

# 算数・数学的活動を楽しみ，活用力を伸ばす数学教育の実践

東海地方数学教育会第57回研究（岐阜）大会  
運営委員会研究部

## 大会主題をどうとらえるか

「なるほど，こういうことだったのか！」「これで間違いないぞ！」「こうやって考えていくことが大切なんだ！」このような言葉や意識をもって数学の学習をおこなうこと，それが，わたしたちが目指している数学の学習です。また，このような姿が大会主題「算数・数学的活動を楽しみ，活用力を伸ばす数学教育の実践」に迫る生徒の姿ではないでしょうか。

数学は系統的な学問です。ですから，明らかになった内容を活用しながら，また新たな内容を創り出していきます。そのような営みの中で，「活用力を伸ばす」には，生徒たちが活用することのよさを味わう必要があります。

活用する場面について，わたしたちは，先にも述べた数学という教科の特質から毎時間の学習の中でも行われていることでもあると捉えています。つまり，数量や図形などに関する基礎的な概念や原理・法則，数学的な表現や処理の仕方，事象を数理的に考察し表現する能力を活用しながら新たな内容を創り上げていくのです。このように，活用には，様々な意味が含まれています。しかし，いずれにしても，どのような見方で事象を捉え，どのような考え方で内容を創り上げていくのかと，数学的な見方や考え方を活用させていただきます。

そこで，活用することのよさを味わうとは，どのような見方で事象を捉え，どのような考え方で思考を進めていったから内容が明らかになったのか，問題が解決したのかを自分自身で捉え，次の学習へと生かそうとすることと捉えました。

このような生徒を，「既習の数学を基にして数や図形の性質などを見だし発展させる活動」や，「数学的な表現を用いて根拠を明らかにし筋道立てて説明し伝え合う活動」のような数学的活動を通して育てていきたいと考えます。

以上のような捉えのもと，わたしたちが目指す生徒の姿に迫るために，大切にしたいことは，『生徒が数学的な見方や考え方を活用することのよさを実感する』ということであり，そのための手立てを講じていきます。

数学的な見方や考え方を活用することのよさを  
実感すること

## 研究内容について

- ①単元や単位時間において身につけさせたい数学的な見方や考え方の明確化  
②具体的に数学的な見方や考え方を活用することのよさを実感する姿をえがきだし，その姿に迫る発問や場を明らかにする。

①単元や単位時間において身につけさせたい数学的な見方や考え方の明確化

数学的な見方や考え方は単位時間で身につくものではありません。例えば，数と計算領域では，計算の仕方を明らかにしていくためには計算法則を基にしながら考えていけばよいという考え方などを領域を通して繰り返し扱う中でそのよさを感じ，身につけていきます。つまり，このように繰り返し経験する中で身につけていくものであるからこそ，単元や単位時間における意図的に扱いたい数学的な見方や考え方を明らかにしていくことが必要なのです。また，そのためにどのような数学的活動を仕組んでいくのかをねらいに入れた単元指導計画を作成します。

②具体的に数学的な見方や考え方を活用することのよさを実感する姿をえがき出し，その姿に迫る発問や場を明らかにする。

生徒たちは，無意識のうちに数学的な見方や考え方をを使いながら追究を進めていることが多いのです。しかし，そのよさを実感し，次の学びにつなげていこうとするにはそのままではいけません。自分がどのような見方や考え方を使ったのか，また，自分の追究に飛躍や曖昧さはないかなど，教師が意図的に問いかけることで，どのような見方や考え方を活用して内容を明らかにしていったのかを実感することが必要です。そのために，単位時間における数学的な見方や考え方を活用することのよさを実感する姿とはどのような姿であるのかをえがき出し，その姿に迫る発問や場を明らかにしていきます。

