

第6学年 算数科学習指導案

指導者 佐々木 智明

- 1 日 時 平成23年10月25日(火) 11:30～12:15
- 2 場 所 第6学年3組教室
- 3 学 年 第6学年3組 32名
- 4 単元名 比例と反比例
- 5 単元について

(1) 単元観

① 目標・内容

学習指導要領に示された本単元にかかわる目標、内容は以下の通りである。

学習指導要領第6学年

目標：(4) 比や比例について理解し、数量の関係の考察に関数の考えを用いることができるようにするとともに、文字を用いて式に表すことができるようにする。また、資料の散らばりを調べ統計的に考察することができるようにする。

内容：D(2) 伴って変わる二つの数量の関係を考察することができるようにする。

ア 比例の関係について理解すること。また、式、表、グラフを用いてその特徴を調べること。

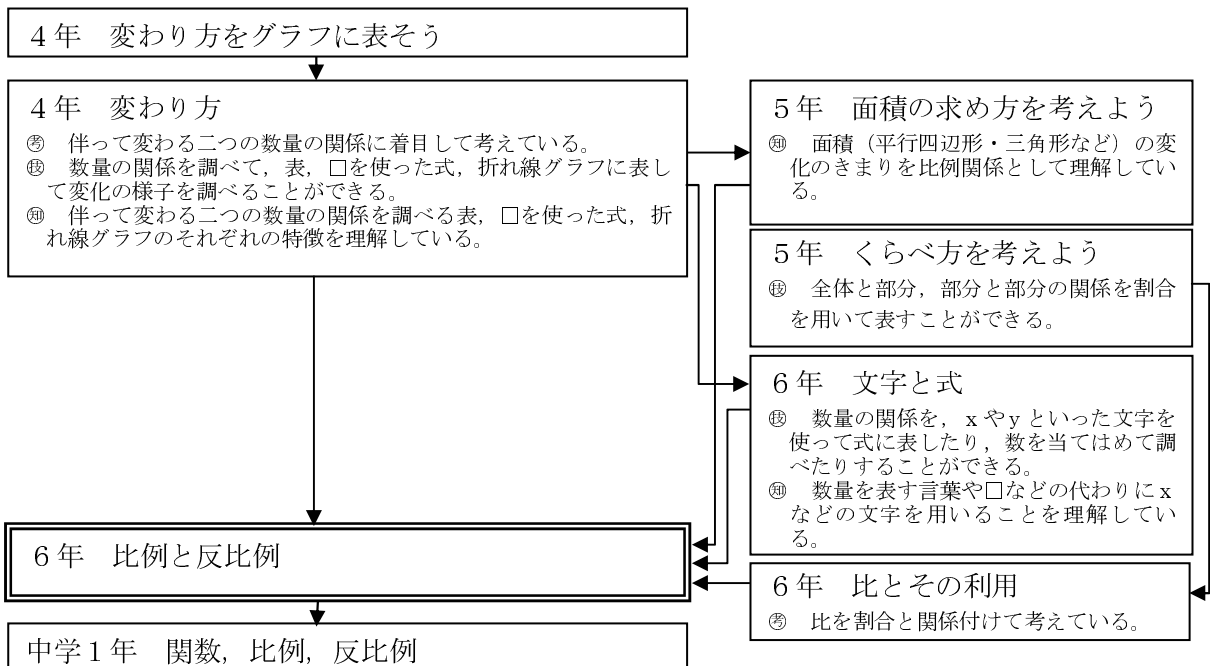
イ 比例の関係を用いて、問題を解決すること。

ウ 反比例の関係について知ること。

[算数的活動](1)

エ 身の回りから、比例の関係にある二つの数量を見付けたり、比例の関係を用いて問題を解決したりする活動

② 学習の系統(単元・既習の知識・技能・考え方のポイント)



③ 本単元の目標・内容・学習の系統について

本単元では、これまでに学習してきた関数的な見方をまとめることを意図して、比例関係になっている二つの数量を中心に考察し、関数的な見方や考え方を一層伸ばすことをねらいとしている。

