

平成15年6月20日(金)第5校時

1. 単元名 変わり方のきまり

2. 単元の目標

- ・ 伴って変わる2つの数量をみつけ、それらの関係を表や式を使って進んで調べようとする。(関心・意欲・態度)
- ・ 表や図から2つの数量の間のきまりをみつけることができる。また、「数の少ない場合から順々に調べる」思考法や「簡単な場合で調べる」思考法のよさがわかり、これを活用して問題を解くことができる。(数学的な考え方)
- ・ 表を用いて2つの数量の変わり方や対応に着目できる。また、2つの数量の関係を、言葉や と を用いた式に表すことができる。(表現・処理)
- ・ 表を用いて2つの数量の関係をとらえる仕方がわかる。また、2つの数量の関係を、言葉や と を用いた式に表す仕方がわかる。(知識・理解)

3. 単元について

本単元を含む「数量関係」の領域には次の2つのねらいがある。

- ・ 他領域の内容を、この領域に示した考え方や方法などで、よりよく理解することができるようにすること。
- ・ この領域の独自の内容(知識・技能)を理解し、それを用いる能力を伸ばすこと。

また、この領域はさらに関数、式表示、統計の3つの小領域に分けることができる。

本単元はその中の関数の領域となり、表から変化の様子を調べたり、表から式を作ったり、簡単な場合で関係をとらえて式を作ったりすることをねらいとしている。

指導内容の前後関係は次の通りである。

4年「9. 変わり方」

ともなって変わる2量について調べる。

- ・ 「ともなって変わる」数量が存在することをつかみ、その対応の様子を調べたり一方の数量の変化に伴って、もう一方の数量が変化していく関係を分かりやすく表したりするために表を用いると便利なことに気づかせる。
- ・ 表から対応する数量の変化に見られる規則性をとらえる力を育てる。



5年「6. 変わり方のきまり」

少ない場合から順に調べ、きまりを見つけて問題を解く。

- ・ 数の少ない場合から、順に調べてきまりをみつける力を養う。
- ・ 表から対応のきまりをみつけてことばの式を作る力を養う。
- ・ 簡単な場合で調べて数量関係をみつけるなど、変化のようすを帰納的に考えて問題を解決する思考法を育てる。



6年「8. 変わり方を調べて」

変わり方のきまりを見つけて解く問題

- ・ やや複雑な数量の変化でも「表」に表すことによって、きまりをみつけて問題を解くことができる思考力を養う。
- ・ 「表」の役割を大切にしながらも「表」を詳しく書かなくても、変わり方のきまりをみつけることができ、それを式に表して問題を解く力を育てる。

本単元では、2量間の変化のきまりをみつけるだけでなく、関係を式に表して問題を解くよさを理解するために次のような単元構成で学習を展開したい。

長方形の紙を折り、その時できた折り目の数と長方形の数の変わり方について調べる。そして実際には折ることが不可能な回数の場合に、折った回数の少ない順から表に書

いてきまりをみつけるという方法が便利であることに気付かせる。
 その便利さを生かしてひごや色板の問題を解くことで2つの量のとらえ方の習熟を図る。
 次の段階として表に書いて調べた2つの量の関係を言葉の式で表すことで、2つの量が簡潔・明瞭に表せることや、式を使うことで一方の量が簡単に求められることを理解させる。
 最後に、これまでの学習を生かして、表を書かずに複雑な問題場面を簡単な場合で調べて数量関係を考える問題にも取り組ませる。

4. 児童について

1組 38名 2組 37名 3組 37名 計 112名
 (いきいきコース 20名 わくわくコース 67名 きらきらコース 25名)

算数の学習に対してまじめに取り組む児童が多いが、理解度には個人差があり個別指導を必要とする児童が各組に数人ずつ見られる。

事前調査より(110名 5月下旬実施)

算数は好きですか。

好き (30人) 27%	どちらかといえば好き (37人) 33%	どちらかといえば嫌い (31人) 28%	嫌い (12人) 12%
-----------------	-------------------------	-------------------------	-----------------

算数の学習をしていて楽しいと感じる時はいつですか。(複数回答)

算数の学習をしていて嫌だと感じる時はいつですか。(複数回答)

