

第6学年 算数科学習指導案

指導者 山根 光恵

1 単元名 拡大図と縮図

使用教材	Scratch (ビジュアル言語)
利用機器	Scratch.mit.edu タブレット

2 単元について

(1) 単元の目標

- ・拡大図や縮図の意味や性質を理解し、拡大図や縮図を作図することができる。(知識・技能)
- ・図形を構成する要素の關係に着目して、拡大図や縮図の性質を見だし、図形を拡大したり、縮小したりする方法を考え説明している。(思考・判断・表現)
- ・身の回りにある拡大図や縮図に関心をもち、実際に用いられている場面を見つけたことを振り返り、学習や生活に活用しようとしている。(主体的に学習に取り組む態度)

(2) 学習内容

本学級の児童18名は、5年「図形の合同と形」で、図形の構成要素に着目して、図形の合同の意味やかき方、三角形や四角形の内角の和の求め方を学習している。また、「正多角形と円」では、Scratchを活用して、正多角形をかくことを体験している。6年「対称な図形」では、線対称や点対称の図形を識別したり、作図したりした。その際、タブレット内のジャムボードを使って、図形を操作する活動をしている。また、「円の面積を使って」では、三角形や四角形の内角の和と円の面積を関連づけて与えられた図形の面積を求める学習をした。その学習では、図形の性質をもとに筋道を立てて考えたり、面積の求め方を表現したりすることを学んでいる。本年度の全国学力学習状況調査では、正方形の正しいかき方のプログラムを選択できた児童が23%、かき方のプログラムからできる図形を選択できた児童が47%であり、正答率が低かった。5年生から、Scratchを使って、自作のゲームなどを作る体験はしているが、ブロックの扱い方や手順を整理し筋道を立てて考えたり、よりよい手順を見出したりすることには、個人差が大きい。

本単元では、相似の概念の素地的内容である拡大と縮小について学習する。拡大図や縮図の性質の理解は、合同な図形の性質の理解とつながる部分も多い。特に作図においては、合同な図形の作図の理解がなければ、効率のよい作図はできない。合同な図形で学んだ考え方を利用しながら、方眼紙のマスを利用したり、定規やコンパス、分度器を使ったりして、三角形や四角形の拡大図や縮図をかく方法を学習していく。そのような作図の学習を通して、合同な図形と拡大図や縮図との共通点や相違点を明らかにし、拡大や縮小の關係にある図形は、対応する角の大きさはすべて等しく、対応する辺の長さの比はどこでも一定であることの意味を深め、生活に活用していくことを目指す。さらに、Scratchで拡大図や縮図をかくために必要な条件を分析する学習を取り入れることで、拡大図や縮図の意味や作図方法の理解をより確かなものにしていく。

そこで、指導にあたっては、以下の点に留意したい。

- ・導入では、大畠小学校のキャラクター「オバタツケ」を「縦に2倍」「横に2倍」「縦、横それぞれ1倍」「縦、横それぞれ2倍」した写真を用意し、「大きさがちがっていても形が同じもの」を弁別する学習を通して、拡大や縮小の意味について考えさせ、今後の学習への意欲づけを行う。さらに、タブレット内のスライドに「オバタツケ」の写真を用意し、写真を拡大や縮小したり、縦だけを引き延ばしたりするなどの活動を取り入れ、拡大と縮小の理解を確かなものにしていく。
- ・導入の「大きさがちがっていても形が同じ図形」にはどのような性質があるのか考える学習では、方眼上にある図形で考えさせることで、辺の長さの比を比べやすくする。また、角度を比べやすくするために、同じものが印刷された用紙を用意し、図形を重ね合わせて角度を比較する操作活動を仕組む。
- ・拡大図と縮図のかき方では、まず、方眼紙を使って、拡大図と縮図のかき方を考えさせ、対応する辺の長さの比や角の大きさを調べさせて、拡大図や縮図の意味や性質の理解を深めさせる。
- ・Scratchで拡大図や縮図をかく学習を取り入れ、三角形や四角形をかくプログラムのどの条件を変えれば、2倍または2分の1の図形をかくことができるのか考えさせることを通して、作図の方法の理解を確かなものとする。その際、1つの点を中心にした拡大図や縮図をかかせることで、「1つの点を中心にして拡大、縮小する」という表現の意味を押さえ、紙面上でコンパスを使ってかく学習へとつなげる。
- ・縮尺の学習では、学校内の写真をタブレットで撮り、縮尺の考えを利用して、測定できないも

