## 第6学年 算数科学習指導案

平成26年 7月2日(水曜)

### 指導者 杉野 裕子

1. 飛び込み教材 長方形や平行四辺形をかくプログラミング

2. 教材の意義

本教材は、図形の拡大・縮小の単元において、コンピュータプログラミングによって、拡大図・縮 図をかく学習(次時)の準備として行うものである。プログラミングによって、図形を構成する過程 で、児童は、図形の性質の復習・再確認をすることができる。また、図形の形のイメージをひろげた り、図形の性質について新たな発見をしたりといった、概念形成や発展学習について、従来の方法と は異なった視点でのアプローチが可能となる。

- 2. 目標
  - 5限 ・画面上のボタン命令を使って、長方形や平行四辺形をかくための技能を修得する。・平行四辺形の性質について確認しながら、平行四辺形をかくプログラムを作成する。
  - 6限 ・平行四辺形の隣り合う角度の和が180°であることを発見し,平行線の性質に関心をもつ。 ・いろいろな辺の長さや角の大きさの平行四辺形のプログラムを作成し,平行四辺形のイメ ージを広げる。
- 3. 準備

パソコン25台(児童数分),プロジェクター,スクリーン(または電子黒板) プログラミング用ソフト『マイクロワールドEX』(LOGO言語) 教材コンテンツ「画面2分割型 多角形描画コンテンツ」

4. 5限の展開
----------

学習内容	学習活動	指導上の留意点
1.導入	・パソコンを使って、算数の学習をすることを	・描画用コンテンツを起動させてお
	知る。	く。
	・5 年の時にタートルで学習したことを思い出	・児童用パソコンはかな入力に設定
	す。	しておく。
	・画面のタートル(亀)を確認する。	・初めて学習する児童もいるので、
	・マウスの動きで、矢印やカーソルが変化する	2度目の場合は復習として思い
	ことを知る。	出させる。
2.長方形の描画	・ボタン入力と、コマンドセンターでの数値入	<ul> <li>・「辺は」はボタンをマウスでクリ</li> </ul>
(問題把握)	力方法について知る。	ック入力し,5は空白を空けてキ
(見通し)	<ul> <li>・教師用スクリーンで、「辺は 5」とボタン</li> </ul>	ーボード入力することを説明す
	入力したときのタートル画面を確認する。	る。
		・エンターキーを最後に押すことを
		説明する。





6限の展開



の描画 3	辺の長さと角の大きさは、 画面からはみださな	「手順は」…「終わり」まで
(自力解決)	いようにする。	を,手順エリア(かめの脳み
	命令には、自分の名前もつける。	そ)に入力させる。
	てじゅんは けんと平行四辺形	
	辺は 3	
	角度は 30	
	辺は 4	
	角度は 150	
	辺は 3	
	角度は 30	
	辺は 4	
	角度は 150	
	終わり	
	# ・ · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	・プロシージャが出来たら、コ
	<u>もどろ</u> 」 辺は 4 角度は 160 辺は 3	マンドセンターから,
	角度1330 辺は4 角度は150 終わり	「けんと平行四辺形」を命令
		する。
	・お互いの画面でかかれた平行四辺形を観察しあ	
	う。	

# 第6学年 算数科学習指導案

### 指導者 倉田 麻里

1 日 時 平成26年7月7日(月) 5,6時間目

2 単元名 図形の拡大と縮小(啓林館)14時間完了

- 3 単元の目標
  - ・ 図形の形や大きさについて関心をもつとともに、拡大図や縮図のよさがわかりそれを用いようとする。(関心・意欲・態度)
  - ・ 拡大図や縮図を用いて、問題を解決することができる。(数学的な考え方)
  - 拡大図や縮図のかき方を知るとともに、それらをかいたりよんだりすることができる。(技能)
  - ・ 図形の拡大や縮小の意味を知る。(知識・理解)
- 4 指導観

本学級の児童は,算数の学習に対して意欲的な子が多い。本校は,少人数での学習を取り入れてい るため,発言を積極的にする子が多く見られる。一方で,自分の考えを言葉で説明する力はまだまだ 十分に備わっていない。また図形を描くときには,コンパスを上手く扱えなかったり,分度器の使い 方が正確でなかったりする子が見られた。そのため、自分がイメージした図形を正確に描き出すこと ができず、イメージ自体が制限されているように感じられた。

