

算数科学習指導案

指導者 坂本 静香

- 1 日時 平成30年9月20日(金) 第5校時
- 2 場所 尾道市立御調中央小学校 6年1組教室
- 3 学年 第6学年1組39名 (男子19名 女子20名)
- 4 単元名 「拡大図と縮図」～ドリームプラン 夢の御調町をつくろう!～

単元観

本単元は、小学校学習指導要領第6学年B(1)「平面図形に関わる数学的活動を通して、知識及び技能、また、思考力、判断力、表現力等を身に付けること。」の内容を受けて設定されている。

拡大図や縮図については、低学年からある程度の経験をしてきている。例えば、第2学年においては、正方形を大きさや置かれた位置にかかわらず正方形と認めている。また、第3学年における円や正三角形も同様である。第5学年では、合同を学習し、2つの図形の対応する角の大きさ、対応する辺の長さに着目するようになり、図形をより分析的に見ることができるようになっている。

本単元では、さらに相似の概念を導入し、合同の概念を含めて、児童の実際的な操作活動を通して、図形の理解を深めることをねらいとしている。

児童観

レディネステストの内容	正答数(人)
① 合同な図形の性質について理解している。	39/39
② 等しい比を作ることができる。(完答)	24/39
③ ・比の考え方を理解している。 ・比の考え方を、問題解決場面で活用することができる。	31/39
④ 辺の長さや角の大きさを知って、合同な四角形をかくことができる。	34/39

本単元に関連する既習事項についてのレディネステストを行った結果、合同な図形の性質については全員が正確に解答することができた。等しい比を作る問題では、 $A : B = C : D = E : F$ のとき、 $A : B = C : D$ の穴埋め問題は36名が正確に解答できている。 $A : B = E : F$ や $C : D = E : F$ の理解を深めることが重要となる。また、比の考え方を理解して活用問題を解く場面では、比の値を理解できていない児童が8名いた。④の合同な図形をかく問題では、5名を除いてはほぼ正確にかけた。しかし、かいた考えの跡を消していたり、分かっている情報を書き加えていなかったりするなど、かき方の甘い解答が目立った。拡大図・縮図のかき方は、合同な図形のかき方の学習をもとに考えるため、三角形の合同条件の理解と作図の正確性を再確認して学習を進めることが大切である。

指導観

本単元では、「論理的に考え、表現する」力と「知識・技能を活用する」力を育成していく。また、本時では特に、「知識・技能を活用する」力を育成する。中でもプログラミング活動を通していろいろな変わる数を変数として設定することで代入する値を変えれば、関連する全ての値を一度に変更することができるというプログラミングの考え方を育てたい。そのため、指導に当たっては、次の工夫をしていく。

単元における工夫	本時の工夫
1 児童の思考を活性化させ、発表に結びつけるための手立て（考え方の道筋を示す学習活動）	
<ul style="list-style-type: none"> • 学習の流れの基本形を固定化することで、次にすべきことが分かり、思考が問題に対する具体的に集中できるようにする。 • 作成したデジタル教材を活用することで、既習の図形の定義や性質をいつでも確認できるようにする。 • 集団解決の場では、ホワイトボードやタブレットを用いてグループ全員の考えを共有してまとめるようにする。 • 自力解決の後半で「教室散歩」（友達の考えを見て回る活動）を常に取り入れ、ヒントや安心感、疑問を得られるようにし、その後の集団解決に生かせるようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> • あらかじめプログラムを作っておき、画面上に作図する方法を取り上げ、その数値の一部（辺の長さ・角度・比率）を自分たちで考えて変えることにより、その結果どうなったのか、なぜそうなったのかを考えられるようにする。 • タブレットを用い、グループで相談しながら考えをまとめていけるようにする。 • グループで考えたことをタブレットで集約し、共有する。
2 児童の主体的な学びを育成するための手立て	
<ul style="list-style-type: none"> • 教科横断的な学習として、図画工作科「ドリームプラン～夢の御調町をつくろう！～」を行う。自分たちが作成した夢の御調町マップによる下絵ができた段階で「この下絵を教室いっばいに広がる大きな夢の御調町づくりを行いたい。」「どうすれば、この下絵を教室サイズまで拡大することができるのだろうか。」という目的や問いを出させ、解決していく過程で拡大する方法を体感できるようにする。また、出来上がった夢の町は、実際の御調町からみるとどのくらいの大きさになるのかを考えることで縮尺を活用し、実感を伴う活動となるようにしていく。 • 学習リーダーによる授業形態を日常化し、司会やタイムキープ、学習の流れや指名等を児童同士で行えるようにしていく。 	<ul style="list-style-type: none"> • ここでは「Scratch」というビジュアルプログラミング言語を使用する。 • あらかじめプログラムを教師が組んでおき、その状態から始めることで、数値のみを変え活動となり、無理なくコーディングに触れる体験ができるようにする。 • 数値を入力すると、コンピューターが自動で図形をかいていく様子から意欲を喚起し、数値を工夫しながら変化させ、拡大図・縮図を作成できるようにする。また、複数回試しながら数値の変化による作図を行うことで理解を深められるようにする。

