

数学科学習指導案

指導者
広島市立〇〇中学校
教諭 〇〇 〇〇
1年〇組教室

- 1 日時・場所 平成21年11月〇日(〇)
- 2 学年・学級 1年〇組
- 3 単元名 比例と反比例
- 4 単元について

○教材観

小学校では4学年から6学年にかけて、ともなうて変わる2つの数量について、それらの関係を表したり調べたりしてきている。また、小学校6学年では、比例の意味について理解し、簡単な場合について表やグラフなどを用いてその特徴を調べることを学習している。ただし、文字を用いた比例の式についての学習はしていない。また、変域、比例定数も正の範囲に限られている。中学校では、このような小学校での指導をふまえて、具体的な事象を考察しながら関数関係を明確にするために比例、反比例をそれぞれ、 $y = ax$ 、 $y = a/x$ で定義するそして、変数や比例定数を負の数の範囲まで拡張し、比例・反比例の関数関係の理解をより深めていく。反比例は中学校で初めて学習する関数なので、その扱いを丁寧にしたい。

○生徒観

本学級の生徒は、明るく、自由に意見を出し合うことができる。発表なども積極的にいき、授業に対して意欲的である。ただ、発表する生徒が固定化してきている現状がある。数学が分かっている生徒だけが発表し、授業を進めていってはいけないので、状況によっては指名を取り入れるようにし、いろいろな意見を引き出すように取り組んでいる。また、全校で取り組んでいる小グループでの学習を毎時間1回は取り入れるようにし、小グループでの関わり合いに重点をおいて指導してきた。自分から「なぜそうなるの」、「分からないから教えて」と聴くことのできる自ら友達の援助を導く力を育てていきたい。

比例の学習においては、一方の数量が2倍、3倍、4倍、・・・と変化するのにもともなうて、他方の数量も2倍、3倍、4倍、・・・と変化するという比例の変化の特徴を小学校でも学習しており、比例の基本的な内容は理解できている。ただ、中学校ではそれを $y = ax$ という式で定義し、変数 x や y に数値を代入して利用の問題に活用していく場面が多くある。そこで、与えられた条件から式を導く過程では具体的な言葉の式を考えさせるなどして、式を立てやすくできるよう丁寧に指導していきたい。

○指導観

指導にあたっては、具体的に事象を考察することを通して、関数関係を見だし、これまで学習してきた比例や反比例の考え方を具体的な場面で活用させたい。そして、実際に測定することによって、自分たちが考えた方法の妥当性を確かめるとともに、日常生活において比例、反比例に関わる事象が数多くあることを実感させ、関数への関心を高めたい。

5 単元の目標

具体的な事象の中にある2つの数量の変化や対応を調べることを通して、比例や反比例の関係を見だし、それらの関係を表し考察する能力を伸ばす。

- 具体的な事象の中からともなうて変わる2つの数量を取り出して考察し、比例や反比例の意味を理解する。
- 座標の意味を理解するとともに、点の集合として比例や反比例のグラフの意味を理解する。
- 比例や反比例の関係を表、式、グラフを使って表すことができるとともに、それらを用いて比例や反比例の変化や対応などの特徴を理解する。
- 比例や反比例の見方や考え方を、具体的な場面で活用することができる。
- 関数の意味を理解する。

6 単元の評価規準

数学への関心・意欲・態度	具体的な事象の中にある2つの数量の変化や対応を調べることを通して、比例、反比例の関係を見だし表現し考察したりすることに関心を持ち、こうした見方や考え方を意欲的に問題の解決に活用しようとする。
数学的な見方や考え方	事象の中にある対応関係や依存、因果などの関係に着目するなどして、変化や対応などについての見方や考え方を身につけ、事象に潜む関係やきまりをとらえたり、見通しをもち、順序よく筋道を立てて考えたりすることができる。
数学的な表現・処理	2つの数量の変化を比例、反比例の関係としてとらえ、表、式、グラフなどを用いて表現したり、数学的に処理したりすることができる。
数量、図形などについての知識・理解	比例、反比例の関係や座標の意味、比例、反比例の関係を表す表、式、グラフの特徴、問題解決への利用の仕方を理解している。