のの長さを求める活動を取り入れる。

- ・毎時間の中で、一人で解決の見通しをもつ場面を設定する。その後に友だち同士で意見を出し合う場面、全体で自分の考えを発表する場面を設定する。その際、互いの考えを認め合い、よさを全体で共有できるように配慮したい。

(3) プログラミング体験の関連

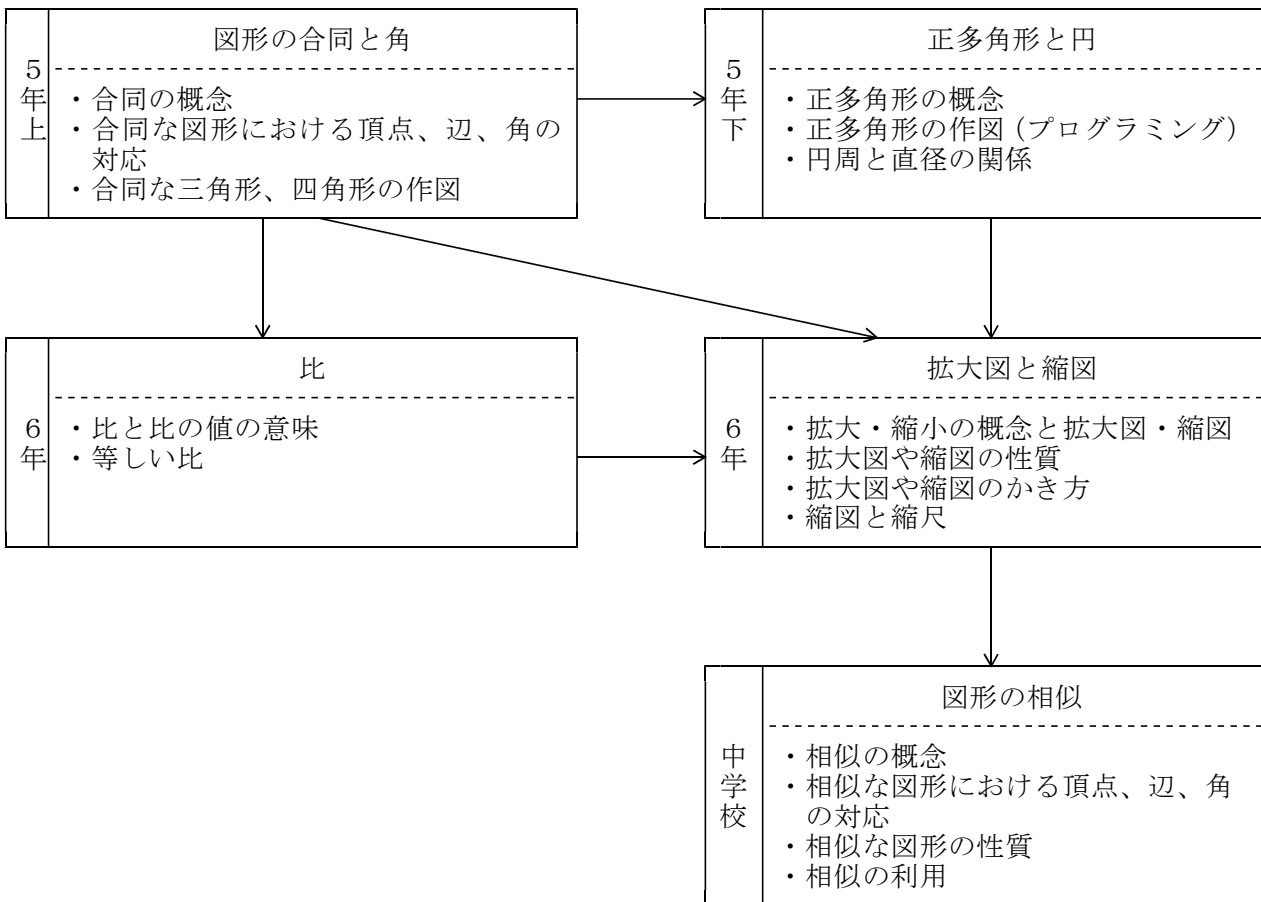
Scratch を使って拡大図や縮図をかく学習を通して、プログラミング的思考を養うことができると考える。対応する辺の長さの比や角の大きさの2つの要素に着目して考える「分解」、拡大や縮小の関係にある図形は、対応する角の大きさはすべて等しく、対応する辺の長さの比はどこでも一定であるという性質を活用し、もとの図形のプログラムのどこを変えたらいいのか筋道を立てて考える「順序立て」、三角形の拡大図や四角形の縮図をかくプログラムから類似性を見出し、規則の適用範囲を広げる「一般化」、考えた方法がどんな拡大図や縮図のかき方にもあてはまるのか試行させ、共通点を見つけ出す「抽象化」、フローチャートを使って考えたプログラムをscratch で試行して手直しをする「デバッグ」、かいたフローチャートをペアで見せ合い、互いの考えを検討する「評価」である。また、プログラムを利用して作図することにより、短時間で正確に作図できる便利さを実感でき、コンピューターの働きを、よりよい人生や社会づくりに生かそうとする態度を涵養できる。

