1	図形の拡大と縮小	【ねらい】 形が同じで大きさの違う図形を，方眼紙をもとにかくことを通して，図形を拡大・縮小することの意味を理解するとともに，もとの図形との間にある性質を理解することができる。

本時の役割について

小学校においても，拡大図・縮図を方眼紙上で考察している。ここでは，相似の中心にあたるものが拡大する図形の頂点にある場合にとどまっている。また，倍率についても対応する辺の比でとらえている。本時は，平面上に適当な１点Ｏをとり，その点Ｏから対応する２点までの距離の比に着目して，図形を拡大したり縮小したりして得られた図形が，小学校で学習した性質を備えていることを理解させたいと考え，知識・技能に重点を置いた授業展開を仕組んだ。

<table>
<tr><th>時間</th><th>学　習　活　動</th><th>深い学びに迫るための指導</th></tr>
<tr><td>00

07

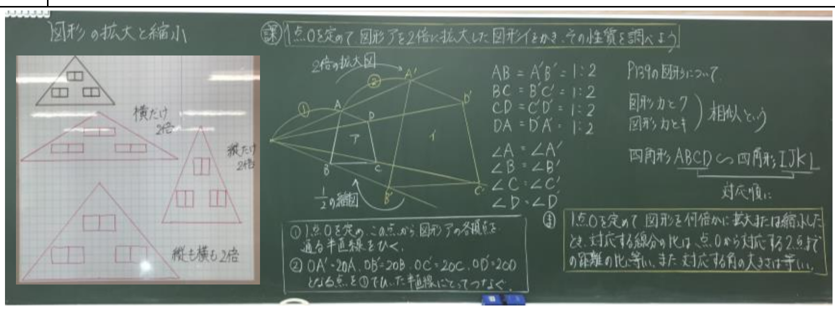
35

45</td>
<td>
＜問題提示＞
右の図形を２倍にした図形をかいてみよう。
どのようにかけばよいだろうか。［教科書の図を使用］
・辺の長さを２倍にして新しくかけばいい。
・縦の長さのみ２倍にしてもよいのではないか。
・１つの点から，辺の長さを２倍にして点を取って結べばいい。

１点Ｏを定めて，図形アを２倍に拡大した図形イをかき，その性質を調べよう。

＜個人追究・全体交流＞
①　１点Ｏを定め，この点から図形アの各頂点Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｄを通る半直線をひく。
②　ＯＡ’＝２ＯＡ，　ＯＢ’＝２ＯＢ，ＯＣ’＝２ＯＣ，ＯＤ’＝２ＯＤとなる点Ａ’Ｂ’Ｃ’Ｄ’をそれぞれ①でひいた半直線上にとり，点Ａ’Ｂ’Ｃ’Ｄ’を順に結ぶ。
・辺ＡＢとＡ’Ｂ’の比は１：２となっている。他の辺の長さの比も同じだ。
・∠Ａと∠Ａ’の大きさは同じで，他の角の大きさについても同じだ。
・辺ＣＤ上の点Ｘについても，ＯＸを２倍に延長することでＯＸ’＝２ＯＸとなる点をとることができる

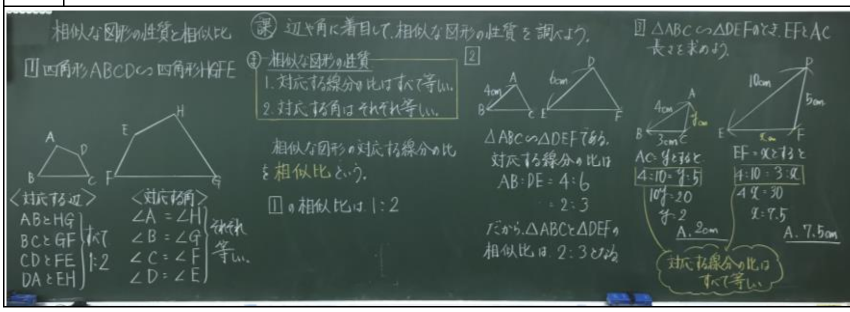
・点Ｏから対応する点までの距離を３倍にすると，辺の比は１：３になった。
＜まとめ＞
１点Ｏを定めて，図形を何倍かに拡大または縮小したとき，対応する線分の比は，点Ｏから対応する２点までの距離の比に等しい。また，対応する角の大きさは等しい。
</td>
<td>
１．導入の工夫
小学校で学習した「拡大した図形」「縮小した図形」をかくだけでなく，「もとの図とどのような関係がありますか。」と問うことで，既習の内容を想起させるとともに，新たな方法への課題化を図る。

２．深い学びに迫る指導
１点を定めて図形を拡大する方法を理解させるための発問
「方眼がなくても拡大した図形や縮小した図形をかくことはできるだろうか。」と問うことで，１点Ｏを任意に定め，得られた図形に既習の拡大図・縮図の性質があることを確認し，１点Ｏを定めて図形を拡大することができることを理解させる。
</td></tr>
<tr><td colspan="2">
</td>
<td>【評価規準】〈知識・技能〉
図形を拡大，縮小することの意味を理解するとともに，拡大または縮小した図形の性質について理解している。知①</td></tr>
</table>

2	**相似な図形の性質と相似比**	**【ねらい】** ２つの図形が相似であることの意味や相似な図形の性質を理解するとともに，相似比を用いた辺の長さの求め方を理解することができている。

本時の役割について

前時で，平面上に適当な１点Oをとり，対応する線分の比は，その点Oから対応する２点までの距離の比に着目して，拡大図や縮図をかいている。本時は，相似な図形の線分の長さや角の大きさの関係を明らかにし，性質を明らかにしていく。そうすることで今後，線分の長さや角の大きさに着目して相似かどうかを判断できるようにしていきたい。２つの図形が相似であることの意味や相似な図形の性質を理解した上で，相似比を用いてわからない辺の長さを求めることができるようにしたいと考え，知識・技能に重点を置いた授業展開を仕組んだ。

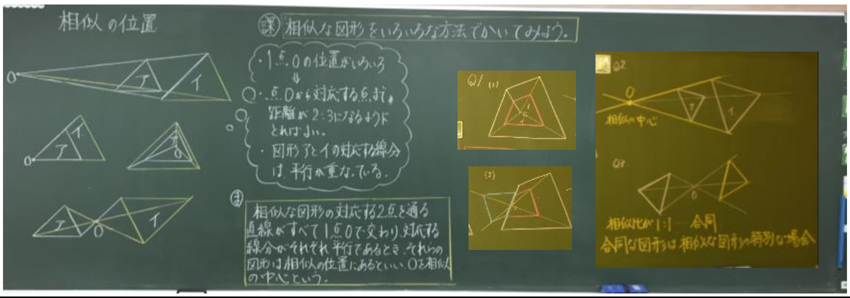
時間	学　習　活　動	深い学びに迫るための指導
00 07 35 45	**＜問題提示＞** 次の図で，四角形 ABCD∽四角形 HGFE である。 ２つの図形についてどんなことが言えるだろうか。　教科書の図を利用 ・拡大・縮小の関係になっている。　・裏返しになっている。 ・前回のような１点Oはないけど，相似だといえそうだ。 ・辺や角について何か言えそうだ。 辺や角に着目して，相似な図形の性質を調べよう。 ・対応する線分の比はすべて１：２で等しくなる。 ・対応する角の大きさはそれぞれ等しい。 **＜まとめ＞** 相似な図形では，次の性質が成り立つ。 １　対応する線分の比はすべて等しい。 ２　対応する角はそれぞれ等しい。 ・相似な図形の対応する線分の比を，それらの図形の相似比という。図形アとウの相似比は１：２である。 【問題】右の図で，△ABC∽△DEF である。辺ＥＦの長さを求めよう。　教科書の図を利用 **＜個人追究・全体交流＞** ・比の性質を使うと求めることができる。 ・ＥＦ＝x ㎝とすると，ＡＢ：ＤＥ＝ＢＣ：ＥＦだから， $4:10=3:x$ $4x=30$ $x=7.5$　　7.5 ㎝ **〇教科書の練習問題に取り組む** ・ＡＣ＝y ㎝とすると，ＡＢ：ＤＥ＝ＡＣ：ＤＦだから， $4:10=y:5$ $10y=20$ $y=2$　　2 ㎝	**１．導入の工夫** 前時のように１点Oが定められないことを押さえ，図形の位置関係ではなく，辺や角に着目することができるようにする。 **２．深めの発問** **相似な図形の性質の理解を深めるための発問** 「なぜこのような比例式をつくっていいのですか。」と問うことで，相似な図形の対応する線分の比はすべて等しいことを確認し，理解できるようにする。
		【評価規準】〈知識・技能〉 相似の意味や相似な図形の性質を理解するとともに，相似比を用いた辺の長さの求め方について理解している。知①

