

# 数学科学習指導案

展開学級：1 年 C 組

授業者：内山 智之

展開場所：1 C 教室

## 1 単元名 比例と反比例

## 2 単元について

小学校では、数量関係の指導として、第4学年から第6学年にかけて、ともなって変わる2つの数量について、それらの関係を表や式に表して、その変化の様子を調べること、ともなって変わる数量の関係を表やグラフに表し、変化の特徴を調べることを通して比例の関係を理解することについて学習してきた。

これらの学習を受け、中学校1学年では、事象の中からもなって変わる2つの数量を取り出し、それらの間の関係を考察してその特徴を明らかにしたり、式やグラフに表したりして、関数関係についての学習を深めていく。比例については、その意味や表、グラフを用いて特徴を調べることは小学校で学習してきたので、文字を用いた式の一般化や、表・式・グラフを用いて表現することで、変化の様子がとらえやすくなることを学習する。また、変域が負の数の範囲まで拡張されることに伴って、表やグラフについても丁寧に確認しながら特徴などを学習していきたい。なお、新指導要領により、現小学校6学年からは反比例についても小学校で学習することになっている。

本時は、比例と反比例の導入にあたり、新学習指導要領にある数学的活動の例示にある、「既習の数学を基にして、数や図形の性質などを見いだす活動」「数学的な表現を用いて、自分なりに説明し伝え合う活動」ができるよう、課題を通して、ともなって変わる2つの数量を見いだすこと、変化の様子を調べるために、表や式などを使って考察することとする。

## 3 単元の目標

- (1) 具体的な事象の中にある、ともなって変わる2つの数量を意欲的に考察しようとする。(関心・意欲・態度)
- (2) 身のまわりの事象を、比例や反比例の見方や考え方を通して考え、問題解決に利用することができる。(数学的な見方や考え方)
- (3) 比例や反比例を表、式、グラフなどで表すことができる。(数学的な技能)
- (4) 比例、反比例の関係が利用できる場面を理解している。(知識・理解)

## 4 生徒の実態

### (1) 日常の様子から

授業に臨む姿勢は、前向きな生徒が多いが、積極的に発表する生徒に偏りが見られる。数学に苦手意識の強い生徒もおり、また、数学に限らず、文章を読んでその意味を理解する力が不足している生徒が見られる。そのため、すぐにあきらめてしまい、周囲を巻き込んで私語をしてしまうなど、集中力が続かないこともある。粘り強く取り組む姿勢、話を聞く姿勢について、今後も繰り返し、丁寧に指導していきたい。

### (2) チェックテストの結果から

比例については小学校5、6年で既習済みであるが、関数は苦手な生徒の多い分野の1つである。チェックテストの結果は、基本的な正負の乗除はほとんどの生徒が正解しているが、2、3名の個別指導の必要な生徒もいる。比例については、全体的にはよく覚えていると思われる。特に、表の作成は正答率が高かった。4(2)は、 $y =$ の形の式で答えようとするところから間違えたのであろう。ことばの式の正答率は低く、規則的な表は埋められるが、問題の意味や表の縦の見方ができていない。

本授業では、ことばの式をお互いに教え合うことを重点において、定着を図っていく、文字を使った式につなげていきたい。

## 5 指導計画

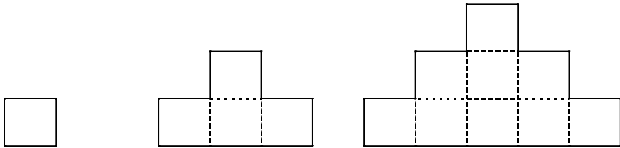
時数	項	指導内容
1～2	関数	<ul style="list-style-type: none"> <li>・関数のようすを、表やグラフで調べること</li> <li>・関数と変数の意味</li> <li>・変域の表し方</li> </ul>
3～4	比例の式	<ul style="list-style-type: none"> <li>・比例の関係をj知ること</li> <li>・比例定数の意味と比例の性質</li> <li>・与えられた条件から比例の式をj求めること</li> </ul>
5	座標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・座標の意味を理解し、点を座標平面上に表すこと</li> </ul>
6～8	比例のグラフ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・比例のグラフの意味とかき方</li> <li>・比例のグラフの特徴</li> <li>・変域がある場合の比例のグラフ</li> </ul>
9～10	反比例の式	<ul style="list-style-type: none"> <li>・反比例の関係を式に表すこと</li> <li>・比例定数の意味と反比例の性質</li> <li>・与えられた条件から反比例の式をj求めること</li> </ul>
11～12	反比例のグラフ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・反比例のグラフの意味とかき方</li> <li>・反比例のグラフの特徴</li> </ul>
13～14	比例・反比例の利用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・比例や反比例の関係をj用いて、具体的な場面の問題をj解決すること</li> </ul>
15～16	基本のたしかめ 章末問題	