(4) 指導計画（全10時間）

指導計画	評価の観点			評価規準	評価方法
	知・技	思・判・表	態度		
第一次 （2時間）	①②大島小学校のキャラクター「オバタツケ」の写真や、方眼紙上にある図形を使って、拡大や縮小の意味や性質を調べる。	○	○	<ul style="list-style-type: none"> ・拡大図や縮図の意味を理解するとともに、拡大図や縮図では、対応する辺の長さの比は等しく、対応する角の大きさは等しくなっていることを理解する。 ・拡大図や縮図の意味について、合同の意味や縦や横の長さだけ変えた図と比較しながら考える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・発言 ・行動観察 ・ワークシート
第二次 （5時間）	③方眼紙を使って、拡大図や縮図をかく。	○		<ul style="list-style-type: none"> ・同じ目盛りの方眼紙を使って、拡大図や縮図を作図することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・発言 ・行動観察 ・ワークシート
	④ Scratch を使って、拡大図や縮図のプログラムを考える。 （本時）		○	<ul style="list-style-type: none"> ・対応する辺の長さや角の大きさの間の関係に着目し、プログラムを考える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・発言 ・行動観察 ・ワークシート
	⑤はかる辺の長さや角の大きさを考え、拡大図や縮図をかく。	○	○	<ul style="list-style-type: none"> ・辺の長さや角の大きさをはかって、拡大図や縮図を作図することができる。 ・拡大図や縮図をかくとき、対応する点のきめ方を考え説明する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・発言 ・行動観察 ・ワークシート
	⑥1つの点を中心にした、三角形の拡大図や縮図のかき方を考える。	○		<ul style="list-style-type: none"> ・1つの点を中心にして、三角形の拡大図や縮図を作図することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・発言 ・行動観察 ・ワークシート
	⑦1つの点を中心にした、四角形の拡大図や縮図のかき方を考える。	○	○	<ul style="list-style-type: none"> ・1つの点を中心にして、四角形の拡大図や縮図を作図することができる。 ・1つの点を中心にした、四角形の拡大図や縮図の作図方法を、三角形の場合をもとに説明する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・発言 ・行動観察 ・ワークシート

