

算数 4 図形の意味や性質を基に図形の構成の仕方を考察すること (プログラム)

4

コンピュータは、いろいろな命令を順序よく組み合わせて動かすことができます。この命令の組み合わせを「プログラム」といいます。

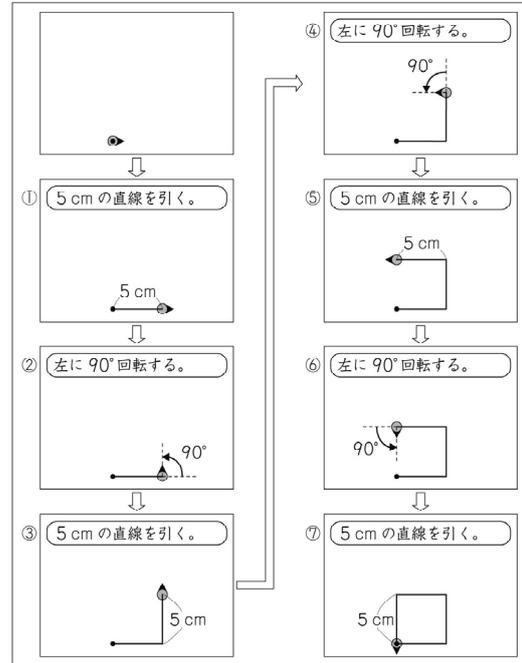
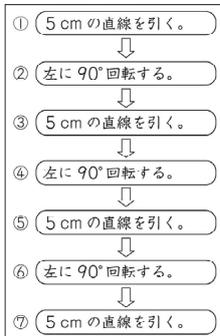
はなこさんたちは、プログラムをつくり、いろいろな図形をかこうとしています。



まず、正方形をかきましょう。正方形は、4つの角が直角で、4つの辺の長さが等しい四角形ですね。

1辺が5cmの正方形をかくために、正方形のプログラムをつくりました。このプログラムを実行すると、右のように、スタート位置(●)から命令ごとに、●が▶の方向に進みながら直線を引いたり、矢印(↶)の向きに回転したりして、正方形をかくことができます。

正方形のプログラム

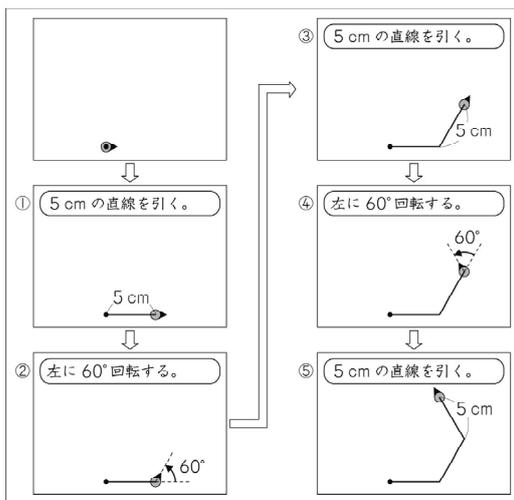


(1) はなこさんたちは、1辺が5cmの正三角形をかこうとしています。

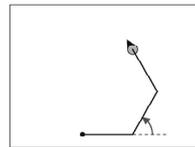


正三角形は、3つの辺の長さが等しくて、3つの角の大きさがすべて60°の三角形ですね。

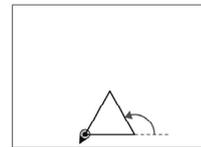
はなこさんは、正方形のプログラムをもとにして、正三角形をかくためのプログラムをつくり、実行しました。



