

第6学年3組 算数科学習指導案

平成26年11月4日(火)第5校時
指導者 教諭 小笠原 誠
活動場所 6年3組教室
在籍児童数 29名

1 単元名 比例をくわしく調べよう [比例と反比例]

2 単元について

(1)児童観

(略)

(2)教材観

本単元では、これまでに学習してきた数量関係についての見方をまとめるために、伴って変わる2つの数量の中から、比例と反比例の関係にあるものを取り上げて考察し、関数の考えを伸ばしていくことにねらいがある。

児童は、伴って変わる数量の対応や変化の仕方の特徴について、表から読み取ったり、表に書き表したりしながらその性質や特徴を調べ、考察してきている。そして、第5学年では、簡単な場面について、比例の関係を理解してきている。

本単元で取り上げる「比例」は「2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。」数量関係としてとらえられるようにしていく。まずは、2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、比例の関係に焦点をあて、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、反比例について取り上げる。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。

(3)指導観

児童は、比例関係の素地的な学習を数多く経験してきている。特に、第5学年「直方体や立方体の体積」の単元では、用語としても「比例」にふれてきている。それらを既習事項としながら、本単元では、比例関係の考察を通して、数量関係の見方・考え方を広げたり深めたりする活動に取り組んでいく。例えば、表に表された数量関係も、これまでは主に表を横に見ながらその変化の仕方を考察してきた。しかし、本単元では、表を見る方向を変え、縦や斜めに見たりすることで新たな視点で数量関係を考察することになる。また、グラフに表す等、比例関係の判断の方法としての見方・考え方に迫る学習に取り組んでいく。これらの活動を通して、判断の根拠を自分なりの言葉と方法で説明する場面を意図的に設定し、筋道立てて考える力を身につけさせていきたいと考える。

3 単元の見方

○伴って変わる2つの数量の関係を考察することを通して、比例や反比例の関係について理解し、関数の考えを伸ばす。

【関心・意欲・態度】 比例の关系到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。

【数学的な考え方】 比例の関係を表や式、グラフに表し、特徴を一般化してとらえ、身の回りから比例の关系到ある2つの数量を見出して問題の解決に活用することができる。

【技能】 比例や反比例の关系到ある2つの数量の関係を式、表やグラフに表すことができる。

【知識・理解】 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。

4 本単元の学習の関連と発展

5年

直方体や立方体の体積
・簡単な場合の比例
・用語「比例」

6年

文字と式
・数量の関係を文字を用いた式で一般的に表すこと
・文字を用いた式から数量の関係を読み取って具体的な場面に表すこと。

比と比の値
・比、比の値

中学1年

・関数関係の意味
・比例反比例の意味、表、式、グラフ

中学2年

・1次関数の表、式、グラフ

中学3年

・ $y=ax^2$ の表、式、グラフ

・等しい比の性質
・比の利用 比例配分

比例と反比例

・比例の式、性質
・比例のグラフ
・比例の利用
・反比例の意味、式、性質
・反比例のグラフ

5 指導と評価の計画

時	学 習 内 容	評 価 規 準			
		関心・意欲・態度	数学的な考え方	技 能	知識・理解
1 2	- 比例の関係を、式に表す方法を考える。 - 水の深さを時間でわった商はどうなるかを調べる。 - yがxに比例するとき、yをxでわった商は一定で、その関係を一般的な形の式に表せることをまとめる。	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。	伴って変わる2つの量の関係について考えている。	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、 $y = \text{決まった数} \times x$ と表せることを理解している。
3	- 比例する2つの量の関係には、どんな性質があるか調べる。 - 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、それにともなってyの値も0.5倍、2.5倍などになることをまとめる。 - yがxに比例しているとき、xの値が1/2倍、1/3倍、…になると、それにともなってyの値も1/2倍、1/3倍、…になることをまとめる。		比例の関係という観点から、伴って変わる2つの数量の関係について考えている。		yがxに比例するとき、xが小数倍、分数倍になると、yも同じ小数倍、分数倍になることを理解している。
4	- 水の深さが水を入れる時間に比例する関係をグラフに表して、その特徴を調べる。 - 式から求めた2量の組み合わせをグラフに表す。	比例の関係をグラフに表そうとしている。	式、表、グラフを用いて、比例の関係の特徴を調べている。	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。	比例のグラフは原点を通る直線になることを理解している。
5	- 比例のグラフは原点を通る直線となることをまとめる。 - 比例のグラフから、xやyの値を読み取る。		式、表、グラフを用いて、比例の関係の特徴を調べている。	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。	比例のグラフは原点を通る直線になることを理解している。
6	2本の比例のグラフから、★1～5のことを読み取る。 「算数のおはなし」を読み、比例していない関係をグラフに表すと、どのようなグラフになるか調べる。		式、表、グラフを用いて、比例の関係の特徴を調べている。	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。	
⑦ 本時	- 画用紙300枚を、全部数えないで用意する方法を考える。 - 画用紙の重さは枚数に比例することを使って、問題を解決する。 - 各自の考えた求め方について	比例の関係をj用いて生活の中で活用できるよさに気づいている。	比例の関係にある2つの数量を見つけ、比例の性質を問題の解決にj用いることができる。		比例の性質を理解している。