そこで、本時ではプログラミング用ソフト『マイクロワールドEX』を使うことにした。このソフ トは、言葉や数字を入力することで、思い通りの図形を正確に描くことができる。また、間違った言 葉や数字を入力すると、正確な図形が描けないことも一目で確認することが可能である。正確な図形 を描くことが苦手な子も、繰り返し修正することができるので、図形への理解を深めることができる だろう。本時を通して、図形を描くことの楽しさや図形の性質を正しく理解させたい。

- 5 本時の指導(8、9/14)
  - (1) ねらい
    - ・拡大図や縮図の作図に関心をもち、進んでプログラム作成をすることができる。
    - ・形が同じ2つの図形の対応する辺の長さや角の大きさの関係の理解を深めることができる。
    - ・プログラムを見て倍率を考え、拡大や縮小をして図形をかくことができる。
  - (2) 準備
    - (教師)教材コンテンツ「画面2分割 多角形描画コンテンツ」

ワークシート

(3) 学習過程

時間	学習活	動	教師の支援
導	1 前時の復習をする。		・平行四辺形のとなり合う角度の和が180°であ
入	平行四辺形のプログラムの	作り方を確認し、オ	ることを確認し、角度を正しく設定できるよう
10	リジナルの平行四辺形をかく	0	にする。
分	手順はくらた平行四辺形		<ul> <li>・平行四辺形をかくプログラミングに必要な用語</li> </ul>
	辺は 2	※ 江 め 舟 庙 け	を確かめる。
	角度は 120	※辺や角度は	・画面の上側に図形をかく。
	辺は 1	日田に放圧し	・机間指導を行い、パソコンのタイピングに時間
	角度は60	$( + k)^{\circ}$	がかかる子や、平行四辺形のプログラム作りが
	辺は 2		できない子に声をかける。
	角度は 120		
	辺は 1		
	角度は60		
	終わり		
	辺は 2 (2) 角度は 120 辺は 1 (2) 辺は 2 角度は 60 辺は 2 角度は 120 辺は 120 辺底 4 60	_ けす _ もどる _	
	<pre> </pre>	<u>辺は_</u> ○ ← 角度は_○	
		(けず.) もどる.	
		<u>→</u> <u>辺(1</u> ) → <u>角度(1</u> )	





(4) 評価

### 第6学年竹組 算数科学習指導略案

2015年3月2日(月) 第1,2限

パソコン教室

山中 伸一

1. 単元名

図形の拡大と縮小

- 2. 単元の目標
- LOGO を用いて平行四辺形等の簡単な図形を描くことに興味をもつとともに、LOGO における 描画活動やプログラムの解釈の活動を行うことを通して、図形の拡大と縮小の性質に関心をもつ ようになる。
- ・ LOGO を用いて,平行四辺形等の図形について,描画活動と言語化された描画の手順を結びつけ て考えることができるようになる。
- 3. 本時の学習活動
- (1) ねらい
  - ・ LOGO を用いて、平行四辺形の性質や、拡大図の定義を復習するとともに、言葉と図を結び つけて考えようとするようになる。
- (2) 準備
- 指導者:
  - ・ 教材コンテンツ「画面 2 分割 多角形描画コンテンツ」
     「△LOGO 小 6 年 拡大・縮小描画」
  - ワークシート①,②(2種類)
- (3) 学習過程

学習活動	指導上の留意点
1. 前時の復習をする。	<ul> <li>事前に、個々のパソコンに教材コンテンツ「画面2分割 多角形描</li> </ul>
「たて 4,横 7の	画コンテンツ」を配付し、立ち上げておく。
長方形を LOGO で	<ul> <li>· 授業を開始したら、画面上に課題を提示する。課題提示は、「スカ</li> </ul>
かいてみよう。」	イメニュー」の「メッセージ」機能を用いる。メッセージは,次の
	ように示す。
	問題:
	たて 4, 横 7の長方形を LOGO でかいてみよう。
	· 子どもたちは,示されたメッセージをよみ,LOGO で課題の長方形
	をかき始めるだろう。
	・ ここでは、 <u>最下部ウインドウ</u> に命
	をかくようにし、子どもたちの試
	錯誤の活動を大切にしたい。
	・ 多くの子どもたちは、「画面 2 分割 📰 💦 💦
	(青い亀)にかき始めるだろう。もし、下部(赤い亀)でかき始め
	た場合は、「上の画面にかいてみよう。」と声かけをする。

