

6 学年 算数科学習指導案

研究主題（市教研算数部主題）

数学的に考える資質・能力を育むための算数学習のあり方

1 単元名「比例と反比例」

2 単元について

(1) 学習内容

本単元は、学習指導要領、第6学年の2内容C「変化と関係」(1)に示された指導事項である、伴って変わる二つの数量の関係に着目し、目的に応じて表や式、グラフを用いて表現したり、活用したりすることを指導するために設定された単元である。

(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。

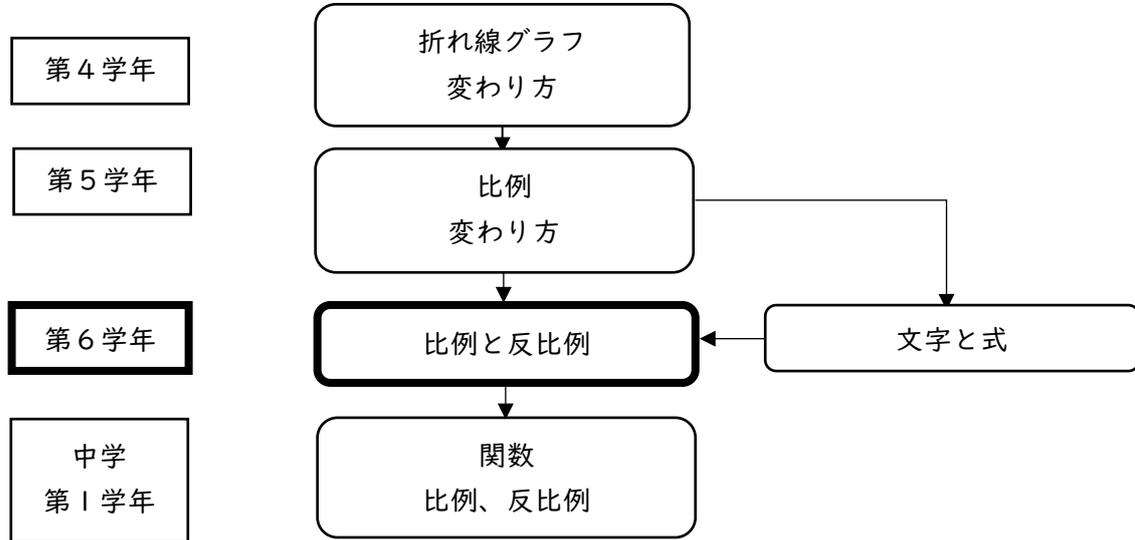
児童は、第4学年「変わり方」で表、式、グラフを使って伴って変わる二つの数量の関係を考察する学習を行っている。第5学年では、伴って変わる二つの数量の関係の中から、簡単な場合についての比例を学習した。面積や多角形などを例に比例を考える中で、比例の関係は乗法が深くかかわっていることも合わせて学んできた。「変わり方」では伴って変わる二つの数量の関係を表と式で表す学習を行っている。また、第6学年の「文字と式」において、 $x \cdot y$ を使った式について学んでいる。本学級の児童は、自力解決の際、計算上の答えを鵜呑みにし、数の量感を疑うことなく終わってしまうことがある。本単元を学習する中で比例や反比例を正しく理解し、表・グラフ・式に関係を表す中で、自分の出した答えがあっているのかを振り返ることができる児童の姿を目指したい。そのため、本単元では、既習事項を用いて比例の定義や、 $x \cdot y$ を使った式・グラフのかき方や読み取り方について学習するとともに、実際の量感を感じられるような活動を取り入れていく。さらに、問題解決や反比例の学習にも取り組み、中学校での関数の学習につなげていく。

単元の導入では、ともなって変わる二つの数量の関係を調べ、比例の性質や定義を学習する。これまでに学んだ関数的な考え方を使って比例の性質を調べるだけでなく、比例の性質や定義を考えまとめていく。次に、二つの量の関係が比例しているかどうかを判断し、比例の関係を表す式を学習する。ここでは、「文字と式」の学習を生かして、比例の関係を $x \cdot y$ を使って表す方法を考えていく。比例のグラフのかき方・読み取り方の学習では、折れ線グラフとの違いに気付かせるとともに、比例のグラフの特徴（連続変化の量であり直線になること、原点を通ること）にも気付かせていく。さらに、どのようにすれば簡単にグラフをかくことができるのかということを考え、説明する活動を通して理解を深めていきたい。また、日常生活の中から比例の関係にある事象を見つけたり、比例の関係を用いて効率よく問題を解決したりする学習や、計算ででてきた数値を確かめる活動も行い、比例の関係をj用いて、身近な問題をどのようにしたら手際よく解決できるのかを考えていく。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するとともに、比例と反比例の違いを見つける活動を通して比例・反

