

基本的な作図を具体的な場面に活用することの指導

藤原 大樹 (お茶の水女子大学附属中学校)
菅 達徳 (明治大学付属中野中学・高等学校)

1. 本時の目標

基本的な作図を具体的な場面に活用して考察し表現することができる。

2. 本時の位置付け

本時は、第1学年B領域の「基本的な作図」の単元末に位置付け、日常生活に数学を利用する活動を意図して実践する。

3. 本時の主張

(1) 基本的な作図を活用すること

基本的な作図を日常生活の場面で利用する機会を設けることにより、与えられた条件から垂直二等分線などを作図する必要性を感じ、論理的に考え活用して問題を解決する力が生徒に身に付くことが期待できる。また、図形の移動や対称性と関連付けて作図の手順を説明する場面を設け、既習の知識を深められるようにしたい。

(2) 教材と指導観

本時では、次の問題に取り組ませる。

問題 海辺にある宗方中学校では、卒業記念にタイムカプセルを埋めて、卒業してから30年後にみんなで掘り起こすことになっています。

かおるさんとふじおさんのお父さんたちはこの学校の卒業生で、卒業のときに埋めたタイムカプセルを掘り起こそうとしましたが、詳しい場所を書いた紙をなくしてしまいました。

困っているお父さんたちを助けるために、かおるさんとふじおさんは、お父さんたちの話から宗方小学校の地図をつくって場所を探すことにしました。その場所は特定できるでしょうか。

話題と地図のモデルは、瀬戸内海に浮かぶ大三島(現・愛媛県今治市)に実在した大三島町立宗方小学校である。宗方小学校は昭和61年に閉校し、当時の校舎が近隣地域の小中学校の宿泊研修施設「大三島少年自然の家」として使用された後、現在は一般宿泊施設「大三島ふるさと憩いの家」や映画ロケ地として活用されている。本時は、卒業や廃校の話題から導入し、問題提示の後、生徒に次の話と地図(図1の作図痕無し)を提示する。

お父さんたちから聞いた話

- ① 校舎の3ヶ所の端(地図上のA, B, Cの地点)から等しい距離にある点をとった。
- ② その点から、木(地図のDの地点)に向かって直線をひいて、ちょうど100mの距離の場所にタイムカプセルを埋めようとした。
- ③ ところが、その場所は海の中になってしまうので、校庭の柵(地図の辺PQ)を対称の軸として、反対側の校庭に埋めた。

上記①の情報に基づき、点A, B, Cから等しい距離にある点Eを特定するために、点A, B, Cを通る円の中心を作図すればよい。例えば線分AB, 線分BCの垂直二等分線を引いて、その交点が点Eとなる。ここでは、上記①の情報から垂直二等分線を作図が必要となる根拠を説明させたい。なお、必要に応じて点に記号を付ける経験を事前にさせておき、生徒自らに点Eと記号化させたい。

次に、上記②の情報から、点Eから点Dに向けて半直線を引き、校庭の横の長さの100mを用いて移し、海の中に点Fをとる。等しい長さを異なる位置に移すときにはコンパスを用いるという基本的な操作について確認したい。

最後に、PQを対称軸として線対称な位置として、タイムカプセルを埋めたとされる点F'を特定する。一連の活動を振り返り、作図の手順を説明する機会を設け、基本的な作図を用いて考察したことを表現する力を伸ばしたい。

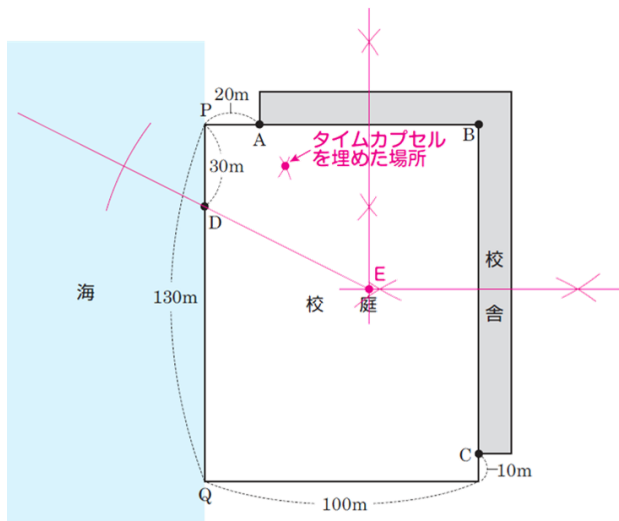


図1 宗方中学校の地図(作図を加筆)

