

数 学 科 指 導 案

日 時 平成 23 年 1 月 9 日 (水) 第 5 校時
場 所 遠別中学校 集会室
生 徒 遠別中学校 1 年 A 組 19 名
指 導 者 教 諭 棚 田 奨

1 単元名 「4 章 比例と反比例」

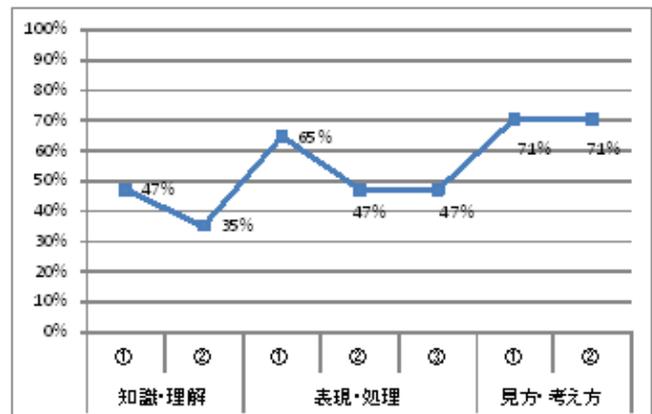
2 児童（生徒）の実態

本学級の生徒は、明るく活発で授業にも真剣に取り組み、学習規律が身に付いている。教師からの発問への反応も良く、積極的に発言できる雰囲気もある。問題にも意欲的に取り組み、基本的・基礎的な技能や知識を身につけようと努力する生徒が大半である。一方で、数学に苦手意識を持つ生徒や全体で質問や発言することを恥ずかしがる生徒もおり、多くの生徒が取り組めるような問題提示の工夫や個別での声かけも必要である。

【レディネステストの考察】

事前に小学校での学習事項の定着状況を把握した。

1. 知識・理解 … 2 問中 平均 0.8 点
(39%)
2. 表現・処理 … 3 問中 平均 1.5 点
(50%)
3. 見方・考え方 … 2 問中 平均 1.3 点
(71%)



全体的な正答率が低く、特に知識・理解、表現・処理の観点で小学校での学習事項の定着に大きな課題が見られた。

知識・理解の観点では、「比例の意味を正しく説明しているものを選択したり、比例の関係にあるものを表から適切に選択したりすること」に課題があることがつかめた。特に、比例の意味を「一方が増えると、もう一方が増える。」と捉えている生徒が多い。

表現・処理の観点では、「グラフが 0 を通る直線であること」や「表から比例の関係にある 2 つの数量を言葉の式で表すこと」の理解に課題があることがつかめた。

見方・考え方の観点は、上記の 2 観点に比べると正答率が高く、表から比例の関係を見だし、比例の関係を利用して問題を解決することを得意とする生徒が多い。しかし、比例の関係は他の問題の解答には活かされていない。こうした傾向を踏まえ、単元の導入時に小学校での学習事項を振り返る内容を取り入れ、小学校での学習事項を確認したり、利用したりしながら、新たな内容を学習していく展開を考えた。さらに、比例の学習では、比例の意味やグラフの特徴、表から式への表し方などを振り返る時間を毎時間設け、何度も既習事項を確認する機会とすることとした。

3 単元について

小学校では、第4学年から第6学年にかけて、ともなって変わる2つの数量について、その関係を表したり調べたり、また、比例の意味について理解し、簡単な場合について表やグラフでその特徴を調べたりする学習を通して、関数についての基本的な見方や考え方ができる学習活動を行ってきている。特に反比例の関係や数量を表す言葉や□、△などの代わりに、 a 、 x などの文字を用いて式に表したり、文字に数を当てはめて調べたりする学習活動も行っている。

中学校第1学年では、小学校の学習の上に立って、具体的な事象の中にある2つの数量の変化や対応を調べることを通して、数量の関係の基本的なモデルである比例、反比例について学習する。この場合、変域が負の数にまで広がるのが小学校との違いである。

比例、反比例の関係を見だし、表現し、それを考察する能力を伸ばすためには、表・式・グラフでの表し方を一体として理解できることが大切である。特に、変数 x 、 y の関係を明確にし、数量の関係を式に表したり、式の意味を読みとったり、式と表やグラフとの関係、それらのもつ特徴を調べたりすることを通して、比例の関係を式に表すことの良さについて理解を深めるようにしていく。式の求め方やグラフの表し方を教え込むのではなく、数学的活動を積極的に取り入れ、日常の具体的な事象を考察する際に、表・式・グラフを用いて、それらの特徴を探っていこうとする姿勢の育成を大切にしていきたい。また比例、反比例の見方や考え方を活用していこうという態度の育成も含めた授業展開を目指していきたい。