5 単元の見どころ

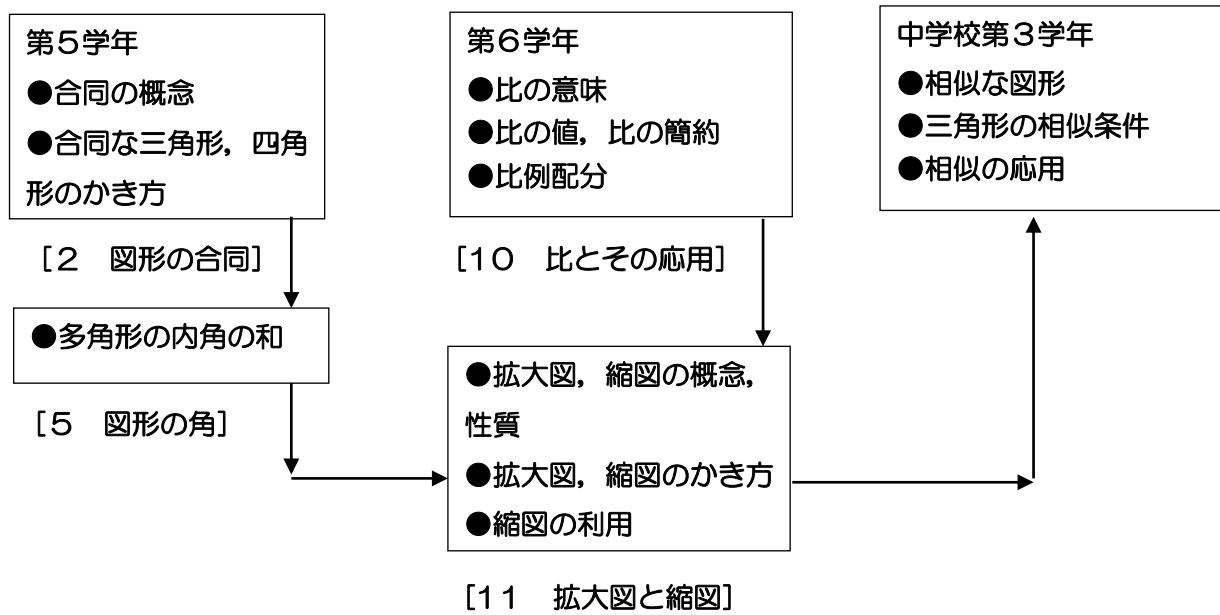
○縮図や拡大図について理解する。

【B（1）ア（ア）】

○図形を構成する要素及び図形間の関係に着目し、構成の仕方を考察したり図形の性質を見いだしたりするとともに、その性質を基に既習の図形を捉えなおしたり日常生活に生かしたりする。

【B（1）イ（ア）】

6 内容の前後関係



7 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現等	学びに向かう力・人間性等
方眼の縦、横の両方の向きに同じ割合で縮小、拡大したものを用いる場合や一つの頂点に集まる辺や対角線の長さの比を一定にしておくような縮図や拡大図の意味や特徴について、作図を通して理解できる。	対応している角の大きさが全て等しく、対応している辺の長さの比がどこでも一定であることを見だし、構成の仕方を考察している。	対応する角の大きさが全て等しく、対応する辺の長さの比がどこでも一定であることを活用することで日常生活の問題解決に生かそうとしている。

