

第6学年2組 算数科学習指導案

平成23年11月1日(火) 第6校時
 児童数 男子18名 女子16名 計34名
 指導者 清水 康雄

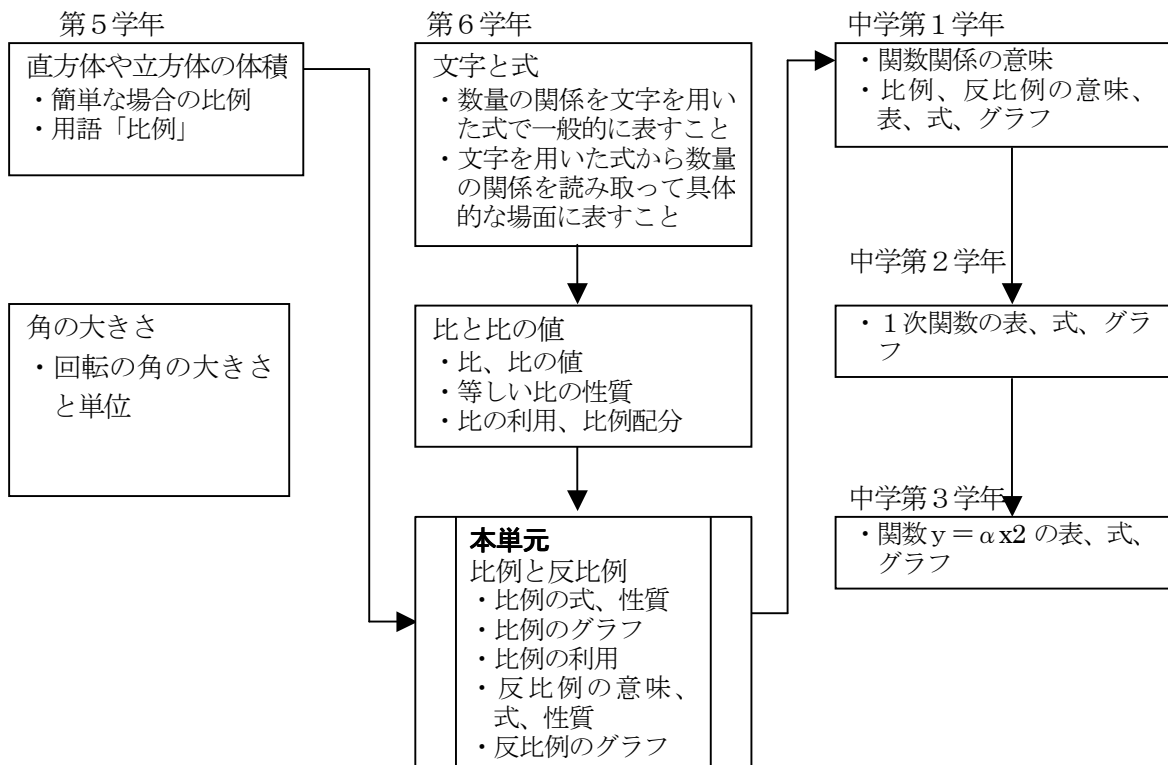
1. 単元名 比例と反比例

2. 単元について

(1) 主なねらい

本単元のねらいは、関数の考えの育成である。ここでは、小学校における関数学習の総括として比例を本格的に取り扱い、その性質や特徴を明らかにしていく。また本単元は、伴って変わる2量を探し出し、変化の特徴を見つけ、その特徴を式や表、グラフで表現し、学習したことを活用する、という関数の考えを育成する流れで構成されている。

