

シナリオ型指導案：（ルート）の導入

授業の目的： がいったいどんな意味を持っているのかを教える。

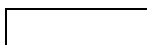
ルートの便利さをわかってもらう。

(事前に連絡しておき、電卓をもってきておいてもらう)

(号令)

はい、皆、電卓忘れずにもってきたー？ 忘れた人はラッキーです、先生が予備もって
ます 机の上に置いといてー、忘れた人は前にとりにきてください(必ず一人一個持たす)
今日はルートを習うよ！ ルートって聞いたことあるー？ 教科書をばらばら
めくったりしてみた人は見たことあるかもしれんなあ

ちょっと 皆 教科書26ページを開いてー



こんな記号あるじゃろー？ 実は、前回の授業でもチラッと教科書に出てきた記号で
これを ルート って呼びます どこで出てきたんだっけえ？
ちょっと前回の授業を振り返ってみよーや 前回どこでみましたー？

「24ページの実数の表のところー」(実数を有理数と無理数にわけてある表)

うん！そうじゃなー、ありがとう！

ここを教えとるとき 今まで 皆が扱ってきた数字は 有理数 だったってことを
教えたよね だけは例外だったけど、 3.14 って途中で切れとる とか パイ
っていう記号化されたもので、ほとんど 有理数的な扱い のものだったけえ、何
の違和感もなかったんだっけえ

で、 今日注目して欲しいのはこれ！ 無理数！ あっ、ところで無理数って何
だったけえ？ 覚えてますかー？ サン、なんだっけえ？

「んーと、ばらばらしたやつ」

そう！そういうイメージがあったらいいよ 正確にいうと 循環しない無限小数 な
んじゃけど その言葉を覚えるよりも まずはイメージが大事な

無理数って ばらばらしとって さらにそれが無限に続くんじゃけえ、いい感じはせんよね
できれば関わりたくなくて 皆が避けたいような数なんよね
でもそろそろ、こいつを無視しては先に進めん程 皆は数学マニアになったってことです

無理数って何処でいつ出てくるんかっていうのは文章で書いてもわかりにくいと思うけえ、
ちょっと問題出しながら教えていこうか

はい、じゃあ、問題！ 2乗して25になる数は何だと思う？ 分かります？
クン

「5です」

あー、惜しい、-5も入るよね？ 案外忘れてしまうことがあるけえ注意じゃな
じゃあ次はー 2乗して9になる数は何でしょー？
じゃあ、サン

「3と-3」

(何人かに聞く)

そうです！正解！皆よくわかつとるみたいじゃねー

よし、じゃあラスト！ 2乗して2になる数は何ですか？
何を2乗したら2になるかなあ？ ××クン。

(数人に聞く。これは、考えとりそんな生徒の意見も何個か聞いてみる)

2乗して2になる数は？

んー、確かにこれは難しいんよねー。 答えは

1.41421356...
と
- 1.41421356...

です。

こりゃあ分からんよね。 実は計算機とかを使わんと、求めるのはなかなか難しいんです
よ 使ってもなかなかめんどくさいんじゃけど

皆気づいたかなー？ この数字は無理数です。 ここで 無理数は登場します。
ほら、見てください ばらばらの数字が無限にあるじゃろ？ 点々はずっと続くこと
を意味しとるんよ これを書き忘れたら違うものになってしまうけえ気をつけてなー
実は、私はこの数字を暗記していたから直ぐに答えることができたんですが 実際求めよ
うと思ったら大変です

はい！じゃあ無理数のめんどくささを実感してもらいましょう！皆、電卓もってー
それを使って、2 乗して 5 になる数を探してみてー！ 今は マイナス 考えんでいいけ
いなー
はい、スタート！

(周りをうろろうして皆の様子を見る)

見つかっとなー？ 最初にあんまし多くの少数を入力せずに近い値を求めていくのがコ
ツな

サン 5 に近い値がでよーる？

「2.2 だったら 4.84 で 5 に足りんし、2.3 だったら 5.29 で 5 を超えてしまう」

もうひとつ下の少数を考えてみると、もうちょっと 5 に近い値が求まるよ、これを繰り返
して、少数をどんどん下げていって 5 に近い数を求めていこうや

「えー、めんどい」

そう、めんどいことを実感してください

(このやり取りと同じ内容を皆にも伝える)