	•	やり方がわからない子どもたちは, 近くの子どもたちに聞いたり画
		面を見たりしながら、プログラムを書き始めるだろう。
	•	支援を要する子どもに対しては、そばに行って1つずつ指示を行
		う。全く分からない子どもや、前時に欠席していた子どもに対して
		は、プログラムの書き方の説明を含め、1 つずつ指示してプログラ
		ムを完成させる。
	•	早くできた子どもは, 近くの困っている子どもに対して助言するよ
		う指示する。
	•	多くの子どもたちは,次のようにプログラムを示すだろう。
		角度は 90
		角度は90
		辺は 7
		角度は 90
		辺は 4
		角度は 90
		一通りできた段階で作業をとめる
		1人の子どもの画面を抽出し、全員の画面に映し出す。そして、そ
		の子どもにどの上うに老えたかを説明させる 説明のたかで出てき
		た「向かい合う長さが同じ」「角度け90」といった言葉に 指道
		老が強く反応することで 次の活動への音識化を図りたい 特に示
		イル ふく 反応 りるここく, 八の 日勤 の 忘職 にを因うにく。 れにか
		$a \tau t$ <b>LOCO</b> を用いた世面の手順の確認にしじめてたく また
		りては、LOGO を用いた油画の子順の確応にここのておく。よた、 坦今によっては、エビオが子」たプログラムを振動し、次の調覧へ
		物口によりては、すともが小しにノログノムを被害し、((の味趣)、 の相学支援としてたく
9 1000 今亚行回辺形ち		の悦見又仮としてわく。 1 にたいて LOCO の使い士な強かめた後 「でけ 亚行四辺 ジナ
2.LUGU (平1)四辺形を	•	1. にわいくLOGOの使い力を確かのた後、「くは、平1四辺形は かけてかわり」 しまわて、こと、たたけ、「でたて、」「第日の」
		$\lambda^{4}$ いる $\lambda^{4}$ なく」と登録る。丁ともたらは、「じさる。」、「前中で。」、
「平11四辺形をLUGU		$-1$ $\lambda$ $\sigma$ , $\epsilon$ $\gamma$ $\tau$ $\sigma$ $\sigma$ $\gamma$ $\epsilon$ $\epsilon$ $\sigma$ $\tau$ $\tau$ $\sigma$ $\epsilon$ $\epsilon$ $\epsilon$ $\epsilon$ $\epsilon$ $\epsilon$ $\sigma$ $\epsilon$
じかい (みよう。]	•	「スカイメーユー」の「メッセーシ」機能を用いて、次のように示
		9 o
		下の画面に、赤い亀で、平行四辺形をかいてみましょう。
	•	子どもたちは、示されたメッセージをよみ、LOGOで課題の平行四
		辺形をかき始めるたろう。多くの子どもたちは、「画面2分割 多
		角形描画コンテンツ」ト部(赤い亀)にかき始めるだろう。もし、
		上部(青い亀)でかき始めた場合は、「下の画面にかいてみよう。」
		と声かけをする。また、下部ボタンを用いると、キーボード入力が
		少なくすむことも伝えていく。
	•	ここでも,最下部ウインドウに命令をかくようにし,子どもたちの