3	相似の位置	【ねらい】 １点Ｏを定めてかいた相似な図形は，相似な図形の性質の他に，対応する線分がすべて平行であることに気付き，２つの図形が相似の位置にあることの意味を理解し，相似の位置にある図形をかくことができる。

本時の役割について

前時までに，２つの図形が相似であることの意味や相似な図形の性質を理解した上で，相似比を用いて分かっていない辺の長さを求めることができるようになっている。本時は，「相似の位置」「相似の中心」の意味を理解し，相似の位置にある図形をいろいろな方法でかくことができるようにする。また，相似比が１：１である２つの図形が合同な図形であることから，相似と合同の包摂関係を理解できるようにしたいと考え，知識・技能に重点を置いた授業展開を仕組んだ。

時間	学　習　活　動	深い学びに迫るための指導
00 07	**＜問題提示＞** 次の図の①～④は，点Ｏをいろいろなところにとって，図形アとイの相似比が２：３であるように，図形アと相似な図形イをかこうとしたものである。 教科書の図を利用 **・第１時のときのように，１点Ｏから半直線を引けばかけそうだ。** **・点Ｏの位置がいろいろ。どれも点Ｏから対応する点の距離が２：３になるように点をとればかけそうだ。** 相似な図形をいろいろな方法でかいてみよう。	**１．導入の工夫** 点Ｏの位置の違いから，これまでに学んできた拡大・縮小とは異なる条件を設定して考えることを確認する。
     35	**＜個人追究・全体交流＞** ・相似の中心の位置は変わるが，点Ｏから図形アとイの各頂点を結んだ線分の長さの比が２：３になるようにかけば相似な図形がかけた。 ・④のように逆向きになることもある。①～③ももう１つかくことができそうだ。 ・図形アとイでは，対応する線分はどれも平行か重なっている。 **＜まとめ＞** 相似な図形の対応する２点を通る直線がすべて１点Ｏで交わり，対応する線分がそれぞれ平行であるとき，それらの図形は相似の位置にあるといい，Ｏを相似の中心という。	**２．深めの発問** **相似の位置にあることの理解を深めるための発問** 「①から④に共通していることはどんなことがありますか。」と問うことで，すべての対応する頂点が１点Ｏで交わっていることや，対応する線分は平行か重なっていることに気付かせる。
    45	**＜練習問題＞** ○点Ｏを相似の中心として相似比が２：１である図形をかく。 ○相似の中心を求める。 ○相似比が１：１である図形をかく。 ・合同な図形は相似な図形の特別な場合であり，その相似比が１：１となっている。	



【評価規準】〈知識・技能〉
相似の中心を用いて相似の位置にある図形をかくことができる。**知①**

<table>
<tr><td>4</td><td>三角形の相似条件</td><td colspan="2">【ねらい】
２つの三角形が相似であるための条件を，三角形の合同条件に基づきながら導き出し，三角形の相似条件を理解することができる</td></tr>
<tr><td colspan="4">本時の役割について
本時は三角形の合同条件をもとにして，三角形の相似条件を見いだし，それを理解することができるようにする。今後，この相似条件を用いて，証明を進めていくことを考えると，合同について学習したときと同様に，「いつでも判断することができるか」「すべての辺や角について調べる必要はない」ことを理解させる必要がある。また，相似の定義を利用した証明の仕方を知り，それを踏まえて別の条件について証明する中で，相似条件について確かな理解をしていくことが必要であると考え，知識・技能に重点を置いた授業展開を仕組んだ。</td></tr>
<tr><th>時間</th><th colspan="2">学　習　活　動</th><th>深い学びに迫るための指導</th></tr>
<tr><td>00

07

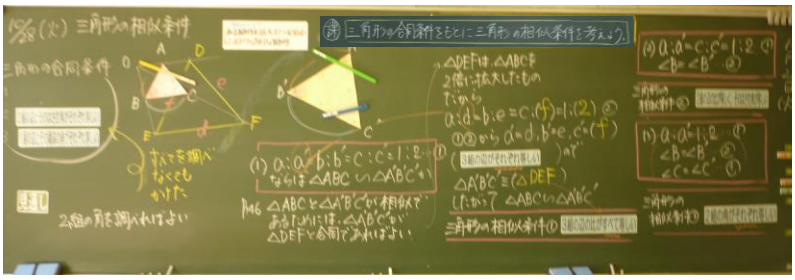
35

45</td><td colspan="2">＜問題提示＞
次の図の△ABC と△A'B'C'で，次の（１）～（３）の条件が成り立つ場合，△ABC∽△A'B'C'であることを調べよう。
（１）$a:a'=b:b'=c:c'=1:2$
（２）$a:a'=c:c'=1:2$，∠B=∠B'
（３）$a:a'=1:2$，∠B=∠B'，　∠C=∠C'　教科書の図を利用
・点Ｏを相似の中心として，△ABC を２倍に拡大した△DEF をかく。
→△ABC と△DEF の辺や角の関係を確認する。

三角形の合同条件をもとに三角形の相似条件を考えよう。

＜個人追究・全体交流＞
（１）△ABC と△A'B'C'が相似であるためには，△A'B'C'が△DEF と合同であればよい。
△DEF は，△ABC を２倍に拡大したものだから，
$a:d=b:e=c:f=1:2$…①
仮定から，$a:a'=b:b'=c:c'=1:2$…②
①，②から，$a'=d,b'=e,c'=f$
３組の辺がそれぞれ等しいので，△A'B'C'≡△DEF
したがって，△ABC∽△A'B'C'
・（２）（３）についても，同様の手順で説明できそうだ。
＜まとめ＞
２つの三角形は，次のどれかが成り立つとき相似である。
①３組の辺の比がすべて等しい。
$a:a'=b:b'=c:c'$
②２組の辺の比が等しく，その間の角が等しい。
$a:a'=c:c'$，∠B=∠B'
③２組の角がそれぞれ等しい。
∠B=∠B'，　∠C=∠C'

○三角形の相似条件と合同条件を比べる。
・合同条件３は「１組の辺」が含まれているけど，相似条件３は「２組の角」についてのみで，辺の長さは関係してない。
・合同条件は「長さ」に対して，相似条件は「比」である。</td><td>１．導入の工夫
相似の定義「ある図形を拡大または縮小した図形と合同な図形」を再度確認する。そうすることで，問題で与えられた条件と相似な図形の性質から，合同条件をもとにして考えていけばよいという見通しをもたせ，△ABC を２倍に拡大した△DEF と△A'B'C'が合同であることについて調べていく。

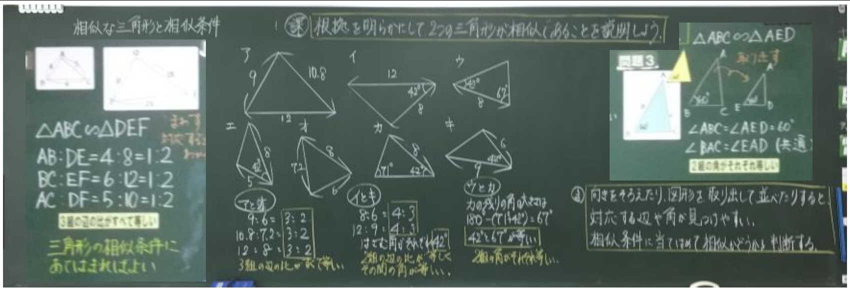
２．深めの発問
比較して考え，理解を深めるための発問
「三角形の合同条件と比べて，似ているところ，違うところはどこだろう。」と問い，三角形の相似条件と合同条件を比較することを通して，３つの合同条件と３つの相似条件がそれぞれ対応していることを理解していく。</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td><td>【評価規準】〈知識・技能〉
２つの三角形が相似であるための条件を三角形の合同条件に基づいて導き出し，三角形の相似条件を理解している。知①</td></tr>
</table>

5	相似な三角形と相似条件	【ねらい】 ２つの三角形が相似かどうか判断するには，相似と考えられる三角形を相似の位置に直したり，取り出したりして，対応する辺や角に着目すればよいことに気付き，三角形の相似条件を利用して相似な三角形を見付けることができる。

本時の役割について

本時は三角形の相似条件を使って，２つの三角形が相似かどうかを判断したり，相似な三角形を見付けたりすることができるようにする。その際，大切となるのが対応する辺，角を明らかにすることである。対応順がわかるように，一方の三角形をかき直したり，取り出したりして，三角形の相似条件に当てはまる対応する辺や角に着目し，相似な図形を見付け出すことができるようにしたい。根拠を明らかにして，相似かどうかを判断することを大切にしたいと考え，思考・判断・表現に重点を置いた授業展開を仕組んだ。

