

第6学年算数科学習指導案

高松

1 単元名 比例と反比例

2 主張点

- 比例や反比例関係について、見つけた性質を表や式、グラフ別に1つの表にまとめていくことで、問題解決するために、目的に応じてそれらを活用することができるようにする。
- 教材の工夫により、厳密には誤差がある中で、比例とみなして問題解決することで、比例を活用して処理するよさを見いだし、今後に生かそうとする態度を養う。

3 単元について

(1)本単元は、学習指導要領の以下の内容に関わっている。

内容C 変化と関係

C(1) 比例

(1) 伴って変わる二つの数量に関わる数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のような知識及び技能を身に付けること。

(ア) 比例の関係の意味や性質を理解すること。

(イ) 比例の関係をを用いた問題解決の方法について知ること。

(ウ) 反比例の関係について知ること。

イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。

(ア) 伴って変わる二つの数量を見いだし、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見いだすとともにそれらを日常生活に生かすこと。

第5学年では、「レンガを積み上げる数と全体の高さ」という伴って変わる二つの数量を取り上げ、「レンガの数が2倍、3倍、・・・になると、それにとまって全体の高さも2倍、3倍、・・・になり、このようなとき、レンガ全体の高さはレンガの数に比例する」というように具体例を示し、比例についてまとめている。また、伴って変わる二つの数量について、それらの関係に着目し、表や式を用いて、変化や対応の特徴を考察してきている。

第6学年では、伴って変わる二つの数量の表を横に見て考察した上で、 x と y を用い、「 x の値が2倍、3倍、・・・になると、 y の値も2倍、3倍、・・・になるとき、 y は x に比例するという」と一般化して比例の用語について定義し直すことになる。これは中学校でさらに定義し直すときの抵抗感を減らすためである。また、表を横に見たり縦に見たりして比例の性質を見つけ、比例の関係を式やグラフに表していく中で比例の関係の意味や性質について理解を深めていく。さらに日常生活において、伴って変わる二つの数量を見いだし、それらの関係に着目し、目的に応じて表や式、グラフに表し、変化や対応の特徴を考察し、問題を解決する力を伸ばしていくことをねらいとしている。またその際、厳密には誤差はあるが、比例関係にあるとみることで、結果を導くことができ、考察の方法や結果を振り返って、解決の質的な改善をめざして多面的に考察しようとしたり、処理のよさを見いだし、方法や結果を今後の生活に生かそうとしたりする態度を養うことも大切である。

反比例についても、表を横や縦に見て、反比例を定義したり性質を見つけたりし、式や表に表していくが、常に比例の学習と対比しながら学習を進めていき、比例と反比例の定義や性質について

より理解を深められるようにしたいと考える。

(2) 指導観

本単元を通して、伴って変わる二つの数量を見だし、それらの関係に着目し、表や式、グラフに表すことで、変化の特徴や対応を考察し、問題解決する力を伸ばしていくことを目指したい。いろいろな伴って変わる二つの数量がある中で、単元前半の「比例」の小単元において、比例の関係にある二つの数量について取り扱っていく。この小単元では、比例の定義や性質、比例の式、グラフの特徴をしっかりと子どもたち自身で押さえておいたうえで、最終的に比例の関係にある二つの数量の問題に出会ったときに、それらを活用することで解決できるようにしておかなくてはならない。そこで、第1時では8000歩歩いたときの距離を求めるという学習課題を設定するが、その問題を解決するために、第1時から第5時ではいろいろな比例の性質を見つけていく時間を設ける。また、見つけた比例の性質を表、式、グラフ別に分けてまとめていくことで、子どもたちがその性質を目的に応じて活用しやすいように整理していく。

本時においては、学習課題を解決していくが、この課題における歩いた歩数と距離は、厳密に言えば誤差があり、比例の関係にはなっていない。そこで子どもたちとともに比例の関係として見てよいか考え、比例の関係と見ることで、8000歩歩いたときのおよその距離を予想することができるという見通しをもった上で、活動に入っていきたい。

まとめの際には、答えを求めるまでの過程を振り返り、なぜ距離が出せたのかを問うことで、歩数と距離が比例関係にあると見なしたため、およその距離を求めることができたことに気付かせ、比例関係を利用して問題を処理するよさに気付くことができるようにする。

また、8000歩歩いたときのおよその距離を求めるにあたって、廊下を使い、ある一人の児童が10歩歩いた時の距離をもとに比例の性質を使い問題解決していく。出た結果から「みんな8000歩歩いたときの距離はこの結果になるね」と伝えることで、歩幅は一人ひとり違うことから、人によって結果が変わることに気付かせ、問題解決の過程を振り返らせたい。その場面で、ある一人の児童の記録であること、測定した記録は10歩の記録であること、記録した回数は1回であることなどをもとに、8000歩の距離を求めるためにより適した方法を考え、次時の活動につなげていきたいと考える。

