

# 第6学年 算数科学習指導案

平成27年10月19日(月)

指導者 南陽市立沖郷小学校 早坂 憲明

## 1. 単元名 比例と反比例

### 2. 単元の目標

- (1) 身の回りから、比例関係や反比例関係になっている、伴って変わる2つの量を見つけ出そうとしている。  
＜算数への関心・意欲・態度＞
- (2) 比例や反比例の関係の式やグラフなどを用いて、問題を解決することができる。 ＜数学的な考え方＞
- (3) 比例や反比例の関係を、式や表、グラフに表すことができる。 ＜数量や図形についての技能＞
- (4) 比例や反比例の意味や性質を理解することができる。 ＜数量や図形についての知識・理解＞

### 3. 教材について

第4学年までに、変化の様子を折れ線グラフに表し、変化の特徴を読み取ったり、身の回りから伴って変わる2つの数量を見つけ、数量の関係を表やグラフに表し調べたりしてきた。第5学年では、直方体の高さと同体積について、表を用いて関係を考察し、比例の関係であることを学習してきた。また、三角形の面積の学習や○や△を使った変わり方の学習においても、比例の式の素地となる内容を扱ってきた。第6学年では、これまで指導してきた数量関係についての見方を求めるために、伴って変わる2つの数量の中から、特に比例の関係にあるものを中心に考察し、関数的な見方・考え方を一層伸ばすことをねらいにしている。また、比例の関係についての理解をより深めるために、反比例についても学習する。中学校数学では、具体的な事象の中から2つの数量を取り出し、それらの変化や対応を調べることを通して、比例・反比例の関係についての理解を深めるとともに、関数関係を見出し、表現する学習を行う。

### 4. 児童について (男子14名 女子17名 計31名)

本学級の児童は、明るくまじめな児童が多い。本単元に関わるプレテストでは

- ① 「時速80kmの車が、○時間(1・2・3・4)に進む道のり」【正答29人】
- ② 「面積が24cm<sup>2</sup>の平行四辺形の底辺の長さと同高さの関係を表にまとめる。底辺1cmの時：高さ24cm、底辺2cmの時：高さ12cm・・・底辺6cmの時：高さ4cm」【正答21人】
- ③ 「1辺が○cmの正三角形の周りの長さ△cm。△=3×○」【正答24人】

比例関係になっている①・③は多くの児童が理解していた。5年生で学習した「変わり方」がある程度理解させている。誤答・無答は、問題がよく理解できていないことがあった。比例関係になっていない②では、平行四辺形の面積を求めること公式に当てはめることができない児童や、問題場面を理解できない児童がおり、問題場面をどのように理解させていくかが課題である。

本学級の児童の中には、算数を「やや嫌い・嫌い」と思っている児童が少なくない。そこで、自分が分かることと分からないことをはっきりさせ、話し合いに臨んだり、説明しあったりする活動を仕組んで学習を進めてきた。日頃の授業においては、意欲的に発言する児童も限られていて、説明になると、筋道を立てて論理的に話すことができる児童は数名である。既習事項を再確認しながら、伴って変わる2つの量には、様々な性質があることに気づかせていきたい。

### 5. 指導にあたって

本単元は、学習指導要領算数第6学年の内容D「数量関係」(2)に示された指導事項に関する指導のために設定されたものである。

#### 内容D 数量関係(2)

- (2) 伴って変わる2つの数量関係を考察することができるようにする。
  - ア 比例の関係について理解すること。また、式、表、グラフを用いてその特徴を調べること
  - イ 比例の関係をj用いて、問題を解決すること。
  - ウ 反比例の関係について知ること。

テーマ：学び合いを通して、一人一人がよりよく問題を解決する授業

☆本時でめざす「学び合い」の姿

子ども同士の関わりの中から、知らなかった考えを知ったり、新たな気づきが生まれたりし、それぞれの考えが伸びる姿が見られる。また、グループでの話し合いで問題解決の見通しをもち、分かる児童は、算数の用語を使い、分からない児童へ丁寧に説明し、分からない児童は、その説明を聞いて分かったり、自分で説明ができるようになったりする姿が見

られる。

→そのための手立て

- ・児童にとって必要感があるものや、身の回りにあるものを題材として取り上げ、比例や反比例が身近なものであることをとらえさせていく。
- ・意図的指名で、互いの考えを共有し、友達の考えのよさに気づかせたり、自分の考えを深めたりする。
- ・自力解決に必要な情報(数値)は、グループで実測し、なぜその情報が必要なのか話し合わせることで、解決の見通しをもたせる。

☆本時でめざす「よりよく問題を解決」している姿

「数える」という手段より、より効率よく全体の数を把握できる方法を考え、その方法に必要な数値を集めたり、計算したりする姿が見られる。また、いくつかの比例関係から問題を解くことができることや、自分の考え以外にも解き方があることを学び、解けなかった問題が解けるようになる。