(色んな生徒の結果を聞いて、2 乗して 5 に近い値を求める)

2.2360679... くらいが求まればオッケーです。実際はマイナスもいるので、
±2.2360679... が正解です

なかなか近い値がでたよね。実際はできんけど、この少数を無限回求めたら、2 乗して 5
になる数字がわかるよ

(時間がまだ結構あるようなら、もう 1 問くらいやりたい。皆 1 回目で慣れているのであん
まし時間もかからないはず)

めんどかったろー？

さあ、無理数のめんどくささを実感したとこで、やっと ルート の登場です
ごめんねー、ひっぱって 今日のテーマです

めんどくさいはずの無理数を ルート っていう記号を使って分かりやすく、かつ、簡単に表そうや っていうことを言いたかったんです。

今さっき 2 乗して 5 になる値は、 $\pm 2.2360679\dots$ だったよな？ これは実は $\pm \sqrt{5}$ と書いていいんです。

つまり、2 乗して 5 になる値は $\pm \sqrt{5}$ です

$$\pm 2.2360679\dots = \pm \sqrt{5}$$

はい、クン！ 2 乗して 5 になる値は？

「.....プラスマイナス ルート 5」

正解！ もうこれからはどんどん使っていていいよ

今さっき電卓で、一生懸命近い値を求めたけど、それに比べて、今、クンは一瞬で正確な答えを言ってくれました！ルートのすごさが浮き彫りになった瞬間でしたよね？

こんだけ楽になるんなら、ルートをもっと勉強して自分のものにしたいくないー？

サン、2 乗して 6 になる値は！？

「...プラスマイナス ルートろく」

(生徒が迷わずに、即答できるようになるまで色んな生徒に聞く)

はい、皆理解できとるみたいじゃなあー

じゃあ次のことに進もうかー

教科書 26 ページを開いてくれるー？

一番上の行に平方根ってあるよなあー？

ちょっと例を出すと、

$$\begin{aligned} (5 \text{ の平方根}) &= \pm \sqrt{5} \\ &= \pm 2.2360679\dots \end{aligned}$$

って感じ

つまり、皆に電卓で求めてもらようた数値を平方根って呼ぶんだったんです。

この呼び方はこれからもどんどん使っていくけえ、皆おぼえっとてねー

5 の平方根は？ じゃあ、クン

「ええっと、.....プラスマイナス ルート 5 です」

はい、正解ね！積極的にルートを使ってくれたともよかったよ

(この質問も何個か同じようなやつを数人に聞く)

皆大丈夫かなー？今習ったのは、無理数じゃあ大変じゃけえルートを使うってことと、平方根ね、しっかり頭に入れといてなー

じゃあ最後にルートの性質をちょっと紹介してから終わりにしましょう

2乗して4になる値、つまり、4の平方根って何ですか？ クン

「プラスマイナス ルート4」

はい、せいかーい！ってあれ？ 普通に考えたら、2乗して4になる値はプラスマイナス2じゃない？ でももちろん クンの答えは合ってますよ

覚えてもらいたいルートの性質は3つあります

ルートの性質
1、 $\sqrt{a^2} = a$
2、 $\sqrt{a \cdot b} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$
3、 $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$

の、3つです

さっきの クンの答えは

$4 = \sqrt{2^2}$

って書けるよね、これは性質1を使って

$\sqrt{4} = 2$

って書けるから、ちゃんと繋がっていることが分かるよね

そう、ルート内で2乗が作れば外に出せるんです。また、性質1、2を使ったら $(\sqrt{a})^2$ も

a になるってことが分かります。

詳しくは次週やりますね

今日は、どうしてルートを使うんかっていうのを感じてもらえたかなー？

それを感じてもらえたなら今日の授業は言うことなしです。あと、ちょっと欲を言えば、平方根のことを覚えとってねー、ルートの性質はまた1からやりますねー

次回からの授業で、もっとルートをマスターして、楽に計算をできるようになりましょう！

じゃあ今日はここまで、終わります！

(号令)

杉浦コメント：今回、そしてこれから何回にもわたって教える の「意味」を伝えられている。毎回こういう時間のかかる働きかけをするわけではないけれど、単元のはじめの授業にこのような「意味」を伝える授業をしておく、その後の理解力がまったく変わってくると思います。単元の導入として非常によい授業になっています。