# 数学科学習指導案

## I 単元名 「相似と比」(平行線と線分の比の定理)

日 時：平成22年11月19日(金)  
場 所：新館1階多目的学習室  
学習者：第3学年2組  
授業者：山路 健祐

## II 本単元のとらえ

中学校における  
図形指導の目的

中学校における図形指導の目的は、大きく分けて次の2項目に整理することができます。

- ①平面図形や空間図形を対象にして「形」「大きさ」「位置関係」という観点から数学的に考察して、基礎的な概念や性質についての理解を深め、それを活用したり判断したり使用とする態度を育てること。
- ②図形の性質の考察における推論の意義と方法を理解し、論理的に考察し表現する能力を伸ばすこと

①について、小学校でもその一部は学習していますが、中学校では、まとまった形で、しかも、系統的に取り扱うこととなります。また、②について、中学校数学科の大きな特徴は、図形の領域において、演繹的な推論の方法を活用することにあります。それは、図形に関する内容が、目に見える図を媒介にして推論を進めることができたり、推測し証明するという過程が取りやすかったりするなどの図形学習の特性からです。さらに、演繹的な推論には、図形の意味や性質が、個々ばらばらにではなく、体系的に整理されるということもあげられます。そのため、中学校における図形指導では、①をさらに系統的に深めながら、②の図形に関する内容を素材として、数学的な推論の意義や方法を演繹的な理解をさせていくこととなります。

学年における図  
形指導のねらい

- なお、その指導は、次のようなねらいで、学年を追って計画的・継続的にされます。
- ・小学校では、「平面図形の意味や性質について理解し、図形についての感覚を豊かにするとともに、図形の性質を見出したり説明したりする過程で数学的に考える力や表現する力を育てること。」
  - ・中学校第1学年では、「観察、操作や実験などの活動を通して、図形についての直観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を培うこと。」
  - ・中学校第2学年では、「基本的な平面図形の性質について、観察、操作や実験などの活動を通して理解を深めるとともに、図形の性質の考察における数学的な推論の必要性和意味及びその方法を理解し、論理的に考察し表現する能力を養うこと。」
  - ・中学校第3学年では、「図形の相似、円周角と中心角の関係や三平方の定理について、観察、操作や実験などの活動を通して理解し、それらを図形の性質の考察や計量に用いる能力を伸ばすとともに、図形について見通しをもって論理的に考察し表現する能力を伸ばすこと。」

「相似と比」の単  
元の内容

このようなねらいの中、3年生の「相似と比」の単元では、主に、図形の相似の概念を明らかにするとともに、三角形の相似条件を、図形の論証における基本性質に加え、図形の性質についての理解をいっそう深めることを行います。その内容としては、「拡大・縮小をもとに相似な図形を定義しその性質を発見していくこと」「三角形の相似条件を理解し、三角形の相似が図形の性質を筋道立てて説明するときの根拠になることに気付かせていくこと」「三角形の相似を基にして平行線と線分の比に関する性質を明らかにし、これを使って線分の長さが求められるようにすること」「基本的な立体の相似の意味と、相似な図形の相似比と面積比および体積学習比の関係について理解すること」「相似な図形の性質を具体的な場面で活用していくこと」に分けられます。

### Ⅲ 研究内容について

#### ① 図形をとらえたり，図形の性質を明らかにしたりするときに大切になる見方や考え方を明らかにし，それをふまえて「相似と比」の単元指導計画を作成する。

Ⅱにも述べたような領域，単元の学習の中で，図形をとらえたり，図形の性質を明らかにしたりするときに大切になる考えや考えの進め方を明らかにしたものが「Ⅳ. 単元指導計画」になります。単元指導計画の作成にあたり，次のような点に留意しながら作成しました。

