

研究主題

基礎的・基本的な知識・技能を
確実に身に付けられる
指導過程の工夫

～小中の円滑な接続を通して～

平成29年11月10日

各務原市立 稲羽中学校 三國 遥奈

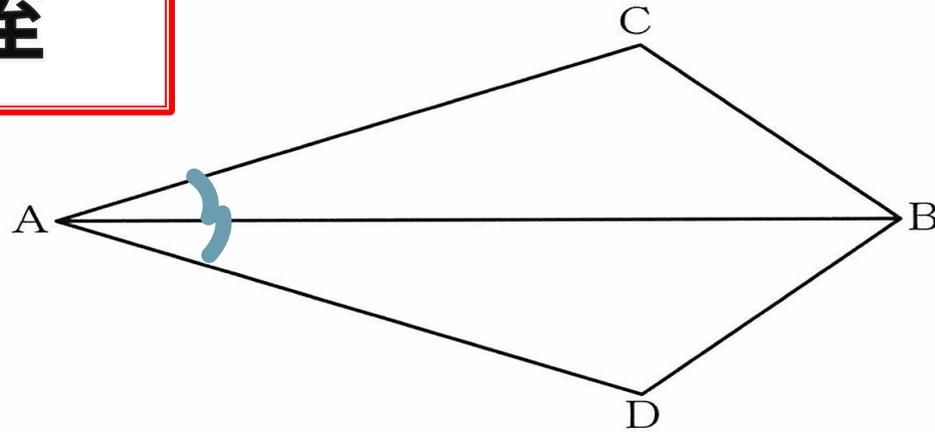
他36名



問題

下の図で、 $AC=AD$ 、 $BC=BD$ であるとき、 $\angle CAB=\angle DAB$ であることを証明しなさい。

実態把握



【花子さんの証明】

$\triangle ABC$ と $\triangle ABD$ で、

仮定から、 $AC=AD$. . . ①

$BC=BD$. . . ②

共通な辺だから、 $AB=AB$. . . ③

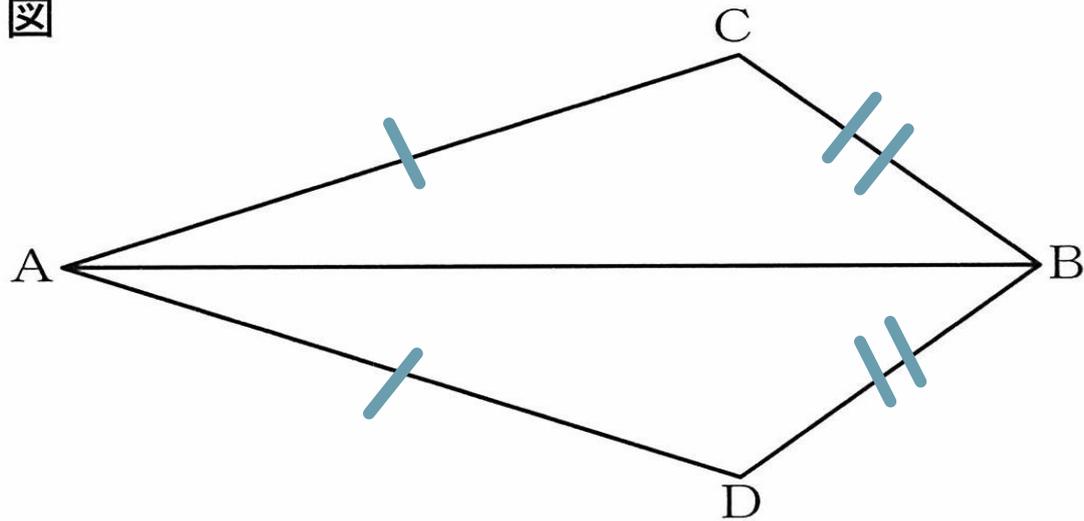
①, ②, ③から、**3組の辺がそれぞれ等しい** ので、

$\triangle ABC \equiv \triangle ABD$

合同な三角形の対応する角だから、

$\angle CAB = \angle DAB$

図



【花子さんの証明】では、 $\triangle ABC \cong \triangle ABD$ を示し、それをもとにして $\angle CAB = \angle DAB$ であることを証明しました。このとき、 $\angle CAB = \angle DAB$ 以外にも新たに分かることがあります。それを下のア～エの中から1つ選び、その符号を書きなさい。