→そのための手立て

- ・実物を用いて、児童が問題場面を視覚的にとらえることができるようにする。
- ・電卓を活用し、計算でつまづかないように配慮する。
- ・自力解決する場や、式や表に書き表す時間を確保し、自分の言葉で説明したり、まとめたりし、学習内容の理解を深めていく。
- ・導入の段階で、比例関係になっていることを具体的に確認する。

6. 単元の指導と評価の計画 (本時10/16)

時間	学習活動	【評価の観点】評価規準 (評価方法)
1	・身の回りの事象について、伴って変わる2つの量をみつけ、それらの関係を調べる	【関】事象には様々な変化があることに関心をもち、伴って変わる2つの数量の関係を調べようとしている(発言・観察)
2	・時間と水の深さがどのように変化していくか考える。 ・比例の定義と性質を知る。	【考】対応する値の関係を考える。(観察・ノート) 【知】比例の定義と性質を理解している。(発言・ノート)
3	・針金の長さや重さの関係を表した表を縦や横に見て、比例しているかどうかを考える。	【考・技】比例しているかどうかの判断ができる。(発言・ノート)
4	・比例する2つの量の関係を、一方をX、他方をYとして式で表す。	【技】比例する関係を文字の式に表すことができる。(発言・ノート)
5	・比例の関係をグラフに表すことを考え、かき方と特徴を理解する。	【知】比例のグラフのかき方と特徴を理解している。(発言・ノート)
6	・比例する2つの数量関係を、式やグラフに表す。	【技】比例する事象を式に表して、グラフをかくことができる。(ノート・学習プリント)
7	・グラフを見て、比例しているかどうかを判断したり、数値を読んだりする。	【技】比例のグラフをよみ取ることができる。(ノート・学習プリント)
8	・縦2cmの長方形の横の長さや面積の関係を、表、グラフ、式を使って調べる。	【考】XとYが比例していることを、表、式、グラフを使って、判断することができる(ノート)
9	・練習問題を解く。	【知】平行とそのグラフについて理解している。(ノート)
10 本時	・茶封筒のおよその枚数を、重さや高さは枚数に比例することから計算で求める。	【考】比例関係を利用して、能率よく測定することができる。(ノート・発表)
11	・縦と横の長さがどのように変化していくかを考察する。 ・反比例の定義と性質を知る。	【知】反比例の定義と性質を理解している。(ノート)
12	・速さと時間の関係を表す表を縦や横に見て、反比例しているかどうかを考える。	【考・技】反比例しているかどうか判断ができる。(ノート)

13	・反比例する2つの量の関係を、一方をX、他方をYとして式で表す。	【技】反比例する関係を文字の式に表すことができる。(ノート)
14	・反比例の関係をグラフに表し、反比例のグラフの特徴を理解する。	【知】反比例のグラフの特徴を理解することができる。(ノート・学習プリント)
15	・単元のまとめをする。	【知】基本的な学習内容を理解できる。(ノート)
16	・たしかめ ※スパイス問題 NO32	【技】学習内容を適用して、問題を解くことができる。(学習プリント)