計算が速く(たくさん)できた時	77人(70%)	時間がかかって遅くなった時	75人(68%)
問題が解けた時	68(62%)	問題が解けない時	72(65%)
難しい問題にチャレンジしている時	33(30%)	計算をたくさんする時	33(30%)
問題が色々な方法で解けた時	30(27%)	文章問題を解く時	17(15%)
わからないことが分かったとき 考え方を出したとき		難しい問題が分からなくてどう書けばいいか分からないとき	

算数の学習がよく分かるのはどれですか。(一人1~2個回答)

学年の先生とTTの先生が学年をコースに分けて教える。	49人(45%)
担任の先生が学級全体を教える。	24(22%)
担任の先生とTTの先生が二人で学級を教える。	19(17%)
担任の先生とTTの先生が学級を半分に分けて教える。	16(15%)
分からない。	12(1%)

「小数のかけ算とわり算」(習熟度別コース学習)の学習について

どのような理由でコースを選びましたか。

学習内容の説明を聞いて	89人(81%)
家の人のすすめで	13人(12%)
4年生の時「分数」の学習で同じコースを選んだらよくできたから	
ちょうどよい速さで進められると思ったから	
やってみたいと思ったから	
難しいコースにチャレンジしてみたかったから	

学習内容は分かりましたか。

よく分かった 70人(63%)	だいたい分かった 37人(34%)	2人 (2%)	1人 (1%)
あまり分からなかった 分からないことが多かった			

(考察)

算数が好きかという問いに対して、「どちらかといえば嫌い」と「嫌い」を合わせると40%の児童が好きではないと回答している。これは昨年12月の調査時より約10%増えている。高学年になり学習内容が難しくなっているためか、あるいはドリル学習などに対して面倒さを感じているためではないかと考える。

また、算数の学習の楽しさについては「計算が速くできたとき」や「問題が解けたとき」と感じている児童が多く見られ、反対に嫌だと思うのは「時間がかかるとき」や「問題が解けないとき」と答えている。

以上の結果をふまえ、児童に基礎的な力をつけ問題を正しく解く力をつけることで、「分かった・できた・楽しく学べた」という満足感を味わえるようにしていきたい。

次に学習がよく分かる指導形態については、半数以上の児童が学級を解いてコース別に行う授業と答えている。今後さらに指導法の研究を進め、できるだけ児童の実態に応じた学習が展開できるようにしたい。

「小数のかけ算とわり算」(習熟度別コース学習)をふり返ると、コースを選択した理由は主として自分の考えであることが分かった。教師の判断とあまりにもかけ離れていた場合には指導により変更したケースもあったが、意欲的に学習を進めるため、ほぼ希望通りにグルーピングを行った。この単元では、学習内容の理解度はかなり高い結果が得られた。

レディネステストより(解答と正答率)

事前テスト

1. 一方がふえると もう一方もふえるものに -----
一方がふえると もう一方がへるものに ----- x
どちらでもないものに ----- をつけましょう。

朝から夕方までの時間と気温	-----	(65%)
1本のひもを切ります。切る回数とできたひもの本数	-----	(79%)
200ページの本の読んだページ数と残りのページ数	-----	(x 87%)
正方形の1辺の長さともわりの長さ	-----	(67%)
ろうそくの燃えている時間とろうそくの高さ	-----	(x 83%)

2. 水そうに1分間に ℓ ずつ水を入れます。かかった時間とたまった水の量について調べましょう。

時間(分)	0	1	2	3	4	5	-----	15	-----
水の量(ℓ)	0	3	6 95%	9 95%	12 95%	15	-----	45	----- 85%

