

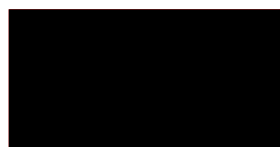
第1学年 数学科 学習指導案

日時 令和元年10月1日(火) 5校時

学級

場所

授業者



1 単元名 4章 比例と反比例 (東京書籍)

2 単元について

(1) 教材観

この章では、小学校の学習内容との関連を図りながら、変域を負の数まで拡張し、比例と反比例を式の形でとらえ直すとともに、それぞれの特徴を理解すること、そして、比例や反比例が日常生活の中で使われる具体的な事象に触れることを通して、関数的な見方や考え方の良さを実感できるようにすることを目標とする。

小学校でも x 、 y を使って学習しているので、負の数への拡張以外は新しく学ぶことはないようにも見えるが、深め方が異なる。 y は x の関数であるという意識を持たせ、グラフは式を満たす点の集合として直線(曲線)が得られることをとらえられるようにする。

(2) 生徒観

明るく、元気な生徒達であり、質問に対しても一生懸命考えて取り組もうとする。

4月に行われた新入生学習状況調査の結果では県の正答率が60.2に対して学校は55.4であり、-4.8である。領域でも量と測定領域が+0.8以外はマイナスであり、特に数量領域が-9.9で厳しい状況である。しかし、質問紙では、

質問事項	そう思う	どちらかといえばそう思う
中学校の数学の授業を楽しみにしていますか。	48%	40%
小学校の算数で学習したことを中学校の学習でもいかしていけると感じますか。	73%	25%

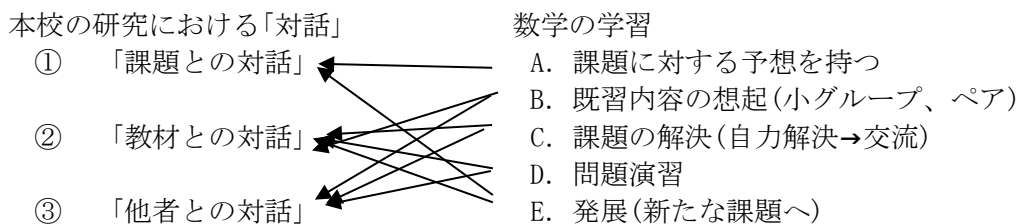
であり、生徒達は数学の授業に対して強い苦手意識を持っているわけではない。さらに、数学は小学校で学習した内容をさらに深めていくものと考えている。授業でも、特にその単元の導入の時に小学校の教科書を見せたり、内容を確認したりしながら進めており、生徒達には小学校での学習をつなげて、数の範囲を拡張したり、式やグラフなど関連させたりして、数学の学習を進めていくようにしている。

(3) 指導観

小学校の比例のとらえ方は、文字を使った式で表すとしても、それらは具体的な数量を表してとらえているのであり、点の集合としてとらえているわけではない。これがたまたま比例の場合には原点を通る直線になるが、反比例の場合はいくつかの点を線分で結んだ折れ線になると考えがちである。それは小学校ではグラフに表すことの目的が、変化の様子を概観することにあるためである。中学校では変域を負の数まで拡張して考えるということだけではなく、このようなとらえ方の違いがあることを理解して指導する必要がある。事象を考察する際に、何に着目するか、どのような関係を見いだすか、何を何に置き換えるかというところに関数の考えがあり、比例・反比例の知識だけではなく、事象の考え方の中に関数の考えを理解させ、その中に比例・反比例を位置づけるよう進めたい。

3 本校の研究との関連

共に学び、共に育ち合う子供の育成 ～「対話」を重視した授業づくりを通して～



中学校の関数指導では、具体的な事象において、ともなって変わる2つの数量の変化や対応を捉えることを基本としている。そこでその関係を利用して未知のことを予想したり、より考えやすいものに置き換えて解決したりすることの良さを理解させたい。そのためにまず自分で考えて教材を式や表、グラフに表す「教材との対話」を保障する。その後、クラスメイトの意見を聞いたり、話し合ったりする「他者との対話」によって考えを深めさせ、価値に気づかせていきたい。