7. 本時の指導

(1) 目標 比例関係を利用し、単位量と全体の重さや高さから、全体のおよその数を求めることができる。

(2) 指導過程

	主な学習活動 (○) 主な発問や指示 (・) 期待する反応	・指導上の留意点 ☆評価														
5	<p>1. 本時の課題を知る。</p> <p>○封筒600枚必要だが、これで600枚あるだろうか。</p> <p>・ある ・ない</p> <p>○確かめてみよう。今日の課題です。</p> <p>どうすれば、全部数えないで、およその枚数を求めることができるだろうか。</p>	<p>・指導上の留意点 ☆評価</p> <p>・実物の茶封筒を束にして提示。問題場面を確認する。</p> <p>・「数える」という方法を「大変だ」という思いになるように、児童の声を拾ったり、声かけをしたりする。</p>														
2 5	<p>2. 課題解決の見通しを持つ。</p> <p>○これまで、比例の学習をしてきました。比例の関係は使えそうですか。</p> <p>・使えます</p> <p>○課題を解決するにあたって、知りたい情報(数値)はありますか。なぜその情報が必要か、グループで話し合っ、測ってみましょう。</p> <p>・封筒1枚あたりの重さと全体の重さ ・封筒10枚あたりの重さ ・封筒1枚あたりの高さ ・封筒10枚あたりの高さ ・封筒1cmあたりの枚数 ・封筒を全部積み上げた時の高さ</p> <p>3. 課題を解決する。</p> <p>○自分の考えを図や表、式を使ってノートにおよその枚数を書きましょう。</p> <p>・枚数と重さは比例しているから、</p> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <tr> <td>枚数(枚)</td> <td>10</td> <td>□</td> </tr> <tr> <td>重さ(g)</td> <td>22</td> <td>1320</td> </tr> </table> <p>・まず、1枚あたりの重さを求め、それから全体の重さが何倍になっているか計算し、求める。</p> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <tr> <td>枚数(枚)</td> <td>1</td> <td>10</td> <td>□</td> </tr> <tr> <td>重さ(g)</td> <td>2.2</td> <td>22</td> <td>1320</td> </tr> </table>	枚数(枚)	10	□	重さ(g)	22	1320	枚数(枚)	1	10	□	重さ(g)	2.2	22	1320	<p>・既習事項が使えることを確認し、比例関係を用いて解く意識を持たせる。</p> <p>・数値を測る道具として、ものさしと量りを用意し、解決のために必要な情報(数値)は何か児童に考えを問い、その情報を児童が実測する。なぜその情報が必要かを話し合わせ、解決の見通しをもたせる。実測しにくい数値は、あらかじめ、束や1cmあたりなどの数値をカードとして用意しておき、情報が欲しいというグループへ提示する。児童の発言から出てこないものがある場合は、教師から投げかけ、知らせる。</p> <p>・既習事項を活用し、式や数直線や図や表に書く。うまく書けない児童には、グループの中で解決できるよう声かけをする。(学び合いの促し)</p> <p>・計算は電卓を使用し、スムーズに計算結果がでるようにする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>&lt;封筒の各数値&gt;</p> <p>10枚=22g</p> <p>全体の重さ=1320g</p> <p>1cm=48枚</p> <p>10枚=約0.2cm</p> <p>全体の高さ=12.5cm</p> </div> <p>・児童が向かい合うような座席形態をとり、自力解決をしながら、分からないことは、すぐ聞いたり、説明したりする環境をつくる。</p>
枚数(枚)	10	□														
重さ(g)	22	1320														
枚数(枚)	1	10	□													
重さ(g)	2.2	22	1320													

・比例の関係では、決まった数があるから、

枚数 (枚)	10	×	□	÷
重さ (g)	22		2.2	

・全体の高さと1cmあたりの枚数は比例するから

高さ (cm)	1	12.5
枚数 (枚)	48	□

・10枚あたりの高さと全体の高さは比例するから

枚数 (枚)	10	□
高さ (cm)	0.2	12.5

○全体で考えを交流しましょう。

- ・封筒10枚の重さと全体の重さは比例しているから、全体 $1320g \div 22g = 60$ だから、 $10 \times 60 = 600$ で、600枚。
- ・まず、封筒一枚の重さを求めてから、その重さの何倍になっているか計算し求める。10枚で22gだから $22 \div 10 = 2.2$   
1枚2.2g 全体で1320gなので $1320 \div 2.2 = 600$   
600枚
- ・比例の関係では、決まった数があるから、その数を使って計算し求める。 $22 \div 10 = 2.2$   $1320 \div 2.2 = 600$
- ・式にすると $Y = 2.2 \times X$ になるから、計算して。
- ・1cmで48枚だから、全体12.5cmだから、 $48 \times 12.5 = 600$ で600枚

・考えている間に、全体発表者を見取り、ホワイトボードに記入させる。

- ・算数の用語（比例や〇倍）を使わせる。自分の考えを確かめたり深めたりするだけでなく、他の考え方を理解するように発表させる。疑問に思ったことはすぐ聞き説明を求めさせる。
- ・全体発表の場では、児童の反応を観察し、意図的な指名をおこない、同じ考えをグループ分けし、関連付けた発表にしていける。

5 3. 本時のまとめをする。

比例の関係を使って、実際に数えなくても、およその数を求めることができる。

- ・「重さ」「高さ」両方の見方があることと、あくまでもおよその数であることを確認する。
- ・どの考え方をしても、比例関係を使っていることをおさえる。

1 4. 適用問題に取り組む。

0 ○練習問題を解きましょう。

5. 本時の振り返りをする。
- ・振り返りを書きましょう。

- ・答えを用意し、自分で丸つけをする。
  - ・必要があれば、友達と確認をする。
- ☆比例関係を利用して、全体のおよその数を求めることができたか。  
(プリント)

