

数学科学習指導案

指導学級：1年3組28名
指導場所：1年3組 教室
指導者：教諭 上久保 紀秀

1 単元名 「平面図形」

2 単元について

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、色などの要件を捨象して、「形」「大きさ」「位置関係」という観点からとら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、図形についての直感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、直感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。

学級の実態は、学習への取組は真面目であるが、数学を得意としている生徒は少ない。学習内容の定着には個人差がありその差は大きく、基礎学力が定着していない生徒が数名いる。NRTの分析では、図形領域の通過率はほぼ全国平均と同じである。小問内容では、対角線が垂直になる形、六角形の内角の和などで全国通過率を上回っているが、拡大図における対応する辺や長さを求めることについては、全国通過率を下回っている。

本単元の指導に当たっては、1時間目にオリエンテーションの時間を設け、本単元に関連する学習内容のレディネスの確認をし、これまでの既習内容をどの程度理解できているか振り返りを行う。また、学習つながりマップの確認では、これまでの学びとこれからの学習内容のつながりを意識させる。予習学習では、次時の学習内容を確認させるとともに、レディネスの確認において定着が十分でない内容には、予習課題に学び直しの課題を追加して復習させるなどの手だてを行う。各時間の自力解決の段階では、可能な限り学習つながりマップを活用させることで、学びのつながりを感じさせ、主体的に学ぶ姿勢を身に付けさせていく。また、課題把握や相互解決の段階において、説明し伝え合う場を意図的に設定する。その際、説明の方法、順序やその内容を示すなどの工夫を行い、数学的な表現を生かして自分の考えを相手に伝えたり、互いの考えを比較・検討させたりする。学習のまとめでは、学習過程や結果を自分の言葉でまとめさせ、学習内容の定着を図るとともに「めあて」の達成感を味わわせ、次時への意欲につなげていくような手だてを行う。

3 単元の学習目標

- (1) 線対称な図形、点対称な図形の意味や性質を理解することができる。
- (2) 図形の対称性に着目して、多角形や円に関する性質を理解することができる。
- (3) 直線や円、角などに関する基本的な用語や記号を理解することができる。
- (4) 円の対称性を根拠にして、垂線、垂直二等分線、角の二等分線などの基本的な作図の方法を理解し、その方法について説明できる。
- (5) 垂線、垂直二等分線、角の二等分線などの作図を、いろいろな場面で利用できる。
- (6) 平行移動、回転移動、対称移動について理解し、二つの図形の位置関係について調べることができる。

4 単元の学習計画及び評価規準

時間	学習の内容	評価規準			
		関心・意欲・態度	見方や考え方	表現・処理	知識・理解
1	レディネステスト 学習つながりマップ	レディネスでこれまでの学習内容を振り返り，学習のつながりを確認する。			
2 ～ 5	線対称な図形や点対称な図形について考察し，その性質を理解する。 合同の意味を理解する。 直線，線分の意味や，垂直，平行の表し方を理解する。	身の回りにある形や模様に関心を持ち，線対称や点対称な図形の性質を調べようとする。 折り紙でつくった形の共通する性質を見いだすことができる。 線対称や点対称な図形の性質を考察することができる。 図形が線対称・点対称であるかどうかを判別することができる。 線対称・点対称な図形をつくらたりかいたりすることができる。 線対称・点対称な図形の意味と性質を理解している。 対称軸，対称の中心の意味を理解している。 合同，直線，線分，交点の意味や，垂直，平行の表し方を理解している。			
6 ～ 7	いろいろな図形を，線対称・点対称の観点で考察し，図形の見方の理解を深める。 円の対称性をもとに，円の接線の性質を理解する。 弧，弦，おうぎ形，半直線などの意味や角の表し方などを理解する。	いろいろな図形を，線対称・点対称の観点で調べようとする。 正多角形などの図形を，線対称・点対称の観点でとらえることができる。 円の対称性をもとにして，円の接線の性質を調べることができる。 多角形が線対称・点対称であるかどうかを調べ，対称軸や対称の中心を求めることができる。 角や円の弧・弦などについて，用語や記号を用いて表現することができる。 正多角形などの図形を，線対称・点対称の観点から理解している。 円の半径と接線との関係や，円や角に関する用語の意味や表し方を理解している。			
8 ～ 11 (本時)	交わる2円の性質をもとにして，基本的な作図の原理を理解する。 垂線，垂直二等分線，角の二等分線などの作図ができる。	作図に関心を持ち，交わる2円の対称性に着目して，垂線や角の二等分線などの作図の方法を考えようとする。 垂線や角の二等分線などの作図の方法を交わる2円の対称性に着目して考えることができる。 作図した図形が条件に適するかどうかを，振り返って考えることができる。 垂線，垂直二等分線，角の二等分線を作図することができる。 作図の手順を説明することができる。 作図の意味や垂線，垂直二等分線，角の二等分線などの作図の手順を理解している。			
12 ～ 13	基本の作図を利用して， 30° の角や円の中心，円の接線などの作図ができる。	具体的な問題解決の場面で，作図を利用しようとする。 具体的な問題解決の場面で，条件に適した作図の手順を考察することができる。 作図によって， 30° ， 45° の角，円の中心，円の接線などを求めることができる。 30° ， 45° などの作図に，基本の作図が利用できることを理解している。 円の中心，接線の作図の方法を理解している。			
14 ～ 15	平行移動，回転移動，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。	図形の移動に関心を持ち，移動の仕方や2つの図形の関係を調べようとする。 図形の移動の仕方やそれぞれの移動の特徴を考察することができる。 2つの図形の関係を，移動の視点で考察することができる。 平行移動，回転移動，対称移動した図形を方眼を利用するなどして正しくかくことができる。 平行移動，回転移動，対称移動の意味と特徴を理解している。			
16	確かめように取り組む。 6章のまとめに取り組む				
17 18	評価単元テスト	単元テストで学習を振り返る。 学習のつながりマップ，自己評価で振り返る。			