8 指導と評価の計画（全10時間 本時 2/10）

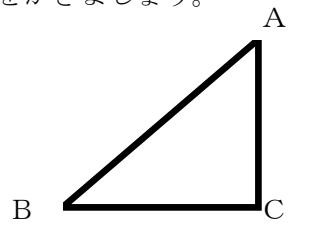

小単元	学習内容	評価の観点				
		知	思	学	評価規準	評価方法
1 図形の拡大と縮小 (2)	<p>図画工作科で「ドリームプラン～夢の町 御調町をつくろう!～」に取り組みます。自分たちがかいた夢の御調マップをもとに教室いっぱいに夢の御調町をつくります。どのようにすればよいでしょうか。</p>					
	<p>【課題の設定（1時間）】</p> <p>●大きさが違って、同じ形に見える図形を調べることを通して、「拡大図」と「縮図」の性質や意味を理解する。</p>	◎			●同じ形かどうか調べ、違いや共通点に気づき、拡大図・縮図の性質について説明している。	ノート 発言
	<p>【情報の収集（1時間）】</p> <p>●拡大図・縮図の性質を確かめ、対応する辺の長さや角の大きさを求める。</p>	◎			●拡大図・縮図の性質を基に、拡大図や縮図を弁別したり対応する辺の長さや角の大きさを求めたりすることができる。	ノート 発言
2 拡大図と縮図のかき方 (4)	<p>【情報の収集（2時間）】</p> <p>●1辺を基にした拡大図のかき方を考える。</p> <p>●1辺を基にした縮図のかき方を考える。</p>	○	◎		●拡大図・縮図のかき方を合同な図形のかき方を基に考え、その考えを説明することができる。	ワークシート 発言
	<p>【整理・分析（1時間）】</p> <p>●1つの点を中心とした拡大図・縮図のかき方を考える。 (授業研 本時)</p>	○	◎		●構成要素に着目して、1つの点を中心にした拡大図・縮図のかき方を、プログラミング活動を通して考え、説明することができる。	プログラミングした作品 ワークシート 発言

	<p>【まとめ・創造・表現（1時間）】</p> <p>●主な基本図形（二等辺三角形・正三角形・長方形・正方形・平行四辺形・ひし形・正五角形・正六角形等）の拡大図・縮図の関係を調べる。</p>		◎		●拡大図・縮図の観点から図形を分類整理したり自分の言葉で説明したりすることができる。	ワークシート 発言 評価問題
3 縮図の利用（1）	<p>図画工作科「ドリームプラン～夢の町 御調町をつくろう！～」で作成した「夢の御調町」は実際の御調町からみると、どのくらいの大きさなのでしょう。</p>					
	<p>【課題の設定・情報の収集（1時間）】</p> <p>●縮尺の意味を知る。 ●縮尺の表し方をまとめる。 ●作品と地図を比べ、実際の町の大きさに当てはめて長さを求める。</p>	○	◎		●作品が縮図になっていることを捉え、実際に建物があつた場合の長さを求め、縮尺の意味を理解することができる。	ノート 発言 評価問題
チャレンジ（1）	<p>【整理・分析（1時間）】</p> <p>●地図から、実際の長さを読み取ったり、地図上の長さを求めたりする。</p>	◎	○		●実際には測定しにくい長さを計算で求める方法を考えている。	ノート 評価問題
練習（1）	<p>【まとめ・創造・表現（1時間）】</p> <p>●既習事項の理解を深める。</p>	○		◎	●生活や体験に生かし、既習と関連付けながら課題を解決している。	ノート 評価問題
力試し（1）	<p>【まとめ・振り返り（1時間）】</p> <p>●既習事項の確かめをする。</p>	○		◎	●自分の考えを図や言葉を使って説明したり、表現したりしようとしている。	ノート 評価問題

本時の学習

- (1) 本時の目標
 - 構成要素に着目して、1つの点を中心にした拡大図・縮図のかき方を、プログラミング活動を通して考え、説明することができる。
- (2) 本時で付けたい力（資質・能力）
 - 「知識・技能を活用する」力
 - プログラミング活動を通して、いろいろに変わる数を変数として設定することで代入する値を変えれば、関連する全ての値を一度に変更することができるというプログラミングの考え方
- (3) 準備物
 - ・タブレット（一人1台）、Scratchにより作成したプログラム、ワークシート
- (4) 本時の学習展開（本時5/10）