		試行錯誤の活動を大切にしたい。
	•	かきながら、一般的な平行四辺形にならず、困ってしまう子どもた
		ちも出てくるだろう。まずは,自由に描かせることにしていきたい。
	•	ある程度,時間が経過した段階で,作業をやめるように指示する。
	•	はじめに,赤でも長方形を記した子どもの画面を全員に提示し,「こ
		れは平行四辺形ですか。」と尋ねる。子どもたちは、「平行四辺形。」、
		「ちがう,長方形。」などと答えるだろう。まずは,平行四辺形で
		はないと考える子どもを指名し、 そのように考える理由を説明させ
		る。その後、平行四辺形であると考える子どもを指名し、向かい合
		う2組の辺が平行であれば平行四辺形であることを確かめ,長方形
		も平行四辺形に入ることを確認する。
	•	「今回は,長方形でない平行四辺形をかいてみましょう。」と伝え
		る。既に、一般的な平行四辺形が描けている例を画面で示し、「こ
		のような平行四辺形をかいてみましょう。」と再度促す。この時,
		あまり画面をゆっくり示さず、子どもたちが描かれている図を見る
		程度に示していきたい。いくつか紹介した後、「画面 2 分割 多角
		形描画コンテンツ」を示し,再度,平行四辺形を描かせたい。
	•	既にできた子どもたちには, 違う平行四辺形を描いてみるように促
		す。
	•	なかには, どのように角度を設定すれば向かい合う辺が平行になる
		か分からず、うまく平行四辺形が描けない子どもたちがいるだろ
		う。そのような子どもがいれば、全員作業をとめ、困っている子ど
		もの画面を提示し、「なぜ、うまく平行四辺形がかけないのかな?」
		と尋ねてみる。子どもたちは、「隣り合う角度を合わせると、180°
		にならなければいけない。」ことを指摘するだろう。この指摘を参
		考に、平行四辺形を完成させていきたい。
	•	うまく平行四辺形が描け <sup> 」 は 1</sup> <sup> 」 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1</sup>
		子どもには、近くで困っ かは 4 かままの は 7 またる は 7 またる します もとる
		いる人に支援するよう <sup>Aggl 80</sup> Aggl 90
	•	このようにして,全員に 増加 (17.) (1
	•	それぞれがかき上げたフ を 🦛 🦛 🦛 🦛 🦛 よ
		う指示する。
3. オリジナルの平行四辺	•	一通り写し終えた段階で、一度、作業をやめるように指示する。
形を2倍に拡大する。	•	子どもたちに、「みんながかいた平行四辺形を 2 倍に拡大すること
2倍に拡大した平行四		はできますか?」と尋ねる。
辺形をかいてみよう。」	•	子どもたちは、それぞれイメージを描くだろう。
	•	「ワークシートに,2倍の拡大図をかくブログラムを書いてみまし

		ょう。」と指示する。ここでは、パソコン操作を行わないようにす
		る。
	•	子どもたちは、個々にワークシート①へ拡大図になるプログラムを
		かき始めるだろう。どうすればよいか困っている子どもたちに対し
		ては、2.で記したプログラムを参考に考えるよう促す。
	•	子どもたちは、次のように考えることが予想される。ここでは、子
		どもたちが考えたことをそのままワークシート①へ記入させるよ
		うにする。
		<ul> <li>辺の長さをすべて2倍にする。</li> </ul>
		<ul> <li>辺の長さの縦または横のみを2倍にする。</li> </ul>
		<ul> <li>● 辺の長さと角度を2倍にする。</li> </ul>
		<ul> <li>● 角度を2倍にする。</li> </ul>
		一通り考えが記された段階で、「パソコンで確かめてみましょう。」
		子どもたちは、LOGOで確かめるだろう。できあがった図形を見て、
		「かけた。」、「あれっ、おかしい。」などと反応するだろう。
		一通りできあがった段階で、作業をやめるよう指示する。
		はじめに、うまくできた子どもの画面を全員で確認する。「これは2
		倍の拡大図になっていますか?」と尋ねろ、子どもたちは 上下の
		画面を見比べ、2倍になっていることを確認するだろう。
	•	次に、②の画面を全員で確認する。「これは2倍の拡大図になって
		いますか?」と尋ねる。なかには、「なっている。」と考える子ども
		もいるだろう。ここでは、「4つの辺の長さがすべて2倍になって
		いないといけない。」という考えを取り上げていくことにする。
		次に、③の画面を全員で確認する。多くの子どもたちは、2倍にな
		っていないと考えるだろう。プログラムに着目させ、「なぜ2倍に
		ならなかったのか。」と尋ねたい。ここで、「角度は2倍にしてはい
		けない。」,「拡大するときには,長さだけ2倍にし,角度はそのま
		まである。」ことを確認したい。
	•	④があれば取り上げる。③と同様に確認する。
	•	以上の活動を通して, 次の 2
		点を確認したい。
		<ul> <li>● 対応する辺の長さの比</li> </ul>
		2倍である。
		<ul> <li>対応する角の大きさに</li> <li> <u>通販は 7</u> <u>通販は 80         </u>         (</li></ul>
		べて等しい。 <sup>2012 4</sup> 潮間 1 20 <sup>2012 7</sup> 潮間 1 20 <sup>2012 4</sup>
	•	ワークシート①に、正しい <sup>2014 4</sup> Afgli 120
		プログラムをパソコンに入 通
	•	一通りできた段階で、みんなの画面を確認する。
4. 拡大された図のもとの	•	ワークシート②を配付する。子どもたちは、記名し、問題文を読み

