

# 第1学年 数学科学習指導案

日 時 平成30年10月19日(金) 14:20～15:10  
生徒 札幌市立明園中学校1年2組

(男子14名 女子16名 計30名)

授業教室 札幌市立白石中学校 4階 1年3組教室

授業者 札幌市立明園中学校 阿久津 誠

(使用教科書 学校図書 数学1)

## I 単元名 「 平面図形 」

## II 単元について

### 1 指導内容の系統と単元観

小学校算数科では、ものの形についての観察や実験等の活動を通して、図形を構成する要素に着目し、基本的な平面図形や空間図形を理解できるようにしている。また、高学年においては、図形の合同や対称性等を理解しながら、図形についての豊かな感覚を培うことをねらいとしている。

本単元では、平面図形の対称性に着目することで見通しをもって作図し、作図方法を具体的な場面で活用する。また、図形の移動について理解し、2つの図形の関係について調べることを通して、図形に対する見方を一層豊かにすることをねらいとしている。学習指導要領において求められている「図形の性質や計量について論理的に考察し、表現する力」を、観察や操作、実験等の活動を通して、養うことを目指していく。

### 2 生徒の実態と指導観

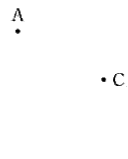
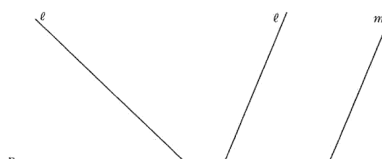
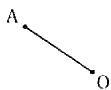
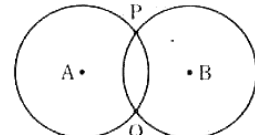
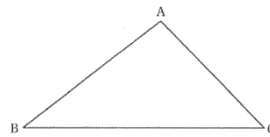
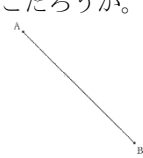
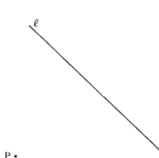
1年2組の生徒は、授業に対する意識は概ね肯定的である。反面、小学校算数科に対する苦手意識をもっている生徒も多い。「式と計算」領域においては、すすんで計算しようとする生徒が大半を占めたが、一方で技能の定着に課題をもつ生徒も見られ、個人差が生じた。ペア交流や小集団交流を活用しながら、生徒同士で確認し合える授業形態の工夫を取り入れている。

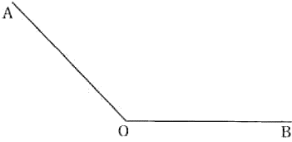
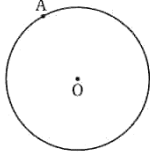

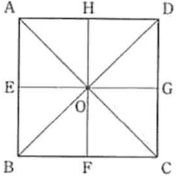
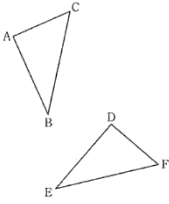
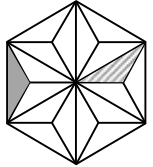
指導にあたっては、C評価→B評価への手立てを明確にし、意欲的に取り組む態度を身につけるよう促していく。特に考えるための手立てを明らかにし、既習事項とつなげながら考えられるような展開に努める。また、具体物を用いた操作活動を多く取り入れ、段階的に図形の性質を理解できるようにしていく。

## III 単元の目標

- (1) 身の回りにある事象に関心をもち、観察、操作、実験などの数学的な活動を通して、平面図形として考察しようとする。また、それらを活用して考えたり判断したりしようとする。
- (2) 平面図形で学習したことを活用しながら、事象を見通しをもって論理的に考察し表現したり、その過程を振り返って考えを深めたりすることができる。
- (3) 基本的な作図や図形の移動などを行うことができる。
- (4) 平面図形の性質、基本的な作図の方法、図形の移動を理解することができる。

