

## < 数学部会 >

### I 研究主題

「個に応じた指導と評価に関する研究－第1学年の作図課題を通して－」

### II 研究の概要

過去2年間の研究を土台にして、指導と評価の計画の工夫・改善について取り組んできた。教材の開発においては、第1学年の単元「平面図形」を取り上げ、学習活動に即した具体的な評価規準に照らし合わせた生徒の目標の実現状況を、的確に把握することを重視した。特に、指導と評価の計画の中には、「努力を要する」状況（C）への具体的な手立てや「十分満足できる」状況（A）の見取り方を示し、個に応じたきめ細かな指導を進めるための在り方を研究した。

### III 研究の内容

#### 1 教材の工夫

本教材は、第1学年の単元「平面図形」の中で扱う単元末の学習内容であり、「角の二等分線」、「垂直二等分線」、「垂線」の作図を取り扱っている。定規とコンパスを正しく使用し、正確な作図を行い、それらを利用して課題に取り組んだ力を具体的に評価することがねらいである。これまでは3時間扱いであるために、作図方法を形式的に教え、正確にかかせることに主眼が置かれてきた。そこで本研究では、この題材の導入の在り方を工夫し、さらに発展的な課題を取り扱うことも含めて4時間扱いとして開発を行った。

- ①導入では、基本的な作図で解決できる「地図」を用意し、各国の海の境界線を設定する際の「等距離にある点の集合」という概念に着目させることを試みた。
- ②作図については、ワークシートを用意する。その際、はじめに自分で考えた方法を記入する欄を設定することで、個々の生徒の思考過程を読み取り、「数学への関心・意欲・態度」や「数学的な見方や考え方」の評価を具体的に行うことを試みた。
- ③評価問題では、作図を組み合わせて利用するような発展的な課題の入った「地図」を用意し、個に応じた指導の場面を設定し、「十分満足できる」状況（A）の判断を可能にした。

#### 2 指導に生かす評価（個に応じた指導の工夫）

個に応じた指導として、習熟の程度に応じた学習指導を積極的に取り入れる。とかく、「発展的な学習では 難しい課題を…」、「補充的な学習では易しい内容を…」、と考えがちである。しかし大切なことは、どの場面で、どのような手立てを行えば、生徒が求める発展的な学習や補充的な学習 になるかを考えることである。補充的な学習の中でも常に発展的な学びの場を設け、学習活動の活性化を促すことが重要である。

- ①基礎・基本の確実な定着を図るねらいから、「努力を要する」状況（C）に至ることのないよう、指導の手立てとして、具体的な在り方を示した。
- ②「十分満足できる」状況（A）と判断される生徒の具体的な学習状況の例や、「十分満足できる」状況（A）と判断する際の具体的な見取り方を示した。

### 3 指導と評価

(1) 単元 第1章「平面図形」(15時間扱い)

(2) 単元の目標

- ・平面図形についての理解を深めさせる。
- ・基本的な図形を見通しを持って作図することができるようにする。

(3) 次(小単元)の扱い

第1節「対称な図形」(8時間扱い)

- |                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| i) 線対称と点対称 (2時間)   | iii) 円と対称 (1.5時間) |
| ii) 対称な図形の性質 (4時間) | iv) 基本の問題 (0.5時間) |

観点	ア 数学への関心・意欲・態度	イ 数学的な見方や考え方
第1節	<p>①身のまわりにある図形が、線対称や点対称であるかを調べようとする。</p> <p>(C) 円、長方形、正方形、台形等の既知の図形から考えさせる。</p> <p>発問例「知っている図形をかいてごらん。」</p> <p>②対称性に着目して、基本的な図形の性質を見いだしたり、調べたりしようとする。</p> <p>(C) 線対称や点対称になる既知の図形で確認させる。</p> <p>発問例「○○○で考えてごらん」</p> <p>(注) ○○○は具体的な図形</p> <p>(A) 色々な図形を関連付けてとらえている。</p>	<p>②観察、操作や実験を通して、対称性に着目して基本的な図形の性質を考えることができる。</p> <p>(C) 折ったり回したりして、図形が重なることに着目させる。</p> <p>発問例「折ってごらん、回してごらん。」</p> <p>(A) 色々な図形を関連付けてとらえることができる。</p>
	<p>③作図の方法を考えようとする。</p> <p>(C) 対称な図形の性質に着目させる。</p> <p>発問例「フリーハンドでかいてごらん。」</p> <p>(A) 作図の方法を論理的に考えようとする。</p> <p>③基本の作図を利用して、図形をかこうとする。</p> <p>(C) 作図の方法を確認させる。</p> <p>発問例「前の時間のノートやプリントを見てごらん。」</p> <p>(A) 垂直二等分線、角の二等分線、垂線の作図方法を関連付けてとらえている。</p>	<p>③対称性に着目して、作図の手順を考えることができる。</p> <p>(C) 作図の見通しを持たせる。</p> <p>発問例「どの点が見つかればこの線がかける？」</p> <p>(A) 作図の方法を論理的に考えさせる。</p>

