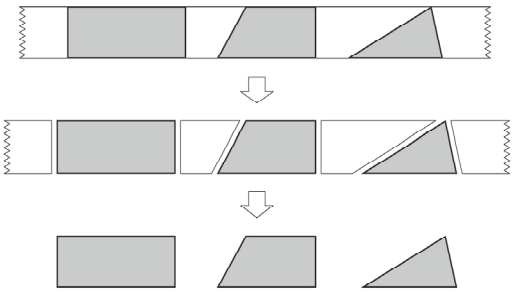
算数2　図形の構成の仕方を観察して図形について判断すること（テープ）

2

えいたさんたちは、テープを持っています。テープの上の直線と下の直線は平行で、テープのはばはどこも等しくなっています。

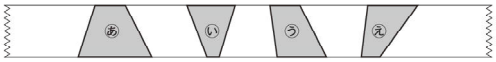
えいたさんたちは、下のようにテープを直線で切って、いろいろな図形をつくりました。



えいた

切り方によって、いろいろな図形ができますね。

(1)　ゆいなさんは、下のようにテープを直線で切って、あ、い、う、えのような四角形をつくります。



あ、い、う、えについて、どのような四角形なのかを、次のようにまとめます。

あ、い、う、えはどれも［　①　］です。
なぜなら、［　②　］だからです。

上の①にあてはまるものを、下の **1** から **5** までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。また、上の②にあてはまるものを、下の **6** から **10** までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。

①
- **1**　長方形
- **2**　正方形
- **3**　台形
- **4**　平行四辺形
- **5**　ひし形

②
- **6**　向かい合った2組の辺が平行な四角形
- **7**　向かい合った1組の辺が平行な四角形
- **8**　4つの辺の長さが等しい四角形
- **9**　向かい合った辺の長さが等しい四角形
- **10**　向かい合った角の大きさが等しい四角形

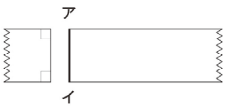
---

(2)　えいたさんたちは、テープの上の直線に垂直（すいちょく）な直線で切って、四角形をつくります。

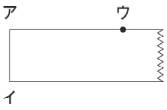
まず、えいたさんは、下のようなつくり方で四角形をつくりました。

【えいたさんのつくり方】

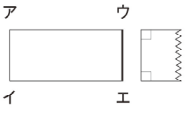
① 上の直線に垂直な直線**アイ**で切ります。



② 点**ウ**の印を右の図のように つけます。



③ 点**ウ**を通って、上の直線に垂直な直線**ウエ**で切ると、四角形**アイエウ**ができました。



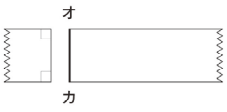
えいた

上のつくり方でできた四角形**アイエウ**は、4つの角がすべて直角になっているから、長方形ですね。

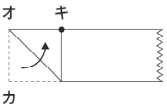
次に、ゆいなさんは、下のようなつくり方で四角形をつくりました。

【ゆいなさんのつくり方】

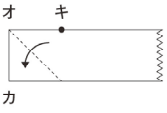
① 上の直線に垂直な直線**オカ**で切ります。



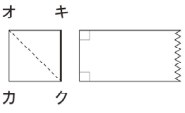
② 右の図のように、直線**オカ**が上の直線に重なるように折り、点**カ**が重なったところを点**キ**とし、印をつけます。