	- て発表し、検討する。 ・比例の関係を使って問題を解決する。				
8	・針金の重さは長さに比例することを使って、針金の長さをはからないで求める方法を考える。 ・問題を解決する。 ・速さを一定と考えた場合、道のりは時間に比例することを使って、東京を出発後、新幹線が新富士駅を通過するまでに何分かかかるかを考える。 ・問題を解決する。		比例の関係にある2つの数量を見つけ、比例の性質を問題の解決に用いることができる。		比例の性質を理解している。
9	・「力をつけるもんだい」に取り組む。			学習内容を適用して、問題を解決することができる。	
10	・面積が決まっている長方形や、周りの長さが決まっている長方形の、縦や横の長さの変わり方を調べる。 ・縦の長さが2倍、3倍、…になると、横の長さはどう変わるか調べる。	2つの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。			反比例の意味を理解している。
11	・用語「反比例」の意味を知る。 ・一方が増えると、もう一方は減るという関係が必ずしも反比例ではないことを確認する。	2つの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。			反比例の意味を理解している。
12	・反比例の関係を式に表す方法を考える。	反比例の关系到興味をもち、その関係を式に表そうとしている。		反比例の関係を式に表すことができる。	
13	・yがxに反比例するとき、xとyの積は一定で、その関係を一般的な形の式に表せることをまとめる。	反比例の关系到興味をもち、その関係を式に表そうとしている。		反比例の関係を式に表すことができる。	
14	・反比例する2つの量の関係には、どんな性質があるか調べる。 ・yがxに反比例しているとき、xの値が$1/2$倍、$1/3$倍、…になると、それにもなってyの値は2倍、3倍、…になることをまとめる。		反比例する2つの量の関係について、比例の関係を基に、表などを用いて調べている。		y が x に反比例するとき、 x が $1/2$ 倍、 $1/3$ 倍、…になると、それにもなって y の値は2倍、3倍、…になることを理解している。
15	・反比例する関係をグラフに表して、その特徴を調べる。			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。	反比例のグラフの特徴を理解している。
16	・「しあげのもんだい」に取り組む。				基本的な学習内容を身につけている。

6 本時の学習活動（7／16）

（1）本時の目標

比例の性質を活用し、問題を解決することができる。

（2）評価の規準

	◎（十分満足）	○（おおむね満足）	△（努力を要する）
判断状況	比例の性質を用いて、問題の解決ができるとともに、式から考えを読み取ったり、表や式などを用いて考えを説明できる。	比例の関係にある2つの数量を見つけ、比例の性質を問題の解決に用いることができる。	比例の関係にある2つの数量を見つけない。
指導例	それぞれの考えを式や言葉などを使って書き、式の意味を言葉で説明させる。	1つの方法で求めた児童には、別の方法がないか考えさせる。	比例の関係を示した表を用いて、比例の性質を問題の解決に用いることに気づかせる。

