

令和4年度第5回研究授業 6年『比例と反比例』

令和4年12月13日（火曜日）13:30-14:15

ステップ T. S. 教諭

電車で遠足に出かけることになりました。赤坂駅から代々木公園駅まで千代田線に乗ります。移動した駅の数をX、時間をYとしたとき、2つの数は比例しますか。



駅で見ることのできる表示にはこんな風書いてあります。
下に書いてあるの数字が、赤坂駅からの所要時間です。



この問題は、式で表すとわかりやすい？ それともグラフの方がいいかな？
考えて書いてみよう！



グラフで考えた人、表で考えた人、それぞれの考えを確認すると、これは比例と言える？ 言えない？



ジャンプ O. S. 主幹教諭

観覧車に乗るまでの待ち時間について考えるよ。並んでいる人数は35人、並んでいる順番は12番。観覧車の直径は62mで、ゴンドラは16台ある。1周にかかる時間が5分20秒だとすると…。



いろいろな情報があるけれど、待ち時間を考えるのに必要な情報と必要ではない情報があるよね。



5分20秒（320秒）を16台で割ると、1台（一組）あたり20秒かかることが分かるね。



待っている組数をX（組）、待ち時間をY（秒）とすると、 $Y=20 \times X$ という比例の式で表すこともできるね。



チャレンジ M. R. 教諭

A社、B社のどちらのスマホを買うか悩んでいる人がいます。あなたなら、どちらの会社のスマホをおすすめしますか？



A社は通話時間が長くなると、料金が高くなる。B社は60分までは値段が一緒だが、60分を超えると値段が上がる。2社を分かりやすく比較するためにどうしたらいいかな？



グラフや表から、2社の通話料金の違いを調べ、どちらがお得かを説明するんだよ。定額プランってわかるかな？



60分までは値段が一緒だが、60分を超えると値段が上がるってことは、ここからここまではまっすぐ行って…。



では、次の問題。友達とレンタサイクルを借りて、押上からお台場までサイクリングすることになりました。利用時間をX、料金をYとしたとき、2つの数は比例しますか。



比例関係の条件は、①式にすると、 $Y = aX$ の形になる。②表にすると、縦の関係はいつも同じ、横の関係は一方が2倍、3倍になると、もう一方も2倍、3倍になる。③グラフにすると、原点を通過して一直線になる、だったよね。



まとめです。比例の関係にあるものを見分けるときは、式や表グラフにすると簡単に見分けることができる、ということですね。



観覧車の待ち時間のような、日常のことがらでも、伴って変わる2つの量の関係に気付くことができると、待ち時間などについて計算で求めることができるね。



今回、本来のジャンプコースはH主任教諭が実施する予定だったが、やむを得ず出勤できなくなったため、急遽O主幹教諭がピンチヒッター的に授業を行った。今回は、研究協議の対象外として、授業を実施した。

それじゃ、グラフを書いてみよう。まず、値段は何円刻みにした？ 1000円？ どうして？ 500円だと、グラフがはみ出しちゃうんだよね。



「で、どちらの会社の方がいいの？」
「この場合はどっちがいいって説明できる人？」

グラフにして、下の方が得なので、月に85分以上通話をする人はA社がお得で、通話時間が25分以上、85分未満の人はB社がお得です。



まとめです。グラフや表を使えば、2つの会社の違いが分かりやすくなるということが分かりました。



【ステップ：グループ協議】

- よかった点
 - ・自力解決の時間が多くてよかった。 ・問題設定が児童の意欲UPにつながっていた。 ・掲示物が効果的だった。
- 改善点、質問など
 - ・レンタサイクルは比例していない。 → 問題として扱うのはよくない。 ・問題数が多かったのでは？ ・先生主導で比例となる根拠を子どもたちがあまり話していなかった。 ・どうしてその問題を選んだのか？（質問） ・掲示物：表については詳しくあったが、グラフについてはあまり情報がなかった。

【チャレンジ：グループ協議】

- 良かった点
 - ・携帯会社という導入…児童にとって身近な話題だと感じた。盛り上がりを感じたが…。 「グラフのメモリがなく、書き直しをしている子がいた」との自評→修正という自力解決ができたともとれる。メモリの調整をしないと、2つの料金プランの比較ができないと気づけた。 →ただ、目盛りを大幅に取ればほぼ直線のグラフになり、目盛りをもっと細かくとっていきと横ばい（直線にならない）の部分も出てくるので、目盛りを事前に記入しておくかは、目的に応じて要検討。
- 改善点、質問など
 - ・児童にとって携帯は身近だが、携帯の料金プランは身近ではない。資料の読み込みが大変で、時間がなくなってしまったのだと思う。 → 協議をきいて、プランも比例していないことに気づいた。

【全体協議】

- (O) 問題の前提として、xが自然数ということが前提。チャレンジは、分単位で見ると、ということが前提。厳密に言えば比例ではないかもしれないが、連続量である時間を、1分(台)、2分(台)、3分(台)…と非連続量(分離量)として扱えば、比例として解決できるのでは？という提案ということだった。
- (N) やっぱ比例ではないと思う。xとyにどんな数を入れても成り立つのが比例。今回のレンタサイクルと携帯料金は比例ではない。
- (T) レンタサイクルの問題では、本当は段々のグラフを書かせたかった。式と表では比例のように思うけど、グラフにすると比例ではないと気づけるよね、と扱いたかった。しかし、準備不足や、直前まで悩んだのもあり、本時では比例であるとして扱った。
- (H) 問題の理想化について。1問目など、本当はグラフを端まで延長したくなる。代々木公園までという制限を考えるのは難しい。日常生活に関連した問題を扱うときには、児童が迷うところをそぎ落としていき、考えやすくしてあげないといけないと感じた。
- (O) 地下鉄の所要時間の問題は、ここまで2分間隔で来たから、きっとこの先も2分間隔で行くだろう…と予測するのは数学的な考え方としてはよい。ただし、日常では外れ値もあるので…リアルな問題を扱うのはやっぱり難しい。