

数学科学習指導案

1 単元「変化と対応」 (17時間完了 本時15/17)

(1) 単元目標

- ① 関数や座標の意味を理解し、比例や反比例の関係を表・式・グラフなどから、その特徴を理解することができる。 (知識及び技能)
- ② 具体的な事象を表・式・グラフを使って表現することで、それらの特徴からどのような関数の関係にあるかを説明することができる。 (思考力、判断力、表現力等)
- ③ 他者との対話を進めながら、ともなって変わる2つの数量の変化について考え、関数的な見方・考え方を働かせようとするすることができる。 (学びに向かう力、人間性等)

(2) 単元構想

本学級の生徒は、授業に真面目に取り組むことができ、問題が終わるとテキストの問題に励み、更に知識・技能の習得に努めようとする前向きな姿が見られる。前単元である「方程式」でも、等式の性質の意味を理解し、様々な形の方程式の問題も個人追究での個の考えを基にグループでの話し合いを通して深まり、解決していくことができた。しかし、方程式の利用では、方程式を利用することで日常生活に起こりうる問題を解決することができることを理解しながらも、それらを自分ごととして捉え、方程式を利用して身の周りの問題を解いていきたいと考えることができた生徒は多くない。そこで、本単元「変化と対応」では、身の周りの問題解決に関数的な見方・考え方を働かせることで、そのよさに気づき、数学の有用性が実感できるよう、単元を構想した。

本単元は、具体的な事象の中から、ともなって変わる2つの数量を見つけ出し、表・式・グラフなどに表して、その変化や対応のようすを調べることが重要であり、それを活用することは、中学校3年間のいずれの関数領域における学習にもつながる大切な考え方となる。また、比例・反比例を用いて実生活と関連した具体的な事象を捉え説明するために、その事象を表・式・グラフで表現して判断したり、比例・反比例とみなすことによって問題を解決したりすることができるようにしたい。

本単元では、ともなって変わる数量にはどんなものがあるかを常に問い、それらを分かりやすく整理するために表やグラフで表現できることや、それらを一般化して考えることができるように式を使って表現することを理解させたい。また、比例・反比例の変化の様子やグラフの特徴についても生徒の言葉でまとめるなど丁寧に押さえていきたい。比例・反比例の利用では、視力の測定に用いる0.1から0.5までの5つのランドルト環の変化の規則性を見つける活動をペアやグループで具体物を操作しながら考えを話し合い、互いに認め合いながら問題解決を行う。また、式や表を利用することで実際に教師の視力を測ることができるランドルト環を作成し、数学の有用性を実感できるようにしたい。

(3) 単元計画

学 習 課 題	学 習 内 容	時間
ともなって変わる数量の関係を 見つけよう	・変数と関数、変域の意味を知る。 ・関数のようすを表やグラフで調べる。	3
比例の関係を式・表・グラフを使 って表そう	・比例定数の意味や比例の性質を知る。 ・比例の式やグラフのかき方を理解する。	6
反比例の関係を式・表・グラフを使 って表そう	・反比例の意味や性質を知る。 ・反比例の式やグラフのかき方を理解する。	4
比例・反比例を使って、身近な問 題を解決しよう	・ランドルト環が比例・反比例の関係において作 られていることを理解し、式や表を利用するこ とで、問題を解決する。	2 (本時 2/2)
比例・反比例を使った応用問題に チャレンジしてみよう	・比例・反比例の応用問題や入試問題にチャレン ジして、理解を深める。	2

2 本時の学習指導

(1) 本時の目標

- ① 調べた数量の関係を、表や式などにまとめて整理することで、反比例の関係があることを説明することができる。 (思考力、判断力、表現力等)
- ② ランドルト環がどのようにできているかについての理解を基に、新たなランドルト環を作成しようとする。 (学びに向かう力、人間性等)

(2) 研究の視点

①見方・考え方

関数的な見方・考え方を働かせてランドルト環のともなって変わる2つの数量に着目し、表にまとめて変化の規則性を見出すとともに、式を用いて一般的な形に表そうと考えること。

②深い学びの姿

視力とランドルト環の外周の直径やすき間の数量関係を比較して求めた表や式を利用して、ランドルト環を作成することで、数学を活かして日常生活の問題を解決できる有用性を実感することができる。

(3) 展開 (教科の見方・考え方を活用させる手だて)

段階	生徒の活動	教師の活動
導入 3 問題 1	1 0.1の視力を表すランドルト環を見て、教師の視力が0.1未満であることを知る。 2 本時の学習課題を把握する。	・0.1の視力を表すランドルト環を提示し、教師がそれでは見えないことを知らせる。
追究 41	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">先生の視力を測ることのできるランドルト環をつくるためには</div> 3 視力検査表を調べ、視力にともなって変わる数量に関係ありそうなものを考える。 ・ランドルト環の直径 ・すき間の長さ ・検査する位置 ・ランドルト環の幅 4 視力0.1～0.5を示すランドルト環の直径とすき間の長さを小数第2位を四捨五入し、表にまとめる活動をペアで行う。 5 視力 x と直径 $y(\text{mm})$ の関係と視力 x とすき間の長さ $z(\text{mm})$ がどのような関係にあるかを発表する。 ・視力が2倍、3倍→直径は1/2倍、1/3倍。 ・反比例の関係になっている。 6 視力と直径、視力とすき間の長さとの関係を整理し、2つの数量関係を式を使って表す。 ・ $y = 7.5/x$ ・ $z = 1.5/x$ 7 視力が0.07の時の直径とすき間の長さについて調べ、ランドルト環を作成する。	・ 視力にともなって変わる数量を見つけやすくするために視力0.1～0.5を表すランドルト環の視力検査表を配布する。 ・ランドルト環の外周の直径を正確に測れるようにランドルト環の中心に点をかいておく。 ・数量関係の結果を表にまとめ、なぜ反比例の関係と言えるかを個人で考えた後にペアで意見交換をさせる。 ・視力と直径、視力とすき間の長さが式を使ってどのような式で表されるか確認する。 ・ 視力表に関数が利用されていることを実感できるようにするために教師の視力を表すランドルト環を作成する。 ・反比例を利用して身近な事柄が解決できると記述した生徒を把握し、指名する。
整理 5	8 本時の学習を振り返る。 <div style="border: 2px solid black; padding: 5px;"> ・視力検査表にあるランドルト環の直径やすき間の長さを表や式にまとめたことで、反比例の関係にあることが理解できた。これを使って自分の視力を表すランドルト環も作ってみたい。 </div>	

(4) 評価

- ① 数量の関係を、表や式などにまとめることで反比例の関係があることを説明することができたか。 (思考力、判断力、表現力等) ——活動4、5、6の様子、発表から
- ② 身近な事柄に関数が利用されていることを表や式で表すことで実感し、それらを利用して問題を解決しようとしたことができたか。 (学びに向かう力、人間性等) ——活動6、7の様子、発表から