6 本時の学習

(1) 本時の目標

- ① 具体的な事象から、2つの数量の関係に関心を持ち、その関係について意欲的に調べることができる。(関心・意欲・態度)
- ② ともなって変わる2つの数量の関係を表や式に表し、説明することができる。(見方や考え方)

(2) 本時の展開

過程 時配	学習内容と活動	指導・支援上の留意点	評価の場面 と方法
導入 8	<p>・既習内容(小学校で学習した比例)の確認と課題の把握。</p> <p>1辺が2cmの正方形を図のように1段、2段、3段…と積み重ねていくとき、段数が増えるとそれともなって変化していく数量を見つけよう。</p> <p style="text-align: center;">1段                      2段                      3段</p>  <p><b>予想される回答</b></p> <p>①正方形の個数(<math>y = x^2</math>) ⑤辺の数(<math>y = 4x</math>)          ②周の長さ(<math>y = 12x - 4</math>) ⑥頂点の数(<math>y = 4x</math>)          ③面積(<math>y = 4x^2</math>) ⑦底辺の幅(<math>y = 4x - 2</math>)          ④底辺の正方形の数(<math>y = 2x - 1</math>) ⑧高さ(<math>y = 4x</math>)          など</p> <p>・見つけられたものを発表する。</p>	<p>・比例の具体例を挙げさせて、1つの値を変化させると、もう一方の値が変化することを確認する。</p> <p>・全体に問いかけるが、時間をかけずに区切る。          ・本授業で扱う項目については、生徒から挙げられなかった場合、意図的に挙げる。          ・文字の式は本授業では扱わない。</p>	①観察
展開 3 2	<p><b>【課題1】</b>1辺が2cmの正方形を図のように1段、2段、3段…と積み重ねていくとき、10段目のときの<b>(頂点の数)</b>はどのようになるでしょうか。</p> <p>・変化や対応を調べる。          ○ともなって変わる2つの数量がどのように変化していくかを調べるにはどんな方法があるか確認する。          →図から考える、表にする、ことばの式にするなど</p> <p>(予想される回答)          ①図から、(式に表す)          頂点の数は、1段増えるごとに4個ずつ増えているので、          (頂点の数) = 段数 × 4          だから、<math>10 \times 4 = 40</math>個</p>	<p>・プリント1を配布する。          ・頂点の数のえ方について全体で確認する。</p> <p>・完成できた生徒には、自分が書いたもの以外の求め方について考えさせる。          ・手がつかない生徒には、表にまとめるように指示する。</p>	②観察 プリント1

②表を作成して、

段数	1	2	3	4	5	...
頂点の数	4	8	12	16	20	...

段数が2倍、3倍、...すると、  
頂点の数も2倍、3倍、...となっているので、  
1段目のときの頂点の数が4個だから、  
10段目の頂点の数は10倍の40個となる。

③表を作成して、(式に表す)

段数に4をかけると頂点の数になっているので、  
頂点の数は  $10 \times 4 = 40$  個

・全体に向けて発表する。

・根拠を明確にさせる。 ②発表

【課題2】1辺が2cmの正方形を図のように1段、2段、3段...と積み重ねていくとき、10段目のときの(正方形の個数)はどのようになるでしょうか。

(予想される回答)