5 本時の実際 (9 / 18)

(1) 題材名 「いろいろな作図」

(2) 学習目標

交わる2円の性質をもとにして，基本的な作図の仕方(方法)を理解することができる。
垂線の作図ができ，その作図の手順を他者に分かりやすく説明することができる。

(3) 授業設計の視点

ア 系統性を意識した学習指導

課題把握の段階では，これまでの学習内容を振り返り，本時の学習内容とのつながりを，学習つながりマップで確認させる。課題解決の段階では，課題解決の補助資料として，学習つながりマップを活用し，まとめの段階では，本時の学習内容を振り返るとともに，次時の学習内容とのつながりを確認する。

イ 言語活動を重視した数学的活動の工夫

(ア) 説明し伝え合う場の設定とその工夫

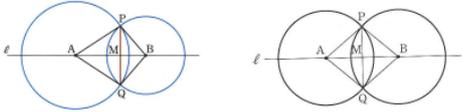
予習課題の確認，学習問題の相互解決の段階で，説明し伝え合う場の設定を行う。そこではペアで説明させ，その説明の仕方，手順や内容を具体的に示す工夫を行う。

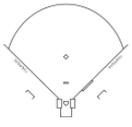
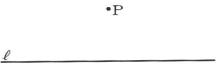
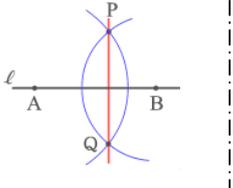
予習課題の確認においては，前時の学習を振り返らせながら根拠を明らかにして，ペアで説明させ合うなど一人一人に活動の機会をもたせ，多くの経験を積ませたい。また，学習問題の相互解決の場では，数学的な表現を生かして，自分の考えを伝えるとともに互いの考えを比較・検討しながら，垂線の作図の方法について理解を深めさせていく。

(イ) まとめの工夫

まとめの段階において，本時の学習を振り返らせながら，垂線の作図の根拠となる考えやその方法，手順などを自分の言葉でまとめさせる。そのことで学習内容の定着を図るとともに，めあての達成感を味わわせ，次時への意欲につなげていきたい。

(4) 授業の展開

過程	時間	学習活動	指導上の留意点と評価(は評価項目)												
(既習事項の確認) 課題把握	16分	<p>1 学習つながりマップでこれまでの学習内容を振り返る。</p> <p>-----</p> <p>定規とコンパスだけを使ってかいた図のことを，何といいますか。 定規やコンパスはどのように使いますか。</p> <p>-----</p> <p>2 予習課題の内容について確認する。</p> <p>交わる2つの円の性質について，線分の長さや角の大きさの関係を，記号を用いて式でまとめてみよう。</p> <p>2つの円の半径が違う場合 2つの円の半径が同じ場合</p>  <ul style="list-style-type: none"> ・ 長さが等しいところはどこでしょう。 ・ 角が等しいところはどこでしょう。 ・ 直線 l と線分 PQ はどんな位置関係でしょう。 <p>-----</p> <p>(生徒の反応例)</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">2つの円の半径が違う場合</td> <td style="width: 50%;">2つの円の半径が同じ場合</td> </tr> <tr> <td>・ $PA = QA$</td> <td>・ $PM = QM$</td> </tr> <tr> <td>・ $PB = QB$</td> <td>・ $AM = BM$</td> </tr> <tr> <td>・ $PM = QM$</td> <td>・ $PA = PB = QA = QB$</td> </tr> <tr> <td>・ $\angle PAB = \angle QAB$</td> <td>・ $\angle PAB = \angle QAB$</td> </tr> <tr> <td>・ $l \perp PQ$</td> <td>・ $l \perp PQ$</td> </tr> </table> <p>-----</p> <p>・ 線対称な図形では，対応する2点を結ぶ線分は対称軸に垂直で，対称軸によって2等分される。</p> <p>・ 2つの円の中心を通る直線に関して，2つの円の交点 P，Q は対応する点である。</p>	2つの円の半径が違う場合	2つの円の半径が同じ場合	・ $PA = QA$	・ $PM = QM$	・ $PB = QB$	・ $AM = BM$	・ $PM = QM$	・ $PA = PB = QA = QB$	・ $\angle PAB = \angle QAB$	・ $\angle PAB = \angle QAB$	・ $l \perp PQ$	・ $l \perp PQ$	<p>----- 視点ア -----</p> <p>「学習つながりマップ」でこれまでの学習とのつながりを意識させる。</p> <p>学習つながりマップを確認する。</p> <p>垂線の作図の方法を考えるためのヒントになる課題を予習課題として与え，学び直しを行う。</p> <p>----- 視点イ(ア) -----</p> <p>予習課題について，根拠を明らかにして，ペアで説明させ合う。一人一人に活動の機会をもたせ，多くの経験を積ませる。</p> <p>まとめたことについて，なぜそう考えたか根拠を明らかにして，ペアで説明させる。</p> <p>根拠を明らかにしながら説明することができたか。 (表現・処理)</p> <p>説明の仕方(説明のポイント)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>1 まとめてきた式を述べる。</p> <p>2 なぜそう考えたか理由を述べる。</p> </div> <p>理由をうまく説明できない生徒には，キーワードとなる用語を参考にさせる。 { 半径，線対称，垂直 }</p> <p>交わる2つの円の性質をもとにして，作図の方法を考えていくので丁寧に扱う。</p> <p>交わる2つの円の性質について理解しているか。 (知識・理解)</p>
		2つの円の半径が違う場合	2つの円の半径が同じ場合												
・ $PA = QA$	・ $PM = QM$														
・ $PB = QB$	・ $AM = BM$														
・ $PM = QM$	・ $PA = PB = QA = QB$														
・ $\angle PAB = \angle QAB$	・ $\angle PAB = \angle QAB$														
・ $l \perp PQ$	・ $l \perp PQ$														

