

第5学年 単元「割合」

—図を利用し主体的に取り組める児童にするために—

1 単元について

(1) 本単元で育てたい数学的な考え方

本単元のねらいは、百分率の意味について理解し、それを用いて資料を分類整理したり、数量関係の理解を深めたりすることである。4年生までに一方が他方の何倍か、何分の一にあたるかを学び、5年生では、小数倍の意味と求め方を学習してきた。また、もとにする量を1とする考え方は、6年生の単位量あたりへとつながる。

2つの数量の大きさ比べは、差による比較の方が児童にとって身近に使われており、倍による比較の必要性はまだ感じていない。そのため、割合の概念は児童にとって難しく、つまずきの多い内容である。

特に、次のような点でつまずきが考えられる。

一方を1として他方を表記すること。

小数倍になるため、文章からイメージがつかみにくいこと。

そこで、2つの数量の一方を1として他方を表記する場合の抵抗をなくするために、もとにする量は常に1、もとにする量から見て他方の大きさをくらべることの便利さを感じ取るようにすることが大切であると考え。もとにする量・くらべる量2つの数量が違って、割合で比較できる良さである。

また、小数倍のイメージをつかみやすくするためには、場面を簡潔・明瞭に表現しようとする態度を重視したい。関係図や線分図を用いて2つの数量関係をとらえることによって、文章や数だけでは分かりにくいものを、イメージ化し、その表現はどのようなことをいっているのかを考え、演算決定が行えると考える。

(2) 数学的な考え方を育てるための支援

コース別による単元構成の工夫

本単元は習熟度別のコースに分かれて学習を進める。プレテストの結果を参考にするとともに「線分図を使って考えていけるようにするから、線分図を使って自分で考えていけると思う人はコナンコースへ、線分図は不安なので、線分図が分かるようになりたい人は、ドラえもんコースへ。」という説明を行った。そして、線分図を理解できるようにしながら、割合の理解もできるようにするため、コース別に単元の進め方を変えることにした。

コナンコース(18名)は、何倍の考え方をもとに、もとにする量やくらべる量を導きだす問題を取り入れ、数量関係の理解を十分深める。その後、小数倍を整数に表現する百分率を取り入れる。2つの数量関係をしっかり考えさせることで思考力がさらに伸びると考える。

ドラえもんコース(12名)は、何倍の考え方をしっかり定着させないと、割合の考えが十分理解できないと考えられる。そこで、何倍が視覚的に分かりやすい数直線対応のテープ図を使いながら学習を行い、思考を整理する。視覚的にとらえやすいテープ図で学習した後、テープ図を1本の線に表す線分図へと移行し、線分図の指導を行いたい。

線分図で表すことに慣れるために、くらべる量やもとにする量を求める活動を後にし、百分率の学習を行う。百分率は何倍を整数に変えたものであるから、同じ割合を求めるという内容ととらえ、何倍の理解をした上で、百分率も含めた割合について、もとにする量くらべる量について学習を進める。こうすることによって、小数倍にも線分図で表すことにも慣れ、数量関係を把握しやすくなると考える。

主体的に取り組むための工夫

ドラえもんコースの児童は、自分の考えをもつことが困難であったり、自分の考えを表現することに不安を感じたりしている児童が多い。既習内容の定着が不十分であったり、算数に自信がなかったりするためである。

そこで、本単元では、自分で考えるための手段として、線分図を学んでいけるようにする。

1次では、線分図がよめるように、数直線対応のテープ図からの移行を図る。そして、2次では、自分で線分図がかけられるように、練習の時間を取り入れる。そして、3次からは、線分図を利用しながら自分で解決し表現することができると思われたい。

また、新しい課題に対して、不安を感じる児童が多いので、自分の身近にある問題を課題として、算数が自分の周りに役立つ便利であることをとらえさせる。その課題を既習の内容に結びつけられるような話し合いの時間をしっかりと確保し、割合を利用して考えたいと感じ取らせたい。

2 単元の見直し

- ・割合で考えることのよさを知り，これを用いて数量の関係を判断しようとする。
(関心・意欲・態度)
- ・身近な問題で，割合の和や差，積を考えて問題を解くことができる。(数学的な考え方)
- ・部分の全体に対する割合を帯グラフや円グラフに表すことができる。(表現・処理)
- ・割合の表し方について理解し，百分率などを用いて問題を処理することができる。
(知識・理解)

