

第5学年2組 算数科学習指導案

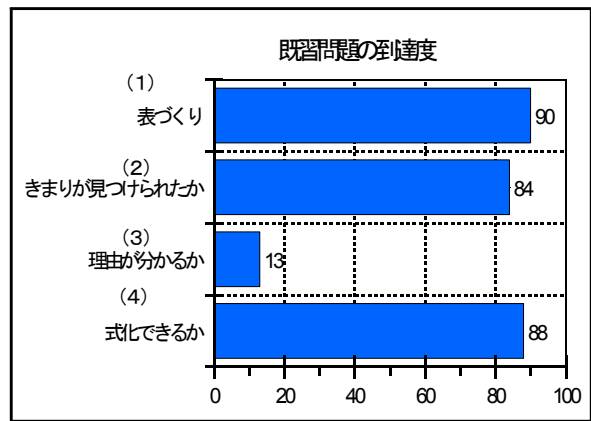
1. 単元名 きまりを見つけて

2. 単元について

(1) 児童観

また、本単元に入る前に、レディネス問題を行った結果は、次のようであった。

The screenshot shows a worksheet with the title "レディネス問題（きまりを見つけて）". It contains several math problems and diagrams. Problem (1) shows a sequence of figures made of squares, with a table for recording the number of squares and the perimeter. Problem (2) asks to find the relationship between the number of squares and the perimeter. Problem (3) asks to find the relationship between the number of squares and the perimeter. Problem (4) asks to find the relationship between the number of squares and the perimeter.



4年生の既習問題である「段の数と周りの長さの関係を見つける」問題では、90%の児童が表を完成させることができた。また、表から変化のきまりを見つけ出すことのできた児童は84%、表から対応のきまりである式化できた児童は約88%であった。

しかし、きまりの理由を説明することができた児童は13%しかいなかった。

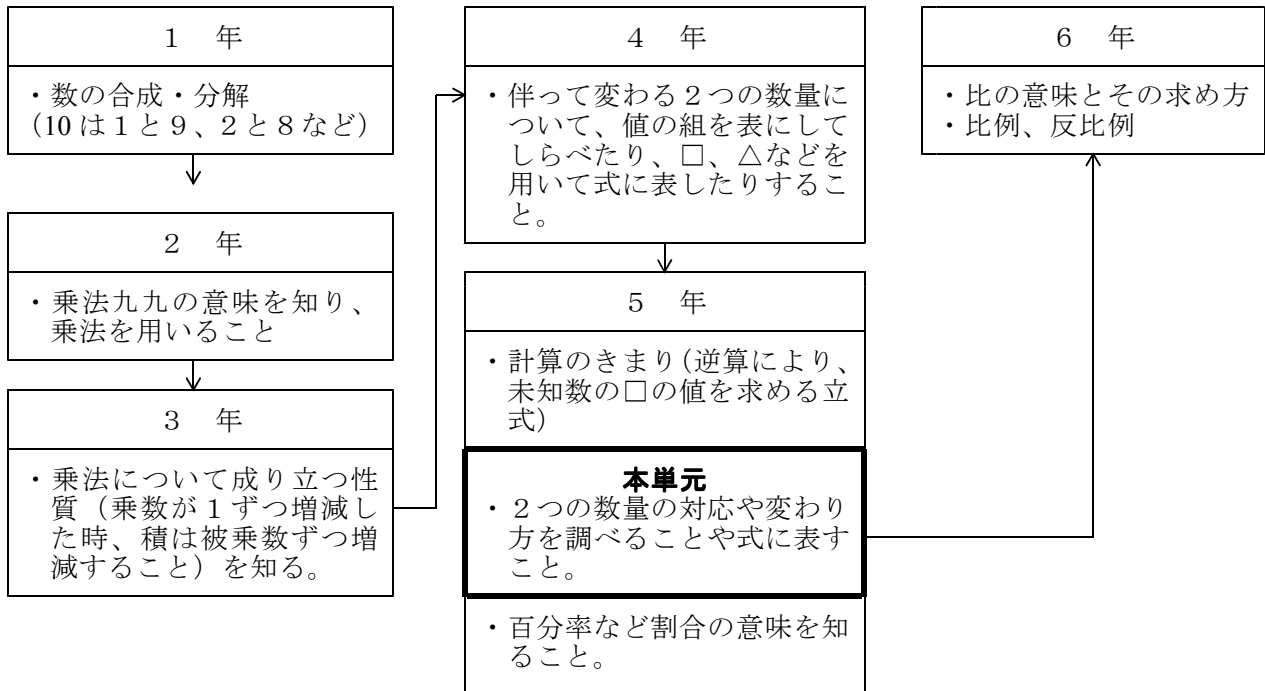
このことから、本単元では、表を観察してきまりを見つけるだけでなく、「根拠も明らかにする」活動を取り入れることで、学校研究主題の『考える力』を育成したい考える。

