

数学のよさ・楽しさを味わわせる授業の工夫

～ドラマの中にひそむ数学の発見～

林 俊雄
赤峰 祐子
玉野市立宇野中学校
村上 純一
岡山市立興除中学校

要約

生徒たちが意欲的に学習に取り組むためには、授業の中で数学のよさや楽しさを味わわせることが必要であると考えます。

そこで、本研究では数学のよさや楽しさを味わうことのできる授業の開発を目的とする。興味ある題材であるドラマから導入し、数学の有用性を体験させることで、生徒の数学に対する意識を変えていく。

1 はじめに

「何のために数学を学習するの?」とよく質問される。生徒たちにとって数学とは、身近でないものとしてとらえられているようだ。そこで、授業の中で数学のよさや楽しさを体験し、数学を身近なものとして感じてもらおうと考えたのがこの実践を始めたきっかけである。ここでは、ドラマの一場面を題材にした「相似の利用」の授業を紹介する。

2 指導の位置づけと工夫

(1) 位置づけ

私たちの身の回りには図形と関わっているものが多く、図形について考察することの意義は大きい。2年生では平行線の性質や証明の仕組みを学習している。3年生では三角形の相似の概念を取り入れることでより多くの平面図形の性質を学習し、それらを用いる力をさらに高め

させたい。本時は、「図形と相似」の相似の利用の時間であり、日常生活の中で相似の考え方が活用できることに気づかせ、数学の有用性を感得させるようにする。

(2) 指導の工夫

今回の授業で工夫したのは次の3点である。

①導入をドラマ「OVER TIME」から

身近な題材としてドラマの一場面(図1)を用いることで、興味を引くものとした。そして、ドラマの中に数学を見つけさせ、生徒が考えつかないようなところにも数学があることに気づかせたい。また、練習問題ではドラマと同じような設定で2人の教師がTT形式で演技することで、より興味をいだかせるようにした。



図1 (ドラマの一場面)

②数学の有用性の体験

楓くんの家から東京タワーまでという直接測ることのできない距離でも、数学を使うと計算して求めることができることを体験させる。このことから数学が実際に役に立つものだということに気づかせたい。

③計算値と実測値の一致

相似の考え方で、求めた2人の教師間の距離の値が、実際に巻き尺で測った値と一致することを体験させる場面を設ける。なお、あらかじめ計算した距離(6.3m)になるように、2人の立つ位置を事前に打ち合わせて決めておいた。こういう体験から、数学と日常生活とをより結びつけて考えるようにさせたい。

3 指導案

目標	○日常の事象を考察するときに相似の考え方が活用できることに気づかせる。 ○相似な三角形の辺の比の関係から、距離を求めることができる。	
活動の内容	指導上の留意点	評価の観点
1 ビデオを見る。	・あらかじめ、数学に関する内容が入っていることを伝え、意識して鑑賞させる。 T ₂ : ビデオ操作	
2 課題を知る。	ー 学習課題 ー 楓くんの家から東京タワーまでどれくらい離れているだろうか？ T ₂ : 授業プリント配布	
3 課題を追求する。 (1) 図を描く。	・「ここから見える東京タワー、俺の人差し指と同じ長さ」というせりふから、距離が求められることに気づかせる。 ・図を描かせ、学習したことが使えないかどうか	見方や考え方 ・三角形の相似と結びつけて考えることができ

	かを考えるときの手助けにする。 T_1とT_2: 机間指導する。	るか
(2) 相似な三角形を探す。	・どの三角形とどの三角形が相似になっているのか考えさせ、辺の比の関係に注目させる。	
(3) 比の関係から距離を計算して求める。	・単位に注意して計算させる。 ・比の関係の式を立てることのできない生徒については、対応する辺に目を向けて考えればよいことを知らせる。	
4 発表する。	-- 予想される反応 -- $8 : 33300 = 30 : x$ $8x = 33300 \times 30$ $x = 124875 \quad \text{約 } 1.25\text{km}$	
5 練習問題をする。	— 練習問題 — 赤峰先生から林先生までどれくらい離れているだろうか。 ・答えが出ると、巻き尺で実際に測って正しいことを確かめ、学習したことがより定着するようにする。 T_1とT_2: ドラマのように演技し、興味を持たせる。	知識・理解 ・学習した内容を理解して、活用することができるか
6 まとめをする。	・学習の中で気づいたことや学んだことを書かせ、振り返りとする。	

4 授業の実際

(1) ビデオを見る

(まず導入では数学の内容が入っていることを伝え、ドラマ「OVER TIME」を見せた。)

T「今日はドラマを見よう。」

S「えっ・・・。」

T「反町の出ている『OVER TIME』というドラマだけど知っている人？」

S (3人～5人手をあげる。)

