

第1学年 数学科学習指導案

日 時	平成29年10月31日（火）第5校時
学 級	1年1組（男子14名，女子17名，計31名）
場 所	南舎4階 1年1組教室
授業者	竹村 勝仁

1 単元名 「量の変化と比例，反比例」

2 指導の立場

(1) 単元・題材について

本単元の主なねらいは，具体的な事象の中にある二つの数量を見だし，それらの間の変化や対応について調べ，関数関係を見だして表現し考察する能力を培い，比例，反比例を関数としてとらえ直すことができるようにすることである。

小学校算数科において，ともなって変わる二つの数量の関係を考え，その特徴や傾向を表したり読み取ったりする学習を行っている。比例については，表，式，グラフを用いて特徴を調べたり，問題解決に利用したりしている。反比例については，比例についての理解を一層深めることをねらいとして，その関係について学習している。

本単元では，最初に具体的な事象の中からともなって変わる2つの数量に着目し，その特徴から関数を定義する。また，その関係を表やグラフ，式に表現して特徴を考察する方法について学習する。次に，「比例」の関係に着目し，変数概念を明確化して，変域を負の数まで拡張し，より一般的に，形式的に考察する。その際，比例を変数の対応関係に重点をおいた式によって定義しなおす。また，グラフを座標平面に表す方法を学ぶ。その後，「反比例」の特徴を比例と比較しながら学習する。最後に，関数や比例，反比例の見方や考え方を，活用できるようにする。

本単元を通して育てた関数的な見方や考え方をもとに，一次関数について理解していくことになる。

また，本時は与えられた条件や比例のグラフから， x と y の関係を表す式を求める学習である。「 y が x に比例することが分かっている，1組の x ， y の値が得られている場面」「 x と y のグラフが直線で，原点以外の通る点の座標が分かる場面」の2つの場面，式を求められるようにする。生徒は小学校算数科において，1あたりの変化量に着目して比例定数にあたる定数を求める学習を行っている。本時は，1あたりの変化量ではなく，比例の式 $y = a x$ に，対応する x と y の組を代入することでも式を求められることに気付かせたい。そのため，最初にグラフを用いない前者の場面を扱う。この考え方を学ぶことによって，グラフから式を考える場面でも，グラフが通る点の座標をもとにして式を求めることができるようにする。

(2) 生徒の実態について

本時の学習に関連する内容について，生徒の理解度を把握するため，レディネステストを実施した。その結果は，以下のようであった。

問題	正答率
①ともなって変わる2つの量で，一方の量が増えるともう一方の量が増えるものを選ぶ問題	74.2%
②ともなって変わる2つの量で，一方の量が増えるともう一方の量が減るものを選ぶ問題	51.6%
③正方形の1辺の長さ x cmと周りの長さ y cmの関係を問う問題	87.1%
④面積が 24 cm ² の長方形の横の長さ x cmとたての長さ y cmの関係を問う問題	71.0%
⑤車が時速 80 kmで進むときの進んだ時間 x 時間と進んだ道のり y kmの関係を問う問題	61.3%
⑥具体的な場面で， x と y の関係を表に表す問題	83.9%
⑦表をもとにして比例の関係を見いだす問題	87.1%
⑧ x と y の関係を式で表す問題	48.4%

(3) 指導にあたって

レディネステストでは，②と⑧の問題の正答率が著しく低い結果となった。②は一方の量が増えるとともにともなってもう一方の量が減るものを選ぶ問題で，不正解者の6割は『ノートを使っているときの「使ったページ数」と「残りのページ数」』は選択できたものの，『面積が 24 cm²の長方形の「横の長さ」と「縦の長さ」』を選択することができなかった。それらの生徒の9割は『40ページ

あるノートを使っていくときの「使ったページ数」と「残りのページ数」は正しく選択している。2つの数量の和が一定（同種の2量の増減）である場合には、その関係を理解できるが、2つの数量の積が一定（異種の2量の増減）である場合には、関係を理解することに難しさを感じていることが分かった。そのような生徒たちであるため、2つの数量が「本当にもなって変わるのか」ということを確認したり、「どのように変わるのか」を、事象と表、式、グラフとを相互に関連付ける場を設けて具体的に確認したりしながら、関数の感覚を身に付けさせていきたい。