(2) 題材に関わる既習事項と発展



低中学年で学習してきた乗法の場面は、実は比例関係を前提としている。

また、第5学年第2単元「直方体や立方体の体積」では、直方体の高さや体積の関係において、底面積を固定して、直方体の高さを2倍、3倍、・・・にすると、それに伴って体積も2倍、3倍、・・・になることを調べる学習をした。そして、表を用いて、簡単な場合について比例の関係「2つの量□と○があって、□が2倍、3倍、・・・になると、それに伴って○も2倍、3倍、・・・になるとき、○は□に比例する」を知らせ、用語「比例」を扱い、底面積が一定のとき、体積は高さに比例することを学習している。このように簡単な場合の比例については、児童は既に学習している。

(3) 児童の実態

本学級の児童は、全体に穏やかで、落ち着いて算数の学習に取り組んでいる。算数の学習に対しても、自分が分かることに関しては積極的に挙手ができている。また、自力解決の場面では、既習事項を用いて、自分なりの方法で解くことを目標に取り組んでいる。しかし、自分の考えを伝え合う場面ではできているにも関わらず、自分の考えをうまく説明できない児童も多い。

1学期の終わりごろから、伝え合う場面を意図的に設定し続けてことで、少しずつではあるが、自

分の考えを相手にわかりやすく伝えようとしている姿も見られるようになってきた。しかし、まだ自分の考えを友達と比較し、共通点や相違点を話し合うまでには至っていない。

3. 単元の目標

○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。

【算数への関心・意欲・態度】

・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関係にある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。

【数量や図形についての技能】

・比例や反比例の関係にある2つの数量の関係を式、表やグラフに表すことができる。

【数量や図形についての知識・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 研究内容との関連

自ら課題を見つけ、主体的に学ぶ太陽の子の育成
～基礎・基本を身につけ、伝え高め合う算数科指導の工夫・改善～



研究の仮説
基礎・基本を着実に身につけ、児童一人一人が的確に問題と課題をとらえ、既習内容を生かして考えたことを、お互いに伝え合えば、より主体的に学ぶ児童を育成することができるであろう。



視点3	既習内容を生かして思考し、考えをもつために
手立て	全学年において、算数の学習の流れを明確にし、児童の思考を整理すれば、児童一人一人が伝え合う内容を捉えることができる。

- ・既習事項の確実な定着と活用を図るために、既習事項の掲示物を準備する。
- ・自力解決が難しい児童には、ヒントカードを準備し、活用させる。

視点4	伝え合う場を生かして、考えを高め合うために
手立て	集団解決をする場面においてペアやグループといった伝え合いの方法を適切に選択し、考えを深化させる工夫をすれば、児童一人一人が自分の表現力を高め合うことができる。

- ・すべての児童が自分の考えを説明したり、他の児童の考えを聴いたりする時間を設定する。
- ・ペア、グループ、そして全体といった段階で行い、自分の考えと比較し、お互いに考えを高め合う。

5 単元の指導計画〔14時間扱い〕

時	目標	○学習活動 ◇算数的な活動	主な評価規準	・指導上の留意点	備考
1	プロローグ ○p 2～3の場面で、yがxに比例しているのはどれか、表にあてはまる数をいれて調べる。イラストを手がかりに、一方が増えれば、もう一方も増えるという関係が必ずしも比例ではないことを確認する。			<ul style="list-style-type: none"> ・①～③は既習の公式を想起させ、それを基に表に数を書きこませる。 ・②のように、xが増えるとyも増える場合でも、比例していないこともあることも確認させる。 	
	○yがxに比例するとき、y = 決まった数 × xと表せることを理解する。	○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。 ◇比例の関係を、x、yを使った式に表わす活動を行う。	関 比例の関心に興味をもち、その関係を式に表そうとしている。 技 比例の関係を式に表すことができる。		板書用の表
2		○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。 ◇ $y \div x = 4$ の式から、yの値を求める活動を行う。		<ul style="list-style-type: none"> ・つくった式を使うと、xの値が決まると、yの値も決まることに気づかせる。このように考えると表を横に見ないで縦に見ることで、xの値からyの値を求めることができることも気づかせる。 	
3	○比例の性質について理解する。	○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、それに伴って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の値も $1/2$ 倍、 $1/3$ 倍、…になることをまとめる。 ◇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活動を行う。	知 yがxに比例するとき、xの値が小数倍、分数倍になると、それに伴ってyの値も同じ小数倍、分数倍になることを理解している。	④の表の数値の未記入のものを板書または掲示し、教科書は閉じさせる。 ・友達に説明することを念頭において、説明を書くように指示する。	