③ 折ったものをもどします。



④ 点**キ**を通って、上の直線に垂直な直線**キク**で切ると、四角形**オカクキ**ができました。

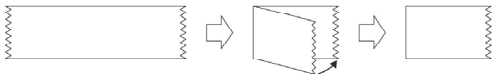


上のつくり方でできた四角形**オカクキ**は、どのような四角形ですか。その四角形の名前を書きましょう。

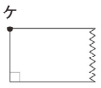
⑶　えいたさんたちは、下のようなつくり方で三角形をつくります。

【えいたさんのつくり方】

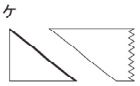
① 下の図のように、テープを折って、下の直線が重なるようにします。



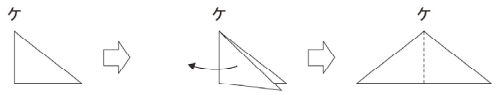
② 右の図のように、折り目のはしを点**ケ**とします。



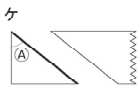
③ 折って重ねたまま、点**ケ**を通るななめの直線で切ります。



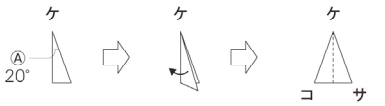
④ 開くと三角形ができました。



ゆいなさんとわたるさんは、**【えいたさんのつくり方】**の③の図で、下のⒶの角の大きさをそれぞれちがう大きさにしました。



私は、Ⓐの角の大きさを20°にしました。切って開いた三角形**ケコサ**は、二等辺三角形になりました。



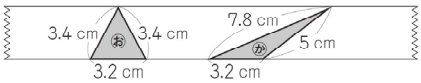
二等辺三角形

私は、切って開いた三角形を正三角形にするために、Ⓐの角の大きさをゆいなさんとちがう大きさにして切りました。

切って開いた三角形を正三角形にするには、Ⓐの角の大きさを何度にすればよいですか。

答えを書きましょう。

⑷　えいたさんたちは、テープを直線で切って、下のようなⓐとⓚの２つの三角形をつくります。



上のⓐとⓚの三角形の面積について、どのようなことがわかりますか。下の **1** から **4** までの中から１つ選んで、その番号を書きましょう。また、その番号を選んだわけを、言葉や数を使って書きましょう。

1　ⓐの面積のほうが大きい。

2　ⓚの面積のほうが大きい。

3　ⓐとⓚの面積は等しい。

4　ⓐとⓚの面積は、このままでは比べることができない。

出題の趣旨

基本的な図形の概念や直線の位置関係について理解し、図形を構成する要素などに着目して図形の性質や図形の計量について考察できるかどうかをみる。
・台形や正方形、正三角形の意味や性質について理解していること。
・図形を構成する要素やそれらの位置関係を基に図形の構成の仕方を捉えること。
・図形を構成する要素などに着目し、基本的な図形の面積の求め方から面積の大小を判断して、その判断の理由を表現すること。

図形の学習では、観察や構成などの活動を通して、基本的な図形の概念や直線の位置関係について理解し、図形を構成する要素などに着目して図形の性質や図形の計量について考察することが重要である。

そのために、例えば、観察や構成などの活動を通して、直線の平行や垂直の関係と、図形を構成する要素などを関連付けて、図形の性質や図形の計量について考察できるようにすることが大切である。また、図形を構成する要素やそれらの位置関係を基に、図形の構成の仕方について考察できるようにすることも大切である。

そこで、本問では、テープを折ったり切ったりして図形をつくるときに、複数のつくり方を比較して、その結果を考える場面を設定した。その中で、直線の位置関係や示された操作の観察を基に、どのような図形ができるかを考えたり、二つの三角形の面積の大小を判断したりするなど、テープを折ったり切ったりしてできたいろいろな図形を考察する文脈を設定した。

設問(1)

趣旨

台形の意味や性質について理解しているかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第４学年〕　B　図形

(1) 平面図形に関わる数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア　次のような知識及び技能を身に付けること。

（イ）平行四辺形、ひし形、台形について知ること。

１．解答類型と反応率

問題番号		解答類型			反応率(%)	正答
2	(1)		①	②		
		1	**3** と解答	**7** と解答しているもの	60.0	◎
		2		**6** と解答しているもの	15.2	
		3		**8** と解答しているもの	1.5	
		4		**9** と解答しているもの	4.1	
		5		**10** と解答しているもの	4.8	
		6		類型１から類型５以外の解答 無解答	0.8	
		7	**1** と解答	**7** と解答しているもの	0.7	
		8	**2** と解答		0.3	
		9	**4** と解答		3.4	
		10	**5** と解答		0.3	
		11	類型１から類型10以外の解答 無解答		0.0	
		99	上記以外の解答		8.2	
		0	無解答		0.7	

２．分析結果と課題

○　本設問の正答率は、60.0％である。なお、示された四角形を台形と捉えることはできている解答類型１～６の反応率の合計は86.4％である。

○　解答類型２について、このように解答した児童は、示された四角形を台形と捉えることはできているが、台形について向かい合った二組の辺が平行であると捉えている、又は、二つの辺が平行であることを誤って二組の辺が平行であると捉えていると考えられる。

○　解答類型４について、このように解答した児童は、示された四角形を台形と捉えることはできているが、台形について向かい合った辺の長さが等しいと捉えていると考えられる。

○　解答類型５について、このように解答した児童は、示された四角形を台形と捉えることはできているが、台形について向かい合った角の大きさが等しいと捉えていると考えられる。

○　解答類型９について、このように解答した児童は、示された四角形は向かい合った一組の辺が平行であることを見いだすことはできているが、その四角形を平行四辺形と捉えていると考えられる。