時間	学　習　活　動	深い学びに迫るための発問
00 07 35 45	＜問題提示＞ 【問題１】次の２つの三角形は相似であるといえるだろうか。　教科書の図を利用 ・前時に学習した相似条件にあてはまるかどうか確かめていけばよい。 ・AB：DE=BC：DF=CA：FD=1：2 になっているので，３組の辺の比がすべて等しいが使えて，△ABC∽△DEF といえる。 根拠を明らかにして，２つの三角形が相似であることを説明しよう。 【問題２】次の三角形のなかから相似な三角形の組をみつけよう。　教科書の図を利用 ＜個人追究・全体追究＞ ①アとオは３組の辺の比が３：２ですべて等しい。 ②イとキは２組の辺の比が４：３で等しく，そのはさむ角が４２°で等しい。 ③三角形の２つの角が分かっていれば，もう１つの角は求められる。 　ウとカは２組の角（４２°，７１°）がそれぞれ等しい。 【問題３】次の図で，相似な三角形を見付けよう。　教科書の図を利用 ・図形を取り出して，２つ並べれば，対応する辺が分かりやすい。 ・同位角や対頂角など，昨年度学習した図形の性質を使えば，角の大きさが分かり，相似条件を見付けることができる。 ＜まとめ＞ 向きをそろえたり，図形を取り出して並べたりすると，対応する辺や角が見つけやすい。相似条件に当てはめて相似かどうかを判断する。 〇教科書の練習問題に取り組む。 相似な三角形を見付け，記号∽を使って表しなさい。また，その時に使った相似条件をいいなさい。 ・△ABC∽△ADE　２組の角がそれぞれ等しい ・△ABC∽△EBD　２組の角がそれぞれ等しい ・△ACE∽△BDE　２組の辺の比が等しく，その間の角が等しい ・△ABC∽△EBD　２組の辺の比が等しく，その間の角が等しい	**１．導入の工夫** 検討しやすい２つの三角形を取り上げることで，向きをそろえると対応する辺の比や角の大きさが分かりやすくなることに気付くとともに，判断する手順を知り，複数の三角形から相似な三角形を見つける【問題２】へとつなげる。 **２．深めの発問** **対応順を正確につかむ方法を考えるための発問** 「対応する辺や角をより正確に捉えるために，どうすればいいだろうか。」と問い，図形を取り出して考えることのよさを実感させ，対応する頂点をはっきりさせることの大切さを考える。また，対応が分かりにくい生徒には，ノートに色を用いて記入させていく。また，全体交流の場では，図を指し示しながら対応を明らかにし，筋道立てて説明できるようにする。



【評価規準】
〈思考・判断・表現〉
与えられた図形について，対応する辺や角に着目して，三角形の相似条件を用いて，２つの三角形が相似かどうか判断することができる。思①

6	三角形の相似条件を使った証明	【ねらい】 ２つの三角形が相似であることを証明するためには，どの相似条件にあてはまりそうなのかを絞り込んだうえで，既習の図形の性質を根拠に相似条件に必要となる等しい角の大きさを示していけばよいことに気づき，２つの三角形が相似であることを証明することができる。

本時の役割について

本時は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することがねらいである。まず，前時の学習を生かして，どの三角形が相似であるのか見出すことを大切にする。次に，証明を口頭で説明し，例を参考にしながら書き方を学んでいく。相似条件を用いるための根拠を確かめたり，証明を振り返り，相似条件がどのようにして用いられたかを確かめたりすることを通して，論理的に考察し表現する力を育みたいと考え，思考・判断・表現に重点を置いた授業展開を仕組んだ。

時間	学　習　活　動	深い学びに迫るための指導
00 07 35 45	＜問題提示＞ 【問題１】∠A が直角である△ABC で，頂点 A から辺 BC にひいた垂線と BC との交点を D とする。この中から相似な図形を探してみよう。　教科書の図を利用 ・①△ABC と△DAC ・②△ABC∽△DBA ・③△DBA∽△DAC ・相似条件を使えば証明できそうだ。 三角形の相似条件を使って，相似であることを証明しよう。 ＜個人追究・全体交流＞ ①について ・∠BAC＝∠ADC＝90°，∠C＝∠C　２組の角がそれぞれ等しい ②について ・∠BAC＝∠BDA，∠B＝∠B＝90°　２組の角がそれぞれ等しい ③について ・∠ADB＝∠CDA，∠ABD＝∠CAD　２組の角がそれぞれ等しい ・相似であることを証明できたから，△ABC の３辺の長さが分かれば，BC を底辺としたときの高さを求めることができる。 【問題２】次の図で，AD＝６㎝，CD＝２㎝，BC＝４㎝である。どの三角形が相似になりそうだろうか。　教科書の図を利用 ・△ABC∽△BDC になりそうだ。 ・BC:DC＝２：１…①，AC：BC＝２：１…②，共通な角だから∠ACB＝∠BCD…③，①②③より２組の辺の比が等しくその間の角が等しいので，△ABC∽△BDC ・∠BAC＝∠DBC であることも言える。 ・BD の長さが分かれば，AB の長さも求めることができる。	**１．導入の工夫** 相似な三角形がどれとどれであるのか予想する活動を取り入れる。その際，前時学習したように図形を取り出して考えるなどして，対応する辺や角に着目して図形を見ることの大切さを感じさせたい。 **２．深めの発問** **証明を振り返るための発問** 「２つの三角形が相似であることから，ほかにどのようなことが分かるか。」と問い，証明を振り返られるようにする。新たな性質を見いだす活動を取り入れ，論理的に考察し表現する力を養っていく。

【評価規準】

〈思考・判断・表現〉

相似な２つの三角形を図から見いだし，２つの三角形が相似であることを三角形の相似条件を活用して証明することができる。**思①**

7	三角形と比	【ねらい】 三角形の一辺に平行な直線を引いたときにできる線分の比について調べることを通して，三角形と比の定理を見いだし，証明することができる。

本時の役割について

本時は単元全体で見た時に，今後の証明で必要となる「三角形と比」にかかわる定理を導く時間である。これから先に出てくる定理は三角形と比の定理の辺や点の位置を変えて発展的に考え，その結果を統合的に捉えなおして整理していく。この時間で，定理をどのように導くのかを考えることが，今後の学習を進める上で必要となるので，思考・判断・表現に重点を置いた授業展開を仕組んだ。

時間	学　習　活　動	深い学びに迫るための指導

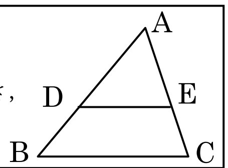
00

＜問題提示＞

直線nを上下に平行移動させてみよう。３直線ℓ，m，nでつくられる三角形についてどんなことがいえるだろうか。

・できる三角形は相似となっている。
・辺の比が等しくなりそう。

【問題１】右の図の△ABCで，辺AB，AC上に，DE//BCとなる点D,Eをとる。AD=3cm，DB=6cm，AE=4cm，BC=12cmのとき，x(DE)とy(EC)の値はいくつになるだろうか。



07

・xは12の半分の6ではないか。AD:DB=1:2なので，AE:ECも1:2になって，yは8だと思う。
・△ADEと△ABCは相似の関係になっていると思う。それを生かせばとxとyの値を求めることができると思う。

DE//BCのときの，三角形と比の関係について考えよう。

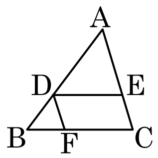
【証明】△ADEと△ABCにおいて，
DE//BCだから，∠ADE＝∠ABC・・・①
∠AED＝∠ACB・・・②
①，②から，２組の角がそれぞれ等しいので，△ADE∽△ABC

35

$3:9=x:12 \quad x=4 \quad 4:(y+4)=4:12 \quad y=8$

・AD:DB=AE:ECであることも言えそうだ。

【問題２】次の図で，「DE//BCならば，AD:DB=AE:EC」が成り立つことを証明しよう。



①辺BC上に，DF//ACとなる点Fをとり，AD:DB=AE:DFを示す。
②四角形DFCEで，DF=ECを示す。
③①，②から，AD:DB=AE:ECを示す。

45

＜まとめ＞　【三角形と比の定理】

△ABCで，辺AB，AC上の点をそれぞれD,Eとする。
①DE//BCならば，AD:AB=AE:AC=DE:BC
②DE//BCならば，AD:DB=AE:EC

○教科書の練習問題に取り組む。

深い学びに迫るための指導

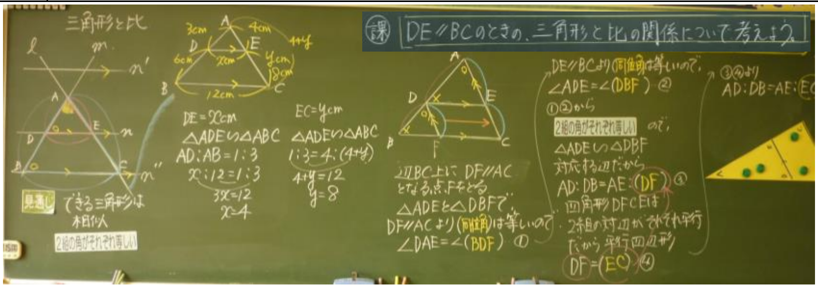
１．導入の工夫

３直線ℓ，m，nでつくられる三角形についてどんなことがいえるか考えさせ，相似な図形に着目させる。「できる三角形はどれも相似な図形になる」という予想を引き出し，その理由を考えていく。そして「三角形の２辺は，平行線によって等しい比に分けられているのではないか。」という予想をもたせ，証明へとつなげていきたい。

