

令和2年度（後期）教員長期研修
算数科教育

筋道を立てて考察する力を育む算数科指導の工夫

- ー プログラミングを活用した，
作図におけるアルゴリズムを検討する活動を通して ー

別添資料

別添資料1（pp.1-2） … プログラムの読み取り問題（第8時）

別添資料2（pp.3-4） … 説明モデル（第9時，第10時）

別添資料3（pp.5-6） … 児童の振り返り（単元終了後）

尾道市立栗原小学校
大本 佳織



5年 正多角形

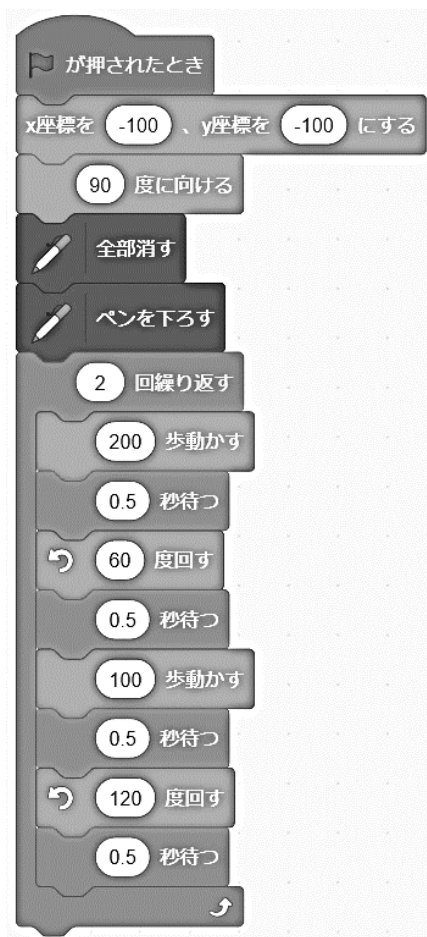
()組()番 名前()

⑧ 命令から分かること（辺の長さ，辺の数，角の大きさなど）を書きこみましょう。

①



②

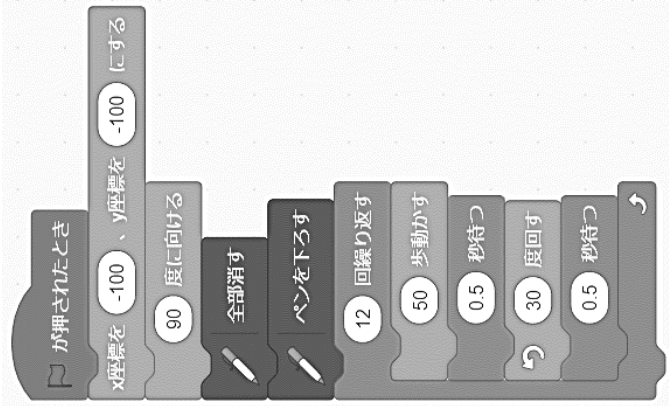


③



() 年 () 組 () 番 名前 ()

①何の図形をかくプログラムでしょう。



図形 ()

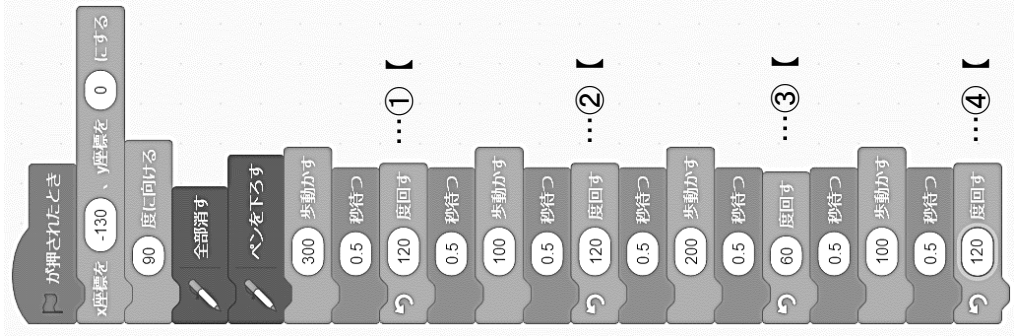
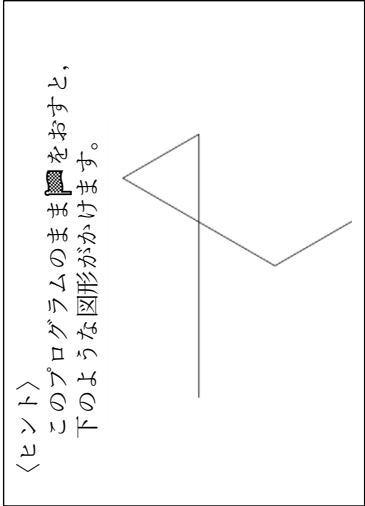
(理由)

