

単元の目標

- (1) 関数関係、比例、反比例、座標の意味を理解し、比例、反比例の関係を表、式、グラフに表すことができる。
- (2) 比例、反比例として捉えられる2つの数量について、表、式、グラフを用いて調べ、それらの変化や対応の特徴を見いだしたり、比例、反比例を用いて具体的な事象を捉え、考察し表現したりすることができる。
- (3) 変化と対応のよさに気付いて粘り強く考え、学んだことを生かそうとしたり、活用した問題解決の過程を振り返ろうとしたりしようとする。

標準的な展開例

【準備等】厚紙、はさみ、セロハンテープ、方眼紙、方眼黒板

学 習 活 動	留 意 事 項 な ど
<p>1 小物入れの箱をつくる活動を通して、ともなって変わる数量の関係を調べ、単元の学習課題をつかむ。[P. 114～P. 117]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 小物入れの箱をつくる。 ○ 小物入れの箱をつくる場面から、ともなって変わる数量について話し合う。 <p>★ともなって変わる数量の関係を調べよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 1つを決めると、もう1つが決まる関係を見いだす。 ○ 1つを決めると、それに対応してもう1つが決まる関係について理解する。 ○ 学習したことがらを使って問題を解く。 <p>2 表やグラフで関数の様子を調べたり、関数の関係を式に表し、その変域について考えたりする。[P. 117～P. 118]</p> <p>★表やグラフ、式を使って、変化や対応の様子を調べよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 小物入れをつくる場面を表やグラフで表して、その様子を調べる。 ○ 関数の関係をxとyを用いて表すことを考える。 ○ 変数のとる値の範囲について考え、その意味と表し方を理解する。 ○ 学習したことがらを使って問題を解く。 <p>3～4 比例の関係を見つけ、それを式に表す。 [P. 119～P. 121]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 線香に火をつけてからの時間と燃えた長さの関係について、表にまとめる。 ○ 表にまとめて気付いたことを話し合う。 <p>★比例の関係について考えよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 比例の関係を見つけ、それを式に表す方法を理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2次元コードを活用し、算数で学習した、ともなって変わる2つの数量関係について振り返らせる。 ・ 「1つを決めるともう1つが決まる」関係を確認していき、「ただ1つ」に決まることを特に注意させる。 ・ 変数、yはxの関数であるという用語を押さえる。 <p>【評】ともなって変わる2つの数量の関係を調べる活動を通して、「主体的に学習に取り組む態度」を評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ここでは式での表現を持ち出す必要はない。 ・ 必ずしも1つの式に表される規則的な関係だけが関数ではないことを押さえる。 ・ 変域という用語を押さえる。 ・ この段階では、変域を数直線上に表示させる習慣をつけさせる。 <p>【評】不等号を使って変域を表す活動を通して、「知識・技能」を評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 上下に対応する数に着目するなど、比例の特徴をとらえる上で大切なことをできるだけ時間をかけて考えさせる。 ・ 2次元コードを活用し、線香に火をつけてからの時間と燃えた長さの関係について視覚的に理解させる。 ・ 定数、比例、比例定数という用語を押さえる。