- ・相似の定義を「ある図形を拡大・縮小した図形と合同な図形は，基の図形と相似な図形であるという」として，相似の概念を創り上げていきます。そのために，拡大・縮小の定義が曖昧にならないように，変換の考えを基にして拡大・縮小の定義をすることにしました。
- ・相似な図形の定義から，相似な図形の性質や三角形の相似条件を見いだしていきます。つまり，新たな図形の性質を見いだすとき，常に決め手は定義にあるのだという数学的な見方や考え方を一貫して通すと共に，この考えの進め方は，図形の合同の学習のときと同じようであると，今後の学習の類推の対象を意識させていきます。
- ・三角形の相似が図形の性質を筋道立てて説明するときの決め手になることに気付かせていくときにも，2年生の学習のときと同じように，
  - ・与えられた図形の「形」を，構成要素及びそれらの相等関係や位置関係に着目してとらえる。
  - ・図形の性質や関係を，条件のもとで図的表現・正確な作図など平面図形の操作を通して見いだす。
  - ・見いだした図形の性質や関係を，これまでに学習した図形の性質の中から決め手となる根拠を探り，それらを使って一般的に成り立つことを説明する。
 などの，考えの進め方は変わらないことを随時気付かせていきます。
- ・三角形と比の定理や，平行線と線分の比の定理などの学習では，これまでの学習の中で，線分の比が等しいことを明らかにしていくときの決め手となる内容が広がったことに気付かせていきます。そして，明らかにした図形の性質が，これから新たに図形の性質を明らかにしていくときの決め手となることを整理することで位置付け，意識付けていきます。
- ・相似な図形の性質を具体的な場面で活用していく場面では，形以外のものを捨象し，問題の条件を整理する中で，これまでの図形の性質を活用できる土台にのるところに重点を置くことにします。

#### ②本時における，数学的な見方や考え方を活用することのよさを実感する姿をえがき出し，その姿に迫る発問や場を明らかにする。

本時の学習は，三角形の相似をもとにして平行線と線分の比に関する性質を明らかにする学習の第2時となります。この学習の中で，数学的な見方や考え方を活用することのよさを実感する姿を次のようにとらえています。

##### 【数学的な見方や考え方を活用することのよさを実感する姿】

平行線と線分の比に関する性質を明らかにしていく過程で，

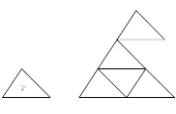
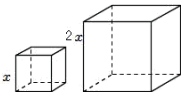
- ・比が等しいことを説明するとき，相似な図形の性質や三角形と比の定理を決め手としていけばよい。
- ・証明をするときに，問題の条件が足りない場合，条件が増えるような（これまで学習した図形の性質などが使えるような）補助線を用いていけばよい。
- ・逆思考や順思考を絡ませながら解決の見通しをもつ。

という，見方や考え方を，条件を変えた場面（平行な3直線に特殊な2直線をひいた場合など）でも適用することができる姿


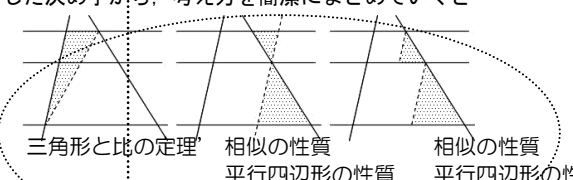
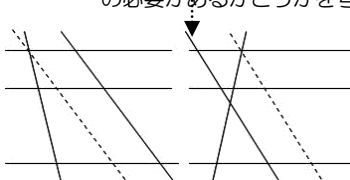
このような姿に迫るための発問について，指導案に記載します。

