

## 第4学年 算数科学習指導案

平成31年2月22日(金) 5校時  
指導者 水 華子

### 1 単元名 どのように変わるか調べよう (D 数量関係)

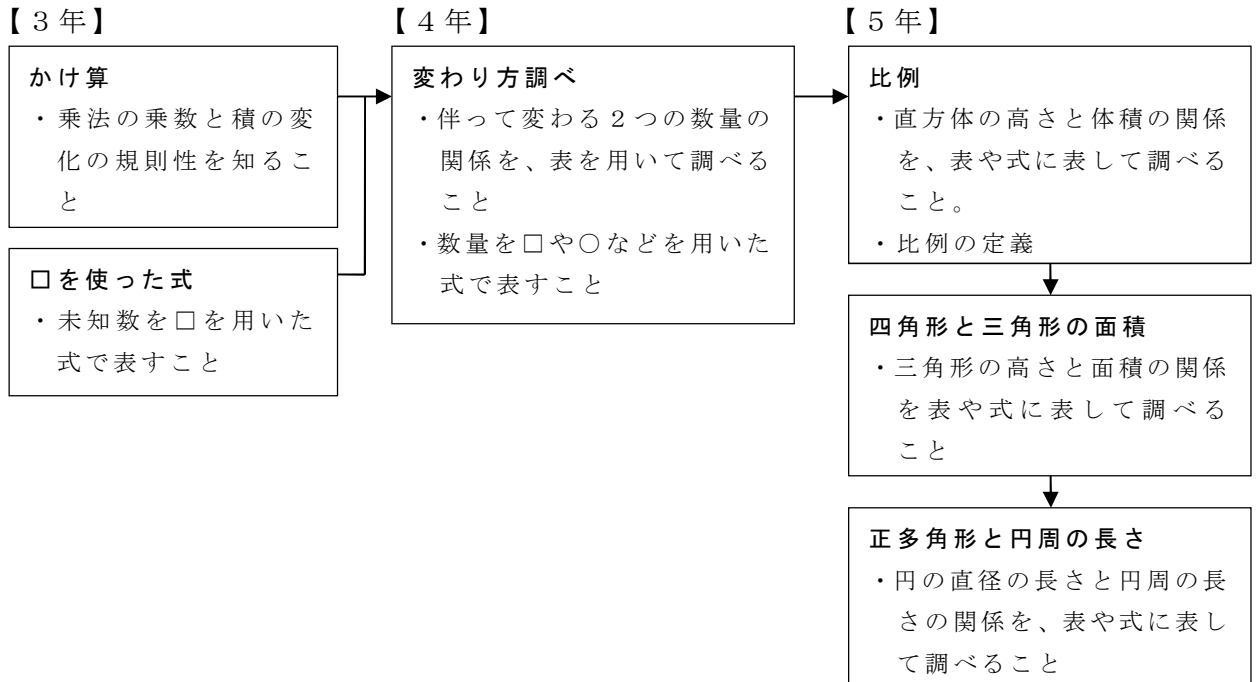
### 2 目標

- 伴って変わる2つの数量の関係について、関係を表で調べることのよさや、関係を□や○などを用いた式に簡潔に表せることのよさに気づき、生活や学習に使いよとする。(算数への関心・意欲・態度)
- 伴って変わる2つの数量の関係を、表を用いて手際よく調べたり、□や○などを変量を表す記号として用いて式に表し、関係をとらえたりすることができる。(数学的な考え方)
- 伴って変わる2つの数量の関係を、表に表して変化の特徴を読み取ったり、□や○などを用いた式に表したりすることができる。(数量や図形についての技能)
- 伴って変わる2つの数量の関係を、表を用いて調べる方法や、□や○などを用いた式の表し方について理解する。(知識・理解)

### 3 授業構想

#### (1) 教材について

<本単元の学習の関連と発展>



本単元では、具体的な場面において、伴って変わる2つの数量があること(関数の考え)に着目し、それらを表や式、図などに表して関係を明らかにする能力を伸ばしていく。

関数の考えとは、数量や図形について取り扱う際、それらの変化や対応の規則性に着目することによって、事象をよりよく理解したり、問題を解決したりすることである。関数の考え方を養うことによって、物事を筋道を立てて考え、問題を解決してい

く力を養うことができると考える。

本単元で扱う関数は、「2量の和が一定」「2量の差が一定」「2量の商が一定」の3種類である。この3種類の場面の特徴を明らかにし、問題を解決していく。

数量の変化の特徴を明らかにするには、表が役立つ。表を使うことで、物事を落ちなく、順序良く調べることができる。

変化の関係の特徴を簡潔に表すことができるのが式である。変数を表す記号として□や○を使い、式に表す能力を伸ばすと共に、□や○に数を代入するだけで、求めたい数を簡単に求めることができる式のよさを味わう。