3 単元指導計画(全16時間)

コナンコース

ドラえもんコース

次時	内 容	次時	内 容
1	比べてみよう(香川型3-1)	1	比べてみよう(香川型3-1)
	割合の意味と求め方		割合の意味と求め方
	全体と部分，部分と部分の割合		全体と部分，部分と部分の割合
2	くらべる量を求める。 本時	2	百分率の意味 本時
	もとにする量を求める。		百分率を求める。小数倍との関係
3	百分率の意味，小数倍との関係	3	割合を使ってくらべる量を求める。
	百分率を使ってくらべる量もとにする量を求める。		割合を使ってもとにする量を求める。
	3つの量をそれぞれ求める。		3つの量をそれぞれ求める。
	復習 歩合		復習 歩合
4	帯グラフ円グラフの意味，それらを読む。	4	帯グラフ円グラフを読み，かく。
	帯グラフ円グラフをかく。		円グラフを読み，かく。
5	割合の和・差	5	割合の和・差
	割合の積		割合の積
	たしかめ道場		たしかめ道場
	ステップ		ステップ
	ジャンプ・復習		ジャンプ・復習

線分図を理解する

具体的評価(ドラえもんコース)

評価規準と 具体的評価		1 関心・意欲・態度	2 数学的な考え方	3 表現・処理	4 知識・理解
単元構成 (全16時間)		2つの量の大きさの関係を進んで調べ，割合で考えることの良さに気付くとともに，これを日常の様々な場面に活用しようとする。	線分図などを活用して「もとにする量」「くらべる量」「割合」の関係やそのうちの2量を用いて残りの1量を求める方法を考える。	「もとにする量」「くらべる量」「割合」のうちの2量を用いて残りの1量を求めたり割合を百分率で表したりすることができる。また，円グラフや帯グラフをよんだりかいたりすることができる。	「もとにする量」「くらべる量」「割合」の意味とその関係や，百分率の意味とその求め方を理解する。円グラフや帯グラフの意味やかき方を理解する。
1次 (3)	割合の意味を理解する。	A: 差で比べる方法と場で比べるときの違いやよさを説明することができる。 B: 自分なりのくらべ方をノートに書いたりできる。	A: 線分図を使ってもとにする量やくらべる量を説明することができる。 B: 問題の数量関係を考え，線分図にかくことができる。	A: 3つの量の関係を線分図や関係図に正確に表すことができる。 B: 割合を求める問題ができる。	A: 定員と希望者の量からもとにする量を1と見て割合はと双方向に見ることができる。 B: 割合 = くらべる量 ÷ もとにする量を理解し，定員を1とした時の割合が分かる。
2次 (2) 本時 1/2	百分率と小数倍の関係について理解する。		A: 既習の問題との異同を考え，小数倍に置き換え割合を求め，説明することができる。 B: 百分率を使った問題で，割合を考えることができる。		A: 小数倍は1を，百分率は0.01を基準の単位にしていることを説明できたり，百分率で表している割合を見つけたりする。 B: 0.01倍が1%であることを理解し，小数の百分率での表し方やその逆が分かる。
3次	割合を用い		A: 書き換える部分を	A: 3つの量の関係を	

(4)	て、もとにする量、くらべる量の求める。		自分で決め、それぞれ正しい文章に書き直すことができる。 B：関係図をもとに考え、間違っている数を一つ決めて正しい文章に書き直すことができる。	線分図や関係図に正確に表すことができる。 B：くらべる量、もとにする量を求める問題ができる。
4次 (2)	部分の全体に対する割合を帯グラフや円グラフに表す。			A：既習のグラフをもとに、作成上の注意点などをノートにまとめたり表したりできる。 B：手順に従って帯グラフや円グラフをかくことができる。
5次 (5)	身近な問題で割合の和や差、積を考えて問題を解く。		A：既習とつないだり線分図をかいたりして、いろいろな考え方を見つけることができる。 B：線分図や関係図で問題を整理し、問題を解くことができる。	