IV 単元指導計画

中学校第3学年 <b>相似と比</b> ・10月～11月 ・全19時間	単元目標	図形の性質を三角形の相似条件などを基にして確かめ、論理的に考察し表現する能力を伸ばし、相似な図形の性質を用いて考察することができる。 ・平面図形の相似の意味及び三角形の相似条件について理解すること。 ・三角形の相似条件などを基にして図形の基本的な性質を論理的に確かめること。 ・平行線と線分の比についての性質を見だし、それらを確認すること。 ・基本的な立体の相似の意味と、相似な図形の相似比と面積比及び体積比の関係について理解すること。 ・相似な図形の性質を具体的な場面で活用すること。	
時	本時のねらい	本時の素材(上段)と課題(下段)	大切にしていきたい 数学的な見方や考え方
1 拡大・縮小をもとに相似な図形を定義し、その性質を発見していく段階	① 図形の拡大と縮小 1点Oを定めて、四角形ABCDを2倍にした図形A'B'C'D'をかき、その性質を調べる活動を通して、2つの図形の対応する辺や角に着目することで、拡大・縮小の定義やこのような操作を通してかかれた図形の性質を理解することができる。	(かき方を示した上で) 次の図形Aを2倍にした図形Iをかき、その性質を調べよう。  図形を拡大・縮小するとは、どういうことか、辺や角に着目して調べよう。	・基の図形と拡大・縮小の操作で得られた図形の性質や関係を、条件のもとで正確な平面図形の操作を通して見出す ・2つの図形の「形」を、構成要素及びそれらの相等関係や位置関係に着目してとらえる
	② 相似な図形と性質、相似 形が同じ図形を角の大きさや辺の長さに着目して調べる活動を通して、相似の定義の中に拡大・縮小が含まれていることからその性質を決め手とすることができることに気づき、相似な図形の性質を見出すことができる。また、相似の位置や相似の中心といった用語を理解することができる。	(相似な図形を定義した上で) 次の四角形ABCDと四角形EFGHは相似である。対応する辺や角を調べよう。  太郎は「対応する辺や角には合同と似たような関係がある」と言ったが納得できますか。	・2つの図形の「形」を、構成要素及びそれらの相等関係や位置関係に着目してとらえる ・見出した図形の性質や関係を、「拡大・縮小」「合同」を決め手として、それらを使って一般的に成り立つことを説明する
	③ 相似な図形と 相似な図形の辺の長さを調べる活動を通して、相似な図形では対応する辺の比がすべて等しいことから、対応する辺の長さが1組明らかになっていれば比の性質が使えることに気づき、相似な図形の辺の長さを求めることができる。	次の図で、辺EFの長さを求めたい。  太郎は「△ABC∽△DEFなら求めることができる」と言いましたが納得できますか。	・相似な図形の性質を使うために、対応する辺や角に着目していく。 ・相似な図形の性質を使って辺の長さを求めていくときに必要な条件を整理し、いつでもいえる形でまとめていく。