また、⑧については、無回答や「 $x \times y$ 」という等式ではない式を記入する生徒が多く、「関係を表す式」の理解が不十分であったり、関係が分かっているにもかかわらず式に表すことに難しさを感じたりする生徒が多くいることが分かった。関係を文字で表す前に、「言葉の式」に立ち返るなど、式と具体的な場面とを関連付ける指導も、授業の中で位置付け、式についての理解を深めていきたい。

3 研究主題「できる・分かる喜びを自信に変えて学び続ける生徒の育成」とのかかわり

【研究内容1】 終末の10分の持ち方を工夫する

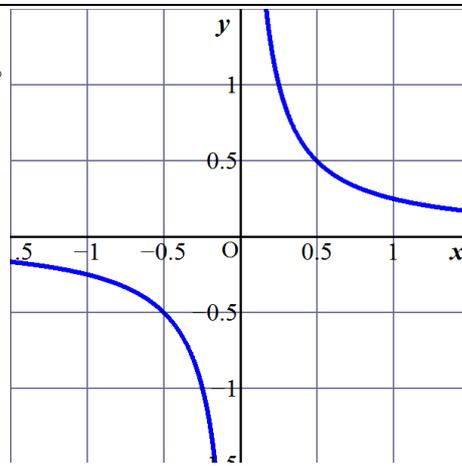
終末の10分は「評価問題」を行い、できる・分かる喜びを味わったり、自信をもったりできる場として確保している。本時は、教科書 P.146,147 Q1,2 の類題を評価問題として扱う。問題は、本時の素材と同程度の難易度とし、全員が自信をもって正答できる姿を目指す。また、問題をただ解くだけでなく、解いた後に他の生徒に説明をするという活動を位置付ける。他の生徒の説明を聞いて、自分の考えの確かさを実感したり、自分の考えを説明して相手に理解してもらえたという経験を通して自信をもったりできるようにすることがねらいである。説明した相手にはサインをしてもらい、説明する意欲をもてるようにする。また、相手が理解できるように話せたかどうかを自己評価する項目をつくり、本時の学びを振り返ることができるようにする。

教師は机間指導を行い、正しい方法で式を求められた生徒や、求め方を正しく説明できた生徒を価値付け、生徒一人一人が自信をもてるように声をかける。また、その時点で問題が解けない生徒がいた場合には、どこで躓いているのかを聞き出し、本時学んだ式の求め方に沿って生徒が考えられるように助言する。それでも分からない場合には教師が説明し、その手順で式を求めることができるようにする。

＜評価問題＞ 教科書 P.146,147 Q1,2 の類題

(1) y が x に反比例している。 $x = -2$ のとき、 $y = -5$ である。
 x と y の関係を表す式を書きなさい。

(2) グラフが右の双曲線であるとき、 x と y の関係を表す式を求めなさい。



＜本時の評価問題＞

【研究内容2】 できた・分かったと生徒が実感できる教師の働きかけを工夫する

できた・分かったという実感を目指し、課題達成に向けて、自分の考えを相手に伝えたり、他者の考えを聞いたりする時間を十分に確保する。

生徒のつまずきは多様であり、「分かり方」も多様である。躓いた生徒にとって、自分の疑問点を解消するには、様々な考え方に触れて、自分もった疑問に対する最も納得のいく解答を得るための機会、つまり、他者の考えを聞く機会を増やすことが必要であると考え。そのため、追究の時間は、個人追究後に他者と自由に話し合う時間を設ける。また、そこではただ聞くだけではなく、自分が分かったことを他者に説明する。「他者に説明ができて初めて理解したといえる」ということは、生徒と共通理解している。「3人以上に説明し、分かってもらえたら合格」とし、合格者は黒板にネームプレートを貼っていく。制限時間内に、全員が合格できることを目指して取り組む。教師は机間指導を行いながら、積極的に質問したり、説明する生徒の姿を価値付けたりする。

4 単元指導計画

単元の目標

○具体的な事象のなかのともなって変わる2つの数量に着目し、2つの数量の関係を一方が他方の関数であるという関係としてとらえ、それらの変化や対応を、表、式、グラフで表す方法や考え方を理解するとともに、比例、反比例について考察し、それらの理解を深める。

