

数学科学習指導案

学 級：1年2組 基本コース 10人
場 所：1 年 1 組 教 室
指 導 者：教 諭 古 市 正 直

1 単元名 「平面図形」

2 単元について

(1) 教材観

小学校では、ものの形についての観察や構成などの活動を通して、図形を構成する要素に少しずつ着目できるようにしている。4年までに、三角形や四角形、二等辺三角形や正三角形、平行四辺形や台形やひし形などについて理解し、5年では図形の合同、6年では縮図や拡大図及び図形の対称性について学習してきている。

本単元「平面図形」では、1節の「平面図形の基礎」で数学的な用語・記号が多く導入される。この用語・記号を導入した後は、機会を捉えて意図的に使い合うようにし、それらを自由に使いこなしていくことを学習する。

2節の「いろいろな作図」では、まず、「基本の作図」で定規とコンパスを用いた作図の仕方を学習する。ここでは、図形の対称性を基に見通しをもって垂直二等分線や垂線、角の二等分線を作図できるようにする。教科書の「作図の手順」に示されているような数学的な表現に慣れ親しみ、用いることができるようにしていく。次に、「作図の活用」では、図形の性質と関連付けながら、基本の作図をいくつか組み合わせたり、見通しを立てたりすることによっていろいろな問題の解法に活かし、適切に表現できるようにすることを学習していく。

(2) 生徒観

本コース（基本コース）の生徒は、授業中の学習への取組は真面目で、与えられた課題をきちんとこなそうとする姿が見られる。しかし、数学を苦手と感じている生徒が多く、基礎的・基本的な定着が十分とは言えない生徒も少なくない。そのため、自分の考えを発表する場面では消極的になりがちである。また、定期テストの観点別の平均正答率は、「知識・理解」が92%と満足できる状況にあるが、「技能」が52%と計算力等にも課題が見られる。更に「見方・考え方」が36%となっており、授業で得た知識や技能をうまく活用する力、思考力や判断力、表現力を高めていくことに課題がある。普段から生徒の考えを認め、自信を付けさせることを意識しながら授業を進めていきたい。

(3) 指導観

本校では、全学年において1学級に習熟度別に基本・標準の2コースを開設し、本人の希望によりコースごとに分け、指導している。基本コースでは、基礎・基本の定着を図ることを主目的として授業設計を行っている。標準コースでは、基礎・基本の定着を基に、数学を活用して考えたり判断したりする活動を多く取り入れた授業設計を行っている。

基本コースの本単元の指導に当たっては、まず、単元の導入時において、ゲーム感覚で取り組めるオリエンテーリングの問題を取り扱い、平面図形の学習に必要な小学校で学習した内容を確実に振り返らせたい。次に、一単位時間の授業においては、課題把握の段階で、前時の学習内容の確認を行い、日常事象と関連のある学習問題や多様な考え方で解決できる学習問題を提示し、ICTを利用するなどして学習課題を把握させたい。見通しの段階では、発問を通してキーワードに気付かせながら、課題解決に向けての見通しをもたせていきたい。自力解決の段階では、学習つながりマップや予習課題等を利用して、ノートに思考過程を書かせたり、気付きを記入させたりしていきたい。相互解決の段階では、根拠を明らかにしながら数学的な表現を用いて、ペアで伝え合い、思考を深め合う言語活動をさせたい。まとめの段階では、自分の考えを数学的な表現を用いてまとめさせたい。

3 単元の指導目標

- 直線や角、円などに関する平面図形の基本的な性質や用語・記号について理解することができるようにする。
- 平行移動、回転移動及び対称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ができるようにする。
- 角の二等分線、線分の垂直二等分線、垂線などの基本的な作図の方法を理解し、それを具体的な場面で活用することができるようにする。