はなこさんは、下のかこうとした正三角形をかくことができませんでした。



実際の結果



かこうとした正三角形

そこで、つくったプログラムを見直すことにしました。

つくったプログラム



5cmの直線を引く。
左に60°回転する。
2種類の命令のうち、どちらかの命令を直すとかこうとした正三角形ができますね。

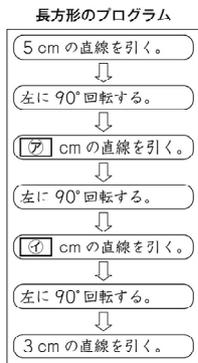


かこうとした正三角形をかくには、どちらの命令を直すのでしょうか。下のアとイから選んで、その記号を書きましょう。また、その選んだ命令を、言葉と数を使って、正しい命令に書き直しましょう。

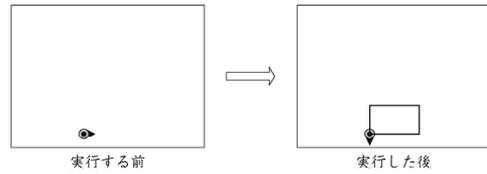
ア 5cmの直線を引く。

イ 左に60°回転する。

(2) 次に、ひろとさんは、正方形のプログラムの一部を変えて、縦3 cm、横5 cmの長方形をかくために、下のプログラムをつくりました。

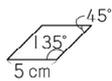


長方形のプログラムを実行すると、次のように長方形をかくことができました。

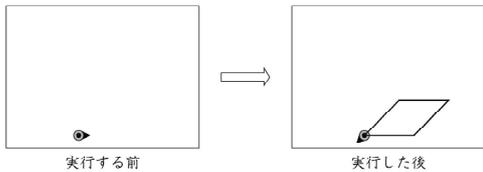


左の長方形のプログラムのア、イに入る数を書きましょう。

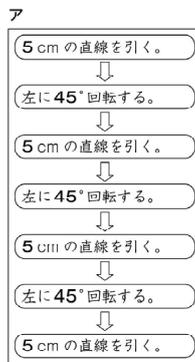
(3) 次に、はなこさんは、正方形のプログラムの一部を変えて、下のようなひし形をかくためのプログラムをつくりました。



プログラムを実行すると、次のようにひし形をかくことができました。

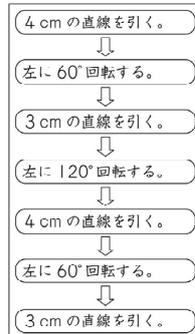


ひし形をかくことができるプログラムはどれですか。
右の ア から エ までの中から 1 つ選んで、その記号を書きましょう。



(4) 次に、ひろとさんは、下のプログラムをつくりました。

【ひろとさんがつくったプログラム】



【ひろとさんがつくったプログラム】を実行すると、どのような図形をかくことができますか。

下の 1 から 5 までの中から一つ選んで、その番号を書きましょう。

- 1 二等辺三角形
- 2 長方形
- 3 平行四辺形
- 4 ひし形
- 5 正六角形

出題の趣旨

図形を構成する要素に着目して、図形の意味や性質について理解したり、図形の意味や性質を基に図形の構成の仕方について考察したりすることができるかどうかをみる。

- ・示された方法を改善するために、回転の大きさとしての角の大きさに着目し、図形の構成の仕方について考察し、表現すること。
- ・図形を構成する要素に着目して、長方形やひし形の意味や性質、構成の仕方について理解していること。
- ・示された図形の構成の仕方を基に、図形を構成する要素に着目して考察すること。

図形の学習では、観察や構成などの活動を通して、図形の意味を理解したり、図形の性質を見付けたり、図形の性質を確かめたりすることが重要である。また、図形の構成の仕方について考察することも重要である。

そのために、例えば、図形を構成する要素に着目して、図形の意味や性質を基に、作図の仕方を多様に考えることができるようにすることが大切である。また、辺の数や辺の長さ、角の大きさなどに着目して、図形の意味や性質を基に、作図の手順からどのような図形ができるかについて判断したり、作図の仕方を筋道を立てて説明したりすることができるようにすることも大切である。

そこで、本問では、コンピュータを用いて図形を作図する際、正方形のプログラムを基に作成した正三角形のプログラムについて見直し、改善する文脈を設定した。また、正方形のプログラムの一部を変えて、長方形やひし形のプログラムについて考察したり、示されたプログラムからどのような図形ができるかを判断したりする文脈も設定した。

