

第1学年 数学科学習指導案

日 時 令和2年9月28日（月）公開授業1
学 級 遠野市立遠野中学校 1年3組24名
授業者 T1教諭 石井 吉浩 T2支援員 菊池 之

1 単元名 4章 比例と反比例

2 内容のまとめ

[第1学年]「C 関数」(1) 比例と反比例

3 単元の目標

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、関数関係を見いだし表現し考察する能力を培う。

【数学への関心・意欲・態度】

(ア) 日常の事象を数理的に捉え、数学的に表現・処理し、問題を解決しようとしたり、解決の過程や結果を振り返って考察しようとしたりしている。

【数学的な見方や考え方】

(ア) 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。

(イ) 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。

【数学的な技能】

(ア) 比例、反比例を表、式、グラフなどに表すことができる。

【数量や図形などについての知識・理解】

(ア) 関数関係の意味を理解することができる。

(イ) 比例、反比例について理解することができる。

(ウ) 座標の意味を理解することができる。

4 単元について

(1) 生徒について

ア これまで「課題解決型の授業」を基本とし、学習課題をまずは一人でじっくり考えることに取り組んできている。

イ 関数領域の定着状況は低く、数学への苦手意識が強い生徒も多いが、これまでのペアやグループによる話し合い活動の中では、積極的に発言したり、わからないことを友達に教わろうとしたりする姿勢が身に付いてきている。

ウ 問題演習の時間に分からないことがあると先生や友達に質問するなど、前向きな姿勢で授業に取り組む生徒が増えてきている。

(2) 教材について

ア 小学校では、比例について2つの変数が等倍関係にあることや、グラフが原点を通る直線になることなどについて学習してきている。また、反比例についても学習してきており、それぞれについて文字を用いた表現についても学習してきている。

イ 中学校では、変域を負の数の範囲まで拡張し、比例が一般に $y = ax$ という形で表される関係であることを学習する。グラフについては点の集合としてとらえられるようにするために、その前段として、グラフ学習の土台となる座標についても、負の数まで拡張した形で扱う。反比例については、2つの数量の関係をとらえながら $y = a/x$ という形で表されることを学習する。反比例のグラフについては、点の集合であることを意識させ、できるだけ多くの点を取りながら、なめらかな2つの曲線となることを感じ取らせるようにする。

ウ 比例と反比例の利用では、生活の中にある一般的な問題を、関数の見方や考え方を用いて簡単に解くことができることを通して、関数学習のよさを感じ取らせる必要がある。比例については、2年生で学ぶ1次関数の基礎ともなるので、学び方も含め、系統性を意識して指導する必要がある。

(3) 指導について

- ア 授業を進める上では、形式的な詰め込みにならないよう、具体例を扱いながら理解を深めさせるようにしたい。
- イ 数学的に考えることに苦手意識を感じる生徒も少なくないので、生徒の考えを引き出し、ペアやグループでの学び合いの場面を取り入れながら授業を展開し、一人ひとりの学びを深めさせる手立てを考えたい。
- ウ 考えたり作業したりする時間を十分に確保し、2つの数量の間関係をとらえて様々な方法で表すことの良さを感じ取らせながら授業を進めるようにしたい。

5 遠野中学校の研究との関わり

【研究主題】「主体的に学ぶ生徒の育成 ～自分の考えをもち、関わり合う授業を通して～」

- 視点1 「課題意識の持続」…初めに問題を提示した上で学習課題を設定する。その問題を解決するための見通しを明確にした上で自力解決の時間を保障する。
- 視点2 「達成状況の把握」…中間まとめのあとに定着を図る問題に取り組む。また、振り返りを行う。この2つの活動で一人ひとりの達成状況を把握する。
- 視点3 「関わり合う場面の設定」…ペアやグループでの解決の際に、必ず全員が話すようにするとともに、他者の考えのよさをノートに書き込むようにする。

6 単元の評価規準

数学への 関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	数学的な技能	数量や図形など についての知識・理解
①様々な事象を比例、反比例などで捉えたり、表、式、グラフ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、意欲的に数学の問題の解決に活用して考えたり判断したりしようとしている。	①比例、反比例などについての基礎的・基本的な知識及び技能を活用しながら、事象を見通しをもって論理的に考察し表現したり、その過程を振り返って考えを深めたりするなど、数学的な見方や考え方を身に付けている。	①比例、反比例のどの関数関係を表、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、技能を身に付けている。	①関数関係の意味、比例や反比例の意味、比例や反比例の関係を表す表、式、グラフの特徴などを理解し、知識を身に付けている。

7 指導と評価の計画（20時間扱い ※本時はその4時間目）

節	時	ねらい・学習活動	重点「評価規準」	評価方法
1 関 数	1	・関数関係の意味を理解することができる。 ・変域の意味と表し方を理解し、不等号を使って表すことができる。 ・ともなわってかわる2つの数量の間関係を、表や式に表すことができる。	【知】① 【態】①	発言・挙手 机間指導 振り返りシート 小テスト
	2			
	3			
2 比 例	4	・比例の意味を理解し、関係を式に表して比例するかどうか判断することができる。	【知】① 【技】①	机間指導(ノート) 振り返りシート
	5	・比例について、 x の変域や比例定数を負の数にひろげても、比例の性質が成り立つことを理解する。	【知】①	机間指導(ノート) 小テスト(次時)
	6	・1組の x 、 y の値から、比例の式を求めることができる。	【技】①	机間指導(ノート) 小テスト(次時)
	7	・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、座標を平面以上の点で表したりすることができる。	【知】①	机間指導(ノート) 小テスト(次時)
	8	・比例のグラフは、その式をみ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。	【知】①	机間指導 振り返りシート
	9	・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。	【技】① 【知】①	机間指導(ノート) 小テスト(次時)
	10	・比例の表、式、グラフの関係を理解する。また、比例の	【考】①	発言・挙手