4 単元の指導計画

(1) 評価規準

ア 数学への関心・意欲・態度	イ 数学的な見方や考え方	ウ 数学的な技能	エ 数量や図形などについての知識・理解
① 定規やコンパスを使って図形をかくことに興味をもち、かき方を考えようとしている。 ② 様々な事象を平面図形で捉えたり、それらの性質や関係を見いだしたり表現しようとしたりしている。 ③ 数学の問題の解決に平面図形の性質や関係を活用して考えたり判断したりしようとしている。	① 円の対称性を基にして、円の接線の性質を見いだすことができる。 ② 移動前と移動後の2つの図形の関係を調べ、図形の性質を見いだすことができる。 ③ 平行四辺形、ひし形、たこ形を、三角形の移動と関連付けて捉え、対角線の性質などを見いだすことができる。 ④ 基本的な作図の方法を、たこ形やひし形の対角線の性質などを基にして、見通しを持って考えることができる。 ⑤ 基本的な作図を活用して、条件に適する作図の方法を見いだすことができる。	① 定規やコンパスなどを使って平行線や垂直な直線、正六角形などをかくことができる。 ② 三角形や角、直線の平行や垂直の関係、円の弧を、記号を使って表すことができる。 ③ 定規やコンパスなどを使って平面図形を移動する技能を身に付けている。 ④ 定規やコンパスを作図の道具として正しく使い、基本的な作図の技能を身に付けている。	① 平面図形の基本的な用語の意味や記号の表し方を理解している。 ② 平行移動や回転移動及び対称移動の意味や、かく方法を理解している。 ③ 基本的な作図の意味や方法を理解している。 ④ 垂直二等分線や角の二等分線の性質を理解している。

(2) 指導と評価の計画

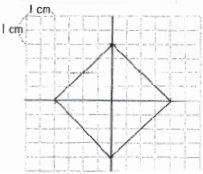
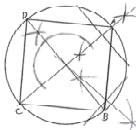
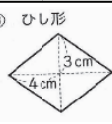
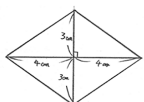
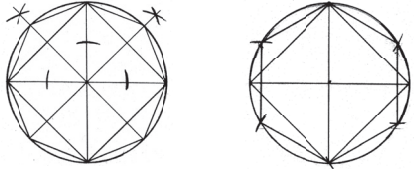
節時	指導内容	評価規準	
章の扉	○ 具体的な場面において、与えられた条件に合った図形をかかせる。 ○ 小学校で学んだ平行線や垂直な直線、正六角形などのかき方を復習させる。	アー① ウー①	
平面図形の基礎	2	○ 直線、線分、半直線の意味や、角の表し方、垂直、平行の意味や表し方などを理解させる。	アー②
	3	○ 2点間の距離、点と直線との距離、平行な2直線間の距離を理解させる。	イー① ウー②
	4	○ 弧、弦、おうぎ形及び垂直二等分線などの意味を理解させる。 ○ 円の接線の意味及びその性質を理解させる。	エー①
	5	○ 平行移動、回転移動及び対称移動について理解し、移動前と移動後の図形の関係について調べさせる。	アー②
	6		イー② ウー③
	7	○ 三角形の移動を基にして、四角形の性質を調べさせる。	アー③ イー③
	8	○ 「確かめよう」を利用し、これまでの学習を振り返らせる。	
	いろいろな作図	9	○ たこ形やひし形の対角線の性質を基にして、垂線、線分の垂直二等分線、角の二等分線の作図の方法を理解させる。
10		イー④	
11		○ 垂直二等分線や角の二等分線の性質を理解させる。	ウー④ エー③、④
12		○ 基本の作図を活用して、30°の角の作図や円の接線の作図、円の中心を求める作図などの方法を考え、作図を行わせる。 ○ 円の中心の作図を基に、円に内接する正方形を作図させる。	アー③
13			イー⑤
14 本時			エー③、④

節時	指導内容	評価規準
15	○ 「確かめよう」を利用し、これまでの学習を振り返らせる。	
16	○ 作図を活用して水くみの最短コースとなる地点を求めさせる。	ア-③
17	○ 作図を活用して、与えられた条件に適する家の位置を求めさせる。	イ-⑤
	○ 垂直二等分線や角の二等分線の性質を基に、三角形の外接円や内接円を作図させる。	エ-③, ④
18	○ 単元テストで学習内容の定着を確認させる。	