#### IV 単元の指導計画と評価規準 [全15時間扱い]

時	本時の目標	主な学習内容 (主問題・学習課題)	評価規準【評価の観点】
			おおむね満足できる
1	直線と線分の意味や、角の表し方、垂直と平行の意味や表し方を理解することができる。	次の3点を使うと、どのような直線や角をつくることができるだろうか。 	【関心・意欲・態度】 意欲的に直線や角をつくり、平面図形として考察しようとしている。 【知識・理解】 直線や角を、記号を用いて表すことができる。
2	2点間の距離や点と直線の距離、平行な2直線の距離を理解することができる。	次の図で、点(または直線)と直線の間がもっとも短くなるような線はどのように引けるだろうか。 	【考え方】 もっとも短い線分を示し、その根拠を説明することができる。 【知識・理解】 2点間の距離や点と直線の距離、平行な2直線の距離を理解することができる。
3	弧や弦、おうぎ形、中心角の意味を理解することができる。	コンパスを使って、半径OAとなる円Oをかきなさい。また、直径ABとなる点Bはどこだろうか。 	【知識・理解】 弧や弦、おうぎ形、中心角の意味を理解することができる。
4	円の接線の意味やその性質、交った2つの円の性質について理解することができる。	次の図で、線分ABと線分PQはどんな関係にあるだろうか。 	【考え方】 2本の線分の関係について説明することができる。 【知識・理解】 円の接線の意味や、円が線対称な図形であることを理解することができる。
5	作図の意味を理解し、合同な三角形を作図することができる。	次の△ABCと合同な三角形をかくにはどうすればよいだろうか。 	【関心・意欲・態度】 定規やコンパスを用いて、意欲的に三角形をかこうとしている。 【技能】 合同な三角形をかくことができる。
6	垂直二等分線の作図の方法を理解し、作図をすることができる。	A地点とB地点から等しい距離にある地点Cはどこだろうか。 	【技能】 垂直二等分線を作図することができる。 【知識・理解】 垂直二等分線の性質を理解することができる。
7	垂線の作図の方法を理解し、作図をすることができる。	点と直線の距離を示す線分を作図するにはどのようにすればよいだろうか。 	【技能】 垂線を作図することができる。

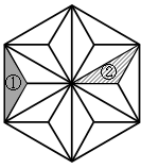
8	角の二等分線の作図の方法を理解し、作図をすることができる。	<p><math>\angle AOB</math> を二等分するには、どのようにすればよいだろうか。</p> 	<p><b>【技能】</b> 角の二等分線を作図することができる。</p> <p><b>【知識・理解】</b> 角の二等分線の性質を理解することができる。</p>
9	基本の作図を利用し、円の接線を作図することができる。	<p>点 A を通る円 O の接線を作図するにはどのようにすればよいだろうか。</p> 	<p><b>【技能】</b> 円の接線を作図することができる。</p>
10	基本の作図を利用し、円の中心を作図する方法を考えることができる。	<p>割れたお皿を復元したい。中心 O を見つけるにはどうすればよいだろうか。</p> 	<p><b>【考え方】</b> それぞれの作図を用いた根拠を説明することができる。</p>
11	作図に関する復習問題に取り組む。【小テスト含む】		
12	3つの移動（平行移動、回転移動、対称移動）の意味や、移動前後の図形の関係について理解することができる。	<p>次の図で、<math>\triangle AEO</math> を以下の三角形に重ねるには、どのように動かせばよいだろうか。</p> <p>1) <math>\triangle OFC</math> 2) <math>\triangle DHO</math> 3) <math>\triangle AHO</math></p> 	<p><b>【知識・理解】</b> 3つの移動（平行移動、回転移動、対称移動）の意味を理解することができる。</p>
13	回転の中心や対称の軸を作図することができる。	<p><math>\triangle DEF</math> は <math>\triangle ABC</math> を回転移動させたものである。回転の中心はどこにあるだろうか。</p> 	<p><b>【技能】</b> 回転の中心や対称の軸を作図することができる。</p>
14 本時	移動を用いて、平面図形を移す効率的な方法を考えることができる。	<p>①の図形を②に移す。最低何回の移動が必要だろうか。</p> 	<p><b>【考え方】</b> 移動の過程を、手順を明らかにして示すことができる。</p>
15	まとめの問題に取り組む。【小テスト含む】		

