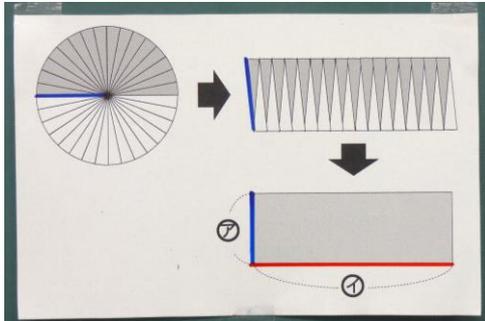


4 児童の「できた!」「分かった!」の質を高める学習過程の一場面 (3/5時)

教師と児童のやり取りの詳細

学び合う段階において、円とその円を変形した長方形の対応する長さを捉え、円の面積を求める公式について、簡潔かつ的確な表現に高めさせていく場面。

※長方形の④の部分が、円のどの部分に対応するか発表させていく。



$$\begin{array}{l} \text{長方形の面積} = \text{たて} \times \text{横} \\ \qquad \qquad \qquad \downarrow \qquad \qquad \downarrow \\ \text{円の面積} = \text{半径} \times \text{?} \end{array}$$

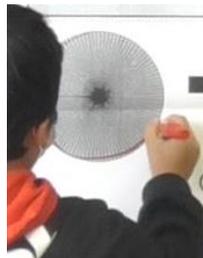
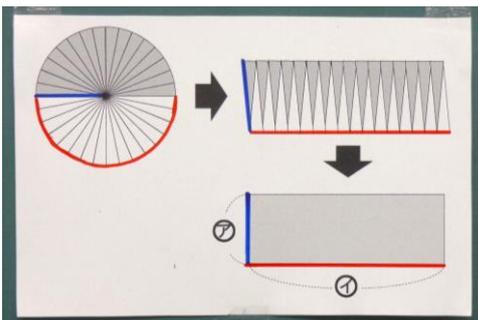


長方形の「たて」は円で言うと半径でしたね。長方形の「横」は円で言うと何に当たりますか？

長方形の「横」は、円で言うと「円周の半分」に当たると思います。



友達が、図のどこから「円周の半分」と考えたか分かりますか？



(板書の図に示しながら) 長方形の横が④の部分なので、平行四辺形だと、この部分(赤線)です。円だと、この部分(円周の赤線)になるから、円周の半分だと思います。



・円を長方形に変形していく過程を踏まえて、円と長方形の対応する部分について、図を基に説明させたり、図に印を付けさせたりして捉えることができるようにしていきます。



ということは、長方形の面積の公式「たて×横」を言いかえると、円の面積はどうなりますか？

「円の面積＝半径×円周の半分」となります。



(円周の半分)を板書して) 円の面積を求める式ができましたね。では、これが円の面積の公式でいいですか？

$$\begin{array}{l} \text{長方形の面積} = \text{たて} \times \text{横} \\ \qquad \qquad \qquad \downarrow \qquad \qquad \downarrow \\ \text{円の面積} = \text{半径} \times \text{円周の半分} \end{array}$$

この式で求めることはできそうですが...



円周の半分を求めないといけないので、大変そうです。



その続きの考えがあります。





まだ続きがあるんですね。どのような式を考えましたか？式だけ教えてください。

「半径×直径×3.14÷2」です。



(半径×直径×3.14÷2)を板書して「半径×円周の半分」の式がどのように変わったか分かりますか？

$$\begin{aligned} \text{長方形の面積} &= \text{たて} \times \text{横} \\ &\quad \downarrow \quad \downarrow \\ \text{円の面積} &= \text{半径} \times \text{円周の半分} \\ &= \text{半径} \times \text{直径} \times 3.14 \div 2 \end{aligned}$$

半径はそのまま、「円周の半分」が、「直径×3.14÷2」に変わりました。



なぜ、このように変えることができるのでしょうか？

円周の公式が、「直径×3.14」だからだと思います。



そして、「半分」だから「÷2」としたのだと思います。



(半分と÷2を結ぶ印)を板書してなぜ、このように変えたと思いますか？

$$\begin{aligned} \text{長方形の面積} &= \text{たて} \times \text{横} \\ &\quad \downarrow \quad \downarrow \\ \text{円の面積} &= \text{半径} \times \text{円周の半分} \\ &= \text{半径} \times \text{直径} \times 3.14 \div 2 \end{aligned}$$