(2) 教材観

本単元では、伴って変わる2量の関係をとらえ、変化する2つの数量を表に表すことを通して、数量関係や規則性を見つける能力を高め、関数の考えを育てることを主なねらいとしている。

関数の考えにつながるものは低学年の時から、経験をしてきている。

本単元の関連と発展はおおよそ次のようにまとめられる。



本単元の基礎・基本は次の3点である。

- ・数量の関係を調べるためには、表に表すことが有効であることを理解すること。
- ・表の観察から、きまりを見つけること。
- ・きまりの根拠を探ること。

また、本単元の価値は、関数的な見方・考え方を一層伸ばすことにある。「関数の考え」は「変化する現象をとらえて、その中に変わらないものをとらえようとする考え」であり、例として次のような流れが考えられる。

- ① 伴って変わる量を見つける。
 - ・一方が変わると、それに伴って変わるもう一方の量を見つけ、その関係に着目する。
- ② 変化させてみる。
 - ・図をかき、表に記録する。
- ③ きまりを見つける。(帰納的な考え方)
 - ・表の観察からきまりを見つけ、表の有効性や式で表現することのよさを知る。
- ④ 根拠を探る。(演繹的な考え方)
 - ・変化(横の見方)や対応(縦の見方)のきまりを見つけたら、その根拠を探り、すべての場合について調べなくてもすむようにする。
- ⑤ 式に表す。
 - ・見つけたきまりを式に表現する。(一般化を図る。)
- ⑥ きまりを活用する。
 - ・きまりや式を他の場面にも活用したり、新たな問題につくりかえたりする。

本単元で学習した内容は、6年「比例」「反比例」に結びついていき、さらに中学での「関数」の学習へと発展していく。

(3) 指導観


指導にあたっては、変化する2つの数量を表に表し、数量関係や規則性を見つけることによって問題を解決する方法を身に付け、それを式でも表現できる力を身に付けられるようにしていきたい。

そこで、第1時では、右のような前学年の問題を提示し、規則性を見つける問題を解決する方法を再確認し、全員に「伴って変化する2つの数量の関係」の学び方を定着できるようにしたい。

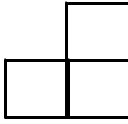
本時では、等しい長さのマッチ棒を使って、横に並べていくときの図形（正方形・正三角形）の個数とマッチ棒の本数の関係をとらえて解決する問題に取り組む。

1 辺が 1 cm の正方形のあつ紙を、下の図のように、1 だん、2 だん、… とならべて、階だんの形をつくりまます。

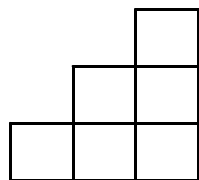
2 0 だんのときの、まわりの長さを求めましょう。



1 だん



2 だん



3 だん



マッチ棒を使って正方形を作る場合、最初はマッチ棒を4本使うが、その後は3本のマッチ棒で横に並ぶ正方形を作ることができる。これに気づくことがポイントとなる。

解決方法は『図をかき、表に表し、表を観察する』という手順で、きまりを見つけることができる。

この問題では、「正方形を1増やすと、マッチ棒は3本増える」という変化のきまりと、「 $1 + 3 \times \text{正方形の数} = \text{マッチ棒の数}$ 」などの計算で求める対応のきまりなどの多様な方法が考えられるため、前時までそれぞれにのよさをしっかりとらえておくようにしたい。