３．学習指導に当たって

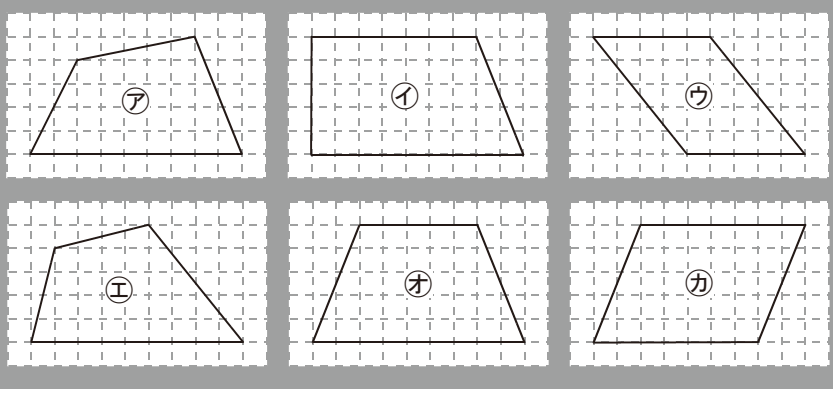
図形の意味や性質を基に図形を弁別できるようにする

○　示された図形から、向かい合った一組の辺が平行であることなど、図形の意味や性質を見いだし、その意味や性質を基に図形を弁別できるようにすることが重要である。

　指導に当たっては、例えば、示されたいろいろな四角形について、平行などに着目し四角形を分類する活動が考えられる。その際、何に着目して四角形を分類したのかを、図形の意味や性質を基に一人一人が説明できるようにすることが大切である。