#### A 評価

- ・複数の比例関係の解き方で、全体のおよその数を求めることができた。

#### B 評価

- ・比例の関係を使って、全体のおよその数を求めることができた。

# 第6学年2組 算数科学習指導案

日時：平成27年10月23日（金）5校時  
指導者：市川 敦司  
児童：男子9名 女子16名 計25名

## 1 単元名 「比例と反比例」

## 2 単元目標

比例、反比例の意味を知り、その性質やグラフについて理解する。

○比例関係や反比例関係に着目すると共に活用するよさに気づき、比例関係や反比例関係を生活や学習に生かそうとする。 【関心・意欲・態度】

○比例関係や反比例関係の式やグラフなどを用いて問題を解決することができる。 【数学的な考え方】

○比例関係や反比例関係を、式や表、グラフに表すことができる。 【技能】

○比例や反比例の意味や性質を理解することができる。 【知識・理解】

## 3 教材について

本単元では、これまでに学習してきた関数的な見方をまとめるために、伴って変わる2つの数量の中から比例と反比例の関係にあるものを取り上げて考察し、関数的な見方や考え方を一層伸ばすことをねらいとしている。児童はこれまでに2つの数量の変化の様子を表やグラフ、式に表したり、三角形の面積は底辺が2倍、3倍…になると面積も2倍、3倍…になることを考察したりする中で、伴って変わる2つの数量を関係づけて思考する関数の基礎について学習内容を積み上げてきている。

単元の構成としては、導入でさまざまな場面を提示し、事象にはいろいろな変化があることに関心をもたせ、伴って変わる2つの数量について考察していく。この中には比例、反比例になっているもの、またはどちらにも当てはまらないものを準備し、身近な生活の中に伴って変わる2つの数量があることに気づかせていく。

## 4 児童について

自分の考えを友達に説明をする、または、友達の説明を聞いて考えを広げる、という場面を多く設けてきた。上位の児童は考えを説明することでさらに明確な理解を図ることができ、下位の児童はつまづいている箇所を理解することができる有効な時間であった。単元や学習内容により交流の仕方を変えながら活動を進めてきた。

いろいろな交流の形態を試しながら、その時々で有効な形態をとってきた。しかし、自分の書いた考えを読むだけで終わったり、友達の考えを聞くだけで終わったりする場面もあるため、そこからどのように深めていくかが今後の課題である。

## 5 指導にあたって

### ①問題提示の工夫

#### ◆写真や具体物の提示

問題を正確に捉えるために写真や具体物を提示していく。例えば、水槽に水を入れたときの深さや面積が $12\text{ cm}^2$ の長方形の縦と横の長さの関係など、イメージを持ち題意をつかむようにしていく。また、場合によってはパソコンの画像で提示していく。

#### ◆行事や生活に関わる必要感のある問題提示

教科書の問題以外にも行事や生活に関わる問題を作成し提示していく。比例では育てている人参の重さと本数から比例関係を捉えたり、収穫した里芋10個の重さと全体の重さからおよその個数を求めたりしていく。身近な問題を作成することで問題を解く意欲と実生活との結びつきを持たせていきたい。

### ②学習形態の工夫

#### ◆全員参加の学習をするための場の設定

全体で話し合うときに、きまった児童の発表だけで進まないように全員が自分の考えを持ち、確かめる場を設定していく。本単元では表やグラフ、式を関連づけて考えていく活動が主になるためグループ学習を取り入れていく。4人グループを基本とし学習を進めていく。全体では「わからない」と言えなくても、4人グループなら言いやすく、安心して取り組むのに有効だと考える。また、

メンバー全員が話をする、メンバー全員を意識して説明をする、わからない、自信のない友達を気にかける、といったグループ学習の約束を徹底し、全員参加の学習をめざしていく。

◆同じ考えでも自分の言葉で発表する場の設定

グループや全体での発表になると、友達の発表にすぐに賛同し自分の考えを言えない児童がいる。同じであっても自分なりの言葉で表現することで、キーワードを押さえさせたり、考えを広げたりする場を設けていきたい。