4 研究の視点

(1) 学習過程の工夫について

～習得した知識・技能の活用を中心とした、課題解決のための授業展開～

数学科における「活用」とは、①日常的な事象を数学化し②既習事項を利用して問題を解決し③学習内容と日常現実社会とのつながりに気づくことであると考えられる。

本単元で身につける基礎的・基本的知識・技能は主に、次の2つと考えた。1つ目は2つの数量の関係を表・式・グラフに表し、比例・反比例の関係を見いだすこと。2つ目は比例・反比例の特徴を表・式・グラフを一体として考察し、理解することである。そこで、表・式・グラフに表すことに重点を置き、繰り返し学習する機会を多く設定した。また単元の最後には、身の回りにある題材を取り上げ、比例・反比例が日常の中にもあることを実感させ、比例・反比例の関係を利用して考えることの有用性に気づかせる問題を設定した。比例・反比例の関係が使えることを意識して、問題に取り組むことでそれまでに身に付けた知識や技能を生かし、確かな学力の定着を図ることができる考えた。

本時では、ペットボトルキャップを題材として扱い、子ども1人分の命がキャップ何個分で救えるかを考えたり、キャップの重さを実際に量ったりすることで課題への興味・関心を引きつけたい。また個々のキャップの重さが等しいという仮定のもと、キャップの重さを求めるために、何個かのキャップの重さを量って平均化し、全体の

重さを求めていく。キャップの個数と重さが比例していることを確認した上で、全体の重さを求める。そうすることで、実際には数えることが難しい数量も一部分の数量から、比例の関係を使って求められることに気づき、比例の関係を利用して予想することのよさや比例の関係が日常現実社会でも利用できることを実感させたい。

(2) 言語活動の充実について

～言語化することにより思考力・判断力・表現力を高める活動の工夫～

言語化することで自分の考えを明確にできるという点で、思考力、判断力、表現力を高めることにつながり、聞き手はより学習内容への理解を深めることができるという点で、思考力・判断力・表現力を高めることにつながると考えた。

そのため、「どんな考えで答えを出したか」や「仲間がどんな考えで式を考えたか」を考える問題を設定し、グループを中心に自分の考えを説明する場面を多く設定した。考える過程で、具体的な数を代入したり、表を作成させたりすることで「なんとなく。」という漠然とした考えから、比例・反比例の関係を振り返り、問題解決にどんな比例反比例の関係を利用したかを根拠をもって説明できるよう支援していきたい。

本時では、表・式・グラフを使って、キャップ全体の重さを求め、その求め方を説明する言語活動を行う。「どんな比例の関係を使ったか」を明確にして説明させることで、比例の理解や有用性も深まると考えた。

本校の研究の視点では、概念、法則などを解釈して説明する点や互いの考えを伝え合い、自分の考えや集団の考えを発展させる点につながる。

(3) 学習意欲を高める工夫について

～学び合い・伝え合いの場の工夫によるアプローチから～

単元を通し、3～4人のグループとし、小交流を行わせる。学級の実態から、3～4人にすることで、互いの意見を聞きながら、活発な意見交流ができると考える。また司会者、記録者、発表者を輪番とすることで、主体的に話し合いに参加できるようにした。グループでは、表・式・グラフなど比例の関係を使った様々な解法を交流し合うほかに、ペアでの伝え合いの機会を設け、グループよりも解き方を詳しく説明し合う。その活動から学習に苦手意識をもっている生徒も粘り強く考え、表から式を求めたりグラフをかいたりするといった基礎的な学習内容への理解が少しでも深めることができるようにしていきたい。

本時では、比例の関係からキャップ全体の重さを求める方法を、まずペアで説明し合うことで、学習に苦手意識をもっている生徒が粘り強く考え、少しでも理解を深められるようにしたい。その上で、グループで説明し合い、様々な方法での求め方を交流することで、比例への理解や有用性も深まると考えた。

(4) 意欲を高める評価方法の工夫

自己評価シートでは生徒が見通しを持って学習に臨むことができるよう、単元全体の学習の流れを簡潔に載せている。また単位時間ごとに理解度を記入し、要点をまとめることで学習を振り返り、次時の学習内容を確認することができるものとした。

