

事例5 1年 平面図形 「垂直二等分線」

(1) JSL 生徒に対してこの課題を実施するねらい

JSL 生徒は出身国での学習歴や学習方法の違いの関係で、図形の領域には不慣れな場合が少なくない。この課題では、平面図形の基本的な項目を扱いながら、図形の領域に頻出する用語や作業の指示、作図に慣れることを目指す。また、直観でわかることも手順を追って説明し、理解できるようになることを目指す。

(2) 既習事項の確認

	対応する角, 辺(合同における)	条件を満たす点の集合
	2直線の位置関係	線対称な図形

★平角が 180° であること, 2直線が垂直であることの定義, 線を点の集まりとみなすことができること, 対称な図形の性質など, 1年次で学習した「平面図形」の基礎的な内容が理解できていれば, 授業には充分対応できるものと思われる。

(3) 留意したい語彙・表現・言い回し

数学科の表現

問いかける場面

「同じことがいえますか。」「どんな線上にありそうですか。」

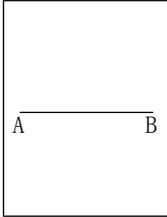
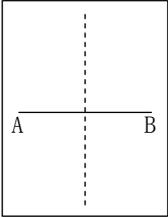
どんな答えを要求されているかがわからない

何を答えればよいのか, 具体例を示すことで明確にしよう

- ・「AのときとBのときでは同じことがいえますか。」
→例) Aのときの答えとBのときの答えは, 同じ? 違う?
- ・「2つの円の交点はどんな線上にありそうですか。」
→例) かくまえに, 考えて。どんな線の上にあると思う? 線分ABの上? この線はなんていう?



(4) 数学的な考え方と学習活動の流れ

垂直二等分線		〈1年〉【平面図形】							
課 題	紙に線分 AB をかき，点 A と B が重なるように折ってみよう。紙を開いたときの折り目の線や線分 AB について，気づいたことをあげてみましょう。								
数学的な考え方	1	2	3	4	5	6	7	8	
		○	○		○				

目 標	紙を折る，コンパスで図をかくななどの操作を通して，線分の垂直二等分線上の点が線分の両端の点から等距離にあることや，線分の両端の点から等距離にある点の集合がその線分の垂直二等分線になることを理解する。また，これらの特徴を基に，線分の垂直二等分線が作図できるようになる。
-----	---

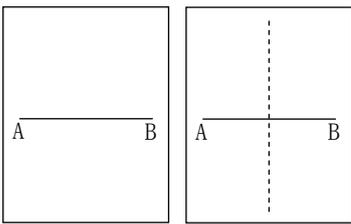
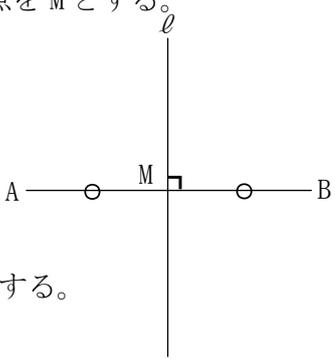
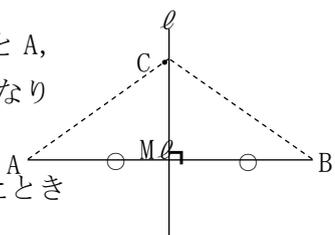
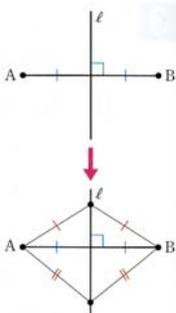
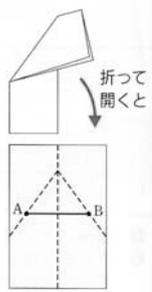
■ 活動の流れ

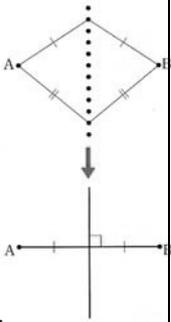
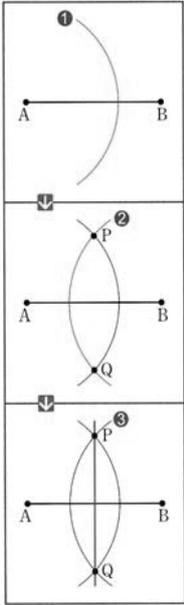
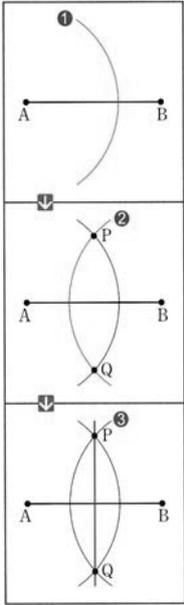
数学的な考え方	学習活動
3 演繹的に推論する	① 紙を折るという操作を通して，重なった部分の長さや角が等しいこと，特に角については， 180° の $\frac{1}{2}$ だから，それぞれ 90° になると推論する。
5 一般化する	② 紙を折ったり，切ったりという操作を通して，重なった部分の長さが等しいということ， ℓ 上の任意の点に発展させて推論する。
2 帰納的に推論する	③ いくつかの図をかきを通して，等しい半径の 2 円の交点がすべてもとの線分の垂直二等分線上にあることを帰納的に類推する。
3 演繹的に推論する	④ ③のことがらをもとに，線分の垂直二等分線の作図の仕方を理解し，作図できるようになる。