※各観点下の(C)は「努力を要する」状況への具体的な手立てである。

第1節の目標

- ①線対称、点対称の意味を理解させる。
- ②平面図形を対称性に着目して調べることができるようにする。

第2節「基本の作図」 (6時間扱い)

- i) 作図の仕方 (1時間)                      iii) 作図の利用 (1.5時間)
- ii) いろいろな作図 (3時間)                  iv) 基本の問題 (0.5時間)

第2節の目標

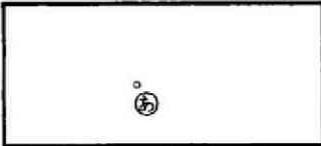
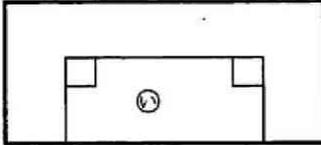
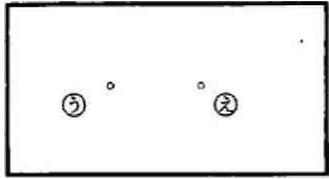
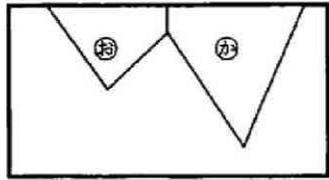
- ③垂直二等分線、角の二等分線、垂線などの基本的な作図を理解し、作図することができる。

章のまとめ (1時間)

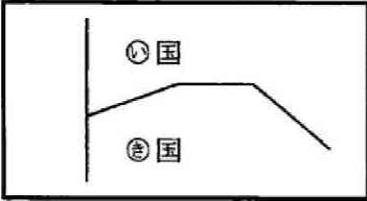
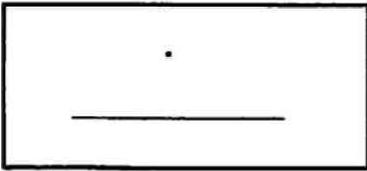
ウ 数学的な表現・処理	エ 数量、図形などについての知識・理解
<p>①ある図形が線対称、点対称である理由を説明できる。</p> <p>(C) どのように操作をすれば重なるのかを確認させる。</p> <p>発問例「どうやって折ればいい、回せばいい？」</p> <p>(A) 図形が線対称及び点対称になることを、図形の性質と用語を用いて的確に説明することができる。</p> <p>②線対称、点対称な図形の性質を図や記号を用いて表現することができる。</p> <p>(C) 図形の性質を確認させる。</p> <p>発問例「自分の言葉で表現してごらん。」</p>	<p>①線対称の軸や点対称の中心の意味を理解している。</p> <p>(C) 線対称、点対称な図形を提示して考えさせる。</p> <p>発問例「どこで折ったの、どこを中心に回したの？」</p> <p>②対称な図形の性質や用語、記号を理解している。</p> <p>(C) 図形の用語や記号に関わる図を見せて再確認させる。</p> <p>発問例「図を見てごらん。」</p>
<p>③垂直二等分線、角の二等分線、垂線の作図の手順が説明でき、作図することができる。</p> <p>(C) コンパスの跡が何をあらわしているのかを振り返らせる。</p> <p>発問例「コンパスの跡から何が分かるかな？」</p> <p>(A) 発展的な課題に対しても、見通しをもって作図することができる。</p>	<p>③定規やコンパスを利用した作図の方法を理解している。</p> <p>(C) 定規、コンパスを利用して、どういふ線をかいたのか再確認させる。</p> <p>発問例「前の時間のノートやプリントを見てごらん。」</p> <p>(A) 作図された線が、どのような点の集合なのかを理解している。</p> <p>(A) 垂直二等分線、角の二等分線、垂線のそれぞれの作図方法の関連を理解している。</p>