比例の理解を深めていきたい。

単元を通して比例の定義・性質を理解した上で、その関係をグラフに表す方法や特徴について考えることで、比例の関係を理解させたい。また、比例の関係をjって身近な問題を解決していく活動を行うことで、日常生活や算数の学習などの場面で、効率のよい処理の仕方を求めて、積極的に比例の関係を生かして行こうとする態度を育てていきたい。

(2) 既習との関連



3 単元の目標

伴って変わる2つの数量について、比例や反比例の意味を理解し、その変化の様子や関係を式、表、グラフを用いて調べたり考えたりすることを通じて、関数的な見方・考え方を深めるとともに、生活や学習に活用しようとする態度を養う。

<主な評価規準>

知識及び技能	思考力・判断力・表現力	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を理解している。 ②比例や反比例の関係を、式や表、グラフに表している。	①数量の変わり方や関係に着目して比例や反比例する事象について考えている。 ②比例関係を利用して問題を解決している。	①比例や反比例の関係にあるかを進んで調べている。 ②振り返りを通して、数量の関係を式や表、グラフに表すことのよさに気づき、生活や学習にいかそうとしている。

4 指導計画 (15時間扱い)

小単元	時	学習内容	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
じゅんぴ	—	○6年「文字と式」の理解を確かめる。			
第1次課題設定	1	○伴って変わる2つの数量を見つけることによる比例の動機づけ ○比例の定義と比例しているかどうかの判断	・知① 発言、ノート		・態① 発言、観察
比例	2	○比例する2つの数量の変化と対応	・知① 発言、ノート		
	3	○比例の関係を式に表すこと	○知② 発言、ノート		

	4	○比例の関係の式からグラフに表すこと	○知② 発言、ノート		
	5	○比例の関係を式やグラフに表すこと			・態② 観察、ノート
	6	○比例の関係をを見つけ、それを式やグラフで考察すること ○表やグラフから比例定数を読み取ること		○思① 発言、ノート	・態① 観察、観察
	7	○比例のグラフなどの考察	・知② 発言、ノート	・思② 発言、ノート	
	8	○2本の比例グラフを読み取る問題		・思② 発言、ノート	
第2次 比例を 使って	9 本時	○比例関係を利用して解く問題(重さと枚数)		○思② 発言、ノート	
	10	○比例関係を利用して解く問題(その他の方法)		○思② 発言、ノート	○態①② 観察、ノート
練習	11	○練習問題	○知①② 観察、ノート		
第3次 反比例	12	○反比例の関係を学習する動機づけ ○反比例の定義	・知① 発言、ノート		○態① 観察、ノート
	13	○反比例の関係を式に表すこと	○知② 発言、ノート		
	14	○反比例の関係の式からグラフに表すこと	○知② 観察、ノート	・思② 発言、ノート	
まとめ	15	○学習内容の理解を確認する。	○知①② ノート	○思①② ノート	○態② ノート

※指導に生かす評価を行う代表的な機会については「・」を、その中でも特に学級全員の学習状況について、総括の資料にするために記録を残す評価を残す機会には「○」を付けている。

5 本時の指導

《研究仮説》

学習内容や手立てを工夫すれば、数学的な見方・考え方を働かせることができ、児童の数学的に考える資質・能力を育むことができるだろう。

(1) 育成する資質・能力

比例が活用できる場面において、比例の関係を生かして問題解決することができる。

ある量が調べにくいときに、ほかの量との関係に着目して、比例とみて問題を解決することができる。

(2) 働かせる数学的な見方・考え方

2つの数量の関係を比例とみて、表や式を用いて考えること

(3) 数学的な見方・考え方を働かせるための手立て

〈手立て①〉 伴って変わる2つの数量の関係を比例とみて考えるための素材の工夫

本時は教科書では、「画用紙 300 枚を数えずに用意する」ことを素材にしている。しかし、画用紙を使うとどうしても誤差があり、計算結果が 300 枚になりづらい。それでは比例を使うよさをなかなか感じられないのではないかと考えた。そこで、本時では素材を 100 円玉の枚数が重さや厚さに比例している場面に変更する。100 円玉であれば一枚の重さが重く、誤差が出にくい。1440g をはかるときちゃんと 300 枚と出て