4	○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。	○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。 ◇比例のグラフの特徴を調べる活動を行う。	[技]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]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。	・式は $y = 4 \times x$ になることを確認しておく。 ・グラフに表したとき、 x の値が整数と整数の間にも小数や分数の値が連続してあるので、点と点の間には無数の点が連続的に存在していることに気づかせる。	方眼紙 物差し
5		○比例のグラフは原点を通る直線に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。 ◇比例のグラフの持ちようを調べる活動を行う。		・グラフから、 x の値が2.5のときの y の値、 y の値が30のときの x の値を読み取らせる。 ・一方の値を式にあてはめて他方の値を求めなくても、グラフを利用すると x と y の値の組を求めることができることに気づかせる。	前時と同様
6	○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。	○2本の比例のグラフから、①～④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。 ◇2本の直線のグラフから、グラフに表された関係を読む活動を行う。	[技]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。	・どちらが速いかは、同じ時間で道のりが長いこと、同じ道のりで時間が短いことから考えさせる。 ・5分後のまきの道のと兄の道のをグラフ上にとり、道のりの違いを比べさせる。	p11の拡大図 物差し
7 本 時	○比例の性質を活用し、問題を解決することができる。	○画用紙300枚を、全部数えないう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発表し、検討する。 ○比例の関係を使って問題を解決する。 ◇比例の関係を使って、重さから画用紙の枚数を求める方法を考える活動を行う。	[考]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。 [知]比例の性質を理解している。	・実際の画用紙を提示し、関心をもつようにさせる。 ・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。 ・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。	画用紙 板書用の表

8		<p>○針金の重さは長さに比例することをを使って、全部の長さをはからずに求める方法を考える。</p> <p>○問題を解決する。</p> <p>○速さを一定と考えた場合、道のりは速さに比例することをを使って、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るかを考える。</p> <p>○問題を解決する。</p> <p>◇比例の関係を使って、長さから重さを求める活動を行う。</p>		<p>・2人の考えで共通していることや違うことが何か考えさえるようにする。</p>	<p>板書用の表</p>
9	○学習内容を適用して問題を解決する。	○「力をつけるもんだい」に取り組む。	<p>技学習内容を適用して、問題を解決することができる。</p>		
10	○反比例の意味について理解する。	<p>○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。</p> <p>○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。</p> <p>◇一方の量が増えると、もう一方の量が減る関係についてかわり方のきまりを調べる活動を行う。</p>	<p>関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。</p> <p>知反比例の意味を理解している。</p>	<p>・どちらも縦の長さが増えると、それに伴って横の長さは減ることに気づかせる。</p>	P18～19の拡大図
11		<p>○用語「反比例」の意味を知る。</p> <p>○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。</p> <p>◇一方の量が増えると、もう一方の量が減る関係についてかわり方のきまりを調べる活動を行う。</p>		<p>・比例との違いを「振り返りメモ」を読んで、確認させる。</p> <p>・反比例するものとしなないものの違いをイメージさせるために、もう一度 p18、19の図を提示してその長方形の形の変化の違いをおさえさせる。</p>	前時と同様
12	○反比例の関係は、 $y = \text{決まった数} \div x$ と表せることを理解する	<p>○反比例の関係を式に表す方法を考える。</p> <p>◇面積が 18cm^2 の長方形で横の長さがたての長さに反比例する関係を式に表す活動を行う。</p>	<p>関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。</p> <p>技反比例の関係を式に表すことができる。</p>	<p>・縦が 1cm のとき横は 18cm、縦が 2cm のとき横は 9cm…と表を縦に見て、xの値に yの値をかけた数を表に書きこませて、考えさせる。</p>	