2 三角形の相似条件を理解し、根拠になることに気づかせていく段階	④ 三角形の相似条件 合同条件から予想した三角形の相似条件が正しいか判断する活動を通して、相似な図形の定義(拡大・縮小、合同)を基にして考えていけばよいことに気づき、対応する線分の比や対応する角をすべて調べなくても相似であることがわかり、三角形の相似条件を導き出すことができる。	太郎くんは、「合同条件から予想して三角形の相似条件は、①3組の辺の比がすべて等しい。②2組の辺の比が等しく、そのはさむ角が等しい。③1組の辺の比と、その両端の角がそれぞれ等しい。ではないか」と言いました。 合同と同じように、全ての辺の比や角が分からなくても相似と言えるだろうか。	・相似の定義など(拡大・縮小、合同)条件のもとで図的表現・正確な作図など平面図形の操作を通して相似条件を見だししていく。 ・合同と相似の定義の比較から類推して相似条件を見だししていく。
	⑤ 三角形の相似条件 いくつかの三角形の中から、相似な三角形を見つけ出す活動を通して、対応する辺や角に着目していけばよいことに気づき、具体的に相似条件と照らし合わせることで、相似な図形を判断することができる。	次のア～キの三角形の中から相似な三角形を選びましょう。 見つけ出した三角形は絶対に相似と言い切れるのか、わけをはっきりさせて説明しよう。	・与えられた図形の形を、構成要素及びそれらの相等関係や位置関係に着目してとらえていく。 ・三角形の相似条件を決め手として図形の相似を確定していく。
	⑥ 三角形の相似条件を使 与えられた条件から仮定と結論を見だし証明する活動を通して、三角形の相似条件を基に対応する辺や角を見つけ出していけばよいことに気づき、三角形の合同の証明と比べながら、相似条件を用いた証明の仕方について理解することができる。	∠Aが直角である△ABCで、頂点AからBCにひいた垂線とBCとの交点をDとする。  三角形の相似条件を使って、2つの三角形が相似であることを証明しよう。	・構成要素及びそれらの相等関係や位置関係に着目して相似になるだろう図形を見だししていく。 ・推論の過程をよりどころとした図形の性質を明らかにしたり、図形にかかわる数学用語や記号を用いたりして簡潔に的確に表現する。
3 ⑧ 三角形と比	三角形の1辺に平行な線分をひいた図形の線分の長さを考える活動を通して、三角形の1辺に平行な線分が、残りの2辺を等しい比に分けることを予想し、比が等しいことを説明するために相似な三角形の性質を利用できることに気づき、筋道立てて説明し、理解することができる。	3本の平行線に交わる2本の直線をかき、三角形をつくりましょう。  xの値を求めよう。 △ABCで、DE//BCならば、AD:DB=AE:ECと言い切れるのか明らかにしよう。	・図形の性質や関係を、帰納、類推、演繹による推論の特徴をもとに、それらの推論の仕方を必要な場に応じて考察しようとする。 ・証明するに足る条件が問題にない場合、補助線を用いて証明するに足る条件を増やしていく。