5 目標

(1) 総括的目標

具体的な事象の中にある2つの数量の変化や対応を調べることを通して、比例、反比例の関係を見だし表現し考察する能力を伸ばす。

(2) 具体的目標

【数学への関心・意欲・態度】

- ・具体的な事象の中にある2つの数量に関心を持ち、それらの変化や対応を調べようとする。問題の解決場面では、比例、反比例の見方や考え方を活用しようとする。

【数学的な見方や考え方】

- ・比例、反比例の関係を表、式、グラフで考察したり、比例、反比例の考えを活用して、問題を解決する方法を考えたりすることができる。

【数学的な表現・処理】

- ・比例、反比例の関係を表、式、グラフで表し、それらの特徴を調べることができる。

【数量、図形などへの知識・理解】

- ・比例、反比例、座標、関数の意味を理解することができる。

6 指導計画

	主な学習活動と生徒の様子◎・支援☆	【評価規準】と視点																												
章の導入1	<p>【1時限目】</p> <p>次の①②で2つの数量が比例しているのはどれ？</p> <p>①重りの個数とばねの長さ</p> <table border="1"> <tr> <td>個数(個)</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>長さ(cm)</td> <td>1 1</td> <td>1 4</td> <td>1 7</td> <td>2 0</td> <td>2 3</td> <td>2 6</td> </tr> </table> <p>②水を入れる時間と水面の高さ</p> <table border="1"> <tr> <td>時間(分)</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>高さ(cm)</td> <td>3</td> <td>6</td> <td>9</td> <td>1 2</td> <td>1 5</td> <td>1 8</td> </tr> </table> <p>比例の特徴を復習しよう。</p> <p>◎小学校で学習した比例の特徴を考える。 ◎①②で比例しているのがどれかを考える。 ◎②が2つの数量が比例していることを確認する。 また小学校で学習した比例の特徴も再確認する。</p> <p>袋の中に入っているくぎは一体、何本ある？</p>	個数(個)	1	2	3	4	5	6	長さ(cm)	1 1	1 4	1 7	2 0	2 3	2 6	時間(分)	1	2	3	4	5	6	高さ(cm)	3	6	9	1 2	1 5	1 8	<p>視点1 小学校で習得した知識を活用する問題設定の工夫</p>
個数(個)	1	2	3	4	5	6																								
長さ(cm)	1 1	1 4	1 7	2 0	2 3	2 6																								
時間(分)	1	2	3	4	5	6																								
高さ(cm)	3	6	9	1 2	1 5	1 8																								

- ◎直感で予想する。
- ◎何がわかれば袋の中のくぎの本数が調べられるか考える。
- ◎比例関係にある2つの数量を考える。
(☆袋の中のくぎの本数に関係あるものを探させる)
☆袋の重さを量ってみせる。またくぎ数本の重さを伝える。
- ◎袋の中のくぎの本数を求める。
- ◎本数を求めるための式を板書し、どのような考え方で式を作ったかを考える。

束になった針金があり、この針金の重さは60gです。これと同じ針金3mの重さは10gです。束になった針金の長さは何m?

- ◎自力解決し、求め方を発表する。

- ・比例の特徴を確認することができた。
- ・比例の考え方を使って、問題を解決できた。

【2時限目】

比例の式の形を見つけよう。

- 次の①～⑤で2つの数量が比例しているのはどれ？
- ① 1本140円のジュースを何本か買ったときの本数と代金
 - ② 5cmの高さに水が入っている水そうに1分間に2cmずつ水を入れるときの時間と水面の高さ
 - ③ 正方形の1辺の長さとの面積
 - ④ 20kmの道のりを進むときの速さと時間
 - ⑤ 10本の重さが35gのくぎの本数と重さ

- ◎自力解決後、グループで説明し合う。
- ◎表を作成し、表を基に比例かどうかを判断する。
☆一方の値がすでに書き込まれている表を提示する。
- ◎2つの数量の関係を言葉の式で表し、一方をx、もう一方をyとして、yをxの式で表す。
- ◎比例の定義と比例定数、変数、定数の意味を知る。

変数xとyの関係が $y = ax$ (aは定数)という式で表されるとき、yはxに比例するという。

【関・意・態】

- ・2つの数量の関係に関心を持ち、くぎの本数を求めようとする。
(行動観察・発言)

視点2

どんな考え方で式を作ったかを考え、言語化

【見・考】

- ・比例関係を見だし、針金の長さを求める方法を考える事ができる。
(ノート・発言)

比例の式
3

【関・意・態】

- ・2つの数量の関係に関心を持ち、比例について調べようとする。
(行動観察・発言)

視点3

自分の意見を説明し合う場の設定

【知・理】

- ・比例の定義や変数、定数の意味を理解している。
(ノート・発言)

【3時限目】

変域って何？

高さ24 cmの水そうに1分間に3 cmずつ水を入れていく。水を x 分入れたときの水面の高さを y cmとして、次の問いに答えなさい。

- (1) y を x の式で表しなさい。
- (2) 水を入れてから4分後の水面の高さは何cm？
- (3) 水を入れてから9分後の水面の高さは何cm？

- ◎(1)に取り組む。 ☆表を作って考えさせる。
- ◎表や言葉の式から、 y を x の式で表す。
- ◎(2), (3)に取り組む。
- ◎変域の意味を知り、問題の x の変域と y の変域を確認する。数直線での変域の表し方を知る。

x の変域が負の数のおきも比例になる？

東へ分速60 mで歩き、今学校に着いた。学校を通過してから x 分後に東へ y mの地点にいる。 x と y の関係を表や式で表し、 y が x に比例しているか調べよう。