上の表のあいているところに数を書きましょう。

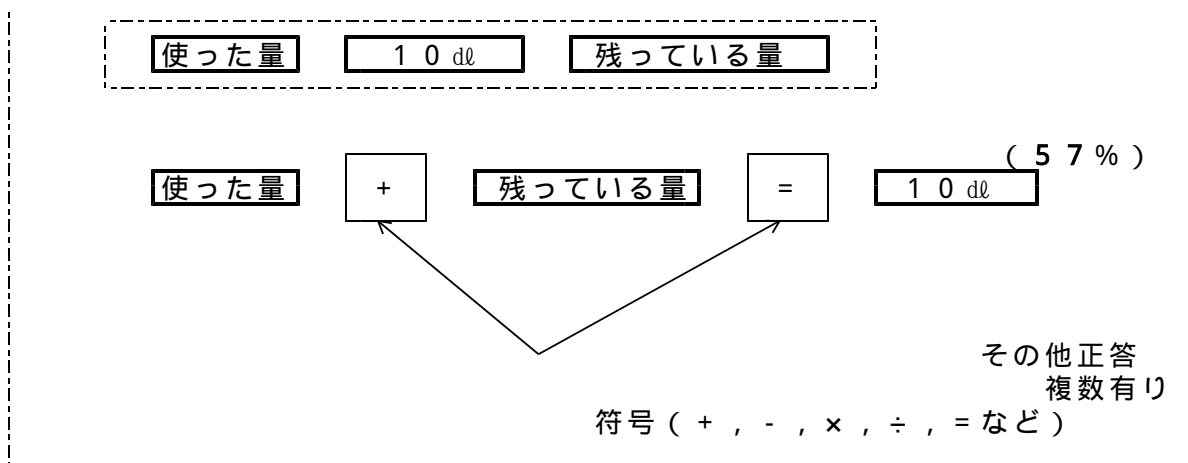
1分間で何 ℓ の水が入りますか。 (3 ℓ 92%)

3. しょうゆが10dlあります。使った量と残っている量について調べましょう。

使った量 (dl)	0	1	2	3	4	5	6	7	-----
残っている量(dl)	10	9 93%	8 93%	7 93%	6 93%	5 93%	4 93%	3 93%	-----

上の表のあいているところに数をかきましょう。

次の3枚のカードを自由に並びかえて、上の表の関係を式に表しましょう。



(考察)

1では、 $\frac{1}{2}$ がともに増えることはかなり理解できていたが、同じような $\frac{1}{3}$ は正答率が低くなっている。一方が増えると一方は減る関係は約80%がみつけることができた。文を読むだけでは2量の変化の様子をはっきりつかむことは難しい児童が、20%程度いることが分かった。

2は一方が増えるともう一方も増える(時間が1分増えると水の量は3ℓ増える)関係、3は一方が増えるともう一方は減る(使った量と残った量の和が一定)関係である。数が小さい場合、順番に数値を書き入れることは90%以上の正答率だが、数が大きくなると正答率が10%程度低くなり、やはり2量の関係を理解していないと正解が出せないのではないかと思われる。

4は関係を言葉の式で表す問題で、本単元で学習する内容に近いものであるが、2量の関係を言葉の式に表すことには抵抗のある児童が多く見られた。

5. 指導について

今年度実施した重点指導単元の指導体制について

指導体制	単元	指導体制のねらい	指導後の考察
少人数 (等質2分)	垂直と平行	垂直や平行の作図を多く扱うことから、人数を半分にして一人一人の学習のつまずきに対応できるようにした。	指導者1人が約18人の児童を担当。机間巡視を行い、作図などのつまずきに対処できた。
学級TT ↓ 学年習熟度 ↓ 学級TT ↓ 学年習熟度	小数のかけ算とわり算	整数のかけ算とわり算のレディネステストを行った結果、習熟度に個人差が見られ、小数の計算になるとさらに差が大きくなることが予想されたので、「いきいきコース」・「わくわくコース」・「きらきらコース」の3コースを設定した。かけ算とわり算の導入の部分は学級単位で学習し、それぞれの筆算の部分はコース別学習とした。	コースの選択において、児童と保護者の希望を中心にコース分けを行ったため、「いきいきコース」の人数がやや多めになった。また、教師の判断とは違う選択をした児童も何人か見られたが、単元途中のコース変更などもあり、ほとんどの児童が満足できる学習内容となった。
		「いきいきコース」----- 基本の問題にじっくり取り組み、正確に問題を解けるようにするコース。力に合わせて練習問題にチャレンジする。	
		「わくわくコース」----- 正確に問題を解くだけでなく、速さにもチャレンジするコース。問題を興味・関心によって選	