※各観点下の(A)は「十分満足できる」状況の具体的な見取りである。

IV 指導事例  
授業の展開

	学 習 活 動	指 導 上 の 留 意 点
第 1 時	<ul style="list-style-type: none"> <li>オリジナルな西半球の地図を見て、課題の説明を聞き、「各国の海」をかく。</li> </ul> <p>ワークシート I</p> <p>①②国の海を考える。</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>地図を見て、各国の海がどのようなになるのか予想させる。</li> <li>作図を意識せず、自由に表現させる。</li> <li>コンパス、定規以外の使用も認める。</li> </ul> <p>自分の考えをまとめ、他の考えと比較させる。</p> <p>平面上の一点から、等距離にある点の集合が円周になることを確認させる。</p>
	<p>②③国の一部分の海を考える。</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>自分の考えをまとめ、他の考えと比較させる。</li> <li>平面上の一直線から、等距離にある点の集合が平行線になることを確認させる。</li> <li>二つの頂点に着目させる。</li> </ul>
第 2 時	<p>ワークシート I</p> <p>①円の復習</p> <p>②平行線の復習</p> <p>ワークシート II</p> <p>③④国、⑤国の海を考える。</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>垂直二等分線を知り、その性質についてまとめる。</li> <li>垂直二等分線の作図法をワークシートにまとめる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>円の性質や平行線の性質を挙手により発表させる。</li> <li>どんな線になるのか予想させる。</li> <li>複数の意見を発表させる。</li> <li>定規、コンパス等を使うことを指示する。</li> <li>複数の意見についてそれぞれの主張を確認し2国に公平な海を確定させる。</li> </ul> <p>垂直二等分線上の点のどこを取っても、③国、④国から距離が等しくなることに気づかせる。</p> <p>作図は、定規（直線を引く）とコンパス（同じ長さをとる）だけを道具として用いることを確認させる。</p> <p>③の図をみて、作図方法を考えさせる。</p> <p>正確な作図方法を板書し、ワークシートに写させる。</p>
	<p>④⑤国、⑥国の海を考える。</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>角の二等分線を知り、その性質についてまとめる。</li> <li>角の二等分線の作図法をワークシートにまとめる。</li> </ul> <p>まとめ</p> <p>問1 適当な2点を取り、垂直二等分線を作図する。</p> <p>問2 ∠AOB（鈍角）をかき、角の二等分線を作図する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>垂直二等分線と角の二等分線の性質の確認をする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>どんな線になるのか予想させる。</li> <li>複数の意見を発表させる。</li> <li>複数の意見についてそれぞれの主張を確認し2国に公平な海を確定させる。</li> </ul> <p>角の二等分線が対称な軸になっていることから、2つの辺から等しい点の集まりであることに気づかせる。</p> <p>④の図を見て、作図方法を考えさせる。</p> <p>正確な作図方法を板書し、ワークシートに写させる。</p> <p>例として、意図的に水平にならないような2点を板書する。</p>

