

算数的活動を通し、思考力・判断力・表現力を養う

～5年生 算数科 「割合」の問題場面を的確に捉える指導法の工夫～

糸魚川市立能生小学校 教諭 金子 浩子

1 単元名 割合とグラフ

2 単元の目標

- 百分率の意味について理解し、それをを用いることができるようにする。 [D(2)]
- ・割合の意味・求め方・比べ方、百分率の意味と表し方を理解する。 [D(2)、3 (6)]
- ・比べられる量、もとにする量の求め方を理解する。 [D(2)]
- ・割合が $1-p$ になる場合の問題の解き方を理解する。 [D(2)]
- 目的に応じた資料を分類整理し、それを円グラフ・帯グラフなどを用いて表せるようにする。 [D(3)]

3 評価規準

- ・ シュートの成績などを比べるときに、割合を使って表したり、身の回りで割合が使われている場面を見つけようとしたりする。 (関心・意欲・態度)
- ・ もとにする量や比べられる量が異なり、そのままでは比べられない時、もとにする量をそろえればよいと考えることができる。 (数学的な考え方)
- ・ 割合・比べられる量・もとにする量を求めることができる。また、割合を円グラフや帯グラフに表すことができる。 (表現・処理)
- ・ 割合の意味と表し方、円グラフや帯グラフの読み方・かき方が分かる。 (知識・理解)

4 子どもの実態

2学期の学習「小数の割り算」では、文章題になると何を何で割ればよいのか、分からなくなる子どもが多く見られた。それは、問題が小数になったことで問題場面をつかめず、立式ができないという状態であった。整数であれば理解が容易だが、小数になると具体的にイメージできず、解決できない様子が見られた。同様のことがこの割合の学習でも予想される。

初めて「割合」の概念を学習する。子どもたちにとって難しく、理解が難しい単元である。

「パーセント」や「〇割」は日常生活ではよく耳にする言葉であるが、どれくらい理解しているかの事前調査を行った。

- | | | |
|-------------------------|-----------|-------------------|
| ① 「パーセント」という言い方を知っているか。 | 知っている 83% | 知らない 17% |
| ② 知っていること・使われる場面は | 知っている 7名 | |
| …天気予報などで使われている | 2名 | …グラフで〇%と示されている 2名 |
| …成功率などで使われる | 2名 | …100分の1が1パーセント 1名 |

*テレビなどで見聞きすることが多く、テストも100点満点のため、馴染みが深いと思われる。

- | | | |
|----------------------|-----------|----------|
| ③ 「〇割」という言い方を知っているか。 | 知っている 87% | 知らない 13% |
| ④ 知っていること・使われる場面は | 知っている 6名 | |

…グラフなどで使われている	1名	…スーパーなどで〇割引きと使われる	3名
…10分の1が1割	2名		

*買い物など日常生活で見聞きすることが多い。しかし、あまり身近に感じていない子が多い。

「パーセント」や「〇割」を日常生活場面で見聞きしているが、その意味は知らない子がほとんどである。特に歩合は、「知っている」より「聞いたことがある」が多く、百分率よりも馴染みがないことが分かる。百分率や歩合の計算は、具体的にイメージしやすくして考えさせ、計算に結び付ける。

5 思考力・判断力・表現力を高める指導法の工夫

「割合」の学習は、子どもたちにとって難しい単元である。それは、問題場面の数量関係が捉えにくいためと考える。問題場面の2量について、それらの数量関係をイメージしやすくするよう算数的活動を取り入れながら展開し、数学的な考え方を高めていく。