<p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 学習したことがらを使って問題を解く。 ○ 比例の関係を表した表から比例の性質を見だし、まとめる。 </p> <p>5 比例の関係で、変数の範囲や比例定数を負の数まで広げて考える。[P. 121～P. 123]</p> <p>★変数xや比例定数aが負の数の場合について考えよう。</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 変数や比例定数が負の値をとるときの変化の様子を理解する。 ○ 2つの表のどちらが比例の関係を表しているか考え、その理由を説明する。 ○ 与えられた条件から比例の関係を式に表す方法を考える。 ○ 学習したことがらを使って問題を解く。 ○ 比例の式についての練習問題に取り組み、理解を深める。 </p> <p>6 平面上の点の位置を表す方法を考える。[P. 124～P. 125]</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 座席の位置を表す方法を考える。 </p> <p>★平面上の点の位置を表す方法を考えよう。</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 座標を表すために必要なことがらを見だし、理解する。 ○ 点の座標の表し方を考える。 ○ 学習したことがらを使って問題を解く。 </p> <p>7 比例の関係をグラフに表すことを考える。[P. 126～P. 127]</p> <p>★比例の関係をグラフに表そう。</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 比例定数が正の数のとき、xとyの値の組を座標とする点をとる。 ○ グラフの様子をつかむ。 ○ 比例定数が負の数のとき、xとyの値の組を座標とする点を取り、その様子をつかむ。 ○ 比例のグラフの特徴をまとめる。 ○ 学習したことがらを使って問題を解く。 </p> <p>8～9 比例の関係を効率よくグラフに表すことを考える。 [P. 128～P. 129]</p> <p>★比例の関係を効率よくグラフに表すことを考えよう。</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 原点ともう1つの点を取り、これらを通る直線をひく方法を考える。 ○ 比例のグラフについてまとめる。 </p>	<p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 変数と定数はどちらも文字を使うため、具体的な例で、その違いを納得させる。 ・ 「ある時刻を基準にして」という考え方をを用いて、変数が負の値をとることの意味を理解させる。 ・ 判断理由が自分のことばで述べられているかや他の説明を聞いて納得できているかどうかを確かめる。 ・ P. 123にある「古代火時計」を扱い、火時計に比例の関係が利用されていることを理解させる。 ・ x軸、y軸、座標軸、原点、座標、x座標、y座標という用語を押さえる。 ・ 点$(-3, 4)$と点$(4, -3)$を混同する場合があるため、十分注意して指導する。 【評】平面における座標を読み取ったり表現したりする活動を通して、「知識・技能」を評価する。 ・ xとyの値の組を座標とする点をいろいろとり、それらの点の集まりが直線になる様子をつかませる。 ・ 比例のグラフが直線になることは、コンピュータなどで視覚的に認めさせる程度にし、厳密な証明は行わない。 ・ まず表をつくり、座標をとる手順をくり返せばグラフをかけることに気付かせる。 ・ グラフをかくときに、2点間の距離が短すぎるとグラフがずれてしまうことがあるので、適切な距離をとってグラフをかくように指導する。 ・ 原点以外のもう1点を決めて、それらを通る直線をひけば、いちいち表をつくらな </p>
---	--

<p> ○ 比例の関係を1つ決めて、その表、式、グラフをかき、それらの関係について考え、話し合う。 ○ 学習したことがらを使って問題を解く。 ○ 比例のグラフについての練習問題に取り組み、理解を深める。 </p> <p>10 反比例の関係を見つけ、それを式に表す。[P. 130～P. 132]</p> <p> ○ 縦の長さと横の長さの関係について表にまとめる。 ○ 表について気付いたことを話し合う。 ★反比例の関係について考えよう。 ○ 反比例の関係を見つけ、それを式に表す方法を理解する。 ○ 反比例の関係を表した表から反比例の性質を見だし、まとめる。 ○ 学習したことがらを使って問題を解く。 </p> <p>11 反比例の関係で、変数の範囲や比例定数を負の数にまでひろげて考える。[P. 132～P. 133]</p> <p> ★変数xや比例定数aが負の数の場合について考えよう。 ○ 変数や比例定数が負の値をとるときの表の様子を理解する。 ○ 与えられた条件から反比例の関係を式に表す方法を考える。 ○ 学習したことがらを使って問題を解く。 ○ 反比例の式についての練習問題に取り組み、理解を深める。 </p> <p>12～13 反比例の関係をグラフに表すことを考える。 [P. 134～P. 138]</p> <p> ★反比例の関係をグラフに表そう。 ○ 比例定数が正の数で、xが正の数をとるとき、xとyの値の組を座標とする点を取り、その様子を振り返る。 ○ 比例定数が正の数で、xが負の数をとるとき、xとyの値の組を座標とする点を取り、その様子を振り返る。 ○ 反比例の関係で、xの値を負の数で小さくしていくとyの値がどう変化するか予想し、グラフの特徴について考え、話し合う。 ○ 比例定数が負の数のとき、xとyの値の組を座標とする点を取り、その様子をつかむ。 ○ 反比例のグラフについてまとめる。 </p>	<p>くてもよいことを押さえる。</p> <p>【評】比例の特徴を表、式、グラフで調べたり表現したりする活動を通して、「思考・判断・表現」を評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 長方形をかくとき、左下の頂点を方眼の左下隅に合わせてかくと、長方形の右上の頂点が双曲線上に並ぶことを、グラフの学習をした後に振り返らせる。 ・ 反比例、比例定数という用語を押さえる。 ・ 反比例では、$x = 0$のときのyの値はないことに留意し、$a \div 0 = 0$と考えるように指導する。 ・ 判断理由が自分のことばで述べられているかや他の説明を聞いて納得できているかどうかを確かめる。 ・ 増加や減少の様子が比例のように一定でないことを見いださせ、点を線分でなくなめらかな曲線でつなげなければならないことに気付かせる。 ・ 2次元コードを活用し、グラフがなめらかな曲線になることを、視覚的に理解させる。 ・ yの値が限りなく0に近付くが、0にならないことに気付かせ、これまでの学習と合わせてグラフが決してx軸やy軸には交わらないことを引き出す。 ・ 双曲線という用語を押さえる。 ・ 比例定数が正の場合の表やグラフとの相違点を発表させ、グラフの特徴をつかませる。
--	---

