

数学科学習指導案

学 級：1年3組 標準コース 23人
場 所：1 年 3 組 教 室
指導者：教諭 油 田 深 作

1 単元名 「平面図形」

2 単元について

(1) 教材観

私たちは身の回りにあるさまざまなものについて、材質、重さ、色などの属性を捨象して、「形」「大きさ」「位置関係」という観点から捉え考察することがよくある。このような観点で図形を考察していくことが数学科における指導の大切なねらいの一つである。

「図形」については、小学校において、基本的な図形をかいたり、作ったり、ブロックを敷きつめるなどの作業的・体験的な活動を通して、基本的な図形について理解してきている。特に、平面図形については、身の回りの具体物の観察や構成等の活動を通して、図形の構成要素に着目し、相等や位置関係などから図形を考察する見方や考え方が育ってきている。

中学校第1学年では、観察、操作や実験などを通して、図形についての直観的な見方や考え方を深めることを中心としながら、論理的に考察し表現する能力や態度を培っていくことが求められている。本単元では、小学校で学習した平面図形の対称性に着目し考察することを通して、直観的な見方や考え方を深め、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について学習する。このような学習を通して、図形の基本的な性質や構成について理解を深めるとともに、第2学年以降における図形の証明や図形の合同における論理的な考察と論証への関心と意欲を高めていく。さらに、数学的な推論によって考察する過程で養われる図形に対する論理的な見方や考え方は、他の単元での学習においても重要な役割を果たす。

(2) 生徒観

本コースの生徒は、学習への取組はとても真面目で、明るい雰囲気の中で授業が展開できている。しかし、積極的に自分の意見を述べようとする生徒は少ない。また、自分の考えを、他者に分かりやすく説明し伝え合う活動が、十分ではない。

NRTの分析では、図形領域の通過率は、全国平均を上回っているが、小問内容において、台形の求積の応用や三角形の求積の応用の通過率がとても低い。既習内容をしっかりと振り返り、これまでの学習のつながりを意識させ、基礎的・基本的な内容の定着を図りながら、活用問題等にも積極的に取り組ませる必要がある。

(3) 指導観

本校では、本人の希望により、1学級を習熟度別の基本・標準の2コースに分け、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・基本の定着を基に応用的な学習にまで発展させた授業設計を行っている。

本コースの指導に当たっては、まず、単元の導入時において、本単元に関連する学習内容のレディネスの確認をし、既習内容を振り返らせたい。次に、1単位時間の授業においては、「課題把握」の段階と「見通し」の段階で、予習学習の確認を行い、ICTを活用しながら、学習課題を把握させて見通しを持たせる場を設定したい。「自力解決」の段階では、自分の考えを、数学的な表現を用いて表現できるように、学習つながりマップやICTを活用していきたい。「相互解決」の段階では、グループ学習を取り入れ、自分の考えを他者に分かりやすく説明し、それぞれの考えを検討し合い、自分の考えとの相違点に気付かせるなどの練り合う場を設定したい。「まとめ」の段階では、学習内容の確実な定着を図るために、自分の力で数学的な表現を用いてまとめさせるようにしていきたい。単元を通して、学習内容を振り返る場面や課題を解決する場面、まとめの場面において、ICTや学習つながりマップを活用していきたい。

3 単元の指導目標

- 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出したりするなど，意欲的に課題を解決しようとする態度を育てる。(関心・意欲・態度)
- 平面図形の基本的な性質を活用して事象を論理的に考案したり，具体的な場面で基本的な作図を活用したりすることができるようにする。(数学的な見方や考え方)
- 平面図形を移動したり，角の二等分線や線分の垂直二等分線，垂線などの基本的な作図をしたりすることができるようにする。(技能)
- 平面図形の基本的な性質，平行移動や回転移動及び対称移動，基本的な作図の方法などを理解させる。(知識・理解)

4 単元の指導計画

節	時	指導の流れ	言語活動(☆)・ICT活用(◎)の工夫
平面図形の基礎	1	○ 平面図形の学習に必要な学習内容を振り返らせる。	◎ 具体物を見せたり，図を提示したりする。
	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。	☆ 直線や角などの基本的な性質を用語・記号を使って説明させる。 ◎ 具体物を見せたり，図を提示したりして確認する。
	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。	
	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。	☆ 円の基本的な性質を用語・記号を使って説明させる。 ◎ 具体物を見せたり，図を提示したりして確認する。
	5	○ 平行移動，回転移動及び対称移動について理解させ，移動前と移動後の図形の関係について調べさせる。	◎ 図を提示し，移動したり，重ね合わせたりして，二つの図形の関係について確認する。
	7	○ 三角形の移動を基にして，四角形の性質を調べさせる。	
	8	○ 「確かめよう」を利用し，これまでの学習を振り返らせる。	☆ 互いに説明させながら，単元の学習内容を振り返らせる。
	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。
11		○ 垂直二等分線や角の二等分線の性質を理解させる。	
12		○ 基本的な作図を活用して，いろいろな大きさの角の作図や円の接線の作図の方法を考え，作図させる。	◎ 課題把握，解決の見通しや確認を行う。 ☆ 作図の手順を説明させる。
13			
14		○ 基本的な作図を活用して，円の中心を求める作図の方法を考え，作図させる。	◎ 課題把握，解決の見通しや確認を行う。 ☆ 作図の手順を説明させる。
15		○ 「確かめよう」「5章のまとめと問題」を利用し，これまでの学習を振り返らせる。	☆ 互いに説明させながら，単元の学習内容を振り返らせる。
16			
17	○ 単元テストで学習内容の定着を確認させる。		
18			