		グラフから式を求めることができる。		小テスト(次時)
	11	・基本の問題に取り組む。	【知】① 【技】①	机間指導(ノート) 振り返りシート
3 反 比 例	12 13 14 15 16 17	<ul style="list-style-type: none"> ・反比例の意味を理解し、反比例の関係を式に表すことができる。 ・反比例について、x の変域や比例定数を負の数にひろげても、反比例の性質が成り立つことを理解する。また、1組の x, y の値から、反比例の式を求めることができる。 ・反比例のグラフは、その式をみたす点の集合であり、なめらかな2つの曲線になることを理解する。 ・反比例のグラフをかくことができる。また、反比例のグラフの特徴を理解する。 ・反比例の表、式、グラフの関係を理解する。また、反比例のグラフから式を求めることができる。 ・ $ax = bc$ で表される関係において、2つの数量に着目して、その数量の間の関係を考えることができる。 	【知】① 【技】① 【考】①	発言・挙手 机間指導 振り返りシート 小テスト
4 比 例 と 反 比 例 の 利 用	18 19	<ul style="list-style-type: none"> ・身の回りの問題を、比例や反比例の関係をを利用して解決することができる。 ・身の回りの問題を、比例のグラフを利用して解決することができる。 	【考】① 【態】①	机間指導 振り返りシート
	20	・章の問題Aに取り組む。	【知】① 【技】① 【考】①	机間指導(ノート) 振り返りシート

8 本時の指導

(1) 目標

- ・ 比例の意味を理解することができる。【知識・理解】
- ・ 関係を式に表して、比例するかどうか判断することができる。【技能】

(2) 展開

段階	学習内容	生徒の活動	留意点等 ●評価
導入 12分	1. 問題を提示する。 2. 関係を読み取る。 3. 学習課題を設定する。	・ 駅からそれぞれまでの道のりを考える。→ペア学習→全体 ・ 表に整理して関係を読み取る。	・ 式も考えさせる。 視点3 (A自己との関わり) ・ 表の特徴から比例の関係にあることに気付かせる。 視点1 学習課題を主体的に考えさせる。
式に注目して比例について改めて考えてみよう			
展開 30分	4. 見直しをもつ。 5. 立式する 6. 比例の定義をする。(中間まとめ) 7. 例題を解く。 8. 演習する。	・ 時間を決めれば進む道のりもただ1つ決まるから、道のりは時間の関数であることを確認する。 ・ y を x の式で表す。 ・ 式をもとに比例の定義をまとめる。 ・ 式を作って y が x に比例するかどうか判断する流れを確認める。 ・ 問題を解く。(例2, たしかめ1を含む5問)→グループ学習→全体で確認。	・ x, y を定義して y は x の関数であるという表現にも触れる。 ・ 小学校の yx (決まった数) $\times x$ を想起させる。 ・ 定数と変数の区別も確認させる。また、比例定数などの用語も定義する。 ・ yx の形で立式し、式をもとに判断することを確認めさせる。 視点3 (B他者との関わり) 視点2 ●関係を式に表して比例するかどうか判断することができたか。(ノート, 机間指導) 【技能】
まとめ 8分	9. まとめる。 10. 小テスト(3問)を解く。 11. 振り返りをする。	・ 演習をもとに定義や用語を再度確認する。 ・ 小テストを解く。 ・ 振り返りシートに記入する。	・ 中間まとめをもとに本時の内容を確認させる。 視点2 ●比例の意味を理解することができたか。(挙手・カード) 【知識・理解】 ・ 2~3人指名して発表させる。
y が x の関数で $y = ax$ という式で表されるとき、 y は x に比例する。このとき a を比例定数という			

(3) 板書計画

The blackboard contains the following content:

- Map:** A map showing a route from a station to various locations.
- Table:**

場所	式
方家の蔵	$80 \times 1 = 80(m)$
城下町資料館	$80 \times 7 = 560(m)$
とのおの物語の館	$80 \times 8 = 640(m)$
市立博物館	$80 \times 9 = 720(m)$
- Text:**

式に注目して比例について改めて考えてみよう。

時間(x)を決めると道のり(y)もただ1つ決まるから道のり(y)は時間(x)の関数である。

道のり(y)は時間(x)に比例している。

式 $y = 80x$

重要例 比例を表す式

y が x の関数で、次のような式で表されるとき、 y は x に比例するという。

$y = ax$
- Table of Proportions:**

式	比例	比例定数
① $y = 4x$	する	4
② $y = 12x$	する	12
③ $y = \pi x$	する	π
④ $y = \frac{24}{x}$ ($x \neq 0$)	しない	
⑤ $y = 2x + 6$ ($x \neq 0$)	しない	
- Example:**

例) 縦が $4cm$ の長方形の面積が $x cm^2$ のときの横 $y cm$ とすると

$y = 4 \times x$

(面積) = (縦) \times (横)

$y = 4x$

y は x に比例する。比例定数は4
- Table of Values:**

x	0	1	2	3	4	5
y	0	8	16	24	32	40