２．深めの発問

証明を振り返り，定理を明らかにするための発問

問題１の証明を振り返り，「線分の比について，どのようなことがいえるか。」を問い，定理①を明らかにする。さらに，xの値から，②についても成り立ちそうだという見通しをもたせ，問題２で考察する。このように新たな性質を見いだす活動を取り入れ，論理的に考察し表現する力を養っていく。



【評価規準】

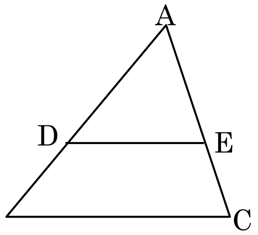
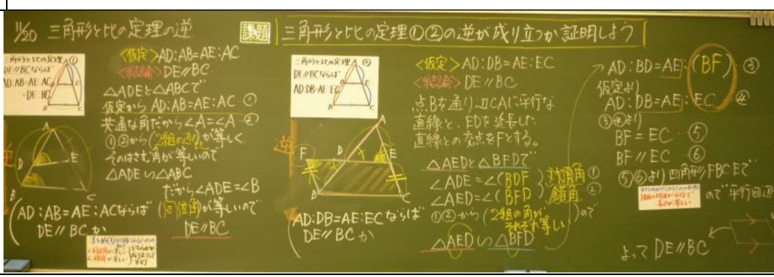
〈思考・判断・表現〉

相似な三角形の性質を用いて，三角形と比の定理を見いだし，演繹的に考察することができる。**思②**

8	三角形と比の定理の逆	【ねらい】 三角形と比の定理の逆を証明する活動を通して，図形の中の線分の組が平行かどうかを判断することができる。

本時の役割について

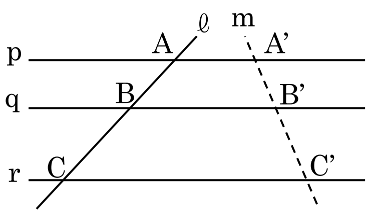
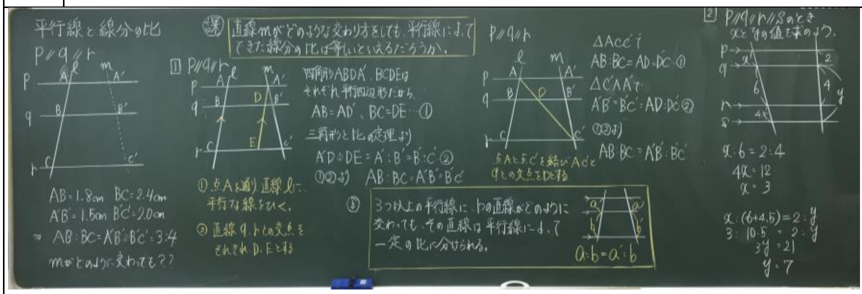
本時は第２学年の時の学習と同じ流れの学び方となっており，前時に証明した「三角形と比」の定理の逆を導く時間である。定理の逆が成り立つことを考えたのちに，具体的な場面でそれを用いて，線分が平行かどうかを判断できるようにする。技能を育む一面も大切にしつつ，思考・判断・表現に重点を置いた授業展開を仕組んだ。

時間	学　習　活　動	深い学びに迫るための指導
00 07 35 45	＜問題提示＞ 【問題１】△ABC で，(1),(2)のとき，DE//BC といえるのか考えてみよう。 （１）　AD:AB=AE:AC （２）　AD:DB=AE:EC  ・前の授業で，DE//BC ならば，AD:AB=AE:AC だったから，平行といえると思う。 ・前の授業でやったことと仮定と結論が逆になっている。 ・仮定：AD:AB=AE:AC　　結論：DE//BC ・同位角か錯角が等しければ，平行がいえると思う。 三角形と比の定理①②の逆が成り立つか証明しよう。 ＜個人追究・全体追究＞ ・△ADE と△ABC で， 仮定から，AD：AB＝AE：AC・・・① 共通な角だから，∠A＝∠A・・・② ①,②から２組の辺の比が等しく,その間の角が等しいので，△ADE∽△ABC だから，∠ADE＝∠B となり同位角が等しいから，DE//BC ・点 B を通り辺 CA に平行な直線と，ED を延長した直線との交点を F として，△ADE∽△BDF を示す。 ・①と仮定から，AE：BF＝AE：EC を導く。 ・②から，BF＝EC を示す。 ・四角形 FBCE が平行四辺形であることから，DE//BC を導く。 【問題２】平行な線分の組を見付け，その理由も答えましょう。　教科書の図を利用 OA：OE＝１：４，OB：OF＝１：４　だから，AB//EF ＜まとめ＞ △ABC で，辺 AB，AC 上の点をそれぞれ D,E とする。 ①AD:AB=AE:AC　ならば DE//BC ②AD:DB=AE:EC　ならば DE//BC	**１．導入の工夫** 前時の定理との関係を考えさせ，逆を証明してきた学びを振り返る場を設定する。三角形と比の定理の１の逆になっていることを確認し，「逆」とは何かについて「二等辺三角形であるための条件」や「平行四辺形であるための条件」について触れる中で再確認する。また，必ずしも定理の逆が成り立つわけではないことを確認し，証明することの必然を生み出す。 **２．深めの発問** **定理を比較して考えるための発問** 「三角形と比の定理①のもうひとつは成り立つのだろうか。」と問い，証明したのち，改めて三角形と比の定理と，本時証明した逆を比較する。その中で，定理①の AD：AB＝DE：BC ならば DE//BC についての考察をする。この場合は一般的に成り立たないことを反例をあげて示し，どの線分の比が等しいときに平行だといえるのかを確認する。
		**【評価規準】〈思考・判断・表現〉** 三角形と比の定理の逆を証明し，図形の中の線分の組が平行かどうかを判断することができる。思②

9	**平行線と線分の比**	【ねらい】 平行線と線分の比の定理が，三角形と比の定理を用いて証明できることを理解し，その定理を利用して線分の長さを求めることができる。

本時の役割について

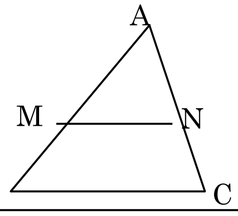
本時は特に，どのような補助線を引くことで，平行線と線分の比の定理を証明できそうか考えさせたい。例えば，一方の直線を平行移動させた補助線や，三角形を２つ作りだすような補助線を引くことで，どんな図形の性質を使って証明できそうかを考えることが大切であると考えた。その解決方法について互いに交流する中で，一層論理的に思考する力を身につけさせたい。そこで，「思考・判断・表現に重点を置いた授業展開を仕組んだ。

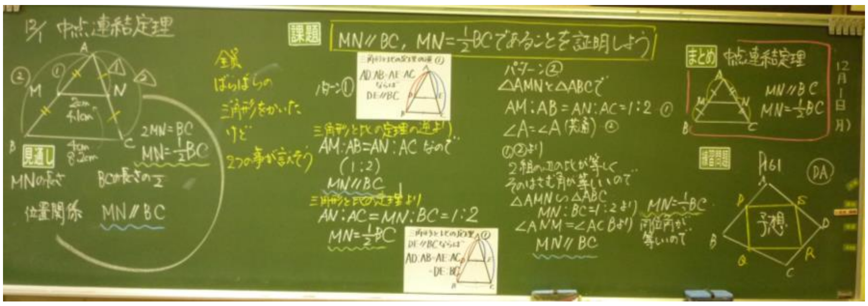
時間	学　習　活　動	深い学びに迫るための指導
00 07 35 45	＜問題提示＞ 【問題１】 ３つの平行な直線 p,q,r に直線ℓが交わっている。 このとき，p,q,r に交わるような別の直線mを書き入れ，切り取られる線分の比を考えてみよう。  ・AB=1.8 ㎝，BC=2.4 ㎝だった。A’B’＝1.5 ㎝，B’C’＝2.2 ㎝なので，AB : BC=A’B’ : B’C’＝3:4 となっている。 ・別の直線を引いて調べてみたら A’B’＝1.5 ㎝，B’C’＝2 ㎝でこれも AB : BC=A’B’ : B’C’＝3:4 となっている。 直線 m がどのような交わり方をしても，平行線によってできた線分の比は等しいといえるだろうか。 ＜個人追究・全体追究＞　【証明】 A’を通りℓに平行な補助線を引き，補助線と q,r との交点を，D，E とすると，三角形と比の定理から，A’D : DE＝A’B’ : B’C’…① 一方，四角形 ABDA’，BCED は平行四辺形であるから， AB＝A’D，BC＝DE…②　①，②から，AB : BC＝A’B’ : B’C’ 【別の証明】 ・A と C’を結び，AC’と q との交点を D とすると，三角形と比の定理から，△ACC’で，AB : BC＝AD : DC’・・・① △C’AA’で，C’B’ : B’A’＝C’D : DA・・・② ①，②から，AB : BC＝A’B’ : B’C’である。 ＜まとめ＞ ＜定理＞３つ以上に平行線に，１つの直線がどのように交わっても，その直線は平行線によって一定の比に分けられる。 【問題２】右の図で，直線 p,q,r,s は平行である。x，y の値を求めよう。　教科書の図を利用 ・必要となる線分の長さがわからない場合は，文字を用いて表す必要がある。	**１．導入の工夫** 直線ｍをそれぞれ引かせ，実測をすることを通して，どのような線分の性質が成り立ちそうかを見いだす。逆に，成り立たなさそうなものも明らかにする。それが授業終末に定理を整理する際に，正しく理解することにつながる。 **２．深めの発問** **補助線の意図を考えるための発問** 「どのような補助線を引くとよいですか。」と問い，既習の図形の性質を使えるようにするために補助線を引く方法を考えさせる。また，交流する際には，どのような意図でその補助線を引いたかを明らかにさせることで，多様な考え方に触れられるようにする。それが次時の中点連結定理を活用した証明にもつながる。
	 	**【評価規準】** **〈思考・判断・表現〉** 平行線と線分の比についての性質を，三角形と比の定理や三角形の相似条件を用いて証明することができる。思②