7 指導と評価の計画（全20時間）

節	項	時数	学 習 活 動	評価の観点・規準・方法	
1 比 例	1 比例	4	8	<ul style="list-style-type: none"> 具体的な事象の中から、比例関係にある2つの数量を見だし、比例の式について理解する。 変数と変域の意味を理解し、変域を負の範囲まで考える場合や比例定数が負の場合もあることを理解する。 対応する x , y の値から、比例の式を求める。 	<ul style="list-style-type: none"> 具体的な事象の中にある2つの数量関係に関心をもち、比例について調べようとする。（関・意・態） 対応の仕方に着目し、比例の式を考えることができる。（見・考） 変数と変域の意味、数直線上での変域の表し方を理解している。（知・理） 対応する x , y の値や、表から $y = ax$ の式を求めることができる。（表・処）
	2 座標と比例のグラフ	3		<ul style="list-style-type: none"> 座標の意味を理解し、点の集合として比例のグラフの意味を理解する。 比例の式から表をつくり、比例のグラフをかく。 比例の変化や対応と関連づけて比例のグラフの特徴を調べ、比例関係への理解を深める。 	<ul style="list-style-type: none"> 比例のグラフに関心を持ち、その特徴を調べようとする。（関・意・態） 座標の意味や比例のグラフの特徴を理解している。（知・理） 比例の式から表をつくり、比例のグラフをかくことができる。（表・処） 比例のグラフの特徴を、変化の仕方と関連づけて考えることができる。（見・考）
	確かめよう	1			
2	1 反比例	3	<ul style="list-style-type: none"> 具体的な事象の考察を通して、反比例の意味を理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> 対応の仕方に着目し、反比例の式を考えることができる。（見・考） 	

反比例			6	・反比例の変化や対応の特徴を理解する。	○反比例の式や変化や対応の仕方を理解している。(知・理) ○反比例の関係を $y = a/x$ の形の式に表すことができる。(表・処)
	2 反比例のグラフ	2		・反比例の式から表をつくり，反比例のグラフをかく。 ・反比例のグラフの特徴について理解する。	○反比例の式から表をつくり，反比例のグラフをかくことができる。(表・処) ○反比例のグラフの特徴を理解している。(知・理)
	確かめよう	1			
3 比例と反比例の利用	1 比例と反比例の利(本時 1/2)	2	6	・具体的な事象の中から，比例や反比例の関係にある2つの数量を見だし，問題を解決する。	○比例・反比例の表，式，グラフを用いて，具体的な事象を処理することができる。(表・処) ○具体的な事象を比例・反比例の見方や考え方を生かして考察することができる。(見・考)
	2 関数	1		・ともなって変わる2つの変数 x ， y について， y が x の関数であることの意味を理解する。 ・いろいろな数量の関係の中から，関数関係にある2つの変数を見いだす。	○関数の意味を理解している。(知・理) ○ともなって変わる2つの数量が，関数関係にあるかどうかを調べることができる。(表・処)
	確かめよう	1			
	5章のまとめと問題	2			

8 本時の目標

○具体的な事象の中から，比例の関係にある2つの数量を見だし，問題を解決することができる。

9 本時の評価

具体の評価規準	十分満足できる	概ね満足できる	努力を要する
比例が身の回りの事象に関わっていることに気づき，問題解決に比例の見方や考え方を活用しようとする。	問題解決において比例の関係を活用しようと，グループの中でも積極的に意見をだしている。	意欲的に課題に取り組んでいる。	グループでの話し合いで，他の生徒の意見を聞いている。
比例の見方や考え方を生かした問題解決方法を考察することができる。	比例の見方や考え方を生かした，より適切な解決方法を考察することができる。	比例の見方や考え方を生かした解決方法を考察することができる。	解決方法を，グループでの話し合いで考察することができる。