くる。また、本時の最後には硬貨計算機を使って 300 枚あるかどうかを見る時間をとる。そうすることで、比例のよさを本学級の児童に感じてほしい。本学習を通して、日常生活の場面で効率のよい解決の仕方を求め積極的に比例の関係を生かそうとする態度を養いたい。

〈手立て②〉既習を基にした見通しから数学的な見方・考え方をもちこせるための工夫

本学級では、自力で問題の見通しを立て、自力解決に取り組める児童と、見通しがもてず、手が止まってしまう児童がいる。そのため、既習事項を基に問題解決に取り組めるよう、これまで学習した「比例の意味や性質」を振り返ることができるスライドをあらかじめ発表ノートに配布しておく。見通しの段階でスライドから本時で活用できるページを選択し、いつでも自分で確認できるようにする。そうすることで、数あるスライドから迷うことなく、本時にあったものや自分のつまずきにあったものを選択することができる。さらに、前時とのつながりを意識して、自力解決に臨むことができると思われる。それぞれが、自分に必要な教材を活用することで、数学的な見方・考え方が主体的にできるようにしたい。

これまでの学習をスライドが配布される。
本時で活用できそうなものを選択し活用する。

時 間 x (分)	1	2	3	4	5	6
水の深さ y (cm)	2	4	6	8	10	12

ともなって変わる**2つの数量**が x 、 y があって
 x の値が**2倍、3倍、...**になるとき、
 y の値も**2倍、3倍、...**になるとき、
 y は x に**比例する**という。

〈手立て③〉理解の違いを明確にした比較検討

本学級では、自分の考えに自信がなく友達に伝えられない児童が多い。また、グループワークで何を話し合えばよいのかわからなくなってしまう傾向にある。そこで、話の論点を絞るために理解の違いを明確にすることから始める。「答えが出せて説明もできる児童はパー」「答えは出せるが自信がない・途中まではわかった児童はチョキ」「全然分からない児童はグー」のハンドサインを出し、自分の考えに自信がない児童や全然分からない児童から考えを伝え合うようなルールで話し合いを行っている。そうすることで分かる児童の一方的な話し合いにならないようにしたい。また、グループで解決できなかった場合は、クラス全体で困り感を共有し、分かる児童が説明し問題の解決を目指す。分からない児童が主体となって比較検討を行うことで、よりよい考えが練り上げられると考える。

(4) 本時の目標

- ・比例関係を利用して、工夫して全体のおよその数を考えることができる。(思考・判断・表現)

(5) 本時の評価規準

- ・比例関係に着目して問題を解決している。(思考・判断・表現)

(6) 展開 (9/15)

過程	学習内容と活動 ・児童の反応	○指導や支援の手立て ◆評価	資料・教具
<p>問題把握5分</p>	<p>1 既習事項を振り返る。</p> <p>2 学習課題をつかむ。</p> <div style="border: 1px dashed blue; padding: 5px;"> <p>貯金箱(すべて100円玉)から、3万円分の100円玉を取り出したい。この100円玉を全部数えずに3万円分(300枚)取り出すにはどうすればよいですか。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・1枚あたりの重さをはかり、×300でもとめる。 ・10枚の高さをはかり、その高さのものを30個作ってもとめる。 ・枚数と重さ・厚さは比例の関係にあるから、比例を使えば求められる。 <p>3 学習問題を確認する。</p>	<p>○本時までのスライドを振り返り、学習の見通しがもてるようにする。</p> <p>○たくさんの100円玉を見せ、ここから300枚取り出す方法はないか問う。手立て①</p> <p>○どうして枚数あたりの重さや厚さで求められるのか問うことで、2つの数量を比例関係として見られるようにする。</p> <p>○比例を使って求める問題であることと、今回は枚数と重さの関係から考えることを確認する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・TV ・ギガタブ ・素材の掲示物
<p>見通し5分</p>	<div style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> 比例の関係を使って求めよう。 </div> <p>4 見通しをもつ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・考え方→1～10枚までの重さをはかり、重さの平均を調べ、300枚分の重さから求める。 ・図→表・グラフで表して求める。 ・式→$x(\text{枚数}) \times y(\text{重さ})$ $(1\text{枚の重さ}) \times 300\text{枚}$ $(10\text{枚の重さ}) \times 30\text{個}$ 	<p>○効率よく求める上で、より少ない枚数で何枚必要か何が必要か問う。</p> <p>○重さを比例関係に表すには、どうするか問う。</p> <p>○はかりが0.1gは表示されないことや、1枚の重さは値が小さく、1枚あたり誤差が0.1gのときや10枚あたりの誤差が1gになることを伝える。(誤差が出ることを確認する。)</p> <p>○1枚だけで求めるのではなく、10枚の平均で求めることでより正確な答えがもとめられることを確認する。</p> <p>○本時までのスライドから本時に活用できるスライドを選択しておくことで、児童が自力解決で活用できるようにする。手立て②</p> <p>○発表ノートにある式・図・言葉で見通しを立てることで、自分のやりやすい考え方で取り組むようにする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・発表ノートのスライド