4 単元の目標

伴って変わる2つの数量について、比例や反比例の意味を理解し、その変化の様子や関係を式、表、グラフを用いて調べたり考えたりすることを通して、関数的な見方・考え方を深めるとともに、生活や学習に活用しようとする態度を養う。

5 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
比例や反比例の意味や性質を理解し、比例や反比例の関係を、式や表、グラフに表すことができる。	数量の変わり方や関係に着目して比例や反比例する事象について考えたり、比例関係を利用して問題を解決したりしている。	比例や反比例の関係を考察することに進んで関わり、ふりかえりを通して、数量の関係を式や表、グラフに表すよさに気づき、生活や学習にいかそうとしている。

6 単元の学習指導計画

次	時	主な学習活動	評価規準（評価方法）		
			知・技	思・判・表	主体
一	1	○いろいろな伴って変わる2つの数量の関係を調べることを通して、単元課題をつかむ。	（発言・ノート）		

		○比例する2量の変化を詳しく調べ、比例の意味と性質について理解する。			
	2	○比例する2量の関係を調べ、2量の商が一定であることを理解する。	(発言・ノート)		
	3	○比例する2量の関係を式に表す	(発言・ノート)		
	4	○比例の式をもとにグラフをかき、その特徴を理解する。	(発言・ノート)	(発言・ノート)	
	5	○比例する2量の関係を、式に表したりグラフに表したりする。	(発言・ノート)		
	6	○伴って変わる2量を見つけ、表、式、グラフを使って変化や関係をとらえ、比例しているかどうかを判断する。		(発言・ノート)	
	7	○比例のグラフを読み取る。		(発言・ノート)	(発言・ノート)
	8	○2本の比例のグラフから、いろいろな事柄を読み取る。		(発言・ノート)	(発言・ノート)
二	9	○比例関係を利用して、工夫して全体のおよその数を求める。		(発言・ノート)	(発言・ノート)
	10	○問題解決の方法や結果を見直し、目的により適した方法で問題解決する。		(発言・ノート)	(発言・ノート)
	11	○学習内容を確実に身につける。			
三	12	○反比例する2量の変化や関係を調べ、反比例の意味や性質を理解する。	(発言・ノート)		
	13	○反比例する2量の関係を式に表す。	(発言・ノート)		
	14	○反比例の式をもとにグラフをかき、その特徴を理解する。	(発言・ノート)		
	15	○学習内容の理解を確認する。			

7 本時の指導計画

(1) 目標 歩数と距離の関係を比例関係と見なし、比例の性質を用いて表や式に表すことを通して、健康に過ごすために一日に歩く理想の距離を、比例関係を利用して求めることができる。