この際、マッチ棒の本数を順に数えていくと手間がかかり大変だという意識をもたせつつ、なるべく途中の段階で規則性を見つけ出せるようにする。そうすることによって、数の多い場合をその規則性から計算などによって求められるよさを理解させることができると思う。

ここでは、きまりを見つけやすい表のよさと、根拠を示しやすい図のよさに気づくように支援していきたい。そうすることで、問題を帰納的にも、演繹的にもみることができ、きまりの一般性が保証されるからである。

(4) 研究主題に関する指導観

研究主題 基礎・基本を身に付け、考える力を育てる算数指導

本研究で身に付けさせたい「考える力」

過程	ア 算数科で身に付けたい力	イ 「言語活動の充実」を通して身に付けたい力
	ア①問題場面から必要な条件を見付け出す力	イ①自分の考えを「簡潔・明瞭・的確」にまとめる表現力（書く）

I	ア②問題場面を絵や図、式等に表す力 ア③演算決定する力	イ②他者が納得するように伝える表現力（話す）
II	ア④試行錯誤をしながら、自ら考え、判断する力	
III	ア⑤学んだことが既習とどのように結びつくのか考える力 ア⑥どのように発展できるか追求する力	

本校では身に付けさせたい学力の中心を、基礎学力の定着と数学的な思考力と捉え、本単元では以下の3点を重点的に取り組むことで研究テーマに迫りたい。

手立て① 基礎・基本を身に付けるために

「図をかき、表に記録する。」「表を観察して、きまりを見つけ、根拠を考える。」「見つけたきまりを式に表す。」といった一連の手順について、導入段階では、『学力向上テキスト』を参照しながら、教師自らが手本を示したり、「表を横に見てみましょう。」「つぎは縦に見てみましょう。」等の具体的な支援を通したりして、児童一人一人が確実に身に付けられるようにする。

手立て② 考える力を育むために

「表を観察する段階」「根拠を探る段階」では、「**ア④試行錯誤しながら、自ら考え、判断する力**」を育てていくことができる。さらに、表を縦にみることで、自分なりに見つけたきまりを式に表す活動を通して、「**ア②問題場面を図、表、式等に表す力**」を育てていくようにする。

手立て③ 「自分の考えを筋道立てて論理的に説明する力」を育てるために

自らが見つけたきまりを他者にわかりやすく表す活動や、表を縦や横に読ませることで、その規則性を□や○の式に表させる。見つけたきまりをわかりやすく書くことで、「**イ①自分の考えを「簡潔・明瞭・的確」にまとめる表現力（書く）**」を育成したいと考える。その式の根拠を説明させ、「**イ②他者が納得するように伝える表現力（話す）**」を育てていくようにする。

3. 単元の目標

◎伴って変わる2つの数量について、それらの関係を表や式に表して、2つの数量の関係を調べたり明らかにしたりする能力を伸ばす。

(1) 関心・意欲・態度

○2つの数量の変化のしかたについて、対応する数値を表に表すなどして問題を解決しようとしている。

(2) 数学的な考え方

○対応する数値を表した表から対応の規則性を論理的に考えている。

(3) 技能

○伴って変わる2つの数量の関係を、表に表したり、式に表したりすることができる。

(4) 知識・理解

○伴って変わる2つの数量の関係を表に表したり、式に表したりするしかたを理解している。

4. 指導計画 3時間扱い (本時2/3)