形を考える。		始めるだろう。
「もとはどのような形	•	「今,配ったワークシートに,プログラムが書かれています。これ
だったのでしょう。」		は、何倍かに拡大されています。もとはどんな形だったのでしょう
		か。」と尋ねる。
	•	子どもたちは、どんな形かを想像するだろう。はじめに、ワークシ
		ートに、予想図を書かせる。その際、長さは問わず、概要図をかか
		せることにする。多くの子どもたちは、全く予想がつかないだろう。
		ここでは無理に完成させず、できる範囲でかくよう指示する。
	•	一通り考えが記された段階で、「パソコンに入力してみましょう。」
		と指示する。子どもたちは、画面に示された図を見ても、元の図は
		全く予想がつかないだろう。
	•	一通り、作業を終えた段階で、「元の形がわかるように、縮図をか
		いてみます。はじめに,「解答 1」 ヘプログラムをかいてみましょ
		う。」と指示する。
	•	子どもたちは、「クイズ」に示されたプログラムを参考に、プログ
		ラムをかき始めるだろう。できれば、ここでは、角度は数値を変え
		ず,辺は同じ比率で小さくなるようにプログラムをかきかえる活動
		を期待したい。しかし、あえて指導者からは指示せず、子どもたち
		の活動を見守っていきたい。
	•	プログラムがかけた子どもた
		ちから順に, パソコンにフ
		グラムを入力するよう促す 📲
		その際, <u>右枠</u> に「手順は
		答1」と記し、プログラム
		一通り入力させる。
	•	入力が終わった子どもたち、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、、
		に行うこととしたい。
	•	子どもたちは、どんな形になるか関心をもってプログラム入力をす
		るだろう。
	•	一通り入力を終えた段階で,一斉に下欄へ「解答1」と入力させ,
		描画させてみる。
	•	子どもたちは関心をもって画面をみるだろう。また,隣の子どもと
		比較したり、親しい友だちと意見交換したりし始めるだろう。しば
		らくは、子どもたちの目由な活動の様子を見守りたい。
	•	一通り描画を終えた段階で、「みんなの画面をみてみましょう。」と
		いう。子どもたちは興味をもって友たちの描画をみるたろう。
		一通りの画面をみたら、「†想は当たっていましたか。」と尋ねる。
		多くは、「遅った。」と受け止めるたろう。次に、「どんな形でした
		い。」と尋ねる。「ヨット」「船」といった谷えか返ってくるたろう。 エレノ焼回が世はたてばその声王た相二」 「ビットミに去こよ。
	•	止しく釉図が描けにすともの画面を提示し、「とのように考えまし

		たか。」と尋ねる。指名された子どもは、「(角度はそのままで,」辺の長さな〇でわりました。」と答うるだろう
	•	ここで、2~3人指名したい。その際、割る数(縮小比)が異なる
		子どもを指名したい。
	•	一通り考えが示された段階
		で、「それでは、「解答:
		へ,正しいプログラムを開始:00 周 (1915) の 第1150 (1915) (1
		いてみましょう。」と指示 (新社 20) (\pi 20)
		る。プログラムが書けた (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)
		パソコンに入力させ、ユ
		く描画できるかを確かめ。
		せる。
5. 本時の学習をふり返	•	本時の学習の中で、分かったこと、感じたことを書く。
る。		
「算数日記を書きまし		
ょう。」		