

6年2組 算数科学習指導案

日時 : 令和4年1月17日(月) 第5校時

場所 :

6年2組教室(3階)

学級 : 6年2組

授業者 :

1. 単元名 ともなって変わる2つの量の関係を調べよう。 「比例と反比例」

2. 指導の立場

(1) 単元について

ともなって変わる2つの数量の変わり方については、第4学年から学習をする。ともなって変わる様々な数量に触れる中で、変わり方のきまりを見つけ、表やグラフを使って考察する。第5学年では、簡単な場合についての比例の関係を知らるとともに、ともなって変わる2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することを学習してきた。本単元では、比例の関係の意味や性質、比例の関係をを用いた問題解決の方法、反比例について知らるとともに、日常生活において、ともなって変わる2つの数量を見だし、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。ここで育成される資質・能力は、中学校第1学年の比例、反比例をはじめとする学習に生かされるものである。

日常生活における問題を解決する時、比例の関係を利用することで、手際よく問題が解決できる場合がある。例えば、1つの数量を調べようとするとき、その数量を直接調べることが難しい場面において、調べやすく、かつ、その数量と比例の関係にあるとみることによって別の数量を見出す。厳密には比例の関係かどうかは分からないが、比例の関係だと仮定し、およその数量を推定する。このような問題解決の方法を身に付けるためには、比例の関係が有効に用いられる場面を用意し、児童が比例の関係をを用いると手際よく問題を解決することができるよさを味わうように配慮する必要がある。

本時では、指定された枚数の画用紙を比例の考えを使って取り出す活動を通して、比例の関係が日常生活に用いられることを実感させる。本時扱う問題は、単元のはじめに提示をする。児童が比例の学習を進めながら、本時の問題解決への意識をもたせることで、単位時間のそれぞれの学習が日常生活につながっていることを実感させたい。

(2) 児童の実態

本単元の前にレディネステストを行った。結果を分析すると、比例する2つの数量○と△に対応する数値を答えることができた児童が28人中24人であった。一方で、1次関数の関係にある2つの数量も同様に、比例と同じように答える児童が10人いた。また、比例である根拠を問う問題では、比例の定義に基づいて正しく答えられた児童が8人であり、20人の誤答の中で、一方が増加すると、もう一方も増加するから比例だと答える児童が8人いた。

この結果から、5年時に比例の定義やその意味について学習しているものの、ともなって変わる2つの数量の関係が比例かどうかを判断することが困難な児童が多いことが分かった。また、一方の数量が増加するともう一方の数量も増加すれば比例であると判断してしまう児童も一定数いることが分かった。そのため、本単元では、常に2つの数量が比例しているかどうかだけではなく、その根拠を問いながら授業を進めていきたい。

3. 研究テーマについて

令和3年度 羽島郡研究テーマ

見方・考え方を働かせ、数学的に考える児童を育てる指導の在り方

(1). 単位時間における数学的な見方・考え方と数学的に考える児童を育てる数学的活動の明確化

① 本時働かせていきたい数学的な見方・考え方

本単元の学習を通して、ともなって変わる2つの数量を見出し、それらがどのような関係であるのかを既習事項をもとに判断する力を育みたい。そのために問題場面の中にあるともなって変わる数量は何かという見方を鍛え、それらの数量はどんな関係か考える機会を多く設定する。本時では、画用紙を指定された枚数だけ取り出す方法を考える。教科書では「枚数が分からない画用紙の数を比例の考えを使って求める」問題であるが、今回は指定された枚数の画用紙を取り出す方法を考えることで、答えよりも児童がどのようにして画用紙を取り出す

のかという方法を話し合うことに重点を置きたい。まず画用紙の枚数にともなって変わる数量は何かを確認する活動を設ける。その際に、ともなって変わる数量と変わらない数量を提示することで児童が根拠を明確にしなが
ら、問題解決に必要な数量が考えられるようにする。

