

1. 本時の目的

平方根について実際に体験しながら、平方根の向かを知ってもらい、
ある数の平方根を求めてもらう。

2. 本時の導入過程

教室に入り、起立・礼・着席を促す。生徒を2、3人呼んで、電卓を運び
入れるのを手伝ってもらう。

今日から新しいところに入っていくわけなのですが、その前にちょっとしたゲーム
をしよう。電卓を使いながら、1人1つずつ取ってまわして下さい。

さて、行き渡らないうちに、ではゲームをはじめましょう。
今から説明をしますので、この間は電卓に触れないで下さい。

本場の前に、まずは練習をしよう。

ここに、面積が 1cm^2 の正方形があります。この正方形の1辺の長さは
何 cm ですか。

正方形を黒板に貼ったと同時に 1cm と言垂かを当てる。

(1cm)

そのとおりですね。すばらしい。

ちなみに、どのようにして考えましたか

($1\text{cm} \times 1\text{cm} = 1\text{cm}^2$ / 1辺の長さが 1cm の正方形の面積は 1cm^2 だから)

そうですね。では少しレベルを上げましょう。

ここに、面積が 4cm^2 の正方形があります。この正方形の1辺の長さは
何 cm ですか。

先ほどの正方形と面積比が $1:4$ の正方形を黒板に貼り、違う生徒を 1cm と当てる

(2cm)

さうだね。さらにも $2\text{cm} \times 2\text{cm} = 4\text{cm}^2$ と考えてもらいたいです。

皆糸好調だね。ではゲーム本場です。準備はいいですか？

ここに、面積が 2cm^2 の正方形があります。この正方形の辺の長さは何 cm ですか

適当に何人が当てる。

(わからない / 予想で答える)

少なからず、整数では表せないことは分かるよね。

ではここでや、電卓の出番です。

1cm^2 の正方形の時は、 $1\text{cm} \times 1\text{cm} = 1\text{cm}^2$ 。 4cm^2 の正方形の時は、 $2\text{cm} \times 2\text{cm}$ で 4cm^2 でした。

つまり正方形の面積は辺の長さを2回掛けただけでできる。このことは、皆分かっているよね。

だから、電卓を使って同じ数を2回掛け、2に近くなるものを探してみよう。

1人でやるのはしんどいから、班対抗でやろう。一番2に近くなる班の勝ちです。

制限時間は5分。では始めましょう。

3分後、各班に結果を発表させる。

ありがとう。皆いいところまでいらしたね。今回は1班が一番近かったです。おめでとう。

ここでゲームは一旦終了です。電卓はまた後で使うから遊ばないで机の上においておいてね。

さて、皆には 2cm^2 の正方形の辺の長さを求めてもらったんだけど、これの

辺の長さは1.4なんだよかんたんです！なんて言うのめんどうくさいよね。

なので、昔の人はこれを1文字で表せるようにしてくれました。

これで1つに、辺は1.4なんだよかんたんだよなんて書かなくていいですからね。

では板書をお願いします。ノートに写して下さい。

「面積が 2cm^2 の辺の長さは $\sqrt{2}\text{cm}$ である..」

2に $\sqrt{\quad}$ (にんなむ)つけるだけ! めっちゃ簡単よね。
 これのことを根号と…… $\sqrt{2}$ (にれ)はルート2と言われます。

(板書をとらせる)

実はこの記号、電卓にもついてるよ。みつけた?

せ、かくやから使ってみよか。2を押してから $\sqrt{\quad}$ を押してみよ。
 何でできましたか?

(1.414...)

おかげで、そのできたせいで $\sqrt{2}$ を表していい。皆が求めたせいで似てるけど、
 でも、残念ながらこの数字を2回掛けると2にはなりません。ためしてみよ?
 今の状態から「Xボタンを押して」=ボタンを押したら出てくるから。

電卓と……正確な $\sqrt{2}$ の値は出せないけど、でもだいたい2だね。
 教科書の48ページにはもう少し長く $\sqrt{2}$ の値が書いてあるから見てもいいか。
 では00さん、大変だけど「X=」とここの読んでみてください?

おかげで、お疲れさまでした。がんばってくれた00さんに拍手。

さて、 2cm^2 の正方形の1辺の長さは $\sqrt{2}\text{cm}$ だったわけですが、
 この正方形を表す式をつくらせよう。

もう一度確認しよか。正方形の面積は辺の長さを2回掛ければできてました。
 1cm^2 だと $1\text{cm} \times 1\text{cm} = 1\text{cm}^2$ でしたわ。では、 00 さん、 2cm^2 の場合は?

$$(\sqrt{2}\text{cm}) \times \sqrt{2}\text{cm} = 2\text{cm}^2)$$

正確で、では少し思っ出してほしいのが、同じ数を2回掛けた時って、
 何か特別な表し方がありましたわ。00さん、覚えていませうか。
 出てくるおどろおどろしい次の生徒の質問して。

(覚えていない / 2乗)

出ましたね。そう、2乗です。1cm²の正方形だと「 $1^2 = 1$ 」。

4cm²の正方形だと「 $2^2 = 4$ 」、そして、2cm²の正方形だと「 $(\sqrt{2})^2 = 2$ 」となります。

$\sqrt{2}$ に括弧をつけているのは、見せかたのためです。このつけ方というわけではな...
つまり、「 $\sqrt{2}$ を2乗すると2になる」ということですね。

ここからは正方形についてではなく数学としての $\sqrt{\quad}$ について考えていきます。
ここが今日の最後の山となりますので、気を入れなおしていきましょう。

さっき、 $2^2 = 4$ 、と...ましたが、2乗して4になる数をもう1つあったよね。
00さん、これ覚えてる?