3	⑨ 三角形と比の定理の逆	<p>三角形の2辺を同じ比に分ける2点を結ぶ線分をひいたいろいろな三角形から成り立つ性質を考える活動を通して、三角形の2辺を同じ比に分ける2点を結ぶ線分は残りの1辺と平行になることを、前時の性質の逆であることに気づき証明によって確かめることができる。</p>	<p>△ABCで、辺AB, AC上に、<math>AD:DB=AE:EC</math>となる点D, Eをとる。このような図形をいろいろかいたとき、辺について成り立ちそうな性質をみつけよう。</p> <p><math>AD:DB=AE:EC</math>ならば、<math>DE \parallel BC</math>なることを証明しよう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>補助線を用いて証明するに足る条件を増やしていく。</li> <li>ひとつの定理を証明した場合、その逆が成り立つかどうかを考えようとする。</li> <li>図形の性質間の関連を、推論のよりどころとした図形の性質に着目してとらえ、体系化する。</li> </ul>
	⑩		本時	
4	⑪ 三角形の角の二等分線と比	<p>いろいろな三角形の頂点の角を2等分する線分をひく活動を通して、頂点の角を2等分する線分は、底辺を残りの2辺の比に分けることを見だし、それを比の性質を利用する補助線を用いることで説明できることに気づき、証明することができる。</p>	<p>三角形の角の2等分線をひいてできる線分の比は、ある比と同じになると言います。</p> <p>∠Aの二等分線と辺BCとの交点をDとすると、<math>AB:AC=BD:CD</math>となることをいろいろな考えで証明しよう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>図形の性質や関係を、帰納、類推、演繹による推論の特徴をもとに、それらの推論の仕方を必要な場に応じて考察しようとする。</li> <li>これまでに学習した図形の性質の中から決め手となる根拠を探り、それらを使って一般的に成り立つことを説明する。</li> </ul>
	⑫		練習問題	
4	⑬ 相似な図形の面積	<p>具体的な場面で相似な図形について、相似比と面積比はどのような関係になるかを考える活動を通して、面積比は相似比の2乗になることを予想し、文字や式を用いて説明すればよいことに気づき、三角形や多角形の面積比について説明することができる。</p>	<p>辺の長さが3倍の相似な三角形をつくるのに、アの三角形を何枚使えばよいだろうか。</p>  <p>相似比が1:2の三角形の面積比は<math>1^2:2^2</math>になると言い切れるだろうか。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>図形の性質や関係を、帰納、類推、演繹による推論の特徴をもとに、それらの推論の仕方を必要な場に応じて考察しようとする。</li> <li>他の場面でも同じように成り立つかと、問題の条件を変化させ、一般的に成り立つかを考える。</li> </ul>
	⑭ 相似な立体の体積と表面積	<p>2つの立方体の面積を求め立体の面積比を予想する活動を通して、立体が相似であることの意味を知り、相似な立体の表面積比や体積比も前時と同じように考えていけばよいことに気づき、相似な立体の相似比と表面積の比、体積の比の間に成り立つ関係を理解することができる。</p>	<p>2つの立方体があります。この立体にペンキを塗るとき、それぞれペンキはどれだけ必要か。</p>  <p>相似比が1:2の立体の表面積の比は<math>1^2:2^2</math>で、体積の比は<math>1^3:2^3</math>と切り切れるだろうか。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>図形の性質や関係を、帰納、類推、演繹による推論の特徴をもとに、それらの推論の仕方を必要な場に応じて考察しようとする。</li> <li>図形の性質間の関連を、推論のよりどころとした図形の性質に着目してとらえ、体系化する。</li> </ul>
5	⑮ 相似な立体の性質	<p>具体的な問題場面を解決していく活動を通して、形、大きさ、位置関係以外の要素を捨象することで、相似な立体の相似比と体積比の関係を利用できることに気づき、それを利用して実際に問題を解決することができる。</p>	<p>円すい状の容器にコップ1杯の水を入れたら、水野深さがちょうど半分になった。この容器にもう1杯水を入れると、満水になるだろうか。</p> <p>具体的な問題を相似を利用して解決する方法を考えよう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>問題場面から、形、大きさ、位置関係以外の要素を捨象することで、構成要素及びそれらの相等関係や位置関係に着目してとらえ、相似の性質を使って解決できるかどうかと判断していく。</li> </ul>
	⑯ 測量への利用	<p>直接には測ることが困難な2地点間の距離や高さを求める活動を通して、合同の学習と同じように、問題を解決するに足る相似な図形を見だし相似な図形の性質を利用すればよいことに気づき、実際に問題を解決することができる。</p>	<p>直接には測ることができないような校舎の高さを求めるときに、太郎くんは「相似な図形の性質を使えば求めることができる」と言いました。</p> <p>具体的な問題を相似を利用して解決する方法を考えよう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>問題場面から、形、大きさ、位置関係以外の要素を捨象することで、構成要素及びそれらの相等関係や位置関係に着目してとらえ、相似の性質を使って解決できるかどうかと判断していく。</li> </ul>
6	⑰		練習問題	
	⑱	<p>これまでの相似と比の学習を振り返り、これまでの図形の学習とのつながりや、相似を用いて新たな図形の性質を明らかにしたり、問題を解決したりしていくときに大切な見方や考え方を明らかにしながら単元のまとめをつくることができる。</p>		
	⑲	評価問題		