また、考察に用いた表現や結果を振り返り、表や図、式のつながりを見直し、わかりやすい表現に工夫したり、関連付けて説明したりすることによって、よりよく問題を解決する態度を養う。

これらのことから、本単元を学習することにより、関数の考え方のよさに気付き、よりよく問題を解決する態度を養い、自分の算数の世界を広げようとしたり、身の回りの事象の解決に生かそうとしたりする児童を育てることができると思う。

## (2) 児童について

…<個人情報保護のため省略>…

## (3) 指導について

単元を通して、以下のことに配慮しながら指導を行う。

まず、問題を見つけ、自ら動き出す児童を育てたい。そのため問題把握の場面では、題材からどんな問題場面になるか児童と一っしょに考える。

次に、全員が問題の題意を把握できるように、3段目あたりまでは確認しながら一っしょに行う。

そして、問題解決の過程では、

- ・ともなって変わる2つの数を見つける
- ・2つの数を表に表す
- ・表から数の変わり方のようすを見つける (表を横に見る、たてに見る)
- ・□や○などを使って式に表す

といった活動を行う。この活動1つ1つのよさを感じ、進んで生かそうとする児童を育てたい。そのため、児童から出されたアイデアを価値づけてまとめていく。そして、既習事項を掲示し、既習と関連付けて考えられるようにする。

また終末では、問題の条件を変えたり、発展させたりしてオープンエンドにし、児童が続きを考えたいようにしたい。

## ○算数授業改善方針「子どもの声でつくる算数授業づくり」について

- ◆それぞれの考えを図や式、表や言葉などを使って伝え合い、多様な見方や考え方を共有し、算数のよさに気づく活動

児童が2つの量の関係をより深く理解していけるように、調べたことを図や表、式といった表現を用いて説明する活動を大切にする。他者に分かりやすく説明するという目的をもつことで、児童が表現の仕方を工夫していけるようにしたい。

表から変化の関係を見つけていく際には、矢印を使って表に書き込んだり、言葉の式に表したりするなど、言葉での表現を視覚的に分かるようにしたり、複数の説明の仕方を考えたりするようにする。

□と○を使って一般化された式にする際には、式の見方が深まるようにするため、式で表したことが、表や図のどの部分にあたるのか対応しながら考える活動を行う。

これらの活動は、友だちの考えを解釈するということが大切にする。友だちの考えを再現する場をつくり、友だちの考えを理解することによって、数量の関係の理解を深めていけるようにする。

本時は、4時間目であり、「2量の商が一定」の場面である。階段の段数を増やしたときの周りの長さについて求める。一般化された式は、 $\square \times 4 = \bigcirc$ （段数 $\times 4 =$ 周りの長さ）である。 $\square \times 4 = \bigcirc$ を確認した後、式の $\times 4$ とは何かを考える活動を行う。階段になった図を変形させると、（一辺の長さ $\times 4 =$ 正方形の周りの長さ）となり、式が表のきまりとだけつながっているのではなく、図ともつながっていることに気づくことができる。このような活動をとおして、数の関係についての理解を深めるとともに、算数のおもしろさに気付かせたい。

#### 4 単元の指導計画（全5時間 本時4 / 5）

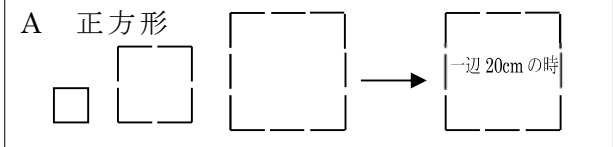
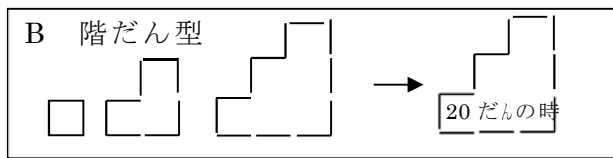
時	主な学習活動	評価				
		関心	考え	技能	知識	主な評価規準（評価方法）
1・2	・伴って変わる2つの数量の関係（和が一定）を表したり、□や○を用いて式に表したりしてその関係をとらえる。	○	○		○	・伴って変わる2つの数量の関係に関心をもち、関係を表を用いて調べることのよさに気づいている。（関） ・変数を表す記号として、□や○をとらえて式に表している。（考） ・伴って変わる2つの数量の関係を表を用いて調べる方法を理解している。（知）
3	・伴って変わる2つの数量の関係（差が一定）を表に表したり、□や○を用いて式に表したりして、その関係をとらえる。		○	○		・□や○などを用いた式に表し、数量の関係を簡潔にとらえている。（考） ・伴って変わる2つの数量の関係を、表から変化の特徴を読み取り、□や○などを用いて式に表すことができる。（技）
4（本時）	・伴って変わる2つの数量の関係（商が一定）を表に表したり、□や○を用いて式に表したりして、その関係をとらえる。		○			・伴って変わる2つの数量の関係（商が一定）を表に表したり、□や○を用いて式に表したりして、その関係をとらえることができる。（考）
5	・学習内容の定着を確認する。				○	・基本的な学習内容を身につけている。（知）

