

公開授業(中等2年) 「相似の導入」 (不動点から相似の中心へ)

2006. 10. 9～16

筑波大学附属中学校 大根田 裕

① 授業クラス 中等2年生(男子 名、女子 名)

② はじめに

数学の授業は、学習者が文化遺産としての数学を伝授されるという受動的なものではなく、教師からの援助のもとで、「新しい数学をつくっていこう」という主体的な学習であるべきではないでしょうか。そして、生徒の「考えること」が活性化するような、数学的活動が成立する授業の要件を見いだしていくことが大切ではないかと思われます。

実際、そういった数学的活動を経験することによって、快く感じるかどうか大切であって、心の中から湧いてくるようなものを満たしてあげることが重要と思われます。「数学のよさや楽しさ」について触れることができる授業を、可能な限り仕組みながら、生徒と共に、数学を楽しんでいきたいものです。

③ 教材観

単元の導入にあたっては、例えば、地図、設計図、写真、映画など、「大きさは違うが形は同じ」という図形を、具体的な観察や実験を通して考察していきたい。拡大図や縮図を通して、形が同じであることを辺や角に着目して理解させるとともに、相似の概念の基礎となる経験を豊かにし、目的に応じて図形を描いたり読んだりすることができるようにする。

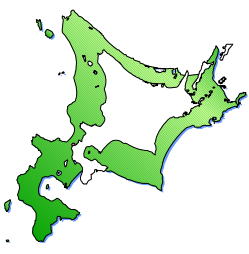
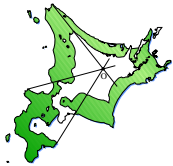
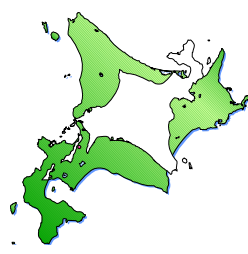

④ ねらいと行動目標

北海道の地図を観察するといった活動を通して関心を持たせながら、地図上の動かない点を調べることにより、拡大・縮小の意味や相似の中心についての基礎概念を身につけさせる。そのため、ことさら知識の注入はさけない。拡大または縮小した図形を描くには、対応する点に注目し、観察により、相似な図形の性質を直観的にとらえさせたい。

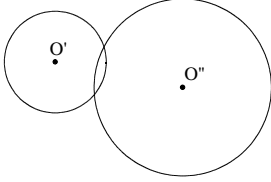
- ・観察といった活動を通して、相似な図形のかき方や性質に興味を持ち、図形の性質を調べようとする。
- ・拡大、縮小、相似の意味がわかる。
- ・相似の位置、相似の中心の意味を理解し、相似の中心を求めることができる。
- ・拡大または縮小した図形をかいて、相似な図形の性質を考えることができる。

⑤ 使用機材

定規、OHP

指導内容	学習活動	留意点と評価
<p><b>導入課題</b>                      相似の概念の                      素地指導</p>	<p><b>課題1</b>                      右図は、北海道の地図です。縮尺の違うものを2枚重ねていますが、1カ所だけ、上の地図と下の地図の同じ地点が重なります。その地点（不動点）を見つけなさい。</p>  <p><b>予想される生徒の反応</b>                      上の地図と下の地図の同じ地点を直線でむすび、交点Oを見つける。</p>  <p><b>課題2</b>                      課題1と同じく、1カ所だけ、上の地図と下の地図の同じ地点が重なります。その地点（不動点）を見つけなさい。</p>  <p><b>予想される生徒の反応</b>                      上の地図と下の地図の同じ地点を直線でむすび、交点Oを見つける。</p> 	<p>OHPで提示し、興味を煽りながら発問する。</p>
<p><b>本時の課題</b>                      考察対象を、縮尺の違う地図から図形へ</p>	<p><b>課題3</b>                      動かない点（不動点）を描き入れなさい。</p> <p>机間指導                      生徒の活動状況と問題⑥の達成状況の確認                      代表による解法紹介</p> <p><b>課題4</b>                      課題3の動かない点（不動点）は、全部でいくつありますか？</p> <p><b>予想される生徒の反応</b> 6、7、9個                      点の対応を考えずに、形式的に点を結び、相似の中心は4個あると主張する生徒がいる。⑥の場合、模型を見せて空間で考えさせ、2個しかないことに気づかせる。</p> <p>○数学用語「相似」、「相似の中心」の確認を行う。</p>	<p>机間指導をして、全員の描き方をおさえておくこと。</p> <p>代表に描かせ、達成観を満たすよう心がける。</p> <p>空間で捉えると、理解しやすいことに、気づかせる。</p> <p>公開授業ではここまで</p>