設問(1)

趣旨

正三角形の意味や性質を基に、回転の大きさとしての角の大きさに着目し、正三角形の構成の仕方について考察し、言葉と数を用いて記述できるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第3学年〕 B 図形

- (1) 図形に関わる数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。
- ア 次のような知識及び技能を身に付けること。
- (ア) 二等辺三角形、正三角形などについて知り、作図などを通してそれらの関係に次第に着目すること。

〔第4学年〕 B 図形

- (5) 角の大きさに関わる数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。
- ア 次のような知識及び技能を身に付けること。
- (ア) 角の大きさを回転の大きさとして捉えること。
- イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。
- (ア) 図形の角の大きさに着目し、角の大きさを柔軟に表現したり、図形の考察に生かしたりすること。

1. 解答類型と反応率

問題番号	解答類型	反応率 (%)	正答		
4	(1)	(正答の条件) 記号を イ と選び、次の①、②の全てを書いている。 ① 回転する向きである左を表す言葉 ② 回転する角の大きさである 120° を表す数や言葉 ~~~~~ (正答例) ・【記号】 イ 【正しい命令】 左に 120° 回転する。			
		記号	正しい命令		
	1		①、②の全てを書いているもの	49.1	◎
	2		①について右と書き、②を書いているもの	0.3	
	3		②を書いているもの	2.0	
	4		①を書き、②について 60° と書いているもの	7.1	
	5		①について右と書き、②について 60° と書いているもの	11.1	
	6	イ と解答	類型4、類型5以外で、②について 60° と書いているもの	0.6	
	7		類型1から類型6以外で、角の大きさについて書いているもの	8.2	
	8		長さについて書いているもの	0.9	
	9		類型1から類型8以外の解答 無解答	5.7	
	10	ア と解答	①、②の全てを書いているもの	0.6	
	11		②を書いているもの	0.1	
	12		類型10、類型11以外で、角の大きさについて書いているもの	2.0	
	13		長さについて書いているもの	2.5	
	14		類型10から類型13以外の解答 無解答	2.3	
99	上記以外の解答		3.8		
0	無解答		3.8		

2. 分析結果と課題

- 解答類型 1～3 の反応率の合計は51.4%である。このように解答した児童は、かこうとした**正三角形**をかくために直す命令を選ぶことができしており、正三角形の一つの角の大きさが 60° であることに着目し、 $180-60$ の計算をして、回転する角の大きさである 120° も記述できている。
- 解答類型 1～9 の反応率の合計は85.0%である。このように解答した児童は、かこうとした**正三角形**をかくために直す命令を選ぶことができている。
- 解答類型 1～7、10～12の反応率の合計は81.1%である。このように解答した児童は、角の大きさに着目していると考えられる。
- 解答類型 4～6 の反応率の合計は18.8%である。このように解答した児童は、かこうとした**正三角形**をかくために直す命令を選ぶことはできているが、正三角形の一つの角の大きさである 60° と誤って記述していると考えられる。
- 解答類型 7 の中の、具体的な例としては、以下のようなものがある。

(例)

- ・ 左に 30° 回転する。

このように解答した児童は、**正方形のプログラム**に示されている 90° とつくった**プログラム**に示されている 60° を用いて、 $90-60$ の計算をしたと考えられる。

3. 学習指導に当たって

図形を構成する要素に着目し、図形の構成の仕方について考察して、改善することができるようにする

- 図形の学習では、図形の意味や性質を基に、辺の長さや角の大きさに着目し、図形の構成の仕方について考察できるようにすることが重要である。

指導に当たっては、例えば、本設問のように、正三角形の意味や性質を基に、コンピュータを用いて正三角形を作図するとき、正方形のプログラムを基に作成した正三角形のプログラムについて見直し、改善する活動が考えられる。その際、下の図のように、正三角形を作図できなかった場合には、試行錯誤しながら、回転する角の大きさを 120° にする必要があることに気づき、その理由を説明できるようにすることが大切である。また、コンピュータを用いると、角の大きさを変えるだけですぐに図形を作図できるため、正三角形を作図できた場合でも、それだけで終わるのではなく、回転する角の大きさを 120° にした理由について考えることができるようにすることが大切である。

