

算数科学習指導案

授業者 前川清和
学年・学級 6年3組
場所 5年1組

1 単元 伴って変わる二つの数量から新しい景色をみてみよう〔啓林館：比例と反比例〕

2 授業づくりについて

関数の考えに関わる内容領域である「変化と関係」は、第4学年からスタートする。ここでいう関数の考えとは、数量や図形について取り扱う際に、それらの変化や対応の規則性に着目して、事象をよりよく理解したり、問題解決したりすることである。これは下学年においても重視して育てることが求められているのである。実際に、子どもたちは下学年で加減法の式や乗法の式にみられる和・差や積の変化の関係について調べ、関数の考えにふれてきている。また、4年生以降では、変わり方調べを通して、一方の数量を変化させたときにもう一方の数量はどのように変化するかを調べ、関数の考えを伸ばしてきた。つまり、算数の学習において、「何かままりはないかな」「見つけたままりを使うことはできないかな」と考えることは、子どもたちが関数の考えを用いながら問題を解決しようとしている姿なのである。

本単元では伴って変わる二つの数量の変化について比例・反比例の関係を中心としながら考察していき、中学校数学へとつながる第一歩としたい。日常の事象にある数量の関係を考察する場合、事象をどのような数量と関連付けるかということが大切になってくる。例えば、体育科における持久走の学習において「トラック1周走るのに2分かかったから、15分だと・・・」と予想している時には、トラック1周の距離と時間を関連付けていると考えることができる。このように、事象にある一つのことを他のものに関連付けて把握しようとするのが関数の考えの本質である。しかし、この考えは日常の事象を考える際にあまり意識せずに用いることがある。また、比例の関係については理解できるものの、この関係がはっきり認められる場合には限りがある。なぜなら、日常の事象を考察するにあたっては、何と何が関連するのか、見出した変数が決まった変化をするとは限らないことがあるからである。

以上のことから、本単元では、日常の事象を見つめ、伴って変わる二つの数量の関係を問題解決にいかす活動を通して、2量の関係について考察していく活動を中心に展開していく単元を構想した。そうすることで、子どもたちは、考察している関係と身の回りの事象が関連していることに気付くとともに、今後算数で学んだ見方・考え方で世の中を見ていこうとする態度を育むことにつながると考えたからである。具体的には、以下の2点を大切にしていきたい。

1つ目は、比例として「みる」場面の設定である。比例として「みる」場面とは、完全に比例ではないが、比例の関係にあるとみて考えることができれば、その関係を利用することができるような場面である。この場面から学ぶことで、日常の事象における考察に活かせると感じながら取り組めるのではないかと考えたからである。2つ目は、様々な伴って変わる2量の考察に比例・反比例を位置付けることである。日常の事象の関係を比較する中で、比例の特徴を捉えられるようにする。比例ではない関係の式やグラフを比較することで、それぞれの違いや、似ているところに着目できると考える。3つ目は、2量の変化の関係における考察場面で、構成した知識が、新たな数学的な問題解決場面で活用できるようにすることである。そのために、単元の終末では、グラフから事象を捉える問題や二次関数について考えていく場面に出合わせることで、より複雑な事象も式やグラフによって簡潔に表現でき、問題が解決できることよさに気づかせたい。

指導にあたっては、「伴って変わる2つの数量をみつける－2つの数量の変化を探る－問題解決にいかす」と活動を設定した。1つ目の活動では、問題場面で着目すべき数量について考えていく。2つ目の活動では、それぞれの数量の変化を式や表・グラフと関連付けながら特徴を考えていく。3つ目の活動では、これまで考えたことを基に、身の回りにおける数量の変化について目を向け、考察していく。

3 目標

- 比例や反比例の意味や性質，表やグラフの特徴を理解し，比例の関係をを用いた問題解決の方法を理解することができる。
- ともなって変わる二つの数量を見出して，それらの関係に着目し，目的に応じて表や式，グラフを用いてそれらの関係を表現して，変化や対応の特徴を考えることができる。
- 問題解決の活動を通して，日常生活や算数の学習などの場面で，積極的に比例・反比例の関係を活用しようとしている。