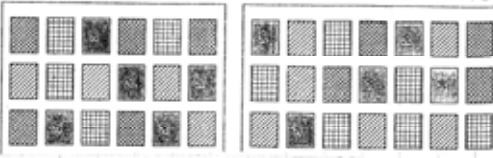
4 指導の実際と児童の反応

(1) 学習形態と単元構成

「線分図を使って考えられる。」と言えるように、ドラえもんコースの単元構成を組み替える。コナンコースの児童は、線分図などを自分で使いこなすことができると思える。そのため、小数倍の割合を理解した後、くらべる量やもとにする量の求め方を考えることで、3つの量の相互関係をはっきりと理解することができると思われる。

しかし、ドラえもんコースの児童は、線分図の理解が不十分であるために、簡単に式をつくることのできる関係図のみにたより、数量のイメージを持たないまま立式をしてしまうと考えられる。そこで、同じ割合を導き出す百分率の学習を先に学習する。こうすることによって、線分図を自分のものにしていく時間が十分とれると考えた。

(2) 単元における児童の反応(ドラえもんコース)

時間	学習活動とその支援	児童の反応
1次	<p>生活の中からくらべ方を考えていくために香川型教材を利用し導入する。</p> <p>2つを比べよう</p> <p>〔1〕もとにする数が同じで、くらべる量が違う場合。</p> <p>比べてみよう どっちが・・・</p> <p>① 今場所(15日間)調子のよかったおすもうさんはどっちかな。</p> <p>○は勝ち、●は負</p> <p>香川山 ○●○○○●●○○○●●●</p> <p>さぬき川 ●●○○○●●○○○●●●</p> <p>〔2〕くらべる量が同じで、もとにする量が違う場合。</p> <p>② レアカードがよく当たるのは、どっちのおみせかな。</p> <p>レアカード</p> <p>Aみせ Bみせ</p> 	<p>12名全員が正解。理由も書ける。</p> <p>① 香川山は9つ○の勝、たしろしかあり、さぬき川は8つ○の勝、たしろしかあり、たからさぬき川のほうが調子がよか、たと思う。 (戻) たろ ●の負けが少ない香川山が調子がいい</p> <p>2名のみ正解。後の児童は、分からない、または、不正解。友達の話聞いて納得。</p> <p>② AみせもBみせもレアカードがよく当たるのは同じだと思おう。レアカードがAみせもBみせも同じ数だけあるから。</p> <p>③ レアカードは同じだけとほかに... A店がよく当たる。</p>

〔3〕もとにする量，くらべる量とも違う場合。

⑧ 2つのみせてバーゲンセールをしています。どちらのみせがお買いどくかな。



思っていた以上に，2つの数量を比べることが難しいことなのだと実感。

数直線対応のテープ図で，割合を知る。

何倍を使って比べよう

問題について話し合い整理していくことで，自分でもできそうだという意欲を持たせる。

- ・何と何を比べるのか
- ・何から見て(もとにする量)比べるのか
- ・もとを1と見て比べると，両方が違っても比べられる

の3点に気をつけながら，問題を一緒に解く。

・数直線を後で付け足すことで，もとにする量を1にすることに目を向けさせる。

- ・でた数(小数倍)を割合
- ・割合 = くらべる量 ÷ もとにする量

テープ図から，線分図に移行する。

線分図をかいて，割合を考えよう

- ・テープ図を使って解く。
- ・3本の線だったものを1本に表していくことを指導する。
- ・もとにする量，くらべる量のテープが1本になったという事が分かりやすいように，色分けして重ねてかく。

2名のみ「何倍になっているか」の考え方を使っている。しかし，1名は不正解。

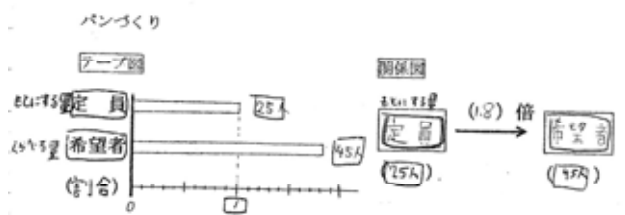
⑨ D店のほうがお買いどくだと思う。100円から50円になっ，7半倍になっ，7いるからです。