ア $AC = AD$

イ $\angle CAD = \angle CBD$

ウ $\angle ACB = \angle ADB$

エ $\angle CAB = \angle DBA$



正答 ウ

正答率 77.9%

高い正答率

問題

下の図で、 $AC=AD$ 、 $BC=BD$ であるとき、 $\angle CAB=\angle DAB$ であることを証明しなさい。

図

合同な図形の性質を使うから、アかウのどちらかだ

仮定であるアは違うな

ア $AC=AD$

イ ~~$\angle CAD=\angle CBD$~~

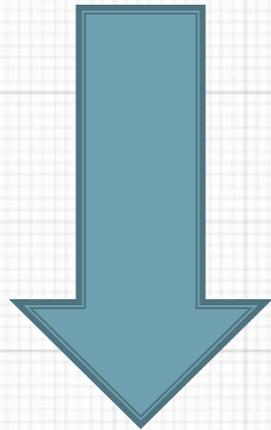
ウ $\angle ACB=\angle ADB$

エ ~~$\angle CAB=\angle DBA$~~

研究仮説①



① 小学校の内容を活用する

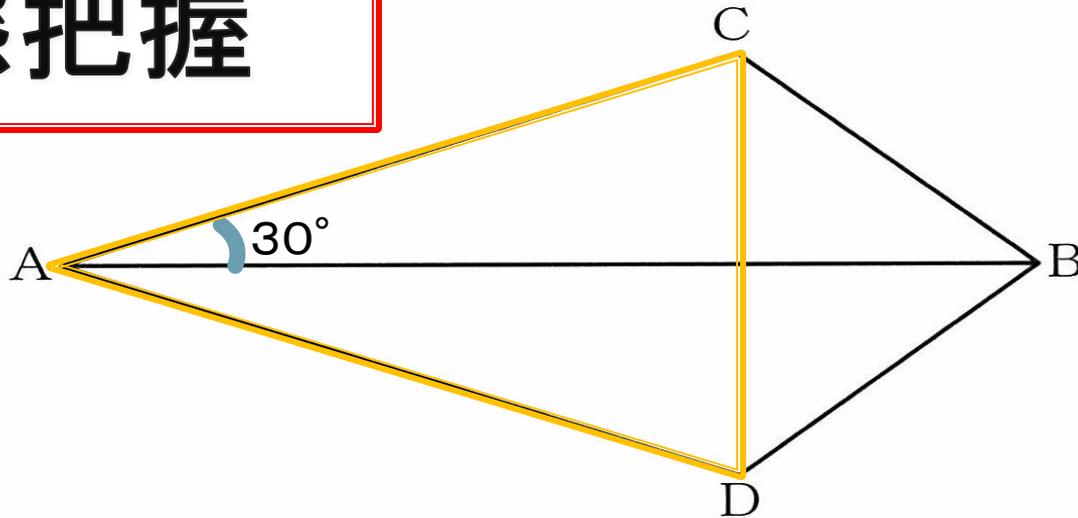


学び直し

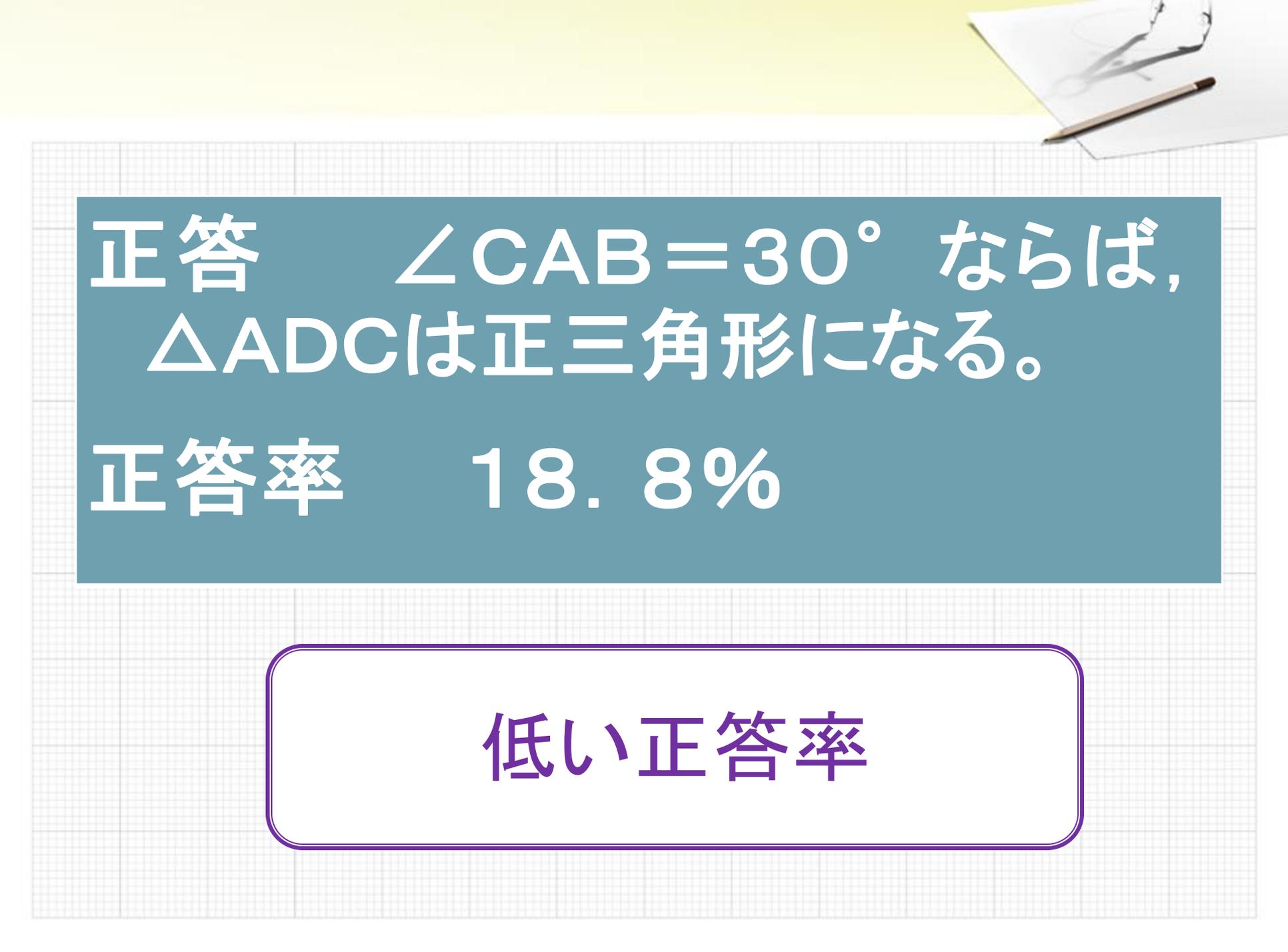
既習内容
の活用

基礎的・基本的な知識・技能を
確実に身に付けられる

実態把握



問題の図について，CとDを結びます。このとき， $\angle CAB = 30^\circ$ ならば $\triangle ADC$ はどんな三角形になりますか。「～ならば，・・・になる。」という形で書きなさい。

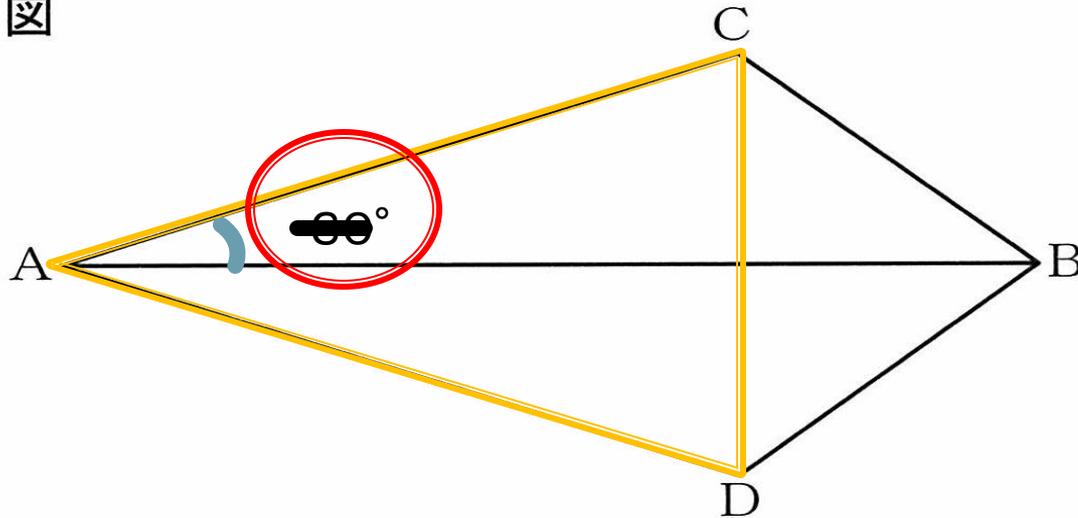


正答 $\angle CAB = 30^\circ$ ならば,
 $\triangle ADC$ は正三角形になる。

正答率 18.8%

低い正答率

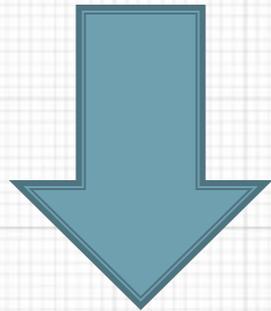
図



問題の図について、CとDを結びます。このとき、 ~~$\angle CAB = 30^\circ$~~ ならば $\triangle ADC$ はどんな三角形になりますか。「～ならば、・・・になる。」という形で書きなさい。

研究仮説②

②「問題の条件の変化」に対応する



新たに図をかき直す

共通点や相違点を
明らかにできる

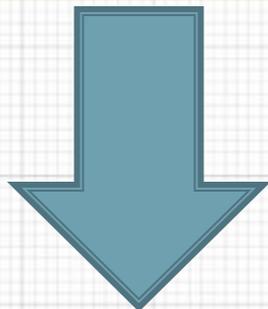
基礎的・基本的な知識・技能を
確実に身に付けられる

研究仮説



① 小学校の内容を活用する

② 「問題の条件の変化」に対応する



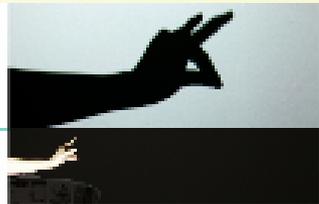
**基礎的・基本的な知識・技能を
確実に身に付けられる**

仮説①

小学校の内容を活用する

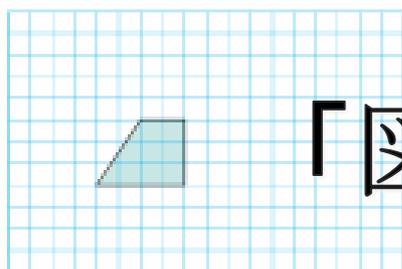


1 相似な図形



1. 図形の拡大と縮小

次の図形を2倍に拡大した図形をかいてみよう。



相似と比 第1時

「図形の拡大と縮小」

- [2] 辺 AB と $A'B'$ の比を求めなさい。
また、ほかの対応する辺の比も、それぞれ求めなさい。
- [3] $\angle A$ と $\angle A'$ の大きさを比べなさい。
また、ほかの対応する角の大きさも、それぞれ比べなさい。
- [4] $\angle A$ の二等分線の点 X についても、 $OX' = 2OX$ となる点 X' を、半直線 OX 上にとりなさい。

対応する辺、角
図形 A と A' では、点 A と A' 、辺 AB と $A'B'$ 、 $\angle B$ と $\angle B'$ など、それぞれ対応しています。

- ① ①から、図形 A' は図形 A の2倍の拡大図であることがわかる。
また、図形 A は図形 A' の $\frac{1}{2}$ の縮小であることもわかる。

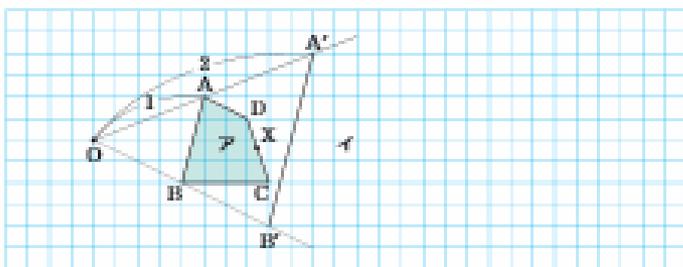
拡大図、縮小図
対応する辺の長さの比がすべて等しく、対応する角の大きさがそれぞれ等しくなるように拡大した図を拡大図という。
また、縮めた図を縮小図という。



図形を拡大または縮小することの意味と性質について調べよう。

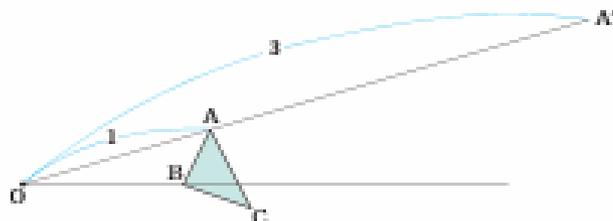
1 点 O を定めて、図形 A を2倍に拡大した図形 A' をかき、2つの図形の関係調べよう。