5 本時の学習 (4 / 5)

(1) 本時のねらい

○伴って変わる2つの数量の関係(商が一定)を表に表したり、□や○を用いて式に表したりして、その関係をとらえることができる。(数学的な考え方)

(2) 展開

学 習 活 動	教師の支援と留意点 (○) と評価 (☆)
<p>1. 本時の問題を把握する。【10分】</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>1本が1cmのぼう4本で、正方形を作りました。この後ぼうをふやして、まわりの長さを調べていきます。</p> </div> <p>T どんな形で増えていくと思う？            C 長方形の形で横に長くなる。            C 正方形が大きくなる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p><b>A 正方形</b></p>  </div> <p>T 一辺が20cmの時、まわりの長さは何cmになるかな。            C <math>20 \times 4 = 80</math> 80cm です。            T どうして <math>20 \times 4</math> にしたの？            C 一辺が20cmで、同じ長さの辺が4つあるからです。            T 実はもう一つふえ方を考えたよ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p><b>B 階だん型</b></p>  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>階だんが20だんの時、まわりの長さはAとBでどちらが長いでしょう。</p> </div> <p>C Bが長いと思う。            C AとBと同じだと思う。</p> <p>T Bの3だん目までいっしょに考えよう。            C 1だん…4cm 2だん…8cm 3だん…12cm            T この後どうやって解く？(見通し)            C 20だんは多すぎるから大変。            C 表にするといいよ。            C きまりが分かれば計算で出せるよ。            C 図で考えるといいよ。</p>	<p>○問題場面をイメージしやすいように、掲示用の模型を用意する。</p> <p>○どのような変わり方をするか想像するように促し、問題を見出そうとする態度を養う。</p> <p>○既習事項を想起できるように、既習内容を掲示しておく。</p> <p>○式と図がつながるように、20cmが4つあるということを図で確認する。</p> <p>○児童が、Aの一辺とBの底辺と右辺の二辺が同じ長さであることを意識できるように、B階だん型を徐々に見せる。</p> <p>○場面を把握できるように、3だん目までの周りの長さをいっしょに数える。</p> <p>○ノート作りで使えるように、問題文と3つ目までの図を配る。</p>

**B 階だん型のまわりの長さをもとめるのに役立つ、便利な方法を見つけよう。**

2. 表を作り、段の数と周りの長さの関係を調べる。【30分】

○個人で考える。(7分)

○グループで考えを紹介する。(3分)

○全体で考えを紹介し合い、便利な方法を見つけしていく。(18分)

(図をかく)

C 20段まで図をかいたら80cmになった。

(表を横に見る)

		+1 →				
だんの数(だん)	1	2	3	4	5	6
まわりの長さ(cm)	4	8	12	16	20	24

C 表を20までかいたら80cmになった。

C 周りの長さは4の段になっている。  
周りの長さが4cmずつ増えている。

$$4 \times 20 = 80 \quad 80\text{cm}$$

C 1だん目は4  $4 \times 1$

2だん目は4+4  $4 \times 2$

3だん目は4+4+4  $4 \times 3$

20だん目なら  $4 \times 20 \quad 80\text{cm}$

※C だんの数が2倍になると、周りの長さも2倍になる。 $4 \times 20 \quad 80\text{cm}$

※C  $4(\text{増えた長さ}) \times \text{だんの数(増えた回数)} = 4(1 \text{ だんの時の周りの長さ}) + 4(\text{増えた長さ}) \times (\text{だんの数} [\text{増えた回数}] - 1)$

(表を縦に見る)

だんの数(だん) □	1	2	3	4	5	6
まわりの長さ(cm) ○	4	8	12	16	20	24

C だんの数に4をかけると周りの長さになる。

$$20 \times 4 = 80 \quad 80\text{cm}$$

○児童から出てきた言葉をもとに課題を作る。

○表作りが苦手な児童には、表の枠を渡す。

○個人思考の進み具合で時間を調節する。困っている児童が多かったら早めに切り上げ、全体で考える。

○個別に支援が必要な児童には、問題場面のイメージがもてるように、階だん型7だんまでの図を渡す。

○自分の考え(困っていることも含めて)をはっきりさせたり、友だちの考えを参考にしたりできるように、グループで紹介する。

○多くの児童が様々な方法で下の辺が20cmの時は周りの長さが80cmと出していると思うので、集団思考の早い段階で、「答えは80cmかもしれない」ということを確認しておく。