	ぶこともある。 「きらきらコース」 ----- 基本の力をもとに発展問題にチャレンジしたり問題を作って解き合ったりするコース。
--	--

コース分けについて

今回も3コースを設定してグループ分けを行った。

「いきいきコース」	--- 基本の問題に具体物を使った算数的活動を取り入れて学習するコース。表の書き方もていねいに学習する。
「わくわくコース」	--- 理解の手助けとなる場合には具体物を使い学習するコース類題をいくつかの問題から選んで解く。
「きらきらコース」	--- 基本の力をもとに、発展問題にチャレンジしたり問題を作って解き合ったりするコース。また、関係を式に表すだけでなくその理由を考えたりする。

児童と保護者の希望を調査したところ、わくわくコースの人数が多かったので、わくわくコースを2つのグループにし、全部で4グループでの学習を行うことになった。

指導法の工夫

単元を通して、教科書の第1問目の基本問題には3つのどのコースでも取り組むこととし、2問目からはコースに合わせた課題や学習方法でねらいに迫ることとした。

本時でも基本問題「ひごで階段を作って段の数とひごの数のきまりをみつける問題」はどのコースでも取り組むこととした。

しかし、「いきいきコース」では基本問題の前に、まず四角形の色板を使って「段の数と色板の数」の変化の様子をつかませ、その後ひごで辺の数を数える問題に取り組むようにしたい。また、このコースでは具体物を自分の手や身体を使って操作する、いわゆる外的な算数的活動を十分取り入れて学習できるようにしたい。また、何と何の量について調べるのかということをはっきりつかませるために、表のかき方にもじっくり取り組ませたい。

また、「わくわくコース」では基本の問題や類題を解く場合、自分で使いたい具体物を決めて操作活動を行うようにしたい。また、類題は四問の中から自分の解いてみたい問題を選び、1つずつ取り組むようにしたい。四問とも一方が増えると他方も増える例だが、このうち2問は増える量が徐々に増していくケースで、残りの2問は増える量は一定という例である。

「きらきらコース」では、具体物操作よりも思考活動などのいわゆる内的な算数的活動を多く取り入れた学習活動としたい。その思考の支援の1つとして視覚的な画面なども準備したい。また、2量の関係を言葉で表した場合、その理由を考えたり自分で問題を作ったりという活動を通して理解を深めたい。

評価について

アンケートの結果からも分かるように、高学年になり内容が難しくなってくると算数に苦手意識を持つ児童が多くなっていく。また、やはり問題が解けなかったり、友達より遅くなったりすると嫌だと感じる人が多いことが分かる。そのため、どの子も「分かった」と感じ算数の楽しさを味わうことができることが大切と考える。

本単元では児童のふり返りカードと教師の評価表を活用し、一人一人の理解度とつまづきをできるだけの確につかみ、1時間ごとに児童の実態に対応できるようにしたい。そのために以下のような自己評価カードと教師側のチェックカードを準備し指導に生かしたい。

6 . 指導計画

時間	いきいきコース	わくわくコース	きらきらコース
1	数の少ない場合から順に調べ、数量の間の規則性をみつけて問題解決ができる。	数の少ない場合から順に調べ、数量の間の規則性をみつけて問題解決ができる。	数の少ない場合から順に調べ、数量の間の規則性をみつけて問題解決ができる。
2 本時	数の少ない場合から順に調べ、数量の間の規則性をみつけて問題解決ができる。	数の少ない場合から順に調べ、数量の間の規則性をみつけているいろいろな問題を解決することができる。	数の少ない場合から順に調べ、数量の間の規則性をみつけて問題解決ができる。また、自分で問題を作って解くことができる。
3	2量の変化の要旨を表にかいて、差や商が一定のきまりをみつけ、言葉の式に表すことができる。	2量の変化の様子を表にかいて、差や商が一定のきまりをみつけ、言葉の式に表したりやを用いた式に表すことができる。	2量の変化の要旨を表にかいて、差や商が一定のきまりをみつけ、言葉の式に表したりやを用いた式に表すことができる。また、なぜそのような式に表せるのか考える。
4			
5	簡単な場合で調べ、数量の関係をみつけて問題解決ができる。		
6	算数のまで		
7	評価		
8	復習		