左に 60° 回転する。だと、正三角形をかくことができませんでした。

もっと大きく回転させると、正三角形ができそうですね。

60° を 120° に直すと、正三角形ができました。

どうして 120° にすると正三角形ができるのでしょうか。

正三角形の一つの角の大きさは 60° なので、 $\textcircled{ア}$ の角の大きさは 60° です。 $\textcircled{イ}$ の角の大きさは、 180° から 60° を引いて、 120° になるからです。

$\textcircled{イ}$ の角の大きさを 120° にすると、できる図形の一つの角の大きさが 60° になりますね。だから、左に 60° 回転する。を左に 120° 回転する。に直すと、正三角形をかくことができますね。

設問(2)

趣旨

図形を構成する要素に着目して、長方形の意味や性質、構成の仕方について理解しているかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

[第2学年] B 図形

- (1) 図形に関わる数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。
 - ア 次のような知識及び技能を身に付けること。
 - (イ) 正方形、長方形、直角三角形について知ること。

1. 解答類型と反応率

問題番号	解 答 類 型		反応率 (%)	正答		
4	(2)	㊦	㊧			
		1	3 と解答	5 と解答しているもの	83.3	◎
		2	5 と解答	3 と解答しているもの	4.2	
		3	3 と解答	3 と解答しているもの	1.5	
		4	5 と解答	5 と解答しているもの	3.3	
		5	3 と解答	3、5 以外を解答しているもの 無解答	0.3	
		6	3、5 以外の解答 無解答	5 と解答しているもの	0.5	
		7	類型5、類型6以外で、90と解答しているもの		0.2	
		8	類型5から類型7以外で、8、10、11、13、16と解答しているもの		0.2	
		99	上記以外の解答		1.8	
		0	無解答		4.6	

2. 分析結果と課題

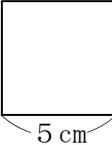
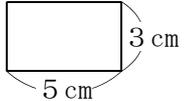
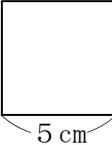
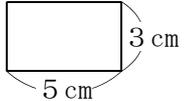
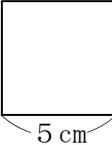
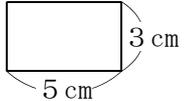
- 解答類型2について、このように解答した児童は、長方形の二組の辺の長さに着目しているが、二組の向かい合う辺の長さがそれぞれ等しいことや、示された手順で作図できることを理解していないと考えられる。
- 解答類型3、4の反応率の合計は4.8%である。このように解答した児童は、長方形には長さの等しい辺が二組あることを理解していないと考えられる。

3. 学習指導に当たって

図形を構成する要素に着目して、長方形の意味や性質、構成の仕方について考察できるようにする

- 図形を構成する要素やそれらの関係に着目し、長方形の作図の仕方について、筋道を立てて考えることができるようにすることが重要である。

指導に当たっては、例えば、本設問のように、長方形の意味や性質を基に、コンピュータを用いて長方形を作図する活動が考えられる。その際、下の図のように、正方形と長方形の同じところや違うところを考える場合は、辺の長さや角の大きさに着目できるようにすることが大切である。

	<p>右の図の正方形と長方形について考えます。同じところと違うところはどこですか。</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="917 616 1093 840"> <p>正方形</p>  <p>5 cm</p> </td> <td data-bbox="1109 616 1364 840"> <p>長方形</p>  <p>5 cm 3 cm</p> </td> </tr> </table>	<p>正方形</p>  <p>5 cm</p>	<p>長方形</p>  <p>5 cm 3 cm</p>
<p>正方形</p>  <p>5 cm</p>	<p>長方形</p>  <p>5 cm 3 cm</p>			
	<p>同じところは、四つの角が全て直角というところです。違うところは、正方形は全ての辺の長さが等しくて、長方形は2種類の長さの辺があるところです。</p>			

