

[単元を貫く問い] 比例の考えは、日常生活の中の問題に活用することができるのだろうか？

**この単元と関連した領域の付いている力(◆)と内容(・)**

[第1学年]◆数の構成と表し方・数を、十を単位としてみること

[第2学年]◆乗法

[第3学年]◆除法

[第4学年]

- ◆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する力。
- ◆伴って変わる二つの数量を見いだして、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力。
- ・小数倍 ・伴って変わる二つの数量 ・簡単な場合についての割合 ・データの分類整理
- ・表と棒グラフ

[第5学年]

- ◆簡単な場合について、比例の関係があることを知り、伴って変わる二つの数量を見いだし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力。
- ・伴って変わる二つの数量の関係 ・測定値の平均

伴って変わる二つの数量の関係を、目的に応じて表や式、グラフなどを用いて数学的に表現し伝え合う活動

算数の学習場面から比例・反比例の関係を見いだして解決し、解決過程を振り返り統合的・発展的に考察する活動

日常の事象を数理的に捉え問題を見いだして解決し、解決過程を振り返り、結果や方法を改善したり、日常生活等に生かしたりする活動

**【1時間】**

**問い** 比例の考えを使うとどんな問題が解決できるのだろうか？

- 比例の考えを使うと日常生活の中のどのような問題が解決できるのかを考え、5年の比例の学習を想起したり、教科書の内容を見たりして単元のイメージを持つ。 [知①] [主①]

**【9時間】**

**問い** 変わり方にはどんな特徴があるのだろうか？

- 伴って変わる二つの数量、水を入れる時間と水槽の水の深さについて着目し、xの値が□倍になると、それに伴ってyの値も□倍になる関係を捉える。 [知①]
- 1分あたりに入る水の深さと水そうの水の深さに着目し、その関係を式やグラフに表し、見えてきたことからその特徴を調べる。 [知②]
- xとyの値に着目して、反比例の意味について考える。
- 反比例する二つの数量「1分あたりに入る水の深さ」と「水を入れる時間」の関係に着目し、反比例の性質について考える。 [知③]
- 反比例の関係にある二つの数量の値に着目し、反比例のグラフの特徴について考える。 [知③]

**【3時間】**

**問い** 日常生活の中でも比例を使って解決できる問題があるのだろうか？

- 「枚数」と「重さ」に着目して二つの量を表に表し、その変化や対応の考え方を使得って枚数にあたる重さを求める方法を考える。 [思①] [主①]
- 「時間」と「道のり」に着目し、東海道新幹線がおよそ何分後に新富士駅を通過するのかを予測する。 [思①]
- 「列の長さ」と「時間」に着目し、二つの数量を見いだして比例を使って解決する。 (本時) [思①]

本単元の目標

学びに向かう力、人間性等

数学的に表現・処理したことを振り返り、多面的に捉え検討してよりよいものを求めて粘り強く考える態度、数学のよさに気づき、学習したことを生活や学習に活用しようとする態度

単元終了時のめざす児童の姿

- ・伴って変わる二つの数量を見い出して、それらの関係に着目し、目的に応じて表や式、グラフを用いて変化や対応の特徴を考察することができる。
- ・厳密には比例の関係ではないが、比例の関係にあるとみてよさそうな数量を見い出して、比例の関係を活かして問題を解決することができる。
- ・比例のよさに気づき学習したことを生活や学習に活用しようすることができる。

知識及び技能

- (ア) 比例の関数の意味や性質を理解する。
- (イ) 比例の関数を用いた問題解決の方法について知る。
- (ウ) 反比例の関数について知る

思考力・判断力・表現力等

伴って変わる二つの数量を見いだして、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見出すとともに、それらを日常生活に生かすことができる。

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
①比例の関数の意味や性質を理解している。 ②比例の関数を用いた問題解決の方法について知っている。 ③反比例の関数について知っている。	①伴って変わる二つの数量を見いだして、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見いだしているとともに、それらを日常生活に生かしている。	①伴って変わる二つの数量について、数学的に表現・処理したことを振り返り、多面的に捉え検討してよりよいものを求めて粘り強く考えたり、数学のよさに気づき学習したことを生活や学習に活用しようとしていたりしている。

働かせている児童の姿

伴って変わる二つの数量に着目し、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伝えている姿

比例・反比例の関係に着目し、変化や対応の特徴を問題の解決に生かそうとしている姿

既習の学習に着目し、生活や学習に比例が活用できる場面を見つけ、問題解決の方法を生活と結びつけながら比例で表現する良さを感じ取る姿

この単元からつながっている領域の付けたい力(◆)と内容(・)