学習活動	指導上の留意事項★ 支援☆	評価規準 〔評価方法〕
------	------------------	----------------

<p>つかむ (5分)</p>	<p>1 問題を提示する。</p> <p>三角形ABCを3倍に拡大した三角形DEFをかきましょう。</p>  <p>2 課題をつかむ。</p> <p>めあて 辺の長さを測らないで、拡大図を作成する方法を考えよう。</p>	<p>★ 前時までの三角形の拡大図・縮図のかき方を再確認することで、作図のためのポイントを復習し、辺の長さを求めることが重要であることを押さえておく。</p> <p>☆ 本時の問題の図形は、ワークシートにして配布することで全員が同じ拡大率の図形で活動ができるようにする。</p> <p>★ 辺の長さを測り、拡大率をもとに計算することの難しさを取り上げることで、その解決方法を探ることを通して、本時の課題に迫るようにする。</p>	<p>主体的な学びの育成</p> <p>○教材の工夫 あらかじめプログラムを作っておき、画面上に作図する方法を取り上げ、その数値の一部（辺の長さ・角度・比率）を自分たちで考えて変えることにより、その結果どうなったのか、なぜそうなったのかを考えられるようにする。</p>
<p>みつける (10分)</p>	<p>3 見通しをもつ。</p> <p>○作図方法を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・辺BC・BAを延長する方法はどうか。 ・もとの図形に重ねてかけるといいはず。 <p>4 自力解決をする。</p> <p>○作図ができるように組まれたプログラムの値を変えて、拡大図を画面上に作図する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・鉛筆が動くと線が引かれる。 ・比率を2倍、3倍…にすると拡大図も2倍、3倍…になる。 ・角度や辺の長さを変えると図が変わってしまう。 	<p>考えの道筋を示す手立て</p> <ul style="list-style-type: none"> ・あらかじめプログラムを教師が組んでおき、その状態から始めることで、数値のみを変える活動となり、無理なくコーディングに触れる体験ができるようにする。 <p>★ コーディング・変数とは何かについて説明しておく。</p> <p>☆ ここでは「Scratch」というビジュアルプログラミング言語を使用する。</p>	

【言語活動の充実・表現力の育成】

かんがえる（15分）

5 集団解決をする。

- 拡大図や縮図のかき方や考え方をグループで説明し合う。
- ・拡大した図形を作図する指示が「辺O×比率」だから、全ての辺に同じ比率をかけている。
- ・比率が変数となっていて、どんな比率のときにも、同じ指示で作図することができる。
- ・小数倍でも拡大図や縮図ができる。
- ・1より小さい数を入力すると縮図になる。

考えの道筋を示す手立て

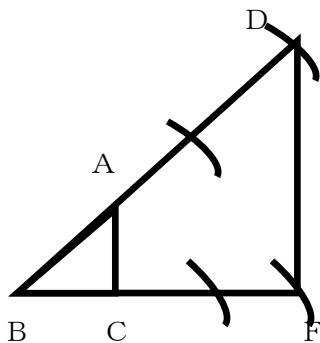
- ・タブレットを用い、グループで相談しながら考えをまとめていけるようにする。
- ・グループで考えたことをタブレットで集約し、共有する。

主体的な学びの育成

○場の工夫

数値を入力すると、コンピューターが自動で図形をかいていく様子から意欲を喚起し、数値を工夫しながら変化させ、拡大図・縮図を作成できるようにする。また、複数回試しながら数値の変化による作図を行うことで理解を深められるようにする。

- 全体で作図の方法を確認する。
- ・比率の値を1倍より大きくすれば拡大図に、1倍より小さくすれば縮図になる。
- ・コンパスでもとの長さを測りとり、辺BA・BC延長する→コンパスで○倍を測りとり→頂点D・Fを作図する。



★ 拡大図・縮図では、角度が変わらないこと、辺の長さが全て同じ比率で変化することをつかませる。

まとめ
もとの辺の長さを2倍、3倍に伸ばしてできた頂点をつなぐと拡大図ができる。

④構成要素に着目して、1つの点を中心にした拡大図・縮図のかき方を、プログラミング活動を通して考え、説明することができる。

⑥構成要素に着目して、1つの点を中心にした拡大図・縮図のかき方を、プログラミング活動を通して考えることができる。

〔思考〕（ワークシート・発表）

たのび（10分）

6 （評価問題をする。）

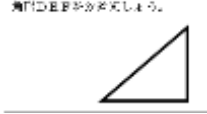
- コンパスを使って拡大図を作図する。


(5分) ねんおし	<p>7 振り返りをする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 変数を使えば、一つの数字を変えるだけで、自動で全ての比率が変わる。 コンピューターは人より正確に瞬時にできてすごいと思った。 辺の長さを測らなくてももとの図形からコンパスだけで拡大図がかけることがわかった。 身の回りに同じようにプログラムされているものがないか見付けてみたい。 	<p>★日常生活でも、個数をいれると連動して合計が表示されるシステムなどでも変数が活用されていることを伝え、身の回りのコンピューターの性質を意識できるようにする。</p>
-----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------

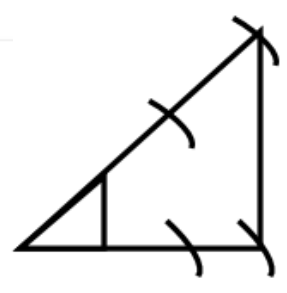
(5) 板書計画

問題

三角形ABCを3倍に拡大した三角形DCEをかきなさい。







コーディング

変数

まとめ
もとの辺の長さを2倍、3倍に伸ばしてできた頂点をつなぐと拡大図ができる。