

1 単元名 変化と対応

2 単元について

本単元は、学習指導要領「[第1学年] C 関数(1) 比例、反比例」を受けて構成されている。

小学校算数科では第4学年から第6学年にかけて、正の数の範囲で、変化の様子を表や式、折れ線グラフを用いて表したり、変化の特徴を読み取ったり、伴って変わる二つの数量を見いだして、それらの関係に着目し、変化や対応の特徴を考察したりしてきている。また、比例の関係を理解しこれを用いて問題を解決してきている。なお、比例の理解を促すため、反比例についても学習してきている。

中学校数学科において第1学年では、これらの学習の上に立って、具体的な事象の中から伴って変わる二つの数量を取り出して、その変化や対応の仕方に着目し、関数関係の意味を理解できるようにする。比例、反比例の学習は日常生活において数量間の関係を探る基礎となるものである。これらの学習においては、一般的、形式的に流れる事なく、具体的に事象を考察することを通して、関数関係を見いだし考察し表現する力を養う。また、数の拡張や関数の概念を基にして、小学校算数科で学習した比例、反比例を関数として捉え直すことも必要である。

本時では、比例の関係にある具体的な事象を用いることで、改めて比例の関係を利用して表すことの良さや、その変化や対応の様子に着目して未知の状況を予測できることの良さを感じさせたい。また、「既習事項」と「本時の内容」の振り返りを意識して行う。「既習事項」の振り返りについては、本時の見通しをもつために行う。「本時の内容」の振り返りについてはこれまで学習したことが実際に使えるということを実感させ、更に深める。そして、比例が使えるのであれば反比例も使えるものがあるのではないかと新たな疑問や課題をもたせ、次時の学習へつなげていきたい。

3 指導計画 (16時間扱い)

- | | | |
|---------------|-----|-------------|
| (1) 関数 | ・・・ | 3時間 |
| (2) 比例 | ・・・ | 7時間 |
| (3) 反比例 | ・・・ | 4時間 |
| (4) 比例、反比例の利用 | ・・・ | 2時間 |
| 第1次 比例の利用 | ・・・ | 1時間 (本時1/1) |
| 第2次 反比例の利用 | ・・・ | 1時間 |

4 本時の指導

(1) 目標

アルミ板の重さと面積の2つの数量が比例の関係であることを捉え、その特徴を生かして問題を解決することができる。 **【思考力、判断力、表現力等】**

(2) 仮説との関連

仮説① 学習内容や方法を振り返る場面を工夫すれば、課題解決の見通しをもって取り組んだり、学びを深めたりすることができるだろう。

本時の学習では、重さと面積の二つが、比例の関係であることをつかむことから始まる。既習の内容であることから比例であればどのようなことができるのかを振り返ることで、本時の課題の見通しをもたせる。そして、授業の最後にも振り返りを行うことで、比例の関係を利用することで問題解決できる良さを感じさせたい。また、生徒自身が更に複雑な形の面積を求めようとしたり、他にも比例関係になっているものがないか見付けたりすることにつなげたい。比例を利用する問題に取り組むことで、反比例を利用する問題もあるのではないかと生徒に次時の予想をさせることで、次回の学習につなげたい。

仮説② 対話の場面で学びの形態や方法を工夫すれば、数学的な思考力や表現力が高まり主体的な対話ができるだろう。

本時ではペア学習を行う。見通しをもつ手段として、ワークシートやホワイトボードを利用する。どのような解決法があるかをワークシートに記載し、それをペアでお互いに見せ合い練り上げることで、より良い方法を見いだせるようにしたい。また、それぞれの解決の方法をホワイトボードに記載し、黒板に掲示することで、自分の考えた以外の方法に触れることができ、自分の解き方との違いを更に考えることができるということにつながる。

また、解決の見通しを図る場面で、個人だけで見通しが立たない生徒もペアで方法を考えることで、本時の課題に向かうことができるようにする。

(3) 展開

	学習活動と内容	時配 (形態)	○指導上の留意点 ※評価(方法) ☆仮説との関連	教材
見 い だ す	1 本時の学習課題について知る。	2分 (一斉)		ワークシート①
	<p>次の形をしたアルミ板があります。 アルミ板の重さと面積にはどのような関係があるでしょうか。</p>			
自 分 で 取 り 組 む	2 アルミ板の重さと面積の関係について考える。 ○それぞれの重さごとの面積を確認した後、重さと面積の関係について考える。 ・重さと面積の関係が関数の関係になっている。 ・重さが増えれば面積が増えている。 ・重さが2倍、3倍になると面積がおおよそ2倍、3倍になっている。 ・重さと面積が比例の関係になっている。	6分 (一斉)	<p>※二つの数量が比例の関係であることを捉えることができているか。(観察・ワークシート)</p> <p>○全ての生徒が必要な情報を選んでいるかを確認しながら、机間指導をする。</p> <p>○方法と考え方の二つの方向から考えるよう伝える。</p>	模造紙
	3 本時の学習課題を把握する。	2分 (一斉)	<p>○本時の学習を明確化する。</p> <p>○具体的な事象から生徒の興味関心を想起する。</p>	
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>816g</p> <p>千葉県の形をしたアルミ板の面積を求めよう。</p> </div> <p style="text-align: center; font-weight: bold; border: 1px solid black; padding: 5px;">複雑な形の面積を求めるにはどうすればよいか。</p>				