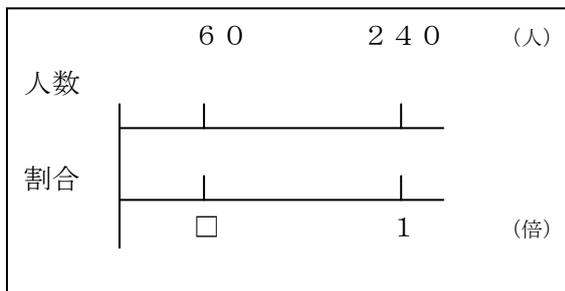
(1) 数量関係を捉えさせるために

① 割合場면을イメージ化させる

最初に問題場면을具体的に絵に表し、全体量と部分量をイメージさせる。

割合では、4つの数字（全体量・部分量・1倍・□倍）がある。この関係を、まずはしっかりと押さえる。そのために、線分図や4ます表に表現する算数的活動を仕組んでいく。常に位置付けることで4つの数量、求める数量を理解しやすくする。線分図や表に表すことにより、問題場面の的確に捉える力を養い、「分かっている量」と「求める数量」を明確にし、問題場面の構造を捉えさせていく。

(例) 240人のうち、60人の割合は？

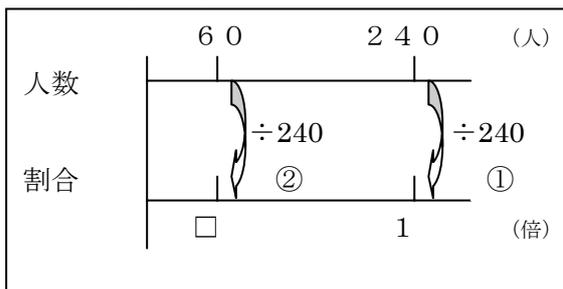


←線分図 4ます表 ↓

人数	60	240
割合	□	1

② 線分図や表を使って、式を考えさせる

4つの数量を表した線分図や表に、数量の関係を見付けさせる。これら図表に関係を示す矢印を記入させる。求めたいものを□とし、この4つの数量の関係をつかむと、立式することができる。この関係を見付けることに、思考力も必要である。図表から数値の関係を示す活動を重視して、的確に立式ができる力を養っていく。また、線分図や表では、単位をつけるようにし、求める答えや倍・百分率・歩合の理解が混乱しないように、支援していく。



人数	60	240
割合	□	1

(2) 思考力・判断力・表現力を育てるために

① 式を説明したり順序だてて考えたりする思考力の育成

子どもたちの話し合いから「割合＝部分÷全体」の式を導き出させる。なぜその公式になるのか考えたり説明したりする学習活動を取り入れ、思考力を高めていく。また、公式を変形させながら問題解決をさせていくが、数値の操作や念頭操作だけでなく、なぜその式になるのか説明する活動など事象と関わらせながら考える機会を設定していく。まとめでは、線分図や表から、自分で文章題を作る作問の時間を設け、思考力を養う。

② 言葉をつかって論理的に自分の考えを説明する言語活動の充実

問題解決の過程を文章に書き表す言語活動を設定していく。言葉で自分の解決方法を書き、考えを表現する力を養っていく。式を立てる前に、なぜその式になるのか、論理的に自分の言葉で説明できるよう、言語活動を充実させていく。

③ 生活場面を想定した課題の提示

本単元での内容は、「〇割引き」「乗車率120%」など、日常生活でも見聞きする機会が多い。興味・関心をもって学習できると共に、日常生活の中で体験するような内容である。生活場面を想定した課題を提示し、日常生活でも活用できるよう理解を深める。

6 指導計画 (全13時間 本時9/13)

次	時	主な学習内容	主な育てたい力	◇評価の観点と内容
1 割 合	1	○バスケットボールのシュートの成績の比べ方を考える。 ○シュートの成績を数で表して比べる。	包含関係にある2量を分数や小数に表す。	考 ●シュートの成績を、分数や小数を使って表す方法を考えることができる。
	2	○飛行機の混みぐあいを数で表して比べる。 ○「割合」という言葉の意味、求め方を知る。	「割合」の意味を理解する。	知 ●割合の意味を理解し、求め方が分かる。
	3	○全体の量と部分の量の関係にない2つの量を比べるときにも、割合を使って表せることを知る。	包含関係にない2量を割合を使って比べる。	表 ●全体と部分に関係にない場合にも、割合を使うことができる。
2 百 分 率	1	○バスの混みぐあいを表す割合を、もとにする量を100として表す。 ○百分率の意味と表し方を知る。小数を百分率に、百分率を小数に直す。 ○学校前の道路を通る乗り物の割合を乗り物の種類ごとに求め、百分率に表す。	百分率の意味を理解し、百分率に表す。	表 ●百分率を使って、割合を表すことができる。
	2	○百分率が100%をこえる場合について考え、意味と表し方を知る。 ○歩合の表し方を知る。	100%をこえる場合と歩合の意味を知る	知 ●割合が100%をこえる場合について理解する。