5 既習事項との関連を踏まえた「判断基準」

小学校における既習単元では、正方形やひし形など特別な四角形の対角線の特徴をまとめ、それを基に見通しを立て、図形をかく学習をしている。

本単元では、円の中にできるだけ大きな正方形を作図する過程において、正方形の対角線の特徴から、円に内接する正方形の対角線が円の直径になることに気付かせ、作図の見通しを立てさせたい。

既習単元「四角形をつくろう」 【いろいろな四角形】 (13/16: 小学校第4学年)	本単元「平面図形」 【作図の活用】 (14/18: 第1学年)
評価規準「数学的な見方や考え方」	
四角形の相互関係について、対角線の特ちょうを基に考え、とらえることができる。 【数学的な考え方】	基本的な作図を活用して、円に内接する正方形の作図の方法を見いだすことができ、その過程を他者に根拠を明らかにして説明することができる。 【数学的な見方や考え方】
評価の場面	
○ 特別な四角形を、対角線の特ちょうを基にかいたり、説明したりする場面	○ 自力解決・相互解決の場面で、図を使って円に内接する正方形の作図方法を思考・説明したりする場面
評価の対象	
○ ノートの記述や説明の仕方 ○ 発表の仕方	○ ノートの記述や説明の仕方 ○ 発表の仕方
共通の「判断の要素」	
多角形の対角線の特ちょうに着目し、そのことを基にして特別な多角形をかく(作図)という考え	
判断基準B	
特別な四角形を、対角線の特ちょうを基にかき、その根拠を説明している。	正方形の対角線の特徴を基にして、円に内接する正方形は、直径を対角線とすることに気づき、円の中心や正方形の作図の方法を使って作図し、説明している。
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>問 対角線の特ちょうを使って、対角線の長さが4cmの正方形をかきましょう。</p> </div> <p>【予想される児童の表現例】</p> 	<p>【予想される生徒の表現例】</p> <p>円の中心を作図し直径をかき、円の中心から直径に対する垂線を作図し、円周との交点を結べばよい。</p> 
判断基準A	
(判断基準Bに加えて) 特別な四角形の対角線の特ちょうを基にして、いろいろな特別な四角形を描き、その根拠を説明している。	(判断基準Bに加えて) 正方形の作図や正多角形の対角線の特徴を基にして、円に内接する正八角形や正六角形などを作図している。
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>問 右の図のような四角形をかきましょう。③ ひし形</p>  </div> <p>【予想される児童の表現例】</p> 	

6 本時の実際 (14/18)

(1) 主題 作図の活用 (内接する正方形の作図)

(2) 学習目標

基本的な作図を活用して、円に内接する正方形の作図の方法を見いだすことができ、その過程を他者に根拠を明らかにして説明することができる。 【数学的な見方や考え方】

(3) 既習事項との関連を踏まえた指導

ア 知識・技能の活用を図る指導

(7) 数学を活用して考えたり、判断したりするための学習問題の設定

丸太から正方形の角材を取る方法を考えさせることから、数学的な概念や法則及び技能を活用して考えることのできる学習問題を設定した。

イ 「判断基準」に基づく補充・深化指導

(7) 補充指導のための「学習つながりマップ」の活用

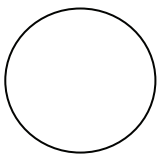

見通しの段階で、B状況「おおむね満足できる」に到達させるため、円の中心や正方形の作図を想起できない生徒への援助資料として、学習つながりマップを活用させる。



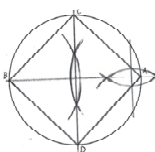
(4) 深化指導のための発展問題の設定

B状況の生徒に対して、A状況「十分満足できる」に到達させるために、深化指導を行う。具体的には、正多角形の対角線がつくる角の特徴を基に、正八角形や正六角形の作図をさせる。