⑩ 120円 → 70円
100円 → 50円
ちがうところは「かりなりの?」わからない。

次の時，何かも同じにしようね。

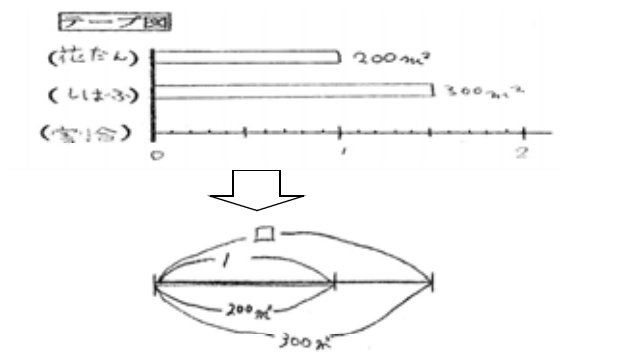
⑪ ④と⑩の問題は同じところか
に見つか，7わか，たけ
⑩は同じところかほかほか
見つか，ほかほかからむわがした。

- T: 希望通りになるのはどこ?
S: バターづくり
T: なぜかな?
S: 定員より希望者が少ない。
S: 後は，多い。
T: 何より?
S: 定員より希望者が多い。
T: みんなは，定員と希望者をそれぞれ比べているんだね。定員をもとにそれよりも多いか少ないかを見たね。それを図に表してみよう。



- T: 定員より希望者が多かったものの中でも，一番入りやすいのはどこだと言えそう?
S: ちちしほり
S: 定員を1にしたら，1.4と一番小さい。

⑫ 割合のテープ図や関係図を使うと，かんたんにできました。



⑬ 図はだんだん増してきてきたけど，線分図はまだ慣れていないので，かき添えたいです。

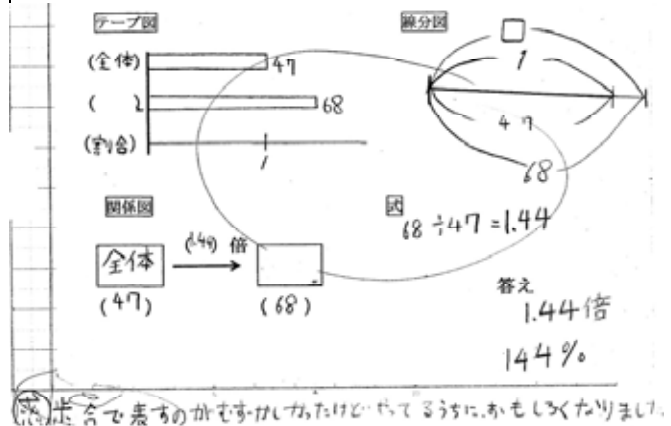
2次

本時

100%よりも大きい百分率を知る。
歩合を知る。
線分図に慣れる。

マラソンカードの割合を調べよう

- ・カードが2枚目になり、100%を超える友達の値を求めることで、100%以上の百分率も知る。
- ・割合だけで、お互いの進み具合が分かる便利さを感じる。

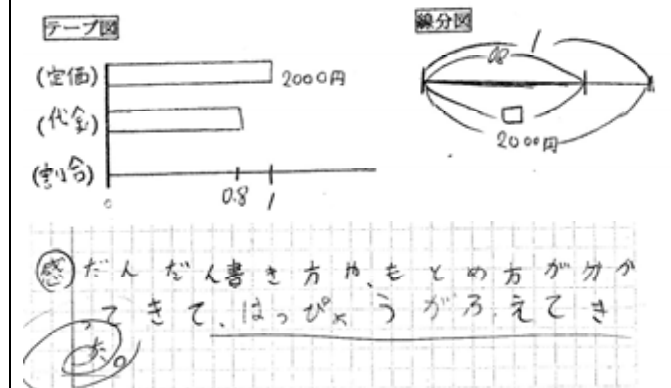


3次

割合を使って考えよう

くらべる量を求める。

線分図に慣れてきた子が増える。
立式は、関係図から導きだしている。



5次

割合を使って問題を考えよう

割合の和や差の問題

1袋250g入りだったお菓子を10%増量して売っています。今売っている1袋は何gありますか。

- ・比んでいる2つの量と割合が一致しない問題のため、関係図だけでは、間違いやすい。

関係図で関係を見つけようとした児童のほとんどが、増量した量をだしている。
・「線分図でも表してみよう。」と声をかけると、
線分図の書き方が少しわかりやすくなりました。
線分図を書くとき自分がまちがっているかどうかよくわかりました。
10%を書く場所に困っている児童が、友達の線分図を見て気付く。