単元指導計画（全16時間） ※評価規準内の□は、終末の10分について記載

時	ねらい	学習活動	評価規準
1	ある数量が変化するとき、それにもなって変わる数量とそうでない数量があることに気付き、ともなって変わる2つの数量について、一方が決まるともう一方が一つに決まるとき、それを「関数である」ということを理解することができる。	<p>1 問題場面を把握する。</p> <p>山に登るとき、時間とともに変わる数量は、何があるでしょうか。</p> <p>2 課題をもつ。</p> <p>時間と気温の関係について調べよう。</p> <p>3 時間と気温の関係が表されたグラフを見て、ある時刻の気温や、ある気温になる時刻を求める。その中で、ある時刻における気温はただ一つに決まるのに対し、ある気温になる時刻は一つに決まらない場合があることに気付く。</p> <p>4 ともなって変わる数量で、一方(x)が決まるともう一方(y)がただ一つに決まるとき、「yはxの関数である」ということを知る。気温は時間の関数であるが、時間は気温の関数ではないことを理解する。</p> <p>5 いくつかの事象について、yがxの関数になっているかどうかを判断する練習問題に取り組む。</p>	<p>【知識・理解】</p> <p>ともなって変わる2つの数量には、一方が決まればもう一方が決まる関係になっているものがあることに気付き、関数であるものを正しく選ぶことができる。</p> <p>【評価問題】</p> <p>教科書 P.124,123 Q1,2 の類題と、関数といえる理由を説明する問題</p>
2	ともなって変わる2つの数量の関係は、表に表すことでやや明確になり、グラフに表すことで関係を視覚的に表すことができ、式に表すことで簡潔に表現することができることに気付き、正しく表すことができる。	<p>1 問題場面を把握し、ともなって変わる2量を見つける。</p> <p>60L入る空の容器に毎分5Lずつ水を入れ、満水になったら止める。水を入れ始めてからx分後の水の量をyLとすると、xとyの関係について調べよう。</p> <p>2 yはxの関数であることを確かめ、課題をもつ。</p> <p>水を入れる時間(x)と水の量(y)の関係を明らかにしよう。</p> <p>3 xとyの関係を表に表し、表をもとにグラフをかく。その中で気付いたことを交流する。</p> <p>4 xとyの関係を式で表すことを考える。</p> <p>5 表、グラフ、式に表すことのよさを考える。</p> <p>6 変域の表し方を学ぶ。</p>	<p>【技能】</p> <p>xとyの関係を、表、グラフ、式に正しく表すことができる。また、変域の表し方を理解し、数直線に正しく表現することができる。</p> <p>【評価問題】</p> <p>教科書 P.124,125 Q1,2,3 の類題</p>
3	具体的な事象から2つの数量が比例の関係になっているものを見だし、xの変域が負のときや、比例定数aが負の数になるような場合でも、xの値が2倍、3倍、…になるとyの値も2倍、3倍、…になっていることが分かり、比例と判断できることが分かる。	<p>1 問題場面を把握し、ともなって変わる2量を見つける。</p> <p>東へ分速2kmで走っている電車が、ある地点Aを通過しました。Aを通過してからの時間と距離の関係を調べよう。</p> <p>2 課題をもつ。</p> <p>xとyの関係を調べよう。</p> <p>3 xの変域を負の範囲まで拡張した表をかいて、気付いたことを交流する。</p> <p>4 xの変域が負の場合でも、xの値が2倍、3倍、…になると、yの値も2倍、3倍、…になっていることを確かめ、比例の関係であることを確かめる。</p> <p>5 比例定数が負になるような場面についても、同様の方法でxとyの関係を調べ、比例の関係になっていることを確かめる。</p> <p>西へ分速2kmで走っている電車が、ある地点Aを通過しました。Aを通過してからの時間と距離の関係を調べよう。</p> <p>6 比例かどうかを、表に表して判断する練習問題に取り組む。</p>	<p>【知識・理解】</p> <p>xの変域が負の場合や比例定数が負の数になるような場合でも、これまでの比例の定義が適用できることが分かり、表をもとにして比例かどうかを判断することができる。</p> <p>【評価問題】</p> <p>教科書 P.126 1,128,129 1, 2 の類題と、表を根拠に比例かどうかを判断する問題</p>