◆教師の支援のあり方について

グループ学習では、自分の考えを説明しやすいように大きめの表やグラフを準備する。それを見ながら説明したり、聞いたりすることで全員参加の学習を支援していきたい。

6 指導計画（16時間扱い 本時11/16時間）

小単元名・時数	学 習 活 動	【観点】 評 価 (評価方法)
課題設定 【1時間】	①身の回りの事象について、伴って変わる2つの量を見つけ、それらの関係を調べる。	【関】事象にはいろいろな変化があることに關心をもち、伴って変わる2つの量の関係を調べようとしている。(発言・観察)
1 比例 【8時間】	②時間と水の深さがどのように変化していくかを調べる。 比例の定義と性質を知る。	【考】対応する値の関係を考える。 (観察・ノート) 【知】比例の定義や性質を理解している。 (発言・ノート)
	③人参の重さと本数の関係を表した表を縦や横に見て、比例しているかどうか考える。	【考】比例しているかどうかの判断ができる。 (発言・ノート)
	④比例する2つの量の関係を、一方をx、他方をyとして、式で表す。	【技】比例する関係を文字の式に表すことができる。(発言・ノート)
	⑤比例の関係をグラフに表すことを考え、かき方と特徴を理解する。	【知】比例のグラフのかき方と特徴を理解している。(発言・ノート)
	⑥比例する2つの数量関係を、式やグラフに表す。	【技】比例する事象を式に表して、グラフをかきすることができる。(発言・ノート)
	⑦グラフを見て、比例しているかどうかを判断したり、数値を読んだりする。	【技】比例のグラフを読み取ることができる。(発言・ノート)
	⑧縦2cmの長方形の横の長さとの面積の関係を表、式、グラフを使って調べる。	【考】xとyが比例していることを表、式、グラフを使って判断することができる。 (発言・ノート)
	⑨比例の定義や性質を使って問題を解く。	【知】比例の定義や性質を使って問題を解くことができる。(ノート)
2 比例を使って 【1時間】	⑩およそのベニヤ板の枚数やくぎの数を与えられた条件から計算で求める。	【考】比例関係を利用して、能率よく測定する。 (発言・ノート)
3 反比例 【5時間】	⑪長方形の縦と横の長さがどのように変化していくかを考察する。 反比例の定義と性質を知る。 本時	【知】反比例の定義と性質を理解している。 (発言・ノート)
	⑫速さと時間を表す表を縦や横に見て、反比例しているかどうかを考える。	【考】反比例しているかどうかの判断ができる。(発言・ノート)
	⑬反比例している2つの量の関係を、一方をx、他方をyとして式で表す。	【技】反比例する関係を文字の式に表すことができる。(発言・ノート)
	⑭反比例の関係をグラフに表し、反比例のグラフの特徴を理解する。	【知】反比例のグラフの特徴を理解することができる。(発言・ノート)
	⑮反比例の定義や性質を使って問題を解く。	【知】反比例の定義や性質を使って問題を解くことができる。(ノート)
4 たしかめよう 【1時間】	⑯学習内容のたしかめをする。	【知】比例、反比例の定義や性質を基に表、式、グラフをかきすることができる。(ノート)

<p>8 適用問題をする</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>長さ5 cmのろうそくを燃やしたときの、1分ごとのろうそくの長さ</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>時 間(分)</td> <td>x</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ろうそくの長さ(cm)</td> <td>y</td> <td>4.7</td> <td>4.4</td> <td>4.1</td> <td>3.8</td> <td>3.5</td> <td>3.2</td> <td></td> </tr> </table> </div>	時 間(分)	x	1	2	3	4	5	6		ろうそくの長さ(cm)	y	4.7	4.4	4.1	3.8	3.5	3.2		<p>●ろうそくの長さとの関係が反比例になっているか考えよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・xの値が2倍、3倍…になっても、yの値が1/2、1/3になっていないから反比例ではない。</li> <li>・xの値×yの値がきまった数にならないから反比例ではない。</li> </ul>	<p>○反比例の定義と性質をもとに考えるようにする。</p> <p>【知識・理解】 反比例の定義と性質を理解することができる。 (ノート・発言)</p>
時 間(分)	x	1	2	3	4	5	6													
ろうそくの長さ(cm)	y	4.7	4.4	4.1	3.8	3.5	3.2													
<p>3 9 学習のふりかえり</p>	<p>●学習をふり返ろう。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・反比例の変わり方がわかった。</li> <li>・比例はわり算できまった数を求めたが、反比例はかけ算できまった数を求めることがわかった。</li> <li>・〇〇さんの説明を聞いて、△△に気づくことができた。</li> </ul>	<p>○学習面、グループ交流での活動を振り返るようにする。</p>																		

研修会テーマ

学び合いを通して、一人一人がよりよく問題を解決する授業

【具体的な手立てと成果】

①ICTの活用

問題提示の場面で、長方形の形の変化をテレビに映しながらイメージをつかんでいった。同じ面積の長方形が形を変える場面を色画用紙で説明することも考えたが、パソコンを使うことでスムーズに提示することができた。児童も題意を理解することができた。表だけでは、ただ数字の操作だけで終わってしまうが、表と画像を対応させることで、しっかりイメージをもち題意をつかむことができた。

形の違う長方形を並べた図形をもとに反比例のグラフを考えることができた。

②グループ交流

自分の考えをしっかりと伝えるために、大きめの表を準備し、それを見せながら説明するようにした。ただ説明をする、聞くだけにならないように、発表した後には自分の考えと同じところ、違うところを伝えるようにしている。発表した児童も考えを聞いてもらっているという満足感が生まれ、次への意欲につながっている。

**ペア学習・グループ学習で気をつけること**

- ・誰、いすは「すばやく」「静かに」合わせます。
- ・黒板に背中を向けません。
- ・わからないときは「わかりません」と言います。
- ・全員がわかるまで説明をします。