7 . 評価基準

いきいきコース

- 8 本時の目標
数の少ない場合から順に調べ，数量の間の規則性を見つけて問題解決ができる。
- 9 準備物
色板（同じ大きさの正方形），ひご（同じ長さ），ワークシート
- 10 本時の学習過程

学 習 過 程	支 援（・）と 評 価（ ）																
<p>本時の課題を知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>数の少ない場合から順にきまりをみつけ問題に答えよう。</p> </div> <p>色板を1枚から順に並べて階段を作り，色板の数を調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 階段の数を1段，2段と増やしながらか色板を並べる。 ・ 階段の数が増えると色板の数が増えることに気付く。 ・ 階段の数と色板の数の変わり方を表にかく。 <table border="1" style="margin: 10px 0;"> <tr> <td>段の数</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>色板の数</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>6</td> <td>10</td> <td>15</td> <td>21</td> <td></td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> ・ 増えていく2つの数にきまりがないか考え，話し合う。 <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 0 10px; margin: 10px 0;"> <p>（上の数と下の数の和は，$2 \cdot 5 \cdot 9 \cdot 14 \cdot 20$） （上の数と下の数の差は，$0 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 6 \cdot 10$） （下の数は，$2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6$とふえるよ）</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・ 表の中で段を増やして色板の数を考える。 <p>ひごを使って1段から順に並べて階段を作り，ひごの数を調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 階段の数を1段，2段と増やしながらかひごを並べる。 ・ 階段の数が増えると，ひごの数が増えることに気付く，2つの数の変わり方を表にかく。 ・ 増えていく2つの数の間のきまりを見つけ，発表する。 ・ 表の中で段を増やして，ひごの数を数える。今日の学習をふり返る。 	段の数	1	2	3	4	5	6	7	色板の数	1	3	6	10	15	21		<ul style="list-style-type: none"> ・ 前次の活動から，2つの数量が増えていく場合を想起させる。 ・ 下の方に階段を増やし，横の一边をそろえていくことを提示する。 ・ 色板の並べ方が正しくない児童には，助言しながら一緒に操作する。 ・ 表には，数の少ない場合から順にかくことを確認する。2つの数量の様子を表に表すことができたか。 ・ 表を縦に見たり，横に見たりして考えるよう助言する。 ・ 同じ数ではなく，2，3，4と増えることもきまりであることに気付かせる。 ・ ひご4本で正方形を作り，色板と同じように階段を作ることを提示する。 ・ 操作が難しい児童には助言したり，一緒に操作したりする。 ・ ひごの数を正しく数えるように注意を促す。2つの数量の変わり方のきまりに気付くことができたか。 ・ 次時の予告をする。
段の数	1	2	3	4	5	6	7										
色板の数	1	3	6	10	15	21											

わくわくコース

- 8. 本時の目標
 - ・数の少ない場合から順に調べ，数量の間の規則性を見つけていろいろな問題を解決することができる。
- 9. 準備物
 - 色板，ひご，ワークシート
- 10. 本時の学習過程

学習活動	支援(・)評価()
<p>本時の課題を知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>数の少ない場合から順にきまりを見つけ問題に答えよう</p> </div> <p>ひごで階段を作る場合の段の数とひごの数とのきまりを見つけて問題を解く。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・段の数が少ない順に表に書く。 ・表から2ずつ増えるきまりを見つける。 ・見つけたきまりを使って，5段のときのひごの本数を見つける。 ・見つけたきまりを使って，70本のひごのできる階段の数を考える。 <p>3種類の課題から興味のあるものを選び，具体物を使って問題を解く。</p> <p>A...正三角形の色板をピラミッド状に積んだ場合の段数と必要枚数。</p> <p>B...ひごで作った正三角形を上下に組み込んで横に並べた場合の正三角形の数とひごの必要本数。</p> <p>C...ひごで作った正方形を階段状に積んだ場合の正方形の数とまわりのひごの数。</p> <p>選んだ課題毎に，考え方や解き方を発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・表に書き入れた数字の説明をする。 ・見つけた変わり方のきまりを説明する。 ・きまりを使って問題の解き方を説明する。 <p>今日の学習の振り返りをする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・黒板上に具体物を使って例題を提示し，学習意欲を喚起する。 ・折り紙の問題で，表を使ってきまりを見つければ問題を解決することができたことを想起させる。 ・きまりを見つける重要性を強調するために，表にきまりを書き入れるスペースを準備する。 ・表を縦に見たり横に見たりして考えるように助言する。 ・実際に並べることによって，自信を持って表を作成できるので，正三角形の色板やひごを充分用意しておく。 ・課題毎に，説明や表の枠・きまりを使って解く問題を書き入れたプリントを用意し，書き込めばいいようにしておく。 ・時間がある児童には，複数の課題にチャレンジするように促す。 <p>伴って変わる2量を表に表すことができたか。 2量の変化のきまりに気づくことができたか。 きまりを使って問題を解くことができたか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・速く解けた児童には，課題毎に，発表用紙に書き込ませておき，説明の時間を確保する。 ・次時の予告をする。