　また、「二組の辺」と「二つの辺」とを混同している場合、次のページの図のように、それらの表現の違いを理解できるようにすることも大切である。

平行な辺に着目して、下の６つの四角形を仲間に分けましょう。

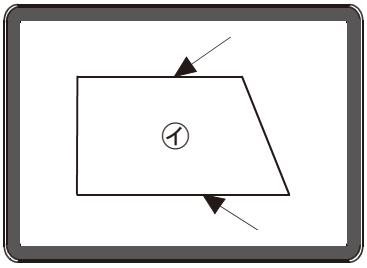


平行がない四角形は、㋐と㋓です。ほかの四角形には平行があります。

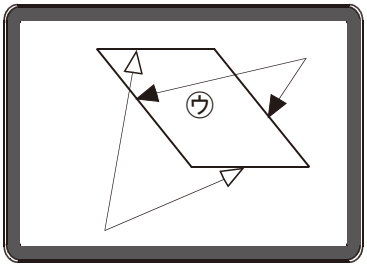
二つの辺が平行な四角形がありますね。

どの四角形ですか。

㋑です。



㋒です。



㋑も㋒も二つの辺が平行な四角形なのでしょうか。

㋑は二つの辺が平行です。

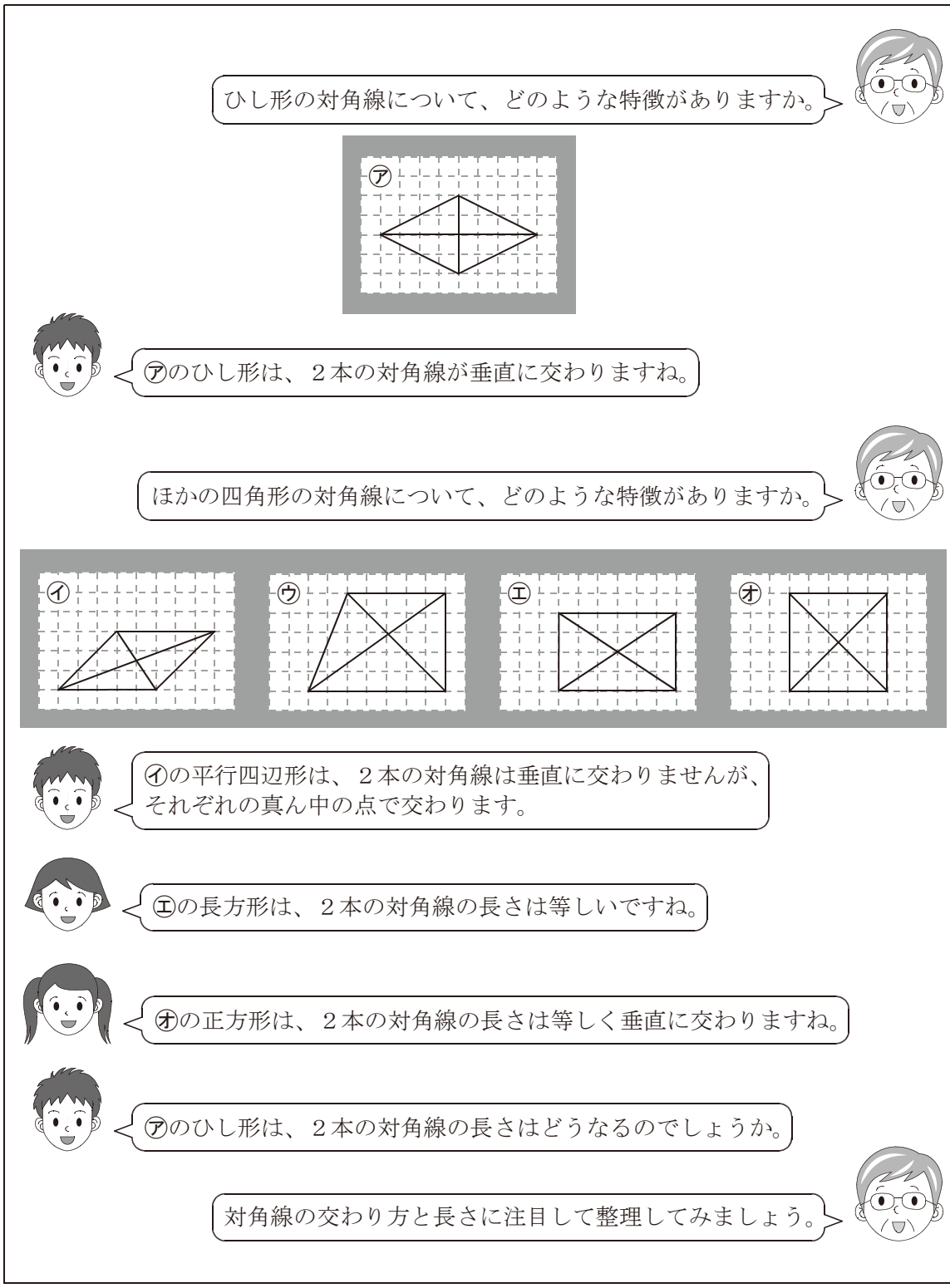
それは、向かい合った一組の辺が平行ということですね。

㋒は二組の辺が平行ですね。

二つの辺と二組の辺は、意味が違うのですね。

向かい合った一組の辺が平行な四角形と、
向かい合った二組の辺が平行な四角形を見付けましょう。

さらに、これまで学習した図形を、構成する要素や構成する要素の間の関係に着目して捉え直すことも大切である。例えば、下の図のように、対角線を新しく学習した際に、これまで学習した四角形を、対角線の長さや位置関係に着目して捉え直すことが考えられる。



設問(2)

趣旨

正方形の意味や性質について理解しているかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第２学年〕　B　図形

(1) 図形に関わる数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア　次のような知識及び技能を身に付けること。

（イ）正方形、長方形、直角三角形について知ること。

〔第４学年〕　B　図形

(1) 平面図形に関わる数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア　次のような知識及び技能を身に付けること。

（ア）直線の平行や垂直の関係について理解すること。

１．解答類型と反応率

問題番号		解答類型		反応率(%)	正答
2	(2)	1	正方形　と解答しているもの	87.3	◎
		2	長方形　と解答しているもの	1.3	
		3	ひし形　と解答しているもの	0.4	
		4	平行四辺形　と解答しているもの	2.7	
		5	台形　と解答しているもの	0.1	
		99	上記以外の解答	5.3	
		0	無解答	2.9	

２．分析結果と課題

○　解答類型４について、このように解答した児童は、示された操作によってできた四角形について、辺の長さと角の大きさに着目できず、二組の向かい合った辺が平行であることから、平行四辺形と解答していると考えられる。

○　示された四角形を台形と捉え、その理由を選ぶことを問う2(1)と、示された四角形を正方形と捉えることを問う2(2)のクロス集計から、次のことが考えられる。

・　2(1)で解答類型１～６、2(2)で正答の児童の割合は、78.0％である。これらの児童は、2(2)では示された操作によってできた四角形について正方形と捉えることができており、2(1)では示された四角形を台形と捉えることもできている。

・　2(1)で解答類型２～６、2(2)で正答の児童の割合は、21.4％である。これらの児童は、2(2)では示された操作によってできた四角形について正方形と捉えることができており、2(1)では示された四角形を台形と捉えることもできているが、台形について向かい合った一組の辺が平行であることを理解できていないと考えられる。

2(1)と2(2)のクロス集計表　(%)

			2(2)			
			正答	誤答	無解答	合計
2(1)	正答	類型１	56.6	2.9	0.5	60.0
	誤答	類型２～６	21.4	4.0	1.0	26.4
		類型７～11､99	9.2	2.8	0.9	13.0
	無解答	類型０	0.0	0.0	0.6	0.7
	合計		87.3	9.8	2.9	100.0

※表の数値は、小数第二位を四捨五入したものであるため、
合計が一致しない場合がある。

３．学習指導に当たって

図形の構成の仕方を基に、図形の意味や性質について考えることができるようにする

○　図形の学習では、図形の構成の仕方を基に、辺の長さや角の大きさに着目し、図形の意味や性質について考察できるようにすることが重要である。

指導に当たっては、例えば、本設問のように、テープを折ったり切ったりする操作を通して図形をつくり、それらの操作を基に、図形の意味や性質について考える活動が考えられる。その際、どことどこを重ねて折ったのか、どことどこを重ねて切ったのかなどの操作を基に、考察している図形の辺の長さが等しくなることや、角が直角になる理由などについて説明できるようにすることが大切である。