また、下の図のように、二組の向かい合う辺の長さがそれぞれ等しくなるようにするには、どのような手順で作図すればよいかを考えることができるようにすることも大切である。



コンピュータを用いた作図は一筆書きのようにかくので、命令の順番についても考えることが大切ですね。

正方形のプログラム

- ① 5 cmの直線を引く。

↓

- ② 左に90°回転する。

↓

- ③ 5 cmの直線を引く。

↓

- ④ 左に90°回転する。

↓

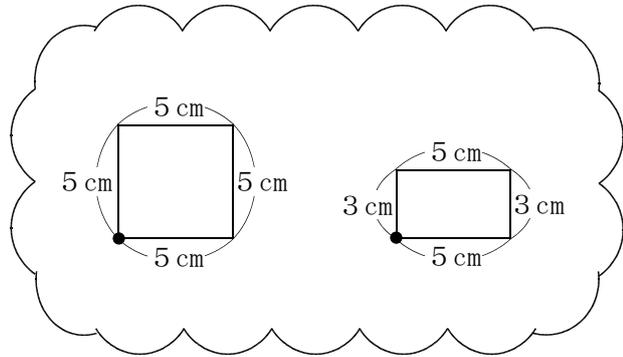
- ⑤ 5 cmの直線を引く。

↓

- ⑥ 左に90°回転する。

↓

- ⑦ 5 cmの直線を引く。



長方形をかくためには、正方形のプログラムの③と⑦の命令の5 cmを3 cmに変わります。



辺の長さについての命令を5 cm、3 cm、5 cm、3 cmの順にすると、向かい合う辺の長さがそれぞれ等しくなりますね。

設問(3)

趣旨

図形を構成する要素に着目して、ひし形の意味や性質、構成の仕方について理解しているかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第4学年〕 B 図形

(1) 平面図形に関わる数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のような知識及び技能を身に付けること。

(イ) 平行四辺形、ひし形、台形について知ること。

1. 解答類型と反応率

問題番号	解 答 類 型		反応率 (%)	正答	
4	(3)	1	ア と解答しているもの	18.0	◎
		2	イ と解答しているもの	66.7	
		3	ウ と解答しているもの	6.2	
		4	エ と解答しているもの	3.9	
		99	上記以外の解答	0.7	
		0	無解答	4.5	

2. 分析結果と課題

- 解答類型1について、このように解答した児童は、ひし形の意味や性質について、四つの辺の長さが等しいことは理解しているが、二組の向かい合う角の大きさがそれぞれ等しいことを理解していないと考えられる。
- 解答類型3について、このように解答した児童は、ひし形の意味や性質について、四つの辺の長さが等しいことと、二組の向かい合う角の大きさがそれぞれ等しいことを理解していないと考えられる。
- 解答類型4について、このように解答した児童は、ひし形を構成する要素に着目できているが、ひし形の作図のために必要な手順を選ぶことはできていないと考えられる。

3. 学習指導に当たって

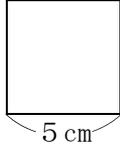
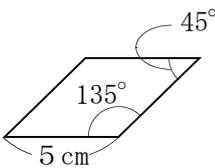
図形を構成する要素に着目して、ひし形の意味や性質、構成の仕方について考察できるようにする

- 図形を構成する要素やそれらの関係に着目し、ひし形の作図の仕方について、筋道を立てて考えることができるようにすることが重要である。

指導に当たっては、例えば、本設問のように、ひし形の意味や性質を基に、コンピュータを用いてひし形を作図する活動が考えられる。その際、右のページの図のように、正方形とひし形の同じところや違うところを考える場合は、辺の長さや角の大きさに着目できるようにすることが大切である。