これまで第1学年から第3学年まで場面の中に伴って変わる二つの数量を見だし、一方が変われば他方も変わり、一方が定まれば他方も定まるという関数的な見方について学んできている。また、第4学年以降において、伴って変わる二つの数量を関係付けて思考するという関数の考え方について学習内容を積み上げてきている。また、二つの数量の関係を見いだすためには、割合の考え方が基盤となる。

本単元では、比例の定義や式、グラフについて学習するという位置付けがあるとともに、それらを使った問題解決や反比例の学習にも取り組む。

比例・反比例の関係を判断する場合、大別して次の2通りの視点がある。それは、伴って変わる二つの数量の変化に着目する方法と、伴って変わる二つの数量の対応する値の関係に着目する方法である。この二つは、 x と y の値の対応表でいえば、それぞれ表を横、そして縦に見て考察した結果としてまとめられる。

身の回りには、比例・反比例の関係にある事象が多様に存在する。その事象を見付け出したり、比例の関係をを用いて効率よく問題を解決したりするなど、比例・反比例の関係を活用することは、学習内容の深化と、実生活と算数の接続を図ることにもつながる。

本単元の学習は、中学校における「関数」の学習につながり、比例、反比例の関係についてのより深い理解と表現・考察する力を培う学習へと発展していく。

(2) 児童観

本学級の児童の事前テストにおけるレディネスの結果は、以下の通りである。

事前テスト (%)

内容	正答	誤答 (無答)
① 割合の問題を解くことができる。(○は、△の何倍か)	64	36 (27)
② 比の問題を解くことができる。	96	4 (0)
③ 伴って変わる二つの数量の関係を調べ、表にまとめることができる。	100	0 (0)
④ 数量の関係が示された表を基に、グラフに表すことができる。	74	26 (11)
⑤ 数量の関係が示された表を基に、□を使った式に表すことができる。	52	48 (37)
⑥ 伴って変わる二つの数量の関係をきまりを説明している。	44	56 (18)
⑦ 数量の関係を、 x や y といった文字を使って式に表すことができる。	53	47 (29)

この結果から、伴って変わる二つの数量の関係を調べ、表にまとめること、比の問題を解くことは十分達成しているといえる。しかしながら、割合の問題を解くこと(①)については、64%に達成率が下がる。これは、言葉を数量関係に置き換えることの難しさに起因していると考えられる。数値を基にグラフに表すこと(④)については概ね達成しているといえる。

特に課題となるのが、伴って変わる二つの数量の関係を□を使った式に表したり(⑤)、きまりを説明したり(⑥)するということである。これらの内容は、本単元においても、ほぼ同様の内容として扱われるものであることから、この課題は重要視していかなければならない。

最後に、数量の関係を x や y といった文字を用いて式に表すこと(⑦)である。文字を使った式は6学年からの学習である。公式に当てはめて考えることはできているが、きまりを見だし、文字を用いて課題を解決するという点で課題が残る。

算数アンケートにおける児童の算数学習に対する意識は、以下の通りである。

算数アンケート (%)

内容	IV	III	II	I
① 算数学習への好意度	2 5	3 2	3 1	1 2
② 既習事項の想起と解き方の見通し	1 8	5 3	2 0	9
③ 絵・図などを使って考えをかくこと	1 6	4 7	2 8	9
④ 式・言葉を使って考えをかくこと	2 2	3 2	3 7	9
⑤ 絵・図などを使って説明すること	1 3	2 5	4 6	1 6
⑥ 友達の考えの妥当性を考えること	1 6	4 7	2 8	9
⑦ 自分の考えと比較して聞くこと	9	4 4	4 1	6
⑧ 友達の考えにつないで発言すること	6	3 5	4 7	1 2
⑨ 算数と生活をつないだ経験	2 2	3 8	4 0	0

IV 思う III すこし思う II あまりそう思わない I そう思わない

アンケートの結果から、既習事項を想起して解き方の見通しを立てること (②) については、肯定的回答が 71 % と概ね達成している状況がある。絵・図などを使って自分の考えをかくこと (③) に比較して、式や言葉を使って考えをかくこと (④) の方に課題がある。また、絵・図などを使って説明すること (⑤) にはさらに課題がある。これらの意識の低さは、他者に対する筋道立てた表現力と経験に起因すると考える。