設問(3)

趣旨

正三角形の意味や性質について理解しているかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第３学年〕　B　図形

(1) 図形に関わる数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア　次のような知識及び技能を身に付けること。

（ア）二等辺三角形、正三角形などについて知り、作図などを通してそれらの関係に次第に着目すること。

〔第５学年〕　B　図形

(1) 平面図形に関わる数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア　次のような知識及び技能を身に付けること。

（イ）三角形や四角形など多角形についての簡単な性質を理解すること。

１．解答類型と反応率

問題番号		解答類型		反応率(%)	正答
2	(3)	1	30　と解答しているもの	25.3	◎
		2	60　と解答しているもの	33.2	
		3	15　と解答しているもの	0.2	
		4	120　と解答しているもの	0.9	
		5	45　と解答しているもの	7.7	
		6	90　と解答しているもの	4.8	
		7	20　と解答しているもの	3.1	
		8	40　と解答しているもの	13.5	
		99	上記以外の解答	7.7	
		0	無解答	3.7	

２．分析結果と課題

○　解答類型２について、このように解答した児童は、Ⓐの角がテープを切って開く前の角であることに着目できておらず、正三角形の一つの角の大きさが60°であることから、60°と解答していると考えられる。

○　解答類型５について、このように解答した児童は、テープを切るときに直角を半分にしたと考えたり、正三角形を直角三角形、又は直角二等辺三角形と誤って捉えたりしていると考えられる。

○　解答類型６について、このように解答した児童は、テープを切って開いたことに着目できておらず、正三角形を直角三角形、又は直角二等辺三角形と誤って捉え、Ⓐの角の大きさについて90°と解答していると考えられる。

○　解答類型７について、このように解答した児童は、Ⓐの角の大きさは変わらないと捉え、Ⓐの角の大きさを20°にして二等辺三角形をつくるときと同じように、正三角形をつくるときにもⒶの角の大きさについて20°と解答していると考えられる。

○　解答類型８について、このように解答した児童は、Ⓐの角の大きさは変わらないと捉え、Ⓐの角の大きさを20°にして二等辺三角形をつくるときと同じように、正三角形をつくるときにもⒶの角の大きさについて20°の２倍の40°と解答していると考えられる。

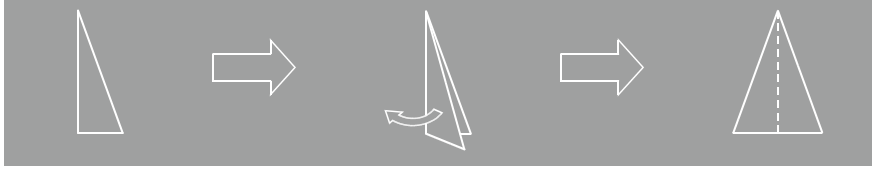
３．学習指導に当たって

目的の図形をつくるための操作の見通しを立てることができるようにする

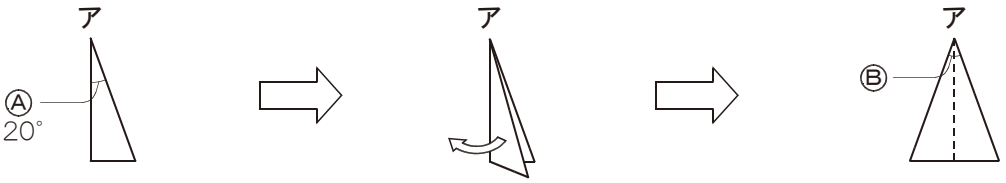
○　目的の図形をつくるために、どのような操作をすればよいか、図形の意味や性質を基に、見通しを立てることができるようにすることが重要である。

　指導に当たっては、例えば、本設問のように、実際に正三角形や頂角の大きさが120°の二等辺三角形をつくる活動が考えられる。その際、次のページの図のように、テープを折ってⒶの角の大きさを20°などにして切ってできた直角三角形を切り開くと、頂角の大きさがそれぞれ何度になるのかを考えることができるようにすることが大切である。その上で、テープを切って開いてできた二等辺三角形の頂角の大きさはⒶの角の大きさの２倍になるのではないかということに気付き、正三角形をつくるためには、頂角の大きさを60°の半分の30°にすればよいという見通しを立てることができるようにすることが大切である。

