…？ ☆クイズ☆ 「枚数が増えれば増えるほど、増えていく量ってなーんだ？」 ・厚さ・重さ・めんどろな気持ちが増える！ ○「枚数と厚さ」、「枚数と重さ」は、どういう関係ですか。 ・比例の関係になっている？ → 比例とみなそう！ ・枚数が2倍なら重さも2倍でしょ！じゃあ、比例関係かな。 比例とみなして表や式を使えば画用紙を用意できるかな？ 2 自力解決をする <table><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>□</td></tr></table> 重さyは枚数xに比例すると考えて ①表を横に見て変化に着目する(xが○倍ならyも…) ⇒ 比例の性質 ②表を縦に見て対応に着目する⇒ 比例の式 (y=ax を作りxに数値を代入) ③単位量当たりの大きさに着目する(1枚当たりの重さ) ④比の考えに着目する(対応する数値を比べる) ⑤グラフを使う ⑥その他(出た意見を臨機応変に位置付けていく) 3 ペアやグループ活動をする ○「困ったこと」や「どこまでできているか」共有してみましょう。 ・表を横に見ると答えが出たけど、縦に見た時の決まった数がまだ出せていない。 ・1枚当たりの重さを出すと、分かりやすかったよ。 4 考えを発表し合う ○友達の見聞を聞きながら、自分ならどう説明するか考えてみよう。 考え方①～③を表と式を用いながら説明する。 5 本時のまとめをする。 ○比例とみなして考える良さって何かな。 〈まとめ〉比例とみなして考えれば、画用紙を全部数えなくても枚数を用意することができる。 6 適用問題に取り組む	枚数x(枚)	10	300	重さy(g)	92	□	○「子どもが問いをもつ」工夫 ・職員室のお便りBOXに、大量のお便りを仕分ける様子を見せることで「1枚1枚数える大変さ」や「解決の必要感や切実感」をもたせる。 ・2量を明確にすることや比例の関係とみなして良いことを確認したうえで、本時では何をしたいか。課題設定を分かりやすく設定する。 (先に「枚数と重さ」を取り扱い、適用題で「枚数と厚さ」を取り上げる) (○枚数が2倍、3倍になると…重さも2倍、3倍になることを実物を見せながら改めて確認する。) つかえるくん ・これまでの経験を使って、表を横に見たり縦に見たりすることだけでなく、これまで学んできた「単位量当たりの大きさ」を求めることに期待したい。(表を使うことを強調しすぎると、「比」の利用は生まれづらいかもしれない。) ①～③…使ってほしい考え(児童から出ない場合は、提示しておさえる。) ④～⑥…予想される求め方(児童から出たら紹介する。) 何がつかエルかな？ (これまで培ってきた見方・考え方を確認することで、解決の見通しを立てる) ○「仲間とともに探求する」工夫 ・答えの確認や、表をどう生かしたか。どんな考え方をしたかを共有して自分の考えを深めたい。 ○途中で説明をさえぎり、皆に「続きが言えるかな？」や「今の続きを隣の人に、自分の言い方で話してごらん。」、「一人でブツブツつぶやける？」など横の対話を取り入れることで、“お客さん”状態にならず主体的な姿を実現できる。
枚数x(枚)	10	300					
重さy(g)	92	□					

「**厚さ**と枚数」でもできるかな？

枚数x(枚)	10	300
厚さy(mm)	2	□

「重さと枚数」で取り組んだ求め方が**つかエル**といいですね！

①～③の考え方を使って取り組む。

7 振り返りをする

- ・もし、何かを数えるときにやってみたい。
- ・他にはどんなことが生活に使えるか知りたい。
- ・自学で調べてきたい。
- ・1つじゃなくていくつもの考え方ができて良かった。

☆評価基準(観察・ノート)
表や式を用いることで、**①～③**の考え方を**使**い、問題解決をすることができる。

11/8 比例の利用

おもしろそう

画用紙300枚を全部数えないで用意できるかな？

できる！

難しい...