小単元 (時数)	目 標	主な学習内容	評価規準と評価方法			
			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
き ま り を 見 つ け て	○変化する2つの数量を表に表すことを通して、変化の規則性を見つける能力を伸ばす。	①図にしたり、数字をあてはめたりして解く。	2つの数量の変化のしかたについて、対応する数値を表に表すなどして問題を解決しようとしている。(観察・質問・ノート)		伴って変わる2つの数量の関係を、表に表したり、式に表したりすることができる。(観察・質問・ノート)	伴って変わる2つの数量の関係を表に表したり、式に表したりするしかたを理解している。(観察・質問・ノート)
		②表にしたり、2つの数量の規則性を見つけたらして問題を解く。	2つの数量の変化のしかたについて、対応する数値を表に表すなどして問題を解決しようとしている。(観察・質問・ノート)	対応する数値を表した表から対応の規則性を論理的に考えている。(観察・質問・感想)		
		③問題づくりをして問題を解き合う。	2つの数量の変化のしかたについて、対応する数値を表に表すなどして問題を解決しようとしている。(観察・質問・ノート)	対応する数値を表した表から対応の規則性を論理的に考えている。(観察・質問・感想)		

5. 本時の学習

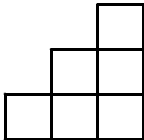
(1) 目標

◎変化する2つの数量を表に表すことを通して、数量関係や規則性を見つける能力を伸ばす。

(2) 評価の観点

- ・2つの数量の変化のしかたについて、対応する数値を表に表すなどして問題を解決しようとしている。 【関心・意欲・態度】
- ・対応する数値を表した表から対応の規則性を論理的に考えている。 【数学的な考え方】

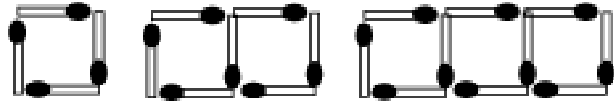
(3) 展開

学 習 活 動	学 習 内 容	指導上の留意点 ☆評価の観点 (→は支援) ◎研究主題に関する事項	
		T 1	T 2
1 前時の学習を確認する。 		<ul style="list-style-type: none"> ・前時の学習で、伴って変わる2量の関係について調べるには、 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ① 図に表してから表に記録する。 ② 表を観察すれば、きまりが見つかる ③ 横の見方…変化がわかる。 ④ 縦の見方…式が見つかる。 </div> <p>の手順で学習すればよいことを確認する。</p>	

2 問題を知り、題意をとらえる。

・問題場面がよく分かるように、数本ならべて、関心がもてるようにする。

マッチ棒を使って、図のように正方形を横につないでいきます。
正方形が6個になったとき、マッチ棒は何本になりますか。



・問題を解決するための手順について話し合う。

- ◎きまりの見つけ方
- ①図に書き、表に表し、表を観察する。
- ②きまりを式に表す。

発問「この問題も昨日の勉強と同じようにして解決してみましょう。」

3 課題1を自力解決する。

課題

正方形の数とマッチ棒の本数との間には、どんなきまりがあるか見つけよう。

- ①表の見方 (横の見方)
- ②表の見方 (縦の見方)

指示「きまりを見つけるためにはどうしたらよいでしょう。正方形の数を1つずつ増やしていき、そのときのマッチ棒の数を表に記録しながら、課題を解決しましょう。」

・図をかき、表に記録し、表の観察を通してきまりを見つければ問題が解決できることを確認し、見通しをもたせるようにする。

☆2つの数量の変化のしかたについて、対応する数値を表に表すなどして問題を解決しようとしているか。

【関心・意欲・態度】

→手がつけられない児童には、前に集めて小集団学習をし、色別の数え棒を使って、正方形づくりをするなど、個別に支援する。

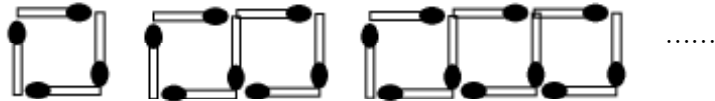
・全体の様子を確認し、発表する児童を選んだり進んでいる児童に対し、「なぜ、そのきまりが成り立つのだろうか。」と投げかける等、根拠を考えさせたりする。

考えが進まない児童を集めて小集団学習を行い、全員が答えを出せるように支援する。

[予想される児童の反応]