②次のプログラムは，台形（内角が， 120° ， 120° ， 60° ， 60° ）をかくためのプログラムです。

しかし，角度の命令が1か所間違っていて，うまく台形がかけません。

どこをどのように直せばよいでしょう。

間違っている命令の【 】に×をして，正しいプログラムをかきましょう。



() 度回す

() 度回す

() 度回す

() 度回す

このプログラムでかける図形は「

「だと思えます。」

スクラッチのプログラムを見ると

- ・「歩動かす」の命令から、**辺**の長ささがわかります。
- ・「度回す」の命令から、一つの内角の大きさが「**度**」だとわかります。
- ・「回くり返す」の命令から、**辺**の数が「**本**」とわかります。
- ・「歩動かす」と「**歩動かす**」の命令があるので、「**種類**」の**辺**の長さがあるといわれます。
- ・「**種類**」の**辺**の長さを「**回くり返す**」ので、**辺**の数は「**本**」とわかります。

※必要な文を使いましょう。順番を変えたり、自分で考えて付けて加えたりしてもいいです。

これらのプログラムをもとに図形をかいてみると、下のようになります。

【図】

※図をかいてみましょう。(角の大きさや辺の長さの情報もきこみましょう。)

この図形を見ると

- ・「組」の向かい合った辺が同じ長さです。
- ・「組」の向かい合った角が同じ大きさです。
- ・同じ長さの辺が「本」あります。
- ・同じ大きさの角が「つ」あります。
- ・直角が「つ」あります。
- ・一つの内角は、「度」です。
- ・中心の一つの角は、「度」です。

※必要な文を使いましょう。順番を変えたり、自分で考えて付け加えたりしてもいいです。

だから、この図形は「

「だと思っています。」

第9時で"使用

このプログラムでかける図形は「

スクラッチのプログラムを見ると

これらのプログラムをもとに図形をかいてみると、下のようになります。

【】

この図形を見ると

だから、この図形は「

「だと思えます。」

別添資料 2

わたしは、「 」をかくためのプログラムをつくります。

この図形は

- ・「 組」の向かい合った辺が同じ長さです。
- ・「 組」の向かい合った角が同じ大きさです。
- ・同じ長さの辺が「 本」あります。
- ・同じ大きさの角が「 つ」あります。
- ・直角が「 つ」あります。
- ・一つの内角は、「 度」です。
- ・中心の一つの角は、「 度」です。

※必要な文を使いましょう。順番を変えたり、自分で考えて付け加えたりしてもいいです。

この図形をかいてみると、下のようになります。

【図】

※図をかいてみましょう。(角の大きさや辺の長さの情報もかきこみましょう。)

スクラッチのプログラムにすると

- ・「 歩動かす」の命令で、辺の長さを表します。
- ・「 度回す」の命令で、一つの内角の大きさが「 度」であることを表します。
- ・「 回くり返す」の命令で、辺の数が「 本」であることを表します。
- ・「 歩動かす」と「 歩動かす」の命令で、「 種類」の辺の長さがあることを表します。
- ・「 種類」の辺の長さを「 回くり返す」で、辺の数は「 本」であることを表します。

※必要な文を使いましょう。順番を変えたり、自分で考えて付け加えたりしてもいいです。

だからわたしは、このプログラムで「 」がかけると思います。

わたしは、「 」をかくためのプログラムをつくります。

この図形は

この図形をかいてみると、下のようになります。

【図】

スクラッチのプログラムにすると

だからわたしは、このプログラムで「 」がかけると思います。

見通しをもつことに関わって ～児童の振り返りより～

意欲の向上

- ・結果を出したい気持ちをもてたし、「合っているかな」と思って学習すると楽しいと分かった。
- ・見通しをもつと「違うかもしれないけどかいてみよう」という気持ちが出てきた。

思考の整理

- ・頭の中で考えると意味が分からなくなるけど、自分の頭の中の考えていることを書くとしごくすっきりする。
 - ・頭の中が整理されてからプログラミングしたからやりやすかったし、間違いにすぐ気づくことができた。
 - ・先に考えて見当をつけることで、その問題のポイントや大事な所が分かり、その図形をかくヒントになったりした。
 - ・最初は必要ないと思ったけど、1回見通しをもたずにプログラミングしたら、途中でよく分からなくなった。
- 最初の自分の考えを残しておくためにも見通しは必要。