②数学的な見方・考え方を働かせる数学的活動

前時に画用紙に関する数量を測定する時間を設ける。児童は1枚の画用紙の重さや厚さではなく、10枚、20枚などの重さや厚さを測定することが予想される。そこでは、1枚の画用紙の測定値を10倍、20倍しても必ずしも、10枚、20枚の測定値と等しい値になるとは限らない。例えば、枚数と重さの関係を利用して、もとにする数量を1枚の重さとするか、10枚の重さとするかで、600枚を取り出すための重さが異なるという問題が起きる可能性がある。そこで、「どちらの方法が正しいのだろうか」と問うことで、厳密には比例ではないため、誤差が生じるということや比例としてみることで、およその枚数が推定できることを考える機会を設ける。現実の世界にあるものを数理的に捉えることの大切さを実感させ、日常生活の他の場面でも比例を活用していこうとする態度を育む。

③数学的な見方・考え方を働かせた数学的活動の過程の中で、育成をしたい資質・能力

本単元で育みたい資質、能力は「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、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ができる」とした。児童に比例の学習を日常につながっているという意識をもたせたるために、本時の問題を単元の最初に提示する。この際に、600枚の画用紙を実際に数える活動をする。授業の終末に、「比例の学習の終わりに、算数で学んだことを使って、600枚の画用紙を取り出す方法を考えよう」と投げかけておく。そうすることで、比例の学習を進めながら、本時の問題解決の見通しをもつことができるようにする。

(2) 数学的に考える児童を見届ける視点を明確にした指導改善

①3つの見届けと方途の明確化

・実態の見届け

レディネステストから、比例かどうかを根拠に基づいて判断することに弱さがあることが分かった。そのため、毎時間、比例かどうか判断した際の根拠を問うことを繰り返す。また、比例していない数量を取り上げることで、比例でない根拠も考えられるようにすることで、2つの数量の関係を正しく捉えられるようにする。

・学習状況の見届け

本時は、比例の考えを使って、画用紙600枚を取り出す方法を個人追究する。画用紙の枚数と重さ、厚さが比例していることに気付いても、画用紙を取り出す方法を考えることが難しい児童がいることが予想される。そこで、前時に画用紙の測定値を整理しておき、個人追究前にその測定値を表にまとめる活動を仕組むことで既習の学習につなげられるようにする。また、取り出す方法が考えられた児童には、他の数量を使って考えたり、式に表したりすることに挑戦させ、より発展的に考えられるようにする。

・定着状況の見届け

本時の定着状況を見届けるために右のような問題を評価問題とする。ともなって変わる2つの数量を根拠に基づいて見い出し、それを用いて問題解決方法を記述する問いにすることで、本時のねらいが達成できるようにしたい。

くぎがたくさんあります。くぎを300本準備したい。くぎのおよその本数を調べる方法を考えましょう。

(1)くぎの本数を調べるには、次のどれを使えばよいでしょうか。

①くぎ1本の太さ半径2cm ②くぎ1本の重さ4g③くぎ1本の長さ7cm

(2) (1)で選んだ理由を書きましょう。

(3) (1)を使って、くぎ300本を取り出す方法を説明しましょう。

②数学的に考える児童を見届ける終末の授業改善

評価問題に加え、ペア交流と本時の振り返りをする中で、児童が学んだ内容を整理し、次の時間につなげようとする意識をもてるようにする。ペア交流では、評価問題の(3)を説明し合う。振り返りは毎時間フォームズを活用し、教師が把握することで学習内容や学び方に関わる振り返りを紹介する。

4. 単元の目標

比例の関係の意味や性質、比例の関係をういた問題解決の方法、反比例について知るとともに、日常生活において、ともなって変わる2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、グラフを用いて変化や対応の特徴を考察し、問題を解決することができる。