きらきらコース

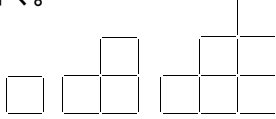
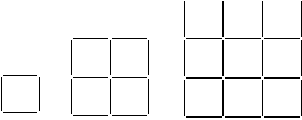
8. 本時の目標

- ・数の少ない場合から順に調べ，数量の間の規則性を見つけて問題解決ができる。
- ・類題を作成し，さまざまな規則性に気づく。

9. 準備物

- ・提示用プロジェクター，パソコン，スキャナー，スクリーン ・画用紙

10. 本時の学習過程

学 習 活 動	支 援 (・) と 評 価 ()												
<p>本時の課題を知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>数の少ない場合から順にきまりを見つけ，問題に答えよう</p> </div> <p>ひごで階段を作る場合のだんの数とひごの数のきまりを見つけて問題を解く。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・段数とひごの本数を表に書く。 <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black;">段</td> <td style="border-bottom: 1px solid black;">1</td> <td style="border-bottom: 1px solid black;">2</td> <td style="border-bottom: 1px solid black;">3</td> <td style="border-bottom: 1px solid black;">4</td> <td style="border-bottom: 1px solid black;">5</td> </tr> <tr> <td>ひごの数</td> <td>4</td> <td>10</td> <td>18</td> <td>28</td> <td></td> </tr> </table>  <ul style="list-style-type: none"> ・表を調べ，変化のきまりを考える。 2ずつ，増えるひごの数が多くなる。 $4+6=10$ $10+8=18$ $18+10=28$ 縦のひごだけ見ると1，2，3と数が増えているし，横のひごも同じだ。 ひごの数は段の4倍，5倍，6倍となっている。 ・きまりを使って5段のひごの本数を求める。 $28+12=40$ $5 \times 8 = 40$ ・70本のひごでできる階段の数を考える。 <p>少ない場合から順に調べ，きまりを見つけて問題を解決する仕方の理解を深める。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・教科書の問題(P68)を解決する。 ・類題を作成し，お互いに解き合う。  <p style="margin-left: 20px;">ひごの数 面積 周りの長さ 等</p> <p>今日の学習をふり返る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自己評価をカードに記入する。 	段	1	2	3	4	5	ひごの数	4	10	18	28		<ul style="list-style-type: none"> ・具体物（操作用ひご）を用いず，提示される画面（プレゼンテーション）で視覚的に捉えさせたい。 ・みつけた規則性を表に書き入れさせる。 ・縦，横のひごに着目する方法が出てこないときには，プロジェクターを使ってヒントを与える。 $(1+2+3+\dots+n+n) \times 2$ ・規則性をことばの式で提示し，規則性はことばの式に表せることに気づかせたい。 段数 \times (段数 + 3) = ひごの数 <p>表を縦に見たり横に見たりして2つの数量の変化や対応に見られる規則性に気づくことができたか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・作成した問題をプロジェクターで提示する。 ともなって変わる2つの数量を問題に適切に取り入れることができたか。 ・次時の予告をする。
段	1	2	3	4	5								
ひごの数	4	10	18	28									