- [1] 下の図では、図形 A' を、次のようにしてかこうとしています。
- ① 1点 O を定め、この点から図形 A 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る。
 - ③ 点 A', B', C', D' を順に結ぶ。
点 C', D' をとり、図形 A' を完成させなさい。



2 下の図は、1点 O を定めて $\triangle ABC$ を3倍に拡大する作図の一部分を示したものです。

- (1) この図を完成させなさい。
- (2) 対応する線分の比を求め、それを点 O から対応する2点までの距離の比と比べなさい。
- (3) 対応する角の大きさを比べなさい。



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それぞれ等しい。

本時のねらい

対応する角の大きさがそれぞれ等しく、対応する辺の長さの比が全部等しくなるようにのびした図を^{かくたいず}拡大図といます。また、^{ちぢ}縮めた図を^{しゅくず}縮図といます。

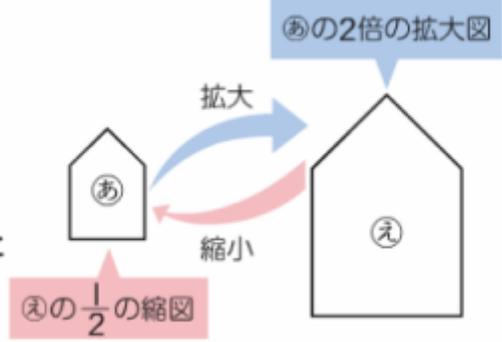


角の大きさが等しくても、辺の長さの比が等しくないときは、拡大図・縮図にならないね。



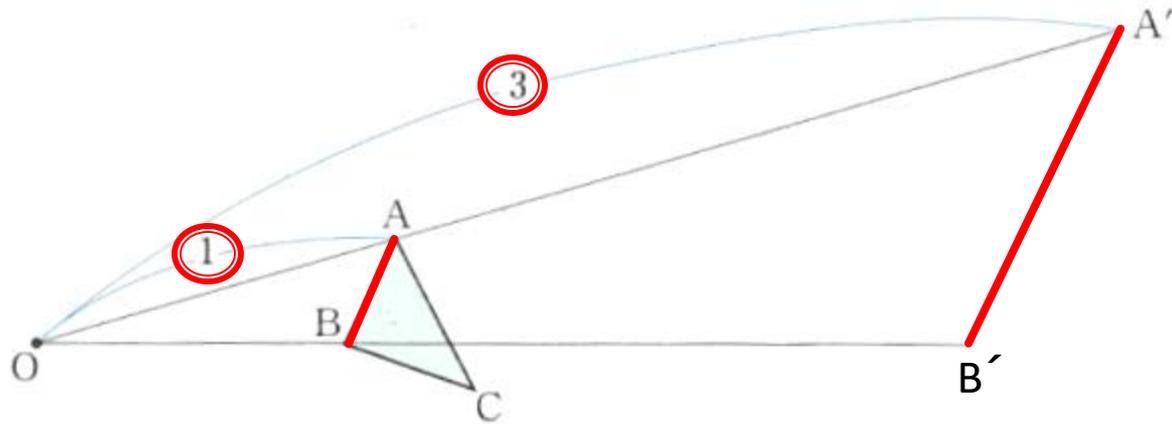
辺の長さの比が等しくても、角の大きさが等しくないときは、拡大図・縮図にならないね。

①の辺の長さを2倍にした②を、
①の2倍の拡大図といます。
逆に、②の辺の長さを $\frac{1}{2}$ にした
①を、②の $\frac{1}{2}$ の縮図といます。



○図形を拡大したり、縮小したりすることの意味を確認する

本時のねらい

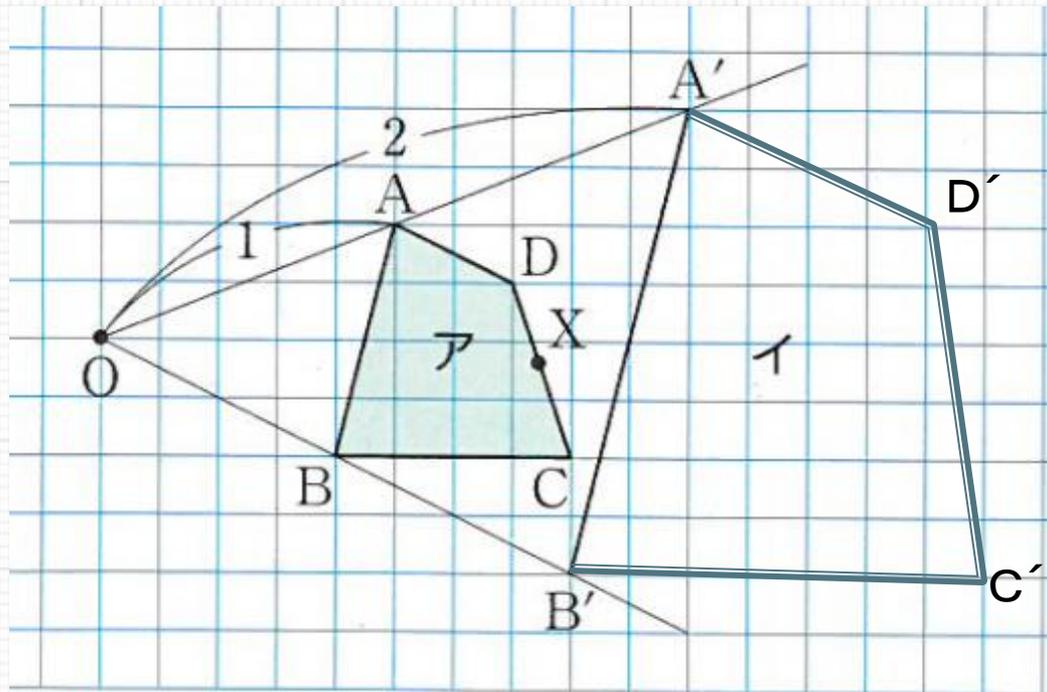


1 点 O を定めて、図形を何倍かに拡大または縮小したとき、対応する線分の比は、点 O から対応する 2 点までの距離の比に等しい。
また、対応する角の大きさはそれぞれ等しい。

**○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
等しいことを理解**

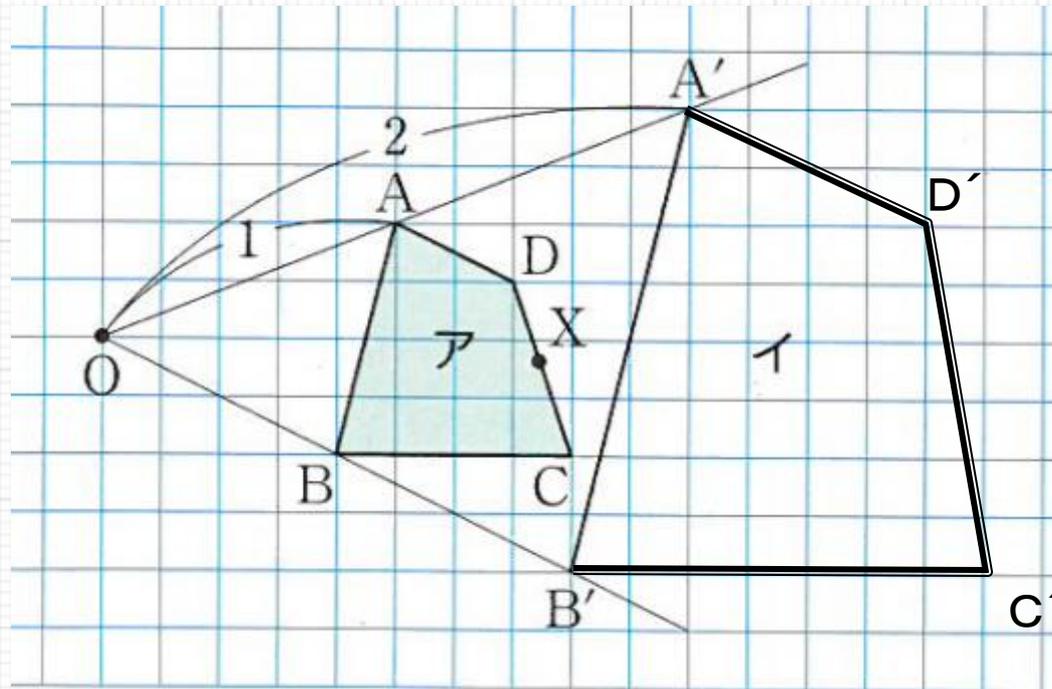
教科書での扱い

- ▶ ①1点Oを定め、この点から各頂点に半直線をひき、図のように $OA' = 2OA$ 、 $OB' = 2OB$ となる点 A' 、 B' 、 C' 、 D' を半直線上にとり結ぶことで図形イを作図させます。