観点別学習状況の評価	学習活動に即した具体的な指導の手立て
<p>&lt;机間指導、行動観察、ワークシート&gt; &lt;関&gt; (B) 問題に取り組んでいる。</p> <p>&lt;考&gt; (B) 対称軸を意識した線がひける。</p> <p>&lt;机間指導、行動観察、ワークシート&gt; &lt;関&gt; (B) 問題に取り組んでいる。 &lt;考&gt; (B) 円になることが予想できる。</p> <p>&lt;表&gt; (B) コンパスをうまく使用して円がかける。</p>	<p>&lt;関&gt; (C) 問題の意味を詳しく説明する。 (C) フリーハンドでかくよう指示する</p> <p>&lt;考&gt; (C) 具体的な例を示して説明する。</p> <p>&lt;関&gt; (C) 問題の意味を詳しく説明する。 &lt;考&gt; (C) たくさんの点をとるよう指示し、円になることに気づかせる。</p> <p>&lt;表&gt; (C) コンパスを使う手順を個別指導する。</p>
<p>&lt;机間指導、行動観察、ワークシート&gt; &lt;関&gt; (B) 問題に取り組んでいる。 &lt;考&gt; (B) 長方形の拡大図ではなく、辺に対する平行線と頂点での弧になることが予想できる。 (A) 辺を延長することを使って平行線がかける。</p>	<p>&lt;関&gt; (C) 問題の意味を詳しく説明する。 &lt;考&gt; (C) 頂点では、①を使うことを助言する。</p>
<p>&lt;机間指導、行動観察、挙手&gt; &lt;関&gt; (B) ワークシートIを見て発言しようとする。</p> <p>&lt;机間指導、行動観察、ワークシート&gt; &lt;関&gt; (B) 問題に取り組んでいる。</p> <p>&lt;考&gt; (B) 2つの円の交点を結んでいる。</p> <p>&lt;考&gt; (B) 垂直二等分線上の点はどこをとっても2点から等距離にあることに気づいている。</p> <p>&lt;知&gt; (B) 垂直二等分線は2点の対称な軸になっていることがわかっていてる。</p> <p>&lt;表&gt; (B) 定規・コンパスをうまく使用して垂直二等線がかける。</p> <p>&lt;考&gt; (B) ③の図を見ながら作図方法を予想することができる。</p>	<p>&lt;関&gt; (C) ワークシートIを見るように促す。</p> <p>&lt;関&gt; (C) 問題の意味を説明し、取り組むように促す。 &lt;考&gt; (C) 前時の①(1点から等距離)の問題を見せ、予想させる。 &lt;考&gt; (C) コンパスの針を垂直二等分線上に置き2点までの距離について考えさせる。 &lt;知&gt; (C) 第1節の対称な図形を思い出させる。</p> <p>&lt;表&gt; (C) コンパスと定規の使い方を説明する。(コンパスは長さを測る。定規は線を引く。) &lt;考&gt; (C) コンパスを持たせ、③と同じように作図させる。</p>
<p>&lt;机間指導、行動観察、ワークシート&gt; &lt;関&gt; (B) 問題に取り組んでいる。</p> <p>&lt;考&gt; (B) 境界線が角の二等分線になることが予想できる。</p> <p>&lt;考&gt; (B) 角の二等分線上の点はどこをとっても2辺までの距離が等しいことに気づく。</p> <p>&lt;考&gt; (A) 対称の性質を利用して作図の方法に気づく。</p>	<p>&lt;関&gt; (C) 問題の意味を説明し、取り組むように促す。 &lt;考&gt; (C) 図をトレーシングペーパーなどに写させて、折るなどして予想させる。</p> <p>&lt;考&gt; (C) コンパスの針を角の二等分線上に置き2辺までの距離について考えさせる。 &lt;考&gt; (C) 第1節の対称な図形を思い出させる。</p>
<p>&lt;机間指導、行動観察、ワークシート&gt; &lt;関&gt; (B) 問題に取り組んでいる。</p> <p>&lt;表&gt; (B) 垂直二等分線の作図が正確にできている。</p> <p>&lt;表&gt; (B) 角の二等分線の作図が正確にできている。</p>	<p>&lt;関&gt; (C) 問題の意味を説明し、取り組むように促す。 &lt;表&gt; (C) 手順を説明し、補助する。 &lt;表&gt; (C) 手順を説明し、補助する。</p>

		学 習 活 動	指 導 上 の 留 意 点
第 3 時		ワークシートⅡ ①垂直二等分線の復習 ②角の二等分線の復習 ワークシートⅢ ⑤隣接する2つの国の海について考える。  	<ul style="list-style-type: none"> <li>垂直二等分線や角の二等分線の性質を挙手により発表させる。</li> <li>どのような線になるのか予想させる。</li> <li>予想される直線や作図の仕方について自分の考えをまとめ、他の考えと比較させる。</li> <li>垂線の意味を知り、その性質について考えさせる。</li> <li>直線上の1点を通る垂線の作図の方法を考えさせる。</li> </ul>
		⑥直線外の1点を通る垂線の作図の方法について考える。    <ul style="list-style-type: none"> <li>垂線を知り、その性質についてまとめる。</li> <li>垂線の作図法をワークシートにまとめる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>垂線の意味に照らし合わせて、どのような直線になるか予想し、作図の方法を考えさせる。</li> </ul>
		まとめ 問3 線分ABのBを通る垂線を作図する。 問4 水平でない線分ABへ、線分AB上にない点Pから垂線を作図させる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>⑥の図をみて、作図方法を考えさせる。</li> <li>正確な作図方法を板書し、ワークシートに写させる。</li> <li>例として、意図的に水平にならないような線分ABを板書する。</li> </ul>
第 4 時		ワークシートⅢ ○垂線の復習	<ul style="list-style-type: none"> <li>垂線の性質を挙手により発表させる。</li> </ul>
		ワークシートⅣ (評価問題)  <ul style="list-style-type: none"> <li>世界地図全体の各国の海について考える。特に、東半球の各国の海を作図によって求める。</li> </ul> * <b>ワークシート参照</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>既習の学習内容を参考にさせる。</li> <li>東半球の地図に作図させる。</li> <li>なかなか手が動かない生徒には、西半球の地図に、これまでの作図を復習するよう指示する。</li> <li>作図のまとめとして、               <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 課題へ取り組む態度</li> <li>2) 必要な作図場面を見分ける力</li> <li>3) コンパス、定規の正確な使い方</li> <li>4) 垂直二等分線、角の二等分線、垂線の正確な作図</li> </ol>               などを見取る。             </li> </ul>
	まとめ <ul style="list-style-type: none"> <li>作図の授業の感想として自己評価を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>解答となる世界地図を配布し、自分の作図を確認させる。</li> </ul>	