4 学習の流れ（全12時間）

活動	活動の内容	教師の働きかけ	評価の視点
伴って変わる二つの数量をみつめる 3時間	<p>○身近にある伴って変わる数量について考える。</p> <p>1) 問題解決の過程で，伴って変わる二つの数量の変化に着目し，解決に活かせるか考える。</p> <p>2) 日常生活の中から伴って変わる数量を見つけ，その変わり方について考える。</p> <p>3) 依存関係に着目して，二つの数量の関係を捉え，比例関係を見出す。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・伴って変わる二つの数量に着目することで解決できそうな場面を設定することで，子どももっている関数的な見方・考え方を引き出せるようにする。 ・伴って変わる二つの数量を表にまとめることで，どのように変わっているのか捉えられるようにする。 ・変化に着目させることで，比例の関係や比例でない関係の違いに気付けるようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・伴って変わる二つの数量に着目し，変化について予想している。 ・伴って変わる二つの数量を表にまとめて，どのような変化をしているか捉えている。 ・比例の関係や比例でない関係の違いに気付いている。
二つの数量の変化を探る 6時間	<p>○伴って変わる二つの数量の変化の考察の仕方を知り，表や式，グラフに表してその特徴を調べる。</p> <p>4) 比例する2量の関係について2量の比に着目して考える。</p> <p>5) 比例の意味や性質を知る。</p> <p>6) 比例する2量の関係を式やグラフに表して，特徴について考える。</p> <p>7) 反比例する2量の関係について2量の比に着目して考える。</p> <p>8) 反比例の意味や性質を知る。</p> <p>9) 反比例する2量の関係を式やグラフに表して，特徴について考える。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・既習である比例関係を取り上げることで，一方が2倍，3倍になったとき，もう一方の変化や，縦にみたときの対応する変化に着目できるようにする。 ・変化の関係を式に表す際に，既習である文字式を想起させることで，全員が立式できるようにする。 ・グラフで表現する際には，表の間にある数の変化にも着目させることで，グラフの変化を捉えられるようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・伴って変わる二つの数量の關係に着目し，数量の変化や対応關係について調べている。 ・比例の意味や性質を理解している。 ・比例の式やグラフの特徴を捉えている。 ・反比例の意味や性質を理解している。 ・反比例の式やグラフの特徴を捉えている。
問題解決に活かす 3時間	<p>○身の回りにある伴って変わる二つの数量の關係を見つけ，変化を表や式，グラフに表したり，問題を解決したりする。</p> <p>10) 11) 比例でも反比例でもない場面を考える。</p> <p>【本時：10時間目】</p> <p>12) 日常場面における伴って変わる二つの数量を考える。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・比例でも反比例でもない変化の様子を取り上げることで，同じように表やグラフに表して問題解決できることに気付けるようにする。 ・日常における比例や反比例の關係に着目することで解決できたり，変化の關係を式やグラフに表して解決することができたりする場面を考え，単元での学びが深まるようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・伴って変わる二つの数量の変化の關係に着目し，表や式，グラフに表しながら問題を解決している。

5 評価の枠組み

- 比例や反比例の意味や性質，表やグラフの特徴を理解し，比例の関係をを用いた問題解決の方法を理解することができる。
- ともなって変わる二つの数量を見出して，それらの関係に着目し，目的に応じて表や式，グラフを用いてそれらの関係を表現して，変化や対応の特徴を考えている。
- 問題解決の活動を通して，日常生活や算数の学習などの場面で，積極的に比例・反比例の関係を活用している。

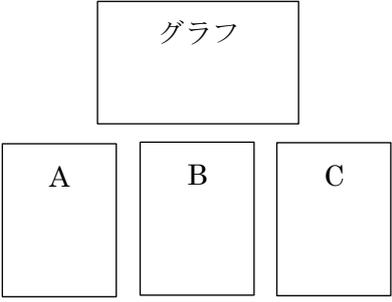
活動		評価観点		
		知識及び技能	思考力, 判断力, 表現力等	主体的に学習に取り組む態度
伴って変わる二つの数量をみつける	基準	・伴って変わる二つの数量の変化から，変化の差を求めることができる。	・問題解決に必要な数量を見出し，変化の様子からきまりをみつけている。	・伴って変わる二つの数量の関係に着目し，数量の変化を調べている。
2つの数量の変化を探る	基準	・伴って変わる二つの数量の関係を式やグラフに表すことができる。 ・比例や反比例の意味や性質を理解している。 ・比例や反比例の式やグラフの特徴を理解している。	・伴って変わる二つの数量の変化を調べたり，対応する値を調べたりして，変化や対応のきまりを式やグラフに表している。	・伴って変わる二つの数量の関係を，問題解決に活かそうとしている。
問題解決に活かす	基準	・比例の関係とみることで，伴って変わる二つの数量の関係が，問題解決に使えることを理解している。	・どのような数量が解決に必要なかを見出している。	・日常の事象を考察するとき，伴って変わる二つの数量の関係を見出したり，それらを式や表，グラフに表現したりすることのよさを感じている。

6 本時の展開（全 12 時間の第 10 時）

(1) 目 標

- グラフから変化の様子を読み取り，問題解決に活かすことができる。

(2) 展 開

子どもの活動	教師の働きかけ	評価の視点となる子どものあらわれ
<p>1 問題場面を把握する。</p> <p>下のグラフは，ある入れ物に，一定の割合で水を入れていった時のグラフです。どの入れ物に入れているでしょうか。</p> <div style="text-align: center;">  </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・問題文をゆっくり書くことで，問題をイメージできるようにする。 ・グラフを少しずつ提示していくことで，比例の関係を伴わない状況をイメージできるようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・問題場面をイメージしながら，感じたことをつぶやいている。
<p>グラフの変化にあう容器はどんな形かな</p>		
<p>2 グラフの変化を図や式，言葉を使って表す。</p> <p>3 グラフの変化にあう容器について考える。</p> <p>4 本時の学習をふり返る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・グラフを見たときの変化を感覚的に捉えた言葉から取り上げ，なぜそのように感じるのかを問うことで，数値の差や比に目を向けて考えられるようにする。 ・3つの容器とグラフが一致しないようにすることで，グラフに合う容器を考えることができるようにする。 ・本時の学習で大切だと感じた考え方について，板書をもとにふり返れるようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・これまで学んできた方法を用いて解決している。 ・自分の考えとのつながりや違いを捉えながら友だちの考えを聞いている。 ・本時で学んだことをノートにまとめている。