（3）本時の展開

学 習 段 階	活動内容(○), 教師の発問(T) 予想される児童の反応(C)	・留意点 →支援(個に応じる手立て) ◆評価 (◎十分満足○おおむね満足 △指導が必要)								
1 問題をつかむ。 (5分)	修学旅行の準備で、画用紙300枚を用意します。 画用紙300枚を、全部数えないで用意するにはどうすればよいですか。 C 数えないと分からない。 C 決まった枚数の高さを測って、高さを何倍かして300枚の高さにする。 (例 100枚の高さの3倍にする。) C 決まった枚数の重さを量って、重さを何倍かして300枚の重さにする。 (例 30枚の重さの10倍にする。) T 画用紙の重さを、表にまとめました。 画用紙の重さは、枚数に比例します。 今日は、重さを使って求めましょう。 <table><tr><td>枚数 x (枚)</td><td>10</td><td>30</td><td>300</td></tr><tr><td>重さ y (g)</td><td>73</td><td>219</td><td></td></tr></table> 全部数えないで、300枚用意する方法を考えましょう。 T いろいろな方法がありそうだね。いろいろ考えてみよう。	枚数 x (枚)	10	30	300	重さ y (g)	73	219		・実際の画用紙を提示し、関心をもたせる。 ・本時の問題を提示する。 →重さも高さも認めた上で、本時では重さに注目することをおさえる。 ・画用紙の枚数がどんな量に依存するかを考えさせ、画用紙の重さが枚数に比例することに気づかせる。 ・枚数と重さの関係の表を伝え、解決の見通しをもたせる。 ・画用紙の重さは、枚数に比例することを確認する。
枚数 x (枚)	10	30	300							
重さ y (g)	73	219								
2 自分で考える。 (個別・自力解決) (10分)	○画用紙の枚数と画用紙の重さの表を基に、自分の考えを式や言葉を使って書く。 C 見通しがたたず、手につかない。 T 表から方法が見つからないかな。 C 1 10枚から1枚分の重さを求めて、300倍する。 C 2 30枚から1枚分の重さを求めて、300倍する。 C 3 枚数が30倍になるとき、重さも30倍になるので、10枚のときの重さを30倍する。 C 4 枚数が10倍になるとき重さも10倍になるので、30枚のときの重さを10倍する。	・問題把握の状況について各児童の観察をする。 ◆(表) ◎比例の関係にある2つの数量を見つけ比例の性質を用いて、いくつかの方法で問題の解決ができる。 【発表・ノート】 ○比例の関係にある2つの数量を見つけ比例の性質を問題の解決に用いることができる。 【発表・ノート】 →比例の性質を確認し、表に矢印を記入して性質を利用しやすいようにする。 ・1つの方法で求めた児童には、別の方法がないか考えさせる。 ・助言しながら発表児童を選び、準備をさせる。 ・検討に入る前に発表児童の確認をする。 (比例の性質を基にして考えた児童の発表)								
3 考えを発表し 合い、検討する。	○ 自分の考えをペアで説明し合う。	・ノートを見せながら、自分の考えを説明させる。								

(練り上げ) (15分)	T ペアの友だちに自分の考えを説明しましょう。	- 自分のやり方と同じか違うかを意識させながら聞かせる。 - よく分からないところは、お互いに質問し合うように促す。								
	○ 解決方法を発表し、全体で話し合う。 T どのようなやり方で求めたかを説明してもらいます。	→ 友達の考えを説明させるときは、途中から続きを説明させる。								
	C 1 10枚から1枚分の重さを求めて、300倍する。 $73 \div 10 = 7.3$ $7.3 \times 300 = 2190$ <u>答え 2190 g 分の画用紙を用意する</u>	- 自分の考えと友達の考えを比べながら聞かせる。 - 児童の様子を観察する。 - 板書でまとめる。								
	C 2 30枚から1枚分の重さを求めて、300倍する。 $219 \div 30 = 7.3$ $7.3 \times 300 = 2190$ <u>答え 2190 g 分の画用紙を用意する</u>	- いろいろな方法で解決できることを解決できることを理解させる。 - 多様な考えが出にくい場合は、教師の考えとして提示し、児童に考えさせていくようにする。								
C 3 枚数が30倍になるとき、重さも30倍になるので、10枚のときの重さを30倍する。	- 式から考えを読み取ったり、表や式などを用いて考えを説明できるようにする。 1枚分の重さを求めている考えは、決まった数($y \div x$)を求め、比例の性質を使っていることを確認する。 - 画用紙の枚数が○倍になれば、画用紙の重さも○倍になるという比例の性質を使っていることに気づかせる。									
	<table><tr><td>枚数 x(枚)</td><td>10</td><td>30</td><td>300</td></tr><tr><td>重さ y(g)</td><td>73</td><td>219</td><td></td></tr></table> $300 \div 10 = 30$ $73 \times 30 = 2190$ <u>答え 2190 g 分の画用紙を用意する</u>	枚数 x(枚)	10	30	300	重さ y(g)	73	219		
枚数 x(枚)	10	30	300							
重さ y(g)	73	219								
	C 4 枚数が10倍になるとき重さも10倍になるので、30枚のときの重さを10倍する。									
	<table><tr><td>枚数 x(枚)</td><td>10</td><td>30</td><td>300</td></tr><tr><td>重さ y(g)</td><td>73</td><td>219</td><td></td></tr></table> $300 \div 30 = 10$ $219 \times 10 = 2190$ <u>答え 2190 g 分の画用紙を用意する</u>	枚数 x(枚)	10	30	300	重さ y(g)	73	219		
枚数 x(枚)	10	30	300							
重さ y(g)	73	219								
	○ 考えの共通点、相違点をまとめる。 T それぞれの考えで、共通していることや違うところはどんなことでしょうか。 C どの考えも比例の性質を使っている。 C 1枚の重さを出して、300倍している。 C 重さは、枚数に比例しているので、枚数が□倍になると、重さも□倍になる。	- それぞれの発表の相違を明らかにさせながら、集団思考を進めていく。 - それぞれの考え方を分類、整理させる。 - 利用した比例の性質も発表させることにより、それぞれの考えの共通点や相違点に気づくようにする。								
4 学習のまとめをする。(4分)	○ 分かったことを発表し、まとめる。 T 今日の学習で、どんなことが分かりましたか。	今日の学習からまとめわかったことを整理し、ノートに書かせる。								
	画用紙の重さは、枚数に比例することを使うと、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。									
5 適用問題に取り組む。(10分)	○ 学習したことを使って、適用問題に取り組む。 T 学習したことを使って、問題に取り組もう。(教科書P15①)	問題によって、どの考え方が便利か考えて解くようにさせる。								