4	<p>yがxに比例するときには、必ず$y = a x$という式で表されることが分かり、$y = a x$という式で表されるxとyの関係を比例と定義することができる。また、y/xが一定の値をとり、それを比例定数ということを理解することができる。</p>	<p>1 第3時で扱った問題について、それぞれyをxの式で表すことを考え、課題をもつ。 比例の関係を式で表そう。</p> <p>2 xとyの関係を式で表し気付いたことを交流する。</p> <p>3 どの問題でも、$y = a x$という形の式になっていることから、比例の定義について理解する。</p> <p>4 aの値が表のどこに現れているかを考え、比例定数について理解する。</p> <p>5 xとyの関係を式で表し、比例かどうかを判断する練習問題に取り組む。</p>	<p>【見方・考え方】 xとyの関係が必ず$y = a x$という式で表されることや、y/xが一定の値をとることに気付き、比例の定義を理解し、式から比例かどうかを判断することができる。</p> <p>【評価問題】 教科書 P.126～129 Qの類題と、式を見て比例かどうか判断し説明する問題</p>
5	<p>比例のグラフのxやyが負の変域の部分を表すためには、座標軸を負の向きに延長する必要がある、点の位置を座標を使って表す方法を理解することができる。</p>	<p>1 問題場面を把握する。 $y = 2 x$、$y = -2 x$のグラフをかきましょう。</p> <p>2 xやyが負の値をとるとき、これまでの表し方ではグラフの全体像を表すことができないことから課題をもつ。 変域が負の場合を含めたグラフの表し方を学ぼう。</p> <p>3 座席の表し方をもとに、平面上の点の位置を、2つの要素で表せることを理解する。また、数を負の数の範囲まで広げてグラフをかくためには、x軸とy軸を負の向きに延長させた「座標平面」を用いねばよいことや、それぞれの部分の名称、座標の表し方を理解する。</p> <p>4 座標平面上の点の座標を読み取る活動に取り組む。</p> <p>5 座標が表す点を座標平面上に記す活動に取り組む。</p> <p>6 「比例$y = 2 x$、$y = -2 x$について、表をもとに点を打ってあげれば、グラフがかけそうだ」という見通しをもつ。</p>	<p>【知識・理解】 平面上の点の位置は、縦と横の2つの要素で表すことが分かり、座標平面上の点の座標を正しく求め、また座標が表す場所を正しく示すことができる。</p> <p>【評価問題】 教科書 P.130,131 Q1,2の類題</p>
6	<p>比例の式から表をつくり、座標平面上に正しく点を取り、さらにxの値を小さくしていくと、直線のグラフに近づいていくことを理解し、比例のグラフを正確にかくことができる。</p>	<p>1 問題場面を把握する。 座標平面を使って、次の比例のグラフをかきましょう。 ①$y = 2 x$ ②$y = 3 x$ ③$y = x / 2$ ④$y = -2 x$ ⑤$y = -3 x$ ⑥$y = -x / 2$</p> <p>2 前時の見通しを確認し、課題をもつ。 座標平面に、比例のグラフを正確にかき、その特徴を見付けよう。</p> <p>3 ①～④の表をかいて、それをもとにグラフをかく。</p> <p>4 見付けた特徴について交流する。</p> <p>5 グラフを直線とみなしてよい理由について考える。</p> <p>6 必ず原点を通る理由について考える。</p>	<p>【技能】 座標平面上に、比例のグラフを正しくかくことができる。</p> <p>【評価問題】 教科書 P.132,133 Q2,P.134,135Q2,3の類題</p>
7	<p>比例のグラフが原点を通る直線であり、比例定数が正のときはグラフが右上がり、負のときはグラフが右下がりになることが理解できる。また、その特徴をもとに、比例のグラフをかくには、グラフが通る点の一つ見付けて、原点と直線で結べばかけるということに気付き、正確にかくことができる。</p>	<p>1 問題場面の把握 比例のグラフの特徴をまとめよう。</p> <p>2 比例のグラフの特徴から、すべての点をとらなくても、グラフがかけそうだという見通しから、課題をもつ。 比例のグラフを素早く正確にかく方法を考えよう。</p> <p>3 比例$y = 4 x$、$y = -x$、$y = 2 x / 3$のグラフのかき方について追究する。</p> <p>4 素早く正確なかき方について交流し、「比例のグラフは、原点とそれ以外の1つの点を決めて直線をひく」という方法でかけることを理解する。</p> <p>5 練習問題に取り組み、上記の比例のグラフのかき方に習熟する。</p>	<p>【見方・考え方】 比例のグラフは原点を通る直線であるから、原点以外の1つの点をとって原点と直線で結べばかけると考え、正確にグラフをかきことができる。</p> <p>【評価問題】 教科書 P.136,137 Q1,2の類題と、グラフのかき方を説明する問題</p>