T「実は、これから見せるドラマの1シーンの中に、数学に関する内容が入っているので探してみよう。」

～ドラマを見せる～

T「さあどこにあったか見つけることができましたか？」

S「人差し指のところ？遠近法？」



(2) 課題を知る

T「今日の授業の学習課題はこれです。」

課題

楓くんの家から東京タワーまでどれくらい離れているだろうか。

(3) 課題を追求する

T「楓くんが「ここから見える東京タワー、俺の人差し指と同じ長さ」と言っているけど、これっておかしいよね。だって、人差し指はだいたい（測ってみる）8cmで、東京タワーは・・・」

S「333m」

T「そう333mだから、同じ長さのわけないよね。」

S「.....」

S「同じ長さじゃないけど、遠くにあるものは小さく見えるから...」

T「そっか、遠くにあると小さく見えるんだよね。じゃあその関係を、もっとわかりやすくするために横から見た図を描いて整理してみよう。」

T「人差し指と東京タワーは垂直に立っていることにするよ。」

T「人差し指は8cm、目と人差し指との距離は30cm。（図に書き込んでいく）」

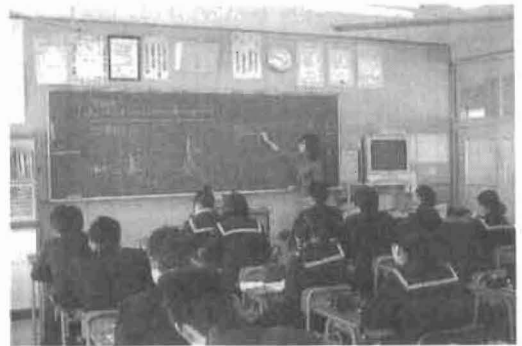
T「この長さを求めるのに、何か使え

ないかなあ。」

S「(三角形の) 相似！」

T「そう、相似が使えるだね。この時、どの三角形とどの三角形が相似になっている？」

S「 $\triangle OAB$ と $\triangle OPQ$ 。」



T「この2つの三角形は、どの相似条件で相似といえますか？」

S「・・・」

T「ヒントは人差し指と東京タワーは垂直に立っているのだから、平行だということだよ。」

(図に平行のマークをつけ等しい角を見つけさせる。)

S「2組の角がそれぞれ等しい。」

T「楓くんから東京タワーまでの距離を x m として、比の関係を式に表して計算してみよう。」



(4) 発表する

T「式と答えを発表してください。」

「まず式はどうになりましたか？」

S「 $8:33300=30:x$ 」

T「途中の計算と答えは？」

S「 $8x=33300 \times 30 \quad x=124875$ 」

S「124875mだから、約1.2kmだ。」

T「このドラマで、楓くんの家から東京タワーまでは、約1.2km離れているんだね。」

(5) 練習問題をする

T「せっかくだから、先生たちがドラマを再現してみるよ。」

T₁「トゥルルル、トゥルルル。」

T₂「ガチャ、はい俺だけ。」

T₁「私よ、私。昨日はいろいろありがとう。楽しかったわ。」

T₂「俺の方こそありがとう。」

T₂「今、家の近くまで来ているんだけど、ちょっと窓開けてみてよ。」

T₁「ガラガラ。あら、こんにちは。」

T₂「急に顔が見たくなかったんで。」

...

T₁「ここから見える林先生ねえ、私の人差し指と同じ長さなの。」

(実際に同じ長さになるように、教室の中でやってみる。)

練習問題

赤峰先生から林先生までどれくらい離れているだろうか。

T「さっきと同じように、比の式を作って計算して距離を出してみよう。」

T「人差し指の長さは8cmで、目と人差し指との距離は30cm、林先生の身長は168cmです。」

(生徒は計算する。)

S「630ということは、6m30cmだ。」

T「じゃあ本当にそうになっているか、巻き尺で測ってみるよ。」

(あらかじめ測っておいて、そうなるように立っていたので、ぴったり6m30cmになっている。)

S「すげー!!!」

S「本当に使えるんだ!!!」

(6) まとめをする

T「今日の授業の中で、気づいたことや学んだことを書いてみよう。」

<生徒の感想>

★課題をふり返ってみよう(進歩を踏まえて、わかったことや学んだことを書こう)★

相似を使って相似の長さが分かることが分かった。
日常で数学が活用できる。

数学でべんりだ。警察もそうよに使ってる。
距離も出さなくて。あれも相似じゃないかな？
ほんがおもしろい授業でした。

指の長さや物の長さがわかれば、相似を使って長さが
わかる。というのを分かった。相似は、手回し
で回すのに、相似の長さがわかる。

どうなのかに、相似があることが分かった。
自分たちの生活でも、相似を使って、簡単に
長さを測れることが分かった。

まず、相似の長さを測る。相似の長さを測る。
つぎは、相似の長さを測る。相似の長さを測る。
相似の長さを測る。相似の長さを測る。
相似の長さを測る。相似の長さを測る。