5. 単元指導計画

時	ねらい	学習活動	評価規準	指導・援助
1	比例の定義や前年度の復習	<ol style="list-style-type: none"> 前年度の復習 単元の最後に取り組む問題を知る。 教科書を読み、レポートをまとめる。 	教科書を参考に、分からないことやもっと学びたいことをまとめることができる。 【学びに向かう力】	
2	比例の定義を利用して、 x の値が $\frac{1}{2}$ 倍、 $\frac{1}{3}$ 倍になるときの、対応する y の値について調べることを通して、対応する y の値も $\frac{1}{2}$ 倍、 $\frac{1}{3}$ 倍になることを理解することができる。	<ol style="list-style-type: none"> 比例の定義を確認する。 ㉞、㉟、㊱の変わり方を調べる。 比例の定義に当てはめて、比例かどうか判断する。 xの値が$\frac{1}{2}$倍、$\frac{1}{3}$倍になったときのyの値の変わり方について考える。 練習問題に取り組む。 	比例する2つの数量について、 x の値が $\frac{1}{2}$ 倍、 $\frac{1}{3}$ 倍になるとき、対応する y の値も $\frac{1}{2}$ 倍、 $\frac{1}{3}$ 倍になることが理解できる。 【知識・技能】	2つの数量が比例しているかどうか判断する根拠を定義にそって、確認することで、本時の学習内容を理解できるようにする。
3	比例の関係にある事象の表から、 x の2つの値とそれに対応する y の2つの値を調べる活動を通して、それぞれの2つの値の割合は、いつも同じであることを理解することができる。	<ol style="list-style-type: none"> 2つの数量が比例していることを確認する。 xが3から5に変わるときの割合を調べる。 xに対応するyの値について調べる。 xの値を変えながら、1, 2の活動を行う。 練習問題に取り組む。 	比例する2つの数量について、 x の2つの値とそれに対応する y の2つの値の割合はいつも等しいことを理解することができる。 【知識・理解】	分数倍で考えることが難しい児童には、「 x の値が3から6になったときは何倍になっている」と問かけ、同じように計算すればよいことを伝える。
4	y が x に比例するときの x と y の関係を表に表す活動を通して、 y の値を x の値でわった商は、いつも決まった数になることに気づき、 x と y の関係を式に表すことができる。	<ol style="list-style-type: none"> yがxに比例しているか調べる。 xの値が11の時のyの値の求め方を考える。 表を縦に見て、yの値をxの値でわった商はすべて40になることに気付く。 yをxの式で表す。 練習問題に取り組む。 	y が x に比例するとき、 x と y の関係を式に表すことができる。 【思考力・判断力・表現力】	式にすると、 x の値から対応する y の値を求めやすいことを確認し、式の実感させる。
5	ともなう変わる2つの数量について調べる活動を通して、表や式に表せば、比例であるか判断できることに気づき、比例関係にある2つの数量を見つけることができる。	<ol style="list-style-type: none"> 走る時間が変わると、何がかわるか考える。 時間と道のりの関係について調べる。 比例かどうか判断する。 日常の中で比例関係にある2つの数量について考える。 	表や式に表すことを通して、比例関係にある2つの数量を見つめることができる。 【思考力・判断力・表現力】	比例かどうか判断する際に、定義だけではなく、式から判断した児童も価値づける。
6	比例する2つの数量を方眼上にドットプロットすることを通して、その点がすべて一直線上に並んでいることに気づき、比例のグラフの特徴を理解することができる。	<ol style="list-style-type: none"> xと対応するyの値の組を表す点を方眼に表す。 xの値が0, 0.5, 3.5のときのyの値を求め、方眼に表す。 グラフに表した点がどのように並んでいるか考える。 点を結んで、グラフをかく。 グラフの特徴を考える。 	比例のグラフの特徴を理解することができる。 【知識・技能】	「点と点の間がどうなっているか」問うことで、 x の値が小数の時も調べる必要があることに気付かせる。
7	2つの比例のグラフについて考察することを通して、グラフの特徴を捉えたり、 x や y の値の差を求めたりできることに気づき、それぞれの事象の関係を見つけることができる。	<ol style="list-style-type: none"> 2つのグラフがそれぞれどちらの印刷機なのか考える。 問題に取り組む。 グラフから分かることを使って、問題をつくる。 	比例のグラフから、 x や y の値を求めたり、2つの値の差を求めたりできる。 【思考力・判断力・表現力】	グラフに矢印を書き込み、どこからどう読み取ったのか分かるようにする。
8 9 (本時)	効率的に画用紙の枚数を数える方法を考える活動を通して、枚数が重さや厚さに比例していることを使えば、枚数を求められることに気づき、指定された画用紙の枚数を取り出す方法を説明することができる。	<ol style="list-style-type: none"> 問題を読み、本時の活動を知る。 画用紙についての数量を調べる。 枚数と比例している数量を利用して、600枚の画用紙を数える方法を考える 練習問題に取り組む。 	比例関係にある2つの数量を見だし、およその数を推定する方法を説明することができる。 【思考力・判断力・表現力】	全体交流で「同じ重さの考えを使っても、必要な重さの数が違うのはなぜか」問うことで、厳密には比例ではないが、比例の考えを使うと「およその数」が予測できることを確かめる。