5 本時の実際 (13/18)

(1) 主題名 「作図の活用」

(2) 学習目標

- 学習課題に関心を持ち，意欲的に取り組もうとしている。(関心・意欲・態度)
- 75° の作図をし，その手順を，他者に分かりやすく説明することができる。(数学的な見方や考え方)

(3) 研究仮説に沿った授業設計の視点

視点ア 予習学習の確認の段階で，角の二等分線と垂直二等分線の作図の性質を確認する際，ペアで，他者に分かりやすく説明し伝え合う場を設定する。(☆：言語活動)

視点イ 課題把握の段階で，身近な地図を用いた学習課題を設定し，プレゼンテーションソフトを活用して提示することで，興味・関心を高めさせる。(◎：ICT活用)

視点ウ 自力解決の段階で，自分の考えを，式や図，言葉等の数学的な表現を用いてまとめさせるようにする。(☆：言語活動)

視点エ 相互解決の段階で，グループで，自分の考えを図で示しながら，他者に分かりやすく説明させる。また，お互いの考え方についての質問や意見を出し合いながら，考え方の練り合いを行う。さらに，自分の考えとの相違点に気付かせて，いろいろな考え方ができることを実感させることにより，多様な見方や考え方ができることを味わわせる。(☆：言語活動)

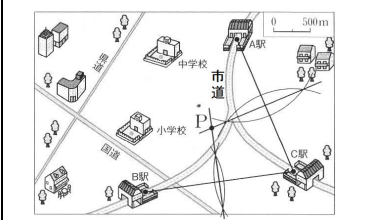

視点オ 書画カメラなどを使い，学習ノートを提示・操作しながら，説明させる場を設定する。

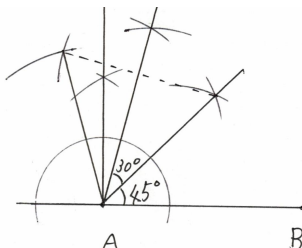
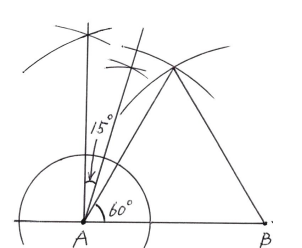
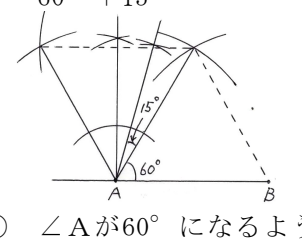
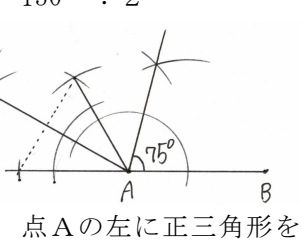
(4) 評価規準と生徒の姿

観点	評価規準	生徒の姿
関心・意欲・態度	作図を活用することに関心を持ち問題の解決に生かそうとしている。	学習課題の解決に見通しを持ち 75° の角の作図をしようとしている。
数学的な見方や考え方	基本的な作図を活用して， 75° の角の作図の方法を見出し，その手順を他者に分かりやすく説明することができる。	正三角形や垂線，角の二等分線を活用しながら， 75° の角の作図の方法を見出し，その手順を他者に分かりやすく説明している。
技能		
知識・理解		

(5) 授業の展開

(☆ : 言語活動, ◎ : ICT活用)