4 単元の指導計画

(1) 単元の目標

- ・【数学への関心・意欲・態度】 様々な事象を比例ととらえ、表、グラフ、式などで表したりするなど、数学的に考え表現することに関心を持ち、意欲的に数学を問題の解決に活用して考えたり判断したりしようとする。
- ・【数学的な見方や考え方】 比例についての基礎的・基本的な知識や技能を活用して、論理的に考察し表現するなど、数学的な見方や考え方を身につけている。
- ・【数学的な技能】 比例の関係を表、式、グラフなどを用いて的確に表現したり、数学的に処理したりするなどの技能を身につけている。
- ・【数量や図形についての知識・理解】 比例の意味、比例関係を表す表、式、グラフの特徴を理解し、知識を身につけている。

(2) 単元の評価規準

関心・意欲・態度	見方や考え方	技 能	知識・理解
<p>① 比例の関係に関心を持ち、その変化や対応の様子を調べようとしている。</p> <p>② 点の位置の表し方に関心を持ち、数の範囲を負の数に広げた場合について考えようとしている。</p> <p>③ 比例のグラフに関心を持ち、グラフをかくいてその特徴を調べようとしている。</p> <p>④ 比例の表、式、グラフの関係に関心を持ち、比例定数がどこにあらわれるかを調べようとしている。</p>	<p>① 具体的な事象の中から、比例の関係にある2つの数量を見いだすことができる。</p> <p>② $y = ax$ について、xの変域や比例定数を負の数に広げて、比例の性質が成り立つかどうかを考えることができる。</p> <p>③ 比例の式を満たす点を細かく取っていくと、そのグラフはどうかを予想することができる。</p> <p>④ 比例のグラフの特徴を見いだすことができる。</p> <p>⑤ 比例の表から式を求める方法を考え、説明することができる。</p> <p>⑥ 比例の表、式、グラフを関連付けて考えることができる。</p>	<p>① 比例の関係を式に表すことができる。</p> <p>② y が x に比例するとき、1組の x、y の値から、y を x の式で表すことができる。</p> <p>③ 点の座標を求めたり、座標を平面上の点で表したりすることができる。</p> <p>④ 比例定数が正の数の場合の比例のグラフをかくことができる。</p> <p>⑤ 比例のグラフをかくことができる。</p> <p>⑥ 比例のグラフから式を求めることができる。</p>	<p>① 比例や比例定数の意味を理解している。</p> <p>② $y = ax$ について、xの変域や比例定数を負の数に広げても、比例の性質が成り立つことを理解している。</p> <p>③ 座標の意味や点の位置の表し方を理解している。</p> <p>④ 比例のグラフは、式を満たす点の集合であり、原点を通る1つの直線になることを理解している。</p> <p>⑤ 比例のグラフの特徴を理解している。</p>

(3) 課題解決的な単元構想

4章 比例と反比例

2節 比例 (全7時間)

《単元を通して身につけたい力》

- ・具体的な事象のなかから、比例の関係にある2つの数量を見いだすことができる。
- ・比例の関係を式で表すことができる。 ・比例のグラフをかくことができる。
- ・比例の表、式、グラフの関係に関心を持ち、それぞれを関連づけて考えることができる。

7 比例の表、式、グラフ (7/7)

表・式・グラフの関係を考えよう

- ・比例の表、式、グラフの関係を理解する。また、比例のグラフから式を求めることができる。

6 比例のグラフ (6/7)

比例のグラフの特徴を考えよう

- ・比例のグラフをかくことができる。また、比例のグラフの特徴を理解する。

5 比例のグラフ (5/7)

比例のグラフをかいてみよう

- ・比例のグラフは、その式を満たす点の集合であり、原点を通る1つの直線になることを理解する。

4 比例のグラフ (4/7)

平面上に点を表してみよう

- ・座標の意味や点の位置の表し方を理解し、点の座標を求めたり、座標を平面上の点で表したりすることができる。

3 比例する量 (3/7)