10	練習問題	既習事項の復習をする。	2つの数量の関係に着目し、比例関係を見出すことができる。また、比例する2つの数量の関係を、表や式、グラフに表し、比例の特徴を活用して問題を解決することができる。 【知識・技能】	
11 12	ともなって変わる2つの数量の関係を考察することを通して、「反比例」の用語とその定義、性質を理解することができる。	1. 表を完成させ、気づいたことをまとめる。 2. 比例の定義と比べて考える。 3. 反比例の定義を理解する。 4. 練習問題に取り組む。	反比例」の用語とその定義、性質を理解することができる。 【知識・理解】	いの問題で、一方の量が増えると、一方の量が減っているが、反比例の定義に当てはまらない場合があることを確認する。
13	y が x に反比例するとき、 x の値とそれに対応する y の値の積を調べることを通して、その積は常に一定であることに気づき、 x と y の関係を式に表すことができる。	1. 比例の式を確認する。 2. x の値と対応する y の値との積について調べる。 3. x と y の関係を式に表す。 4. 練習問題に取り組む。	y が x に反比例するとき、 x と y の関係を式に表すことができる。 【知識・理解】	比例の式を考えた際には、表を縦にみたことを確認し、反比例の式について考えられるようにする。
14	反比例する2つの数量を方眼上にドットプロットすることを通して、その点がすべて一直線上にならないことや原点を通らないことに気づき、反比例のグラフの特徴を理解することができる。	1. 表をもとにグラフをかく。 2. 反比例のグラフの特徴を考える 3. タブレット上で反比例のグラフをかく。	比例のグラフの特徴を理解することができる。 【知識・理解】	終末に、「プログラミングにちょうせん!」のプログラムを使って、反比例のグラフをかかせる。
15	たしかめ問題	学習内容を理解しているか確認する。	比例や反比例の定義、性質について理解し、2つの数量の関係について、比例か反比例かを判断し、式やグラフに表すことができる。 【知識・技能】 比例の定義や性質に着目し、比例関係にある2つの量を見出し、問題を解決している。 【思考力・判断力・表現力】	
16	単元テスト			

6. 本時のねらい

効率的に画用紙の枚数を数える方法を考える活動を通して、枚数が重さや厚さに比例していることを使えば枚数を求められることに気付き、指定された画用紙の枚数を取り出す方法を説明することができる。

7. 本時の展開 (9/16 時)