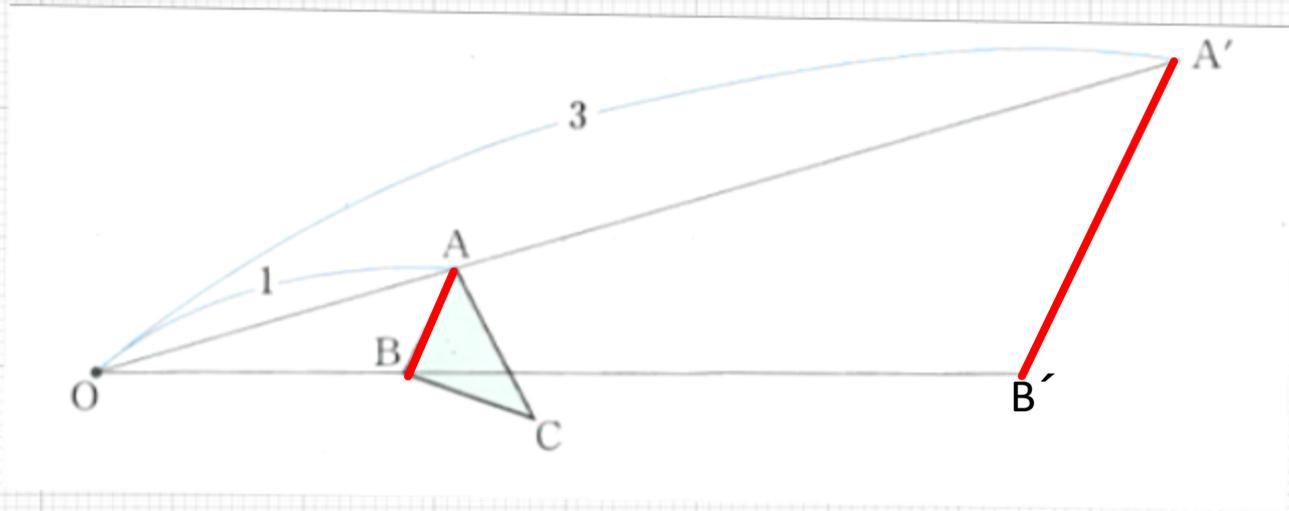
教科書の扱い

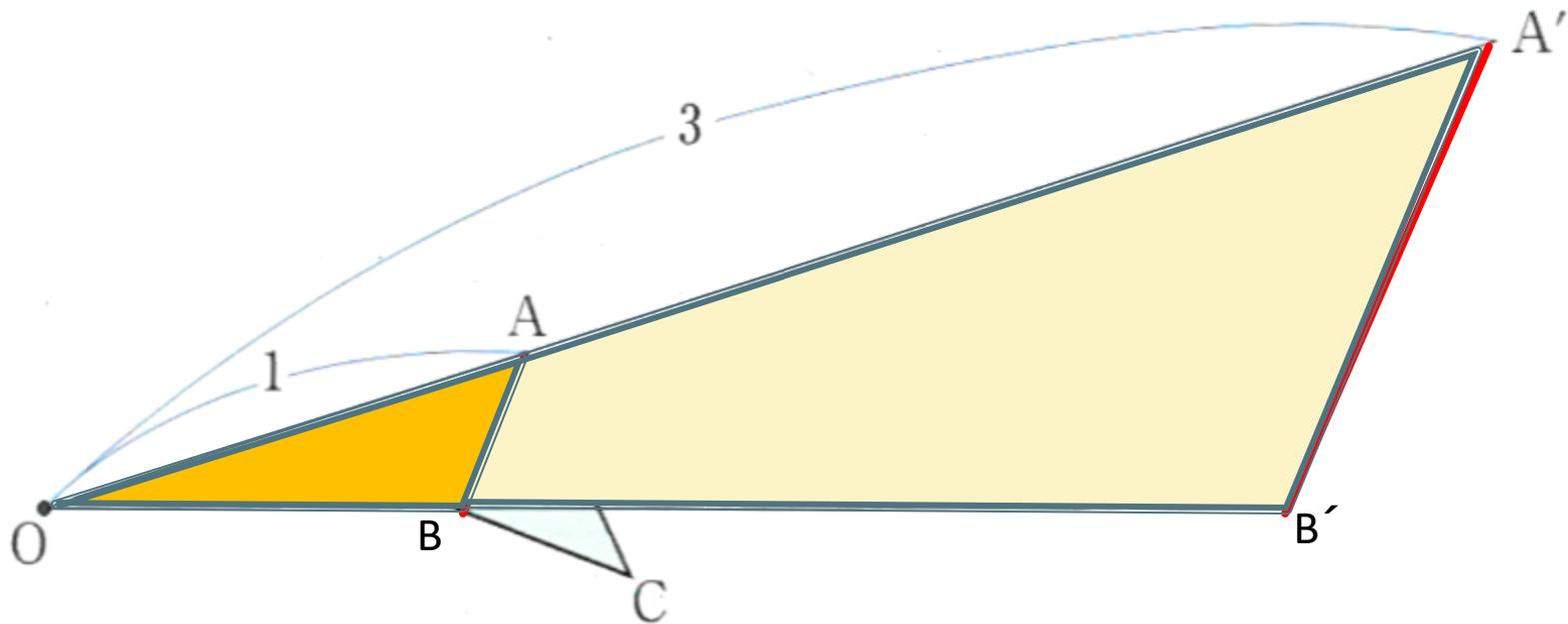
②図形イが図形アの2倍の拡大図であることを対応する角、対応する辺の比を実測することを確認めます。