## V 本時の学習

### 1 本時の目標

- ・移動を用いて、平面図形を移す効率的な方法を考えることができる。

### 2 本時の展開

●指導過程と「主発問」	○学習活動 *予想される生徒の発言や反応	・留意点 ◇評価
<p>●問題を提示する。</p> <p>問 題</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">  <p>①の三角形を②の三角形へ移す。最低何回の移動が必要だろうか。</p> </div> <p>●予想する。 「最低何回だろうか。」</p> <p>●個人思考①を促す。 「どのように移動すればよいか考えよう。」</p> <p>●集団で共有する。 「移動の過程を説明しよう。」</p> <p>●学習課題を共有する。 「1回で移すことはできるだろうか。」</p> <p>課 題</p>	<p>○学習活動 *予想される生徒の発言や反応</p> <p>○直観的に予想し、発表する。 * 3回                      * 2回                      (* 1回)</p> <p>○予想に基づきながら、移す回数を考える。 * 【8回】すべて対称移動                      など * 【3回】平行→対称→対称                      など * 【2回】対称→回転                      など</p> <p>○移動の過程を交流し、伝え合う。</p>	<p>・留意点 ◇評価</p> <p>・麻の葉模様の提示後、合同な二等辺三角形が敷き詰められてできた図形であることを説明する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>★既習の知識とのつながり①</p> <p>・基本となる3つの移動を、黒板の図と具体物(二等辺三角形)を用いて例示する。</p> </div> <p>・WS配布。状況に応じて具体物(三角形)配布。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>◇数学的な考え方(WSの記述)</p> <p>A: 移動の過程を、対象の軸や回転の中心を明らかにして示すことができる。</p> <p>B: 移動の過程を、基本となる移動の名称を明らかにして示すことができる。</p> <p>C: 移動の過程を、具体物を用いて示すことができる。</p> </div> <p>・回数の多い意見から取り上げ、徐々に回数を減らしていく。</p> <p>・1回という意見が出ていればその意見を焦点化する。</p>
<p>●個人思考②を促す。 「どのように移動すればよいか考えよう。」</p> <p>「平行移動や対称移動で移すことはできるだろうか。」</p>	<p>○1回で移す方法を考える。</p> <p>* 【平行移動】 ・図形の向きが異なる。</p> <p>* 【対称移動】 ・対称の軸が見つからない。</p> <p>* 【回転移動】 ・平行移動、対称移動ではないから、回転移動で考えるしかない。</p>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 0 auto; width: 80%;"> <p>1回で三角形を移すことはできるだろうか。</p> </div>		

<p>「回転移動では移すことはできるだろうか。回転の中心はどこだろうか。」</p> <p>●集団で練り上げる。</p> <p>「点Dを回転の中心とした回転移動で移すことができそうです。それは正しいだろうか。」</p> <p>●課題を解決する。</p>	<p>○回転移動に焦点を絞り、回転の中心を見つける。</p> <p>*三角形①の頂点では移らない。</p> <p>*点Oでは移らない。</p> <p>*点Dだと三角形に移りそう。</p> <p>○定義や性質をふまえながら考える。</p> <p>*点Dまでの距離は等しいか。</p> <p>*等しい角度で回転しているか。</p> <p>*作図で回転の中心を見つけられるか。</p> <p>*「1回の回転移動で移すことができる。」</p> <p>*「回転の中心は点Dである。」</p> <p>*「なぜなら…、」</p>	<p>・見通しがもてない場合、具体物（透明シート）配布。</p> <p>・生徒のつまずきを取り上げながら、課題を焦点化する。</p> <p>★既習の知識とのつながり②</p> <p>・回転移動や回転の中心の定義を再確認する。</p> <p>◇数学的な考え方 (WSの記述)</p> <p>A: 1回で移す方法を、回転の中心や回転する角度を明らかにして示すことができる。</p> <p>B: 1回で移す方法を、回転の中心を明らかにして示すことができる。</p> <p>C: 具体物を用いて、回転の中心を明らかにするよう促す。</p>
<p>●問題を解決する。</p>	<p>○答えを確認する。</p> <p>*「点Dを回転の中心とし、時計回りに60°回転させた回転移動で移すことができる。」</p>	
<p>まとめ</p> <p>見方を変えると、効率よく図形を移す方法を見出すことができる。</p>		
<p>●練習をする。</p> <p>「ほかの二等辺三角形も、1回の移動ですべて移すことができるだろうか。」</p>	<p>○練習問題に取り組む。</p> <p>・麻の葉模様（別の三角形に着目して）</p>	<p>・別の三角形に着目させ、1回で移動できる三角形を周囲と共有するよう促す。</p>