過程	時間	形態	学習活動	指導上の留意点	仮説実証の視点
課題把握	10分	ペア	<p>1 予習課題の確認をする。</p>  <p>① 県道と国道から等しい距離にあり、市道との交点を作図しなさい。</p> <p>② 点Pはどのような場所を示しているかを説明しなさい。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 2直線から等しい距離にある点の集まりの作図は、角の二等分線の作図であることを確認し、作図の手順を押さえる。 「垂直二等分線は2点からの距離が等しい点の集まりである」ことを説明できたかを確認し、点Pは三つの駅から等しい場所であることを押さえる。 	<p>視点ア</p> <p>☆ 予習課題について、ペアで確認させる。</p> <p>◎ 書画カメラを利用して角の二等分線と垂直二等分線の作図と性質を確認する。</p>
		一斉	<p>2 学習問題を把握する。</p> <p>埋めたタイムカプセルを探せ！</p> <p><手がかり1> 吉田南中学校から北東方向に埋めた。</p> <p><手がかり2> 吉田南中学校からJAに向かって75°の方向に埋めた。</p> <p><手がかり3> 吉田南中学校から200m離れた場所に埋めた。</p>  <p>(反応例)</p> <ul style="list-style-type: none"> 75°の方向は、分度器で測ればいい。 75°の作図はどうするのだろうか。 200mは、スケールバーを使えば測れる。 		<p>視点イ</p> <p>◎ 実際の地図を利用した学習課題を、プレゼンテーションソフトを使って提示することで、課題への関心を高め、学習課題を明確に把握させる。</p>
		一斉	<p>3 学習課題を把握する。</p> <p>線分ABに対して、$\angle A = 75^\circ$の作図をするには、どうしたらいいだろうか。</p> <p style="text-align: center;">A ————— B</p>		
見直し	5分	一斉	<p>4 解決の見直しを持つ。</p> <p>(反応例)</p> <ul style="list-style-type: none"> 45°と30°の組み合わせた角だ。 正三角形の1つの角の二等分線が30°だ。 垂線の角の二等分線を使えば45°はかける。 	<ul style="list-style-type: none"> 予習課題や学習つながりマップを振り返りながら、解決の見直しを持たせる。 75°の作図についての解決の見直しを、数名の生徒に紹介させる。 	

過程	時間	形態	学習活動	指導上の留意点	仮説実証の視点
自力解決	10分	個別	<p>5 学習課題に取り組む。 (反応例)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; width: 45%;"> <p>• $45^\circ + 30^\circ$</p>  <ol style="list-style-type: none"> ① Aから垂線を引く。 ② 90° の角の二等分線を引き、45° をつくる。 ③ 正三角形をかく。 ④ 正三角形の1つの角の二等分線を引き、30° をつくる。 ⑤ 45° と 30° を足す。 </div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; width: 45%;"> <p>• $90^\circ - 15^\circ$</p>  <ol style="list-style-type: none"> ① Aから垂線を引く。 ② $\angle A$が60° になるように正三角形をかく。 ③ 残りの30° の角の二等分線を引き、15° をつくる。 ④ 90° から15° を引く。 </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; width: 45%;"> <p>• $60^\circ + 15^\circ$</p>  <ol style="list-style-type: none"> ① $\angle A$が60° になるように正三角形をかく。 ② さらに正三角形をかいて、60° をつくる。 ③ 60° の角の二等分線を2本引き、15° をつくる。 ④ 60° と 15° を足す。 </div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; width: 45%;"> <p>• $150^\circ \div 2$</p>  <ol style="list-style-type: none"> ① 点Aの左に正三角形をかいて、60° をつくる。 ② 60° の角の二等分線を引き、30° をつくる。 ③ 150° の角の二等分線を引く。 </div> </div>		<p>視点ウ</p> <p>☆ 式や図，言葉を使って自分の考えをまとめさせる。</p> <p>◎ 自分の考えが持てない生徒には，学習つながりマップやICTを活用して，解決への支援をする。</p>
相互解決	10分 5分	グループ 一斉	<p>6 お互いの考えを説明し合い検討し合う。また，自分の考えと比較する。</p> <p>7 学習課題の解決方法を確認する。</p>	<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>自分の考えを，作図の手順を示しながら，分かりやすく説明しましょう。また，友達への考えには，質問や意見，アドバイスをしながら，自分の考えとの違いを見つけましょう。</p> </div> <p>• 数名の生徒に発表させ板書し，多様な考えができることに気付かせる。</p>	<p>視点エ</p> <p>☆ 自分の考えを，作図の手順を示しながら，他者に分かりやすく説明させる。また，それぞれの考えを検討し合い，自分の考えとの相違点に気付かせ，多様な考え方ができることを味わわせる。</p> <p>視点オ</p> <p>◎ ☆書画カメラとタブレットを使い，説明させる。</p>

過程	時間	形態	学習活動	指導上の留意点	仮説実証の視点
まとめ	10分	個	8 学習のまとめをする。 正三角形や垂線，角の二等分線の作図を利用すれば， 75° をつくることができる。		☆ 学習を振り返り，自分の言葉でまとめさせる。 ◎ ICTを利用して，評価問題の提示をする。
		個	9 学習問題を解決する。	・ 75° の作図の方法を利用して，実際の地図に作図をさせる。	
		個	10 評価問題に取り組む。 右の作図において， $\angle BAF$ の大きさを求めなさい。 また，その理由をくわしく述べなさい。		
一斉	11 学習のまとめをし，次時の学習内容を確認する。	・ 学習つながりマップで学習内容の確認する。			

(6) 検証の方法

視点ア 予習学習の確認の段階で，生徒の反応の観察及び挙手により確認する。

視点イ 自力解決の段階で，生徒が意欲的に取り組んでいたかを，観察やノートの記述から確認する。

視点ウ 自力解決の段階で，生徒の観察やノートの記述から確認する。

視点エ 相互解決の段階で，他者に分かりやすく説明し，グループでの意見の練り上げができていたかは，グループ活動の生徒の様子を観察から確認する。

視点オ 解決した内容を分かりやすく表現しているかを観察により確認する。