[中学校第1学年] ・比例・反比例

- ◆具体的な事象について、伴って変わる二つの数量を取り出し、変化や対応の様子を調べ、理想化したり単純化したりして比例・反比例とみなし、その事象の特徴を捉えたり、結果を予測したりする力。
- ◆表、式、グラフを用いて、比例・反比例を用いた問題解決の過程やその結果を表現したり説明したりする力。
- ◆問題解決の過程を振り返って検討しようとする力。

[中学校第2学年] ・一次関数

[中学校第3学年] ・関数  $y = ax^2$

児童の実態と指導観

本単元では、日常生活の中にある伴って変わる二つの数量を見出し、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慮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。児童はこれまでに5学年では、伴って変わる二つの数量の関係について、一方が2倍、3倍、…になれば、それに伴って他方も2倍、3倍、…になるという変化のきまりを表から見つけ、そのような関係を「○は□に比例する」と表現することを学習してきた。また、比例の表を数直線の図に表す中で、かけ算が比例の関係になっていることにも気付いている。6年の比例・反比例の学習に繋がるこれまでの単元テスト結果をみると、4年「折れ線グラフ」81%、5年「比例」87%、6年「比」84%という正答率であった。平均としては大きな課題とはなっていないが、個人的には差があり、xやyを使った文字式ではc評価が3名いる。その他にも、分数倍ではc評価が7名となっていてクラスの約4分の1の児童は数直線を書いたり1あたりの数や基にするものが何なのかを捉えたりすることが十分身についているとはいえない。そこで個人の思考から対話を通して協働的に解決していく場面を設定し、自分の考えを広げたり問題を解決するためのよりよい方法を見つけ出したり、新しい知識を習得したりする活動を通して学習したことを生活や学習の中に生かそうとする態度を育てていきたいと考えている。本単元では、表、式、グラフの表現から、変化や対応の特徴を考察し、そこから見出した特徴を用いて知りたい数量についての結果を導き、その結果を活用して問題解決するようにしていく。また、厳密には比例の関係ではないが、比例の関係にあるとみて、問題解決を行っていけるようにしていく。本時では、日常の事象としてUSJのジェットコースターを取り上げている。列の長さや時間の二つの数量を比例の関係にあるとみて、問題解決をしていく。そして、日常場面を振り返り結果を見つめ直すことができるようにしていきたい。

**【本時の目標】** 日常における事象を比例として捉え、二つの数量の関係を表や式、グラフを用いて考察することができる。  
**【本時における数学的な見方・考え方】** 比例の関係に着目し、事象に照らして問題の解決に生かそうとする。

めあて  
 比例の考えを使って問題を解決しよう。

表  
 $x$ が2倍、3倍  
 $y$ も2倍、3倍

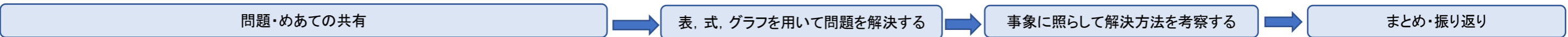
式  
 $32 \div 5 = 6.4$   
 $12 \times 6.4 = 76.8$

グラフ  
 少しずれるけど  
 だいたい比例

振り返り  
 式が作れるようになって、計算と答えがすぐ求められるようになった。  
 表に表すと、関係や決まった数が見つかることができた。  
 グラフの線を伸ばすとデータの先も予測できた。  
 お店に並ぶ時(比例)の考えが使えるようになった。

**◎主体的・対話的で深い学びの実現に向けた学習過程の工夫**  
 児童の生活の中で活用できそうな場面を想定し、児童が考えたい日常生  
 活の問題を設定することで、子どもの本気の学びを引き出し、対話の中でグルー  
 プでの解決場面を設定し、友だちの考えから新しい考え方に気づいたり、取り入れ  
 たりできるような活動を設定する。また、これまでの比例の特徴を使いながら、  
 比例の考え方をを使うことの便利さに気づかせていく。

**◎教科の見方・考え方を働かせて課題解決させる手立て**  
 乗り物に乗るために長い列に並ぶという問題場面がイメージできるよう写真や  
 図などを用いる。列の長さや時間に着目できるように二量の関係を考えさせる時  
 間を設定する。また、厳密には比例の関係ではないが、「なぜ比例と考えることが  
 できるのか」と問うことで、比例の関係にあるという見方を働かせることができ  
 るようにしていく。



T 2週間前に修学旅行でレオマワールドに行きましたね。  
 T いろんな乗り物に乗ったと思うけど、何が楽しかったですか？  
 C ジェットコースター、ゴーカート  
 T 中学生になったらUSJに行く予定だそうです。  
 T USJのことで知っていることはありますか？  
 C ○○○がある。□□□がある。  
 C 待ち時間が長い。2時間くらい待ったことがあります。  
 T これはとても人気のあるジェットコースターで、1時間も2時間も待ち時間があるそうです。  
 ※映像を見せる  
 T みんなUSJに行ってこれに乗るために並ぶとします。  
 T でも、レオマでも集合時間があつたように、ここでも集合時間が決まっています。4時には集合です。  
 T これって問題にできそう？

