

1 単元名 円と正多角形

2 単元の目標

観察や構成などの活動を通して正多角形の性質について理解する。また、円と組み合わせて正多角形を作図することができる。

円周について理解するとともに、直径、円周、円周率の関係を理解し、円周の長さや直径の長さを求めることができる。

3 評価規準

関心・意欲・態度	数学的な考え方	数量や図形についての技能	数量や図形についての知識・理解
<ul style="list-style-type: none"> 身の周りの正多角形に関心をもち、正多角形を構成したり作図したりしようとしている。 円の直径と円周の関係に関心をもち、関係を調べようとしている。 	<ul style="list-style-type: none"> 円と組み合わせることで、正多角形の性質や特徴を見出したり、正多角形作図の方法を考えたりしている。 円周と直径の割合が一定であることを捉え、円周率を見出している。 	<ul style="list-style-type: none"> 円と組み合わせることで、正多角形を作図することができる。 円周率を用いて、円の直径から円周を求めたり、円周から直径を求めたりすることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 正多角形について知り、平面図形についての理解を深めている。 円周率の意味や、円周率は3.14を用いることなどを理解している。

4 単元について

児童はこれまでに、第2学年で正方形、第3学年で正三角形を学習してきている。また、第5学年の「図形の角」の単元において三角形の内角の和が 180° であることを理解し、そのことをもとに四角形、五角形、六角形などの多角形の内角の和について学習してきた。また、円については、第3学年「円と球」において、円、直径や半径の定義や作図の方法などについて学習してきている。このような既習事項を想起しながら、円と多角形を相互に関連付け、定義や性質についての理解を深めていく。

本単元では、正八角形、正六角形のかき方を考えることを通して、それぞれの正多角形の性質を学習し、中心角や周りの角の角度について目を向けさせていく。また、円を使って正多角形がかけることや、正多角形の角の数が増えると円に近付くことから円周の長さに着目させ、円周率について理解させていく。

正多角形は円に内接するということ、実感を伴って見いだすことによって、それが円周率の学習、さらには第6学年における円の面積の学習にも活用できる知識となっていく。

5 教科の学習とプログラミング教育の関連

本時の目標は円の中心角を等分する方法で正八角形、正六角形を作図することである。分度器と定規を用いて作図を行う場合、「時間がかかること」「正確に作図するのが難しいこと」がデメリットとして考えられる。また、等分した中心角の角度を測って作図する場合、「同じ作業を繰り返している」ことにも着目したい。

児童には上記の点に目を向けさせ、「短時間で」「正確に」、また「同じ作業を繰り返す」ことはコンピュータの得意分野であることに気付かせる。ここから、児童ひとりひとりが「正多角形を作図するプログラムを組んでみたい」という意欲をもって学習に取り組むことができるようにする。

本時においてはプログラミング教材 embot を用いて、円の中心角を等分する方法で正多角形作図を行う。ダンボールロボットである特性を活かし、中心角を等分する方法で作図ができるような多角形作図ロボットに

embot を変身させて児童に提示する。embot の大きな特徴としては、ロボットが実際に頂点を取る動きをするため、視覚的に学習内容が理解しやすい点あげられる。また、ブロックの数値に円の中心の角度を等分した数値を入れてプログラミングしていくため（※動画参照）学習の定着が図られると予想される。さらに、本時では正八角形と正六角形を作図することを目標としているが、目標を達成した児童に対してはブロックの数値を変えて他の正多角形を作図をするという学習へ発展させることが容易にできる。

本時の学習を通して、児童は自分の考えた通りにロボットを動かしたいという意欲をもち、作図の手順を考えることでプログラミング的思考を醸成し、中間発表におけるディスカッションでトライ&エラーの姿勢を身につけることができると期待される。

6 単元指導計画

時	目標	学習活動	評価規準
1	正多角形の意味や性質を理解する。	円形の紙で作った正六角形や正八角形の特徴を調べる。	正多角形の意味や性質を調べようとしている。(関) 正多角形の意味や性質を理解している。(知)
2 3 本時	円と組み合わせて正多角形を作図することができる。	円の中心角を等分する方法で、正八角形、正六角形をかく。	円を使って正多角形をかくことができる。(技) 正多角形は円の中心角を等分すればかけることを理解している。(知)
4	円の半径の長さを使って正六角形を作図し、正多角形と円の関係について理解を深める。	円の周りを半径の長さで区切る方法で正六角形をかき、その方法でかける理由を考える。	直径と円周の長さの関係について見通しをもって調べようとしている。(関)
5 6	直径の長さと円周の長さの関係を調べ、円周率の意味を理解する。	円周率の意味や求め方を理解し、円周の長さを求めることができる。	円周の長さを求める式を、円周率の意味や求め方から考え、説明している。(考)

7 本時の展開

過程	学習活動	指導上の留意点	評価
導入 10分	<p>1 課題をつかむ (10分)</p> <p>○前時で使用した折り線のついた紙から正多角形をかく方法を考える</p> <ul style="list-style-type: none"> ・着目すべき構成要素の見当をつける ・円の中心を等分している <p>○定規と分度器では作図に時間がかかること・繰り返し作業であることに気付く</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータの得意分野だね ・プログラミングして作図してみたい <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> embot を使って正六角形をかこう </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・図形を構成する要素のうち円の中心角を等分することに着目できるようにする ・ひとつの角は $360^\circ \div 6$ で求められることに気付かせる ・教師が定規と分度器で作図してみることと時間がかかること、繰り返し作業であることに気付かせる 	<p>■正多角形は円の中心角を等分すればかけることを理解している。(知)</p>
展開 30分	<p>2 embot を使って正多角形をかく方法を考える (10分)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・角度のブロックを使えばいいと思う ・ひとつの角度は 60° になる <p>3 グループごとにプログラミングをして正六角形をかいてみる (10分)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・□秒待つブロックを使う必要がある <p>4 中間発表と課題を共有する (10分)</p> <p>にいかそう</p> <ul style="list-style-type: none"> ・違う図形も作図してみたい 	<ul style="list-style-type: none"> ・授業サポートツールのマグネットを使ってプログラミングの見当をつけさせる ・教師が定規と分度器を使って作図した工程を想起させる ・サポートが必要なグループにはヒントを与える ・課題を達成しているグループには課題以外の図形を作図してみるよう促す 	<p>■円を使って正多角形をかくことができる。(技)</p>
まとめ 5分	<p>6 最終発表をする</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各グループの良い点を交流する ・正多角形の作図方法をまとめる 	<ul style="list-style-type: none"> ・次時への学習につなげる 	