右の図の正方形とひし形について考えます。同じところと違うところはどこですか。

正方形	ひし形
	



同じところは、四つの辺の長さが等しいところです。違うところは、正方形は全ての角の大きさが等しくて、ひし形は2種類の大きさの角があるところです。

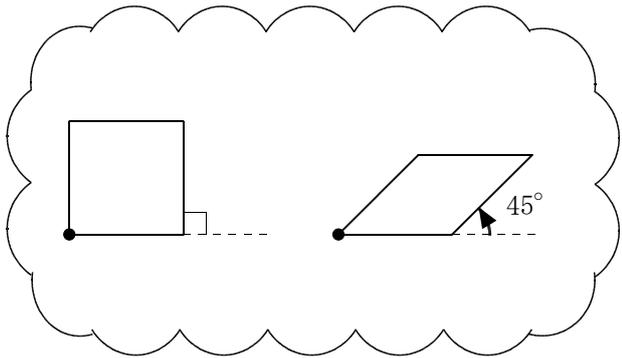
また、下の図のように、二組の向かい合う角の大きさがそれぞれ等しくなるようにするには、どのような手順で作図すればよいかを考えることができるようにすることも大切である。



コンピュータを用いた作図は一筆書きのようにかくので、命令の順番についても考えることが大切です。

正方形のプログラム

- ① 5 cmの直線を引く。
- ↓
- ② 左に90°回転する。
- ↓
- ③ 5 cmの直線を引く。
- ↓
- ④ 左に90°回転する。
- ↓
- ⑤ 5 cmの直線を引く。
- ↓
- ⑥ 左に90°回転する。
- ↓
- ⑦ 5 cmの直線を引く。





ひし形をかくためには、正方形のプログラムの②と⑥の命令の90°を45°に、④の命令の90°を135°に変えます。



角の大きさについての命令を45°、135°、45°の順にすると、向かい合う角の大きさがそれぞれ等しくなりますね。

設問(4)**趣旨**

示された作図の手順を基に、図形を構成する要素に着目し、平行四辺形であることを判断できるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第4学年〕 B 図形

(1) 平面図形に関わる数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のような知識及び技能を身に付けること。

(イ) 平行四辺形、ひし形、台形について知ること。

イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。

(ア) 図形を構成する要素及びそれらの位置関係に着目し、構成の仕方を考察し図形の性質を見いだすとともに、その性質を基に既習の図形を捉え直すこと。

1. 解答類型と反応率

問題番号		解 答 類 型		反応率 (%)	正答
4	(4)	1	1 と解答しているもの	11.2	
		2	2 と解答しているもの	4.5	
		3	3 と解答しているもの	57.7	◎
		4	4 と解答しているもの	12.6	
		5	5 と解答しているもの	7.7	
		99	上記以外の解答	1.3	
		0	無解答	5.0	

2. 分析結果と課題

- 解答類型1について、このように解答した児童は、角の大きさが三つ示されていることから三角形と考え、さらに、三つの角の大きさのうち二つの角の大きさが等しいことを基に、二等辺三角形であると判断していると考えられる。
- 解答類型2について、このように解答した児童は、二組の向かい合う辺の長さがそれぞれ等しいことを捉えることはできているが、角の大きさを適切に捉えることができず、長方形であると判断していると考えられる。
- 解答類型4について、このように解答した児童は、二組の向かい合う角の大きさがそれぞれ等しいことを捉えることはできているが、辺の長さを適切に捉えることができず、ひし形であると判断していると考えられる。
- 解答類型5について、このように解答した児童は、示された角の大きさである 60° や 120° に着目し、正六角形であると判断していると考えられる。

3. 学習指導に当たって

図形を構成する要素に着目し、図形の意味を理解したり、図形の性質を確かめたりすることができるようにする

- 図形の学習では、図形を構成する要素に着目し、図形の意味を理解したり、図形の性質を確かめたりすることができるようにすることが重要である。

指導に当たっては、例えば、本設問を用いて、示された作図の手順から、どのような図形ができるかを判断する活動が考えられる。その際、下の図のように、作図の手順を基に、辺の長さや角の大きさなどからどのような図形ができるかを予想したり実際に作図したりして、図形の性質を確かめることができるようにすることが大切である。