①表を作成して、

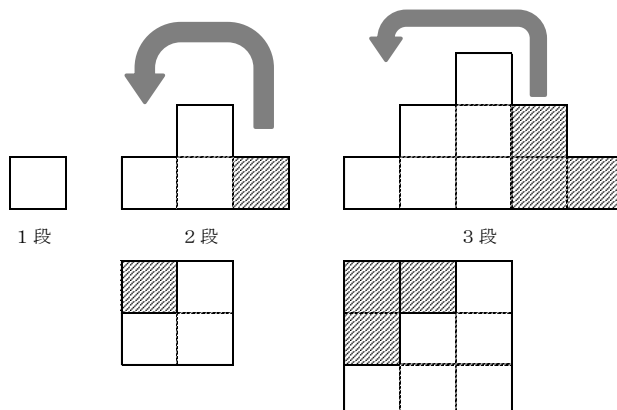
段数	1	2	3	4	5	...
正方形の個数	1	4	9	16	25	...

段数を2乗すると個数になっているので、  
10段目の面積は100個となる

②表を作成して、

1 → 2段 + 3  
2 → 3段 + 5  
3 → 4段 + 7 と増えているので  
 $1 + 3 + 5 + 7 + \dots + 19 = 100$  個

③図から、(式に表す)



・プリント2を配布する。  
・根拠を明確にさせる。  
・数学的表現を使って説明できているか確認する。

・取り組みの遅い生徒には、黒板にある説明を参考にしながら考えさせる。

・完成できた生徒には、自分が書いたもの以外の説明について考えさせる。

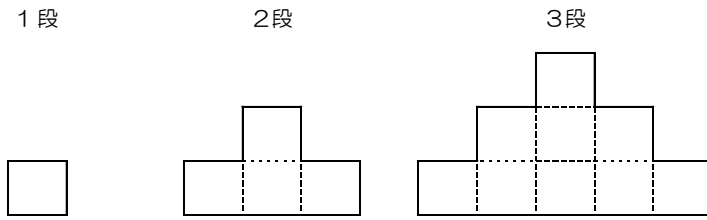
②観察  
プリント2

	<p>すべて正方形になるので、10段のときの個数は100個</p> <p>・ペアを作り、求める方法について説明し合う。</p> <p>・全体に向けて発表する。</p>	<p>・机間指導し、説明できない生徒同士のペアには図や表を使って補足説明する。</p>	<p>②観察</p> <p>②発表</p>
<p>まとめ</p> <p>10</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>ともなって変わる2つの数があって、1つの値を決めると、それに対応してもう1つの値が、ただ1つに決まるとき、その2つの数の関係を<b>関数</b>であるという。</p> <p>例えば、頂点の数は、段数が増えるのにもともなって変わり、段数を決めると、頂点の数が1つに決まるので、頂点の数は、段数の<b>関数</b>であるといいます。</p> </div> <p>・頂点の数以外に段数と関数関係にあるものを探し、( )の中に入れてみる。</p> <p>・ふりかえりプリントを記入する。(自己評価・感想)</p>	<p>・段数と頂点の数が比例関係であることを確認し、比例も関数の1つであることを知らせる。</p> <p>・ふりかえりプリントを配布する。</p>	<p>①ふりかえりプリント</p>

(3) 評価

- ① 2つの数量の関係に関心を持ち、その関係について数学的表現を使って意欲的に調べることができたか。(関心・意欲・態度)
- ② 2つの数量の関係について、その規則性や変化の様子を考察し、自分なりの表現方法で説明することができたか。

**今日の課題1** 1辺が2cmの正方形を図のように積み重ねていくとき、10段目のときの、( )はどのようになるでしょうか。



段数が10段のときの( )は\_\_\_\_\_です。

どうしてそう考えたかというと、

<自分の考え>

<みんなの考え>

**今日の課題2** 1辺が2 cmの正方形を図のように積み重ねていくとき、10段目のときの、( )はどのようになるでしょうか。

段数が10段のときの( )は\_\_\_\_\_です。

どうしてそう考えたかというと、

<自分の考え>	<みんなの考え>

**今日のまとめ**

( )は( )の\_\_\_\_\_である。

( )は( )の\_\_\_\_\_である。

# 数学ふりかえりプリント

とても

そう

そう思う

思わない

1. ともなって変わる2つの数量について、

その規則性や変化の様子について考えることができた 4 3 2 1

2. 「関数」という言葉の意味がわかった 4 3 2 1

3. 表や式などを使うと便利だと感じた 4 3 2 1

4. 授業の感想

--