4 解決の見通しをもつ。
 ○何が使えるか、見通しを立てる。
 ・表を使う。
 ・式を使う。
 ・グラフを使う。
 ○見通しを立てられたら独立変数 x 、従属変数 y をきちんと設定して実際に解決の方法を考える。
 ・ x ・・・重さ y ・・・面積とし、式、表、グラフを使えないかを考える。

5 解決の方法を考える。
 (比例の式を使う)
 x ・・・重さ y ・・・面積
 面積 y は重さ x に比例している。

$$y = \frac{150}{24} x$$
 $x = 816$ を代入

$$y = \frac{150}{24} \times 816$$

$$= 5100 \text{ (cm}^2\text{)}$$

(比例の表を使う)

X	・・・	24	48	・・・	816	・・・
Y	・・・	150	300	・・・	?	・・・

$150 \times 34 = 5100 \text{cm}^2$

6 解決の方法を発表する。
 ○それぞれの方法を発表する。

7 本時の学習を利用する。
 ・神奈川県はどれくらいの広さか。



(神奈川県のアルミ板の重さは 384 g)
 → (面積は 2400cm²)

4分
 (個別)
 ↓
 (ペア)

☆比例の関係と見なすことで、表や式、グラフを使えるということ連想させ、解決の見通しをもたせやすくする。

○何を独立変数にしたら良いかを確認する。

☆数学が苦手な生徒も課題に取り組めるようにするために、ペア活動を取り入れる。

6分
 (個別)
 ↓
 5分
 (ペア)

☆見通しが立っているペアには、別の方法はないか問いかけ、様々な考え方ができるようにする。また、その際に複数の方法の良いところを考えるよう促す。

☆それぞれのペアで解決した結果を発表するために、ホワイトボードを準備し、記入させておく。

○全てのペアの状況を確認し、その中で解答例としてわかりやすいものや、周知した方が良いものを選択し、共有する。

☆それぞれのペアで考察したものを共有し、それぞれの方法の良さを感じられるようにする。

7分
 (一斉)

○この考え方を使えば様々な形の面積を求めることができるということを確認する。

5分
 (一斉)
 ↓
 (ペア)

○実際にある都道府県を題材にし、生徒の興味を引き出す。


※重さと面積が比例の関係になっていることを利用して、面積を求めることができているか。
 (観察・ワークシート)

○比例を利用する事で様々な問題

ホワイトボード

ワークシート②

広
 げ
 深
 め
 る

	<p>・このアルミ板で北海道をつくると重さは何 g になるか。</p>  <p>(北海道の面積は 83400cm^2) → (アルミ板重さは 13344g)</p>		<p>を解決できることを確認する。</p> <p>○神奈川県と北海道の面積は、km^2に直すと実際のものになることに触れ、実際生活のものにつながっていること確認する。</p> <p>☆それぞれの問題を解く際に、式や表のどちらの方法で解くのが良いかをペアで考えさせる。</p> <p>○独立変数と従属変数の関係を逆に考えても求められることを確認する。</p> <p>○基本的には神奈川県の面積を求められればよい。早く解けた生徒はもう一つの問題に取り組ませる。</p> <p>○それぞれ求めた都道府県の重さと面積の関係を座標軸に表し、グラフで見ても比例の関係を示していることを確認する。</p>	<p>グラフ用紙</p>
<p>ま と め 上 げ る</p>	<p>8 本時のまとめをする。</p> <p>○問題解決の際に利用した考え方をまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比例の関係を見出し、比例の式を使う。 ・比例の関係を見出し、比例の表を使う。 <p>9 振り返りを行う。</p> <p>○「これからこのような、ともなっかわる二つの量に関する問題に対してどのように考えて問題に取り組むのか」という視点で振り返りを行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比例を利用して解く問題については式を利用することが簡単だと思っていた 	<p>3分 (一斉)</p> <p>10分 (個別) ↓ (一斉)</p>	<p>重さと面積の関係を比例ととらえ、それを利用して求める。</p> <p>○日常の事象をとらえて課題を考察する際に、二つの数量が関数の関係にあり、今までに学習した比例と見なすことで、アルミ板がどのような形でも予測が可能であることをおさえる。</p> <p>○まとめを書く際に比例の関係を使った表、式の方法でのそれぞれの良さについても書くように触れる。</p> <p>☆振り返りを行う際に「比例を利用できた」と書いている生徒には関数について他に学んだことがないかを問うことで、反比例のことも連想しやすくする。</p>	<p>プロジェクター タブレット</p>

	<p>が、表を使う方法もスムーズに解くことができそうだということがわかった。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 比例が利用できたので、反比例も利用して何か問題を解いてみようと思う。 • 二つの数量の関係が比例や反比例になっていることに気づくことができれば、それを利用して、様々な問題を解くことができそう。 <p>○振り返りを共有する。</p>		<ul style="list-style-type: none"> ○比例が利用できるのに、反比例も何かに利用できないかという意見が出てきたら積極的に取り上げ次時につなげる。 ○振り返りを共有するためにワークシートをプロジェクターに写す。 ○本時の振り返りを共有することで、本時の学習内容だけ書いている生徒にも、振り返りで記載する内容の質を高められるようにする。 	
--	---	--	---	--