(覚えていない / -2)

そうですね、-2もありました。つまり、2乗すると4になる数は2と-2、です。

このように、「2乗するとある数 a になる x 」、今回だと a は4、 $x = 2$ と-2ですね。
これを、「平方根」といいます。

平方、というのは今の初めの方からできていたのですが、00さん、聞かずに覚えて
無いですか。

(平方センチメートル)

そのとおり。平方センチメートルというのは、cm²(センチメートルの2乗)と
書くわけだけじゃ、実は平方には2乗する という意味があります。

では平方根の根、これは、根号、つまり $\sqrt{\quad}$ を意味しています。

これは、2乗をする根幹、つまり元となる数、なので、2を合わせて、
平方根、と...ます。

これを式の関係にすると、次のようになります。

「 $x^2 = a$: 2乗すると a になるような x 」

ために練習問題をしてみましょう。p.49の問題3を、IIまで協力して聞いてみましょう。

(答えを発表してもらい、答え合わせを行う)

皆合っていたかな？

で、ここでみんなだけど、(1)とか、答えに b と $-b$ で書くの少しめんどうだね。
皆はこの中学生なんだから、ここはカッコよくいさませよう。

b と $-b$ をまとめて、「 $\pm b$ (プラスマイナス b)」と書かませよう。

とて、この問題はわざと整数、もしくは分数・小数で書けたわけだけど、
せめて今日 $\sqrt{\quad}$ についてやったんだから、これもかたておきませよう。

2の平方根は何でしょうか

($\sqrt{2}$ 、 $-\sqrt{2}$)

めでね、 $\pm\sqrt{2}$ に割付。

で、ここで皆に1つ注意にもしたいことがある。とて大事なことだし、
これで授業最後だからしっかり聞いてね。

とて、平方根の式は $x^2 = a$ と書いたんだけど、 $a = -2$ のとき、 x の値、
何に値を思っ？

(分からない、 $\pm\sqrt{-2}$)

実はこれ、 x の値は、ない、というのが「正解」になります。

なぜかという、正の数も負の数も、2乗、つまり2回掛けたらどっちも正の数にならね、
というわけで、 $x^2 = -2$ が成り立たないから、 x の値はない。

…ののだが、ないからといってあきらめるなんてことは数学にはありせん。

$x^2 = -2$ が成り立たない x の値は数学者たちにおき導き出されたのです！

が、残念なのは、このことは中学数学では難しく理解できない、
高校数学の理系を選択しないと解けないとされています。

なので興味がある人はぜひ、ぜひ高校で学んで下さい！

... 少し熱気はしてしまいましたね。このS111にしておきましょう。
 今、平方根の出し方を全部してあげてほしい。つまり、ごめんなさね。

今日のお話しです。

今日は、2乗数と対応する平方根、というのをしました。

これがわかるのは、どんな正方形でも面積と辺の長さから、辺の長さが分かるからね。

しかし、この平方根というものが、数学においてどのような性質をもつのか。

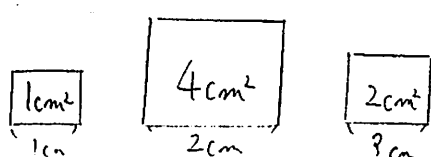
大小関係もたし算はできるのか、掛け掛けも分かるのか、などはわかりません。

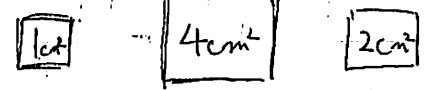
次回からは、この平方根について、平方根の使い方、正方形以外にも使われているのか、などをやってみます。

今日はここまでです。お疲れさまでした。

(起立、礼を、退室)

板書案

 <p>① A型の結果 1.4... B型の結果</p>	<p>2章 平方根</p> <p>P48. 2乗数と対応する数</p> <p>* 面積が 2cm^2 の正方形の辺の長さ $\sqrt{2}\text{cm}$ である</p> <p>$\sqrt{\quad}$: 根号 ... $\sqrt{2}$ を ルート 2 と読む</p> <p>$\sqrt{2} = 1.4142135\dots$ (どこまで読めばいい)</p>
--	--

 <p>$1^2 = 1$ $2^2 = 4$ $(\sqrt{2})^2 = 2$</p> <p>$\Rightarrow \sqrt{2}$ を 2乗数と 2に 対応</p> <p>* 2乗数と対応する「数」</p> <p>$\Rightarrow 2$ と (-2)</p>	<p>② 2乗数と対応する数を a の平方根という。</p> <p>$x^2 = a$: 2乗数と対応する数 x</p> <p>問3. (1) 6, -6 (2) 7, -7 (3) 1, -1 (4) 0.4, -0.4 (5) $\frac{1}{3}$, $-\frac{1}{3}$ (6) 0 ↓ * 6, -6 を ± 6 と表し、プラスマイナス 6 という</p> <p>? 2 の平方根は何か。 $A, \pm\sqrt{2}$</p> <p>⊛ $\sqrt{-2}$ という数はない ($x^2 = -2$ と対応する x がない)</p>
---	--