A 図で考え、表に記録する。

- ① 実際に正方形1この場合、2この場合…と絵をかいて数えていく。



		+1	+1	+1	+1	+1
正方形の数(こ)	1	2	3	4	5	6
マッチ棒の数(本)	4	7	10	13	16	19
		+3	+3	+3	+3	+3

B 図から表に表して、表の観察から考える。

表を横に見る考え (変化)

- ・正方形の数が1こ増えると、マッチ棒の数は3本ずつ増える。

正方形の数 (こ)	1	2	3	4	5	6
マッチ棒の数 (本)	4	7	10	13	16	19

$+1$ $+1$ $+1$ $+1$ $+1$
 $+3$ $+3$ $+3$ $+3$ $+3$

- ・ $4 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 19$
- ・ $4 + 3 \times 5 = 19$ 19本

表を縦に見る考え (対応)

- ・ $1 + 3 \times$ 正方形の数をすると、マッチ棒の数が求められる。

正方形の数 (こ)	1	2	3	4	5	6
マッチ棒の数 (本)	4	7	10	13	16	19

- ・ $1 + 3 \times 6 = 19$ 19本
- ・ $4 + 3 \times (6 - 1) = 19$ 19本

4 各自の考えを発表し、話し合う。

5 それぞれの考えの根拠を探る。

(1) マッチが3本ずつ増える根拠を考える。

(2) それぞれの式の意味を再確認する。

6 一応のまとめをする。

7 練習問題をする。


- ・正方形が6個になったときのマッチ棒は19本であったことを確認する。

☆対応する数値を表した表から対応の規則性を論理的に考えているか。 【数学的な考え方】
→よく理解できていない児童は、机間指導で個別に支援する。

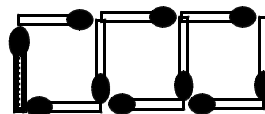
◎発表の際は、聞く側にわかりやすいように、結論→理由の順に発表させる等、伝える表現の仕方を意識させる。
「イ②他者が納得するように伝える表現力 (話す)」

- ・発表者の内容に補足説明をするなど、発表者の支援をする。

- ・聞く側に入り、説明の内容がよくわかっていない児童を見つけて支援する。

- ・できあがった表をさらにくわしく観察していく。
- ・正方形が1こ増えるとき、マッチは3本増える根拠を、図をもとに考えるようにする。
そして、本来は4本増えるはずだが、の部分重なってしまうために1本減って3本になることに気付くようにし、理解を深める。

- ・ $1 + 3 \times 6 = 19$ の式の意味を読み取り、1とは左端のマッチ棒のことを指しているのではないかと考えられるようにする。



きまりを見つけるには

- ・少ない場合から順に調べていけばよい。
- ・図をかいて、表にまとめて、表を観察すればよい。
- ・見つけたきまりの理由も考えてみる。

- ・正三角形の場合で、伴って変わる2量の関係について調べる。

マッチ棒を使って、図のように正三角形を横につないでいきます。
正三角形が6個の時、マッチ棒の数は何本になりますか。



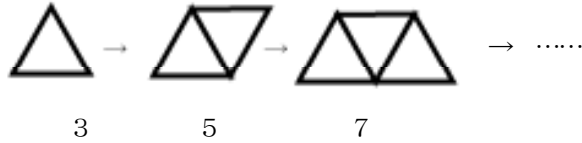
・問題を解決するための手順について話し合う。

発問「この問題を解決するには、どのようにしていったらよいかな。」
 ・図をかき、表に記録し、表の観察を通してきまりを見つければ問題が解決できることを確認する。

予想される児童の反応

A 図で考える

① 実際に正三角形1この場合、2この場合…と絵をかいて数えていく。



・正三角形の数が1こ増えると、マッチ棒の数は2本ずつ増えていく。
 図をかき続けていくと、正三角形の数が6この時に、マッチ棒が13本になる。

B 図から表に表して、表の観察から考える

表を横に見る考え (変化)