なお、例えば、第5学年における立体図形について考える場面で、角柱や円柱を構成する要素である頂点や辺、面の個数や形を捉え、どのような立体図形であるかを判断する活動も考えられる。

 どのような図形ができるかを考えてみましょう。

 辺の長さについての命令が四つあるので、四角形だと思います。

 辺の長さについての命令が4 cm、3 cm、4 cm、3 cmの順になっているので、向かい合う辺の長さが等しくなると思います。

 プログラムの手順通りに図形をかいてみました。

 平行四辺形かな。向かい合った二組の辺がそれぞれ平行に見えます。

 隣り合っている辺の長さは違いますが、向かい合う辺の長さが等しく、向かい合う角の大きさも等しいですね。

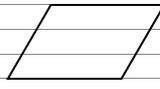
 二枚の三角定規で、向かい合った二組の辺がそれぞれ平行であることを確かめました。やっぱり平行四辺形ですね。

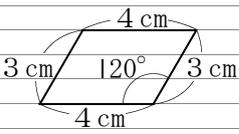
【ひろとさんがつくったプログラム】

```

4 cmの直線を引く。
↓
左に60°回転する。
↓
3 cmの直線を引く。
↓
左に120°回転する。
↓
4 cmの直線を引く。
↓
左に60°回転する。
↓
3 cmの直線を引く。

```





本問題全体の学習指導に当たって

大切にしたいこと 「図形の意味や性質を基に作図の仕方を考え、発展的に考察する」

○ 図形の意味や性質を基に、作図の仕方を考えることができるようにする

図形を構成する要素に着目し、図形の意味や性質を基に、一つの図形に対して作図の仕方を多様に考えることが大切である。

例えば、平行四辺形の作図では、二組の向かい合う辺がそれぞれ平行であることを基にした二枚の三角定規を用いる作図の仕方や、二組の向かい合う辺がそれぞれ等しいことを基にしたコンパスを用いる作図の仕方などがある。また、コンピュータを用いて作図する場合も、図形を構成する要素に着目し、図形の意味や性質を基にすることがある。

○ 筋道を立てて作図の手順を考えることができるようにする

定規やコンパスを用いた作図も、コンピュータを用いた作図も、どちらも手順に従って作図している。

例えば、定規やコンパスを用いて、ある三角形と合同な三角形を作図する際、三角形の決定条件を基に、まず一辺をかき、その上で作図している。コンピュータを用いて作図する場合、辺の長さ分だけ線を引き、角の大きさ分だけ向きを変え、これらのことを繰り返すという手順で作図することができる。

このように、定規やコンパスを用いた作図とコンピュータを用いた作図では、用いる道具は異なっているが、手順を考えるという点は同じであるため、用いる道具の特徴を踏まえて作図の手順を考えることが大切である。

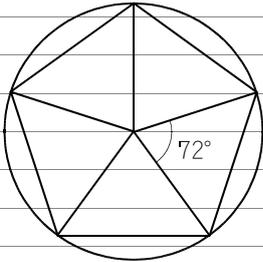
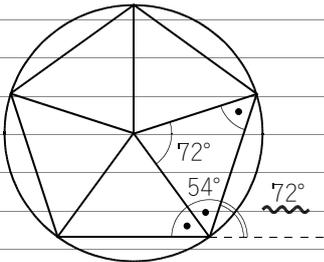
○ 図形の意味や性質を基に、発展的に考察できるようにする

(※授業アイデア例を参照)

三角形の三つの角の大きさの和が 180° であることを基に、四角形や五角形など多角形の角の大きさの和を求める活動など、物事を固定的なものと考えず、絶えず考察の範囲を広げていくことで新しい知識や理解を得るように、発展的に考察できるようにすることが大切である。