**ペア学習・グループ学習の約束**

- ①ペア・グループに当たったら、すぐに話し合いを始めよう。
- ②必ず全員が話をしよう。
- ③メンバー全員に伝わるように話そう。
- ④価値のない友達に優しく説明しよう。

③グループ交流から全体での学びへのつながり

グループ学習をした後に、どのように全体としてまとめていくのかが課題であった。本時ではグループ毎に発表する、グループ同士で交流するなどの活動も考えられたが、時間の都合上個人として考えを発表する方法で進めた。

④適用問題と評価

適用問題で反比例かどうかを正しく判断できなかった児童が7名いた。0.3ずつ減っていく規則性を反比例と考えたようだ。全体の学びの場面で1/2、1/3…になるとはどういうことかを具体的な数字で確認する必要があった。

## 第2学年1組 数学科学習指導案

男子12名 女子16名 計28名  
指導者 中川 修

### 1. 単元名 一次関数

### 2. 単元目標

- (1) 事象の中には一次関数としてとらえるものがあることを知ることができる。
- (2) 一次関数について、表、式、グラフを相互に関連つけて理解することができる。
- (3) 二元一次方程式を、関数を表す式とみることができる。
- (4) 一次関数を用いて具体的な事象をとらえ説明することができる。

### 3. 教材について

小学校では、ともなう変わる2つの数量の関係については、関数としてだけでなく、低学年から様々な場面で学習している。特に6年生では、比例・反比例の意味を理解し、簡単な場合、表やグラフでその特徴を調べる学習をしている。第1学年では具体的な事象における2つの数量の変化や対応を調べ、負の数まで拡張した比例・反比例の関係について学習し、比例・反比例の関係を表・式・グラフなどで表し、それらの特徴について学んだ。

本単元では、既習内容をもとに、比例関係の一般的な形である一次関数について考察する。一次関数の大きな特徴は、変化の割合が常に一定であり、グラフが直線で表されることである。その意味では、変化の割合やグラフのかき方の指導は、特に重要であり丁寧に指導していく必要がある。しかし、その求め方や表現・処理ばかりが印象に残り、具体的な事象の中での活用に対しての関連がどうしても希薄になってしまう。まだわかっていない事柄について予想したり、表やグラフに置き換えて解決しようとする関数の有用性、便利さを感じさせながら学習に取り組ませたい。

### 4. 生徒について

全体的にわかりたいという意欲が高く、熱心に取り組む生徒が多い。教師の問いに対しても、挙手・つぶやきなどの反応ができる生徒が多く、ペア学習においても、積極的に交流を図り、課題を解決しようとする意欲が感じられる。本単元に関わって、関連する学習内容の生徒の様子は以下のとおりである

- ①道のり・速さ・時間の関係をきちんと説明できる生徒・・・20名
- ②簡単なグラフから傾きと切片を指摘できる生徒・・・25名
- ③比例の切片が0であることを指摘できる生徒・・・21名
- ④x軸に平行なグラフの式を立式できる生徒・・・22名

数学を苦手としている生徒も少なからずおり、考え方を発表したり、理由や根拠を答える質問に対してはやや消極的な面も見られる。資料のどこに着目したらよいかという視点を与えたり、発問を吟味するなどの支援を行い、理由や根拠を明確に持たせて、自信を持って自分の考えを発表できるようにしていきたい。

### 5. 指導に当たって

#### 第2学年 内容C 関数

(1) 具体的な事象の中から二つの数量を取り出し、それらの変化や対応を調べることを通して、一次関数について理解するとともに、関数関係を見だし表現し考察する能力を養う。

- ア 事象の中には一次関数としてとらえられるものがあることを知ること。
- イ 一次関数について、表、式、グラフを相互に関連付けて理解すること。
- ウ 二元一次方程式を関数を表す式とみること。
- エ 一次関数を用いて具体的な事象をとらえ説明すること。



第2学年では、今まで以上に、関数的な見方・考え方を深めることになる。特に、一次関数は、比例の一般形であり、日常においても一次関数としてとらえられる事象がたくさんある。ここでは一次関数の考えを通して、日常から2つの数量関係が一次関数であるものを見つけだし、変化や対応の様子を考察したり、予測できるようにする。また、一次関数について、表、式、グラフの特徴を理解し、適切に使い分けたり、相互に関連付けて活用する力を身につけさせたい。さらに、二元一次方程式を関数を表す式と見たり、連立二元一次方程式の解はグラフの交点として求められることも併せて指導していく。

活用の分野では、何を明らかにするために、どのように考えればよいかを自分で判断し、目の前にあるたくさんの情報から、必要な情報を選択し正しく処理することが要求される。日常でみられるような途中で変化を伴う事象（折れ線グラフになるような関数）については、その多量な情報をうまく整理することができずに、強い苦手意識を持つ生徒も少なくない。その苦手意識を下げるとともに、情報の取り上げ方や処理の仕方、表現方法などを総合してとらえさせていく。