■ 準備するもの

切ったり折ったりするための紙，コンパス，定規

■ 学習活動と具体的な支援の例

	学習活動	支援▲JSL 支援事項△留意事項
導入	<p>【導入の問】</p> <p>「紙に線分 AB をかき、点 A と B が重なるように折ってみよう。紙を開いたときの折り目の線や線分 AB について、気づいたことをあげてみましょう。」</p> 	<p>▲「気づいたことをあげてみる」という指示については、具体例を示すことで理解を促す。（「この線は AB の真ん中って言える？」等）</p> <p>▲ℓやMといった文字を記入させながら「線分」「交点」といった語彙を繰り返し聞かせる。必要なら文字でも示す。</p>
	<p>① 紙を折るという操作を通して気づいたことがらを整理し、折り目の線がもとの線分を垂直に二等分して交わることを理解させる。</p> <p>【導入の問】でできた折り目の線をℓとし、ℓと線分 AB との交点を M とする。</p>  <p>図1</p> <ul style="list-style-type: none"> ・$\ell \perp AB$, $AM=BM$ <p>であることを理解する。</p>	
展開1	<p>線分の中点、線分の垂直二等分線の定義を理解させる。</p> <p>図1のように、点 M が AB 上の点で、$AM=BM$ であるとき、点 M を線分 AB の中点という。また、中点 M を通り、AB に垂直な直線ℓを線分 AB の垂直二等分線という。</p>	<p>▲既知の語彙、「真ん中」「半分」などを使って、「中点」の定義を説明する。</p> <p>△「平角=180度」が理解できているかどうかは、角Mの大きさを尋ねることで確認する。</p> <p>▲非漢字圏出身の生徒には、「垂直二等分線」にふりがなをつける。</p> <p>▲「垂直」「二等分」「線」それぞれの意味を自分が言える日本語で説明させる。</p>
	<p>【展開1の問】</p> <p>「図1の直線ℓ上に点Cをとり、CとA、CとBをそれぞれ結ぶと、$AC=BC$になりますか。また、ℓ上に点C以外の点をとったときも、同じことがいえますか。」</p>  <p>②</p> <p>操作を通して、線分 AB の垂直二等分線上の点は、2点 A, B から等しい距離にあることを理解させる。</p>  <ul style="list-style-type: none"> ・$AC=BC$ であることに気づく。 ・線分 AB の垂直二等分線上の点は、どの点であっても、2点 A, B から等しい距離にあることを理解する。 	<p>▲点C以外の「点をとる」の意味が理解できているかどうかは、指示を出して実際に線分上に点がかかるかで見ると見る。</p> <p>▲紙を折る作業は複数回、繰り返す。その過程でできた折り目と AB との関係日本語で繰り返し、また、生徒にも説明させる。</p>

	学習活動	支援▲JSL 支援事項△留意事項
展開 2	<p>【展開 2 の問】</p> <p>「右の図に、点 A, B をそれぞれ中心とする、次のような円をかき A ————— B しましょう。</p> <p>(1) 半径 2cm の円 (2) 半径 3cm の円 (3) 半径 4cm の円 (1)~(3) のそれぞれでかいた 2 つの円の交点は、どんな線上にありそうですか。」</p>	<p>▲「点 A, B をそれぞれ中心とする」の理解が難しいときは、「点 A を中心にして半径 2cm の円をかいて、それから点 B を中心にして半径 2cm の円をかいて」のように順序と円を 2 つかくことを示す。</p> <p>△交点を記し、結ぶ。できあがった線が線分 AB の垂直二等分線になることを示し、その線を何と呼ぶか確認する。</p> <p>▲点 A, B を中心とした円は半径が等しい円同士であること = 交点と点 A, B との距離は等しいことを自分のことばで説明させる。</p> <p>△(1)~(3) 以外にも自分で半径を決めさせて円をいくつかかかせ、交点が必ず AB の垂直二等分線上にあることを示す。</p>
	<p>③</p> <p>操作を通して、2 点 A, B から等しい距離にある点は、線分 AB の垂直二等分線上にあることを理解させる。</p>  <ul style="list-style-type: none"> ・等しい半径の 2 円の交点は、どれも線分 AB の垂直二等分線上にあることに気づく。 ・上のことがらを、紙を折るなどの操作を通して確かめる。 ・2 点 A, B から等しい距離にある点は、(いつでも)線分 AB の垂直二等分線上にあることを理解する。 	
展開 3	<p>【展開 3 の問】</p> <p>「【展開 2 の問】で考えたことを基にして、紙を折らないで、線分の垂直二等分線をかくことはできないでしょうか。」</p> <p>学習活動</p> <p>④ 垂直二等分線の作図の仕方を理解し、作図できるようにする。</p> <p>作図の定義を示す。</p> 	<p>△紙を折って二等分線を引いた用紙と線分はかいてあるが折ってはいない用紙を見せ「紙を折らないで二等分線をかく」にはどうすればよいか考えるように指示する。</p> <p>△展開 2 で使ったコンパスをヒントとして示す。</p> <p>▲語彙「作図」の確認をする。 →例)「図をかくこと、じゃあ、そのとき使っているものは何?」</p>
	<p>④ 垂直二等分線の作図の仕方を理解し、作図できるようにする。</p> <p>作図の定義を示す。</p>  <p>定規とコンパスだけを使って図をかくことを作図という。</p>	
まとめ	<p>線分の垂直二等分線の性質と条件、及びその作図の仕方を再確認する。</p>	<p>▲図 1 を示し、$\cdot AM = BM$ $\cdot l$ は AB に垂直 の 2 要件を言わせる。その後、定義を板書し、ノートに書かせる。必要なら音読もさせる。</p>