

数学科学習指導案

1 単元名「変化と対応」

2 単元設定の理由

① 教材観

本単元は、中学校3年間の関数領域における学習においてその基礎となるものであり、伴って変わる二つの数量をどのように見つけるのか、変化や対応の様子をどのように調べるのかについて学習するとともに、学んだことをいろいろな事象の考察に活用しようとする態度を身に付けることが重要である。このような活動を通して、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ことも重要である。日常の事象を考察する際には、厳密には比例・反比例ではないが、比例・反比例とみなせるものが多く存在し、伴って変わる二つの数量の関係を表などで表し、その関係を理想化したり、単純化したりして考えることによって比例・反比例とみなし、それによって変化や対応の様子に着目して未知の状況を予測できるようになることを知ることで、比例、反比例を学習するよさや有用性を実感させたい。

② 生徒観

本学級の生徒は、何事にも活発に取り組むことができ、教員の呼びかけに対して元気に答えることができる。また、問題を解く場面では教え合い活動を積極的に行い、何としてでも問題を解こうとする意欲が感じられる生徒が多い。しかし、一方で、一度の説明だけでは理解が難しく、自分の考えをもてない生徒や、数学のよさや有用性を感じることができず、問題を解くことをすぐに諦めてしまう生徒もいる。

③ 指導観

生徒はこれまでに、比例、反比例の表、式、グラフの特徴を調べたり、式に数を代入して対応する値を求めたりする学習活動を行っている。本時では、ランドルト環の大きさと視力の関係を反比例と考え、視力が3.0のランドルト環の大きさを予想する活動を行う。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、それらの変化や対応を調べることを通して、反比例の関係についての理解を深めたい。また、日常生活で見られる様々な事象から、比例や反比例の関係を見いだして問題解決を行うことで、この単元を学習する意義や有用性について考え、関数についての理解を深められるようにしたい。

3 単元の目標

- (1) 比例と反比例についての基礎的な概念や原理・法則などを理解するとともに、事象を数理的に捉えたり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を身に付ける。
- (2) 数量の変化や対応に着目して関数関係を見だし、その特徴を表、式、グラフなどで考察し表現することができる。
- (3) 比例と反比例について、数学的活動の楽しさや数学のよさに気付いて粘り強く考え、数学を生活や学習に生かそうとする態度、問題解決の過程を振り返って検討しようとする態度を身に付ける。

4 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
① 関数関係や変数の意味を理解している。 ② 変域の意味を理解している。 ③ 比例、反比例について理解している。 ④ 座標の意味を理解している。 ⑤ 比例、反比例を表、式、グラフなどに表すことができる。	① 比例、反比例として捉えられる二つの数量について、表、式、グラフなどを用いて調べ、それらの変化や対応の特徴を見いだすことができる。 ② 比例、反比例を用いて具体的な事象を捉え考察し表現することができる。	① 比例、反比例について考えようとしている。 ② 比例、反比例について学んだことを生活や学習に生かそうとしている。 ③ 比例、反比例を活用した問題解決の過程を振り返って検討しようとしている。

5 指導と評価の計画

単元「変化と対応」を、内容のまとまりである4つの小単元と単元のまとめで構成し、それぞれの授業時数を下のように定めた。

小単元等	授業時数	
1. 関数	3時間	17時間
2. 比例	6時間	
3. 反比例	5時間	
4. 比例、反比例の利用	2時間（本時2／2）	
単元のまとめ	1時間	

各授業時間の指導のねらい、生徒の学習活動及び評価規準・評価方法は次のとおりである。

時間	ねらい・学習活動	重点	記録	備考
1	・具体的な事象を捉え、考察することを通して関数関係であることを理解することができるようにする。	知		知①：ノート 行動観察
2	・表やグラフを利用することで、変化や対応の様子を調べ、表すことができるようにする。	思		思①：ノート 行動観察
3	・身近な事象から、変域の意味を理解し、不等号を用いて表すことができるようにする。	知		知②：行動観察
4	・具体的な事象を捉え、考察することを通して比例の関係であることを理解することができるようにする。 ・比例について考えようとする態度を養う。	知 態		知③：ノート 行動観察 態①：行動観察
5	・与えられた条件から、比例の関係を式に表すことができるようにする。	知	○	知⑤：小テスト
6	・平面上の点の位置を表す座標の意味を理解し、平面上に点をとったり、座標を用いて表したりすることができるようにする。	知		知④：行動観察