3 割合を 使う問 題 4 本 時	1	○もとにする量と割合がわかっているとき、比べられる量の大きさを乗法で求められることを理解する。	比べられる量の求め方を考える。	表	●比べられる量を求めることができる。
	2	○比べられる量と割合がわかっているとき、もとにする量の求め方を理解する。	もとにする量の求め方を考える	表	●もとにする量を求めることができる。
	3	○割合が $1-p$ になる場合の比べられる量の求め方を理解する。	補集合の求め方を考える。	知	●割合を使った問題で、補集合の大きさの求め方が分かる。
	4	○割合が $1-p$ になる場合の比べられる量の求め方を活用して、2つの場合を比較する。	計算の順を考え、補集合を求める。	考	●補集合の大きさの求め方を生かし、順序立てて考える。
4 割合を 表すグ ラフ 2 h	1	○交通量調査の割合を表す帯グラフから、全体に対する部分の割合や台数を求め、帯グラフの意味を理解する。 ○交通事故の原因の調査を帯グラフに表す	帯グラフの意味を知り、表す。	知	●割合を表すグラフとして、帯グラフがあることを知り、読み取りかくことができる。
	2	○図書室の本の調査の円グラフから、全体に対する部分の割合や冊数を求め、円グラフの意味を理解する。 ○けがの種類を表から、円グラフをかく。	円グラフの意味を知り、表す。	表	●割合を表すグラフとして、円グラフがあることを知り、読み取りかくことができる。
練 習 2 h	1	○線分図や4ます表から問題場面を想定し、文章問題をつくる。	図表の意味を読み取り、文章題をつくる。		●図表に適合する文章題をつくることができる。
	2	○既習事項の確かめをする。			

7 本時の指導 (全13時間 本時9/13)

(1) ねらい

比較する文章問題で、計算の順に気を付けながら $1-P$ の問題を解くことができる。

☆本時での活用する力

条件を理解し、計算の順や全体量をつかみ、補集合の大きさを求める。

★基礎的・基本的な知識・技能

百分率や歩合の理解。 $1-P$ の問題を解くこと。

★思考力・表現力を育てる学習活動

図や表・線分図などをかく算数的活動

順を追って考え方を表す言語活動。

(2) 展開の構想

まず、前時までの復習を行い、百分率や歩合についてと補集合の大きさの求め方を想起させる。

本時は、この既習事項を使って問題解決をすることを伝え、課題提示をする。

課題には、日常場面で出会う安売りの2店の条件を示す。

3000円のTシャツを、A店は20%引き さらに300円引き、
B店は300円引いて さらに2割引き。

どちらが何円安いかを問う。数値が同じだが、その順によって値段が変わるのかを比較させる。数値が同じことから、子どもたちは「違いはあるのか」、「どちらが安いか比べたい」という意欲をもつであろう。

自力解決の過程では、①表・線分図などに表し、②言葉で順序だてて考えを書いてから、③立式をする学習過程をとらせたい。特に、B店は全体量が変化するため、理解に時間を要する子が予想される。言葉で表現する時には、誰にも分かりやすい表現をするよう働きかける。早く解答できた子には、1本の式に表したり他の方法で求め確かめをしたりするよう、促していく。