問題  
 午後3時30分までにはジェットコースターに乗れるのだろうか。

この問題は比例を使って解決できるでしょうか。それはなぜですか。  
 C 同じように進んでいくので比例が使える。  
 C 目安になるものがあれば比例の考えが使える。  
 T どの二量が使えるそうかちょっと考えてみてください。  
 C 人数と時間  
 T どうすれば自分が乗れる時刻がわかりますか？  
 C 何人並んでいるのか  
 C 1周何分で回ってくるのか  
 C 1台に何人乗れるのか  
 C 列が何メートル？  
 C 自分の前に何人いるか  
 T たくさん出たけど、問題を解決するための必要な二量はどれでしょう。  
 T 自分の前に何人いるかわかりますか？人数が分からないので足元にテープの印があるそうです。ちょっと見てみましょう。  
 ※映像を見せる  
 T じゃあ必要な二量は何？  
 C 列の長さや時間  
 T じゃあ、これで問題を解いていきましょう。  
 ※情報を提示する  
 (このジェットコースターでは5m進むのに12分かかるとします。みんなは32mの所に並んでいるとします。)  
 T どうすれば解決できるかな。  
 C 表にしてみる。  
 C グラフを書いてみる。  
 C 式で考える。

【指導上の留意点】  
 ・予想を立てさせて解決の意欲を高める。  
 ・問題解決に必要な二量に着目させる。

T では、めあてを考えていきましょう。

めあて  
 比例の考えを使って問題を解決しよう

T 表やグラフを使って、解決方法をノートに書いて考えましょう。(個人)

表や式、グラフを用いて解決しようとする姿

【表】  
 C 列の長さが2倍、3倍…になると時間も2倍、3倍…と考えると解決できそう。  
 C 5mと12分から順番に入れていってみよう。  
 C 5mから32mはぴったり6倍ではないけどこれってできるのかな。  
 C 表を縦に見て決まった数を求めると  $12 \div 5 = 2.4$  になる。  
 C 5mを6倍すると30mで、12分も6倍すると大体の時刻が分かりそう…。

【グラフ】  
 C グラフを伸ばしたら32mの大体の時刻が予測できそう。  
 C 5mと12分から比例と考えてグラフを伸ばすと…。

【式】  
 C 決まった数の2.4を使うと  $x \times 2.4 = y$  で、 $x$ に32を当てはめると求められる。

【指導上の留意点】  
 ・自分が解決できそうな方法を使って取り組ませる。

個人思考からグループ思考へ  
 C グループで話し合いながら考えを広げていく。  
 ※各グループでどうやって求めたのかを話し合わせ、全体で検討する。

C 表を見ると、 $x$ が2倍、3倍になっているから  $y$ も2倍、3倍と考えていく。  
 C 表で見ると、5mずつ進んでいて、32mの所を6.4倍したら12分も6.4倍とみて表を横に見ると76.8分になります。  
 C 5mと10mで点を取って、あとは同じスピードで進むと考えるとグラフを伸ばしてみます。すると、だいたい77分になっています。  
 C 列の長さが  $x$ 本、時間が  $y$ 分として決まった数を求めたら2.4になるので  $32 \times 2.4$  をすると76.8分で、だいたい77分になります。そう考えると、1時間17分後なので3時17分になって3時半までに乗れることになると思います。

【指導上の留意点】  
 ・自分が解決できそうな方法を使って取り組ませる。

T これまで単元を通してできるようになったことはどんなことですか。また、これからの生活でどんなことに比例を使ってみたいと思いますか。

この単元で付けた力を振り返り、自覚する姿

C 式がつくれるようになったので計算で答えがすぐに求められるようになった。  
 C 表に表すと、比例の関係や決まった数を見つけることができた。  
 C グラフの線を伸ばすとデータの先も予測できた。  
 C 今度○○で並んだ時にも今日の勉強が使えるかもしれない。  
 C 比例の関係にあるとみることで、問題を解決することができた。

<本時で目指す児童の姿>  
 厳密には比例の関係ではないが、比例の関係にあるとみて、問題解決を行い、そこで得られた結果を振り返り日常場面と比べて考えることができる。

【指導上の留意点】  
 ・今後生活の中で活用しようとする意欲を高める。

★伴って変わる二つの数量を見いだして、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見いだしているとともに、それらを日常生活に生かしている。【思①】