資料7 中等教育第2学年数学科指導案

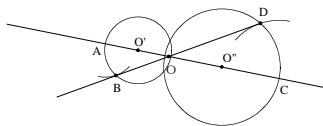
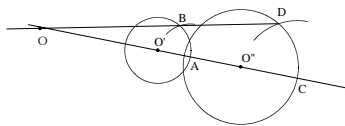
<p>課題の定着</p>	<p><b>課題5</b>                  次の図で、相似の中心<math>O</math>を自分で決めて、<math>\triangle ABC</math>を<math>\frac{1}{N}</math>に縮小した<math>\triangle A'B'C'</math>を描きなさい。</p> <p>複数の生徒に描かせ、それらを分類する。</p>	<p>相似の中心を、図形の外部にとっても外部にとっても作図できることに気づかせたい。</p>
<p>発展課題                  手がかりが少ない                  (対応する点が見つけにくい) 場合</p>	<p><b>課題6</b>                  2つの円の相似の中心<math>O</math>を、図示しなさい。</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>2つの中心を通る中心線上に、相似の中心があるのは理解できるが、対応する点が見つけれず立ち往生している生徒が多い。対応する点わかれば、相似の中心が見つけれれることを強調し、そのような対応する点を、仮に決めさせるようにしむけたい。</p>	<p>かなり発展課題なので、生徒の学習状況をみながら取り組ませたい。</p> <p>対応する点の決め方で、様々な解法を見いだすことができる。</p> <p>内接円の作図にも導入可能</p>

メモ

相似の中心が2個あり、2つの中心を通る中心線上に、相似の中心があるのはわかる。しかしながら、それ以外の対応する点が見つからない。わからないのだから、対応がわかりやすい図を描いてみようではないか。

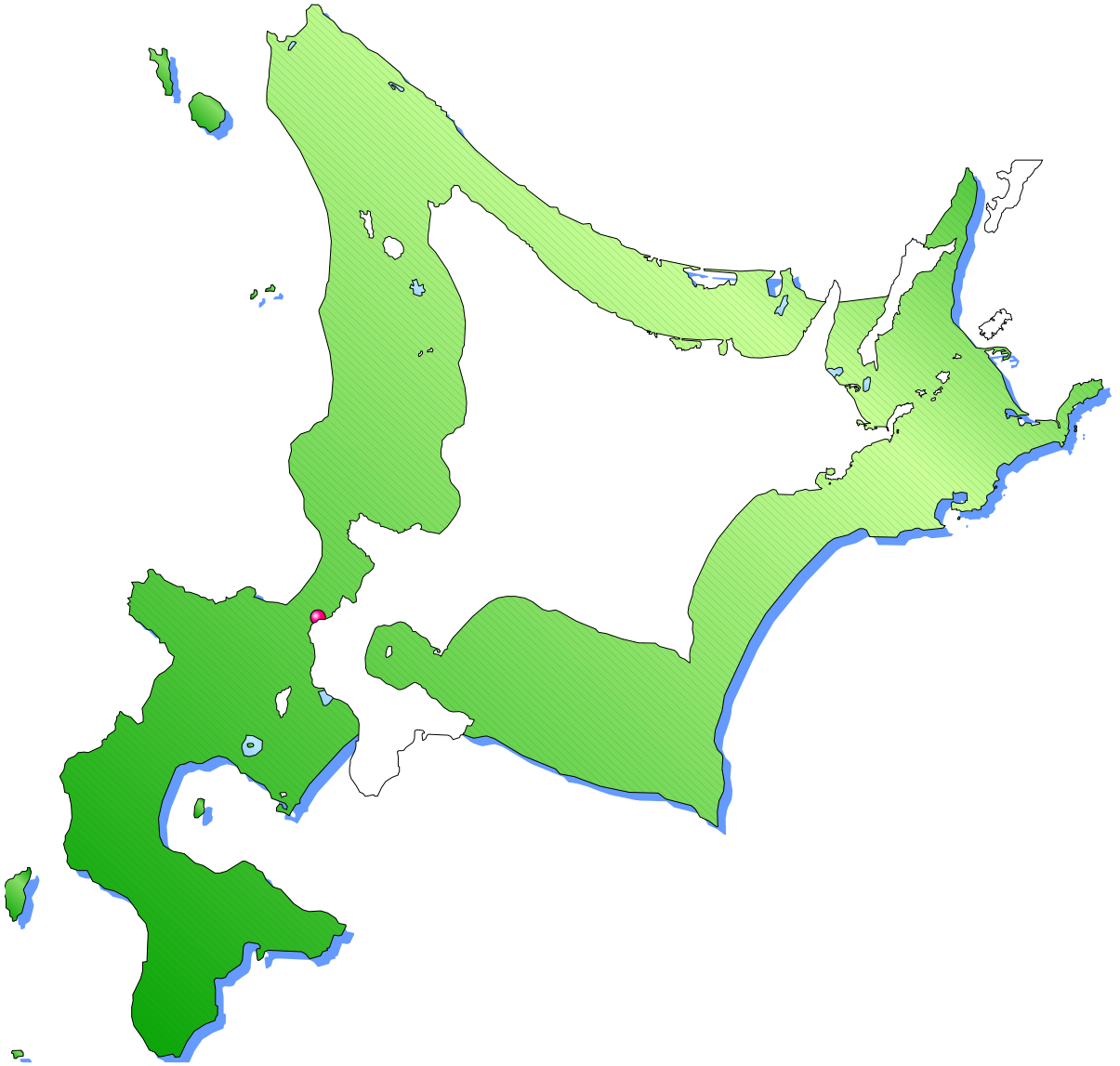
→ここでは正三角形 $\triangle ABO'$ と $\triangle CDO''$ を描いてみよう。