8	<p>比例と分かる場面やグラフから x と y の関係を表す式を求めるには、対応する x と y の組の一つを比例の式 $y = ax$ に代入し、比例定数 a についての方程式をつくって a を求めればよいことを理解し、求めることができる。</p>	<p>1 問題場面1を把握する。 yがxに比例し、$x=9$のとき$y=6$である。このとき、xとyの関係を表す式は求められるでしょうか。</p> <p>2 比例であれば、$y = ax$ という式に表すことができるはずだという見通しから、課題をもつ。 比例の式の求め方を明らかにしよう。</p> <p>3 比例の式の求め方について追究し、交流する。</p> <p>4 xとyの組を$y = ax$の式に代入し、aについての方程式をつくり、解いてaを求めることで、式が求められることを理解する。</p> <p>5 問題場面2を把握する。 グラフが図のような直線であるとき、xとyの関係を表す式を求めましょう。</p> <p>6 グラフから比例と判断し、式を求める。</p> <p>7 グラフから式を求めるには、通る点の座標のxとyの値を式$y = ax$に代入してaを求めればよいことを理解する。</p> <p>8 式を求める問題に取り組み、習熟する。</p>	<p>【技能】 式$y = ax$のxとyに、対応するxとyの組の一つを代入し、aについての方程式をつくって比例定数を明らかにし、正しく式を求めることができる。</p> <p>【評価問題】 教科書 P.138,139 Q1,2 の類題と、その式の求め方を説明する問題</p>
9	<p>具体的な事象の中に、反比例する2つの数量があることを知り、その関係は$y = a/x$で表され、その式で表される関係を反比例と定義することを理解することができる。</p>	<p>1 問題場面を把握する。 12L入る空の容器があります。この容器に毎分xLずつ水を入れたとき、満水になるまでy分かかるとします。xとyの関係を調べましょう。</p> <p>2 表をかくと関係が明らかになりそうだという見通しから、課題をもつ。 表をかいて、どのような関係が明らかになりそうか。</p> <p>3 xとyの関係を表に表し、そこから分かったことを交流する。</p> <p>4 xとyの関係を式に表すことはできないか考える。</p> <p>5 xとyの関係が$y = a/x$で表されるとき、yはxに反比例するというものを理解する。</p> <p>6 反比例かどうかを、xとyの関係を式に表して判断する練習問題に取り組む。</p>	<p>【知識・理解】 yがxに反比例するとき、関係が$y = a/x$という式で表されることが分かる。また、その式で表される関係のことを反比例と定義することが分かり、式を根拠にして反比例の関係であることを正しく選ぶことができる。</p> <p>【評価問題】 教科書 P.141,142 Q1,2,3 の類題と、式を根拠に反比例かを判断し説明する問題</p>
10	<p>反比例の式から表をつくり、座標平面上に正しく点を取り、さらにxの値を小さくしていくと、曲線のグラフに近づいていくことを理解し、比例のグラフを正確にかくことができる。</p>	<p>1 問題場面を把握する。 $y = 12/x$のグラフをかきましょう。</p> <p>2 課題をもつ。 反比例のグラフを座標平面にかくと、どんなグラフになるのか明らかにしよう。</p> <p>3 前時にかいた表をもとにして、座標平面に$y = 12/x$のグラフをかき、特徴を見つけて交流する。</p> <p>4 うった点を直線でつないでいけない理由について考える。</p> <p>5 比例定数が正の場合の反比例のグラフは、2本のなめらかな曲線となり、座標平面の右上と左下にできることを理解する。</p> <p>6 $y = 6/x$のグラフをかき、見つけた特徴が同様に表れるかを確認する。</p>	<p>【技能】 表をもとに、正しく点をうってグラフをかき、反比例のグラフは2本のなめらかな曲線になることに気付くことができる。</p> <p>【評価問題】 教科書 P.143,144 Q1,2 の類題</p>

