

児童の実態と指導の構想

＜児童の実態について＞

これまで、課題解決のために既習事項とのつながりを考え、解決の糸口を見出すことを大切にしてきた。解決の過程では、図・式・既習事項などを根拠にし、自分の考えを友だちと共有することでより良い答えを導き出す活動を繰り返してきた。しかし、基本的な知識・技能が十分に定着していない児童や、根拠をもって考えることを苦手とする児童もいる。そのため、児童のつぶやきや発言を取り上げて全体共有することで、全体の中で考える展開を取り入れてきた。また、ペアやグループでの意見交流を適時取り入れることや、個別に指導する時間を設けるなどして支援してきている。

児童のプログラミングの経験については、一部がクラブや習い事で経験しているものの、殆どの児童が実際に操作したのは2学期に入ってからであり、本単元に先立ち実際に「スクラッチ」を操作しながら、プログラミングとはどんなことができるのかを経験している。

＜単元における指導の構想について＞

1 つかむ

これまでの学習から、角の数と内角の大きさ、辺の長さなどの要素が、正多角形の作図に必要な要素であることを学習している。また、正多角形のかき方の手順を、フローチャートを使って整理している。

本時では、面白い動きをするプログラムから、プログラミングの楽しさを感じさせ、自分でもやってみようという思いをもたせると共に、既習内容とのズレから、子どもに課題意識をもたせる。

2 考えをもつ・学び合う

前時までに、正多角形の作図する手順を、「数値」(内角の大きさ、辺の長さ)や「繰り返す」ことに焦点を置き、フローチャートで整理している。

本時では、ワークシートを準備することで、手での作図とプログラミングでの作図の違いについて考えがもてるように支援する。また、話合いや操作活動の手順をホワイトボードで明確に示すことで、児童が見通しをもって話合い活動やPCの操作活動に取り組めるようにする。

3 まとめる、ふりかえる

本学習では、プログラミングを使うと複雑で手順が多い作業でも簡単に行うができるという便利さと、正多角形がもつ数の規則性に気付かせる。また次時で、実際に操作をするという見通しをもたせることで、具体的にどんな方法を使ってプログラミング上で正多角形をかきたいのか振り返らせる。

単元の目標と学習内容の関連

- (知) 円と関連させて正多角形の性質を理解し、正確に作図や計算をすることができる。
- (思) 図形の構成する要素及び図形間の関係を用いて、指定された角の大きさや正多角形の角の大きさ、作図の方法を考え、筋道を立てて説明できる。
- (主) 辺の長さや角の大きさに着目して図形の性質を調べたり、作図したりしようとしている。

＜関連＞ 学活「スクラッチ①、②」

単元の指導計画(本時6/11時間目)

時間	主となる学習活動(○)、評価(☆) プログラミング教育と関わる部分
1	○図形の構成要素に目をつけ、正多角形の基本的な性質を理解する。
2	○正多角形を対角線で等分してできた三角形の性質を用いて、指定された角の大きさを説明する。
3	○定規や分度器を使って正多角形をかく。(フローチャートの活用)
4	○円を使って正多角形のかき方を説明する。 ☆正多角形の辺や角の大きさの法則性に気付くことができる。
⑤	○プログラミング上での、正多角形のかきかたを理解する。 ☆入力する角度の規則性に気付き、正多角形をかくことができる。
(1)	○プログラミングで正多角形をかく。(スクラッチ)(学活)
6	○円周と直径との関係について、不等号を用いて表す。
7	○具体物を用いて、円周の長さを測定する。
8	○公式を使うことで、円周を求めることができることを理解する。 ☆公式を使って、円周や直径を求める。
9	○既習事項の確かめをし、理解を深める。
10	評価テスト

本時の学習活動の展開

<本時のねらい>

- ① プログラミング（スクラッチ）での正多角形の作図方法について、
- ② いろいろな正多角形をかくプログラムを考える活動を通して、
- ③ 正多角形の性質の理解を深めることができる。