- ◎ x の変域が負の数のおきも含めて表を作り、表や式から比例かどうかを判断する。

x の変域が負の数のおきも比例は成り立つ。

【4時限目】

y を x の式で表す方法を考えよう。

6本で24 gのくぎがある。このくぎ x 本の重さを y gとしたとき、次の問いに答えなさい。

- (1) y を x の式で表しなさい。
- (2) くぎ20本のおきの重さは何g？
- (3) 重さが52 gのおきのくぎの本数は？

- ◎(1)に取り組み、解答後(2)(3)に取り組む。
- ☆ $y = ax$ の式を用いた解き方を取り上げる。

【表・処】

- ・表を作成し、表や言葉の式から y を x の式で表すことができる。(ノート・発言)

視点2

比例かどうかを判断した理由を言語化

【見・考】

- ・ x の変域が負の数のおきも比例が成り立つ理由を考える事ができる。(ノート・発言)

【知・理】

- ・比例の式の形や式の表し方を理解している。(ノート・発言)

y は x に比例し、 $x = -2$ のとき $y = 6$ である。

このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) y を x の式で表しなさい。
- (2) $x = 5$ のときの y の値を求めなさい。
- (3) $y = -27$ のときの x の値を求めなさい。

☆くぎのときの求め方と対比させながら、解かせる。

◎(1)に取り組み、解答後(2)(3)に取り組む。

$y = ax$ の式から y を x の式で表すことができた。

視点1

先の問題での考え方と対比しながら解くことができる問題設定の工夫

【表・処】

- ・ y を x の式で表し x や y の値を求めることができる。
(ノート・発言)

座標
1

【5時限目】

グラフをかくために、点の位置の表し方を知ろう。

Aさんの教室での座席の位置をいろいろな方法で伝えよう。

- ◎基準を設定し、基準からの距離や方角などを使いAさんの位置を伝える方法を考える。
- ◎グループで位置の伝え方を交流し、より伝わりやすい方法を考える。
- ◎日常の中で、2つの要素を用いて位置を表している場面を探す。
- ◎座標やグラフに関わる言葉の意味を知る。
- ◎座標を使って、平面上に点の位置を表す。
- ◎座標絵や座標ゲームで練習する。

座標を使って、点の位置を表すことができた。

【関・意・態】

- ・ 位置の表し方に興味をもち位置を伝える方法を考えようとする。
(行動観察・発言)

視点2

位置の伝え方を言語化。

視点3

説明し合い、伝わりやすい方法を考える場の設定。

【表・処】

- ・ 座標平面上の点をよんだり座標平面上に点をとったりすることができる。
(ノート・発言)

比例
の
グ
ラ
フ
3

【6時限目】

座標を使って、比例のグラフをかこう。

Aさんの書いた $y = 2x$ のグラフは正しい？

- ◎予想し、グループで理由を発表し合う。
- ◎表を作りながら、 $y = 2x$ のグラフをかく。
- ☆ x の値を1おきにとった表を作成させ、0.5おきにとった表を作成させる。

【関・意・態】

- ・ グラフのかき方に興味をもち、正しいかどうかを考えようとする。
(行動観察・発言)

【見・考】

- ・ グラフのかき方が正しくない理由やグラフの特徴を考

◎比例のグラフの特徴を考え、発表し、まとめる。

えることができる。(発言)

【7時限目】

表を使わずに、式から比例のグラフをかこう。

◎点P(1点)を通る直線をかく。

◎点Pと点Q(2点)を通る直線をかく。

◎比例のグラフをかくためには最低何個の点が必要かを考える。

$y = 3x$ のグラフを表を使わずにかこう。

視点1

先の問題で習得した考え方を活用する問題設定の工夫

◎どうすれば表を使わずにグラフをかけるか考える。

◎原点ともう一つの点からグラフをかく。

$y = -\frac{2}{3}x$ のグラフをかこう。

【表・処】

・2点からグラフをかくことができる。(ノート・発言)

☆原点以外の点を見つけられない生徒には表を作らせる。

◎原点ともう1つの点を見つけ、グラフをかく。

◎比例定数が分数の場合の点の見つけ方を確認する。

【知・理】

・2点をとって、グラフをかき方法を理解している。
(ノート・発言)