13	る。	○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。 ◇反比例の式から、答えを求める活動を行う。		・「反比例の式」としておさえさせる。	
14	○反比例の性質について理解する。	○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、…になることをまとめる。 ◇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活動を行う。	考 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。 知 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。	・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、…になることを確認する。 ・「ふり返りメモ」により、比例のときと比べて確認させる。	
15	○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。	○反比例する関係をグラフに表して、その特徴を調べる。 ◇面積が18c㎡の長方形の、縦と横の長さの関係をグラフに表し、その特ちょうを調べる活動を行う。	技 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 反比例のグラフの特徴を理解している。	・グラフの2つの点は、xの値が1のときyの値は18、xの値が2のときyの値は9であることを表している。これにならって、ほかの点をかかせる。	方眼紙
16	○学習内容の定着を確認し、理解を確実にする。	○「しあげのもんだい」に取り組む。	知 基本的な学習内容を身につけている。		
17					
18					
19	巻末p98～100の「おもしろ問題にチャレンジ!」に取り組み、学習内容をじっくり考え、追究する。				

6 本時の学習指導 (7/19時)

(1) 目標

○比例の性質を活用し、問題を解決することができる。【 技能 】

(2) 展開

学 習 活 動	主な発問 (◎) 予想される反応 (C) 指導上の留意点 (・) 評価 (◇)	時間
1 本時の学習活動を 知る。 ・問題を読み、題意をとらえる。	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。 ・実際の画用紙を提示し、関心をもつようにさせる。	5

<p>・課題を確認する。</p>	<p>◎画用紙の重さは、枚数に比例します。この画用紙は、10枚で73g。30枚で219gです。</p> <p>◎画用紙300枚を全部数えないで、用意する方法はないかな。</p> <p>C数えないとわからない。</p> <p>C100枚数えて机の上に積んで高さをはかり、その3倍の高さになるように画用紙を積む。</p> <p>C10枚で何gになるかはかかっておいて、その30倍の重さの画用紙をはかり取る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>比例の関係を使って、重さから画用紙の枚数を求める方法を考えよう。</p> </div> <p>・画用紙の重さは、枚数に比例することを確認し、このことを利用して考えさせるようにする。</p>	2
<p>2 自力解決をする。</p>	<p>・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。</p> <p>・自力解決が困難な児童には、ヒントカードを渡す。</p> <p>◎いろいろな方法がありそうだね、いろいろと考えてみよう。</p> <p>C表で考えると…</p> <p>xが30倍すると、yも30倍されるから。</p> <p>C画用紙1枚が何gかわかれば解けるかな。</p> <p>$73 \div 10 = 7.3$ $7.3 \times 300 = 2190$ <u>A. 2190g</u></p> <p>$219 \div 30 = 7.3$ $7.3 \times 300 = 2190$ <u>A. 2190g</u></p> <p>C画用紙の重さと枚数は比例するから…。</p> <p>$300 \div 10 = 30$ $73 \times 30 = 2190$ <u>A. 2190g</u></p> <p>$300 \div 30 = 10$ $219 \times 10 = 2190$ <u>A. 2190g</u></p>	15
<p>3 ペア学習をする。</p> <p>・各自の考えを、相手に分かるように伝える。</p>	<p>・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。</p> <p>◎自分の考えを、理由をつけて発表してみよう。</p>	3
<p>4 グループ学習をする。</p> <p>・考えの共通点、相違点を考える。</p>	<p>◎他の人と考えを比べて、似ている所や違う所を探してみよう。</p>	8
<p>5 全体で発表し、まとめる。</p>	<p>◎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。</p> <p>・全体で発表し、それぞれの共通点と相違点を考えさせるようにする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>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ます。</p> </div>	10
<p>6 本時の学習を振り返る。</p>	<p>次時の予告をする。</p> <p>考 比例の関係にある2つの数量を見つけ、比例の性質を問</p>	2