10	中点連結定理	【ねらい】 三角形と比の定理の特別な場合としての中点連結定理を理解し，その定理を用いて図形の性質を証明することができる。

本時の役割について

この時間は三角形と比の定理の特別の場合としての中点連結定理であることを知る時間である。さらにその定理を利用して，図形の性質を証明していく。前時までの学習で引いてきた補助線を基にしながら，どのような補助線を引くことで中点連結定理が使えるようになるのかも考えさせたい。定理の活用の仕方は様々あるが，辺や角の大きさを求めることでとどまらず，新たな図形の性質を証明することに活用できるようにしたいと考え，「思考・判断・表現」に重点を置いた授業を仕組んだ。

時間	学　習　活　動	深い学びに迫るための指導
00 07 35 45	＜問題提示＞ 【問題１】△ABC の AB，AC の中点をそれぞれ M，N としたとき，MN と BC との間には長さや位置関係についてどんな関係が成り立っているだろうか。  ・MN//BC だと思う。・MN は BC の半分であると思う。 MN//BC，MN=1/2BC であることを証明しよう ＜個人追究・全体交流＞ 【証明①】 △ABC で，仮定から M,N は AB,AC の中点だから， AM:MB=1:1，AN:NC=1:1 よって，AM:MB=AN:NC，三角形と比の定理の逆から， MN//BC・・・①　　①より，三角形と比の定理から， AM:AB=AN:AC=MN:BC=1:2　　よって，2MN=BC，つまり MN=1/2BC 【証明②】 △AMN と△ABC で ２組の辺の比の比が等しくその間の角が等しいので，△AMN∽△ABC MN：BC＝１：２より，MN=1/2BC ∠AMN＝∠ABC より，同位角が等しいので MN//BC ＜定理＞三角形の２つの辺の中点を結ぶ線分は，残りの辺に平行であり，長さはその半分である。 **〇中点連結定理を利用する証明問題に取り組む。** ①対角線 BD をひく。 ②△ABD に着目して，PS=BD ， PS//BD を示す ③△CBD に着目して，QR=BD，QR//BD を示す ①，②，③から，四角形 PRES で１組の対辺が平行で長さが等しいので平行四辺形であることを示す。 **〇教科書の練習問題に取り組む。**	**１．導入の工夫** WEB サイトを活用し，MN の長さや位置関係についてどのようなことが言えそうか予想させる。このように，中点連結定理を，実測や観察を通して帰納的に発見させた後，予想した結論を記号化し，三角形の辺の比に関する定理から演繹的に証明する。そこで，三角形と比の定理の特別な場合であることを捉えさせていく。 **２．深い学びに迫る指導** **対角線の意図を考え，活用する定理ついて考えるための発問** ・「なぜ対角線 BD を引くのだろうか。」と問うことで，中点連結定理を活用すれば証明できそうだ，という見通しをもたせる。 ・実態に応じて，補助線の引き方を自由に考えさせる場合も考えられる。その補助線を引いた意図を確認することで，他の補助線を引く必要があるときの考え方として共有できる。



【評価規準】〈思考・判断・表現〉
三角形と比の定理の特別な場合としての中点連結定理を理解し，定理を活用して新たな図形の性質を証明することができる。**思②**

11	三角形の 角の二等分線と比	【ねらい】 三角形の角の二等分線を引いてできる線分の比について調べることを通して，角の二等分線に関する図形の性質が成り立つことを知り，いろいろな考えで証明することができる。

本時の役割について

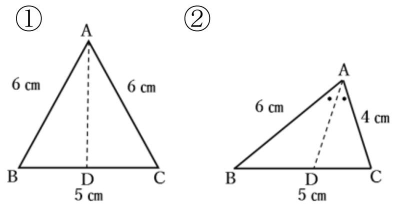
この時間は単元全体から見た時に，補助線の引き方によって最も多様な考え方が出される時間である。「三角形の相似条件」や「三角形と比の定理」をどのように用いることで，「三角形の角の二等分線と比の定理」を証明することができるか考えていく。何のためにどんな補助線を引くのかを考えることが，数学的な見方や考え方を伸ばすことにつながると考えている。また，教科書に載っているいろいろな補助線から，その解決の見通しを互いに交流する中で，一層論理的に思考する力を身につけさせたいと考え，「思考・判断・表現」に重点を置いた授業を仕組んだ。

時間	学　習　活　動	深い学びに迫るための発問

00

＜問題提示＞

【問題１】下の図のように，三角形の紙を，頂点の角を二等分するように折り，折り目と底辺の交点がどんなところにできるか調べた。（△ABC の∠A の二等分線と辺 BC との交点を D とする。）この結果から線分の比についてどんなことが言えるだろうか。



07

・①は二等辺三角形なので，頂角の二等分線は底辺を二等分するので BD：CD＝１：１となっている。
・②の D は BC の中点ではなさそうだ。AB:AC=6:4=3:2 だから，BD:CD も 3:2 になっていそう。実際に測ってみると，3:2 になっている。
・AB:AC=BD:CD になっている。この比はいつでも成り立つのだろうか。

> AB:AC=BD:CD が成り立つことを，使った図形の性質を明らかにして説明しよう。

＜個人追究・全体追究＞

35

・三角形と比の定理，三角形の相似が使えるように補助線を引いてみた。
・AB に平行な補助線，AC に平行な補助線，AD に平行な補助線が引けそうだ。

〇全体で１つ証明する。【問題２】

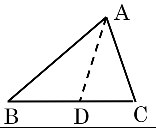
AD//EC だから，∠BAD＝∠AEC，∠CAD＝∠ACE
仮定から，∠BAD＝∠CAD　よって，∠AEC＝∠ACE
△ACE は二等辺三角形だから，AC＝AE・・・①
AD//EC だから，三角形と比の定理から，
BD：DC=BA：AE・・・②
①，②から，AB：AC＝AB：AE＝BD：CD

〇他の補助線での証明を考える。

45

＜まとめ＞

＜三角形の角の二等分線と比＞
定理：△ABC で，∠A の二等分線と辺 BC との交点を D とすると，AB:AC=BD:CD である。



〇教科書の練習問題に取り組む。

深い学びに迫るための発問

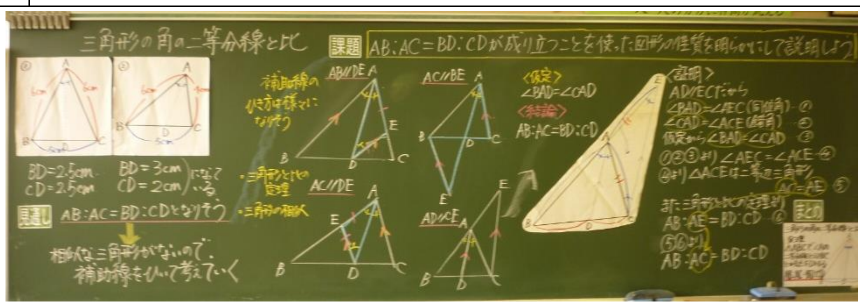
１．導入の工夫

実際に紙を折り，長さを測ることで定理の見通しをもつことができるようにする。グループごとで，何種類か三角形を与えることで，帰納的に考えることもできる。

２．深い学びに迫る指導

補助線の意図を考え，活用する性質ついて考えるための発問

・「補助線を引くことでどんな図形の性質が使えそうか。」と問いながら，使える図形の性質を明らかにして証明につなげていく。このことがその他の証明の足場となる。
・様々な証明方法があることを知り，それぞれの証明でどんな図形の性質を用いれば証明することができるのか理解を深めていく。証明の難易度を示すことで，生徒が主体的に学ぶ姿を生み出していく。



