

# 第1学年 数学科授業案

指導者 杉浦 徹

## 1 単元名 変化と対応

## 2 単元の目標

- ・ いろいろな事象の中から、ともなって変わる数量を見つけたり、表やグラフを使って変化のようすを調べようとしたりしている。(関心・意欲・態度)
- ・ 事象の中から、ともなって変わる数量を見つけ出すことができる。(見方・考え方)
- ・ ともなって変わる2つの数量を、表やグラフに表したり、処理したりすることができる。(技能)
- ・ 関数関係、座標の意味、比例や反比例の特徴を理解している。(知識・理解)

## 3 単元について

本学級の生徒は、男女の仲は良く、明るく素直である。数学の授業では、板書をノートに写したり、教師や友達の説明の中でわからないところについては質問したりするなど真面目に取り組む生徒が多く、落ち着いた状態で授業を始めることができている。その一方で、グループで課題に取り組むとき、苦手な子は得意な子に説明してもらうことが多くなり、受け身の学習になっているように感じた。前単元「方程式」の学習で、方程式を利用して解く問題に取り組んでいるとき、生徒が「この問題って現実の世界では絶対あり得ないことだよな？」と尋ねてきた。他の生徒も「確かにそうだよな。」と納得している様子だった。数学で学習していることと現実の生活とのギャップを感じているため、問題を解くための数学となっていないか考えた。

本単元の比例・反比例の学習では、具体的な日常生活に関わっていることを意識しやすい学習である。生徒が実際に操作活動や測定を行い、それらをもとに日常の事象にある関係性を確かめることができる内容である。数学科第1学年「関数」の目標として、「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、関数関係を見だし、考察する能力を培う」ことを上げている。中学校第1学年では、小学校算数科の学習をもとに、関数関係についての内容を一層豊かにし、具体的な事象の中からともなって変わる2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する学習をすすめていく。

本単元では、具体的な事象における2つの数量の変化や対応を調べることを通して、関数関係を見だし表現し考察する能力を伸ばしていけるように指導していく。単元を通して、生徒同士でかかわり合いながら学習を進めていく学び合い学習を取り入れていく。習得した知識を活用する場として、問題作りや解き合う活動を取り入れ、意欲をもって取り組ませていきたい。単元の導入・活用の場面では、日常の事象を数理的に処理することができ、先のことについても予測することができるような教材を扱うことで、そのよさを実感できるのではないかと考える。また、表やグラフの指導では、自然数から調べさせ、事象の特徴や変化の様子に気づかせたうえで、数の範囲を広げていくように丁寧な指導を心がけていく。

4 単元構想 (15時間完了)

◎身につけたい力

具体的な事象の中から、2つの数量を取り出し、それらの変化と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、表現し考察する能力を培うことができる。

