

1 単元 どれが1番速い？ ～比例と反比例～

2 指導の立場

＜子どもの実態から＞

子どもは、5年生の「単位量あたりの大きさ」において、二つの数量の関係を表や式を用いて表す経験している。そこでは、数量が変化する様子やそれに対応して別の数量がどう変化するかという関数的な見方に着目しながら、数量の関係を捉えてきた。このような子どもが、比例と反比例の学習においても、二つの数量の関係がある日常生活や社会の事象を取り入れた具体的な問題に取り組めば、物事の数量に着目し、数学的に捉えることにつながるだろう。

そこで、単元を構想するにあたっては、次のような教材を設定する。

＜教材について＞

本教材は、比例や反比例の関係を関数的に考えることのよさを捉えることができる教材となっている。ここでは、伴って変わる二つの数量やそれらの関係に着目しながら、表、式、グラフを用いて、比例や反比例の関係の特徴を考えることが大切である。そこで、比例や反比例の概念を応用して、自分たちで日常生活や社会の事象を取り入れた、問題を作成する活動を設定する。子どもは、日常生活や社会の事象を数理的に捉え、自ら問題を見だし、数学的な見方・考え方を働かせながら、言葉や数、表、式、グラフなどの数学的な表現を用いて論理的に考察し、表現したり、その過程を振り返ったりして、考えを深めるだろう。

そのような学びを実現するために、指導にあたっては、次の点に留意する。

＜指導上の留意点＞

- 単元の初めには、具体的な生活場面から、伴って変わる二つの数量を見つけ、その変化の仕方について話し合う場を設定する。そうすることで、比例する二つの数量の関係について、表を用いて変化の特徴を見いだすことができるようにする。
- 単元を通して、表、式、グラフの3つの表現を往来しながら学習を進める。そうすることで、それぞれの表現において、変化や対応の特徴を読み取り、目的に応じて、適切な表現を選択し活用することができるようにする。
- 単元を通して、自分たちで日常生活や社会の事象を取り入れた、問題を作成する活動を設定する。そうすることで、日常生活や社会の事象を数理的に捉え、数学的に処理し、問題を解決することができるようにする。

3 目標

- (1) 比例と反比例の関係について理解し、比例と反比例の関係にある二つの数量の関係を、表、式、グラフに表すことができる。 (知識及び技能)
- (2) 伴って変わる二つの数量やそれらの関係に着目し、表、式、グラフを用いて、比例や反比例の関係の特徴を考え、説明することができる。 (思考力、判断力、表現力等)
- (3) 伴って変わる二つの数量の関係を考察したことを振り返り、比例の関係を学習や生活に活用しようとしている。 (学びに向かう力、人間性等)

4 指導計画（総時数 11 時間）

次	学習活動・内容	単元の指導上の留意点
一 ②	○ 比例する二つの数量の関係について、表を見て、いつでも成り立つかどうかを調べる。 ・ 伴って変わる二つの数量 ・ 比例する二つの数量の関係	○ 具体的な生活場面から、伴って変わる二つの数量を見つけ、その変化の仕方について話し合う場を設定する。そうすることで、比例する二つの量の関係について表を用いて、変化の特徴を見いだすことができるようにする。
二 ⑤ 本時 4 / 5	○ y が x に比例するとき、対応する x と y の値の関係性について話し合う。 ・ 比例の関係の式 ○ 比例の関係をグラフに表し、そのグラフから値を読み取る。 ・ 比例のグラフ ● 2本の比例のグラフと表からいろいろなことを読み取り、表、式、グラフのよさについて話し合う。 ・ 表、式、グラフのよさ	○ 表を縦に見て x と y の対応関係に着目させる。そうすることで、y が x に比例している時は、いつもきまった数になることに気付くことができるようにする。 ○ 比例のグラフから、x と y の値を読み取る活動を設定する。そうすることで、表にはない値でも読み取ることができるようにする。
三 ④	○ y が x に反比例するとき、対応する x と y の値について、x と y の関係を式にする。 ・ 反比例の関係の式 ○ 反比例の関係をグラフに表し、そのグラフから値を読み取る。 ・ 反比例のグラフ	○ x の値と y の値の積が一定の関係であることに着目させる。そうすることで、表の複数の数値から帰納的に $x \times y =$ きまった数になる関係を見いだすことができるようにする。 ○ オリジナルの問題を作成する活動を設定する。そうすることで、日常生活や社会の事象を数理的に捉えることができるようにする。