思考の深まり

- ・見通しをもってプログラミングしたことで、「どこが違ったのだろう」など自分の考えが深まっていった。
- ・見通しをすることによって、間違っていたら「なぜだろう」と深く考えることができたし、正解だったら「なぜできたのだろう」「他の方法はないかな」と考えることができた。
- ・正七角形の時、見通しをもたなければ全滅していたかもしれない。見通しは自分の幅を広げてくれるので、これからもしようと思った。

既習・考えの根拠

- ・今まで習ったことや使えそうなことを生かして見通しをもつことができた。
- ・前の時間に習った図形のかき方を参考にして、ふり返りながらできた。

相手意識

- ・他の人の意見も、見通しをもっていたから分かるようになった。
- ・見通しをもっていたので、相手に自分から意見を伝えられた。

根拠を明らかにして順序立てることに関わって ～児童の振り返りより～

既習・考えの根拠

- ・今まで習ったどんなことが使えるかを考えて説明すると分かりやすい説明ができるかもしれないと思った。

順序立てる

- ・順番がばらばらだと、聞いている人にとっても分かりにくいので順番も大切にしたい。
- ・箇条書きはできるけど、順序を正しく説明するのは苦手だから、次はその力をつけたい。

分ける・整理する

- ・整理して分かりやすく説明することで、自分が今していることや、その図形をかくポイントなどが整理できたり、それならここをこうすれば…と違う図形にも結び付けられた。
- ・説明がすごく苦手だったけど、ちゃんと整理すればしやすいし、分かりやすくなったので、整理をすることが大切だなと思った。
- ・説明が苦手で難しかったけど、箇条書きにすると整理できて、それを文章にすればいいと思った。
- ・説明は苦手だったけど、モデルを参考にして説明をつくと分かりやすかった。
- ・ホワイトボードを使って、図をかきながら説明したり、かいたものを見せたりすることで、自分もよい案を思いつくことができた。

過不足なく

- ・モデルを使って説明を考える時に、どの文を使えばいいのか分からなかったけど、一度説明通りに図をかいてみたら、この説明はなくてもいいということが分かってきた。
- ・モデルを見ると、自分でもできそうだったし、無駄なものが分かって、隣の友達に「うまいね」と言われてうれしかった。
- ・どういうことを言えば伝わるかを考えて、いつもより無駄が少なく説明できた。
- ・整理することで、必要な言葉、不必要な言葉に分けられた。そこに自分で言葉を付け加えることで、より相手に伝わり、自分でも理解できたと思う。
- ・いらぬ文があると逆に分からなくなることがあるので気をつけたい。

プログラミングと算数科の違い

- ・プログラミングだったら分かりやすいけど、説明するなら順序に気をつけて整理して伝えないといけないのでより難しい。

プログラミングに関わって

～児童の振り返りより～

人とコンピュータの違い

- ・正三角形の作図の方法を考えた時に、人とコンピュータとはかき方が違っておもしろいなと思った。

見通し

- ・プログラミングは、この指示を出すところ動くと考えないといけないから、特に見通しをもつことが重要だと思う。

根拠

- ・「何でそうなるのか」と考えさせられることが多く、発想力がついたと思う。

過不足なく

- ・1つ間違えていると、全く違うものができることがあるので、しっかり考えた。
- ・プログラミングは、1つの命令でも欠けていたら変なことになるので、それを生かすと説明がとても上手になっていくと思う。
- ・スクラッチをやってみて、自分の思った通りにやりたいけど、機械に思いは届かないので、命令を細かく指示しないといけないことがとても難しかった。

プログラミングのよさ

- ・前の考えと何度も何度も比べることで、何が違ったのか分かるようになったので、他の勉強にも生かしたい。
- ・手ではかくことのできない図形もかくことができたので他にも挑戦したい。
- ・手でかく時とは違って、割り切れないものも式を入れたら機械が計算してぴったりかいていたので、機械がどうやっているのか不思議だった。
- ・命令が伝わって、図形がかけた時とてもうれしかった。
- ・自分で考えたことを実行したり、調節したりできるところがいい。
- ・思っていた図形ができたりできなかったりしてとてもおもしろかった。
- ・自分がプログラムしたものが目の前でできあがっていくのを見るのが今までと違って楽しかった。

友達との関わり

- ・友達が自分とは違うことを考えているのを聞くのがおもしろかった。
- ・プログラミングをしていると、友達と自然にこうだからここがいけないんじゃないかなど話し合えた。
- ・分からない所や失敗した所を教え合いながらできた。