ねらい	学習活動 ・ 学習内容	指導上の留意点
<p>伴って変わる2つの数量を取り出し、既習事項と関連付けながら考えようとする。</p> <p>比例の関係について、式で表現できる。</p> <p>座標の意味や読み方を理解する。</p> <p>比例の関係について、数の範囲を負の数まで広げ、グラフで表現することができる</p> <p>反比例の関係について、表、グラフ、式を使い表現できる。</p> <p>反比例の関係について、数の範囲を負の数まで広げ、グラフで表現することができる</p> <p>今まで学習したことをふまえ、比例・反比例の考え方を活用することができる。</p>	<p>身近な事象からともなって変わる2つの量を見出しその関係を考える</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・関数の意味について理解する</li> <li>・関数のようすを表やグラフで調べる</li> <li>・変域の意味を理解し、不等号を使って表す</li> </ul> <p><b>比例の性質を調べる</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・式から定数の意味を理解する</li> <li>・比例の関係をj知る</li> <li>・与えられた条件から比例の式を求める</li> </ul> <p><b>座標について調べる</b></p> <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</li> <li>・座標を使って、平面上の点の位置を表す</li> </ul> <p><b>比例のグラフの特徴を調べる</b></p> <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>・変域に制限のある場合の比例のグラフ</li> <li>・<math>y=ax</math>のグラフをかくこと</li> <li>・<math>y=ax</math>の値の変化を調べること</li> </ul> <p><b>反比例の性質について調べる</b></p> <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決めること</li> <li>・1組の<math>x,y</math>の値から反比例の式を求めること</li> </ul> <p><b>反比例のグラフの特徴を調べる</b></p> <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> <ul style="list-style-type: none"> <li>・<math>y=\frac{a}{x}</math>のグラフをかくこと</li> <li>・<math>y=\frac{a}{x}</math>の値の変化を調べること</li> </ul> <p><b>比例・反比例の利用</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・具体的な問題を比例・反比例の見方や考え方を利用して解決すること</li> <li>・比例のグラフを読み取り、具体的な問題を解決すること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・既習事項をもとに考えるように、発問を工夫する。</li> <li>・不等号の意味と読み方について練習問題を解き、理解を深める。</li> <li>・具体例を多く提示し、表や言葉の式を使って、比例の式へと導く</li> <li>・座標の意味がつかめるように、座標を使って暗号文を解く活動を取り入れる</li> <li>・比例のグラフを負の数まで拡張できるように丁寧に指導する</li> <li>・比例の特徴をつかむことができるように、表、式、グラフと対応させながら考えられるように発問をする。</li> <li>・反比例についてイメージをつかむことができるように図や表を多く使う。</li> <li>・反比例の比例定数を求めやすくするために <math>a=xy</math> であることを確認する。</li> <li>・双曲線の特徴が曲線であることを理解できるように電卓を使い、点を多くとらせ実感させる。</li> <li>・比例・反比例を体感することができるよう具体的事象の実験や作業をしながら考えられるように課題を設定する。</li> </ul>

5 本時の授業

(1) 目標

- ・視力検査表の規則性を表やグラフを用いてその特徴を調べ、式に表すことができる。(技能)
- ・身の回りの事象に反比例の関係があることを理解することができる。(知識・理解)

(2) 自己肯定感を高めるための手立て

ランドルト環の長さを測ったり、表やグラフに書き込んでいく中で、グループの中での役割を与えることで意欲をもって取り組むことができるとともに、仲間と協力しながら学習をすすめていくのではないかと考える。表やグラフから読み取ったことと既習事項を組み合わせることで、新たな気づきをもたせたい。日常生活の中に反比例の事象があることに気づき、ほかにも探してみたいと思えるようにしたい。

(3) 展開

学 習 活 動	指導上の留意点・教師の支援
1 前時の振り返りをする。 ・大きさが一緒なら、測る距離を変えれば視力を測ることができた。	○視力は測定する距離に比例することを確認し、日常生活の中に比例関係の事象があることをおさえておく。
5 m用の視力検査表のランドルト環の大きさと視力関係を調べよう	
2 課題について知る。  ・比例になりそうだ。 ・反比例かな。	
3 見通しをもつ。 ・ランドルト環のどこを測ればいいかな。 ・切れ目の長さを測る ・太さを測る ・外側の直径を測る ・内側の直径を測る	○視力検査表を提示し、実際の視力検査では同じ距離から測定したことを想起させる。 ○視力によって大きさの違うランドルト環に目を向けさせ、どこかの長さを測ればいいのか問いかけ、グループごとに測る場所を選ばせる。
4 グループで課題を解く ・まずは測った値を表に記入していこう	○グループごとに役割(長さを測る人…2、表を書く…1、グラフを書く…1)を決めてから活動をさせる。 ○誤差は出るが、丁寧に測らせる。
5 表やグラフから気づいたことを書き、2つの関係を式に表す。 ・視力が2倍、3倍、…となると○○の長さは、 $\frac{1}{2}$ 倍、 $\frac{1}{3}$ 倍…となるから、反比例の関係だ。 ・グラフは双曲線になる。 ・式に表すと $y = \frac{a}{x}$ で表されるね。	○測った長さによって結果が異なるので比較できるように板書していく。  ○求めた式をもとに、視力 2.0 や視力 0.05 のランドルト環を示す。
6 振り返りをする。 ・ランドルト環の大きさは視力に反比例する ・他にも反比例するものはあるのかな	

(4) 評価

- ・視力検査表の規則性を表やグラフを用いてその特徴を調べ、式に表すことができたか。  
(発言、ノートより)
- ・身の回りの事象に反比例の関係があることを理解することができたか。  
(ノート、振り返りより)