### 3 板書計画

NO. 65 10/19

～移動③～

問 ①の三角形を②の三角形に移すには最低何回の移動が必要だろうか。

A. 3回      A. 2回

平行→対称→対称      回転→回転

対称→対称      対称→回転

A. 1回

点Dを中心とし、時計回りに60°だけ回転させた回転移動

② 1回で移す方法を考えよう

平行移動  
一定の方向に一定の距離だけずらす  
向きが異なるから

対称移動  
1つの直線を折り目として折り返す  
軸が見えにくいから

回転移動  
1点を中心として一定の角度だけ回転

まとめ  
見方を変えると、効率よく図形を移す方法を見出すことができる。

回転の中心は？  
対応する点と結ぶ線分の垂直二等分線の交点

#### 4 本時の学習と研究主題との関連について

中学校部会研究主題

『数学を学ぶことのよさ』を実感する生徒の育成  
～数学的活動を軸にした授業探究～

##### (1) 研究主題との関連について

本時の学習における「数学的活動」は以下の通りである。

移動の過程を見出すために、合同な二等辺三角形を操作する活動

既習事項や定義を再確認し、回転の中心を見つける活動

回転の中心や回転する角度について、他者に説明する活動

特に本時では、様々な移動の方法が考えられるため、その過程や移動に用いた対称の軸や回転の中心をどこに見出したかを明確にすることが大切である。移動の過程や回転の中心を探る操作活動を通して、論理的に考察し表現する能力を培うようにしたい。

##### (2) グループの研究テーマとの関連について

###### 【グループテーマ】

思考の活性化を目指した「つながり」  
を大切にしたい授業づくり

- 既習の知識とのつながり
- 他者の見方や考え方とのつながり
- 新しい課題とのつながり

本研究グループのテーマを左記のように設定し、研究を進めている。

子どもの「主体的・対話的で深い学び」の実現には、「思考の活性化」が必要であるととらえ、①既習の知識とのつながり、②他者の見方や考え方とのつながり、③新たな課題とのつながりをポイントに授業を構築すれば、子どもたちの思考を活性化させることができると考えた。

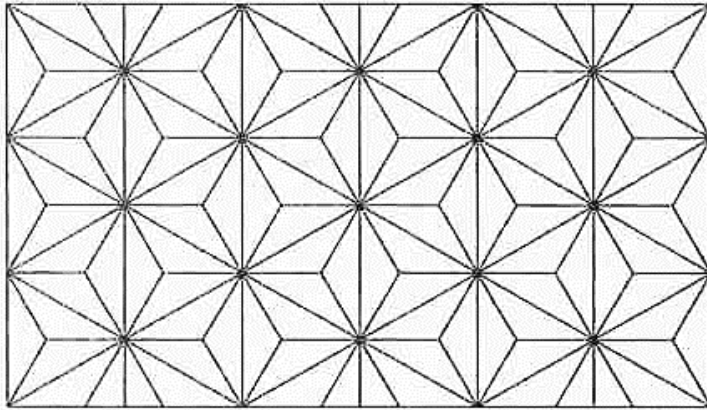
今年度は、特に「既習の知識とのつながり」に焦点を当て、子どもの思考を連続させながら、いかに課題の把握や課題の追求を促すことができるかを検証している。主に個人思考の場面や小集団交流の場面において、教師のどんなかかわり方が思考の活性化を促すのかを意識しながら授業実践を行ってきた。

本時の学習では、既習の知識を、「基本の3つの移動の定義」や「回転の中心の意味」、「基本の作図」などととらえている。これらとのつながりを明らかにすることは、移動としての正しさを、筋道を立てて考察したり、説明したりすることのできる手立てになると考えた。生徒が主体的に取り組めるような、適切なかかわりに努めたい。