表を作らなくても、原点ともう1つの点を見つけ、2点を通る直線をひきグラフをかきことができる。

【8時限目】

グラフから比例の式を求めよう。

◎前時で学習した2点からグラフをかき方法を復習する。

次の①、②のグラフの直線の式を求めなさい。

視点1

先の問題で習得した考え方を活用する問題設定の工夫

◎原点以外に通っている点を見つけ、 $y = ax$ の式から直線の式を求めればよいことに気づく。

◎原点以外の点と $y = ax$ の式から直線の式を導き出す方法をグループで考える。直線の式も求める。

☆通過点の x 座標、 y 座標を明確にし、それぞれの値を $y = ax$ に代入して計算する方法を確認する。

視点3

式の求め方を説明し合う学び合いの場の設定

【表・処】

・比例のグラフから式を求めることができる。
(ノート・発言)

【 9 時 限 目 】

1 節 の ま と め と 練 習

【 1 0 時 限 目 】

反比例の特徴を考えよう。

① 面積が 18 cm^2 の長方形をたくさんかこう。

- ◎ 縦と横の長さに関する表を作り、長方形をかく。
- ☆ (縦の長さ) × (横の長さ) = 18 となるような 2 組の数 (1 と 18 など) を例示して探させる。

② 周りの長さが 18 cm の長方形をたくさんかこう。

- ◎ 縦と横の長さに関する表を作り、長方形をかく。
- ☆ 縦 1 cm 、横 8 cm の長方形を 1 つ例示して、周りの長さが 18 cm になるということは (縦) + (横) がどうなればよいか考えさせる。
- ◎ ① と ② の表の違いを考え、どちらが反比例かを考える。
- ☆ 小学校での反比例の学習を思い出せながら、反比例の特徴を確認する。
- ◎ ① と ② で縦の長さを $x \text{ cm}$ 、横の長さを $y \text{ cm}$ として、 x と y の関係を式に表す。
- ◎ 反比例の式と特徴をまとめる。

変数 x と y の関係が $y = \frac{a}{x}$ (a は定数) という式で表されるとき、 y は x に反比例するという。

【 1 1 時 限 目 】

y を x の式で表す方法を考えよう。

- 次の①～③で 2 つの数量が反比例しているのはどれ？
- ① 120 cm のひもを x 等分すると、1 本の長さは $y \text{ cm}$ になる。
 - ② 24 km の道のりを毎時 $x \text{ km}$ の速さで進むときにかかる時間を y 時間とする。
 - ③ 面積 8 cm^2 の三角形の底辺を $x \text{ cm}$ 、高さを $y \text{ cm}$ とする。

- ◎ 表を作り、表の特徴や式から反比例を判断する。
- ◎ グループで理由を説明し合う。

視点 1

小学校で習得した知識を活用する問題設定の工夫

【 関 ・ 意 ・ 態 】

- ・ 長方形をたくさんかこうとする。(行動観察・ノート)

【 知 ・ 理 】

- ・ 反比例の定義や比例定数の意味を理解している。(ノート・発言)

【 見 ・ 考 】

- ・ 表から反比例かどうかを判断することができる。

視点 2

反比例と考えた理由の言語化。

yはxに反比例し、 $x=3$ のとき $y=-4$ である。

このとき、次の問いに答えなさい。

(1) yをxの式で表しなさい。

(2) $x=-2$ のときのyの値を求めなさい。

◎代入や表を使って、解く。

$y = \frac{a}{x}$ の式への代入や表から、yをxの式で表すことができた。

視点3

理由を交流する学び合いの場の設定。

【表・処】

・yをxの式で表しxやyの値を求めることができる。
(ノート・発言)

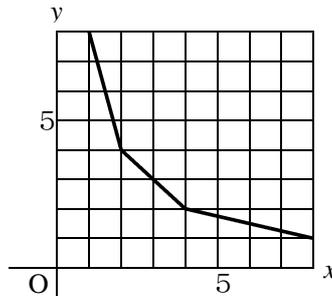
【12時限目】

反比例のグラフをかこう。

Aさんは下の表をもとに、 $y = \frac{8}{x}$ のグラフをかいた。

正しい？

x	1	2	4	8
y	8	4	2	1



反比例のグラフ

フ

2

◎予想し、理由を考える。

◎グループで理由を発表し合う。

◎表を作成し、グラフをかく。

☆xが負の数のときの表とグラフもできることに気づかせる。

◎グラフを見て、特徴を考え、まとめる。

反比例 $y = \frac{a}{x}$ のグラフは双曲線と呼ばれ、1組(2本)のなめらかな曲線である。また、 $a < 0$ 、 $a > 0$ の場合でグラフのできる位置が変わる。

視点2

考えた理由の言語化。

視点3

理由を交流する学び合いの場の設定。

【13時限目】

$a < 0$ のときの反比例 $y = \frac{a}{x}$ のグラフをかこう。

$y = -\frac{8}{x}$ のグラフをかきなさい。

【見・考】

・グラフのかき方が正しくない理由やグラフの特徴を考えることができる。(発言)