事前指導：班のリーダーに「消しゴムプログラムの操作を指導する。」

1 課題をつかむ（7分）

※スクラッチを使った花火プログラムを見せる。

C1：すごい！

T1：花火プログラムを作るためには、正多角形をプログラミングでかかなくてははいけません。（プログラム、表を提示し説明する。）正方形をかく時、どんな数値を入れればいいですか？

C2：「 90° 」と「4回くり返す」かな。..（PC操作）うまくできた。

T2：では、正三角形はどんな数値を入れればよいでしょう？

C3：「 60° 」で「3回くり返す」だと思います。

（PCで操作）あれ、正三角形にならない。どうしてだろう？

2 考えをもつ・学び合う ①（8分）

T3：「 60° 」を入力しましたが、正三角形ができませんでした。

（図を提示する。）「矢印」くんはどこを 60° と考えていたのでしょうか。

※ワークシートを配付

C4：失敗した時の動きを見ると、外側が 60° になっている。

※全体で確認する。

T4：では、**正三角形をかくにはどんな角度にすればいいのでしょうか。**

C5：外側の角度を入力しなければいけないから、 60° じゃなくて、 120° を入力すればいいのかな。

C6：四角形は、内側も外側も 90° だから上手くいったのか。

※全体で確認する。

3 学び合う ②（13分）

T5：（PCで操作） 120° で上手くいきましたね。では、**どんな数値を入れれば、いろいろな正多角形がかけられるでしょう？**

【学習課題】どんな角度の数値を入れれば、いろいろな正多角形をかけるのだろうか。

T6：グループで話し合い、実際にスクラッチを操作してみましょう。

※表を提示する。活動&操作の手順を示す。

※グループ活動 10分間

4 まとめる・深める（12分）

T7：どんな数値を入力したら、いろいろな正多角形がかけましたか。

C7：正五角形の場合、 108° で5回くり返すと入力したら上手くいきました。正六角形の場合は.....

T8：（発表を表でまとめる。）表を見て気付いたことはありますか？

C8：プログラミングで正多角形をかく場合、外側の角度を使う。

：外側の角度は「 $180 - \text{内側の角度}$ 」で求められる。

：正〇角形の場合、くり返す数は〇回。

：曲がる角度は、□角形だったら、 $360 \div \square$ でも求められる。

5 ふりかえりをする（5分）

T9：今日の学習の振り返りを行いましょう。

C：正多角形をプログラミングでかくには、 $180 - \text{内角の数字}$ を入力すればいいことが分かった。〇〇さんが言っていた、 $360 \div \text{角数}$ を使えば内側の角が分からなくてもできると思っていたのはなるほどと思った。次の勉強では〇〇さんの考えを使っていろいろな正多角形を作ってみたい。

校内研究をうけての提案

1 つかむ

導入では、スクラッチを使った「花火プログラム」を提示し、自分たちでやってみたという思いをもたせる。

そして、実際にプログラム上では、多角形の一つ分の角度ではできないというズレを感じさせ、子どもたちに課題意識をもたせる。

2 学び合う

学び合う①では、順を追って考え思考を整理するためのワークシートを準備する。自分の考えをしっかりとらせ、話し合いに参加できるようにする。

学び合う②では、ホワイトボードで活動手順を示し、グループ学習に見通しをもたせる。また、PC操作で試しの活動を入れることで、考えを確かにする。

3 まとめる、ふりかえる

まとめの活動では、全体で表に「入力角度」と「繰り返しの数」を整理していく。そして、そこから気付いたこと発表させ、学びを価値付けていく。埋められた表からの気付きを共有していく。また、振り返りでは、5年生の「ふりかえり3点セット」を基本的に、考えの変容や次時への期待を具体的に記述させる。

本時の評価

☆プログラム上で正多角形をかくための「繰り返しの数」と「入力角度」が分かる。

【理解】（ワークシート・発言）