		<p>3 学習課題を受けとめる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>野球グラウンドを作りたい。 ファウルラインと2塁ベースの場所が決まっているとき、1塁ベースはどこに作ればよいだろうか。</p>  </div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>(反応例)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2塁からファウルラインにまっすぐな線 ・2塁からファウルラインに90度の線 など </div> <p>4 学習のめあてを立てる。</p> <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>ある直線に、垂直に交わる直線を作図するには、どのようにしたらよいだろうか。</p> </div>	<p>学習課題を通して、垂直に交わる直線を作図する必要性を感じさせ、本時の学習のめあてに焦点化させていく。</p>
見通しを立てる	2分	<p>5 解決の見通しをたてる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>直線 l 上にない点 P から直線 l に垂直な直線を作図しよう。</p>  </div> <ul style="list-style-type: none"> ・何が分かれば垂直な直線がひけますか。 ・円の中心は、どこにとったらよいだろうか。 	<p>学習課題から求めようとする作図の方法について簡単なモデルに表し、解決方法の見通しをもたせる。</p> <p>作図に使った線は、消さずに残しておくことで作図の考え方や方法が分かることを知らせる。</p>
自力解決	10分	<p>6 学習問題に取り組む。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>(反応例)</p>  </div>	<p>交わる2つの円の一部になっていることに気づき、作図することができたか。(表現・処理)</p> <p>机間指導を行い、つまづいている生徒には、交わる2つの円についての性質(垂直になっている部分)に注目させる。また、中心が直線 l にあり、点 P を通る円をかくことを指示する。</p> <p>いろいろな方法で作図できないか考えさせる。</p> <p>作図の手順についてまとめさせる。</p>
相互解決	15分	<p>7 互いの考えを比較検討する。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>(反応例)</p> <p>l 上に適当な2点 A, B をとり、A を中心として、半径 AP の円をかく。 B を中心として、半径 BQ の円をかく。 2円の交点 P, Q を通る直線をひく。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・ 垂線の作図の手順の確認を行う。 	<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center;">視点イ(ア)</p> <p>数学的な表現を生かして、自分の考えを伝え、互いの考えを比較・検討し、高め合うことができるようにする。</p> </div> <p>垂線の作図について、その作図の手順を他者に分かりやすく説明することができたか。(表現・処理)</p> <p>垂線の作図について根拠を明らかにしながら説明することができるように学習つながりマップを活用させる。</p> <p>作図の方法について、手順や考え方を言葉や操作をしながら、ペアで説明させ合う。</p> <p>作図の方法を全体で確認し、垂線の用語について確認する。</p>
まとめ	7分	<p>8 学習内容を自分の言葉でまとめる。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>(反応例)</p> <p>2直線が垂直であるとき、一方の直線を他方の直線の垂線という。 交わる2つの円の性質を使えば、垂線の作図ができる。</p> </div> <p>9 つながりマップで本時のまとめと次時の学習の確認をする。</p>	<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center;">視点イ(イ)</p> <p>学習の過程や結果を振り返り、自分の言葉でまとめさせ、学習内容の定着を図る。</p> </div> <p>垂線の作図について、その考え方や方法、順序について自分の言葉でまとめさせる。</p> <p>学習つながりマップに本時の学習内容のプリントを貼り、まとめと確認をする。</p> <p>次時の学習の予告と予習の確認をする。</p>