教科書での扱い

③ 対応する線分の比と点Oから対応する2点までの距離の比が等しいことを実測で確かめます。

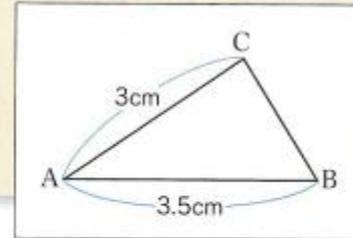




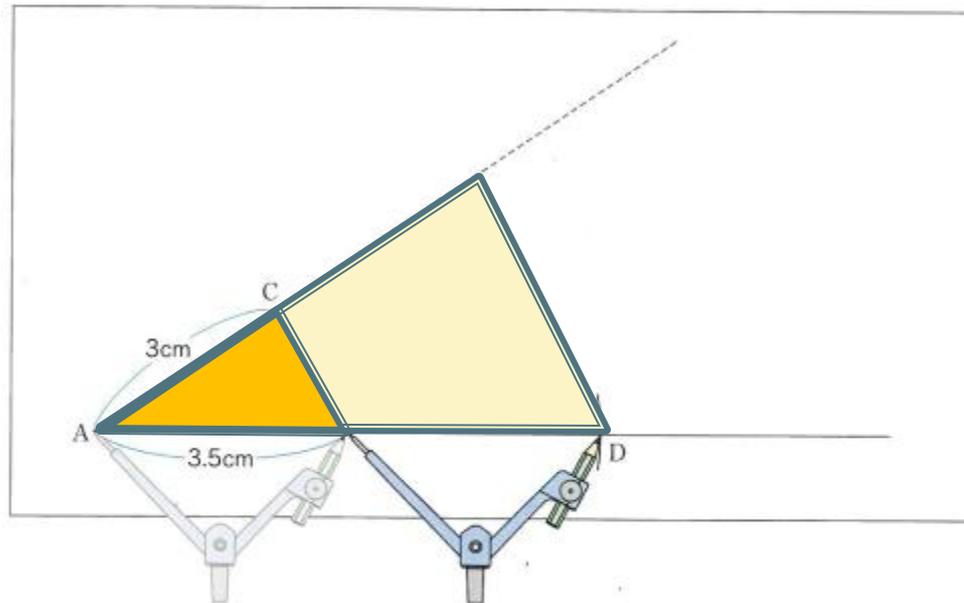
- 実測ではない方法で
- 小学校の内容を活用して

この授業で利用した 小学校の内容

- 3 右の三角形 ABC の辺 AB, AC をそれぞれのばして、2 倍に拡大した三角形 ADE をかきましょう。



- 1 頂点 D, E の位置は、どのようにして決めればいいでしょう。

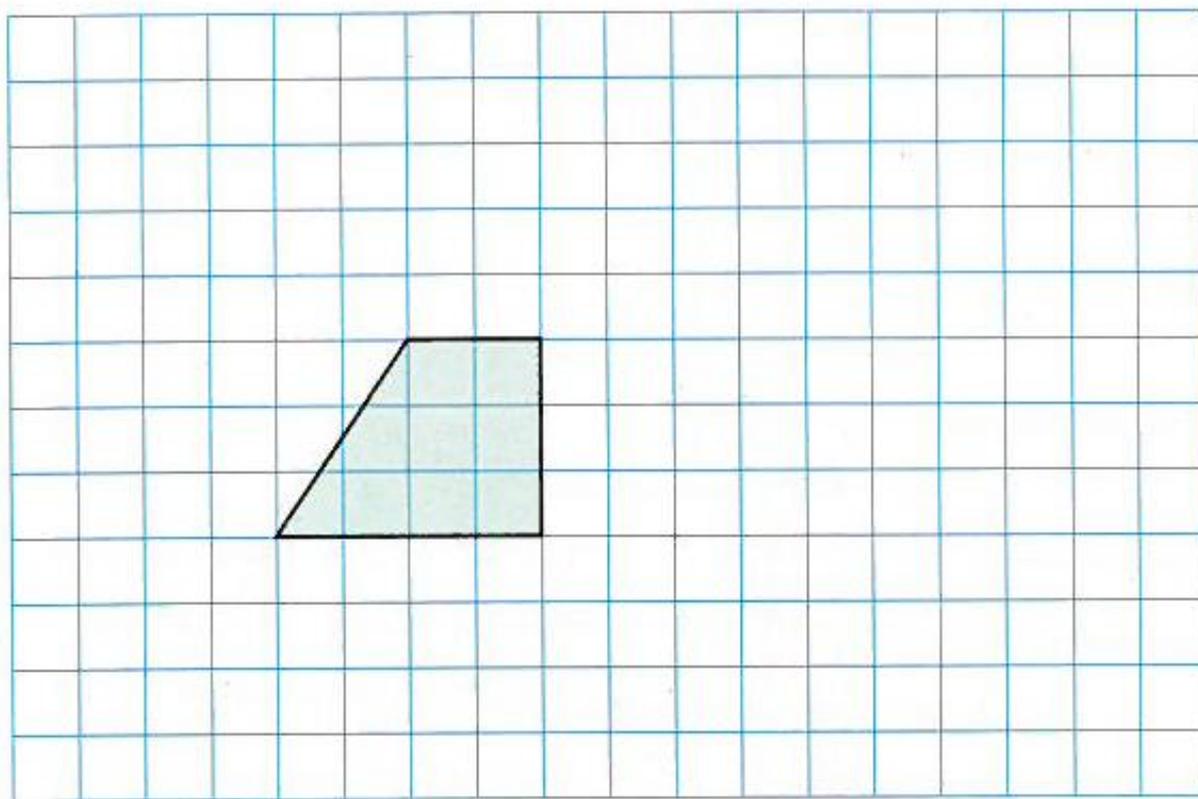


- 2 三角形 ADE をかきましょう。

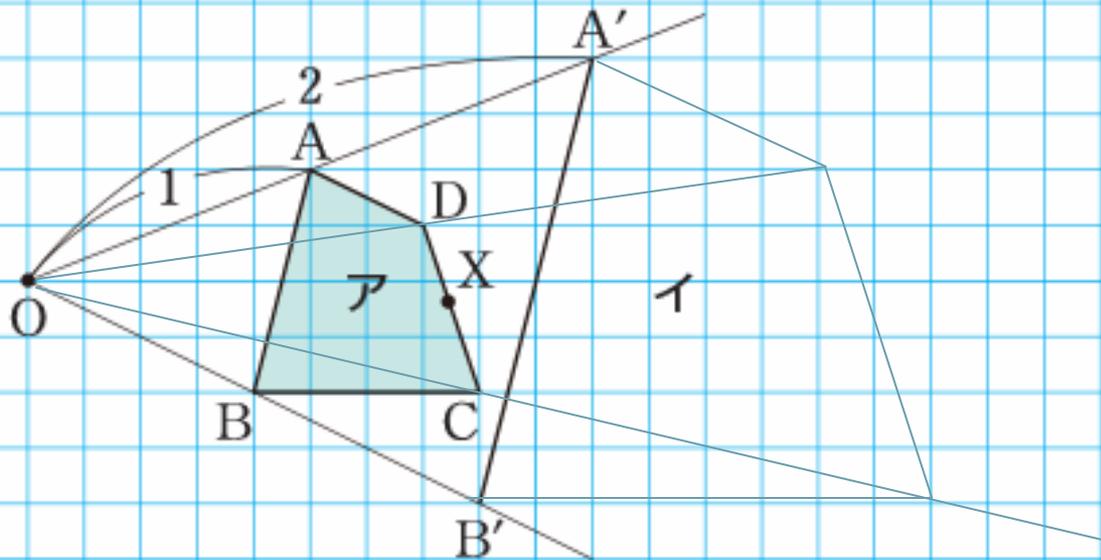
導入の工夫



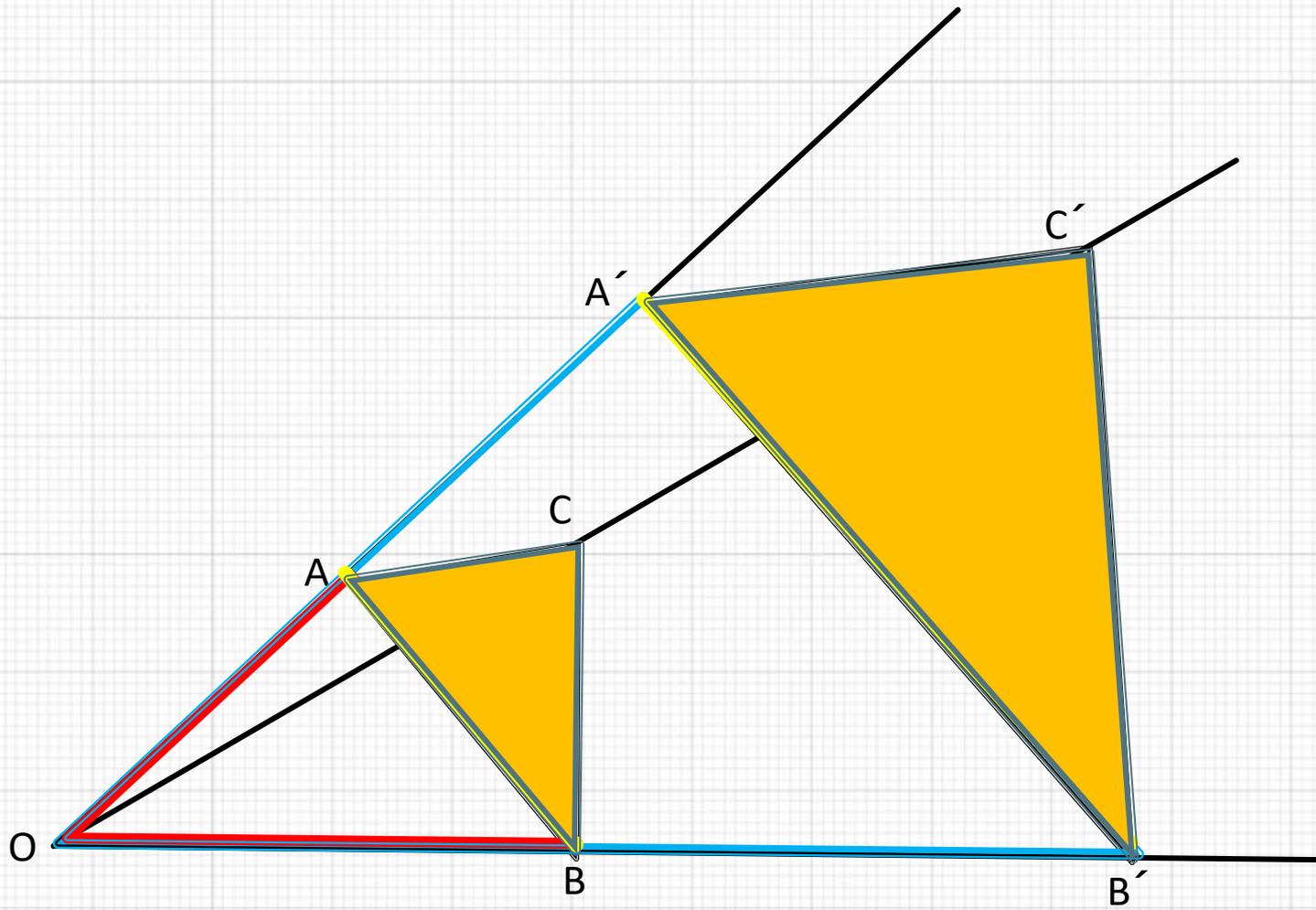
次の図形を 2 倍に拡大した図形をかいてみよう。



図形を四角形から三角形に