#### **研究テーマ 学び合いを通して、一人一人がよりよく問題を解決する授業**

☆本時でめざす「学び合い」の姿

- ・グラフの読み取りの中で、見つけられなかった視点に気付いたり、新たな視点が生まれる。
- ・生徒同士の関わり合いの中で、苦手な生徒に変化の様子を説明する。苦手な生徒はその説明を聞いて理解したり、自ら説明できるようになる。

#### **そのための手立て**

苦手意識の高い生徒がスムーズに活用分野へ移行する手立てとして、具体的な数値を求める問題を扱う前に、変化の様子をとらえやすい「イメージグラフ」からスタートし、条件が変わることによってどのような変化がグラフに起きるのかをとらえさせる。その後、具体的な数量を扱う学習に展開し、最終的には自分が作ったイメージグラフを問題化することで、興味関心を持ちながら更なる理解につなげたい。

☆本時でめざす「よりよく問題を解決」する姿

- ・数学の用語を説明の中で適切に活用することにより、わかりやすく説明をすることができる。
- ・説明の中で、理由を添えて説明を行う。（○○なので△△です）

#### **そのための手立て**

ペアや同じ問題の生徒同士の交流の時間を設け、説明をしたり、確認をしたりする場を設定する。また、発表場面では数学の用語をできるだけ使って説明することで、本時の学習と数学をつないでいく。

6. 単元の指導と評価の計画 (本時 16 / 19)

時間	学習内容	【評価の観点】評価基準 (評価方法)
1	比例との比較を通して、その新しい関数について考察する。	【関意態】身のまわりの事象から、関数や一次関数とみられるものを見つけよう、表現しようとする。(発言・プリント)
1	関数・一次関数の意味と一般式を知る。	【知理】関数・一次関数の意味などを理解している。(プリント)
1	一次関数の値の変化を調べる。	【技能】対応表から値の変化を調べることができる。(プリント)
1	変化の割合の意味を知り、その値を調べることができる。	【見考】一次関数の変化の割合は一定で、傾き $a$ に等しいことを指摘できる。(発言・プリント)
1	比例のグラフをもとに、一次関数のグラフを書く	【関意態】比例のグラフをもとに、一次関数をグラフに表し、その特徴を調べようとする (プリント・観察)
1	一次関数の切片の意味、傾きの意味と変化の割合との関係を知る。	【知理】傾き・切片の意味やグラフの特徴との関連などを理解している。(発言・プリント)
1	傾きと切片を利用して、一次関数のグラフを書く。	【技能】傾き・切片の値を使って、一次関数のグラフを書くことができる。(プリント・観察)
1	グラフから、傾きと切片を読みとって一次関数の式を求める。	【技能】グラフから傾きと切片を読み取り、一次関数の式を求めることができる。(プリント・観察)
1	傾きと通る一点から、一次関数の式を求める。	【技能】傾きと通る一点から、一次関数の式を求めることができる。(プリント・観察)
1	グラフが通る2点の座標を利用して、一次関数の式を求める。	【技能】グラフが通る2点の座標を利用して、一次関数の式を求めることができる。(プリント・観察) 【数考】与えられた条件によって効率よく式を求める方法を見つけることができる。(プリント・観察)
1	二元一次方程式のグラフについて理解し、そのグラフを書く。	【知理】二元一次方程式のグラフの意味とその書き方を理解している。(発言・プリント)
1	二元一次方程式の定数が0になった特殊なグラフを書く。	【数考】定数の条件が変わった時の式の変化を指摘し、会の意味からグラフの変化を指摘できる。(発言・プリント)
2	連立方程式の解とグラフの関係を理解し、2直線の交点の座標を求める。	【技能】連立方程式の解が2直線の交点であることを理解し、交点の座標を求めることができる。(プリント・観察)
1	実験結果から、時間と水温の関係を見だし、それをもとに、一定時間後の水温などの予測ができるよさに気づく。	【関意態】結果から、一次関数の関係を見出、値の変化を予測しようとする。(発言・プリント)
2 本時 1/2	事象の中から関数の関係を見出し、一次関数を利用して問題を解決する。	【関意態】事象の変化の様子を調べ、一次関数を用いて解決しようとする。(発言・プリント) 【技能】一次関数の表・式・グラフなどを用いて表現したり処理したりすることができる。(プリント・観察)
2	単元末の問題演習	【関意態】既習事項を振りかえり、積極的に復習に取り組む (プリント・観察)

