

1. 授業を構成するにあたって

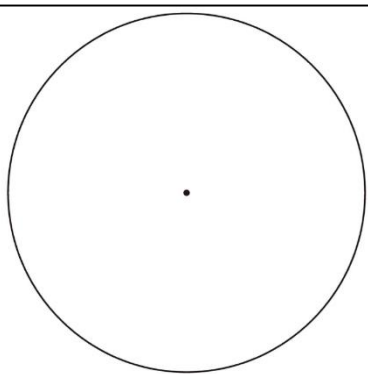
平方根の単元では、平方根の意味、大小比較、有理数と無理数について等を学習後、根号をふくむ式の計算が行われる。「A数と式」の領域のため、単元の多くが計算についての学習が行われる。一方で「平方根の利用」という学習の扱いは少ない。本校で使用している教科書では、次のような問題が掲載されている（学校図中学校数学 3.池田ら.2025.pp63-64）

この教科書の縦、横の長さを測り、縦の長さは横の長さの何倍になっているか調べましょう。また、その結果からどんなことが予想できるでしょうか。

B5判という規格の紙を使っており、縦と横の2辺の長さの比について調べていく学習である。

さらに章末の「深めよう」には、次のような問題が扱われている（学校図中学校数学 3.池田ら.2025.pp72）

右の図のような断面をもつ丸太があります。この丸太から、断面が正方形の角材をとりたいと思います。1辺が最大何cmの角材をとることができるでしょうか。四捨五入して、mmの単位まで求めてみましょう。

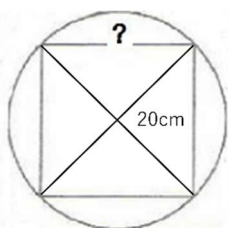


そこで、平方根の利用の場面において「平方根を使って考えることができる」問題提案をしていくことが重要であると考えた。そこで、上述の「丸太の問題」を元に、平方根の考え方が利用できる教材を提案する。

2. 授業の実際

そこで、次のような課題を設定した。

- ①直径が20cmの丸太から、切り口ができるだけ大きい正方形を切りとるとき、その正方形の1辺は何cmになるだろう？（丸太→角材）



ここで、生徒達は「対角線が20cmの正方形だから面積は、ひし形の時と同様に $20 \times 20 \times 1/2 = 200$ で求

まる」として、1辺の長さは $\sqrt{200} = 10\sqrt{2}$ と求めた。次に問題を発展して、次のように設定した。

- ②丸太から切り口の1辺が20cmの正方形を切りとるとき、直径が何cmの丸太なら切り取れるだろう？（角材→丸太）

問題①は、丸太から角材を考えるのに対して、今度は角材からもとの丸太を考える。生徒は「正方形の面積は、 $20 \times 20 = 400$ 。対角線の長さ（直径）を x とすると、 $x \times x \times 1/2 = 400$ 。 $x \times x = 800$ だから $x^2 = \sqrt{800} = 20\sqrt{2}$ 」と導いた。

ここで生徒と次のような会話をを行った。

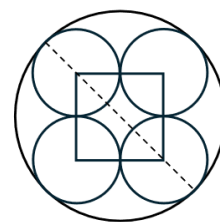
T:では次に考えられることは？

S1:丸太から角材、角材から丸太はやったから、、

S2:丸太から丸太や角材から角材は？

生徒から発展的な考えが出てきたので、次のような課題を設定し、平方根の学習を深めたいと考えた。

- ③丸太から、同じ丸い材料を4つ取り出すとき、大きい丸太の直径はいくつになるだろう？半径5cmの丸太を4つ取り出すときの大きい丸太の半径は？



この課題③は、①②で考えたことを利用して丸太から丸太の半径を考えることができる。生徒も「正方形の対角線 x は、 $x \times x \times 1/2 = 100$ から $x = 10\sqrt{2}$ 。よって半径は、 $5\sqrt{2} + 5$ 」と求めており、課題を発展させながら、平方根の考えを利用することができた。こうした教材を作っていくことで平方根の学習はさらに深まっていくと言える。

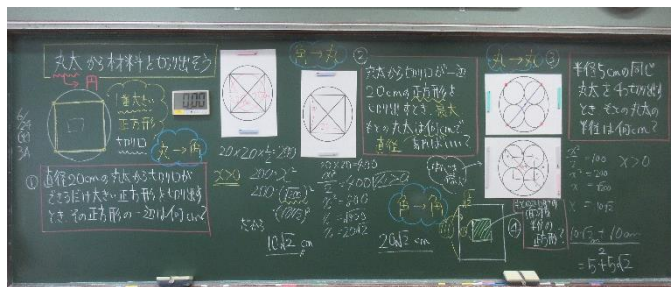


写真1 本時の板書

3. 参考・引用文献

池田敏和(2025)ほか47名. 中学校数学1. 学校図書. pp63-64.72
文部科学省(2017). 中学校学習指導要領解説数学編