対応する点は、点 $B$ と点 $D$ であるから、直線 $BD$ と直線 $O'O''$ との交点 $O$ が相似の中心となる。



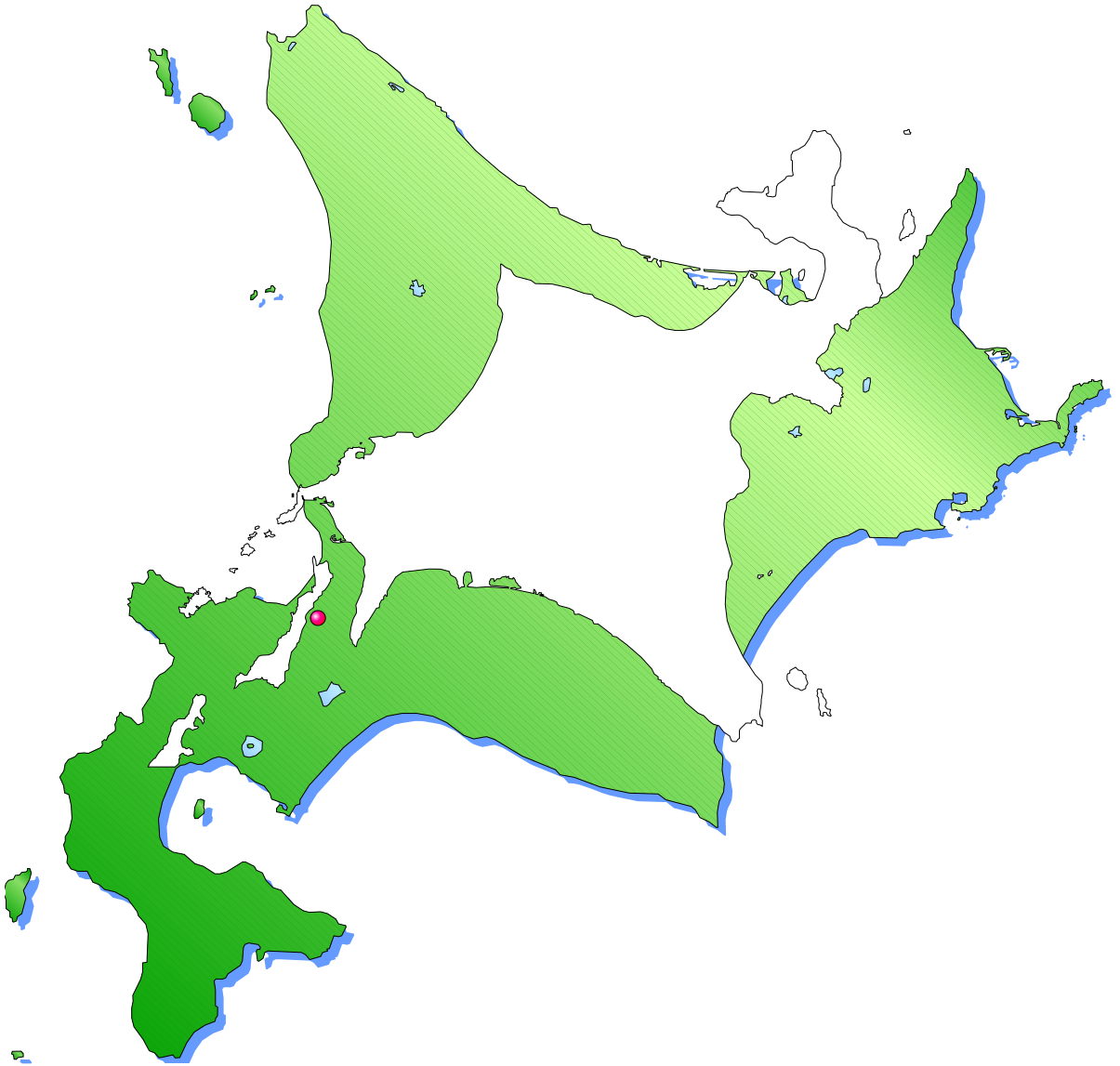
《課題1》

下の図は、北海道の地図です。縮尺の違うものを2枚重ねているのですが、1カ所だけ、上の地図と下の地図の同じ地点が重なります。その地点を見つけてください。



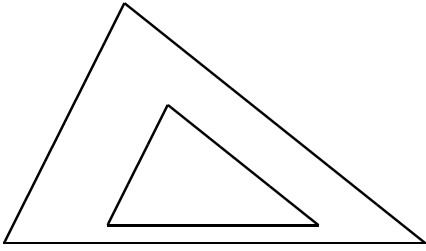
資料7 中等教育第2学年数学科指導案  
《課題2》

下の図は、北海道の地図です。縮尺の違うものを2枚重ねているのですが、1カ所だけ、上の地図と下の地図の同じ地点が重なります。その地点を見つけてください。

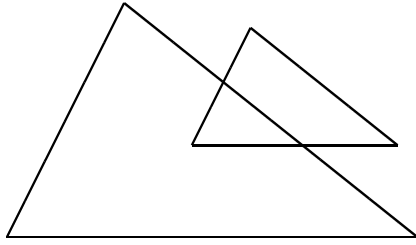


資料7 中等教育第2学年数学科指導案  