【評価規準】
〈思考・判断・表現〉
三角形の角の二等分線と比の定理を証明するために，補助線の意味を考えながら，既習の図形の性質を用いて考えることができる。思②

12	**平行線と図形の面積**	【ねらい】 　三角形のどの辺を底辺と見ればいいかを判断し，平行線と線分の比を使って，三角形の面積の比を求めることができる。

本時の役割について

　本時は三角形の底辺と高さに着目し，面積の比がどこの辺の比と等しいかを見いだす。三角形の相似を利用して，面積の比を具体的に求める。次節の相似比と面積の比の関係の学習にもつながる内容であるため，それぞれの三角形の高さにあたる線分を書き加えたり，定理を活用したりしながら三角形の面積の比を求められるようにしたいと考え，「知識・技能」に重点を置いた授業を仕組んだ。

時間	学　習　活　動	研究に関わって
00 07 35 45	次の四角形 ABCD は，AD//BC の台形である。△ABD と△DBC の面積の比を求めるためには，どの辺の比がわかればよいだろうか。 ・AD:BC がわかればよい。 ・AD と BC が底辺とみて考えればよい。 ・平行線間の距離は一定だから，２つの三角形の高さは等しい。 平行線と線分の比に着目して，三角形の面積について調べよう。 次の図のように，AD//BC，AD:BC=1：2 の台形 ABCD があり，対角線の交点を O とする。 （１）△ABD と△DBC の面積の比を求めなさい。 （２）△AOD と△DOC の面積の比を求めなさい。 教科書の図を利用 ・辺 AD と，辺 BC を底辺とみれば，高さは等しい。 ・AD:BC=1：2 だから，面積の比も 1:2 になる。 ・△AOD と△COD は相似で，相似比は 1:2 になる。AO:CO＝1：2 だから，面積の比も 1：2 である。 ・他にも，△ADC と△BAC，△AOD と△AOB，△AOB と△BOC，△DOC と△COB は面積の比が 1：2 になる。 ・△AOB と△DOC は面積が等しいことがわかる。 ・台形と三角形の面積の比についても考えられそうだ。 ○教科書の問題に取り組む。	**１．導入の工夫** 　どこを底辺とみて，どこを高さとみるかという見方を大切にする。複数の考え方を比べる中で，どういった場合に面積の比を求められそうかを考え，本時の学習へとつなげる。 **２．深めの発問** 　**同じように考え，他に分かることを考えるための発問** 　「他にも面積の比が 1:2 であるといえる三角形の組はありますか。」と問い，様々な線分を底辺，高さとみて面積の比を考えられるようにする。さらに，面積が等しいことが分かったり，△AOD：△COB＝1:4 のように，他の面積の比の関係を考えたりすることに発展させることもできる。

【評価規準】
〈知識・技能〉
　平行線と線分の比を使って，三角形の面積の比を求めることができる。知①

13	**たしかめよう**	

14	相似な図形の面積	【ねらい】 相似な図形の相似比と面積の比の関係を調べることを通して，面積の比は相似比の２乗になることがわかり，それをもとに相似な図形の面積に関する問題を解くことができる。

本時の役割について

本時は相似な図形の相似比と面積比の関係を見いだし，その証明の仕方を知ることがねらいとなる。そして，その性質を理解し，それをもとにして相似な図形の面積に関する問題を解くことができるようにする。この１時間は次の表面積の比，体積の比の関係にもつながる基盤となると考え，「知識・技能」に重点を置いた授業を仕組んだ。

時間	学　習　活　動	研究に関わって

00

＜問題提示＞

> 【問題１】アの三角形を４枚使うと，辺の長さが２倍の相似な三角形ができる。辺の長さが３倍の相似な三角形を作るのに，アの三角形を何枚使えばよいだろうか。また，辺の長さが４倍，５倍・・・となるとどうだろうか。
> 教科書の図を利用

・相似比は 1:2 で，１枚：４枚　相似は 1:3 で，１枚：９枚だ。

07

・1:3 の相似な図形を作るためには，3^2枚必要だから，$1:k$ の場合は，k^2 枚必要だと思う。

> 相似比が１：k である２つの三角形の面積比が１：k^2 であることを確かめよう。

・アの底辺を a，高さを h とするとイの底辺は ka，高さは kh となる。

$$S'=\frac{1}{2}\times ka\times kh = k^2\times\frac{1}{2}\times a\times h$$

したがって，$S'=k^2\times S$　　つまり，$S:S'=1:k^2$

35

> 【問題２】相似比が１：k である２つの五角形の面積の比はどうなっているだろうか。　教科書の図を利用

＜個人追究・全体交流＞

・三角形の時と同じように，１：k^2 になると思う。

・$X'=k^2X$，$Y'=k^2Y$，$Z'=k^2Z$ であるから，

$$X'+Y'+Z'=k^2X+k^2Y+k^2Z=k^2(X+Y+Z)$$

したがって，$S'=k^2\times S$　　つまり，$S:S'=1:k^2$

45

〇相似比が２：３な図形の面積の比について考える。

＜まとめ＞

> 相似比が $m:n$ である２つの図形の面積の比は，$m^2:n^2$ である。

〇教科書の練習問題に取り組む。

研究に関わって

１．導入の工夫

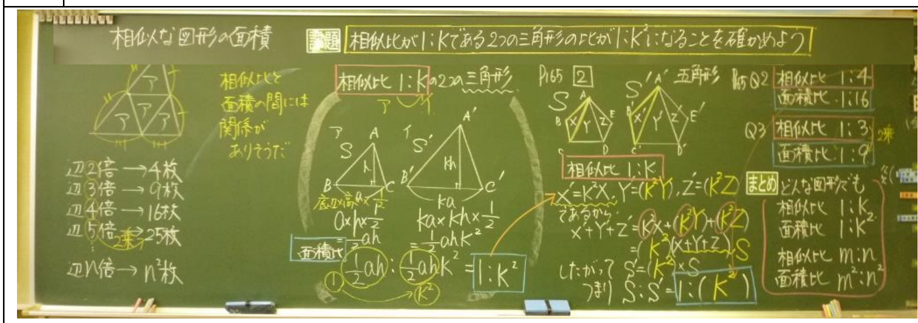
ICT を活用し，アの三角形を並べて辺の長さが２倍の三角形や３倍の三角形をつくってみる。辺の長さが４倍，５倍の相似な図形をつくるためには紙が何枚必要か類推させていく。

２．深めの発問

いつでもいえるように考えるための発問

・相似な多角形の面積比については，最終的にはn角形についてまとめる必要がある。「他の多角形でも１：k^2 といってよいのだろうか。」と問い，「最小単位である三角形に分割すればよい」という考えを引き出していく。

・相似な三角形，五角形と考え相似な図形の面積の比について一般化を図った後，曲面図形においてもその比が使えることを実感させていく。最終的には，相似な図形の辺の長さの関係を使って面積を求めることができるようにする。



【評価規準】

〈知識・技能〉

相似な図形の相似比と面積比や，それらの関係について理解している。

知②

15	相似な立体と表面積	【ねらい】 相似な立体の相似比と表面積の比を調べることを通して，表面積の比も相似比の２乗になることがわかり，それをもとに相似な立体の表面積に関する問題を解くことができる。

本時の役割について

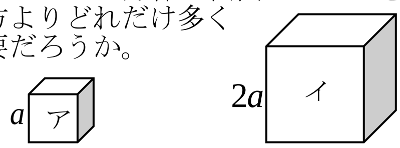
本時は相似な立体の相似比と表面積の比の関係を見いだし，その証明の仕方を知ることがねらいの１つとなる。ただし，前時において，相似比と面積比の関係を導き出しているため，この１時間は相似な立体の表面積に関する問題を解くことができるようにしたいと考え，「知識・技能」に重点を置いた授業を仕組んだ。

時間	学　習　活　動	研究に関わって

00

＜問題提示＞

【問題１】下の２つの立方体の表面にペンキを塗るとき，大きい方は小さい方よりどれだけ多くのペンキが必要だろうか。



・実際に計算してみると，小さい方は $a\times a\times 6=6a^2$，大きい方は $2a\times 2a\times 6=24a^2$ となるので，４倍になっている。

07

立体が相似であることの意味を考え，相似比と表面積の比の関係について調べよう。

〇相似な立体について知る。
〇相似な立体の表面積について考える。

＜個人追究・全体交流＞

・立体アと立体イの相似比は１：２。相似な立体では，対応する線分の比はすべて相似比に等しい。表面積の比は $1:2^2$ といえる。つまり，相似比が $1:k$ ならば，表面積の比は $1:k^2$ になる。
・相似比が $m:n$ だったら，表面積の比は $m^2:n^2$ といえる。

