

- 1 単元名 多角形と円の不思議さがし
 教材名 「正多角形と円」(大日本図書 5年)

2 単元について

- (1) 児童の実態 (調査日 平成*年*月*日 調査人数*名)
 本単元を設定するにあたり、以下の事前調査を行った。

〈意識調査〉

1 算数の学習で、自分の考えを書こうとしていますか。
 よく当てはまる *人 当てはまる *人 当てはまらない *人 全く当てはまらない *人

2 一つの考え方で解けたら、他の考え方で考えようとしていますか。
 よく当てはまる *人 当てはまる *人 当てはまらない *人 全く当てはまらない *人

〈実態調査〉

1 三角形、四角形、五角形・・・のように直線で囲まれた図形を何といいますか。
 正答・・・多角形*人 誤答・・・直角形*人 四辺形*人 他*人 無答*人

2 三角形の内側の角の大きさの和は何度になりますか。
 正答・・・180度*人 誤答・・・130度*人 無答*人

3 図形の角の大きさの和は何度になりますか。
 四角形 正答・・・360度*人 誤答・・・180度*人 無答*人
 五角形 正答・・・540度*人 誤答・・・360度*人 520度*人 無答*人
 六角形 正答・・・720度*人 誤答・・・1080度*人 無答*人

4 次の四角形の角㊸の大きさは何度になるか計算で求めましょう。(右図)
 正答・・・75度*人 誤答・・・85度*人 80度*人 他*人 無答*人

意識調査1から、本学級の児童は算数の学習において、自分の考えを書こうとしている児童が多いことが分かる。しかし、意識調査2から二つ以上の考え方で考えようとする児童は*人、そうしない児童が*人であった。様々な考え方で答えを導き出そうとしない児童が少なからずいることが分かる。

次に、実態調査1から、「多角形」の定義を理解していない児童が*人いることが分かった。また、実態調査2、3から、多角形の内角の和については概ね理解できていることが分かる。実態調査4を見ると、正答*人、誤答と無答を合わせて*人おり、約半数近くの児童が正しく答えることができなかった。誤答を見ると、正しく立式できているにも関わらず、計算を間違えている児童が*名いた。その他の誤答を見ても、四角形の内角の和360度を基に考えようとしていても正解にたどり着けていないものが多かった。このことから、本学級の児童は、図形の角度の大きさについて、知識は定着しているものの、それを活用して問題に答えることが苦手であるという実態が分かった。

(2) 教材観

本単元は、「小学校学習指導要領」第2章「各教科」第3節「算数」第5学年の2「内容」C「図形」(1)「図形についての観察や構成などの活動を通して、平面図形についての理解を深める。」のうち、「ア 多角形や正多角形について知ること。」「ウ 図形の性質を見だし、それを用いて図形を調べたり構成したりすること。」「エ 円周率について理解すること。」に基づいている。

これまで児童は、第3学年において円の概念や「直径」、「半径」の用語について学習してきた。また、第5学年1学期において、多角形の概念や多角形の内角の和について学習してきた。

本単元ではこれらの学習をふまえ、正多角形の概念や性質、正多角形の作図、円周や円周率の意味、円周を求める公式などを学習内容として取り扱う。多角形と円それぞれの学習内容を組み合わせて単元構成することで、図形に対する豊かな感覚を育成していくことをねらいとしている。

(3) 指導観

意識調査より、本学級の児童で二つ以上の考え方を考えようとする児童は全体の約*分の*程度であることが分かった。本単元を指導するにあたっては、正多角形の作図や円周率の求め方など、幅広い方法や考え方を導き出しながらその性質についてまとめていくことで、様々な考え方をすることの面白さを味わわせていきたい。

また、プログラミング教育の視点に立ち、プログラミング的思考を指導の中に取り入れていく。特に、「物事の順番を考えて行動する(順序)」や「決まっている同じ動作を繰り返す(くり返し)」の考え方について重点的に取り扱う。本単元で学習する正多角形や円は、「対称性」や「美しさ」を感じ取りやすい図形である。そこには、辺の長さや角の大きさがすべて等しいことや、正多角形の角を増やしていくと円に近づいていくという性質があ

る。そこでプログラミング教材「スクラッチ」(ビジュアル型プログラミング言語)を用いることで、それらの性質を基に、作図の際の規則性や実際にはかき表すことのできない正多角形にふれることで、より深い学びとなることをねらいとする。

また、県学校教育指導方針の「既習内容等を見通しをもち、論理的に考え、言葉や数、式、図、表、グラフなどを用いて、それらに関連付けて説明し、伝え合う学習活動の充実」という努力事項を踏まえて、児童が一人一人考える時間と互いの考えを交流し深め合っていく時間を十分にとれる場の設定を工夫していく。