観点別学習状況の評価	学習活動に即した具体的な指導の手立て
<p>&lt;机間指導、行動観察、挙手&gt;            &lt;関&gt; (B) ワークシートⅡを見て発言しようとする。</p>	<p>&lt;関&gt; (C) ワークシートⅡを見るように促す。</p>
<p>&lt;机間指導、行動観察、ワークシート&gt;            &lt;関&gt; (B) 問題に取り組んでいる。</p> <p>&lt;考&gt; (B) 交点を通る垂線になることが予想できる。            (A) 角の二等分線を応用し、直線を平角ととらえ、作図の方法がわかる。</p> <p>&lt;表&gt; (B) 直線上の1点を通る垂線の作図ができる。</p>	<p>&lt;関&gt; (C) 課題の意味を説明し、ワークシートに取り組むよう促す。            &lt;考&gt; (C) 両国にとって平等になるように、点の集合としてとらえさせる。            (A) 全体に、考え方を説明させる</p> <p>&lt;表&gt; (C) 手順を確認し、作図の方法を指導する。</p>
<p>&lt;机間指導、行動観察、ワークシート&gt;            &lt;考&gt; (B) 作図の方法がわかる。</p> <p>(A) さらに、別の方法がわかる。</p> <p>&lt;表&gt; (B) 直線外の1点を通る垂線の作図が2通りできる。</p> <p>&lt;考&gt; (B) ⑥の図を見ながら作図方法を予想することができる。</p>	<p>&lt;考&gt; (C) 直線外の1点から等距離にある点の集合と直線との交点を、コンパスを用いて円をかくことで求めさせる。            (A) 全体に、考え方を説明させる</p> <p>&lt;表&gt; (C) 手順を確認し、作図の方法を指導する。</p>
<p>&lt;机間指導、行動観察、ワークシート&gt;            &lt;関&gt; (B) 問題に取り組んでいる。</p> <p>&lt;表&gt; (B) 垂直二等分線の作図が、正確にできている。</p> <p>&lt;表&gt; (B) 角の二等分線の作図が、正確にできている。</p>	<p>&lt;関&gt; (C) 課題の意味を説明し、取り組むように促す。            &lt;表&gt; (C) 手順を説明し、補助する。            &lt;表&gt; (C) 手順を説明し、補助する。</p>
<p>&lt;机間指導、行動観察、挙手&gt;            &lt;関&gt; (B) ワークシートⅢを見て発言しようとする。</p> <p>&lt;机間指導、行動観察、ワークシート&gt;            &lt;関&gt; (B) 意欲的に課題に取り組んでいる。</p> <p>&lt;考&gt; (A) 地図中の場面α、β、γの作図ができている。            (B) 基本的な作図について、それぞれ1カ所はできている。            1) 垂直二等分線(ち、つ、て国)            2) 角の二等分線(し、そ国 など)            3) 垂線(こ、さ国 など)            (C) 東半球の作図ができない。</p> <p>&lt;表&gt; (B) 垂直二等分線、角の二等分線、垂線の作図が場面に応じて正確にできる。            (B) 作図の方法が正しくできる。</p> <p>&lt;知&gt; (B) 作図の方法がわかる。</p>	<p>&lt;関&gt; (C) ワークシートⅢを見るように促す。</p> <p>&lt;関&gt; (C) 課題に取り組むよう促すとともに、個別に指導を行う。            &lt;考&gt; (A) 個々に作図した中で評価する</p> <p>(C) 西半球の復習をするよう指示する。            &lt;表&gt; (C) コンパス、定規の正確な使い方を個別に指導する。</p> <p>&lt;知&gt; (C) 前時までの学習を振り返ることにより作図の仕方を理解させる。</p>
<p>&lt;関&gt; (B) 自己評価を記入している。</p>	<p>&lt;関&gt; (C) 自己評価を記入するよう促す。</p>