35

【問題２】
（１）半径の比が１：４である２つの球の表面積の比を求めなさい。
（２）半径の比が２：３である２つの球の表面積の比を求めなさい。

〇球の表面積の公式に当てはめて考える。

（１）小さい球の半径を r とすると，表面積の比は，
$4\pi r^2:4\pi\times(4r)^2=4\pi r^2:64\pi r^2=1:16$

（２）小さい球の半径を $2r$ とすると，表面積の比は，
$4\pi\times(2r)^2:4\pi\times(3r)^2=16\pi r^2:36\pi r^2=4:9$ となる。

＜まとめ＞　相似比が $m:n$ である２つの立体の表面積の比は，$m^2:n^2$ である。

45

〇教科書の問題に取り組む。

（１）相似比は 8:10=4:5 だから表面積の比は 16:25 だ。
（２）エの表面積を S とすると，$96\pi:S=16:25$
これを解くと，$S=150\pi\ cm^2$
・表面積の比が $4:9=2^2:3^2$ なので相似比は２：３となる。よって高さの比は２：３だ。

研究に関わって

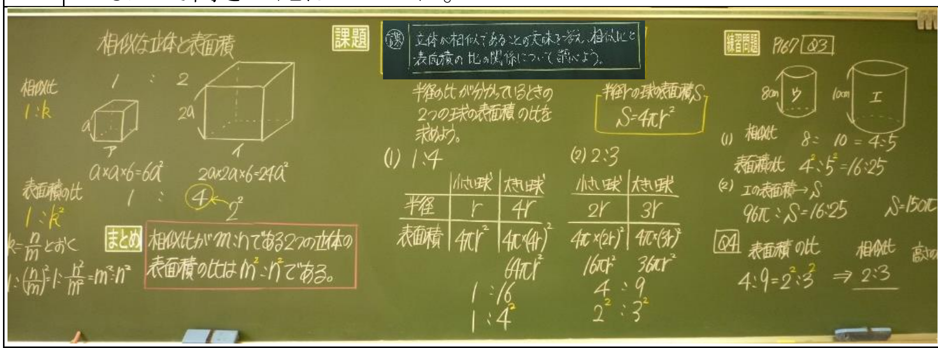
１．導入の工夫

形を想像しやすく，表面積を求めやすい立方体で導入をする。その際，相似な立体についてどのようなことが言えそうかを交流し，既習の知識を振り返る。平面における相似の定義を拡張させるという視点で理解させたい。

２．深めの発問

いつでも言えるように考えるための発問

「球についても同じようにいうことができますか。」と問い，公式を用いて計算で２つの球の表面積を求めることにより，比の性質が成り立つことを確かめる場を位置付ける。



【評価規準】
〈知識・技能〉
相似な図形の相似比と面積比をもとに，相似な図形の表面積を求めることができる。知②

16	**相似な立体の体積**	【ねらい】 相似な立体の相似比と面積の比の関係を調べるときと同じように，相似比と体積の比の関係を考えればよいことに気付き，相似比と体積の比の関係を理解し，それを相似な立体の体積を求めることができる。

本時の役割について

本時は，これまでの学習をもとにして，相似な立体の相似比と体積の比との関係を一般化する。その時に，どの部分に着目して相似比を導いたのか，また，どのように体積を求めたのか説明することを大切にしつつ，見出したことをもとに問題を解決していく。そのため，「知識・技能」に重点を置いた授業を仕組んだ。

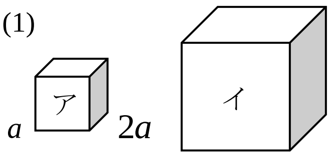
時間	学　習　活　動	研究に関わって

00

＜問題提示＞

【問題１】下の図のような２つの立方体がある。大きい方は，小さい方よりどれだけ体積が大きいだろうか。また相似比が１：k である２つの直方体の体積比はどうなるだろうか。

(1)　(2)　教科書の図を利用



07

・実際に計算してみると，（１）は a^3，（２）は $(2a)^3=8a^3$ となるので，８倍となっている。

相似比が $m:n$ である２つの立体の体積の比が $m^3:n^3$ であることを用いて，体積を求めよう。

・直方体の体積を文字を使って表すと，

$V=a\times b\times c=abc$　$V'=ka\times kb\times kc=k^3abc$

$V'=k^3V$　つまり，$V:V'=1:k^3$

・相似比が $m:n$ の場合を考えると $m:n=1:\left(\frac{n}{m}\right)^3=1:\frac{n^3}{m^3}=m^3:n^3$

35

＜まとめ＞

相似比が $m:n$ である２つの立体の体積の比は，$m^3:n^3$ である。

【問題２】高さが８㎝と 10 ㎝である相似な２つの円柱ウ，エがある。

（１）円柱ウとエの相似比と体積の比をそれぞれ求めなさい。

（２）円柱ウの体積が 128π㎝^{3} であるとき，円柱エの体積を求めなさい。

45

（１）相似比は４：５だから，体積の比はそれぞれ３乗すると，６４：１２５になる。

（２）求める体積をＶとすると，６４：１２５＝１２８π：Ｖ

計算すると，Ｖ＝２５０π

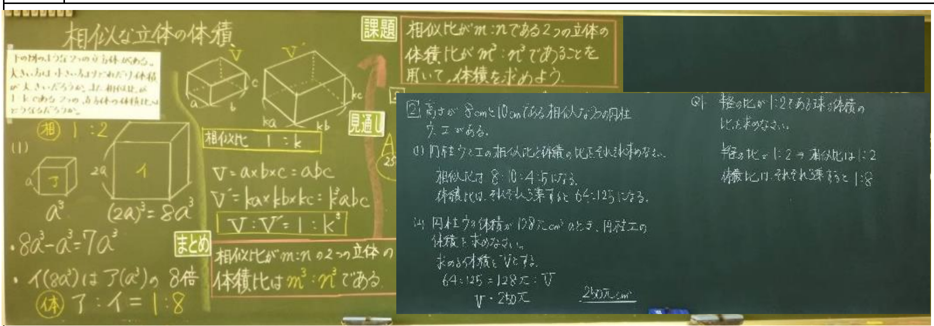
１．導入の工夫

前時と同じ立体を使って導入する。前時と同様，既習の知識を活用して実際に体積を求め，相似比と体積の比の関係について予想した上で，追究していけるようにする。

２．深めの発問

多面的に考えることを促す発問

「他に求められる値はありますか。」と問い，底面の円の半径を求められることに気付かせる。実際に求めることで，高さしか分からなかった立体の形状をつかむことができたり，体積を求める別の方法があることを理解させたりできるようにする。



【評価規準】〈知識・技能〉

相似な図形の相似比と体積の比の関係を理解し，相似な立体の体積を求めることができる。知②

17	校舎の高さを調べる方法を考えよう	【ねらい】 直接測ることが困難な２点間の距離や高さを求めるには，相似な三角形の性質を用いればよいことに気付き，その考えを使って２点間の高さの求め方を考えることができる。

本時の役割について

本時は，直接測ることが困難な２点間の距離や高さを求めるために，相似な図形の性質をいかに利用するか考え，日常場面の問題を解決していく時間である。相似な三角形の性質をどのように用いることができるのかを考え，２点間の距離や高さを求めることができるようにしたい。そのため，「思考・判断・表現」に重点を置いた授業を仕組んだ。

<table>
<tr><th>時間</th><th>学　習　活　動</th><th>研究に関わって</th></tr>
<tr><td>00

07

35

45</td><td><問題提示>

校舎の高さを直接測らずに求める方法を考えよう。
教科書の図を利用

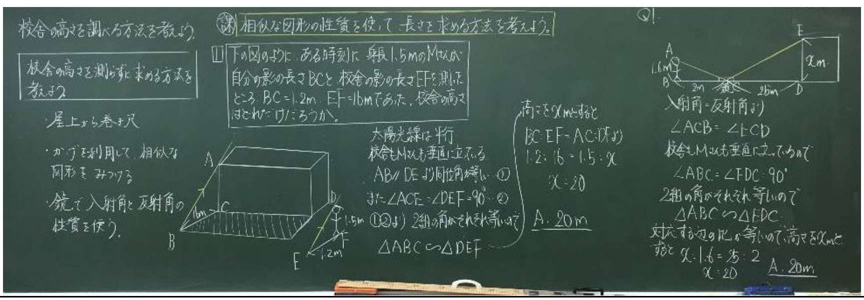
・屋上から巻き尺を垂らせばいい。
・三角形の相似を使って高さを求めることができそうだ。
・入射角，反射角の性質を使って考えればいいのではないか。

相似な図形の性質を使って，長さを求める方法を考えよう。

【問題１】下の図のように，ある時刻に，身長 1.5mの M さんが自分の影の長さ BC と，校舎の影の長さ EF を測ったところ，BC＝1.2m，EF＝16mであった。校舎の高さはどれだけだろうか。
教科書の図を利用