また、他者の考えについて思考することに関しては、妥当性を考えること (⑥) に比較して、自分の考えと比較して聞くこと (⑦) に課題がある。そのことは、友達の考えにつないで発言する意識 (⑧) の低さにもつながっていると考える。

算数と生活をつないだ経験 (⑨) に関しても、必ずしも高い数値とはいえない。算数の学習と生活をつなぐ取組の積み上げの充実が求められているともいえる。

(3) 指導観

指導に当たっては、まず、事前テストの課題を受け、本単元の問題解決の基礎的な力となる割合の問題解決力や、 x や y といった文字を用いて式に表す力、表から簡単なきまりを見いだす力の向上に関する取組をチャレンジタイムにおいて実施していきたい。

また、本単元の導入時には、第 4 学年、第 5 学年で学習した表の見方 (横と縦に見る見方) について確認するとともに、算数コーナーに掲示し、必要なときに確認できるようにしていきたい。

本単元の全体的な計画としては、第 5 学年で比例の学習をしていることを踏まえ、伴って変わる二つの数量関係 (一方が増加するときもう一方も増加する) から比例関係を見付けるという課題設定をしたり、生活場面の中から比例関係の事象を見付けさせたりして、より実感を伴って理解させるようにしていきたい。また、表、式、グラフ、言葉との関連付けを行う思考・判断・表現活動を充実させ、妥当性を検討させたり、他者の考えとの関連を考えさせたりしていきたい。その上で、比例関係の効率的な活用場面を提示し、それまでの学習を生かした課題解決に取り組ませ、比例関係を実生活で活用する意義をつかませたい。反比例関係については、比例関係の学習を基盤に考えさせるようにする。

本時の学習では、反比例関係について学習する最初の時間である。導入に当たっては、反比例関係になっている二つの数量を、表だけでなく図も示し、量的な感覚も含めてとらえることができるようにする。自力解決場面においては、既習の伴って変わる二つの数量を判断する際の表の見方や割合の考え方を問いさせ、根拠を明確にして思考・判断・表現させていきたい。集団解決場面では、自力解決場面でまとめた内容を基に、言葉や数、式、表などを用い、反比例の定義や性質について理解し合

うことができるようにする。学級みんなで分かり合うことを目的にし、自分の考えを起点に、他者の考えとの共通性や相違性に着目し、互いに学び合う活動を充実させたい。そのためにも、自力解決場面での思考過程の表出を大切にしていきたい。

6 単元の目標

- 比例の関係になっている伴って変わる二つの量を、身の回りから見付け出そうとしたり、その問題を解決したりしようとしている。(算数への関心・意欲・態度)
- 比例の関係という観点から、伴って変わる二つの数量の関係について式や表、グラフなどを用いて考える。(数学的な考え方)
- 比例の関係を、式や表、グラフに表すことができる。(数量や図形についての技能)
- 比例や反比例の関係を理解する。(数量や図形についての知識・理解)

7 単元の評価規準

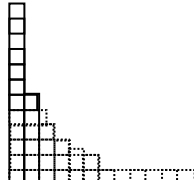
算数への関心・意欲・態度	数学的な考え方	数量や図形についての技能	数量や図形についての知識・理解
- 身の回りの伴って変わる二つの数量の中から比例の関係にあるものを見付けようとしている。 - 比例の関係をj用いて、問題を解決しようとしている。	- 比例の関係という観点から、伴って変わる二つの数量の関係について考えている。 式、表、グラフを用いて、比例のj関係の特徴を調べている。	比例のj関係にある二つの数量の関係を、式、表、グラフに表すことができる。	- 比例のj関係について理解している。 - 反比例のj関係について理解している。

8 指導計画 (全21時間)