	学習活動	指導・援助・評価																
導入	<p>1. 問題を読み、本時の活動を知る。</p> <p>たくさんの画用紙がある。この中からおよそ 600 枚を取り出したい。直接数えないで取り出すことはできないだろうか。</p> <p>2. 前時調べた数量を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 画用紙のサイズは縦 21cm, 横 29.7cm 画用紙の 10 枚の厚さは約 1.7mm・画用紙の 30 枚の厚さは 5mm 画用紙の 1 枚の重さは 7.9g ・画用紙の 20 枚の重さは 160.7g <ul style="list-style-type: none"> 画用紙の厚さや重さは枚数に比例しているから使えそうだ。 画用紙のサイズは枚数と関係ないから必要ではないな。 <p>3. 課題を確認する。</p> <p>画用紙の枚数に比例する重さや厚さを利用して、600 枚の画用紙を取り出すにはどうすればよいのだろう。</p> <p>4. 個人追究</p> <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr><td>枚数(枚)</td><td>10</td><td>30</td><td>600</td></tr> <tr><td>厚さ(mm)</td><td>1.7</td><td>5</td><td>102</td></tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table;"> <tr><td>枚数(枚)</td><td>1</td><td>20</td><td>600</td></tr> <tr><td>重さ(g)</td><td>7.9</td><td>160.7</td><td>4821</td></tr> </table>	枚数(枚)	10	30	600	厚さ(mm)	1.7	5	102	枚数(枚)	1	20	600	重さ(g)	7.9	160.7	4821	<ul style="list-style-type: none"> 単元の最初で出題した問題であることを確かめる。 前時に画用紙についての数量を測定する活動を設け、全体で共有しておくことで、本時必要な情報を選択する。 必要な情報である根拠を明確にすることで、枚数と比例している情報を使えば問題解決できるという見通しをもたせる。 自分の考えをもてない児童は、黒板の前に集め、表に数値を当てはめながら確認する。
枚数(枚)	10	30	600															
厚さ(mm)	1.7	5	102															
枚数(枚)	1	20	600															
重さ(g)	7.9	160.7	4821															
展開	<p>画用紙の 10 枚の厚さは 1.7mm だから、600 枚だと $1.7 \times 60 = 102$ になり、10.2cm の厚さを測れば、600 枚の画用紙が取り出せる。</p> <p>画用紙の 20 枚の重さは 160.7g だから、600 枚だと $160.7 \times 30 = 4821$ になり、4821g の重さを測れば、600 枚の画用紙が取り出せる。</p> <p>画用紙の 30 枚の厚さは 5mm だから、600 枚だと $5 \times 20 = 100$ になり、10cm の厚さを測れば、600 枚の画用紙が取り出せる。</p> <p>画用紙の 1 枚の重さは 7.9g だから、600 枚だと $7.9 \times 600 = 4740$ になり、4740g の重さを測れば、600 枚の画用紙が取り出せる。</p> <p>5. 全体交流</p> <ul style="list-style-type: none"> 同じ重さを利用した方法でも 600 枚の重さが違う。 1 枚 1 枚の重さは少しだけ違う。 正確に比例はしていないけど、およその数を取り出すには使えそうだ。 <p>画用紙の枚数は、10 枚や 20 枚などの重さや厚さを利用すれば、数えなくてもおよその枚数を求めることができる。</p> <p>5. 練習問題</p> <p>くぎがたくさんあります。くぎを 300 本準備したい。くぎのおよその本数を調べる方法を考えましょう。</p> <p>(1)くぎの本数を調べるには、次のどれを使えばよいでしょうか。</p> <p>①くぎ 1 本の太さ半径 2cm ②くぎ 1 本の重さ 4g③くぎ 1 本の長さ 7cm</p> <p>(2) (1)で選んだ理由を書きましょう。</p> <p>(3) (1)を使って、くぎ 300 本を取り出す方法を説明しましょう。</p> <p>6. ペア交流</p> <p>7. 振り返りをする。</p> <p>たくさんの画用紙の枚数を直接数えるのは大変だけど、比例の考えを使えば、数えなくてもたくさんの画用紙のおよその数を簡単に数えられることが分かった。</p>	<ul style="list-style-type: none"> タブレットを使って、事前に児童のノートの写真を撮り、全体交流で活用する。 個人追究が終わった児童には、式にすることはできないか問うことで発展的に考えられるようにする。 全体交流で「同じ重さの考えを使っても、必要な重さの数が違うのはなぜか」問うことで、厳密には比例ではないが、比例の考えを使うと「およその数」が予測できることを確かめる。 終末に 600 枚の画用紙の重さや厚さを測ることで、およその数が予測できたことを実感できるようにする。 																
終末		<p><評価規準></p> <p>比例関係にある 2 つの数量を見だし、およその数を推定する方法を説明することができる。</p> <p>【思考力・判断力・表現力】</p>																