	くぎの本数とくぎの重さ <table><tr><td>本数 x(本)</td><td>15</td><td>135</td></tr><tr><td>重さ y(g)</td><td>26</td><td></td></tr></table>	本数 x (本)	15	135	重さ y (g)	26		1本の重さを求めなくても、問題を解決できることに気づかせ、価値づける。		
本数 x (本)	15	135								
重さ y (g)	26									
	C くぎ1本の重さを求めようとすると、わり切れない。 C この問題は、C 3やC 4の考え方で解く方が簡単にできそうだ。 T このペットボトルキャップがだいたい何個あるか調べる方法がありますか。 キャップの数とキャップの重さ <table><tr><td>個数 x(個)</td><td>10</td><td>20</td><td></td></tr><tr><td>重さ y(g)</td><td>25</td><td>50</td><td>2700</td></tr></table>	個数 x (個)	10	20		重さ y (g)	25	50	2700	◆(知) ○比例の性質を理解している。 【発表・ノート】 - 実際のペットボトルキャップを提示し、日常生活に結びつけられるようにする。 - 方法をいくつか発表させてから、表(重さの数値)を提示する。 ◆(関) ○比例の関係を用いて生活の中で活用できるように気づいている。
個数 x (個)	10	20								
重さ y (g)	25	50	2700							
6 次時の予告を聞く。(1分)	T 学習したことを生かして、この他の問題も求めることができるでしょうか。	次時の学習の意欲づけをする。								

(4) 評価

比例の性質を活用し、問題を解決することができたか。

(5) 板書計画

比例の利用

問題

修学旅行の準備で、画用紙300枚を用意します。
画用紙300枚を、全部数えないで用意するにはどうすればよいですか。

画用紙の枚数と画用紙の重さ

枚数 x (枚)	10	30	300
重さ y (g)	73	219	

課題

全部数えないで、300枚用意する方法を考えましょう。

答え 2190g分の画用紙を用意すればよい。

まとめ

画用紙の重さは、枚数に比例することを使うと、画用紙を全部数えないで、およその枚数を用意することができる。

自分の考え

10枚から1枚分の重さを求めて、300倍する。
 $73 \div 10 = 7.3$
 $7.3 \times 300 = 2190$

30枚から1枚分の重さを求めて、300倍する。
 $219 \div 30 = 7.3$
 $7.3 \times 300 = 2190$

枚数が30倍になるとき、重さも30倍になるので、10枚のときの重さを30倍する。

枚数 x (枚)	10	30	300
重さ y (g)	73	219	

$300 \div 10 = 30$
 $73 \times 30 = 2190$

枚数が10倍になるとき重さも10倍になるので、30枚のときの重さを10倍する。

枚数 x (枚)	10	30	300
重さ y (g)	73	219	

$300 \div 30 = 10$
 $219 \times 10 = 2190$

くぎの本数とくぎの重さ

本数 x (本)	15	135
重さ y (g)	26	

$135 \div 15 = 9$
 $26 \times 9 = 234$
答え 234g分用意する。

キャップの数とキャップの重さ

個数 x (個)	10	20	
重さ y (g)	25	50	2700

$2700 \div 50 = 54$
 $20 \times 54 = 1080$
答え 約1080個ある。