第三次 (3時間)	⑧「縮尺」の用語とその意味を知る。縮図上に表された長さから、実際の長さを求める。	○	○	<ul style="list-style-type: none"> 縮尺の意味と表し方を理解する。 縮尺を利用して、縮図上の長さから実際の長さを求める方法を考える。 	<ul style="list-style-type: none"> 発言 行動観察 ワークシート
	⑨⑩縮図を使って、実際に測定できないものの長さを求める。		○	<ul style="list-style-type: none"> 縮図や縮尺を利用することで、実際には測定できない長さを求める方法を考え、説明する。 	<ul style="list-style-type: none"> 発言 行動観察 ワークシート

(5) 内容の関連



3 本時の指導（6年1組 10月26日 2校時実施）

(1) 本時の目標（育てたい資質・能力）

Scratch を使って拡大図や縮図をかくプログラムを考えることを通して、拡大図や縮図を対応する辺の長さや角の大きさの間の関係に着目して作図することができる。

(2) 準備物 タブレット（Scratch 使用） 電子黒板 ワークシート

(3) 本時の展開

	学習活動	指導上の留意点
導入	1 拡大図や縮図の意味や性質を想起し、学習課題をつかむ。 ・拡大図、縮図の意味や性質	<ul style="list-style-type: none"> ・前時までに学習した拡大図や縮図の意味を想起させ、学習課題への見通しをもたせる。 ・三角形（もとの図形）を作図するプログラムをフローチャートで提示し、プログラムの数値と辺の長さや角度との関係をおさえる。
拡大図や縮図をかくプログラムをつくろう。		
展開	2 三角形の2倍の拡大図をかくプログラムを考える。 ・一人学び ・ペア学び ・Scratch を使っての試行 ・全体での共有 ・2倍の拡大図のかき方 3 四角形の2分の1の縮図をかくプログラムを考える。 ・一人学び ・ペア学び ・Scratch を使っての試行 ・全体での共有 ・2分の1の縮図のかき方	<ul style="list-style-type: none"> ・三角形（もとの図形）を作図するフローチャートがかかれたワークシートを使い、どの処理を変えればよいか記入させる。【分解・順序立て】 ・かいたフローチャートをペアで見せ合い、互いの考えを検討させる。【評価】 ・考えたプログラムを Scratch に入力して拡大図になるか試行させる。そのとき、2倍であることが視覚化しやすいように、前時までに作った三角形（もとの図形）の一点を中心にして2倍の拡大図をかかせる。【デバッグ】 ・2倍の拡大図になるプログラムを発表させ、拡大図をかくときは、角の大きさは変えずに、辺の長さを2倍にすることを確認する。 ㊦ 2倍の拡大図をかくプログラムを考えることができたか。 ㊧ 導入時に使った掲示物を示し、拡大図の性質を想起させる。 <ul style="list-style-type: none"> ・四角形の2分の1の縮図も三角形の2倍の拡大図で学んだ見方・考え方を使って、同様に考えさせる。【一般化】 ・2分の1の縮図になるプログラムや、縮図をかくときは、角の大きさを変えずに、辺の長さを2分の1にすることを確認する。 ㊦ 2分の1の縮図をかくプログラムを考えることができたか。 ㊧ 導入時に使った掲示物を示し、縮図の性質を想起させる。
終末	4 適用題を考えさせる。 ・3倍の拡大図（平行四辺形） ・3分の1の縮図（正五角形） 5 振り返る ・角の大きさは変えず、辺の長さの比を等しく変えることで、拡大図や縮図がかかる。	<ul style="list-style-type: none"> ・それぞれの図形をかくプログラムを使って、平行四辺形や五角形の3倍や3分の1の拡大図や縮図のプログラムを考えさせる。 ・角の大きさを変えずに、辺の長さの比を等しく変えることで、どんな図形でも拡大図や縮図がかかることに気づかせる。【抽象化】 ・タブレットのフォームを使って、振り返らせる。