5 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 比例の意味として、二つの数量が、一方の数量が 2 倍、3 倍、4 倍・・・と変化するのに伴って、他方の数量も 2 倍、3 倍、4 倍、・・・と変化することを理解している。 ② 比例の関係を表す式が、$y = (\text{きまった数}) \times x$ という形で表されることを理解している。	① 伴って変わる二つの数量について、比例の関係にある数量を見いだしている。 ② 比例の関係をを用いて問題を解決する際に、目的に応じて、式、表、グラフなどの適切な表現を選択して、変化や対応の特徴を見いだしている。	① 生活や学習に、比例が活用できる場面を見付け、能率のよい処理の仕方を求め、積極的に比例の関係を生かしている。 ② 目的に応じて適切な表現を用いるなど、式、表、グラフの表現の特徴やそのよさに気付いている。

6 本時案 ー第二次・4時分ー

(1) 主眼 表やグラフから数量を読み取る活動を通して、伴って変わる二つの数量の関係に着目し、表やグラフ、式を用いてそれらの関係を表現することができる。

(2) 準備 AとBの比例のグラフ、Cの比例の表

(3) 学習の展開

学習活動・内容	予想される子どもの反応	指導上の留意点	分
1 A、B、Cのそれぞれのゴーカートの速さを表した表やグラフからどんな関係があるのか話し合う ・ 本時の見通し ・ 伴って変わる二つの数量の関係	ア 表やグラフがバラバラだと、どれが一番速いか比べにくいね ア Bの方が傾きは急で、Cの方が傾きは緩やかだね イ Aだけ表だから、BとCと比べにくいね ウ グラフだと一定のスピードで進んでいることが分かるね	・ BとCのグラフの違いを比較させる。そうすることで、それぞれの伴って変わる二つの数量に着目できるようにする。	5
2 3つのゴーカートの中でどれが一番速いかを話し合う ・ 比例の関係を表す式 ・ 比例の関係を表す表 ・ 比例の関係を表すグラフ	ア 表とグラフで表しているから、どちらかにそろえると、比べられるね イ グラフで3つを比べると、どれが速いか見て分かるね ウ 表で表すと、1秒間でどれだけ進んだかが分かるね	・ グラフは表に、表はグラフに表すことができることを想起させる。そうすることで、3つの関係を比べることができることに気付くようにする。	30
3 本時の学び方を振り返り、二つの数量が比例の関係である表し方についてまとめる ・ 表やグラフ、式の有用性	ア 表で表すと、同じ1秒間あたりに、どれだけ進んだのかを具体的な数値で比べることができるね イ グラフで比べると、見て分かりやすいね ウ 式で比べる時は、きまった数に着目したらいいね	・ 表とグラフ、式の3つを比較させる。そうすることで、それぞれのよさに気付くことができるようにする。	35
4 オリジナルの問題を作成する ・ 日常生活との関係 ・ 知識の定着	ア 車やバス、飛行機は一定の速さで進むね イ 私は、グラフを一つ使って、表を二つ使った問題を作ってみよう	・ 日常生活の中で、一定の速さで進むものを想起させることで、オリジナルの問題内容にすることができるようにする。	45

(4) 評価規準と方法

表やグラフから数量を読み取る活動を通して、伴って変わる二つの数量の関係に着目し、表やグラフ、式を用いてそれらの関係を表現することができたか、ノートや発言からみとる。

<メモ>