その後、全体での話し合いを行う。ここでは、計算式の違い、表や線分図など解決過程の違いなどを取り上げ、他の考えを知ったり共有させたりしていく。

終末では、本時で分かったことなどをまとめる。知ったことその他、考える楽しさなどを味わってほしいと考える。

(3) 展開

時間	学習活動 と 発問 (○)	予想される児童の反応 (■)	◇評価 ●支援
10 導入	<p>1 前時の復習をする</p> <p>○割引きをする場合の求め方を復習しましょう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・二つの考え方を引き出す。 <p>2 課題をつかむ</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>3000円のTシャツを、A店は20%引きさらに300円引き、B店は300円引いてさらに2割引き。</p> </div> <p>○安売りをしている2店があります。どちらのお店が何円安いでしょう。</p>	<p>■割引く金額を計算して全体から引く方法で計算したな。</p> <p>■全体から割引分を引き支払う額を出そう。</p>	<p>●計算の方法と表や言葉での考え方を示す。</p>
		<p>■どちらが安いのだろう。計算してみたい。</p>	<p>●関心をもつよう、課題提示をする。</p> <p>●各店の条件をしっかりと把握させる。</p>
	<p>どちらがいくら安いか、学習した事を生かして問題を解こう。</p>		
30 展開	<p>3 見通しを立てて、解決する。</p> <p>○A店 B店は、それぞれ何円になるでしょう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・20%と2割の意味を問う。 ・言葉で表してから、式をたてるよう指示する。 	<p>■順序が大切だな。</p> <p>■言葉で表して、計算しよう。</p> <p>■20%と2割は同じだ。</p> <p>■線分図で表そう。</p>	<p>◇計算の順と補集合の大きさの求め方を考え、解決する。【考】</p> <p>●戸惑っている子には、言葉や線分図・表などのヒントカー</p>

	<p>4 全体で互いの考えを発表する。 ○みんなで考えを発表し合ひましよう。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>A店</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ■表で計算しよう。 ■互いの解決方法を発表し合う。 ■線分図で考え、この式になりました。 	<p>ドを使ってよいことを伝える。</p> <p>●まず、基本形を取り上げ、違う考えや方法を発言するよう促す。</p>
5 終末	<p>5 同様の問題をもう1問解く。 ・他の金額で同様の問題をもう1問示す。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>B店</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ■表で考えました。 ■言葉で説明します。 ■1本の式で表しました ■自分の方法で解決する。 	
	<p>6 学習のまとめを書く。 ○今日の算数日記を書きましょう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■順序が違くと金額も違うのだな。 ■他の金額でもやってみたいな。 ■難しかったけど、自分で解けて楽しかった。 	<p>●分かったこと・知ったことを書くように促す。</p>

(4) 評価

評価項目	A	B	C	Cへの支援
計算の順と補集合の大きさの求め方を考え、解決する。【考】	図や言葉を用いながら解決し、他の方法でも検証する。	自分の考えをもち、表現しながら立式し解決する。	問題場面を表や数直線に表すことができない。	数直線・表などの各ヒントカードを用い、教師と一緒に考える。

8 授業の実際



□を使って立式



線分図を使って解く



表を使って解く



言葉の式で解き方を表現

9 考察

常に、線分図・表の両方を使って数量関係を捉えさせる算数的活動を仕組んできた。全体量・部分量・割合の、「何が分かって何を求めるのか」を意識させ、求めたいものを□として考えさせてきた。問題場面を常に線分図・表に表すことにより、問題文の求めるものが的確に捉えられ、考え方の混乱を起こすことが少なかった。この算数的活動を繰り返し行わせることが、基礎の定着につながった。

この「割合」の学習で、「4つの数量関係を明らかにする」ことや、「図と線分図に表すこと」で、言葉の式にスムーズに結びつけることができた。全体的に、算数的活動が有効に作用し、思考力を高めることにつながったと考える。

最初は、線分図や表に表現することは、子どもたちにとって時間の掛かる面倒な作業であった。しかし、文章題では求めるもの（全体量・部分量・割合のどれを求めるのか）が変化をし、混乱を招く場合が多いが、この算数的活動の繰り返しの成果で、問題場面をしっかりと捉えることができた。線分図や表への表現は、思考を助ける有意義なツールとなり、繰り返しのある変化がより定着と思考力を育むことに繋がったと考える。