相似の長さを測る。相似の長さを測る。
相似の長さを測る。相似の長さを測る。
相似の長さを測る。相似の長さを測る。
相似の長さを測る。相似の長さを測る。

おもしろい。なにしゆか？と人に分る。すげー
や。ドラマの中で数学使ってるのどバリエーション。

先生アドリブか〜。ドラマにも数学がつかわれている人
ななと思った。アドリブの時のテンション。

今日からでは 7.5 倍に使えるなと思った。

算数の 4.5 倍の倍率に 1.25 倍の倍率も入る。算数の倍率が 4.5 倍。
1.25 倍。1.25 倍の倍率も入る。
1.25 倍の倍率も入る。

数学は、日常生活でも使うことができる。と使われる
教科だと思いました。と勉強になりました。
ありがとうございました。

1.25 倍の倍率と先生のアドリブは 1.25 倍の倍率も入る。
1.25 倍の倍率も入る。今日の授業の内容は 1.25 倍の倍率も入る。
1.25 倍の倍率も入る。1.25 倍の倍率も入る。
1.25 倍の倍率も入る。

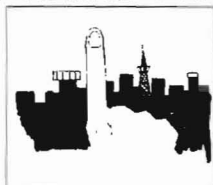
<授業で使ったワークシート>

数学授業プリント

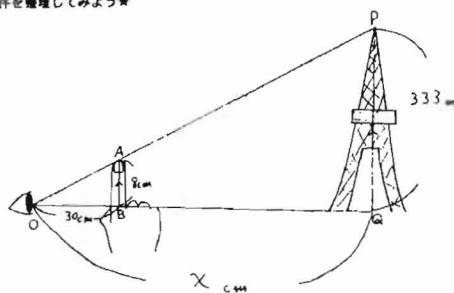
学習課題

樹くんの家から東京タワーまでどれくらい離れているだろうか。

紙：「ここから見える東京タワー、他の人差し指と同じ長さ」



★条件を整理してみよう★



3年組 番氏名

★求めよう★

$\triangle AOB \sim \triangle POQ$
(2組の角がそれぞれ等しい)

$$\begin{aligned} 8 : 33300 &= 30 : X \\ 8X &= 999000 \\ X &= 124875 \end{aligned}$$

$$124875 = 1.24875 \text{ (km)}$$

答え 約 1.25 km

練習問題

赤峰先生から林先生まではどれくらい離れているだろうか。

紙：「ここから見える林先生、私の人差し指と同じ長さ」

$$\begin{aligned} 30 : X &= 8 : 168 \\ 8X &= 5040 \\ X &= 630 \end{aligned}$$

答え 6m 30cm

★問題をふり返ってみよう（求めをたて、わかったことや学んだことを書こう）★

指の長さとかで物と物の距離がわかること、
1.25 倍の倍率も入る。と、先生から
アドリブがわかること。

5 まとめ

今回の授業で効果のあった点についてまとめた。

①ドラマから導入したことで興味・関心が高まった

ビデオを見せると、「何が始まるのだろう?」「何で数学の時間にドラマを見るのだろう?」という雰囲気、生徒は驚きを隠せない様子だった。全ての生徒が、とても興味・関心をもって取り組むことができた。また、T Tで演技をすることは、生徒に興味・関心をもたせるのに効果があった。

②数学の有用性を体験することで、学習した内容に意味を持つことができた

東京タワーまでの距離が数学の相似の考え方をを使うことで求められることにびっくりしている様子だった。そして、「相似は距離間を調べるのに適しているような気がした」という感想に

あるように、数学は実際に役に立つものだということに気づき、授業で学習した内容に意味を持つことができるようになった。

③計算値が実測値と一致することから、より数学と日常生活とが結びついた

生徒の感想にもあるように、このことは生徒にとって、かなり衝撃的であったようだ。「数学ってすごい」「数学って(日常生活で)使えるんだ」という考えも生まれてきた。また「星までの距離には使えないだろうか」と感想にあるように、他のことにも活用しようとする態度も見られた。

生徒は数学と日常生活とを結びつけて考えることができ、数学をより身近なものとしてとらえていた。今回の授業を通して、数学のよさ・楽しさを味わわせることができたのではないかと思う。

ドラマ「OVER TIME」第4話(1999年1月～3月、フジテレビ系)

イラスト:住田 義広(玉野市立宇野中学校)

(平成15年10月25日受理)