円周のままだと円周を計算して求めないといけないからです。



直径×3.14や÷2の方が分かりやすくて、簡単に計算を考えることができそうだからです。



・式を変えた部分やその理由などについて発問したり、板書を工夫したりしながら、児童が式の変化や考えの根拠を捉えたり、簡潔さや的確さ等の公式のよさを意識したりできるようにすることが大切です。



では、これでいいですか。これ以上、簡単で分かりやすくなりませんか？

あ！まだ変えることができると思います。直径と÷2を…



ちょっとストップ！まだ変えることができるそうですよ。「直径」と「÷2」に着目しています。みなさん、さらに、簡単で分かりやすくてできそうですか？

まだ、できそうです！



では、近くの友達と話し合いながら考えてみましょう。

※児童の実態によって、ペアやグループで考えさせていく。



では、式だけ教えてください。

「半径×半径×3.14」です。

(半径×半径×3.14を板書して) なぜ、この式に変えることができたのでしょうか？

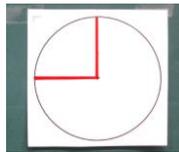
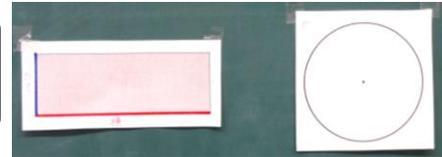
$$\begin{aligned} \text{長方形の面積} &= \text{たて} \times \text{横} \\ &\quad \downarrow \quad \quad \downarrow \\ \text{円の面積} &= \text{半径} \times \text{円周の半分} \\ &= \text{半径} \times \text{直径} \times 3.14 \div 2 \\ &= \text{半径} \times \text{半径} \times 3.14 \end{aligned}$$

「直径」と「÷2」で、直径の半分になるので、「半径」に変えることができるからです。

(直径と÷2、半径を結び印を板書して) 円の面積の公式は「半径×半径×3.14」でよさそうですか？

よさそうです。これ以上、簡単にはできないと思います。

(右図を提示して) では、この図を見てください。長方形の「たて×横」は、ここ(青線)とここ(赤線)ですよ。円の「半径×半径×3.14」が分かりますか？



(図に示しながら) 半径は、この横の部分(横の赤線)として、半径×半径だから、縦の部分(縦の赤線)ですか？

横の半径と縦の半径をかけると、どのような面積を求めたことになりますか？

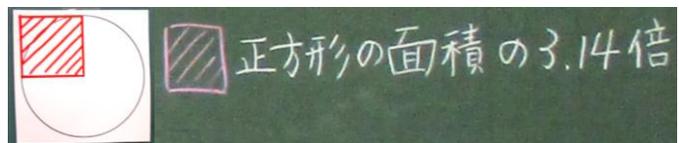
円の面積の見当を付けたときのように、正方形の面積になります。

(右図のように示して) ということは、円の面積は、半径を1辺とする正方形の面積の…(式の「×3.14」を指して) どのようなことが言えますか？



半径を1辺とする正方形の面積の3.14倍ということが言えます。

(児童の発言を基に板書して) 最初に見当を付けた時は、半径を1辺とする正方形の約何倍でしたか？また、次に詳しく調べた時は約何倍でしたか？



見当を付けた学習では2倍と4倍の間で約3倍、その次の学習では約3.1倍でした。今回は3.14倍だから、前の学習とほぼ同じです。

円を長方形に変形したり、正方形を基にしたりして、円の面積の公式をつくることができました。最初の見当を付けた学習からつながっていますね。



・より簡潔で的確な表現にすることができないかを考えさせるような発問をしていきます。そして、導いた公式を振り返らせ、半径を1辺とする正方形の面積の3.14倍を意味していることを、図と関連付けて理解できるようにすることが大切です。