「枚数が増えれば増えるほど、増えていく量ってなんだ？」

・厚さ・重さ ← **比例関係とみなす！**

枚数x(枚)	10	300
重さy(g)	92	□

つかエルくん
「1」を求める「横に見る」「縦に見る」「グラフ」

比例とみなして表や式を使えば、画用紙を用意できるかな？

☆表を横に見る

枚数x(枚)	10	300
重さy(g)	92	□

式 $10 \times 30 = 300$
 $92 \times 30 = 2760$
答え 2760g

☆表を縦に見る

枚数x(枚)	10	300
重さy(g)	92	□

式 $10 \times 0 = 92$ $0 = 92 \div 10$ $0 = 9.2$
 $y = 9.2 \times x$ (x に300を代入)
 $y = 9.2 \times 300$
 $= 2760$
答え 2760g

☆単位量当たりの大きさ

枚数x(枚)	10	300
重さy(g)	9.2	□

式 $92 \div 10 = 9.2$
 $9.2 \times 300 = 2760$
答え 2760g

☆比

$10:300 = 92:\square$
 $92 \times 30 = 2760$ 答え 2760g

$10:92 = 300:\square$
 $300 \times 9.2 = 2760$ 答え 2760g

<まとめ>
比例とみなして考えれば、画用紙を全部数えなくても枚数を用意することができる。

☆適用問題

「**厚さと枚数**」でもできるかな？

枚数x(枚)	10	300
厚さy(mm)	2	□

「表を横に見る」「表を縦に見る」「比」「単位量当たりの大きさ」などを使い、問題解決をする。

☆振り返り

(3) 本時における評価

児童の到達状況	具体的な児童の姿
十分満足できる	適用題において ② の2つ以上の考え方を表や式を用いて表現し、解決できている。
概ね満足できる	適用題において比例の関係を利用した問題解決ができている。

(4) 研究の視点

仮説①について 必要感や切実感をもちながら、比例の関係を**使**い表や式を用いて問題解決ができたか。

仮説②について 「分からない」や「困り感」の共有を目的としたペア・グループ活動で取り入れることで、仲間意識に加えて、考えの探求や発展していこうとする意欲や姿が見られたか。

(5) 資料

実際に、お便りの重さを測って仕分けをされている様子。
 (「枚数と重さ」の2量に気づけたら、提示する。)



具体的な解答例(評価基準)

表を横にみる(変化)

① 比例の性質(変わり方の特徴)
 画用紙の厚さは、枚数に比例すると考えて

表を縦にみる(対応)

○ 比例の性質(対応の特徴)

		30倍
枚数x(枚)	10	300
厚さy(mm)	2	□
		30倍

式 $300 \div 10 = 30$ (倍)

$$\square = 2 \times 30$$

$$\square = 60$$

答え 厚さ 60 mm分の画用紙を用意する

③ 単位量当たりの大きさ

画用紙の厚さは、枚数に比例すると考えて

		10倍	300倍
枚数x(枚)	1	10	300
厚さy(mm)	○	2	□
		10倍	300倍

式 まず、画用紙1枚の重さを求める

$$\frac{1}{10}$$

枚数が10倍になると、厚さも10倍になるから、

$$\frac{1}{10}$$

1枚の厚さは、 $2 \times \frac{1}{10} = 0.2$ (mm)

枚数が300倍になると、厚さも300倍になるから

$$\square = 0.2 \times 300$$

$$\square = 60$$

答え 厚さ 60 mm分の画用紙を用意する

画用紙の厚さは、枚数に比例すると考えて

枚数x(枚)	10	300
厚さy(mm)	2	□

式 10枚の時、厚さが2 mmだから

$$10 \times \bigcirc = 2$$

$$\bigcirc = 2 \div 10$$

$$\bigcirc = 0.2$$

$$\square = 300 \times \bigcirc \text{だから}$$

$$\square = 300 \times 0.2$$

$$\square = 60$$

答え 厚さ 60 mm分の画用紙を用意する

② 比例の式

画用紙の厚さは、枚数に比例すると考えて

枚数x(枚)	10	300
厚さy(mm)	2	□

式 10枚の時、厚さが2 mmだから

$$10 \times \bigcirc = 2$$

$$\bigcirc = 2 \div 10$$

$$\bigcirc = 0.2$$

決まった数が0.2になるから

yはxに比例しているから

y = 決まった数 × x になる

$$y = 0.2 \times 300$$

$$y = 0.2 \times 300$$

$$y = 60$$

答え 厚さ 60 mm分の画用紙を用意する

その他に考えられる解答例

○ 等しい比の関係

画用紙の厚さは、枚数に比例すると考えて

枚数x(枚)	10	300
厚さy(mm)	2	□

式

$$10:2=300:\square$$

$$300 \div 10 = 30$$

$$\square = 2 \times 30$$

$$\square = 60$$

答え 厚さ 60 mm分の画用紙を用意する

画用紙の厚さは、枚数に比例すると考えて

枚数x(枚)	10	300
厚さy(mm)	2	□

式

$$10:300=2:\square$$

$$2 \div 10 = 0.2$$

$$\square = 300 \times 0.2$$

$$\square = 60$$

答え 厚さ 60 mm分の画用紙を用意する