◎ 課題場面

おだやかな住民たちが、平和に暮らしていた星がありました。地球かな？

ところがある日、一人の植物学者が、海中探検を行ったところ、そこにはおいしいそうな海藻が、山のように生い茂っていました。

各国は、さっそくこの新しい食糧資源を確保するために、「この海は我が国の海だ。」と主張し始めました。そして、この星の色々な場所で、海の奪い合いが始まりそうになりました。

しかし、そこは穏やかな住民たち、何とか話し合いで解決しようと、代表者会議を開くことになりました。その会議で、「各国の海岸線から、一定の距離（代表者会議が定める）を、その国の海としよう。」と決定しました。

すかさず、各国は自分の国から一定の距離（代表者会議が定めたもの）に、パイを投げ込みました。

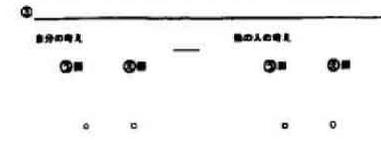
これでひと安心かと思ったら、そうはいきません。

今度は、いくつかの国の海が重なってしまうところがあることに気づき、前にも増して大混乱が起きてしまいました。

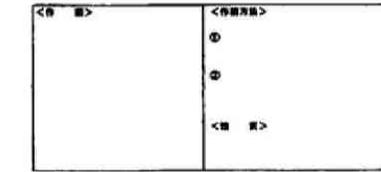
そこで、代表者会議が再度招集され、「各国の海に関する境界線は、重ならないようにする。重なってしまう海は、代表者会議の議長の決定に任せる。」ということで決着しました。

さて、代表者会議の議長（議長は、今この文章を読んでいる君だよ!）として、すべての国の海を、いっこくも早く決定してください。

そうしないと、今度は本当に争いごとに発展してしまうかも・・・。

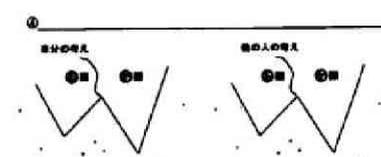


【作図方法と結果】

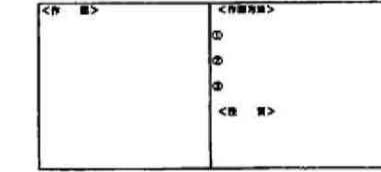


【例 1】

図面では、ここに海岸線がないと仮定し、国を境にして海を分けて作図します。

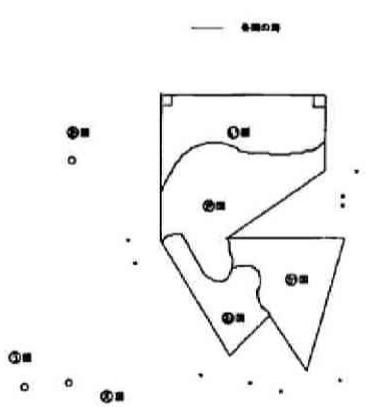


【作図方法と結果】

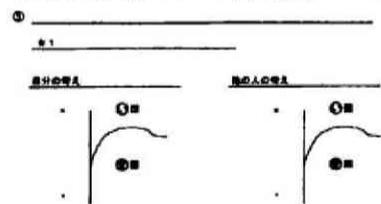
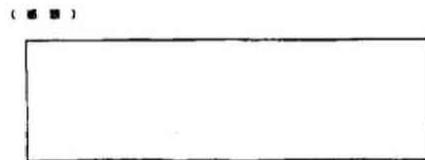
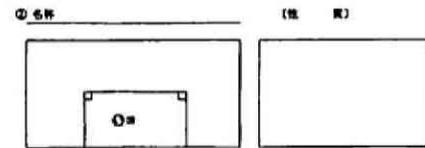
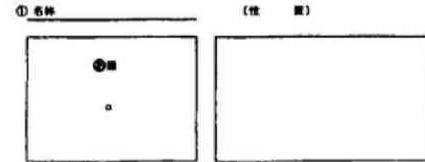