# 3

## 図形の移動

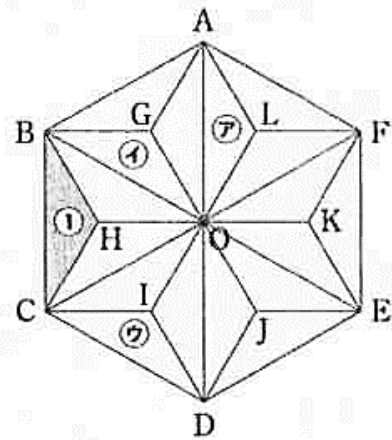
次の図は、「麻の葉」と呼ばれる日本の代表的な文様です。



1 上の文様の中から、いろいろな図形を探してみましょう。



2 右の図は「麻の葉」の一部分です。①の二等辺三角形を、1回だけ動かして㊦、㊩、㊱にぴったり重ねるには、それぞれどのように動かせばよいでしょうか。



3 ㊱の図で、①を㊦、㊩、㊱以外の二等辺三角形にぴったり重ねるには、どのように動かせばよいかを考えてみましょう。

図形の形や大きさを変えずに、図形の位置だけを変えることを、図形の移動いどうという。

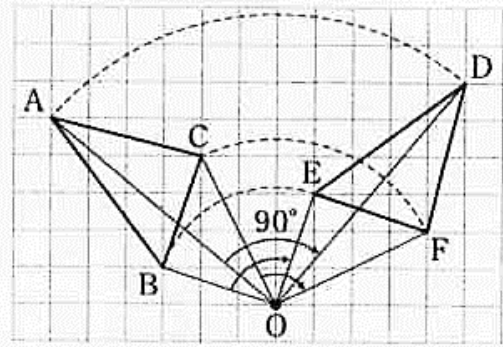


図形の移動には、どんな方法があるのかな？

## 回転移動

### 例 2

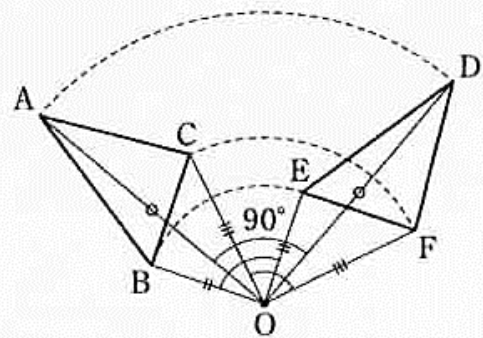
右の図で、 $\triangle DEF$  は、 $\triangle ABC$  を、点  $O$  を中心として時計回りの方向に  $90^\circ$  回転した図形である。



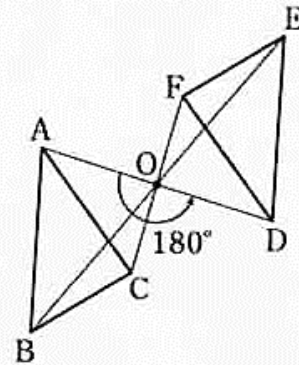
図形を、1つの点を中心として一定の角度だけ回転させる移動を **回転移動** かいてん といい、中心とした点を **回転の中心** という。

回転移動では、図形の各点を同じ角度だけ回転させるから、例 2 において、次の関係が成り立つ。

$$\begin{aligned} \angle AOD = \angle BOE = \angle COF = 90^\circ \\ OA = OD, OB = OE, OC = OF \end{aligned}$$



回転移動のうち、右の図のように、1つの点を中心として  $180^\circ$  回転させる移動を、**点対称移動** てんたいしう という。



### 問 3

右の図について、次の問いに答えなさい。

- (1)  $\triangle ABC$  を、点  $O$  を回転の中心として時計回りと反対の方向に  $90^\circ$  回転移動した  $\triangle DEF$  をかきなさい。
- (2)  $\triangle ABC$  を、点  $O$  を回転の中心として点対称移動した  $\triangle GHI$  をかきなさい。