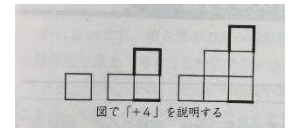
○児童から出てきたアイディアは、「20段の時の解決方法として便利であるか」という視点で整理していく。

○言葉、図、表、式とのつながりを感じられるように、図や表、式に書き込みをしたり、数値を指したりしながら説明するようにする。

○※印は、児童から出なかったら取り上げない。

○問い返しをしたり、他の児童が説明をしたり、ペアで再現したりして、それぞれの考えをみんなで共有できるようにする。

○4ずつ増える考え方に疑問をもつ児童がいたら、+4の図での表し方にもふれる。



○表、式、図を関連付けて考えることができたことを認める言葉かけをする。

C 表を縦に見ると、4倍になっている。  
 $20 \times 4 = 80$  80cm

C 1だん目は  $1 \times 4 = 4$  2だん目は  $2 \times 4 = 8$   
3だん目は  $3 \times 4 = 12$  20は  $20 \times 4 = 80$  80cm

※C 周りの長さをだんの数でわると4になる。

C  $\boxed{\text{だんの数}} \times 4 = \boxed{\text{まわりの長さ}}$   
 $\square \times 4 = \bigcirc$

どうして、正方形の時と同じ、 $20 \times 4$ の式になるのかな。

C 図で考えたよ。ぼうを移動させると、かい段が正方形の形に変わるよ。

**まとめ**

(横)周りの長さが4cmずつ増えている。

(たて) $\boxed{\text{だんの数}} \times 4 = \boxed{\text{まわりの長さ}}$

$\square \times 4 = \bigcirc$

階だん型は、ぼうを動かすと正方形になる。(一辺 $\times 4$ で出せる。)

C いろんな見方で表を見ることができたね。

C AとBは同じ長さだったね。

○ノートをまとめる時間 (2分)

3. だんの数が20だん、100だんのときの周りの長さ、周りの長さが200cmのときのだんの数を調べる。【3分】

(20だんのとき)  $20 \times 4 = 80$  80 c m

(100だんのとき)  $100 \times 4 = 400$  400 c m

(まわりの長さが200cmのとき)  $\square \times 4 = 200$

$200 \div 4 = 50$  階だんは50だん

4. 本時の学習をふりかえる。【2分】

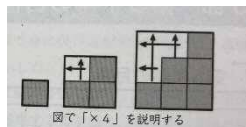
○ふりかえりをかく。

- ・本時の学習のポイント
- ・前時とのちがい
- ・自分の考えの変容
- ・どの方法が便利だったか。
- ・本時の問題を条件を変えたらどうなるか考える。

1本1cm $\rightarrow$ 2cm

周りの長さ $\rightarrow$ 面積

長方形の形の階段



☆表を縦と横に見て変わり方のきまりを見つけ、表、式、図の関連性を理解して説明することができる。

(数学的な考え方)【発言・ノート】

○処理の速さを求めることで、一般化された式に当てはめるだけで求められる便利さに気付けるようにする。

○生活に生かしたり、発展的に考えたりする姿が広がるように、発展的に考えている児童の姿を認める。式化が難しいものでもよいことにする。

(3) 本時における評価と支援

十分満足できると判断される子どもの具体例	おおむね満足できると判断できる子どもの具体例	支援を必要とする児童への支援
表を横と縦に見て、変わり方のきまりを見つけ、式に表し、表と式、図のつながりを説明できる。	表を横と縦に見て、変わり方のきまりを見つけ、式に表し、説明できる。表と式、図のつながりが理解できる。	式化するまでの手順表を作り、手順が分かるようにする。友だちの方法を参考にできるようにする。

(4) 研究の視点

○算数授業改善方針「子どもの声でつくる算数授業づくり」について

◆それぞれの考えを図や式、表や言葉などを使って伝え合い、多様な見方や考え方を共有し、算数のよさに気づく活動

調べたことを図や表、式といった表現を用い、関連づけながら説明し合う活動を行ったことは、数量の関係の理解を深めるのに有効だったか。

1本が1 cm のぼう 4本で正方形を作りました。  
この後ぼうをふやして、まわりの長さを調べていきます。

**A** 一辺 20cm の正方形のまわりの長さ と

**B** 20 だんの階だんのまわりの長さ では、  
どちらが長いでしょう。

(予想)

(答え)

**B** 階だん型の 20 だんの時のまわりの長さを求めましょう。