【表・処】

・表から反比例のグラフをか

- ◎表を作成し、グラフをかく。
- ☆前時の表を参考に、 x が負の数のときの表も作成させる。
- ◎前時の $y = \frac{8}{x}$ のグラフと比べて、違いを調べる。

反比例 $y = \frac{a}{x}$ のグラフは、 $a < 0$ か $a > 0$ かに
よってグラフのできる位置が変わる。

- ◎グラフから反比例の式を求める問題に取り組む。
- ☆反比例の特徴を振り返り、通過点から式を求めさせる。

【14 時限目】

2 節のまとめと練習

【15 時限目】

本時

ペットボトルキャップ 800 個で 1 人分のポリオワクチンが買える。集まったペットボトルキャップで何人の子どもの命が救えるだろうか。

- ◎直感で予想する。
- ◎個数を予想するために何がわかるとよいか考える。
- ◎比例関係にある 2 つの数量を考える。

比例の関係を使って、集まったペットボトルキャップの数を求めよう。

- ◎キャップの数個分の重さを量る。
- ◎量った結果から、比例の関係を使って、集まったキャップの数を求める。
- ☆グラフ用紙を配布し、グラフを書いて集まったキャップの数を調べさせる。

- ・ 1 個分の重さを調べ、求める。
- ・ 表から求める。(グラフから求める)
- ・ $y = ax$ の式から求める。
- ・ 比の式から求める。

- ◎ペア・グループで交流する。
- ◎求め方を発表し、まとめる。
- ◎練習問題に取り組む。

いたり、グラフから反比例の式を求めたりすることができる。(ノート・発言)

【知・理】

- ・反比例のグラフのかき方やグラフから反比例の式を求める方法を理解している。(ノート・発言)

比例・反比例の利用 4

【見・考】

- ・比例の関係を使って問題を解決する方法を考えている。(ノート・発言)

視点 3

ペアで学び合い。グループで練り合い。

視点 2

比例の関係を言語化

視点 1

習得した比例関係の活用

全体の数量がわからなくても、一部分の数量を調べたり求めたりすることで、比例の関係を活用して、全体の数量を求めることができる。

・比例の関係を使って問題を解決する方法を考えている。
(観察・ノート)

【16時限目】

隠されている比例・反比例を見つけよう。

【関・意・態】

・資料から比例・反比例の関係をを見つけようとする。
(観察・発言)

☆コンビニ弁当についている品名や値段、カロリーなどが書かれた資料を見せ、比例や反比例の関係を探させる。

◎レンジの電力と加熱時間が反比例していることに気づく。

◎表、式、グラフを使って、反比例であることを確認する。

視点1
習得した反比例関係の活用

反比例の関係を使って、問題を解こう。

【見・考】

・反比例の関係を使って問題を解決する方法を考えている。
(ノート・発言)

500wで3分、1500wで1分の表記があるとき、750wではどのくらい温めればよいか？

◎反比例の関係を使い、2分であることを求める。

◎練習問題を解く。

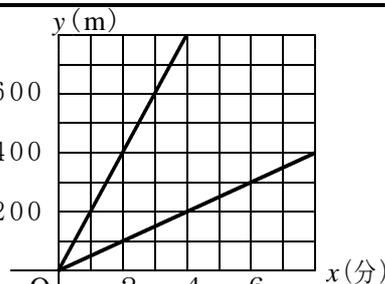
【17時限目】

グラフに隠されている情報をたくさん発見しよう。

【関・意・態】

・グラフからわかることをできるだけ多く見つけようとする。
(ノート・発言)

右のグラフは、2人がマラソンをしている様子
をグラフにしたものである。グラフからわかることをできるだけ多く挙げなさい。



【見・考】

・グラフや式から多くの情報を見つけている。
(ノート・発言)

◎速さや距離など、わかることを考える。

◎グループでできるだけたくさん挙げる。

視点3
説明し合い、グループでより深い学びにしようとする場の設定

10分後には、2人は何m離れているだろうか？

◎グラフを延長したり、表、式を求めたりすることで、2人が1,500m離れることを求める。

◎練習問題に取り組む。

注目する点を変えることで、グラフから様々な情報を得ることができた。

【18時限目】

関数って何？

ブラックボックスの中に何かを入れると、魔法をかけられ、変身して外に出てくる。それぞれどんなものに変身するだろうか？

☆実際に、ブラックボックスを使いながら、どんなものに変化するか予想させる。

◎身の回りにあるブラックボックスを探す。

ブラックボックスの中に数字を入れると、魔法をかけられ、出てくる。それぞれどんな魔法がかけられているだろうか？

◎規則を見だし、どんな魔法か考える。

長方形の周の長さ(x)を入れると、面積(y)が出てくる。 $x = 10$ を入れると、 y はいくらになるだろうか？

◎周りの長さが10cmの長方形をかきながら調べる。

◎いろいろな y が出てくることがわかる。

◎関数の意味について学習する。

x の値を決めると、対応する y の値がただ1つに決まるとき、 y は x の関数であるという。

◎2つの数量が関数の関係になっているかどうかを判断する問題に取り組む。

◎グループで交流し、関数にならない理由を説明し合う。

【19時限目】

章のまとめと復習

【表・処】

・表、式、グラフを適切に使うことができている。

(ノート・発言)