(3) 本時の学習 (4 / 16)

本時の目標

- ・ テープ図や線分図等を用いながら、数量関係を的確にとらえ割合を筋道たてて求めることができる。
- ・ 百分率も割合であることを知り、小数倍との関係が分かる。

学習指導過程

	学習活動とその支援	児童の反応
1 学 習 の め あ て を	<p>T: 今まで、どんな割合を求めたかな。</p> <p>T: 今日は、もっと身近にあるもの。この割合を考えてみましょう。(割合を隠したジュースのパックを見せる)</p> <p>T: こんな言葉知ってるかな。</p> <p>『果汁』の割合を求めよう。</p> <p>T: 何%は割合なの？</p> <p>これには(Aジュース)20%</p>	<p>S: 希望者と定員</p> <p>S: 花壇の割合</p> <p>S: 果汁何%と書いてあるのが隠されているから分かん。</p>

確認する
2 果汁の割合を求める

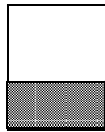
(Bジュース) 30%
と書いています。

支 今まで生活の中で、自分たちが耳にした百分率を思い出させ、あいまいに感じていることを想起させる
T : 隠されていたこれが割合かなあ。今日は、この秘密を見つけてみようと思う。

T : 割合を求めるには、何が必要かなあ。何が分かったら果汁の割合が求められるそう？

T : 難しいなあ。絵にかいてみようか。この飲み物の中に、果物の汁が入っています。

T : そうだね。
A の入れ物は 200 m の中に果物の汁が 40 m
B の入れ物は 250 m
その中に果物の汁が 75 m 入っています。それぞれの果汁の割合が求められるかな。



	入れ物全体	果汁の量
A のジュース	200 m	40 m
B のジュース	250 m	75 m

T : もとにする量は何だろう。

支 なぜ難しいと感じるのか、どうなっていれば分かるのかを考えながら、前時までの言い方と同じようにできないのかを話し合い、整理する。

T : 全体をもとに、果汁がどのくらい入っているのかな。みんなが慣れている言い方に変えてみよう。

- ・ジュースは、入れ物の箱が 1 で、もともになる量になるため、図でイメージがしやすい。
- ・A、B どちらを求めてもよいことを知らせる。
- ・2 種類用意したのは、百分率と小数倍の関係に気付きやすくするためである。
- ・ワークシートは、自由に使えるようにしておく。(細かい数直線の目盛りの入っている物、線だけの物)

A のジュースから考えた者 10 名
B のジュースから考えた者 2 名

支 関係図のみで立式をしようとしている者には、図もかくように促す。

関係図から始めた者 5 名
テープ図から始めた者 6 名
線分図から始めた者 1 名

T : 早く終わった人は、もう一つのジュ

S : 100%ジュース飲んだことがある。

S : 100%ジュースは果汁ばかり。

S : いろんなジュースがある。

S : もとにする量とくらべる量

S : A がもとにする量で、B がくらべる量？

S : 大きさを比べるん？

S : ジュースは、果物の汁だけでなくいろんなものが混ざってる。

S : パックの全部

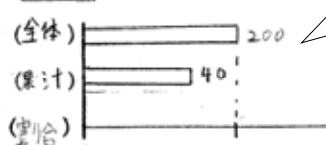
S : 一つのジュースの中に、果汁がどのくらい入っているかの割合？

S : 『果汁は、全体の何倍だろう。』

S : テープ図、線分図、関係図をかいて求める。

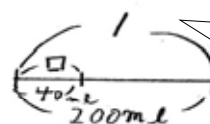
A のジュース

テープ図



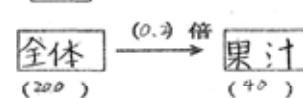
わたしは、もとにする量が全体の量なので、200 m を 1 に合わせて、果汁は 200 m より少ないのでこのくらいにして書きました。