図形を四角形から三角形に

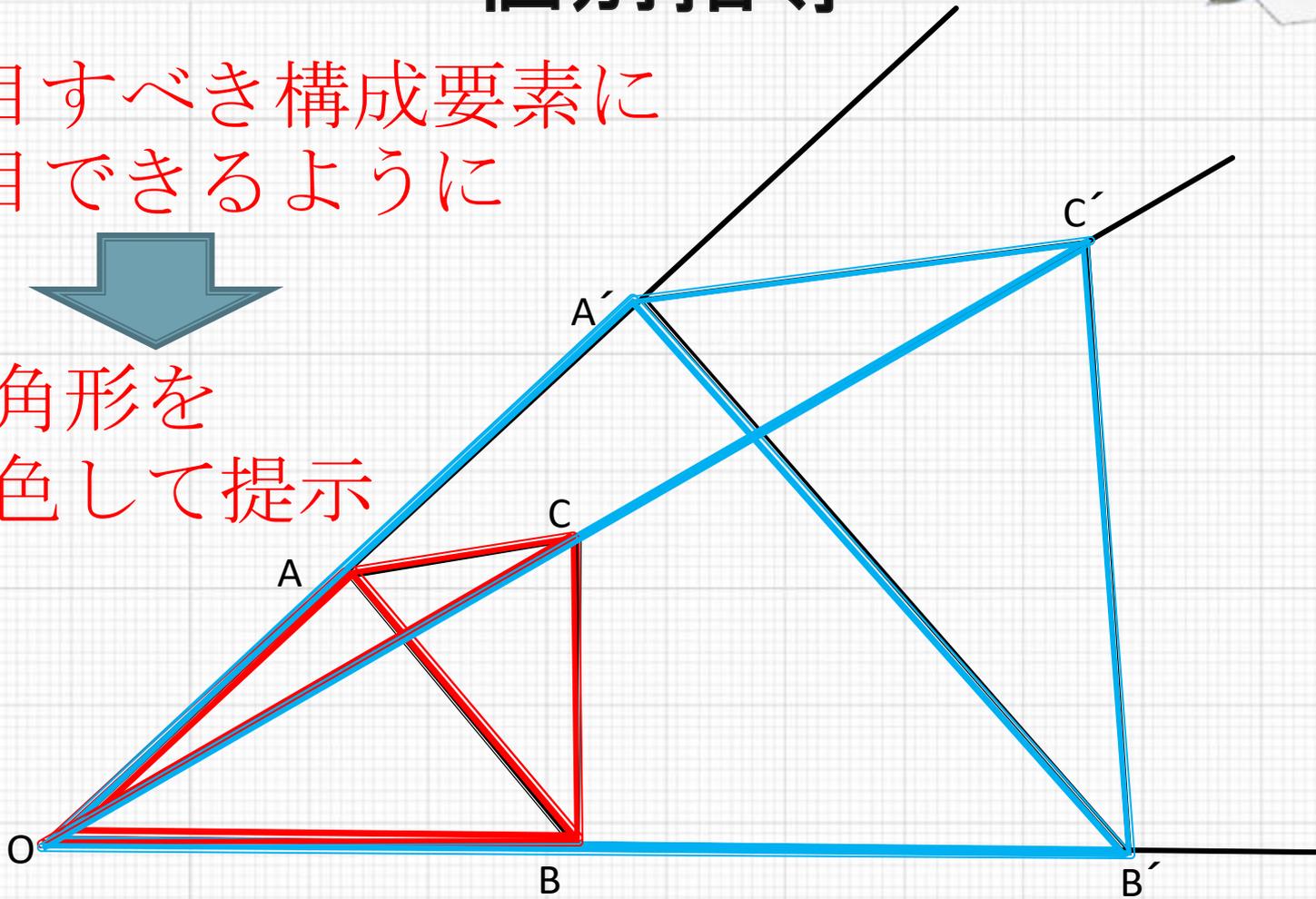


個別指導

注目すべき構成要素に
着目できるように



三角形を
着色して提示



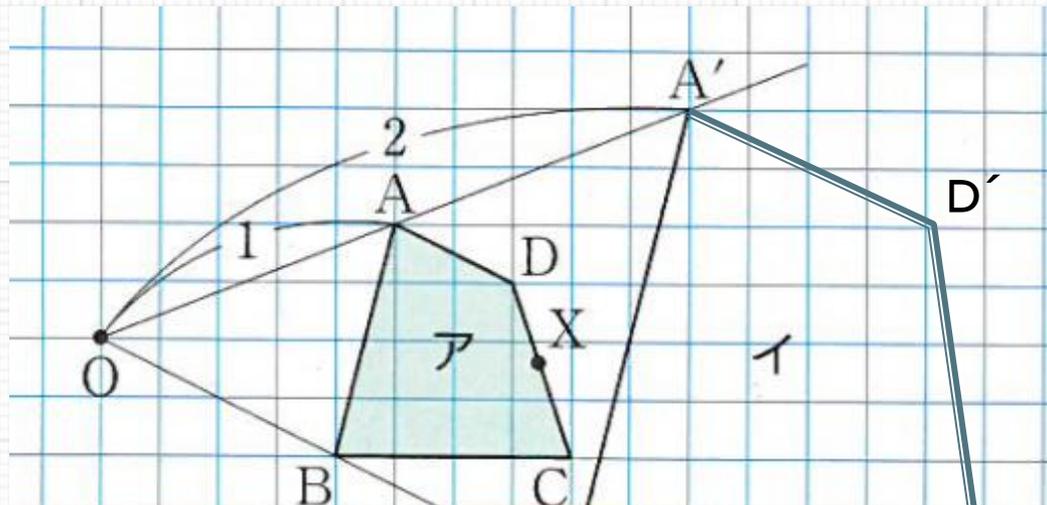
仮説②

「問題の条件の変化」
に対応する



相似と比 第1時

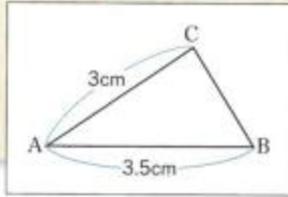
- ▶ ①1点Oを定め、この点から各頂点に半直線をひき、図のように $OA' = 2OA$ 、 $OB' = 2OB$ となる点 A' 、 B' 、 C' 、 D' を半直線上にとり結ぶことで図形イを作図させます。



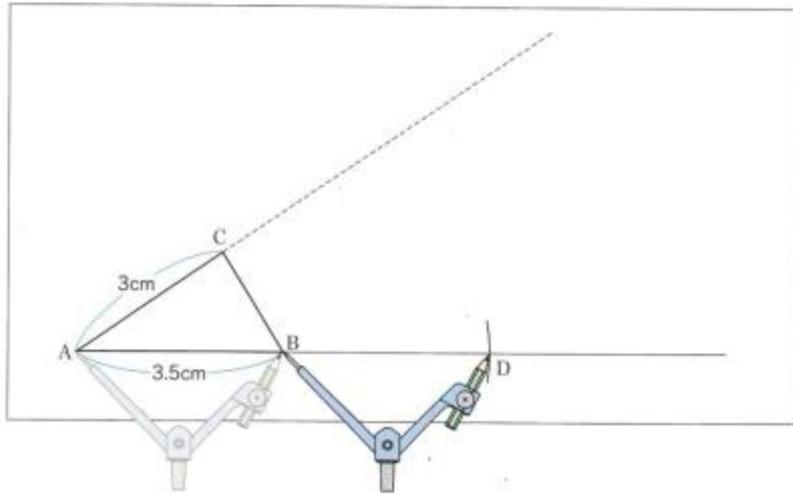
●作図の仕方を示す

相似と比 第1時

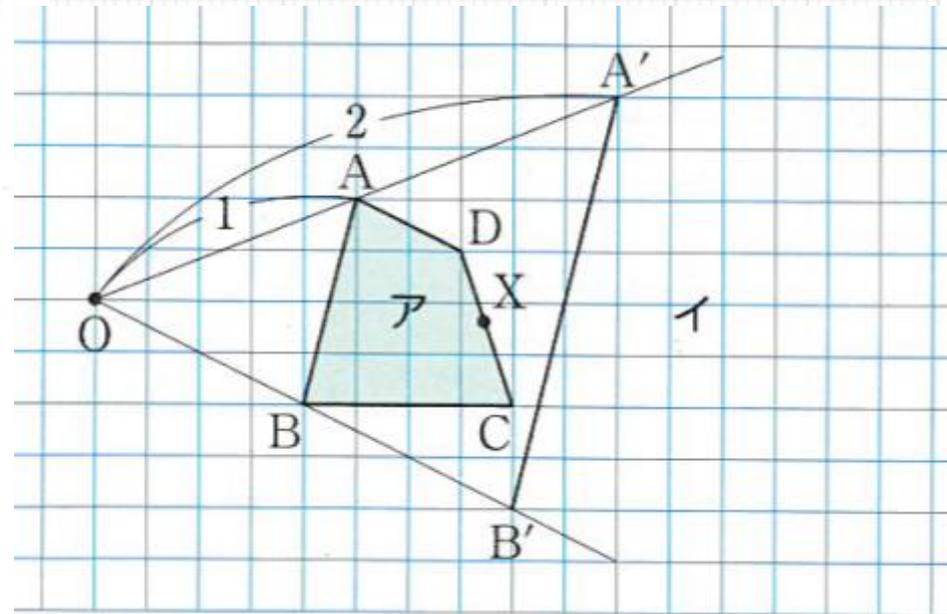
- 3 右の三角形 ABC の辺 AB, AC をそれぞれ伸ばして、2 倍に拡大した三角形 ADE をかきましょう。



