

1. 単元名 「変化と対応」

2. 単元の目標

- ・関数関係や比例、反比例の意味を理解し、それらを式や表、グラフで表すことができる。
(知識及び技能)
- ・具体的な事象の中にある2つの数量の関係を、変化や対応の様子に着目して、比例または反比例の関係として捉えられる2つの数量を見いだすことができる。
(思考力・判断力・表現力)
- ・具体的な事象の中から比例、反比例の関係として捉えられる2つの数量を見いだしたり、その関係を表や式、グラフで表そうとしたりする。
(主体的に学習に取り組む態度)

3. 単元について

(1) 教材観

小学校算数科では、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。また、比例、反比例の関係を理解し、変化の様子を表、式、グラフを用いて表し、問題を解決してきた。

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2つの数量を取り出して、2つの変数 x 、 y で表し、 y が x の関数であることを知ったうえで、比例、反比例へと進んでいく。また、小学校で正の数に限定してきた比例、反比例の関係を負の数まで拡張して考察しているという考え方を意識させていく。日常生活で見られる事象に、比例、反比例を含む関数の考えは数多く用いられているので、その原理について考察し表現することは、数学の良さや有用性をより実感させることのできるものであると考える。

(2) 生徒観

本学年の生徒は、中学受験を通して比例、反比例の基本を学んでおり、技能としてこれらを利用する力はもっている。ただし、数の計算や図形の面積、体積など、機械的に答えを出すことができる内容を好む傾向にあり、「図やグラフから特徴を読み取ること」や「図や式、言葉を関連付けて説明すること」については、苦手意識をもっている生徒が多い。これまでの授業を通して、多くの生徒が講義を熱心に受けることはできるが、教員の発問に答えたり、自分の意見を発表することは苦手な傾向にある。

(3) 指導観

本単元の指導に当たっては、まず、関数に慣れ親しむためのアクティビティとして「出席番号を言われた生徒が〇〇を答えるゲーム」を毎回の授業の冒頭で実施する。このことを通して、関数が単なる対応関係であること、および比例や反比例がその一部であることを強く意識付けする。そのうえで、式として表現できる関数の例として比例、反比例の基本を学び、これらの概念が日常生活のどのような場面で利用されているかを考察させたい。

次に、本学年の校外学習の一環である宿泊研修を通して、身近な関数を見つけ、触れさせたい。標高

と気温、時間と南中高度など観測し、自然の中に関数があふれていることを実感させたい。観測に際しては、係活動の一環として数学係を観測の責任者に任命し、さらなる意欲や使命感を持たせる。また、自然の中に関数だけでなく、人間が関数を利用している例など、こちらが想定している例のほかにも生徒自身が関数を発見できるよう促していく。

そして、宿泊研修で観測したデータを授業で利用し、関数としてどのような傾向にあるのかを分析させる。スプレッドシートに観測データを入力させ、それをグラフとして書き出すことで、実際には観測できなかったデータを予想させたり、グラフを用いて視覚的に表現することの利点を考えさせる。関数という概念がいかにより有用かを実感させたい。

(4) ESD との関連

①本学習で働かせる ESD の視点 (見方・考え方)

・相互性

過去に学んだ〇〇算や方程式が、すべて関数という概念で捉えなおすことができ、関数を利用することで地学や生物学、工学などが発展していることを理解する。

②本学習で育てたい ESD の資質・能力

・システムズ・シンキング

関数概念が、既習の概念である比例や反比例を包含する概念であることを正確にとらえ、他の関数との類似点や相違点を考えることができる。

・未来像を予測して計画を立てる力

物事に一定の規則を見だし、その規則を関数としてとらえることで、収集されたデータや過去のデータから未知のデータを理論的に推測することが可能になる。

③本学習で変容を促す ESD の価値観

・幸福感に敏感になる

関数概念の有用性を理解し、ある関数関係にある現実の事象に対して表、式、グラフを用いて数学的に処理することで、そこにある課題を素早く論理的に解決に導くことができる。

④達成が期待される SDGs

9 産業と技術革新の基盤をつくろう

4. 単元の評価規準

ア 知識・技能	イ 思考・判断・表現	ウ 主体的に学習に取り組む態度
①関数の意味を理解している。 ②比例、反比例について理解している。 ③座標の意味を理解している。 ④比例、反比例を表、式、グラフなどに表すことができる。	①比例、反比例として捉えられる2つの数量について、表、式、グラフなどを用いて調べ、それらの変化や対応の特徴を見出すことができる。	①比例、反比例の良さに気付いて粘り強く考え、学んだことを生活や学習に活かそうとしたり、比例、反比例を活用した問題解決の過程を振り返って検討しようとする。

5. 単元の指導計画（全9時間）

主な学習活動	学習への支援	評価
<p>1. 関数について学ぶ 箱作りを通して、ともなって変わる数量がどのような関係にあるか調べる。</p> <p>2. 比例について学ぶ おもりとばねを用いて、ともなって変わる数量の関係を表や式を用いて調べる。</p> <p>3. 比例のグラフについて学ぶ 比例の関係について、変域を負の数まで拡張して、表からグラフを作成する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・毎回の授業の冒頭に関数ゲームを必ず行い、関数が対応関係であることを強く認識させる。 ・身近な関数の例をたくさん考えてもらい、宿泊研修の中で多くの関数を見つけられるようにする。 	<p>ア① (知・技)</p> <p>イ① (思判表)</p> <p>イ① (思判表)</p>
<p>4. データ観測を行う 温度計をもって山歩きを行い、標高と気温の関係を調べる。茅の束数を総重量の関係を調べる。</p> <p>5. 観測したデータを分析する 計測したデータから表やグラフを作成し、2つの変量の関係性を分析する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・温度計を準備し、各生活班の班長に扱い方をレクチャーしておく。 ・数学係の生徒に、データ集計のためのスプレッドシートの作成方法をレクチャーしておく。 ・理想的な数理モデルと現実の事象の間には様々な誤差があることを強調する。 	<p>ウ① (主体的)</p> <p>ウ① (主体的)</p>
<p>6. 反比例について学ぶ 同じ面積の長方形をつくることを通して、ともなって変わる数量の関係を表や式を用いて調べる。</p> <p>7. 反比例のグラフについて学ぶ 反比例の関係をグラフに表すことを通して、その特徴を考え、表現する。</p> <p>8. 比例と反比例の利用法について学ぶ 身の周りにある問題を比例や反比例の関係とみなして解決する方法を考察し、表現することができる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・考えてはいけない値があることを強調し、小学生までの学びとの類似点や相違点を意識させる。 ・反比例まで学んだ時点で、身近なところで比例や反比例が使われている例を提示し、教科書の問題以外にどのような課題が解決できるかを考える。 	<p>イ① (思判表)</p> <p>イ① (思判表)</p> <p>ウ① (主体的)</p>
<p>9. 関数について振り返る 実際に測量した経験を踏まえて、身の回りにある事象の中から授業で学んだ関数で表現できる事象を見つけ、クラス内で共有する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・生徒主体でスプレッドシートを作成させ、見つけた事象と該当する関数をまとめる。 ・関数を使って、測量できなかった（実際に測量できないであろう）範囲の値についても計算で求めてみる。 	<p>ウ① (主体的)</p>