V 本時の展開

<p>相似と比 平行線と線分の比 ・第10時</p>	<p>本時のねらい</p>	<p>いくつかの平行な直線に2直線が交わるとき、平行な直線によって切り取られる線分の長さの比が等しいことを、相似な三角形の性質や三角形と比の定理をもとにして、筋道立てて証明することができる。</p>
<p>生徒の学習活動</p>		<p>教師の働きかけ</p>
<p>○本時の課題を確認する。 ・第8時で明らかにしたことは、三角形と比の性質です。 ・移動した操作を考えると、線分の比は同じであるといえそうです。 ・成り立つと言い切るためには、これまでと同じように証明する必要があります。</p>	<p>第8時に学習した図から、1辺を移動させたときも、<math>AB:BC=A'B':B'C'</math> と言えるだろうか？</p>	<p>○本時の課題を確認する。 ・移動する操作を見せることで、決め手となる根拠(三角形と比の性質、平行四辺形の性質)を想起しやすいようにする。 「平行な3直線に2直線をひいたとき、必ず線分の比は等しいと言い切れますか？」</p>
<p>平行な3直線に2直線が交わるとき、いつでも <math>AB:BC=A'B':B'C'</math> といえますか</p>		
<p>○自分のとらえたくみや考えの進め方に不十分な点はないかどうかを吟味しながらまとめていく</p> <p>逆思考で「平行四辺形の性質」「三角形と比の定理」が使えるような補助線をひけばいい。</p>  <p>三角形と比の定理 <math>AB:BC=AD:DE</math> 2組の対辺がそれぞれ平行なので、 平行四辺形の定義 四角形 <math>ADB'A'</math>、四角形 <math>DEC'B'</math> は平行四辺形。 平行四辺形の性質 平行四辺形の2組の対辺はそれぞれ等しいので、 <math>AD=A'B', DE=B'C'</math></p> <p>よって、平行な3直線に2直線が交わるとき、 <math>AB:BC=A'B':B'C'</math> である。</p> <p>・このよう考え方をを使うと、他にも補助線が考えられますね… ・活用した決め手から、考え方を簡潔にまとめていくと…</p>  <p>三角形と比の定理 相似の性質 相似の性質 平行四辺形の性質 平行四辺形の性質</p> <p>三角形と比の定理や相似の性質(比が等しいことを証明する決め手となる性質)が使えるような補助線をひけばよい</p> <p>特殊な場合でも同じように考えていくことができるのか？ 2直線のひき方によって、現れる図形が違ってくるから、場合分けの必要があるかどうかを考えていく。</p>  <p>どのように2直線を引いたとしても、この証明の条件を満たすような補助線(ACに平行で点Aを通る直線)をひくことができる。 だから、いつでも <math>AB:BC=A'B':B'C'</math> と言い切れる</p> <p>○しくみや考えの進め方を明らかにしていくまでの変容を整理する。</p> <p>(例)私は、三角形と比の定理や平行四辺形の性質が使えるような補助線をひいて、決め手をはっきりさせながら証明することができました。ただ、この証明で本当にどんな場合でも言えるのかということが曖昧でした。ひとつの証明で本当にいつでも言えるのかか、問題の条件を変えた場合を考えて広げていくという考えの進め方を今後は大切にしていきたい。</p>	<p>○自分のとらえたくみや考えの進め方に不十分な点はないかどうかを吟味しながらまとめていくようにする。</p> <p>【個人追究, 自由交流, 全体交流】</p> <p>証明の見通しがもてていない生徒に対して、 ・「線分の比を求める決め手となるものは何だろう」 ・「そのままでは条件が足りず証明できないときは、どのように考えていけばよいだろうか」 考えの進め方に曖昧さがある生徒に対して、 ・「この補助線をひくことで、どんな図形の性質が使えるようになるのですか」</p> <p>様々な補助線のひきかたをしている生徒に対して、 ・「(補助線をひいた意図をはっきりさせた上で)、このような考え方をを使うと、他にも補助線が考えられるね」 ・「(いくつかの証明のしかたを比べてみて) どの証明のしかたにも共通している考え方は何ですか」</p> <p>一通り証明ができていない生徒に対して、 ・「このひとつの証明でどうして『いつでも』と言い切れるのですか。例えば…(例を示す)」 ・「問題の条件を変えても同じように考えていくことができますか」</p> <p>※今回の証明は、平行な3直線に任意に2直線をひくことを考えます。そのため、2直線のひきかたによって現れる図形の形がことなるため、証明した図形が代表元としてよいのかどうかという円周角の定理の証明で身に付けた見方を活用させていきます。なお、2直線を平行にひいた場合、平行四辺形となることから、場合分けが必要である。</p> <p>※このような考えが出てこなかった場合、教師から提案して、全体で考えていく。また、逆について考えている生徒を認める。</p> <p>※三角形と比の定理との関係を振り返り、三角形と比の定理は、平行線と線分の比の定理の特殊の関係にあることに気付かせていく。また、今回明らかにしたことが線分の比が等しいこと決め手として使えることを押さえる。</p> <p>・今日の課題に対して自分はどのように考えを進めたか ・自分の考えの進め方に飛躍や曖昧さはなかったか ・修正・強化した部分をとらえることができたか</p>	