【例 2】

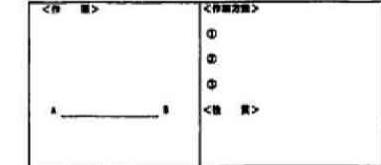
図面では、ここに異なるAとBの国の海岸線を作図します。



(問題2)

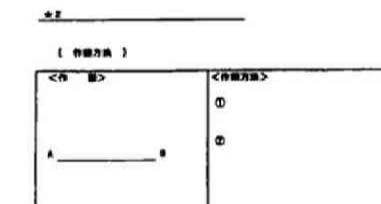


【作図方法と結果】

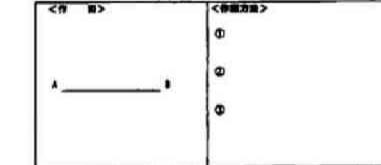


【例 3】

図面では、ここに海岸線AとBを境にして海を分けて作図します。



【作図方法と結果】

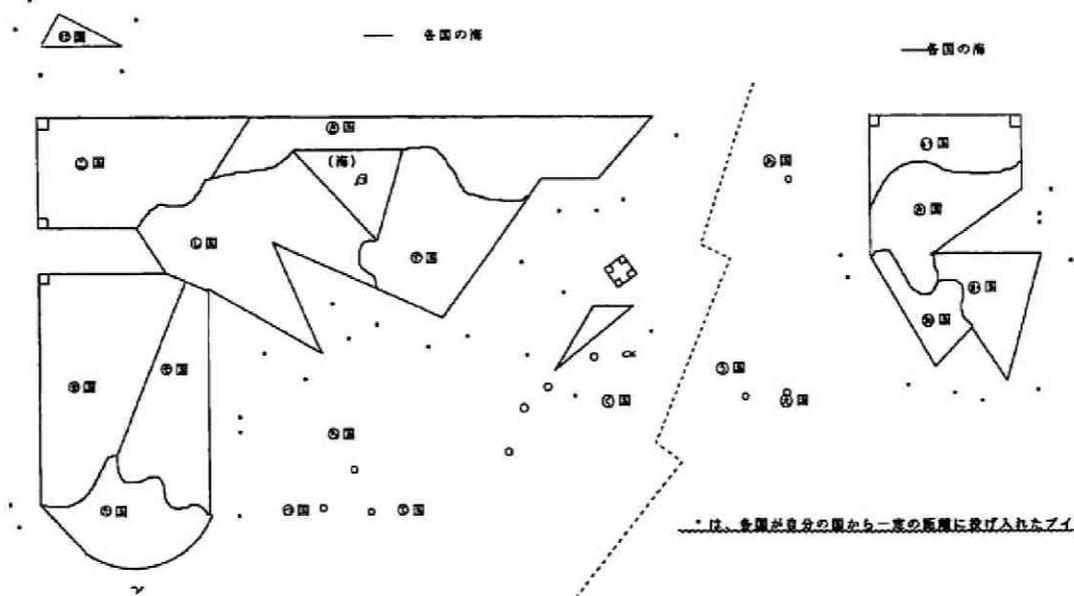


【例 4】

図面では、海岸線AとBを境にして海を分けて作図します。

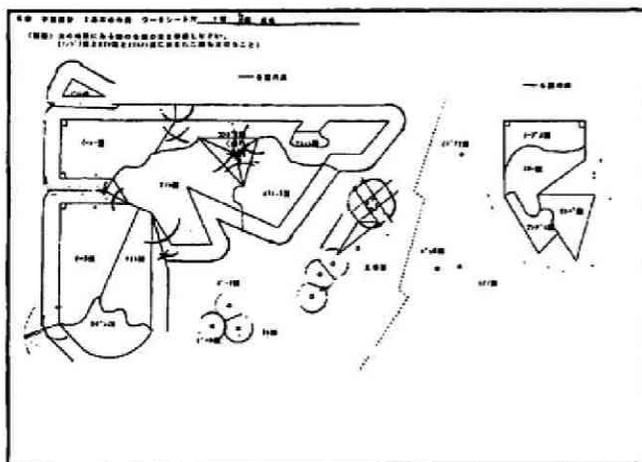
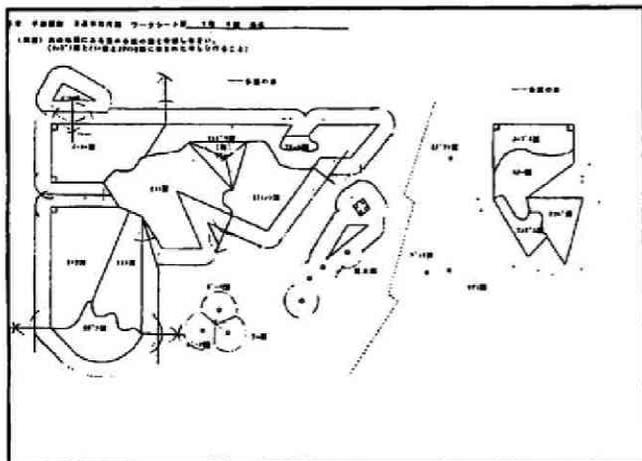