7. 本時の指導

(1) 目標

移動の様子を表すグラフについて、グラフの違いから（遅れる・休む・戻るなどの）場面状況の変化に気付き、グラフがどのような状況を示すのかを考察し、説明することができる。

(2) 指導過程

段階	学習活動	○発問・指示 □説明 ・予想される反応	☆評価 ◇主な支援 ・指導上の留意点
導入 10分	1 移動の様子をグラフに表し、関数であることをとらえる。  2 2つのグラフを比較し、その違いと場面状況の変化を確認する	○次の条件にあうグラフを書きなさい  Tくんが、学校から4000m離れた「健康の森 横根」へ、自転車で分速200mの速さで移動する。 10時に学校を出発したとして、学校を出発してからの時間と、学校からの残りの道のりの関係をグラフに表しなさい。  ○グラフが次のように表わされる時、Tくんの時と比べて、状況はどのように変わっているのだろうか？ ・着いた時刻が違う・遅く着いた ・速さが遅くなった・傾きが違う ・グラフの線が長くなった  《キーワード》 ① グラフが違う⇔状況が違う ② 傾きの違い ⇔速さの違い	・時間の経過と進んだ道のりの対応を確認しながら点を取り、グラフを完成させる。 ・グラフが原点を通る直線であることから、一次関数（比例）であることを確認する。  ・初めに書いたグラフに、傾きを小さくしたグラフを書き足し、2つのグラフを比較できるようにする。 ☆グラフの変化した部分に注目し、状況を指摘することができる（挙手発言） ・状況が変わればグラフが変わること、傾きの違いは速さの違いであることを確認する。
展開 30分	3 グラフの特徴から、状況の変化を考え、説明する	○このあと、Tくんにトラブルが発生しました。その様子をグラフから予想しなさい。 ・遅れて出発 ・途中で戻ってくる  《キーワード》 ③ 傾きが負⇔移動の向きが逆 ④ 傾きなし⇔移動していない	・時間の経過と場所に注目させて、イメージグラフ読ませる。 ◇考えが進まない生徒には横根⇔現在地⇔学校の位置関係から動きを考えさせる ☆グラフが変化している部分に注目し、状況を説明することができる。
グラフがどのような状況を表しているのか、説明してみよう			
	4 考えを交流・発表させ、グラフの変化と場面状況の変化を考察する。	○どのような状況を表しているのか、イメージグラフの様子から考えて言葉で書きなさい。 ①学校を出発し、横根についてから学校に戻った。 ②学校を出発し、途中で学校に戻ってから、再度横根に出発し、到着した。 ③学校を出発し、しばらく横根に留まり、学校に戻った。	・列でプリントを分け、配布する ◇次の折れ線グラフを用意し、ヒントカードとして配布する。 ①途中で休憩 ②途中で遅くなる ③行っただけで戻る ☆グラフの変化した部分に注目し、状況を説明することができる（プリント記入）

	<p>5 場面状況を全体で確認する</p>	<p>④学校を出発し、途中でちょっと休憩して再度横根に向かった。          ⑤学校を出発し、途中でスピードが遅くなったが、横根についた。          ⑥学校を出発して、横根についてから、しばらく横根にいた。          ○おなじ問題のグループでまとまって、確認しなさい。できなかつた人がいたら、わからなかったところをグループ内で確認しなさい。          ◎どんな状況と考えたか、その理由もあわせて発表してください。</p>	<p>・取り組みの早い生徒には、説明を考えさせたり、他の問題に取り組みさせて、理解を深めさせる。           ・机間巡視で発表者を決めておく。</p>
<p>終末 10 分</p>	<p>6 グラフから場面状況を説明する。</p>	<p>○今日確認したことを参考にして、次のグラフの状況の説明を考えなさい。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>①Tくんが、学校から4000m離れた「健康の森 横根」へ、移動する。          ②10時に学校を出発しようとしたが、準備が間に合わず、(8分)遅れて学校を出発した。          ③(分速150mで)学校を出発したが(8分後)          ④忘れ物に気付いて、(分速200mで)学校に戻り、          ⑤再び(分速200mで)学校を出発した。          ⑥途中(3分)休憩をしたのち、また(分速200mで)出発し、(10:45に)「健康の森横根」に到着した</p> </div> <p>○自己評価カードを記入しなさい書き終わったら、自分でイメージグラフを書き、新しく問題を作ってみよう。</p>	<p>・数値の読み取れるグラフを用意し、本時で確認した内容がきちんと表現できるか確認する。          ・2～3人に発表させ、自分との違いに気付かせる。           ☆グラフの様子に注目し、状況を説明することができる          (プリント記入)           ・感想だけでなく、今日の授業で印象に残った人や意見などもまとめておく。          ・自分で作ったイメージグラフや問題を次の時間の課題とすることを予告し、次時の学習への見通しと意欲を持続させる。</p>