次	学習内容	評価					
		関	考	技	知	評価規準	評価方法
1	① 単元の事前テストを行う。 既習事項の復習、「比例と反比例」の準備をする。			○		- 伴って変わる二つの数量のj関係に着目し、数量のj関係を表やグラフにまとめたり、□を使った式に表したりすることができる。 - 割合の問題のj解き方を理解している。	事前テスト ノート 発言
2	① 身の回りの事象について、伴って変わる二つの量を見付け、それらのj関係を調べる。	○				伴って変わる二つの量について調べることに意欲をもつて取り組もうとしている。(二つの量とも増加)	ノート 発言 行動観察
	② 時間と水の深さがどのように変化していくかを考える。 比例の定義と性質を知る。		○		○	- 対応する値のj関係を考えている。 - 比例の定義や性質を理解している。	ノート 発言
	③ 針金の長さtと重さのj関係を表した表を縦や横に見て、比例しているかどうかを考える。		○			比例しているかどうかを判断している。	ノート 発言
	④ 比例する二つの量のj関係を、一方をx、他方をyとして、式で表す。			○	○	- 比例するj関係を表す文字の式を理解している。 - 比例するj関係を文字の式に表すことができる。	ノート 発言
	⑤ 比例のj関係をグラフに表すことを考え、かき方を理解する。				○	比例のjグラフのかき方を理解している。	ノート 発言
	⑥ 比例する二つの数量j関係を、式やグラフに表す。 グラフを読み取って問題を解決する。			○		比例のjグラフをかくことができる。	ノート 発言

	⑦ 身の回りから比例する二つの量を見付ける。	○				・身の回りから、比例している二つの量を見付けようとしている。	ノート 発言 行動観察
	⑧ 長方形の横の長さとの面積の関係を、表、グラフ、式を使って調べる。		○			・ x と y が比例していることを、表、グラフ、式を使って判断することができる。	ノート 発言
	⑨ グラフを見て、比例しているかどうかを判断したり、数値をよんだりする。			○		・比例のグラフを読み取ることができる。	ノート 行動観察
	⑩ 比例関係に関する既習内容を振り返ったり、練習問題を解いたりする。			○		・比例する関係について判断したり、式や表・グラフにまとめたりすることができる。	ノート 発言 行動観察
	⑪ 比例の学習内容のまとめをする。 算数タイム（表現）				○	・比例関係の事象に関する判断の仕方について理解している。	ノート 発言
3	① 伴って変わる二つの量が比例していることから、問題を解決する。		○			・伴って変わる二つの量が比例していることを使い、問題について考えている。	ノート 発言
4	① 縦と横の長さがどのように変化していくかを考察する。【本時】		○			・表の二つの量の関係から、反比例のきまりを見いだしている。	ワークシート 発言
	② 伴って変わる二つの量に関する複数の事象が、反比例しているかどうかを考える。			○		・数量関係が反比例するかどうかを、根拠を明らかにして順序よく説明することができる。 ・反比例の定義と性質を、問題の特質を踏まえて理解している。	ワークシート 発言
	③ 反比例する二つの量の関係を、一方を x 、他方を y として、式で表す。				○	・反比例する関係を表す文字の式を理解している。	ノート 発言
	④ 反比例の関係をグラフに表し、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について考えている。 ・反比例のグラフの特徴を理解している。	ノート 発言
	⑤ 反比例関係に関する既習内容を振り返ったり、練習問題を解いたりする。	○			○	・反比例関係になる事象について考えようとしている。 ・反比例関係の判断をしたり、式や表にまとめたりすることができる。	ノート 発言
5	① 学習内容の自己評価をする。		○		○	・比例関係を判断している。 ・反比例の関係を表にまとめることができる。 ・比例関係について理解している。	ノート 発言
6	① 比例とそのグラフについて考える。 算数タイム（思考・判断）		○			・3種類の速さに関する問題から比例関係を見だし、統合して考えている。 ・数種類の比例関係の問題解決の方法を理解している。	ノート 発言
7	① 学習内容の評価 評価テスト	○			○	・身の回りから比例・反比例を見付けようとしている。 ・比例と反比例関係を、式や表などを用いて考えている。 ・比例と反比例の関係を式や表、グラフに表すことができる。 ・比例・反比例の意味や性質を理解している。	評価テスト