切って開いて、二等辺三角形や正三角形をつくろう。



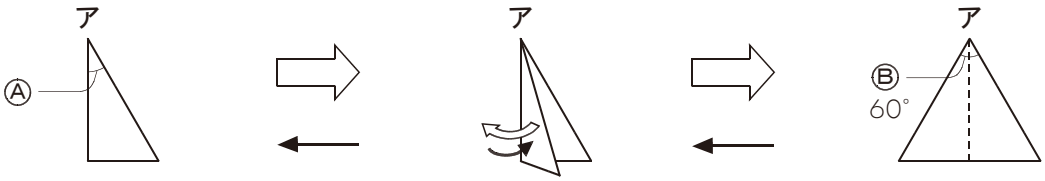
開いたときの**ア**の角の大きさをⒷとします。Ⓐの角の大きさを20°にしたとき、Ⓑの角の大きさは何度になるでしょうか。



Ⓑの角の大きさは、Ⓐの角の大きさの２倍になっていますね。

だから、Ⓑの角の大きさは40°になりますね。

正三角形をつくるためにⒷの角の大きさを60°にするには、Ⓐの角の大きさを何度にすればよいでしょうか。



開いたときに２倍になるので、Ⓐの角の大きさは、Ⓑの角の大きさの半分になるはずです。

だから、Ⓐの角の大きさは、Ⓑの角の大きさの半分の30°にすればよいですね。

設問(4)

趣旨

高さが等しい三角形について、底辺と面積の関係を基に面積の大小を判断し、その理由を言葉や数を用いて記述できるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第５学年〕　B　図形

(3) 平面図形の面積に関わる数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

イ　次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。

（ア）図形を構成する要素などに着目して、基本図形の面積の求め方を見いだすとともに、その表現を振り返り、簡潔かつ的確な表現に高め、公式として導くこと。

1．解答類型と反応率

問題番号		解答類型			反応率(%)	正答
2	(4)	(正答の条件) 番号を **3** と選び、次の①、②の全てを書いている。 ① 三角形㋐と三角形㋑の底辺の長さが等しいことを表す言葉や数 ② 三角形㋐と三角形㋑の高さが等しいことを表す言葉 (正答例) ・【番号】 **3** 【わけ】 三角形の面積は、底辺×高さ÷２で求めることができます。㋐と㋑の底辺は、どちらも3.2cmなので等しいです。㋐と㋑の高さは、テープのはばがどこも同じ長さなので等しいです。だから、㋐と㋑の面積は等しいです。				
			番号	わけ		
		1	**3** と解答	①、②の全てを書いているもの	21.1	◎
		2		①を書いているもの	3.8	
		3		②を書いているもの	5.6	
		4		類型１から類型３以外の解答 無解答	7.1	
		5	**1** と解答	①、②の全てを書いているもの	0.0	
		6		①を書いているもの	0.3	
		7		②を書いているもの	0.0	
		8		類型５から類型７以外の解答 無解答	5.2	
		9	**2** と解答	①、②の全てを書いているもの	0.1	
		10		①を書き、残りの一辺を高さと捉えているもの	2.1	
		11		①を書いているもの	1.1	
		12		②を書いているもの	0.1	
		13		三角形㋐と三角形㋑の辺の長さを比べているもの	1.3	
		14		三辺の長さの積を求めようとしているもの	3.6	
		15		三角形の周りの長さを求めようとしているもの	3.7	
		16		類型９から類型15以外の解答 無解答	9.9	
		17	**4** と解答	①、②の全てを書き、高さについて具体的な長さが示されていないことを書いているもの	0.0	
		18		①、②の全てを書いているもの	0.1	
		19		①を書き、高さについて具体的な長さが示されていないことを書いているもの	0.5	
		20		①を書いているもの	0.2	
		21		②を書き、高さについて具体的な長さが示されていないことを書いているもの	0.1	
		22		②を書いているもの	0.1	
		23		高さについて具体的な長さが示されていないことを書いているもの	16.8	
		24		類型17から類型23以外の解答 無解答	8.7	
		99	上記以外の解答		4.6	
		0	無解答		4.0	

２．分析結果と課題

○　本設問の正答率は、21.1％である。なお、二つの三角形の面積が等しいと判断できている解答類型１～４の反応率の合計は37.6％である。

○　解答類型２について、このように解答した児童は、二つの三角形の底辺の長さが等しいことを捉えることはできているが、高さが等しいことは記述できておらず、二つの三角形の面積が等しいと判断していると考えられる。

○　解答類型３について、このように解答した児童は、二つの三角形の高さが等しいことを捉えることはできているが、底辺の長さが等しいことは記述できておらず、二つの三角形の面積が等しいと判断していると考えられる。

○　解答類型14について、このように解答した児童は、三角形について示された三辺の長さの積から、三角形㋕の面積の方が大きいと判断していると考えられる。

○　解答類型15について、このように解答した児童は、3.2＋3.4＋3.4など、三角形の周りの長さから、三角形㋕の面積の方が大きいと判断していると考えられる。

○　解答類型23の中の、具体的な例としては、以下のようなものがある。

（例）
・　【番号】　**4**
　　【わけ】　高さが書かれていないので、このままでは面積を求めることができないから。

このように解答した児童は、高さについて具体的な長さが示されていないことを記述し、三角形㋔と三角形㋕の面積はこのままでは比べることができないと判断していると考えられる。