例えば、図形の学習では、**4**(2)や**4**(3)のように、正方形のプログラムの一部を変えて、長方形やひし形を作図する活動が考えられる。さらに、正多角形は辺の長さが全て等しく、角の大きさも全て等しいことから、コンピュータを用いて正多角形を作図する活動が考えられる。その際、それぞれの図形に共通する要素や異なる要素に着目することで、プログラムにおける回転する角の大きさや繰り返す回数を変えるだけで、いろいろな正多角形を作図できることに気付くことが大切である。

授業アイデア例

<p>「正多角形を作図しよう」 ～図形の意味や性質を基に、発展的に考察する～</p>	<p>〈実施対象学年〉 第5学年</p>
<p>① コンピュータを用いて、正方形や正三角形を作図する。</p>	
<p> 教師</p>	<p>正多角形の学習では、円の中心の周りの角を等分して作図をしました。今度は、コンピュータを使って、作図してみましょう。</p>
<p>正方形のプログラム</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;">5 cmの直線を引く。</div> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;">左に90°回転する。</div> <p style="text-align: center;">これらを4回繰り返す。</p>	<p>正三角形のプログラム</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;">5 cmの直線を引く。</div> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;">左に120°回転する。</div> <p style="text-align: center;">これらを3回繰り返す。</p>
<p>② 正方形や正三角形のプログラムを基に、正五角形を作図する。</p>	
<p></p>	<p>それでは、正五角形ではどうなるのでしょうか。</p>
<p></p>	<p>正方形や正三角形のプログラムから、正五角形もかくことができそうです。</p>
<p></p>	<p>正五角形は5回繰り返せばよいですね。プログラムに入力する回転する角の大きさは、何度にすればよいかを考えましょう。</p>
<p></p>	<p>前の授業では、円を使って正五角形をノートにかきました。そのとき、円の中心の周りの角を5等分して、1つ分の角の大きさを72°と求めました。</p>
<p></p>	<p>回転する角の大きさは、 (180 - 72) ÷ 2 = 54、 54 × 2 = 108、180 - 108 = 72°です。</p>
<p>正五角形 $360 \div 5 = 72$ 72°</p> 	<p>正五角形 $360 \div 5 = 72$ 72°</p> 

正五角形のプログラム

5 cmの直線を引く。

↓

左に72°回転する。

これらを5回くり返す。

正方形のプログラムを基にして、
回転する角の大きさと繰り返す回数を変えると、
正五角形をかくことができますね。



ポイント

それぞれの図形に共通する要素や異なる要素に着目することで、プログラムにおける回転する角の大きさと繰り返す回数を変えるだけで、正多角形を作図できることに気付くことが大切である。

③ いろいろな正多角形を作図するプログラムを考える。



同じように考えると、正六角形などもかくことができそうですね。

正六角形や正八角形のプログラムの回転する角の大きさは、何度になりますか。



前の授業で、円を使ってかいた正六角形と正八角形を見てみましょう。

正六角形	正八角形
$360 \div 6 = 60$	$360 \div 8 = 45$
60°	45°



回転する角の大きさを、正五角形のとく同じように求めて、ノートに書き加えました。
正六角形は60°、正八角形は45°になりました。



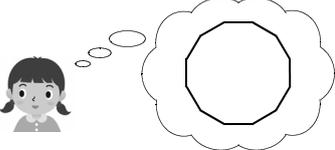
回転する角の大きさは、円の中心の周りの角を等分した1つ分の角の大きさと同じですね。

正五角形のプログラムの、回転する角の大きさと繰り返す回数を変えればよいですね。



それでは、プログラムをつくって、正六角形や正八角形をかいてみましょう。

正十二角形もかくことができそうですね。
円のようになるのでしょうか。



ポイント

正多角形を作図において、コンピュータを用いた場合、プログラムの一部を変えることで、いろいろな正多角形を作図できるというよさを実感し、発展的に考察することが大切である。