

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

本単元では、具体的な事象の中から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、比例、反比例の関係についての理解を深めるとともに、関数関係を見だし表現し、考察する能力を養う。比例、反比例については、小学校では身近な例を取り上げ、伴って変わる二つの数量の関係として取り扱っている。中学校では、同様に二つの数量を取り出して二つの変数 x 、 y で表し、 y が x の関数であることの定義を行ったうえで、比例、反比例の変域を負の数まで拡張し、文字を用いた式で表現する。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だし問題解決をおこなうことで、この単元を学習する意義や有用性について考え、理解を深めさせたい。

②生徒観

本学級の生徒は数学の授業を意欲的な態度で取り組み、発言も活発である。4月のステップアップテストの結果を見ると、関数分野の正答率が低く、複雑で難解なイメージをもっている生徒が多いと思われる。具体的な事象を多く取り入れることで、伴って変わる二つの数量関係について考えさせ、それを表す表し方として表や式、グラフを用いて表すことの有用性を体得させていきたい。また、生徒たちはタブレットの使用にも慣れているので、グラフや利用問題では、タブレットを有効に活用させたい。

③指導観

本単元は、これから先の関数の学習の基礎となる。特に、座標の意味を確実に理解し、比例や反比例の関係をグラフに表すことを通してその特徴を把握することは、今後の学習でもよく出てくる内容であるので、その手法をきちんと理解させておきたい。また、この単元で頻出する表や式、グラフについては、数量の関係についての理解を深めたり、数量の関係の特徴を理解することが容易になったりする。さらに、この三つの表現は説明の手段として利用することもできるので、表、式、グラフのよさを生かして積極的に説明等に利用するよう働きかけていきたい。

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・法則を理解するとともに、事象を数学化したり、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、変域を不等号を用いて表すことができる。 ③比例定数の意味を理解し、比例、反比例の性質を理解している。 ④座標軸や原点、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（17 時間）

本単元「変化と対応」を内容のまとまりである四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次のように定めた。

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

各授業時間の指導のねらい、生徒の学習活動及び重点、評価方法等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	・正方形の厚紙から箱を作る場面で、切り取る正方形の 1 辺の長さを変えたときに、それに伴ってどんな数量が変わっているかを考えたり、様々な x と y の対応表から x と y にどんな関係があるか考えたりすることで、関数の意味を理解することができるようにする。	知		知①：MetaMoJi Classroom
2	・変数と変域の意味を理解し、変域を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 ノート
3	・線香を燃やす実験から、伴って変わる数量の関係を理解することができるようにする。 ・比例定数が負の数になる場合でも、二つの数量の関係が比例定数が正の数の場合と同じような関係になっていることを類推的に考えることができるようにする。	思 知		思①：ワークシート 行動観察 知③：ノート 行動観察
4	・比例の式や表を活用して、対応する 1 組の x と y の値から比例の式を求めることができるようにする。	知		知⑤：ノート 行動観察
5	・関数と比例の式を求める小テストをする。 ・座標軸を用いて、平面上の点が二つの数の組で表されることを理解したり、具体的な点について座標平面上に表したり、座標平面から読み取ったりすることができるようにする。	知	○	知⑤：小テスト 知④：ノート 行動観察