・太陽光線は平行だと考えられる。
・校舎も M さんも地面に対して垂直に立っていると考えられる。
・AB//DE だから同位角が等しい。また∠ACB＝∠DFE であることから，２組の角がそれぞれ等しいので，△ABC∽△DEF
・高さを x cmとすると BC：EF＝AC：DF だから
1.2：16＝1.5：x　　よって，$x=20$　　校舎の高さは 20m

○教科書の問題に取り組む。
図のように A，B，C，D，E を設定すると，光の入射角と反射角との関係から，∠ACB＝∠ECD，∠ABC＝∠EDC＝90°
２組の角がそれぞれ等しいので，
△ABC∽△EDC
よって，対応する辺の比が等しいから，
校舎の高さを x mとすると，
x ：1.6=25：2　　よって，$x=20$　　校舎の高さは 20m</td><td>１．導入の工夫
具体的な場面を提示する。また，その解決する方法を自由に考えさせ，対話しながら子供たちの追究意識を高める。

２．深めの発問
他の考え方を促すための発問
「他の方法で校舎の高さを求めてみよう。」と，導入で共有した他の考え方でも高さを求める方法を考える。他の考え方に気付きにくい場合は，教科書の記述を参考にすることもできる。また，他教科とのつながりも実感させたい。</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>【評価規準】
〈思考・判断・表現〉
相似な図形の性質を使って高さを求める方法を考えることができる。思③</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>18</td><td>縮図を使って考えよう</td><td>【ねらい】
　直接測ることが困難な２点間の距離や高さを求めるには，相似な三角形の性質を用いればよいことに気付き，その考えを使って２点間の高さの求め方を考えることができる。</td></tr>
</table>

本時の役割について

本時は，前時に続き直接測ることが困難な２点間の距離や高さを求めるために，相似な図形の性質をいかに利用するか考え，日常場面の問題を解決していく時間である。問題には相似な図形はないが，縮図をかいて相似な図形をつくり出し，相似な三角形の性質を用いて問題を解決できるようにする。どのようにすれば相似な図形の性質をつかうことができそうかを考えさせたい。そのため，「思考・判断・表現」に重点を置いた授業を仕組んだ。

<table>
<tr><th>時間</th><th>学　習　活　動</th><th>研究に関わって</th></tr>
<tr><td>00

07

35

45</td><td>＜問題提示＞

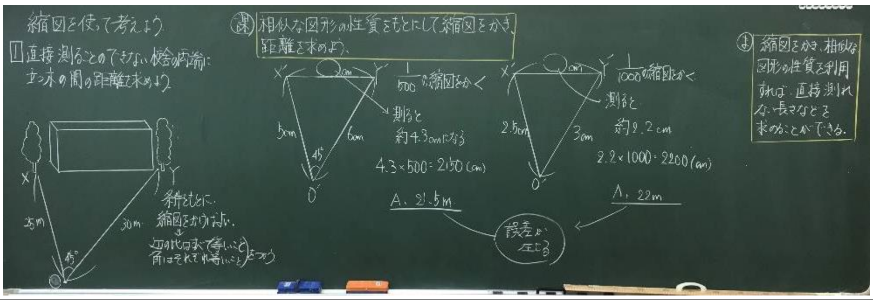
【問題】校舎の両端に立つ木の間の距離を直接測らずに求めるにはどうしたらいいだろうか。　教科書の図を利用
＜追加条件＞
適当な点 O を定めて，OX，OY の距離と，∠XOY の距離を測ったら，OX＝25m，OY＝30m，∠XOY＝45°であった。

・相似な図形がない。→自分でつくればいいのではないか。
・縮図をかけば求めればいい。
・辺の比はすべて等しいこと，角はそれぞれ等しいことを使えば縮図をかくことができる。

相似な図形の性質をもとにして縮図をかき，距離を求めよう。

・1/500 の縮図である△O’X’Y’をかくと，O’X’＝５cm，O’Y’＝６cm で，このとき，X’Y’はおよそ 4.3 cm。よって，XY は，4.3×500＝2150　<u>21.5m</u>
・1/1000 の縮図である△O’X’Y’をかくと，O’X’＝2.5 cm，O’Y’＝３cmで，このとき，X’Y’はおよそ 2.2 cm。よって，XY は，2.2×1000＝2200　<u>22m</u>
・縮尺を変えると，求めたい長さも 21.5m と 22mと誤差がでてきた。
・実際の長さを変えて縮図を書いているし，小さい図を書けば書くほど誤差が大きくなるのではないか。

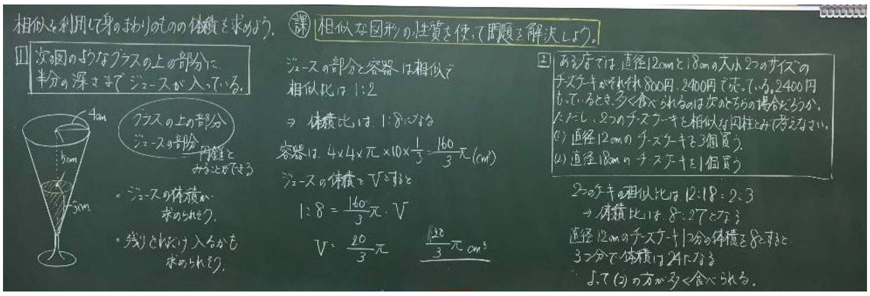
○教科書の問題に取り組む。</td><td>１．導入の工夫
　具体的な場面を提示する。また，社会科で学習する地図の縮尺の考え方や，三角法について触れ，他教科との関わりについても考える。

２．深めの発問
根拠を問い，よりよい方法を考えるための発問
　縮図をかく時には，縮尺が異なると求めた長さに誤差が出てくることになる。「どのようにして縮尺を決めたのか。」と問うことで，適当な図の大きさで書くことの必要性を感じさせ，誤差がでることからもおよその値しか求められないことにふれる。</td></tr>
<tr><td></td><td>
</td><td>【評価規準】
〈思考・判断・表現〉
　相似な図形の性質を使って距離を求める方法を考えることができる。思③</td></tr>
</table>

19	相似を利用して身のまわりのものの体積を求めよう	【ねらい】 相似な図形の性質を利用して，日常場面の問題を考察し，解決することができる。

本時の役割について

本時はグラスの中に入っているジュースを円錐とみなして体積を求めたり，円柱形のチーズケーキを相似な立体とみなして問題を解いたりしていく１時間である。日常の場面における問題を解決するために，この単元で学習した相似比，面積比，体積比の関係などを活用して考えることができるようにしたいそのため，「思考・判断・表現」に重点を置いた授業を仕組んだ。

時間	学　習　活　動	研究に関わって
00 07 35 45	**＜問題提示＞** 【問題１】次の図のようなグラスの上の部分に，半分の深さまでジュースが入っている。　教科書の図を利用 ・グラスの上の部分もジュースも円錐とみることができる。 ・相似な立体だと考えれば，いろいろなことが求められそうだ。 ・ジュースの体積を求めることができる。 ・あとどれだけジュースが入るのかも求められる。 ・半分まで入っているけど，下の方が体積は小さいから，ジュースと残りの部分の体積の比は１：３くらいになると思う。 相似な図形の性質を使って問題を解決しよう。 ・ジュースが入っている部分と容器は相似で，相似比は１：２だ。 ・体積の比は１：８だから，計算すると，ジュースの体積は$\frac{20}{3}\pi$ ・残りの部分の体積とジュースの体積の比は７：１。予想以上に差があって驚いた。 【問題２】ある店では，直径 12 cmと 18 cmの大小２つのサイズのチーズケーキがそれぞれ 800 円，2400 円で売っている。2400 円もっているとき，多く食べられるのは次のどちらの場合だろうか。ただし，２つのチーズケーキを相似な円柱とみて考えなさい。 ア：直径 12 cmのチーズケーキを３個買う イ：直径 18 cmのチーズケーキを１個買う ・２つのチーズケーキの相似比は２：３だから，体積の比は８：２７になる。 ・直径 12 cmのチーズケーキ１つ分の体積を８とすると，３つ分だと体積は２４になる。だから，直径 18 cmのチーズケーキを１個買うほうが多く食べることができる。	**１．導入の工夫** 具体的な場面を提示し，何を求めることができそうかを考えられるようにする。その中で，ジュースの体積と，残りの容積の比を予測させ，追究意欲を高める。 **２．深めの発問** **条件を変えて考えるための発問** 「表面にクリームをぬるとしたら，どちらの方がたくさんのクリームが必要ですか。」と問い，条件を変え，考えさせる。相似比と体積比の関係をどのように使って問題を解決しようとしたのか常に意識させていく。
		**【評価規準】** **〈思考・判断・表現〉** 相似な図形の性質を使って日常場面の問題を考察することができる。**思③**

20	５章を振り返ろう	