【関・意・態】

・ブラックボックスに関心をもち、予想したり、身の回りにあるブラックボックスを探そうとしている。

(ノート・発言)

【知・理】

・関数の意味を理解している。(発言)

視点2

考えた理由の言語化。

視点3

理由を交流する伝え合いの場の設定。

7 本 時

(1) 本時の目標

- 比例の関係を使って問題を解決する方法を考えることができる。
(数学的な見方・考え方)
- 比例の関係を表, 式, グラフに表すことができる。
(数学的な表現・処理)

(2) 本時の展開 (15 / 19 時間)

	生徒の活動	支援○・評価☆の実際
導入 10分	<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> 前時までの活動の振り返り ・比例の特徴は何か？ </div> ・ペットボトルキャップ何個で1人の子どもの命が救えるか、予想する。	○電子黒板を使い、穴埋めでまとめながら、確認していく。 ○ポスターを見せる。
解決・努力 25分	問題 ペットボトルキャップ800個でポリオワクチンを買って、1人の子どもの命が救える。集まったペットボトルキャップで何人の子どもの命が救えるだろうか。	
	・直感で予想する。	視点1 習得した知識・技能を活用する問題の設定。 ・キャップが入った袋を見せる。
	1つずつ数えずに、キャップの個数を調べるためには何がわかるとよいですか。 (予想される生徒の考え)・キャップの重さ ・キャップ1個の重さ ・全体(袋)の重さ	○キャップの個数が増えると、変化するものを考えさせる。
	キャップの個数と比例の関係にあるものは何だろうか。 (予想される生徒の考え)・キャップの重さ	
	グループでキャップの重さを調べよう。	
	・グループごとにキャップの個数を決めて、重さを調べる。 ・グラフからキャップと個数と重さが比例の関係にあることを確認する。	・1g未満が量れないはかりでは、1個の重さは正確に量れないことを確認する。複数個の重さを量らせる。(5個で12g, 10個で24gなど)
	課題 比例の関係を使って、集まったキャップの数を求めよう。	
・自力解決。 ・ペアで互いの考えを交流。	・袋の重さが6,000gであることを確認する。	

・グループで交流。

- ・ 5個で12gから1個で2.4gを求める。
 $6000 \div 2.4 = 2500$ よって2500個
- ・ 表を作成し、求める。

x	5	?
y	12	6000
- 12gの500倍が
 $6000g$ だから、
 $5 \times 500 = 2500$ よって2500個
- ・ $y = ax$ の式から求める。
- ・ 比の式 $5 : 12 = x : 6000$ で求める。

視点3

ペアで互いの考えを細かく確認しグループで様々な考え方を練り、確認しあう。

視点2

説明するとき、比例の関係を使った箇所を伝えるよう確認する。

☆比例の関係を使って、問題を解決する方法を考えている。(見・考)

○グラフから求めさせる。

○式・表・グラフから比例の関係を確認する。

・ 求め方を発表する。

x 個の重さを y gとして、 x と y の関係を式・表・グラフに表す。

答え 集まったキャップの数は約2,500個である。
よって、3人分のポリオワクチンが買える。

一部分の数量を調べたり求めたりすることで、比例の関係から全体の数量を求めることができる。

深化
10分

練習問題

米1合(150g)は米何粒だろうか。

- ・ 米粒の数と重さが比例していることと、
 $3g$ 分が135粒であることを確認する。
- ・ 式、表、グラフを用いて米粒の数を求める。
- ・ 解答する。

視点1

個数と重さにある比例の関係を使って問題を解く。

☆比例の関係を使って、問題を解決する方法を考えている。(見・考)

○グラフから重さを求めさせる。

☆比例の関係を表、式、グラフに表すことができる。(表・処)

答え 米1合(150g)は米6,750粒である。

整理
5分

・ 本時の振り返り
振り返りシートに今日の理解度をチェックし、気づいたことをまとめる。

・ 次時では、身近にある反比例の関係を考えていくことを伝える。

比例と反比例チェックテスト (小学校での学習内容をチェック)