(問題) 次の地図にある国の各国の海を作図しなさい。(㊸国と㊹国と㊺国に挟まれた海も分けること)



(注) このワークシートIVは、検証授業で活用した地図と一部異なっている。  
検証授業では、下の地図を活用したが、作図する時間が足りず、多くの生徒が完成できなかった。  
このため、評価に影響を与えない範囲で地図を簡略化することを検討し、数箇所を削除した。

【生徒ワークシート例】



【「作図」の授業の感想】

- ・ただの図形の境目にしたのではなく各国の海としたところが良かった。
- ・友達に聞かないで自分の力でできた。自分なりにいろいろ考えることができた。
- ・自分で答えを見つけるのが楽しかった。進んで発見できたので良かった。
- ・㊸国だけは完成させたかった。
- ・ものすごく難しかったけど、とてもおもしろかった。私はこういうパズルみたいなものは好きだし、けっこう楽しかった。またこの続きをやりたい。
- ・㊹国、㊺国、㊻国も分けられなかった。あとはだいたいできたのでよかった。
- ・コンパスを使って色々な作図ができるなんてすごいと思った。
- ・難しかったけど、問題を解けたときが、うれしかった。地図を使った授業については、よかったと思う。

## V 研究のまとめ

### 1 評価問題について

(1) 「十分に満足できる」状況 (A) と判断する生徒の見取りについて

- ①  $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ の中で、 $\alpha$ については、ほとんどの生徒が取り組み、正解率も高かった。  
 $\beta$ については、数名の生徒が取り組み、完成させていた。 $\gamma$ については、工夫して円をかこうとする生徒が見られたが、正解した生徒は一人もいなかった。

(2) 「努力を要する」状況 (C) と判断した生徒への手立てについて

- ① 平行線の作図を手助けするためにブイを配置したが、置きすぎたため、点と点を結ぶことが平行線を作図することであると勘違いする生徒が多かった。垂線を作図させるためブイを配置していない㊸国の北側などは、平行線を作図しない生徒が多かった。

→ ㊸国の北側の海を適当に決めている生徒（海岸線からコンパスで印をつけて平行らしい線を引いている）には、正確な平行線を引くためには垂線を作図する必要があることを予想させるようなヒントを与えた。

- ② ㊸国と㊹国の海のように垂線の作図が必要な箇所の境界線を引いていない生徒が多かった。

→ 境界線を引いていない生徒には、引くように指示した。引けているが、作図されていない生徒には、境界線の意味を確認し、作図するように助言した。

### 2 研究の成果と今後の課題

(1) 研究の成果

- ① 地図を利用したことにより、生徒が意欲的に課題に取り組んだ。その結果、楽しみながら作図技術を定着させることができた。
- ② この指導を通して、作図の手順を論理的に説明できるなど、「数学的な見方や考え方」の力を引き出すことができた。
- ③ 「努力を要する」状況 (C) と判断した生徒に対し、効果的な支援を行うための具体的な方策を検討した。発問を工夫することにより、個々の生徒にあった支援を行うことができた。
- ④ 客観的な評価を行うための教材を開発し、評価の観点を明確にした問題を作成することにより、観点別評価の見取りが容易になった。。

(2) 今後の課題

- ① 評価問題に関しては、「垂直二等分線の作図が少ない」、「線外の1点からおろした垂線の作図がない」、「平行線の作図の扱い」など改善の余地がある。
- ② 授業形態の違いによる指導方法や評価方法の在り方については、研究を深めることができなかった。
- ③ 各観点ごとの「十分に満足できる」状況 (A) の見取りや、「努力を要する」状況 (C) への手立てについては、今後も研究を深めていく必要がある。
- ④ 今後、この地図を広く実践し、効果や問題点をより明確にして、工夫・改善を重ねることにより、さらに完成されたものにしていきたい。