- 1 頂点 D, E の位置は、どのようにして決めればいいでしょう。



- 2 三角形 ADE をかきましょう。



小学校6年生の教科書

中学校3年生の教科書

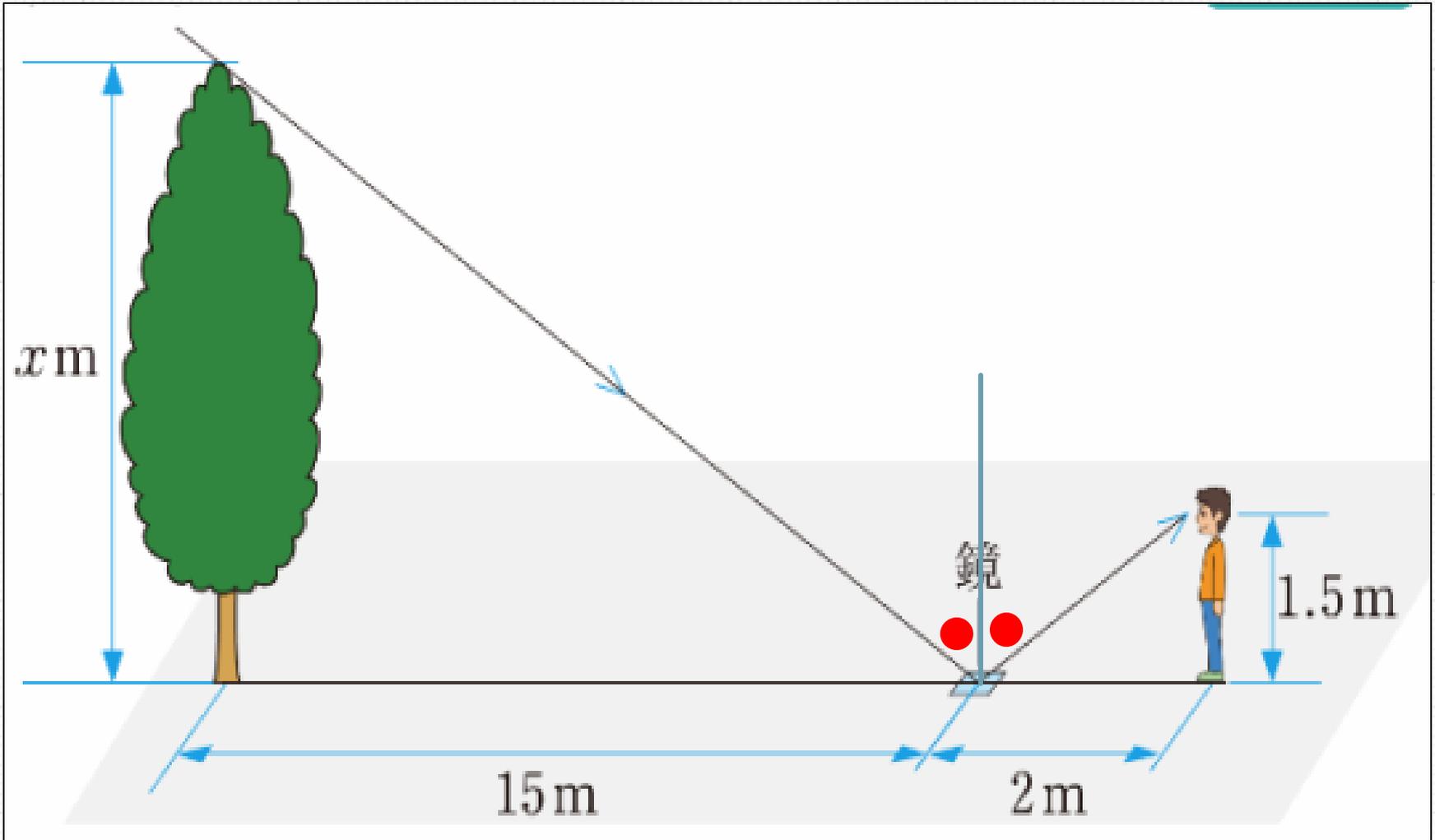
相似と比 第1時



相似の中心が
頂点Aから，図形の外に動いていく
シュミレーション

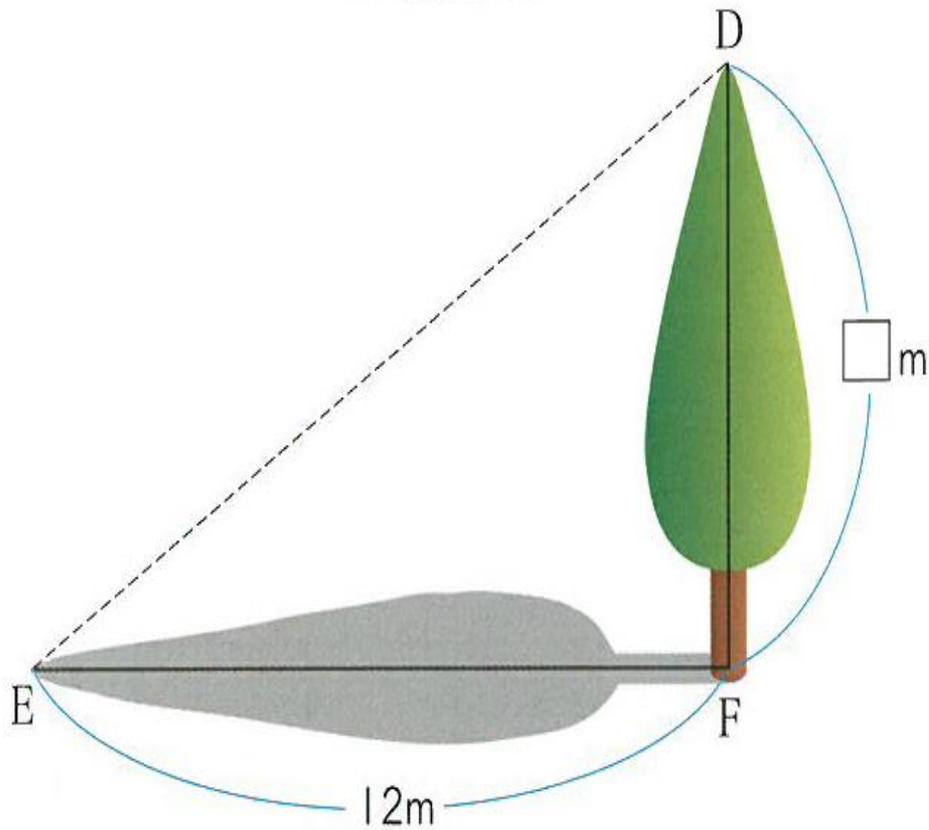
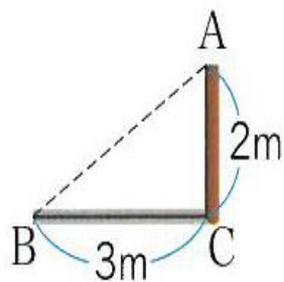