○　解答類型24の中の、具体的な例としては、以下のようなものがある。

（例）
・　【番号】　**4**
　　【わけ】　形がちがうから。

このように解答した児童は、形が同じなら面積を比べることができるが、形が異なるので面積を比べることができないと捉えていると考えられる。

○　椅子48脚の重さの求め方と答えを式や言葉を用いて記述することを問う[1](3)と、高さが等しい三角形について、面積の大小を判断し、その理由を言葉や数を用いて記述することを問う[2](4)のクロス集計から、次のことが考えられる。

・　[1](3)、[2](4)ともに正答の児童の割合は、17.3%である。これは、[2](4)で正答の児童の82.2%に当たる。これらの児童は、伴って変わる二つの数量が比例の関係にあることを用いて、知りたい数量の大きさの求め方と答えを記述できており、二つの三角形の底辺の長さが等しく、高さも等しいことを捉え、二つの三角形の面積が等しいと判断できている。

・　[1](3)で正答、[2](4)で類型２～４の児童の割合は、9.1%である。これは、[2](4)で類型２～４の児童の55.4%に当たる。これらの児童は、伴って変わる二つの数量が比例の関係にあることを用いて、知りたい数量の大きさの求め方と答えを記述できており、二つの三角形の面積が等しいと判断できているが、二つの三角形の底辺の長さが等しいことと、高さが等しいことの両方、又はどちらか一方を記述できていない。

・　[1](3)で正答、[2](4)で類型５～24、99の児童の割合は、28.5%である。これは、[2](4)で類型５～24、99の児童の48.8%に当たる。これらの児童は、伴って変わる二つの数量が比例の関係にあることを用いて、知りたい数量の大きさの求め方と答えを記述できているが、二つの三角形の面積が等しいと判断できていない。

[1](3)と[2](4)のクロス集計表　(%)

		[2](4)				
		正答	誤答		無解答	合計
		類型１	類型 ２～４	類型 ５～24､99	類型０	
[1](3)	正答	17.3	9.1	28.5	0.8	55.8
	誤答	3.7	6.9	28.2	2.0	40.8
	無解答	0.1	0.4	1.7	1.2	3.4
	合計	21.1	16.5	58.4	4.0	100.0

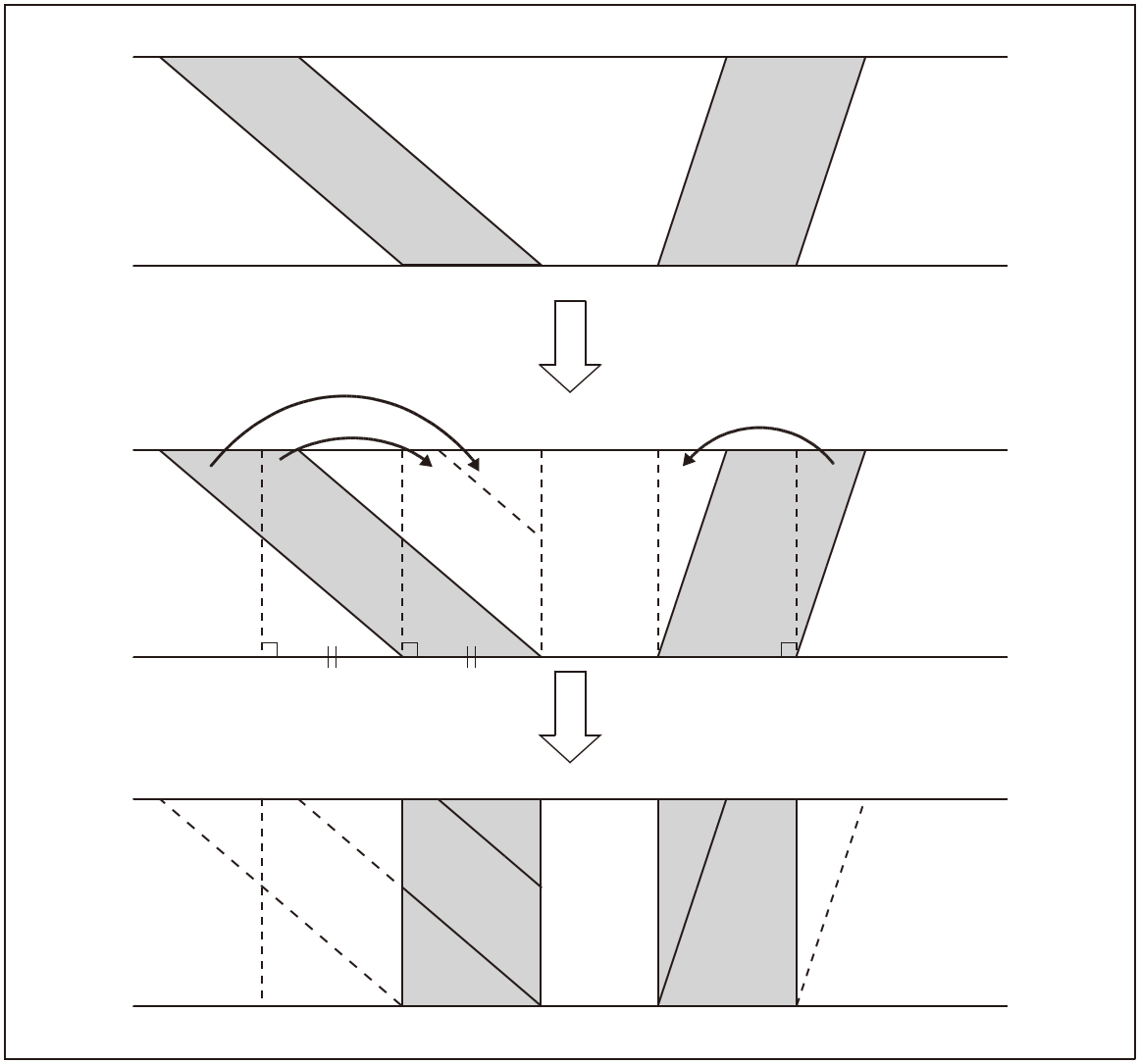
※表の数値は、小数第二位を四捨五入したものであるため、
合計が一致しない場合がある。