	題の解決に用いることができる。	
知	比例の性質を理解している。	

(3) 板書計画

11	比例をくわしく調べよう		
／1	画用紙 300 枚を、全部数え	解決	1枚あたりの重さを求めて、300倍する
P13	ないで用意する方法を考えま		練習
①	しょう。		
問題	画用紙の枚数と画用紙の重さ		
	表		
課題	比例の関係を使って、重さから画用紙の枚数を求める方法を考えよう。	まとめ	画用紙の重さは枚数に比例することを使えば、画用紙全部数えなくても、およその枚数を用意することができます。
			① $73 \div 10 = 7.3$ $7.3 \times 300 = 2190$ <u>2190g</u>
			② $219 \div 30 = 7.3$
			枚数が□倍になれば、重さも□倍の関係
			③ $300 \div 10 = 30$ $73 \times 30 = 2190$ <u>2190g</u>
			④ $300 \div 30 = 10$ $219 \times 10 = 2190$ <u>2190g</u>

8 実践のまとめ

(1) 児童のノート・感想

- 相手に自分の考えがうまく相手に伝えることができたととてもうれしかった。
- 伝え合いの場面で、自分と友達との考えを比較しながらできた。

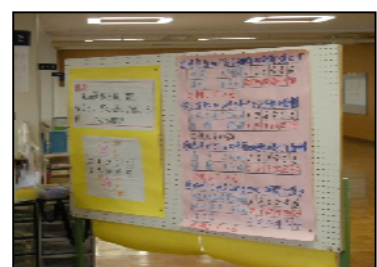
(2) 授業について

- 問題提示の場面で予期せぬ児童の反応があったので、別の方法も事前に考えておけばよかった。
- 問題解決の場面で自力解決ができない児童に対して、ヒントカードを効果的に活用することができた。
- 伝え合いの場面で理解できている子と理解できていない子の差が大きかった。
- グループ学習で話し合いがしやすいように、マニュアルがあればよかった。

9 成果と課題

視点3	既習内容を生かして思考し、考えをもつために
手立て	全学年において、算数の学習の流れを明確にし、児童の思考を整理すれば、児童一人一人が伝え合う内容を捉えることができる。

- 既習事項の掲示ボードをうまく活用でき、前時の学習を振り返る時間が設けることができた。
- 自力解決が難しい児童に対してヒントカードを活用することで自力解決をしやすくなった。
- 日常からヒントカードを使うことで、恥ずかしがらずに取りに行くことができた。



視点4	伝え合う場を生かして、考えを高め合うために
------------	------------------------------

手立て	集団解決をする場面においてペアやグループといった伝え合いの方法を適切に選択し、考えを深化させる工夫をすれば、児童一人一人が自分の表現力を高め合うことができる。
------------	---

- ペア、グループ、そして全体といった段階で行ったので、他の児童の考え方にも多く触れることができてよかった。
- 自力解決が困難な児童に対しては、話し合いの時間を設定することで自力解決へのヒントを得ることができた。



10 指導講評（さいたま市教育委員会指導一課指導主事 小林 君和先生）

- ペア、グループ学習等で自分の考え、意見をまとめて述べるチャンスが多くてとてもよかった。
- 自力解決の時間が多く設定されていて、多様な考え方が出てきてよかった。
- 授業内容に日常生活とのつながりがあり、とてもよかった。
- 子どもの発言から比例の勉強に入る導入をうまく教師が誘導できてよかった。子どもの意見を引き出しながら、重さにもっていけるとさらによい。
- 導入の画用紙をまとめて実際に計量することで、比例が役に立つことを示してもよかった。