個
で
の
解
決
10
分

5 自力解決を行う。

○100円玉の重さをはかる。

枚	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
g	5	10	14	19	24	29	34	39	43	48

○式で考える。

10枚あたり48gだから

$$48 \times 30 = 1400$$

約 1440 g

(誤答)

1枚あたり5gだから

$$5 \times 300 = 1500$$

約 1500 g

○図(表)で考える。

枚数 x (枚)	10	100	300
重さ y (g)	48	480	1440

○言葉で考える。

100円玉の重さ

100円玉10枚で48g

100円玉10枚の30個の重さは、

$$48 \times 30 = 1440 \quad \text{約 } 1440 \text{ g}$$

100円玉の重さが1440gになるよう

にすれば、3万円分の100円玉を用意
することができる。

○小グループで自分が知りたい枚数分の100円玉の重さをはかり、表に書き入れる。

○発表ノートのライブ機能を使って、自信がない児童でも、友達の考えを見ることで自分の考えを持てるようにする。

○手が止まっている児童には見通しの中で選択したスライドから、つまずき部分を確認できるようにする。

手立て②

○分からないところがあり、困っている児童には、机間指導の際にどこまでわかったのか、どこで躓いたのか問うことで、自分の理解度を整理できるようにする。

集
団
で
の
解
決
5
分

6 小グループごとで考える。

- ・1枚の重さが5gであっているかわからなかった。
- ・グラフに表してみたけど、途中で分からなくなってしまった。
- ・表で表したがあっているのかわからない。
- ・計算できたが、自信がない。

○ハンドサイン(

比
較
検
討
10
分

7 全体共有を行う。

- ・計算上は求めたが本当にあっているのかわからない。
- ・実際に確かめてみたい。

8 1440gの100円玉が本当に3万円分あるか確認する。

適用 5分	<p>9 適用問題に取り組む。</p> <p>10円玉が、360g分あります。この10円玉の10枚の重さをはかると45gでした。このことを使って、10円玉は何枚ありますか。</p> <p>・ $360 \div 45 = 8$ $10 \times 8 = 80$ 枚 答え 800枚ある。</p> <table border="1"> <tr> <td>10円玉の枚数(枚)</td> <td>1</td> <td>10</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>10円玉の重さ(g)</td> <td>4.5</td> <td>45</td> <td>360</td> </tr> </table>	10円玉の枚数(枚)	1	10	80	10円玉の重さ(g)	4.5	45	360	<p>的なことを確かめる。</p> <p>○同様の方法で適用問題も求める。 ◆比例関係を利用して問題を解決している。 (思考力・判断力・表現力)</p>
10円玉の枚数(枚)	1	10	80							
10円玉の重さ(g)	4.5	45	360							
ま と め 振 り 返 り 5分	<p>10 本時のまとめをする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 比例の関係を使えば、おおよその数を簡単に求められる。 </div> <p>11 学習の振り返りをする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ○○さんの～の説明がわかりやすかった。 ・ 日常生活でも、比例の関係があるか調べたい。 	<p>○誰のどんな求め方が分かったか、または、分かりやすかったのかを振り返える。</p> <p>○比例の関係を使うことのよさについて考え、日常でも生かせることを助言する。</p>								

