

# 1 学年 組 数学科学習指導案

平成30年11月8日(木) 第4時限 1年 組教室 指導者

## 1 単元 変化と対応(16時間完了 本時15/16)

### (1) 構想

#### 生徒観

本学級の生徒たちは、数学科の授業に意欲的に取り組む姿が見られるが文章問題になると、言葉の意味をじっくりととらえて考えようとする生徒は少ない。そのため、発言する生徒も一部に限られてしまう。方程式の利用の場面では、「余る」はたし算「足りない」は引き算といったように、パターンとして覚えている生徒が多く、実際の数が必要な数なのかによって立式の仕方が違うことに気付いていなかった。また、方程式の計算の場面で、ある生徒が「これって何に使うんですか」と質問をした。この質問からも、数学の有用性を身の回りの生活では活かさきれていないことを実感した。そこで、身近な事象を取り上げて数学的な見方や考え方の有用性を実感させ、考えたことや学んだことを自分なりに表現できる生徒を育成したいと考えた。

#### 単元観

日常生活の中で、比例や反比例の関係としてとらえることができるものが多くある。このことから、数学的な見方や考え方の有用性を実感させるのに適した教材であるといえる。そして、表や式、グラフを活用することは関数領域における学習において重要な内容である。特に、1年生ではその基礎を学ぶので、ともなって変わる2つの数量を表にかいて見つけ、変化や対応のようすをグラフや式で表すことを学習するだけでなく、学んだことを活用する場面を設定し、数学的活動を取り入れていくことで、生徒が数学と日常生活との関連を意識することができ、課題解決に意欲的に取り組むことができると考える。

#### 指導観

本単元の指導にあたっては、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、比例、反比例の関係を見出し表現し考察することを通して、比例、反比例の関係を式で表すことの意義や、式や表、グラフのつながりを十分に考えさせたい。日常の事象とより深く関連する問題として、観覧車の問題に取り組みせることで、比例の関係を活用するとよいことを実感させたい。そして、ランドルト環の秘密を探り、視力 0.05 を測れるランドルト環をつくる問題に取り組みせることで、反比例の関係を活用するとよいことを実感させたい。

このように「具体的な事象」として日常的な場面から問題を取り上げて課題を解決していくことで、学習に対する有用感や意欲を高めていくとともに、他者との関わりを通して、よりよい結論を導こうとする態度も育むことができると考えている。

### (2) 目標

- ① 比例・反比例を用いて具体的な事象をとらえて説明することに関心をもち、問題の解決に活かそうとしている。(意欲・関心・態度)
- ② 具体的な事象から取り出した2つの数量関係が、比例、反比例であるかどうかを判断し、その変化や対応の特徴を自分の言葉で説明することができる。(数学的な考え方)

### (3) 学習計画

学習内容	学習課題	時間
変数と関数、変域の意味	ともなって変わる数量の関係を調べよう	3
比例の関係	比例の関係を見つめ、式に表そう	2
座標	平面上の点の位置を表す方法を考えよう	1
比例のグラフ	比例の関係をグラフに表すことを考えよう	3
反比例の関係	反比例の関係を見つめ、式に表そう	2
反比例のグラフ	反比例の関係をグラフに表そう	2
比例や反比例の利用	比例や反比例を利用して、身の回りの問題を解こう	2(本時)
章末問題の復習	学習内容を確実に身に付けよう	1

## 2 本時の学習指導

### (1) 本時の目標

- ① 視力検査の表(ランドルト環)の規則性や原理を調べようとする。 (意欲・関心・態度)
- ② 視力検査の表の規則性を表やグラフを用いて、その特徴を調べて式に表したり、関係を利用して問題を解決したりすることができる。 (数学的な考え方)

### (2) 協働的な学びの手立て

- ① 適宜グループの対話を取り入れ、生徒から測る必要のある長さを見つけられるようにする。
- ② 繰り返し説明をさせることで、生徒自身の言葉で課題のまとめをしていく。