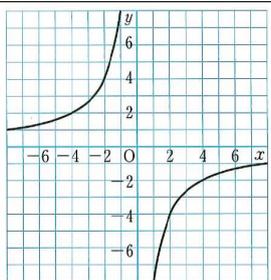
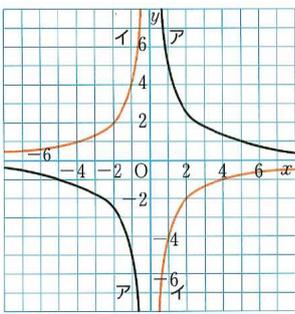
11	<p>比例定数が負の場合の反比例のグラフをかき、比例定数が負の場合は、正の場合とy軸について対称に、座標平面の左上(第2象限)と右下(第4象限)にできる曲線となり、そのような曲線を双曲線ということが理解できる。</p>	<p>1 問題場면을把握する。 $y = -12/x$のグラフをかきましょう。</p> <p>2 課題をもつ。 比例定数が負の数になると、グラフはどう変わるのか調べよう。</p> <p>3 前々時にかいた表をもとに、座標平面に$y = -12/x$のグラフをかき、$y = 12/x$のグラフとの共通点や違いを見付けて交流する。</p> <p>4 比例定数が負の場合の反比例のグラフは、座標平面の左上と右下にできることを理解する。また、2本のなめらかな曲線になることは、比例定数が正の場合と共通であることを理解する。</p> <p>5 $y = -6/x$のグラフをかき、見付けた特徴が同様に表れるかを確認する。</p>	<p>【知識・理解】 比例定数が負の場合も、2本のなめらかな曲線になるが、座標平面の左上と右下に表されるとい違いがあることが分かる。また、双曲線と呼ばれる線であることが理解できる。</p> <p>【評価問題】 教科書 P.144,145 Q1.2 の類題と、グラフから比例定数の符号を判断し説明する問題</p>
12 本 時	<p>反比例の式を求めるには、比例の式を求めたときと同様に、式$y = a/x$に対応するxとyの組の値をそれぞれ代入して、比例定数aについての方程式をつくって解き、aの値を求めればよいことを理解し、式を求めることができる。</p>	<p>1 問題場面1を把握する。 面積が6cmの長方形があります。縦と横の長さには、どのような関係がありますか。</p> <p>2 反比例の関係であることをもとに、課題をもつ。 yがxに反比例するとき、関係を表す式を求めよう。</p> <p>3 式の求め方を考え、交流する。</p> <p>4 問題場面2を把握する。 yがxに反比例している。xとyの関係を表す式を求めなさい。</p> <p>5 式の求め方を考え、交流する。</p> <p>6 反比例の式を求めるには、対応するxとyの組を1つ見付けて、反比例の式$y = a/x$にそれぞれ代入し、比例定数aを求めればよいことを理解する。</p>	<p>【技能】 対応するxとyの組を$y = a/x$の式に代入し、比例定数aを求めて反比例の式を求めることができる。また、その求め方を説明することができる。</p> <p>【評価問題】 教科書 P.146,147 Q1.2 の類題と、その式の求め方を説明する問題</p>
13	<p>比例、反比例において 式→表 式→グラフ 表(一組のxとy)→式 グラフ→式 に表す練習に取り組み、習熟する。</p>	<p>1 課題をもつ。 xとyの関係を表、式、グラフなどさまざまな方法で正確に表現できるようにしよう。</p> <p>2 教科書P.148, 149の練習問題Aに取り組む。</p> <p>3 練習問題Aを正答し、自信がもてた生徒は、練習問題Bに取り組む。</p> <p>4 練習問題Bを正答し、自信がもてた生徒は、発展問題に取り組む。</p>	<p>【技能】 比例や反比例の関係を、表、グラフ、式で正しく表現することができる。</p> <p>【評価問題】 教科書 P.148,149 の練習問題の類題</p>