## VI 机列表

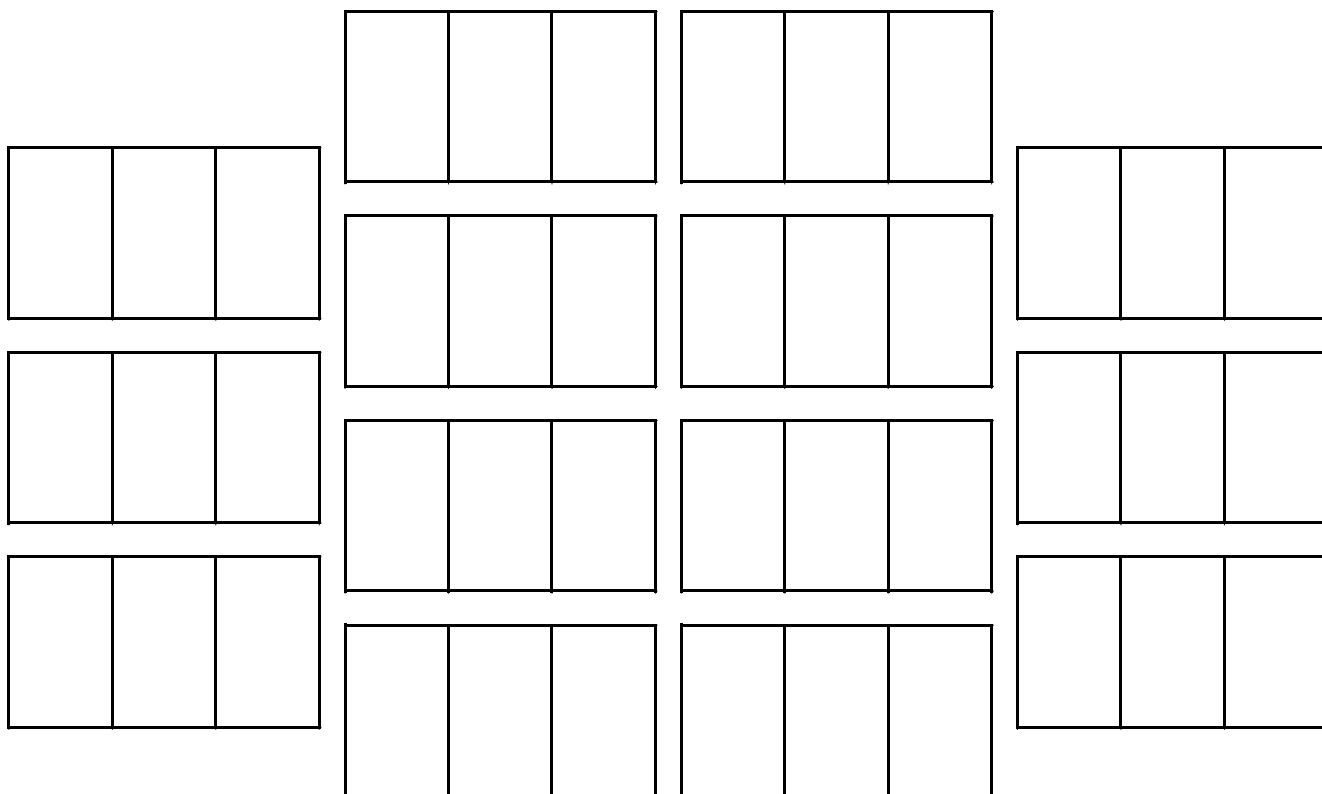
第3学年2組

【単元名】 相似と比(平行線と線分の比)

平成22年11月19日

## 【学習内容】

いくつかの平行な直線に2直線が交わる時、平行な直線によって切り取られる線分の長さの比が等しいことを、相似な三角形の性質や三角形と比の定理をもとにして、筋道立てて証明することができる。



教卓
----

黑板
----