6	・ 比例の表の上での x、y の値の組を座標としてみて、それらを座標平面上に表すことで比例のグラフをかくことができるようにする。 ・ 比例のグラフの特徴について考えることができるようにする。	知 思		知⑤：ノート 行動観察 思①：ノート
7 (本時)	・ 比例のグラフを効率よくかく方法を探すことができるようにする。 ・ 比例のグラフを効率よくかく方法を班で話し合いし、まとめることができるようにする。	知 思	○	知⑤：ノート 行動観察 思①：MetaMoJi ClassRoom
8	・ グラフから比例の式を求めることができるようにする。	知		知⑤：プリント
9	・ 比例の内容の小テストをする。 ・ 同じ面積の長方形をかき、横の長さとの縦の長さの関係を表にまとめ、その関係を考えることができるようにする。 ・ 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 知③：行動観察
10	・ 与えられた条件から反比例の式を求めることができるようにする。	知		知⑤：ノート 行動観察
11	・ 表を基に座標平面上に点をとって、反比例のグラフをかくことができるようにする。	知		知⑤：行動観察 ノート
12	・ 比例定数が負の場合の反比例のグラフをかき、その特徴を理解できるようにする。	知		知⑤：行動観察 ノート
13	・ 反比例の内容の小テストをする。 ・ 反比例の表、式、グラフの相互の関係をまとめることができるようにする。 ・ 比例と反比例の関係の特徴を比べ、変化の様子やグラフの形などの観点でまとめることができるようにする。 ・ 今までの学習を振り返って分かったことや疑問点を記述することで、比例、反比例について考えることができるようにする。	知 思 態	○ ○	知⑤：小テスト 思①：ワークシート 態①：行動観察 ノート
14	・ ある重さの紙パックをトイレットペーパーにリサイクルするとき、トイレットペーパーが何個できるかを求める方法を考えることができるようにする。	思		思②：ワークシート 行動観察
15	・ 身の回りの場面から問題を設定し、比例や反比例を利用して問題を解決できるようにする。	思		思②：ワークシート 行動観察
16	・ 比例、反比例の基本的な問題が解けるようにする。	知	○	知①～⑤：ノート
17	・ 比例、反比例について学んだことを学習に生かそうとしたり、比例、反比例を活用した問題の解決の過程を振り返ったりして、検討することができるようにする。 ・ 比例、反比例の応用問題が解けるようにする。	態 思	○ ○	態②③：行動観察 ノート 思①②：プリント

6 本 時

(1) 本時の目標

- ・比例のグラフの特徴を理解し、手際よいグラフのかき方を見つけることができる。
- ・比例のグラフを手際よくかく方法をまとめ、そのかき方を説明することができる。

(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
3 分	1. 前時の復習をする。	・前時でかいたグラフを提示することで、表から点をたくさんとってグラフをかく方法を確認できるようにする。	知⑤ ・比例のグラフの手際よいかき方を見つけることができる。 (ノート、行動観察)
2 分	2. 本時の課題を知る。 比例のグラフを効率よくかく方法を見つけよう！		
5 分	3. 比例のグラフの手際よいかき方を考える。	・前時の手順で省けるものはないか問う。 ・比例定数が分数の場合についても考えることで、2 点の決め方として、見つけやすい格子点に着目できるようにする。	
15 分	4. 班で意見を出し合い、まとめる。	・班の意見を MetaMoJi ClassRoom にまとめることで、1 人ひとりが考えを発表する場面をつくる。	思① ・比例のグラフを手際よくかく方法を班で話し合い、まとめることができる。 (MetaMoJi ClassRoom)
10 分	5. 班の意見を交換する。	・班でまとめた意見を発表することで、様々な考え方を共有できるようにする。	
12 分	6. 適用問題を解く。	・まとめたことを基に、式からグラフをかく問題を解き、理解を深められるようにする。	
3 分	7. 本時の振り返りをする。	・ノートやタブレットを見返しながら本時の振り返りを MetaMoJi ClassRoom にかくことで、問題解決に有効であった考えをまとめられるようにする。	

(3) 評価及び指導の例

知⑤

「十分満足できる」と判断される状況	比例のグラフの特徴をとらえ、グラフを手際よくかく方法を見つけ、グラフを手際よくかくことができる。
「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	前時のグラフのかき方から省けるものがあることを助言する。

思①

「十分満足できる」と判断される状況	比例のグラフを手際よくかく方法をまとめ、そのかき方をわかりやすく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	比例のグラフの手際よいかき方について、友達の見意見を聞いてまとめることができるよう支援する。