14	身のまわりにある事象から、比例や反比例の関係にある2つの数量を見だし、グラフに表したり、式を活用したりして関係を明らかにすることで、問題を解決することができる。	<p>1 問題場面1を把握する。</p> <p>電子レンジでお弁当を温めます。500Wなら60秒、600Wなら50秒、1000Wなら30秒温めると、お弁当は適温になります。800Wで温めるなら、何秒温めるとよいでしょうか。</p> <p>2 課題をもつ。</p> <p>関数を見付けてその関係を明らかにし、問題を解こう。</p> <p>3 時間は消費電力の関数であることから、時間をy、消費電力をxとして、xとyの関係について追究する。y/xやxyの値が一定になっていないかなど、既習を生かして考える。</p> <p>4 交流の中で、xyが一定であることに着目し、時間は消費電力に反比例していることを理解し、答えを確かめる。</p> <p>5 問題場面2の把握</p> <p>学校から東へ2400m離れた東公園まで、Aさんは自転車で、Bさんは同じ道を歩いて行きました。次のグラフはその進行の様子を示したものです。グラフから、どんなことが分かりますか。また、次の問題に答えなさい。</p> <p>(1) 学校を出発してから5分後のAさんとBさんの離れている距離を求めなさい。</p> <p>(2) 学校から1200m離れた地点を、Aさんが通過してから何分後に、Bさんは通過しましたか。1500mのときは、どうですか。</p> <p>6 グラフをもとにして答えを求める。グラフからは読み取れない場合は、数を代入して求める。</p> <p>7 グラフのよさや式のよさについて話し合う。</p>	<p>【見方・考え方】</p> <p>表やグラフから、関係を表す式を考えて問題の答えを求め、その求め方を説明することができる。</p> <p>【評価問題】</p> <p>教科書 P.150,151 の類題</p>
15	変化していく図形の辺の長さや面積について考える中で、辺の長さや面積の間に比例や反比例の関係があることに気づき、その関係を表、式、グラフで表したり、それらを活用して問題を解いたりすることができる。	<p>1 問題場面1を把握する。</p> <p>長方形ABCDがあり、点Pは辺BC上を、BからCまで動きます。BPの長さと三角形ABPの間には、どんな関係があるでしょう。また、ABPの面積が30cm^2になるのは、BPが何cmのときですか。</p> <p>2 問題場面2を把握する。</p> <p>長方形ABCDで、点PはBC上を、点QはAB上を三角形PQBの面積が3cm^2であるように動きます。BPの長さとBQの長さにはどんな関係があるでしょう。また、BPが5cmのときのBQの長さを求めなさい。</p> <p>3 課題をもつ。</p> <p>図形の問題を、これまでの学習を生かして解こう。</p> <p>4 問題文から、1ではBPの長さとABPの面積、2ではBPとBQの長さが関数関係にあることを読み取り、表に表したり三角形の面積の公式に立ち返ったりして、式やグラフに表す。それをもとに、求めたい線分の長さを求める。</p> <p>5 類題に取り組み、比例や反比例の考えを活用する図形の問題に習熟する。</p>	<p>【見方・考え方】</p> <p>表やグラフ、公式をもとにして関係を表す式を考え、求めたい長さを求めることができる。また、その求め方を説明することができる。</p> <p>【評価問題】</p> <p>教科書 P.152,153 Q1,2の類題</p>
16	関数、比例や反比例の関係にある2つの数量を見いだしたり、それらがどのような関係になっているかを表やグラフ、式などに表して明らかにしたり、それらを活用して問題を解いたりすることに習熟する。	<p>1 課題をもつ。</p> <p>比例や反比例の学習を確かめよう。</p> <p>2 教科書P.154, 155「4章の問題」に取り組む。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・時間は30分間。できそうな問題から解く。 ・30分間でできたところまでを答え合わせ。 <p>3 答えあわせ後は、できなかったところについて調べたり、仲間に聞いたりして、解き方を理解する。</p> <p>4 全問正解できた生徒や、分からないところを解決できた生徒は、教科書P.156「いろいろな問題」に取り組む。</p>	<p>【技能】</p> <p>問題の意図に沿って、正しく答えることができる。</p> <p>【評価問題】</p> <p>教科書 P.154,155 の類題</p>

5 本時のねらい

y が x に反比例する場面や双曲線をなすグラフから反比例の式を求める活動を通して、反比例の式を求めるには、比例の式を求めたときと同様に、式 $y = a / x$ に対応する x と y の組の値をそれぞれ代入して、比例定数 a についての方程式をつくって解き、a の値を求めればよいことを理解し、式を求めることができる。(技能)

6 本時の展開 (本時の位置 12 / 17)