線分図



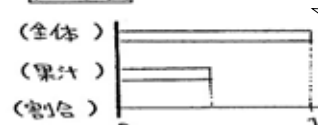
全体を 1 にしてこれが 200 m なので、ここに書いて、果汁の割合が分からないのでにして 40% にしました。

関係図



B のジュース

テープ図



全体の 250 m を 1 に合わせました。果汁は全体より小さいので後にかきました。

ースについて考えたり，自分がかいていない図にも挑戦しましょう。

支 黒板に図をかかせ，児童の言葉で説明を行うことで，図に表すときの大切なことを思い起こさせる。



T：ということは，式にして求めると

3 T：何か気付くことはない？

百分率について知る T：すごいことを見つけたね。この%という単位は百分率といいます。
(%は新しい単位なので，書き方を指導する)

T：数直線に表してみようか。
じゃあ，0.5倍の百分率は？
次は難しいで1倍の百分率は？
T：もとにする量を小数倍では1倍としたけど，百分率では，100%で考えます。

4 T：こんなジュースを見つけました。
練習する 1%，24%これはどうかな。
(実際のパックを見せる)

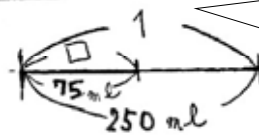
T：どのくらい果汁が入っているということかなあ。絵に表してみよう。
支 百分率と小数倍の関係を数直線だけでなく，量としても表すことで，3次のくらべる量を求める感覚にもつなぐ。

5 T：みんなの身の回りには，割合ってたくさんあるよね。どんな所で見たことあるかなあ。

T：じゃあ，今度は，自分たちのマラソンの様子を割合で表してみましょう。

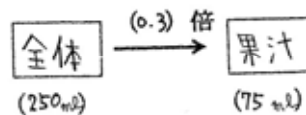
Bのジュースの線分図を説明していた児童は，説明に困る。そこで，友達が説明した後，もう一度説明する。

線分図



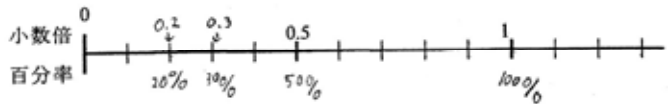
さんと同じで1をもとにして，250mとかきました。次に果汁をしてここを75mにしました。

関係図

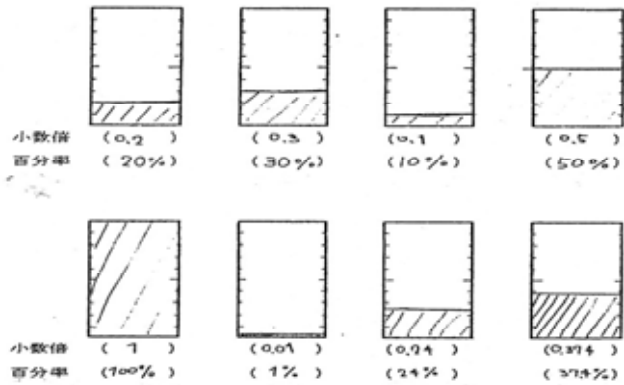


S：Aは $40 \div 200 = 0.2$ 0.2倍です。
S：Bは $75 \div 250 = 0.3$ 0.3倍です。

S：0.2倍を100倍すると20%になっていて，0.3倍を100倍すると30%になります。



S：50%だと思います。
S：100%だと思います。



S：何%引きとか。

⑧ いっもとちがって少しむずか
しかったです。
線分図がかりたのてうれし
かったです。

S：貯水率

5 実践を通して（成果と課題）

（1）成果

- ・ 本時では、まだ線分図に慣れるという段階であったと思う。本当に線分図を使いこなし始めたと思われるのは、20%引きで定価を求めるといったような12時間目の学習であった。安易に関係図をかいて求め、おかしいと気付いたときに、線分図をかいて自分の考えを確かめた。そして、線分図のよさが体感できたようである。
- ・ 本単元で線分図を理解し、説明することにも慣れてきた子が、この後、算数に意欲的に取り組むようになった。一人の児童は、ノートに書くということが苦手で、なかなか書こうとしていなかったが、線分図は簡単にかけると言うようになり、みんなの前でも説明しようとする姿がよく見られるようになった。
- ・ 百分率は、小数倍の100倍になっているのではないかということを見つけた児童は、この後、算数のきまりを見つけていくことが楽しそうであり、意欲的に発表するようになった。
- ・ 本学級の児童は、割合という言葉に抵抗感をもつ子がほとんどいない。むしろ、楽しい学習であったという感想をもった子が多かった。

