

第3学年 2章 平方根

・数の平方根の必要性和意味（アの(ア)）



2乗？ 2倍？ 素朴なつまずきを見つけて修正！ 毎時間のウォームアップ「平方根って何ですか？」

<本時の内容>

- ◇数の範囲を無理数に拡張して考える見方・考え方を働かせ、
- ◇面積が 50cm^2 の正方形の1辺の長さの小数点以下について調べる数学的活動を通して、
- ◇数の平方根の必要性和意味を理解している。



<本時の評価規準の設定例>

- ・数の平方根の必要性和意味を理解している。

<参考> 単元テスト例

【問題1】

面積が 50cm^2 の正方形の1辺の長さを $x\text{cm}$ として、 x を小数で表そうとすると、
7. 07106781186547…になることがわかっています。

このとき、この x の値について正しく述べているものが、次のアからエまでの
中に1つあります。それを選びなさい。

- ア この x の値は、小数で表せるが、分数では表せないので、
簡潔に表す新しい記号が必要になる。
- イ この x の値は、小数で表せるし、分数でも表すことができるので、
新しい記号や数は必要ない。
- ウ この x の値は、小数では表せないが、分数で表すことができるので、
分数で調べる必要がある。
- エ この x の値は、小数では表せないし、分数でも表せないので、
整数や小数、分数とは異なる新しい数が必要になる。

【問題2】

$\sqrt{6}$ がどんな数を表しているかについて正しく述べているものが、次のアからエ
までの中に1つあります。それを選びなさい。

- ア $\sqrt{6}$ は、2乗して6になる数すべてである。
- イ $\sqrt{6}$ は、2乗して6になる数のうち、正の数のほうである。
- ウ $\sqrt{6}$ は、2乗して6になる数のうち、負の数のほうである。
- エ $\sqrt{6}$ は、2乗して6になる数であるが、正の数か負の数はわからない。

【問題1】は、数の平方根の必要性和意味を理解しているかをみるものです。面積が 50cm^2 の正方形の1辺の長さのように、これまでの有理数では表せない量が存在していることについて、小数で表せるか、分数で表せるかに着目した選択式で出題しています。

【問題2】は、数の平方根の意味を理解しているかをみるものです。正の数の平方根には正の数と負の数の2つの数があり、その正のほうを表していることについて、「平方根」の用語理解がハードルにならないように、「2乗して6になる数」として、正負の符号に着目した選択式で出題しています。

《ACT.1 生徒の素朴な誤解を表出させて修正する話し合い活動》



面積が 50cm^2 の正方形の 1 辺の長さは何 cm でしょう？

S：んっ？ 25cm じゃないの？

S：それは2でわっただけでしょう。面積だから、 25×25 で 625cm^2 になっちゃうよ。

S：そうか！ じゃあ、 10×10 が 100cm^2 だから、1 辺を 5cm にしたらどうだ？

S：いやいや、 5×5 で 25cm^2 しかないから足りないよ。

S：意外に難しいな。えっと、 7×7 は 49cm^2 だし、 8×8 は 64cm^2 だし、小数？ 7.5 か？



平方根の概念は、生徒にとって難易度が高いようです。その理由の一つは、「2 乗」が鍵になっているためかもしれません。「 cm^2 」で表記に馴染みはあっても、面積の単位として暗記しただけで、実生活や数学の学習で意識する機会が少なく、長さで長さの積になっていて、単位としてもつじつまが合っているなどとは思ってもしないでしょう。1 辺の長さとして図には存在していても、その長さを表記できず、「当てはまる長さはないのかも…」と生徒が思っても不思議はありません。

たわいない対話ですが、このようなやりとりを経るのと経ないのとでは、この後の学習状況が大きく分かれてしまうかもしれません。素朴な誤解を表出させて修正する活動は、まさに「教室は間違ふところだ。」という感じがします。教科書の章の扉にあるので、電卓を片手に、ぜひ時間をかけて取り組ませましょう。

知識・技能の観点では、「…の必要性和意味を理解している。」という評価規準が多くあります。用語の穴埋め問題だけでは、必要性和意味の理解状況までうまく見取れない場合があります。学習評価の妥当性等を高めるために、出題の工夫と授業改善を一体的に進めることが大切です。例えば、【問題 1】は単元テストといわず、授業で、数の平方根や根号を使った数の表し方をまとめた後で、その理解状況をチェックする問題としてすぐに扱うことが考えられます。

《ACT.2 授業のウォームアップで数の平方根の意味を確認する活動》

T：平方根って何ですか？

S：2 乗する前の数のことです。

T：6 の平方根は何ですか？

S： $\sqrt{6}$ と $-\sqrt{6}$ です

T： $-\sqrt{6}$ はどんな数ですか？

S：2 乗して 6 になる数のうち、負の数のほうです。



単元が進むにつれて、意味の話が薄れて技能の話に終始してしまうことがあります。そこで、毎時間のウォームアップとして数の平方根の意味を確認する活動を取り入れることが考えられます。発問とその答え方を一度約束し、あとは一字一句変えずに同じ順にやりとりするだけのシンプルな活動です。毎時間の導入で復習問題に取り組ませて、答え合わせして…などといった活動に比べても、短時間で取り組めるメリットがあります。このようなやりとりに慣れた生徒であれば、本問題のように選択式ではなく、記述式で「 $\sqrt{6}$ はどんな数ですか。簡潔に説明しなさい。」などと問うことも考えられます。生徒の実態に応じて出題形式を工夫するとよいでしょう。



中学校第 3 学年の教科書では、平方根の乗除を学習する前に、「 $(\sqrt{7})^2$ を求めなさい。」の問いがあります。技能の計算問題に見えますが、意味理解を問う問題と捉えたほうが自然です。そこで、「 $\sqrt{7}$ は 2 乗して 7 になる数だから、2 乗したら 7 になる。」のように、答えが 7 になる理由を説明させる活動を取り入れたいところです。ただし、いきなりでは説明できません。ACT.2 のようなウォームアップに取り組んでおくことで、意味理解を単なる暗記にしないで、活用する場面として機能すると考えられます。