① 実際に図をかいて数えたものを表に記録し、表を横に見て考える。

正三角形の数(こ)	1	2	3	4	5	6
マッチ棒の数(本)	3	5	7	9	11	13

$+1$ $+1$ $+1$ $+1$ $+1$
 $+2$ $+2$ $+2$ $+2$ $+2$

・正三角形の数が1こ増えると、マッチ棒の数は2本ずつ増える。
 $3 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 13$

表を縦に見る考え (対応)

② 実際に図をかいて数えたものを表に記録し、表を縦に見て式で考える。

正三角形の数(こ)	1	2	3	4	5	6
マッチ棒の数(本)	3	5	7	9	11	13

・三角形の数を2倍して1をたすと、マッチ棒の数が求められる。
 $2 \times 6 + 1 = 13$

8 各自の考えを発表し、話し合う。

・それぞれの考えの根拠を探る。

(1) マッチが2本ずつ増える根拠を考える。

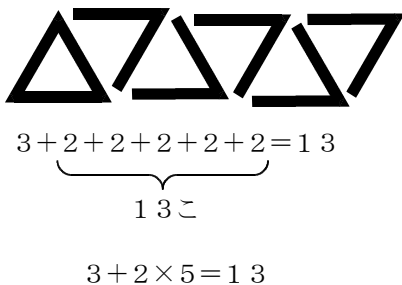
・どの考えでも、正三角形の数が6このとき、マッチ棒の数は13本となることを確認する。

発問「なぜ、正三角形1こ増えたとき、マッチは2本しか増えないのだろう。(3本ではないのかな?)」

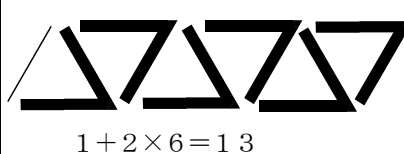
・正三角形1こ増えるとき、マッチは2本増える根拠を、図をもとに再確認し、理解を確実にする。

正三角形が6この場合

① 初めの3本に、2本ずつ増えていくと考える。



② 初めに1本あって、2本ずつ増えていくと考える。



③ 正三角形全体のマッチ棒の数から、重なっているマッチ棒の数をひいて考える。



(2) それぞれの式の意味を再確認する。

・ $3 + 2 \times 5 = 13$ 、 $1 + 2 \times 6 = 13$ などの式の意味を読み取り、それぞれの数のもつ意味を考えるようにする。

9 まとめ

変化していく2つの量を表に表し、きまりを見つけられれば、問題を解くことができる。

- ・変化する2つの数量を表に表し、数量関係や規則性を見つけることによって、問題を解決できることを板書を通して、確認する。

(4) 板書の構想

7/12

きまりの見つけ方

- ①図に表してから表に記録する。
- ②表を観察すれば、きまりが見つかる。
- ③横の見方…変化がわかる。
- ④縦の見方…式が見つかる。

問題

マッチ棒を使って、図のように正方形を横につないでいきます。
正方形が6個になったとき、マッチ棒は何本になりますか。



課題

正方形の数とマッチ棒の本数との間には、どんなきまりがあるか見つけよう。

自分の考え

表を横に見る考え

正方形の数(個)	1	2	3	4	5	6
マッチ棒の本数(本)	4	7	10	13	16	19

正方形の数が1こ増えると、マッチ棒の数は3本ずつ増える。

- ・ $4 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 19$
- ・ $4 + 3 \times 5 = 19$ 19本



表をたてに見る考え

正方形の数(個)	1	2	3	4	5	6
マッチ棒の本数(本)	4	7	10	13	16	19

- ・ $1 + 3 \times 6 = 19$ 19本



きまりを見つけるには

- ・ 少ない場合から順に調べていけばよい。
- ・ 図をかいて、表にまとめて、表を観察すればよい。
- ・ 見つけたきまりの理由も考えてみる。

練習問題

マッチ棒を使って、図のように正三角形を横につないでいきます。
正三角形が6個の時、マッチ棒の数は何本になりますか。



まとめ

変化していく2つの量を表に表し、きまりを見つけられれば、問題を解くことができる。