氏 名	考	表	知	
	/ 2	/ 3	/ 3	/ 8

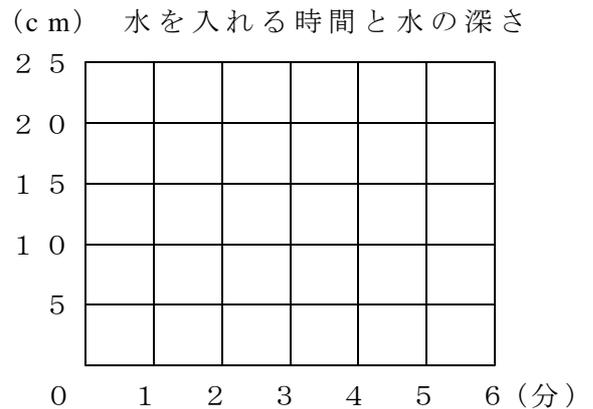
1、比例の説明として正しいものを次の㉗～㉙から全て選びなさい。㉚

- ㉗ 2つの数量があって、一方の値が2倍，3倍，…になると、もう一方の値が2倍，3倍，…になる。
- ㉘ 2つの数量があって、一方の値が増えると、もう一方の値も増える。
- ㉙ 2つの数量があって、一方の値が2倍，3倍，…になると、もう一方の値が $\frac{1}{2}$ 倍， $\frac{1}{3}$ 倍，…になる。

2、直方体の形をした水そうに水を入れたとき、水を入れる時間と水の深さの関係を調べ、表に表しました。次の問いに答えなさい。

時間 (分) □	0	1	2	3	4	5	6	
水の深さ (cm) ○	0	4	8	12	16	20	24	

(1) 水を入れる時間と水の深さの関係をグラフに表しなさい。㉛



(2) 水を入れる時間と水の深さの関係を言葉の式で表しなさい。㉜

(水の深さ) =

(3) □と○を使った式で、○の値を求める式を書きなさい。㉝

○ =

3、次の㉗～㉙からともなって変わる2つの量が比例しているものを全て選びなさい。また選んだわけも答えなさい。㉚

㉗ 水のかさとバケツの重さ

水のかさ (ℓ)	1	2	3	4	5	6
重さ (kg)	1.5	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5

㉘ くぎの本数と重さ

本数 (本)	1	2	3	4	5	6
重さ (g)	3	6	9	12	15	18

㉙ 折り紙の枚数と重さ

枚数 (枚)	1	2	3	4	5	6
重さ (g)	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0

2つの数量が比例しているもの
選んだわけ

4、下の表は、紙の枚数と重さが比例している様子を表したものである。次の問いに答えなさい。

枚数 (枚)	10	20	30	...	㉗	...	80	
重さ (g)	㉘	60	90	...	180	...	㉙	

(1) ㉗～㉙に当てはまる数を答えなさい。㉚

㉗	㉘	㉙
---	---	---

(2) この紙120枚の重さを求めなさい。㉚

【計算・考え方】

g

4章 比例と反比例

学習した日	学習テーマ	自己評価	まとめ・ポイント
	①小学校で学習した比例の意味は？	4 3 2 1	比例の意味 →
	②比例の式の形は？	4 3 2 1	比例の式の形は→~~~~~ a を~~~~~という。
	③変域とは？	4 3 2 1	「 x は3以上4以下」不等号を使って表すと→~~~~~
	④ y を x の式で表そう。	4 3 2 1	y は x に比例し、 $x=-3$ のとき $y=18$ 。 y を x の式で表すと →~~~~~
	⑤点の位置の表し方を 知ろう。	4 3 2 1	点の位置の表し方は →
	⑥比例のグラフをかこう。	4 3 2 1	比例のグラフの特徴は →
	⑦表を使わずに、式から 比例のグラフをかこう。	4 3 2 1	表を使わずにかくには →
	⑧グラフから比例の式を 求めよう。	4 3 2 1	【ポイント】
	⑨反比例の式の形、特徴 とは？	4 3 2 1	反比例の式→~~~~~ 特徴は→
	⑩ y を x の式で表そう。	4 3 2 1	y は x に反比例し、 $x=4$ のとき $y=-8$ 。 y を x の式で表すと →~~~~~
	⑪反比例のグラフをかこ う。	4 3 2 1	反比例のグラフの特徴は →
	⑫ $a < 0$ のときの反比例 のグラフをかこう。	4 3 2 1	$a > 0$ のとき→ $a < 0$ のとき→
	⑬比例や反比例の関係を 使って問題を解こう。	4 3 2 1	【気づいたこと】
	⑭グラフに隠されている 情報をたくさん発見し よう。	4 3 2 1	【気づいたこと】
	⑮関数って何？	4 3 2 1	関数とは→

練習問題 米1合(150g)は米何粒だろうか。

※ 米135粒で3gになる。

【表で考える】

重さ	
粒数	

【式で考える】

【グラフで考える】

答え 米1合(150g)は米 粒である。