3 単元の指導目標

- 正多角形、円の性質に着目して考察したり、論理的に考えたりすることの楽しさやよさに気付き、進んで生活や学習に活用しようとする。(算数への関心・意欲・態度)
- 正多角形について観察や構成を通して、日常の事象について論理的に考え表現したり、そのことを基に総合的に考えたりすることができる。(数学的な考え方)
- 多角形を構成する技能を身に付けることができる。(数量や図形についての技能)
- 多角形についての感覚を豊かにするとともに、その意味や性質、円周率について理解することができる。(数量や図形についての知識・理解)

4 単元の評価規準

算数への関心・意欲・態度 ①	数学的な考え方②	数量や図形についての 技能③	数量や図形についての 知識・理解④
ア 多角形や正多角形を作図したり、構成したりしようとしている。 イ 円周率に関心を持ち円周率を用いようとしている。	ア 正多角形の性質を基に、正多角形を作図する方法を考えている。 イ 内接する六角形と外接する正方形との関係を用いて、円周は直径の3倍より大きく4倍より小さいことを見いだしている。	ア 円と組み合わせることによって正六角形などを作図することができる。 イ 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。	ア 多角形や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。 イ どの円についても、 (円周) ÷ (直径) の値が一定であることやその値を円周率ということ、円周率は3.14を用いることなどを理解している。

5 単元の指導計画 (全10時間)

段階	時間	学習課題及び学習活動	指導上の留意点と評価規準◎ <評価方法>
導入	1	① 紙を折ったり切ったりして、正方形や正八角形を作り、「正多角形」の用語を知り、その意味を考える。 ② 単元を通しての学習課題を設定し、正多角形の性質や円周の長さの求め方を考えるための学習計画を立てる。	・辺の長さだけでなく、角の大きさにも着目することで、図形の性質を捉えやすくする。 ・これまでの学習経験を想起することで、計画を立てることができるようにする。 ◎身の回りから、多角形や正多角形を見付けようとしている。 ①ア〈発言・ノート〉
正多角形や円をいろいろな視点から考えて、不思議をさがそう。			
追究	2	③ 円を用いた正八角形のかき方を考える。	・前時の作業を基に、円と正八角形を対応させることで、かき方を考えることができるようにする。 ◎多角形や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。 ④ア〈発言・ノート〉

	3	④ 円を用いた正六角形のかき方を考え、正多角形の定義の理解を深める。	<ul style="list-style-type: none"> ・円の半径の長さとの関係に着目することで、正六角形のかき方を考えることができるようにする。 ◎円と組み合わせることで、正六角形などを作図することができる。 ③ア〈発言・ノート〉
	4 (本時)	⑤ スクラッチを用いて、正六角形のかき方を考える。	<ul style="list-style-type: none"> ・比較検討がしやすいように、辺の長さなどは同じものでも考えるようにする。 ◎正多角形の性質をもとに、正多角形を作図する方法を考えている。 ②ア〈観察・ワークシート〉
	5	⑥ 「円周」の用語を知り、円周の長さは直径の長さの約何倍になっているかを考える。	<ul style="list-style-type: none"> ・正方形や正六角形の辺を足した長さと円周の長さに着目することで、円周の長さと直径の長さの関係について考えることができるようにする。 ◎内接する六角形と外接する正方形との関係を用いて、円周は直径の3倍より大きく4倍より小さいことを見いだしている。 ②イ〈発言・ノート〉
	6	⑦ 円周の長さと直径の長さについて具体物を用いて調べ「円周率」の用語を知り、その意味を考える。	<ul style="list-style-type: none"> ・具体物を用いることで、円周の長さの測定方法について考えることができるようにする。 ◎どの円についても(円周)÷(直径)の値が一定であることや、その値を円周率ということ、円周率は3.14を用いることなどを理解している。 ④イ〈発言・ノート〉
	7	⑧ 円周率を用いて、円周の長さや直径の長さの求め方を考える。	<ul style="list-style-type: none"> ・円周、直径、円周率の関係について、用語を正しく使ってまとめることができるようにする。 ◎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。 ③イ〈発言・ノート〉
	8	⑨ 直径の長さと円周の長さの変わり方を考える。	<ul style="list-style-type: none"> ・変わり方について考えやすくするために、直径の長さと円周の長さを表などにまとめる。 ◎円周率に関心を持ち、円周率を用いようとしている。 ①イ〈発言・ノート〉
	9	⑩ 円の弧の長さを比べて考える。	<ul style="list-style-type: none"> ・児童が見た目でどちらの円の弧の長さが長い予想することで、興味・関心を高める。 ◎どの円についても(円周)÷(直径)の値が一定であることや、その値を円周率ということ、円周率は3.14を用いることなどを理解している。 ④イ〈ノート〉
ま と め	10	⑨ 基本的な学習内容を理解しているか確認し、それに習熟する。	<ul style="list-style-type: none"> ・児童の理解度に合わせて個に応じた指導ができるようにする。 ◎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。 ③イ〈発言・ノート〉