4. 本時の展開

主な学習活動と予想される生徒の反応	指導上の留意点
1. 問いを見だし、問題を焦点化する。	
<p>問題 海辺にある宗方中学校では、卒業記念にタイムカプセルを埋めて、卒業してから 30 年後にみんなで掘り起こすことになっています。</p> <p>かおるさんとふじおさんのお父さんたちはこの学校の卒業生で、卒業のときに埋めたタイムカプセルを掘り起こそうとしましたが、詳しい場所を書いた紙をなくしてしまいました。</p> <p>困っているお父さんたちを助けるために、かおるさんとふじおさんは、お父さんたちの話から宗方小学校の地図をつくって場所を探すことにしました。その場所は特定できるでしょうか。</p>	
<p>S : 「どんなお話なのですか。」</p> <p>T : 「お話は次 (右) の通りです。」</p> <p>S : 「宝探しみたいで楽しそう。」</p> <p>S : 「地図が欲しいです。」</p> <p>T : 「では、地図を配るので、考えてみましょう。」</p>	<p>お父さんたちから聞いた話</p> <p>①校舎の 3 ヶ所の端 (地図上の A, B, C の地点) から等しい距離にある点をとった。</p> <p>②その点から、木 (地図の D の地点) に向かって直線をひいて、ちょうど 100m の距離の場所にタイムカプセルを埋めようとした。</p> <p>③ところが、その場所は海の中になってしまうので、校庭の柵 (地図の PQ) を対称の軸として、反対側の校庭に埋めた。</p>
<p>2. 協働的に解決する。</p> <p>T : 「①では何が使えますか？」</p> <p>S : 「3 点から等しい距離にある点は、円の中心だ。」</p> <p>S : 「ノートにあった。垂直二等分線だ。」</p> <p>T : 「グループで、手順の説明を画用紙に書いてみましょう。」</p> <p>S : 「1 AB, BC の垂直二等分線を引き、その交点を E とする。</p> <p>2 点 E から半直線 ED を引き、点 E から 100m の距離を測って、半直線 ED 上 (海) に点 F をとる。</p> <p>3 点 F について、PQ を対称軸として線対称となる地点 F' がタイムカプセルの位置なので、$\triangle DFP$ と合同な $\triangle DF'P$ を作図し、点 F' を特定する。」</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・思い出させたりノートを開かせたりして、振り返りを促し、使える知識・技能がないかを検討させる。 ・用語「半直線」を確認する。 ・100m の長さをどう移せばよいか、作図の約束を振り返って確認する。 ・画用紙を黒板に貼る。
<p>3. 書いた説明を全体で共有する。</p> <p>T : 「書いた説明を貼ってください。」</p> <p>S : 「私たちの班は・・・(略).」</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・各班の記述を比較して、評価・改善し合う。
<p>4. 一連の活動を振り返る。</p> <p>T : 「今日の授業で大切だったことは何ですか。」</p> <p>S : 「条件に合わせて、習った作図を使うことです。」</p> <p>T : 「作図は手順のみならず、意味を理解していないと活用できませんね。正しい用語を用いた表現も大切です。」</p> <p>S : 「文章や地図から必要な情報を選ぶことです。」</p> <p>S : 「私たちも同じようにやってみたいです。」</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・振り返りを通して、単元を学習することによってこの問題が解決できたことを実感できるようにする。

引用・参考文献

- ・ 国立教育政策研究所教育課程研究センター (2011) 「解説資料 中学校数学」, pp.79-82.
- ・ 菅達徳 (2016) 「学びを活かそう タイムカプセルをさがそう」, 『クリアノート 1』, 浜島書店 pp.114-115.