7	・表に表した比例の関係をグラフに表すことができるようにする。	知		知⑤：行動観察
8	・比例のグラフは原点を通り、比例定数の値によって、どのような形になるのかまとめることができるようにする。	思		思①：行動観察
9	・比例の表、式、グラフのそれぞれのよさを考え、表現することができるようにする。	思		思①：行動観察
1 0	・具体的な事象を捉え、考察することを通して反比例の関係であることを理解することができるようにする。 ・反比例について考えようとする態度を養う。	知 態		知③：行動観察 態①：行動観察
1 1	・与えられた条件から、反比例の関係を式に表すことができるようにする。	知	○	知⑤：小テスト
1 2	・表に表した反比例の関係をグラフに表すことができるようにする。	知		知⑤：行動観察
1 3	・反比例のグラフのような曲線を双曲線ということを理解することができるようにする。 ・反比例のグラフが、比例定数の値によって、どのような形になるのかまとめることができるようにする。	知 思		知②：行動観察 思① 行動観察
1 4	・反比例の表、式、グラフのそれぞれのよさを考え、表現することができるようにする。	思		思①：行動観察
1 5	・電子レンジの出力と、食品が温まるまでの時間には反比例の関係があることを利用し、身近な問題を解決することができるようにする。 ・反比例で学んだことを生活や学習に生かそうとする態度を養う。	思 態		思②：ノート 行動観察 態②：ノート 行動観察
1 6 (本時)	・視力とランドルト環の大きさにはどのような関係があるのかを予想し、変化や対応の特徴を見いだすことができるようにする。 ・2数の変化と対応の様子を表や式を用いて捉え、問題を解決することができるようにする。	思 思	○ ○	思①：ワークシート 行動観察 思②：ワークシート 行動観察
1 7	・単元の学習内容についてのテストに取り組み、単元で学習したことがどの程度身に付いているかを自己評価することができるようにする。 ・単元全体の学習を通して分かったことや疑問、問題の解決に有効であった方法などを記述することを通して、学習の成果を実感できるようにする。	知 思 態	○ ○ ○	知①～⑤：単元テスト 思①②：単元テスト 態①～③：ノート 行動観察

6 本時

(1)目標

- ・視力とランドルト環の大きさにはどのような関係があるのかを予想し、変化や対応の特徴を見いだすことができる。
- ・2数の変化と対応の様子を表や式を用いて捉え、問題を解決することができる。

(2)展開

時間	学習活動	指導上の留意点	学習活動における具体の評価規準・評価方法
5分	1. 学習課題を把握する。	○視力検査表（5 m用）を黒板に掲示する。 ○視力が3.0のランドルト環の大きさを予想できるようにする。 ○どうすれば視力が3.0のランドルト環の大きさがわかるのか見通しをもてるようにする。	
	視力が3.0のランドルト環の大きさを考えよう。		
10分	2. ランドルト環の大きさを調べる。	○班でランドルト環の直径やすきまの距離などを調べ、MetaMoJi Classroomのワークシートに表やグラフで表せるようにする。 ○視力とランドルト環の大きさは反比例の関係にあるとみなせることに気付けるようにする。	思① ・視力とランドルト環の大きさにはどのような関係があるのかを予想することができる。 〔ワークシート、観察〕
20分	3. 視力が3.0のランドルト環の大きさを考える。	○表やグラフから式をつくり、視力が3.0のランドルト環の直径やすきまの距離などを求め、MetaMoJi Classroomのワークシートにまとめることができるようにする。	思② ・2数の変化と対応の様子を表や式を用いて捉え、問題を解決することができる。 〔ワークシート、観察〕
10分	4. 全体で考えを共有する。	○視力が3.0のランドルト環を実際に提示する。	
5分	5. 本時を振り返る。	○伴って変わる二つの数量の関係を反比例とみなすことで、課題を解決することができたことをまとめることを通して、新たな問題に対して解決の見通しをもてるようにする。	

(3)評価及び指導の例

思①

「十分に満足できる」と判断される状況	ランドルト環の直径やすきまの距離などの変化や対応の様子を調べ、視力とランドルト環の大きさに反比例の関係を見いだすことができる。
「おおむね満足できる」状況を実現するための具体的な指導	これまでの学習を振り返りながら、表やグラフを使って、変化や対応の様子を確認できるように支援する。

思②

「十分に満足できる」と判断される状況	ランドルト環の大きさと視力の変化や対応の様子から、つくった式の意味を理解し、学習課題を解決の方法を説明することができる。
「おおむね満足できる」状況を実現するための具体的な指導	ランドルト環の大きさと視力の関係が反比例の関係と考えられることを伝えたり、反比例の式の求め方などを思い出したりすることができるよう支援する。