6 本時の学習

(1) 本時の目標

① 算数科の目標

◎ 正多角形の性質を基に、正多角形を作図する方法を考えることができる。 (②ア)

② プログラミング教育の目標

☆ 目的や意図に応じて同じ動作を繰り返し、解決に向けて修正することができる。 (くり返し)

(2) 準備・資料

前時までの学習内容に関する掲示物、ワークシート、分度器、コンパス、定規、タブレット型パソコン(プログラミング教材「スクラッチ」)、キャラクターの具体物、大型テレビ

(2) 本時の展開

	学習課題・学習活動	指導の手立て	◎評価規準<評価方法> ・学習活動を見取る視点 ☆プログラミング
つかむ 5分	<p>1 前時までの学習内容を振り返り、本時の学習課題と学習の進め方を確認する。</p> <p>正多角形の性質をつかって、正六角形をかこう。</p> <p>2 本時の学習問題を確認する。</p> <p>正六角形のかき方はどのように説明すればよいだろうか。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 前時に自分でかいた正六角形を見ながら、一つの角度が120度であることなどを確かめる。 学習計画を示し、円を使ってかいた時の学習内容と関係付けながら本時の学習を進めていく。 かき方を友達と話し合いやすくするため、始めのプログラムを『「ペンを下ろす」→「100歩動かす」→「1秒待つ」』に統一する。また、回す角は、「左に回す」を選択するよう伝える。 	
考える 8分	<p>3 スクラッチを操作して、正六角形をかく。</p> <p>考える視点 ・辺の長さや数、角の大きさに着目して考える。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 操作に入る前に、正方形をかいたときのプログラミングを例示する。 	<ul style="list-style-type: none"> 手順を考えながら六角形をかくためのプログラムを組み立てている。
深める 10分	<p>4 自分が考えたかき方をもとに、グループで話し合う。</p> <p>話し合う視点 ・辺の長さや数、角の大きさについて気を付けたことを話し合う。</p> <p>予想される児童の反応例 ・辺は6本だから、6回繰り返した。 ・回す角を120度にしたら、上手くかけなかった。 ・回す角は60度にすれば、かくことができた。</p> <p>5 正六角形をかくために必要な説明について話し合う。</p> <p>話し合う視点 ・グループの意見を比べて、共通点や気付いたことについて話し合う。</p> <p>目指す児童の言葉の例 ・辺については、すべての辺の長さが等しく、数は6本になっている。 ・角度は、円を使ってかいた時は内側の角の120度を測ったけれど、今回は回す角を60度にすればよい。</p> <p>まとめ(例) 正六角形をかくときは、辺の長さをすべて等しくし、数は6本にする。角の大きさは、内側の角は120度、回す角は60度にする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ワークシートにかいた正六角形に言葉や数字を書き込みながら、話し合いを進めるよう伝える。また、プログラムが本当に正しいかどうか、自分のタブレットで繰り返し確かめることも大切であることを伝える。 ワークシート上でスプライト(キャラクター)の操作できるようにし、かき方を確かめやすくする。 スクラッチの操作技能を話題の中心としているグループに対しては、本時の学習課題を確認し、正多角形の性質に着目してかき方を話し合うよう助言する。 なぜ60度や180度の数字が出てくるかについて、図を示しながら説明するよう助言する。 必要に応じて、プログラムの効率性にもふれ、「ペンを下ろす」直後に「6回繰り返す」を入力するよさに気付けるようにする。 クラスの意見がまとまった後、スクラッチでかいた正六角形が正確かどうか大型テレビで確かめる。 角度に着目して、本時の課題に対して、まとめるよう指示する。 	<ul style="list-style-type: none"> 話し合ったことを基に、プログラムを修正している。 ☆目的や意図に応じて同じ動作を繰り返し、解決に向けて修正する。

<p>確 か り め 返 る る 12 分</p>	<p>6 適用問題に取り組む。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>正八角形をかこう。</p> </div> <p>7 本時の学習内容を振り返る。 (1) 学習を通してできるようになったことや気付いたことを書く。 (2) 次時の学習内容を確認する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 正八角形をかくために、正六角形をかくプログラムのどの部分をどのように変えればよいのかを考えることで、図形の性質を確認すると共に、プログラムのよさに気付くことができるようにする。 • 正六角形を自分でかいた時とコンピュータを使ってかいた時に気付いたことを振り返り、80字から100字程度で記述するように指示をする。 • 実生活において、プログラムされた機器の活用が生活を支えていることについて伝える。 	<p>◎正多角形の性質をもとに、正多角形を作図する方法を考えている。</p> <p>②ア（観察，ワークシート）</p>
---	--	---	---