過程	学 習 活 動	【研究 2】教師の働きかけ
導入	<p><問題 1 の提示> 面積が 6 cm の長方形があります。縦と横の長さには、どのような関係がありますか。</p> <p>○縦と横の長さが反比例の関係になっていることを見いだす。 ・縦が 1 cm のとき横は 6 cm、縦が 2 cm のとき横は 3 cm。縦が 2 倍になると横は 1 / 2 倍になっているから、反比例になりそうだ。</p> <p><課題化> 反比例であるなら、縦の長さを x cm、横の長さを y cm とすると $y = a / x$ の式に表せるはずだ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">y が x に反比例するとき、関係を表す式を求めよう。</div> <p><個人追究> ○既習をもとに式の求め方を考えて明らかにし、仲間に説明する。 ・反比例の式は $y = a / x$ になる。x = 1 のとき y = 6 だから、それらを式 $y = a / x$ に代入して解くと、a = 6。だから、$y = 6 / x$。 ・x y = 6 だから比例定数は 6。式は $y = 6 / x$。 ○類似問題に取り組み、式の求め方を習得する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">y が x に反比例している。x と y の関係を表す式を求めなさい。 (1) x = 5 のとき y = -3 (2) x = -2 のとき y = -4</div>	<p>【研究 2】教師の働きかけ</p> <ul style="list-style-type: none"> 縦を x cm、横を y cm とする。 式が分からないため、定義をもとにした判断ができないので、縦の長さが 1 cm、2 cm のときの横の長さを考えさせ、縦が 2 倍になると横は 1 / 2 倍になることを確認し、反比例の関係になっていることを共通理解できるようにする。 見通しをもてるように、反比例だから式が $y = a / x$ という形になり、比例定数 a を求めればよいことをおさえる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><評価規準> (数学の技能) 対応する x と y の組を $y = a / x$ の式に代入し、比例定数 a を求めて反比例の式を求めることができる。また、その求め方を説明することができる。</p> </div>
深め	<p><問題 2 の提示> グラフが右のような双曲線であるとき、x と y の関係を表す式を求めましょう。</p> <p>・双曲線だから、これは反比例のグラフ。通る点をもとに、式を求めればよい。</p>  <p><個人追究 2 > ○式の求め方を考えて明らかにし、仲間に説明する。 ・(4, -2) を通っているから、x = 4 のとき、y = -2 だ。 $y = a / x$ の式に x = 4、y = -2 を代入すると、$-2 = a / 4$。これを解くと、a = -8。よって、比例定数は -8。したがって式は、$y = -8 / x$ である。 ・(4, -2) 以外でも、代入すると必ず a = -8 になる。 ・比例のときと同様に、通る点を 1 つ見つけて座標を x と y に代入すれば、式が求められるのだ。</p> <p>○類似問題に取り組み、グラフから式を求める方法を習得する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">グラフが右のア、イの直線であるとき、x と y の関係を表す式を求めなさい。</div> 	<ul style="list-style-type: none"> 比例定数を求める方法が分からない生徒には、比例の式の求め方を想起させる。 式を求められた生徒には、求め方を 3 人以上の仲間に説明させ、その後類似問題に取り組みできるようにする。 説明を終えた生徒に求め方を板書させ、求め方が分からない生徒が参考にできるようにする。 x y の値から比例定数を求めて式をつかった生徒の考え方も取り上げて紹介する。 グラフの特徴「双曲線である」から反比例であると気付いた姿を、既習を生かして判断した姿だと価値付ける。 対応する x と y の組が見出せない生徒には、グラフが通る点の x 座標と y 座標がその組を表していることを教える。 大切な考え方を板書に記しておく、まとめを書くときに用いることができるようにする。
終末 10分	<p><まとめ> ○反比例の式の求め方をまとめ、交流する。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;">反比例の式を求めるには、対応する x と y の組の 1 つを式 $y = a / x$ の式に代入して、比例定数 a を求めればよい。</div> <p><本時の評価問題> 評価問題に取り組み、本時の学びを振り返る。 前文を参照。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>【研究 1】終末の 10 分</p> <ul style="list-style-type: none"> 教科書 P.146,147 Q1,2 の類題と、その式の求め方を他の生徒に説明する問題を評価問題として扱う。(別紙参照) </div>