比例の式を求めてみよう

- ・1組のx、yの値から、比例の式を求めることができる。

2 比例する量 (2/7)

比例定数を考えてみよう

- ・ $y = ax$ について、xの変域や比例定数を負の数に広げても、比例の性質が成り立つことを理解する。

1 比例する量 (本時 1/7)

比例とはどのような関係なのだろうか？

- ・比例の意味を理解し、比例の関係を式に表すことができる。

【これまで学習した関連単元】

- ・いろいろな数量を文字で表すこと、代入と式の値 (2章)
- ・正負の数の四則計算 (1章)
- ・簡単な方程式を解くこと (3章)

【小学校との関連】

- ・比例の意味、性質、式、グラフ (6年)

5 本時の指導

(1) 本時の目標

比例の意味を理解し、比例の関係を式に表すことができる。【知識・理解 技能】

(2) 本時の指導観

比例の1時間目である。道のり、速さ、時間の関係を用いて考えることを生徒から出させ、小学校で学習した比例の関係を確認させながら、この場面を丁寧に扱うことで抵抗感を和らげたい。また、道のりを数値だけではなく、かけ算の式で表すことをしっかり行えるように問題演習の時間を確保したい。また、ペア・小グループを利用することで生徒の思考を促していきたい。〈他者との対話〉

(3) 展開案

段階	学 習 内 容	学 習 活 動	*指導上の留意点 〈 〉対話 □評価
導 入 10 分	1. 問題把握 2. 道のりと時間の関係 3. 学習課題の確認	1. 案内図を見て、それぞれの道のりを考える。 道のり＝速さ×時間 対応表 2. 道のりと時間との関係を表現する。 ・比例 ・時間を2倍、3倍…とすると、道のりも2倍、3倍…になる。 ・ $y = \text{決まった数} \times x$	〈課題との対話〉 *道のりを求める式をことばで考える。 *計算することによって対応表を埋めることができることを想起させる。 *「比例」は生徒から出ると思われるので、小学校で学習した「比例」の意味を確認する。式は出なくてもここでは良いとする。 〈他者との対話〉 *様子を見てペアで話し合わせ、確認する。
展 開 30 分	4. 比例の式 5. 比例かどうかの判別 6. たしかめ1、問1 7. まとめ	4. 比例の式を確認する。 歩く時間 x 分、道のり y m とすると $y = 80x$ これから、 $y = ax$ を導き、 y は x に比例するというを確認する。 5. 例1 長方形の面積 例2 円の周の長さ 6. たしかめ1、問1をする。 個人で考え、その後小グループで確認し、教え合いながら取り組む。 7. まとめ	*小学校の時の式と比べ、同じ式であることを理解させたい。 *式をつくった上で比例であることを確認し、比例定数も確認する。 〈教材との対話〉 *関係を式で表し、比例であることを確認する。 〈他者との対話〉 *問1は比例ではない理由を説明するところなので、お互いに発表させたい。 □ $y = ax$ の式になれば、比例である。
終 末 10 分	8. 確認テスト 9. 振り返り 10. 次時の予告	8. 確認テストを行う。 9. 振り返りシートを記入する。 ・ $y = ax$ の式で表せれば比例といえる ・小学校で学習した比例と同じだとわかった 10. 次時は変域や比例定数が負の数の場合はどうなるか考えることを予告する。	*3問程度にし、1つは比例でないものを入れる。 *小学校の数の範囲から中学校の範囲に広げていく。

(4) 板書計画

10/ 1

問題

道のり = 速さ × 時間
↑
80m/m

時間	
道のり	
比例	

学習課題 比例はどのように表されるだろう？

まとめ $y = ax$ の式になれば比例である

道のりを y m、時間を x 分とすると

$y = 80x$
 $y = \text{決まった数} \times x$

Point 次の式で表されるとき、 y は x に比例するという。
 $y = ax$
 $a \leftarrow$ 比例定数

例) 長方形 $y = 3x$
比例 比例定数 3
例) 円の周の長さ
 $y = \pi x$
比例 比例定数 π
たしかめ 1

定数 = 一定の数やそれを表す文字
↑
変数

問 1