9 本時の展開

本時の目標：表の二つの量の関係から，反比例の関係について考える。																	
学習過程	学習活動	指導上の留意点	評価規準 (評価方法)														
課題把握 (5)	1 学習問題を把握する。 	・面積が12 cm ² の長方形の縦と横の長さを示した表と図を，パソコン・プロジェクターを利用して提示し，数値のイメージ化を図りつつ問題を把握させる。															
	面積が12 cm ² の長方形について，横の長ささと縦の長さの関係について調べ，きまりを見付けよう。 <table><tr><td>横の長さ (cm)</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr><tr><td>縦の長さ (cm)</td><td>12</td><td>6</td><td>4</td><td>3</td><td>2.4</td><td>2</td><td>1.71</td></tr></table>				横の長さ (cm)	1	2	3	4	5	6	7	縦の長さ (cm)	12	6	4	3
横の長さ (cm)	1	2	3	4	5	6	7										
縦の長さ (cm)	12	6	4	3	2.4	2	1.71										
個人思考 (7)	2 学習課題を把握する。 比例の関係とは違う二つの量の関係を調べ，きまりを見つけよう。		「数学的な考え方」(ワークシート・発言) B：表の二つの量の関係から，反比例のきまりを見いだしている。 A (例)：表の二つの見方を基に，根拠を明確にし，筋道立てて説明している。														
	3 見通しを立てる。 (1) 解決の方法を考える。 ① 表を縦に見て二つの数値の対応関係を調べる。 ② 表を横に見て変わり方を調べる。	・問題解決のための考え方である表の見方を想起させ，解決の方向性を確認する。															
集団思考 (18)	4 自力解決をする。 Ⅰ 表を縦に見る考え ① 横の長さ×縦の長さ＝12 (きまった数) ※いつも ② 12 (きまった数) ÷ 横の長さ＝縦の長さ ③ 12 (きまった数) ÷ 縦の長さ＝横の長さ Ⅱ 表を横に見る考え ① 横の長さが2倍，3倍，…になると，縦の長さが $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \dots$ になる。 ② 横の長さが $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \dots$ になると，縦の長さが2倍，3倍，…になる。 【思・判・表】のポイント① ○ 二つの数値の関係性をとらえるための既習の方法を振り返らせたり，矢印や記号，数値，式，言葉を書き，思考過程を記述させたりするようにする。		Cと判断される児童への手立て：表の見方のきまりや二つの数量の関係の見いだし方等の														
	5 集団解決をする。 Ⅰ－① ぼくは，表を縦に見て考えました。すると，横の長さ×縦の長さが，12になるというきまりがありました。それは， $1 \times 12 = 12$ ， 2×6 ， $3 \times 4 = 12$ ，…というように，横の長ささと縦の長さの積は，すべて12になっているからです。 Ⅰ－② わたしも，表を縦に見て考えました。すると， $12 \div \text{横の長さ} = \text{縦の長さ}$ というきまりを見付けました。それは， $12 \div 1 = 12$ ， $12 \div 2 = 6$ ， $12 \div 3 = 4$ ，…というように，12を横の長さでわったら，縦の長さになるからです。																

振り 返 り (3)	反比例しない - ろうそくの長さが最後 0 cm - 時間×ろうそくの長さは「いつも」きまった数になるわけではない。 - 時間が 2 倍, 3 倍, …になっても, ろうそくの長さが「いつも」$\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, …にならない。 【思・判・表】のポイント③ ㊸ 表の見方を基に数値に着目させ, 反比例のきまりに当てはまっているかという視点で考えさせる。伴って変わる二つの量の積が「いつも」同じではないということにも着目させて判断させるようにする。	8 学習を振り返る。 ・本時の学習のめあてを基に自分の達成度を自己評価させたり, 友達の考え方のよさを振り返らせたりする。
---------------------	--	---

10 板書計画

10/25 比例と反比例

㊸ 比例の関係とは違う表の二つの量の関係を調べ, きまりを見つけよう。

㊹ 面積が 12 cm^2 の長方形について, 横の長さ と 縦の長さ の関係について調べ, きまりを見つけよう。

横の長さ (cm)	1	2	3	4	5	6	
縦の長さ (cm)	12	6	4	3	2.4	2	

I 縦に見る

II 横に見る

反比例する

㊺ 反比例する関係

- 一方の値×他方の値=きまった数になる。
- 一方の値が 2 倍, 3 倍, …になると, 他方の値は $1/2$, $1/3$, …になる。

㊻ 次の問題の二つの量の関係は反比例になるだろうか。

長さ 12 cm のろうそくを燃やしたときの, 時間とろうそくの長さ								
時間 (分)	1	2	3	4	5	6	7	
ろうそくの長さ (cm)	6	3	2	1.5	1	0.5	0	

I 縦に見る

II 横に見る

反比例しない