(2) 学習指導過程

学習活動	児童の意識の流れ	教師の支援と評価
<p>(1) 健康に過ごすために、一日に歩く理想の歩数から、どれだけの距離を歩けばよいのか考え、課題を設定する。</p> <p>(2) 比例関係を利用して、健康に過ごすために、一日に歩く理想の距離を求める。</p> <p>① 自力解決</p> <p>② 友だちと交流</p> <p>③ 全体で話し合う</p>	<p>8000 歩歩くと、健康によいらしい。距離にするとどのぐらいだろう。</p> <p>3 組の廊下の前で実際に歩いてみればいいと思うな。8000 歩は歩けないけど、10 歩の距離なら調べられるよ。</p> <p>10 歩で 5 m だから 20 歩では大体 10 m ぐらいかな。歩数が 2 倍になると距離も約 2 倍になるから、比例しているよ。</p> <p>比例しているとみれば、表に表して、比例の性質を使うことで 8000 歩の距離を求められそうだよ。</p> <p>㊦ 比例関係を使って、一日にどれだけの距離を歩けばよいのか考えよう。</p> <p>歩数 x (歩) 10 20 30 ... 8000 距離 y (m) 5 10 15 ... □</p> <p>$5 \times 800 = 4000$ $4000 \text{ m} = 4 \text{ km}$</p> <p>$8000 \times 0.5 = 4000$ $4000 \text{ m} = 4 \text{ km}$</p> <p>$5 \div 10 = 0.5$ $y = 0.5 \times x$ $y = 0.5 \times 8000$ $y = 4000$ 4 km</p> <p>表を縦に見て、決まった数を求めることでも、距離を出すこともできるな。自分の家は円の外側にあるから、毎日の登下校で 8000 歩歩いているだろうな。</p> <p>表や式に表すことで、8000 歩歩いたときの距離を求めることができたな。半径 2 km の円ってこんなにも大きいんだな。8000 歩歩くのは大変だな。</p> <p>表でも式でも決まった数を見つけることで、距離を求められたよ。自分の家は地図の円の内側だけど、学校で歩いた歩数も合わせると 8000 歩は超えていると思うよ。</p> <p>歩数と距離を比例しているとみれば、実際に 8000 歩歩かなくても、およその距離を求めることができたよ。比例を使うと、便利だな。</p> <p>㊧ 歩数と距離が比例しているとみることで、比例の性質を使って、およその距離を求めることができる。</p>	<p>○ みんなが毎日歩いている登下校の場面をイメージし、8000 歩を歩くことができている人があるのか問うことで、学校から家までの距離に着目し、8000 歩を距離にするとのぐらいなのか求める必要性をもつことができる。</p> <p>○ 児童一人が実際に 10 歩を歩き、その距離をヒントに問題を解決しようとすることができる。</p> <p>○ 同じ歩幅で歩き続けると 20 歩では、その距離のおよそ 2 倍、30 歩ではおよそ 3 倍になることを予想し、20 歩、30 歩でのおよその距離を横に並べて板書することで、歩数と距離が比例関係にあると気づくことができる。また、歩数と距離が比例関係にあるのかどうか吟味し、比例関係として見なすことで 8000 歩歩くときの距離を予想できることを確認したうえで、学習課題を設定する。</p> <p>○ 「SKYMENU」と紙媒体のワークシートを用意しておき、自分に合った方を用いて問題解決する。</p> <p>○ 教室内に比例の性質を掲示しておくことで、距離を求めるために何を使えるか視覚的に分かるようにしておく。</p> <p>○ 自力解決の際には個人で考えたり友だちと話し合っ解決したりして、個が必要としている学習形態をえるよう環境設定を行う。また、比例の性質を使うことに難しさを感じる児童には、表に書き込みをしたヒントカードを渡す。</p> <p>○ 自分の考えを「SKYMENU」で提出することで、友だちがどの比例の性質を使い、どのように解決したのか自分の GIGA 端末で確認することができる。</p> <p>評 歩数と距離の関係を比例関係とみなすことで、比例の性質を用いて表や式に表すことを通して、健康に過ごすために一日に歩く理想の距離を、比例関係を利用して求めることができたか。(発言・ノート)【思・判・表】</p> <p>○ 登下校時をイメージし、地図上に学校から半径 2 km (往復 4 km) の円を描き、普段の自分たちの生活で 8000 歩を満たしているかどうか考えることで、自分の生活とも結びつけながら考えることができる。</p> <p>○ 答えを求める過程を振り返り、なぜ距離が出せたのか問うことで、歩数と距離が比例関係にあると見なしたため、およその距離を求めることができたことや比例関係を利用して問題を処理するよさに気付くことができる。</p>
<p>(3) 本時のまとめをする</p> <p>(4) 8000 歩の距離を求めるためにより適した方法を考える。</p> <p>(5) 本時のふりかえりをする。</p>	<p>10 歩よりもっと歩数を増やしたほうが正確に求められそう。100 歩ぐらいで調べてみたいな。</p> <p>人によって歩幅が違うから、自分だと 10 歩で何 m になるのか記録して、8000 歩での距離を調べたいな。</p> <p>10 歩の距離の記録が 1 回だと少ないと思うな。3 回調べてその平均の距離を使った方が正確に出せそうだよ。</p> <p>歩数と距離が比例していると見れば、わざわざ 8000 歩歩かなくても、およその距離を調べることができたよ。</p> <p>比例の性質を使うとおよその距離を求められることが分かったから、次は自分の記録を使って、より正確に 8000 歩の距離を調べていきたい。</p> <p>比例の関係が使えたら便利だな。次の時間は、平均も使って誤差が小さくなるように調べていこう。</p>	<p>○ 今回の結果には誤差があることから、導入で児童一人が 10 歩を歩いてその距離を求めた場面を振り返り、より正確に求められる方法はないか問うことで、歩く人や、歩いた歩数、10 歩の距離を調べる回数などに着目して、改善点を考えることができる。</p> <p>○ 「Teams」機能を用いて振り返りを行うことで、友だちが何を学んだのか、次にどのようなことをしてみようと思っているのかなど参照することもできるようにする。</p> <p>○ 比例関係を利用すると能率よく距離が出せることに気付くとともに、問題解決の過程を振り返り、歩く人や歩いた歩数に着目して、より正確に求める方法を見つけることができたか。(発言・ノート)【主】</p>

8 指導案を読んで

比例の関係や反比例の関係を式、表、グラフで表し、そのそれぞれを関係づけて考察することは大変重要なことである。例えば、比例定数がそれぞれどのように表されているのか、比例定数の増減によって、グラフの形がどのように変わってくるのかなどについてそれぞれを関係づけて理解することが大切である。また、生活の中で比例の関係をを用いて解決しようとする態度の育成が重要である。授業では、歩数と距離の関係を題材にしたことで日常生活でより意識ができるものとなった。登下校だけに限らず、トイレまでの距離や運動場までの歩数といった、普段から児童が意識して算数を生活の中で意識できる。今回、比例するとみなして活動を進めていたが、実際に歩いて実測する活動によって、比例の関係をを用いることの良さや、誤差についてどのように考えればよいかの課題意識にもつながる。また、歩数と距離だけでなく、時間も関係づけることで速さとの関連や、より日常生活で比例の関係を意識できるようになると考える。