〈板書計画〉

比例の関係を使って求めよう。

貯金箱(すべて100円玉)から、3万円分の100円玉を取り出したい。この100円玉を**全部数えず**に3万円分(300枚)取り出すにはどうすればよいですか。

○式で考える。

100円玉の300枚の重さは、
 $48 \times 30 = 1440$ 約1440g

○表で考える。

枚数x(枚)	10	100	300
重さy(g)	48	480	1440

10円玉が、360g分あります。この10円玉の10枚の重さをはかると45gでした。このことを使って、10円玉は何枚ありますか。

〈見通し〉

- ・ 考え方→1~10枚までの重さをはかり、重さの平均を調べ、300枚分の重さから求める。
- ・ 図→表・グラフで表して求める。
- ・ 式→ $x(\text{枚数}) \times y(\text{重さ})$

○言葉で考える。

100円玉10枚で48g 100円玉の300枚の重さは、 $48 \times 30 = 1440$ 約1440g
100円玉の重さが1440gになる
ようにすれば、3万円分の
100円玉を用意することができる。

比例の関係を使えば、おおよその数を簡単に求められる。

〈発表ノートのスライド〉

もどる 一覧 ページ メニュー 元に戻す やり直し 選択 マス目 グループワーク 100% 齋藤 耕平

3
4
5
6
7
8
9

貯金箱(すべて100円玉)から、
3万円分の100円玉を取り出したい。
この100円玉を全部数えずに
3万円分(300枚)取り出すにはどうすればよいですか。

〈見通し〉



学

ペン
あ
文字・数式
消しゴム
素材
撮影
教材・作品
資料置き場
パーを小さく
SKYMENU

もどる 一覧 編集 ページ メニュー 元に戻す やり直し 選択 マス目 グループワーク 100% 齋藤 耕平

3
4
5
6
7
8
9

式

図

()				
()				

言葉

貯金箱(すべて100円玉)から、3万円分の100円玉を取り出したい。
この100円玉を全部数えずに
3万円分(300枚)取り出すにはどうすればよいですか。

〈見通し〉



ペン
あ
文字・数式
消しゴム
素材
撮影
教材・作品
資料置き場
パーを小さく
SKYMENU

もどる 一覧 編集 ページ メニュー 元に戻す やり直し 選択 マス目 グループワーク 100% 齋藤 耕平

3
4
5
6
7
8
9

式 回答例

〈100円玉の重さ〉
100円玉の10枚の重さは48
30セット作ればいいので
 $48 \times 30 = 1440$
答え 1440g

図

枚数 (枚)	1	10	100	300
重さ (g)	4.8	48	480	1440

言葉

貯金箱(すべて100円玉)から、3万円分の100円玉を取り出したい。
この100円玉を全部数えずに
3万円分(300枚)取り出すにはどうすればよいですか。

100円玉が1440gの重さをはかれば
3万円分の100円玉が用意できる。



ペン
あ
文字・数式
消しゴム
素材
撮影
教材・作品
資料置き場
パーを小さく
SKYMENU

もどる 一覧 ページ メニュー 元に戻す やり直し 選択 マス目 グループワーク 100% 齋藤 耕平

式 **適用問題** **図**

枚数 (枚)			
重さ (g)			

言葉

10円玉が、360g分あります。
この10円玉の10枚の重さをはかると45gでした。
10円玉は何枚ありますか？



ペン あ 文字・数式 消しゴム 素材 撮影 教材・作品 資料置き場 パーを小さく SKYMENU

もどる 一覧 ページ メニュー 元に戻す やり直し 選択 マス目 グループワーク 100% 齋藤 耕平

まとめ



ペン あ 文字・数式 消しゴム 素材 撮影 教材・作品 資料置き場 パーを小さく SKYMENU

もどる 一覧 ページ メニュー 元に戻す やり直し 選択 マス目 グループワーク 100% 齋藤 耕平

振り返り

〇〇さんの～～の説明が～～
でわかりやすかった。
次は～～が知りたい。

新しいページを作成 他のノートから追加

ペン あ 文字・数式 消しゴム 素材 撮影 教材・作品 資料置き場 パーを小さく SKYMENU