<p> ○ 反比例の関係を1つに決めて、その表、式、グラフをかき、それらの関係について考え、話し合う。 ○ 学習したことがらを使って問題を解く。 ○ 反比例のグラフについての練習問題に取り組み、理解を深める。 ○ 比例の関係と反比例の関係の特徴をまとめる。 </p> <p>14～15 比例の関係を利用して、身のまわりの問題を解決する。[P. 139～P. 142]</p> <p> ○ 運ばれてきた紙パックから、トイレットペーパーが何個できるかについて話し合い、発表する。 </p> <p>★ 比例の関係を利用して、身のまわりの問題を解決しよう。</p> <p> ○ 紙パックの重さとトイレットペーパーの個数の関係を式に表す。 ○ 学習したことがらを使って問題を解く。 ○ アルミ板の重さを利用して、複雑な図形の面積を求める方法を考え、まとめる。 </p> <p>16 反比例の考え方を利用して、身のまわりの問題を解く。[P. 142～P. 143]</p> <p>★ 反比例の関係を利用して、身のまわりの問題を解決しよう。</p> <p> ○ 電子レンジの出力と食品が温まるまでの時間の関係から反比例になることを理解する。 </p> <p>○ 学習したことがらを使って問題を解く。</p> <p>17 変化と対応に関する問題を解き、学習のまとめをする。[P. 144～P. 147]</p> <p>★ 変化と対応に関する問題を解き、学習のまとめをしよう。</p> <p> ○ 4章の章末問題「学びをたしかめよう」、「学びを身につけよう」に取り組み、理解を深める。 </p>	<p> ・ グラフについての理解が十分に図られた上で、双曲線が線対称や点対称であることを手際よくかくための方法として活用させる。 </p> <p>【評】 反比例の特徴を表、式、グラフで調べたり表現したりする活動を通して、「思考・判断・表現」を評価する。</p> <p> ・ 単に「比例する」ではなく、「紙パックの重さはトイレットペーパーの個数に比例する」という関係に気付かせ、その理由も説明させる。 </p> <p> ・ 比例の関係を式に表せば求められることに気付かせる。 </p> <p> ・ 反比例については、「Aが増えるとBは減るから、BはAに反比例する」といった誤った判断をしないよう注意する。 </p> <p>【評】 比例、反比例を用いて具体的な事象をとらえて説明したり、問題を解決したりする活動を通して、「思考・判断・表現」を評価する。</p> <p> ・ P. 143にある「モビール」を扱い、反比例の関係を利用していろいろなモビールをつくらせる中で、反比例の理解を深めさせる。 </p> <p> ・ 「数学広場」の該当ページを積極的に活用させる。 </p> <p> ・ 2次元コードを活用し、学習したことを振り返らせたり解説を確認させたりすることで理解を深めさせる。 </p> <p>【評】 比例、反比例の関係を式やグラフに表したり、比例、反比例を利用したりして問題を解く活動を通して、「知識・技能」と「思考・判断・表現」を評価する。</p>
---	---

【 備 考 】

小学校算数科では、第4学年から第6学年にかけて、変化の様子を表や式、折れ線グラフを用いて表したり、変化の特徴を読み取ったり、ともなって変わる2つの数量を見いだして、それらの関係に着目し、変化や対応の特徴を考察したりしてきている。また、比例の関係を理解し、これを用いて解決してきている。なお、比例の理解を促すため、反比例についても学習してきている。

中学校数学科において第1学年では、これらの学習の上に立って、具体的な事象の中からともなって変わる2つの数量を取り出して、その変化や対応の仕方に着目し、関数関係の意味を理解できるようにする。

比例、反比例の学習は、日常生活において数量間の関係を探究する基礎となるものである。これらの学習においては、一般的、形式的に流れることなく、具体的に事象を考察することを通して、関数関係を見だし、考察し表現する力を養う。また、数の拡張や関数の概念を基にして、小学校算数科で学習した比例、反比例を関数としてとらえ直すことも必要である。