（2）課題

- ・ 割合での線分図については理解し、よんだりかいたりできるようになったが、問題が変わったときに使えるかどうかは不安である。いろいろな場で線分図は使える物であり、自分で選択し問題解決できるようになっていくためにも、これからも図によりイメージをしっかりとつかみ、解決していこうとする態度を大切にしたい。

「割合」

1 提案の主張点

(1) ねらいについて

百分率の意味について理解し、それを用いて資料を分類整理したり、数量関係の理解を深めたりすることを単元のねらいとして学習計画を立てた。学習過程を考える際子どものつまづきを①一方を1として他方を表記すること。②小数倍になるため、文章からイメージがつかみにくいことと考えた。

解決の手だてとして、良さをより味わわせたり、関係図や線分図を用いてより具体的にイメージかを図れるようにした。そうしたことを通して、線分図を理解できるようにしながら、割合の理解もできるように学習を組み立てた。

(2) 研究の内容について

線分図を理解できるようにしながら、割合の理解もできるようにするためコース別に単元の進め方を変えた。各コース分けの際には、プレテストを行い、子ども自身が判断するようにした。

コナンコースでは、何倍の考え方を基に、基にする量や比べる量を導き出す問題を取り入れ、数量関係の理解を十分に深め、その後、小数倍を整数に表現する百分率を取り入れられるようにした。2つの数量関係をしっかりと考えさせる時間を多くとることで、思考力がさらに伸びると考えた。

ドラえもんコースでは、視覚的に分かりやすい数直線テープ図を用いて思考を整理しながら学習を進め、徐々に線分図に移行させ数量関係を把握しやすいようにした。

(3) 実践を通して

実践を通すことで、割合の学習に対して抵抗感がなくなった。子どもからは、「割合が分かってよかった。」「線分図がけけるようになった。」というような声も聞かれた。本実践を行った後、それまでは授業中発言が少なかった子どもも、意欲的な発表をするようになった。

また、線分図等を使って説明を分かりやすく整理して行えるようになった子どもが増えた。

割合の学習によく似た学習でコース分けを行うと、自信を持ってコナンコースに行く子どもが出てきた。

2 提案に対する意見（質問○ 回答◎）

- 線分図にこだわらず、数直線のみを使っでの学習を進めても良かったのではないか。
- ◎ 前単元の線分図との違いはあるが、いろいろな機会を捉えて線分図にふれておくことが大切。経験をさせておくことが今後の学習に生かせるのではないか。
- 図の量感をいい加減にかく子どもへの指導はどのように行ったのか。
- ◎ 図を量として捕らえていない子どもが多いと考え、目盛りをつけた図を用いたり、色を塗るといった活動を取り入れた。

3 御指導

割合につながるような内容を指導する際に、割合の学習を見通した指導をしておくことが重要。

- ① 指導計画の見直し。いろいろなアプローチの仕方を検討して考える。
- ② 視覚に捉えやすくする工夫。規準量などを基にした関係図を利用する方法がある。指導の工夫をしていくことが割合を分かりやすくする
- ③ 生活にある割合を学習の中に取り入れる。
本提案では、線分図を基に数量関係を視覚的に捉えながら学習をしていたことがよかった。しかしながら、線分図ばかりに固執すると、量感を捉えることが難しくなる子どももでてくる。線分図を活用していくのは大切だが、それぞれの子どもの様々な考え方を認めた上で交流の段階で出し合うことがいいのではないか。

子ども実態を捉えてその実態から単元を作り直したところが良かった。

本単元のように、実際に二つの数量の関係を用いて表すことというのは難しい。その解決として、視覚化できる図が必要になる。またそのためには、評価をきちんと積み重ねていることが重要となる。本提案では、12人の評価をしっかりと把握していた。

いろいろな手法で解決に結びつけることで、自力解決が行いやすくなる。