《課題3》 動かない点（不動点）を見つけなさい。

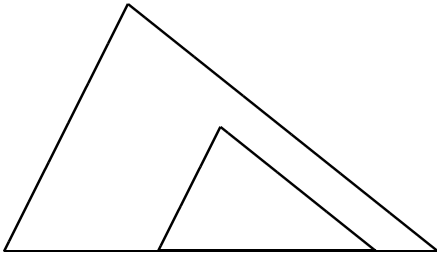
①



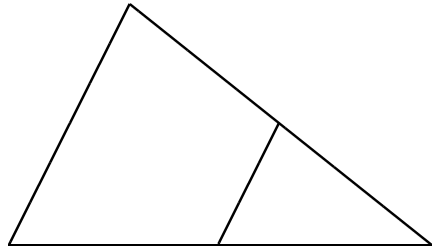
②



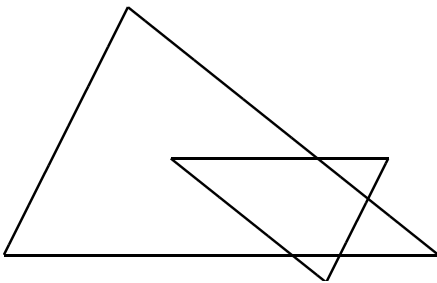
③



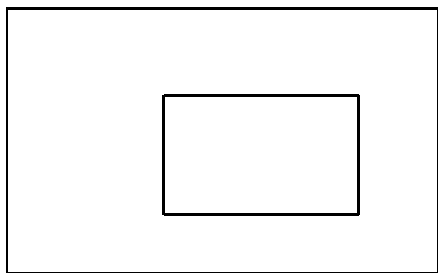
④



⑤

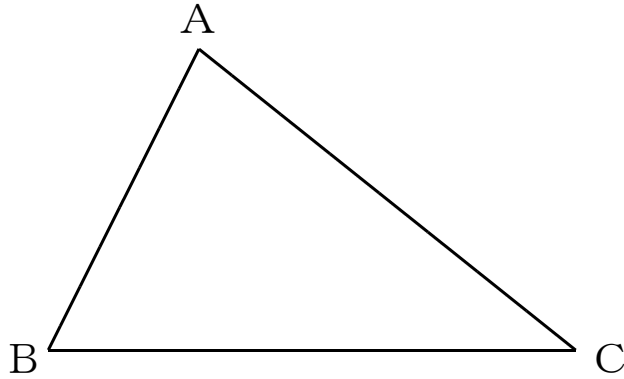


⑥



資料7 中等教育第2学年数学科指導案  
《課題5》

相似の中心 $O$ を自分で決めて、 $\triangle ABC$ を $\tilde{N}$ に縮小した $\triangle A'B'C'$ を描きなさい。



《課題6》 2つの円の相似の中心 $O$ を、すべて、図示しなさい。