(4) 授業の展開

発問

過程	時間	形態	学習活動	指導上の留意点	既習事項との関連を踏まえた指導
課題把握	10分	一斉	1 予習課題で前時までの学習を振り返る。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> (1) 右の円の中心Oを作図せよ。 (2) 30° の$\angle AOB$を作図せよ。  </div>	<ul style="list-style-type: none"> 学習問題を考えるための準備となる課題を予習課題として与え、確認を行う。 円の中心は円周から等しい距離にある点であることを確認する。 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> アー(7) 日常生活と関連付け、数学を活用して考える学習問題を設定する。 </div>
			2 学習問題を確認する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 【学習問題】 右の図のような断面をもつ丸太があります。この丸太から、断面が正方形の角材をとりたい。どうすれば丸太を無駄なく使うことができるだろうか。  </div>		
			3 学習課題を把握する。 <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 円の中にできるだけ大きな正方形を作図するにはどうすればよいだろうか。 </div>	<ul style="list-style-type: none"> 実物を利用して学習問題を提示する。 生徒とのやりとりの中から、最大の正方形をとるという学習課題を設定する。 	
			4 実際に円をかいた紙を使って確認する。		

過程	時間	形態	学習活動	指導上の留意点	既習事項との関連を踏まえた指導
見通し	5分	一斉	<p>5 解決の見通しを立てる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><予想される生徒の表現例></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ すべての角が 90° だった。 ・ すべての辺は同じ長さになる。 ・ 対角線が垂直で長さが等しかった。 ・ 正方形の対角線が円の直径になるのではないかな。 </div>	<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p>学習課題を解決するための見通しを立ててみよう。正方形のもつ性質を思い出そう。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・ 正方形を作図するためには、正方形のもつ性質を使うことに気付かせる。 	
自力解決	15分	個別	<p>6 学習課題に取り組む。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><予想される生徒の表現例></p> <p>生徒A 円の中心を作図し直径をかき、円の中心から直径に対する垂線を作図し、円周との交点を結べばよい。</p>  <p>生徒B 弦の垂直二等分線を作図し、その直線と円周の交点から 45° の作図をし、その直線と円周との交点と直径の両端を結べばよい。</p>  <p>生徒C 弦の垂直二等分線を作図し、作図された直径の垂直二等分線を作図し、それぞれの円周との交点を結ぶ。</p>  <p>生徒D 正方形の対角線を引けば、正方形がかけられる。</p> <p>生徒E 中心を作図すれば、正方形がかける。</p> </div>	<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p>見通しを基に実際に作図してみましょ。早くできた人は、正方形を正六角形にかえて作図してみましょ。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・ 多様な方法で作図ができることに気付かせる。 ・ うまく浮かばない生徒には、ヒントを提示して考えさせる。(予習課題やつながりマップの活用) <p>【補充指導】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 早くできた生徒には、円に内接する正八角形を作図させる。 <p>【深化指導】</p>	<p>イー(ア) 援助資料として学習つながりマップを活用させ、既習内容を振り返らせる。問題解決の思考過程をワークシートに書きこませる。</p> <p>イー(イ) 円に内接する正八角形を作図させることで、円の中心や角の二等分線の作図の定着を図る。</p>
相互解決	10分	ペア・一斉	<p>7 作図の方法を、隣の生徒に説明する。</p> <p>8 作図の方法を全体で確認する。</p>	<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p>自分の作図の方法を、隣の生徒に説明しよう。また、他の人がどんな考え方を使ったのか考えましょ。</p> </div>	
まとめ	10分	一斉	<p>9 本時のまとめをする。</p> <div style="border: 2px solid black; padding: 5px;"> <p><まとめ></p> <p>円に内接する正方形は、直径を対角線にもつ正方形を作図すればよい。</p> </div> <p>10 既習事項をうまく組み合わせることで、色々な問題を解決できることを確認する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本時の学習を振り返り、数学的な表現を用いてまとめさせる。 	