相似と比 第16時



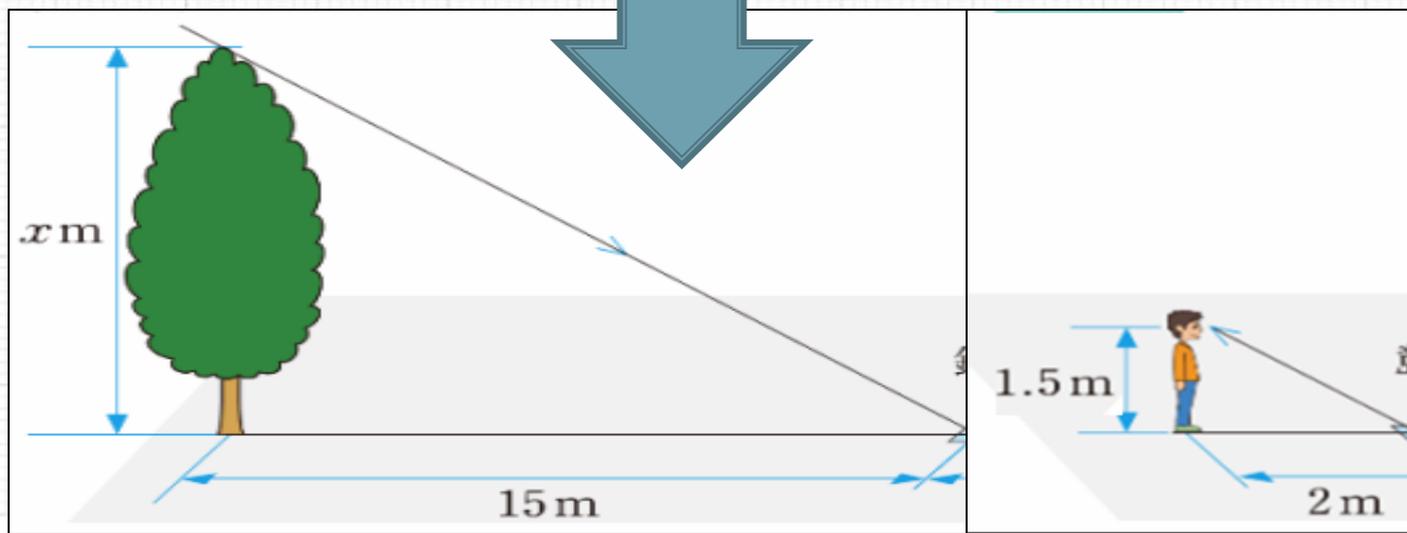
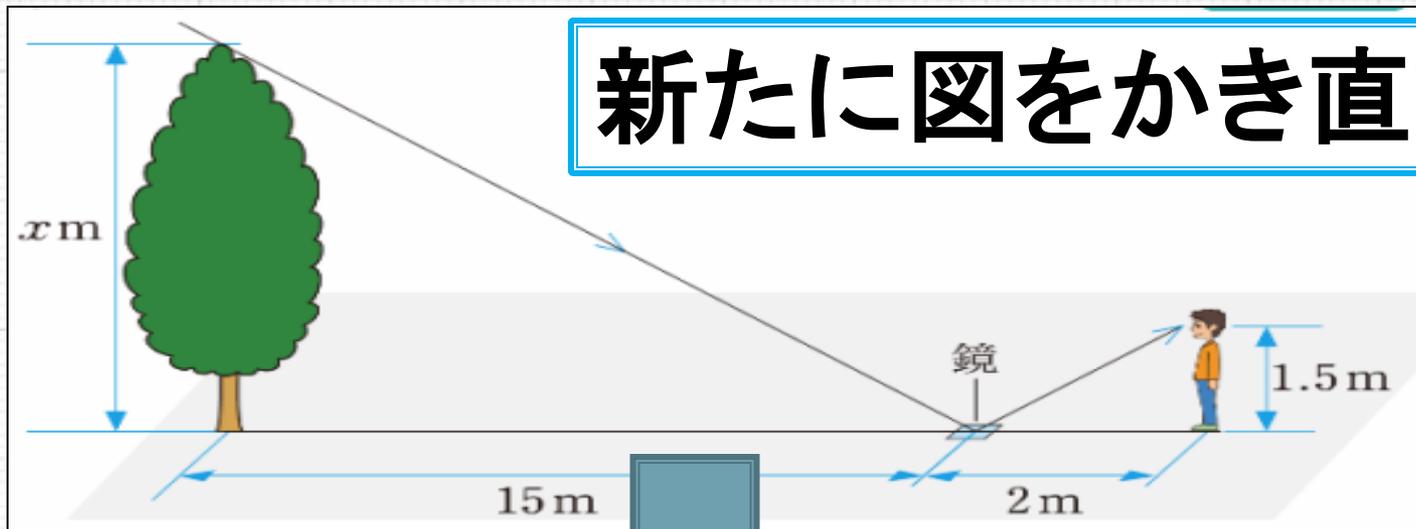
相似と比 第16時

ぼうのかげは
3m, 木のかげ
は12mだね。



相似と比 第16時

新たに図をかき直す



授業後のアンケート結果

点Oを中心とする図形の拡大が小学校で習った頂点を中心とする拡大を利用していることが理解できたか。

小学校の内容を活用することができた。

- ① 一人で理解できた 47%
- ② 仲間の説明を聞いてわかった 43%
- ③ よくわからなかった 10%

授業後のアンケート結果



これまでの問題とどこが違うのかを考えたことで、図形が反転していることに気づくことができた。

問題の条件の変化に対応して問題を解決することができた

単元の振り返り



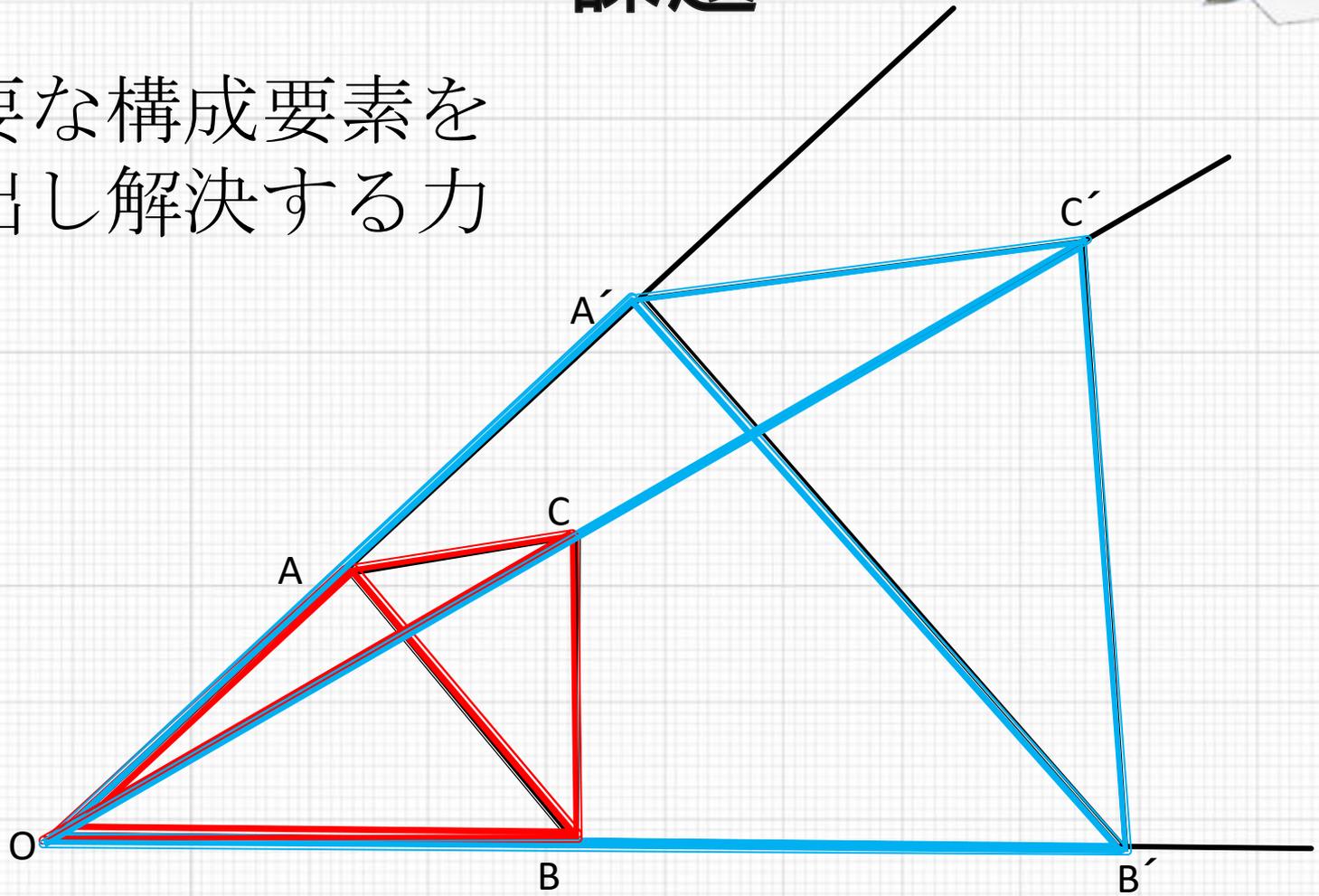
既習事項を振り返れば知っているのでは
今までに習ったこととつながっている
ないかを確認してほしい。

・わからなくなったとき、前回の
前の問題と条件が変わっただけ
られた。

既習事項を意識して、課題に取り組む
生徒が増えてきた。

課題

必要な構成要素を
見出し解決する力



ありがとうございました

研究同人

- ▶ 各務原市中学校数学研究部会
- ▶ 各務原市立稻羽中学校
- ▶ 各務原市立鞠沼中学校
- ▶ 各務原市立川島中学校
- ▶ 各務原市立桜丘中学校
- ▶ 各務原市立蘇原中学校
- ▶ 各務原市立中央中学校
- ▶ 各務原市立那加中学校
- ▶ 各務原市立緑陽中学校