10 本時の指導過程と評価

学習活動・主な発問	予想される生徒の反応	○評価規準[方法] ・支援
<p>1 学習の導入</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">このくぎの本数はどのくらいだろう。</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">くぎ全体の本数を求めるにはどのようにしたらよいだろうか。</div> <p>2 課題の把握</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">くぎを数えないで、くぎ全体の本数の求め方を考えよう。</div> <p>・実際に調べる。</p> <p>○グループごとに、求め方とその結果を発表しよう。 ○実際の本数は 1464 本だと知る。</p> <p>3 練習問題</p>	<p>・ 50本, 100本, 200本・・・</p> <p>・数える。 ・くぎ10本と全体の重さを量って10本の重さで全体の重さを割る。 ・きりのいい重さで何本かを数えて全体の重さになるように何倍かする。</p> <p>(小グループで活動) ・比を使う。</p> <p>・比例の変化の特徴を使う。 例えば、くぎ 60本で 50グラムだったから、1200グラムは 24倍なので、 $60 \times 24 = 1440$本</p> <p>・比例定数を使う方法 くぎ 1本の重さを計算で求め、全体の重さを 1本の重さで割る。</p>	<p>○比例の関係を利用した方法を考えることができたか。 見 (発言)</p> <p>・はかりを使うことができることを伝える。 ・生徒の意見に応じて、くぎ全体の重さを伝えるようにする。 ○意欲的に自分の意見を出し、考えているか。関</p> <p>・出された考え方や求め方を比例の関係と関連させながら整理する。 ・実際の本数を知らせるが、実験なので誤差が生じるものであることを知らせる。</p>
	<p>(小グループで活動)</p> <p>問題 1 ・比例の関係を利用して $y=ax$ に代入して $54 = 3a$ $a = 18$ $y=18x$ の x に 8 を代入して 144 グラム</p>	<p>○比例の関係や特徴を利用して処理することができているか。表 (ワークシート)</p>
<p>問題 1 巻いた針金があります。この針金の 3 m の重さを調べたところ 54 グラムでした。</p> <p>①この針金の 8 m の重さを求めなさい。 ②この針金全体の重さを調べたところ 630 グラムでした。針金全体の長さを求めなさい。</p> <p>問題 2 同じ種類のベニヤ板が積み重ねてあります。5 枚の厚さを測ったところ 2 cm でした。 このベニヤ板の全体の厚さを測ると約 60 cm ありました。ベニヤ板の枚数は何枚あるでしょう。</p>		

○ 求め方を全体で確認しよう。

y に 630 を代入して 35 m
・ 比例の変化の特徴に着目して、
長さが $8/3$ 倍になるので $54 \times 8/3$
で求める。
重さが $630/54$ 倍になるので
 $3 \times 630/54$ で求める。

問題 2

・ 比例の関係を利用して $y=ax$ に
代入して $2 = 5a$

$$a = 0.4$$

$y=0.4x$ の y に 60 を代入して
150 枚

・ 比例の変化の特徴に着目して、
長さが $60/2=30$ 倍になるので
 5×30 で求める。

・ 求め方を再確認する。

4 発展問題

厚さが一定で縦が 10 cm，横が 15 cm の銅板があり，その重さを量ったら 4 グラムでした。この銅板から下の形を切り取りました。切り取った形の面積を求めるにはどのようにすればよいでしょう。



この形の重さが 1.6 グラムでした。この形の面積を求めてみよう。

○ 求め方を全体で確認しよう。

・ この図形の細かい長さが分かれば円の面積を使って求めることができる。

・ 重さを量れば求められる。
(小グループで活動)

・ 比例の関係を利用して

$$y = 10 \times 15 = 150$$

$$y=ax \text{ に代入して } 150 = 4a$$

$$a = 75/2$$

$$y=75/2x \text{ の } x \text{ に } 1.6 \text{ を代入して } 60 \text{ cm}^2$$

・ 比例の変化の特徴に着目して、
重さが $1.6 \div 4=0.4$ 倍になるので
 150×0.4 で求める。

・ 比例の関係をを使えば，いろいろな問題を解決することができる。

○ 比例の関係や特徴を利用して処理することができるか。
表 (ワークシート)

○ 比例の関係を利用した方法を考えることができたか。
見 (発言)

5 本時のまとめ

・ 自己評価表に記入し，
本時の振り返りを行う。

・ 身の周りに比例が利用できることを確認する。