### (3) 展開

段階	生徒の活動	教師の活動																								
つかむ 5分	1 視力検査について知る。	・課題に切実感を持たせるために、養護教諭のインタビュー動画を大型ディスプレイに流す。																								
	視力検査の表で使われる輪っかを「ランドルト環」と言う。いつも使っているのは、5m離れて検査するもので、一番大きいものが見えて、視力0.1、一番小さいものが見えて視力1となる。保健の先生は、もっと視力を細かく測りたい。視力1.5や視力0.05も測りたい。数学の力を使って、視力1.5と0.05のランドルト環をつくってほしい。																									
もちよる 40分	2 本時の学習課題を確認する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">視力 1.5 と 0.05 のランドルト環をつくるための条件を考えよう。</div>																									
	3 ランドルト環についての条件を整理する。 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・変化しない数量…「人と表との距離5m」</li> <li>・変化する数量…「視力」「ランドルト環の大きさ」</li> <li>・測る必要のある長さ…「直径(内径・外径)」「すきまの幅」「環の太さ」</li> </ul> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1人1枚視力0.1～1まで測れるランドルト環がかかっている用紙を配付する。</li> <li>・視力を測るときに、「変化しない数量」「変化する数量」、そして課題を解決するために「測る必要の長さ」の3つについて確認する。</li> <li>・<u>生徒が測る必要のある長さを見つけっていくために、適宜グループ対話を取り入れ、分からないところや質問したいところを話し合うよう促す。</u></li> </ul>																								
	4 課題についての自分の考えを発表する。 <table border="1" style="margin-bottom: 10px;"> <tr><td>視力</td><td>…</td><td>0.05</td><td>0.1</td><td>0.2</td><td>0.3</td></tr> <tr><td>直径</td><td>…</td><td>150</td><td>75</td><td>37.5</td><td>25</td></tr> </table> <table border="1" style="margin-bottom: 10px;"> <tr><td>0.4</td><td>0.5</td><td>…</td><td>1.0</td><td>1.5</td><td>…</td></tr> <tr><td>18.8</td><td>15</td><td>…</td><td>7.5</td><td>5.0</td><td>…</td></tr> </table> ※直径・すき間・太さの単位は mm ・視力を $x$ 、直径を $y(\text{mm})$ とすると、 $y = \frac{7.5}{x}$ という関係が成り立つ。 視力 1.5 は直径 5.0mm 視力 0.05 は直径 150mm	視力	…	0.05	0.1	0.2	0.3	直径	…	150	75	37.5	25	0.4	0.5	…	1.0	1.5	…	18.8	15	…	7.5	5.0	…	【発問】「必要な長さを計測して、視力と直径には何か関係がないか調べてみよう。」 <ul style="list-style-type: none"> <li>・内径と外径が出てきた際には、条件を少なくするために外径の長さのみを計測するよう指示する。</li> <li>・条件が複数あるため、個人追究では、視力と直径の関係を調べるよう指示する。</li> <li>・計算に時間がかからないように、電卓を1人1つずつ配付する。</li> <li>・考えが思いつかない生徒には、まず視力と直径の長さを表にまとめるよう促す。</li> <li>・発表する際には、書画カメラを使用して児童のワークシートを大型ディスプレイに映し出し、画像を使って考え方を説明するよう指示する。</li> <li>・自分の考えを発表できた生徒を称賛する。</li> <li>・<u>生徒の理解を深めていくために、意図的に指名して、繰り返し説明をさせることで、生徒自身の言葉で関係についてのまとめをしていく。</u></li> </ul>
視力	…	0.05	0.1	0.2	0.3																					
直径	…	150	75	37.5	25																					
0.4	0.5	…	1.0	1.5	…																					
18.8	15	…	7.5	5.0	…																					
	5 全体の中で、視力とすき間の関係について考える。 <table border="1" style="margin-bottom: 10px;"> <tr><td>視力</td><td>…</td><td>0.05</td><td>0.1</td><td>0.2</td><td>0.3</td></tr> <tr><td>すき間</td><td>…</td><td>30</td><td>15</td><td>7.5</td><td>5.0</td></tr> </table> <table border="1" style="margin-bottom: 10px;"> <tr><td>0.4</td><td>0.5</td><td>…</td><td>1.0</td><td>1.5</td><td>…</td></tr> <tr><td>3.8</td><td>3.0</td><td>…</td><td>1.5</td><td>1.0</td><td>…</td></tr> </table> ・視力を $x$ 、すき間を $y(\text{mm})$ とすると、 $y = \frac{1.5}{x}$ という関係が成り立つ。	視力	…	0.05	0.1	0.2	0.3	すき間	…	30	15	7.5	5.0	0.4	0.5	…	1.0	1.5	…	3.8	3.0	…	1.5	1.0	…	【助言】「反比例の性質を読み取るためには何をするとわかりやすいですか」と問い、視力と直径、視力とすき間との関係について理解が深まるよう助言する。 ・全体の中で直径とすき間の長さが求められたら、
視力	…	0.05	0.1	0.2	0.3																					
すき間	…	30	15	7.5	5.0																					
0.4	0.5	…	1.0	1.5	…																					
3.8	3.0	…	1.5	1.0	…																					

		全員で視力 1.5 と 0.05 のランドルト環を作成する時間を設ける。
ふりかえり 5分	<p>6 本時のふり返しをし、数学日記を書く。</p> <p>・視力検査で反比例の性質が使われているなんて驚きました。計測して規則を表にまとめることで、反比例の性質が分かり、表に書かれていない視力も求めることができ、便利だと思いました。</p>	<p>・分かったことを整理するために、数学日記をかくように指示する。</p> <p>・机間指導をしながら、身近なところに反比例が使われていることや既習事項を使うことの良さについてかいてある生徒を数名指名して、全体場で発表させる。</p>

#### (4) 評価

- ① 計測した結果を、表やグラフにまとめて調べていくことができたか。 (4・5のようすから)
- ② 視力検査の表から、反比例の関係を見だし、その関係を利用してランドルト環の直径とすき間の長さを求めることができたか。 (4・5のようす ワークシートから)