３．学習指導に当たって

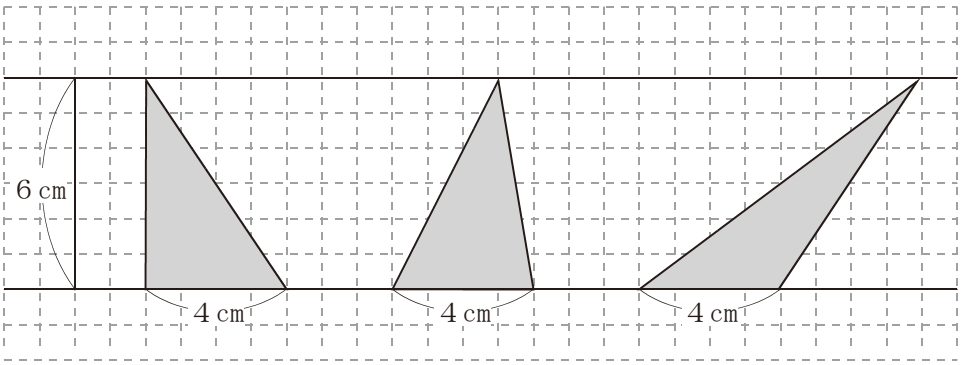
底辺と高さの関係に着目し、図形の面積の求め方から面積の大小を判断できるようにする

○　三角形の面積を求めるために必要な底辺と高さの関係に着目し、三角形の底辺や高さと面積の関係を基に面積の大小を判断できるようにすることが重要である。

指導に当たっては、例えば、平行な直線にはさまれた底辺が等しい、二つの平行四辺形や、二つの三角形の面積を比べる活動が考えられる。その際、下の図のように、等積変形で平行四辺形を長方形に帰着させたとき、長方形の縦と横が、元の平行四辺形の底辺と高さに対応することを理解できるようにすることが大切である。

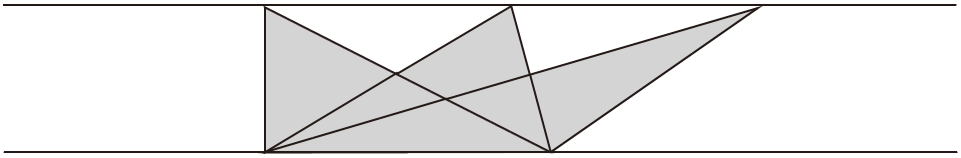


また、次のページの図のように、面積が等しく、形が異なる三つの三角形の面積について、実際に計算で面積を求めることで、底辺と高さがそれぞれ等しければ、三つの三角形の面積は等しくなることを理解できるようにすることも大切である。さらに、底辺と高さの具体的な長さが分からない場合でも、底辺と高さがそれぞれ等しければ、三つの三角形の面積は等しくなるということを、三角形の面積の公式から判断できるようにすることも大切である。



$4 \times 6 \div 2 = 12$　　$4 \times 6 \div 2 = 12$　　$4 \times 6 \div 2 = 12$

三角形の形は違っても、底辺と高さがそれぞれ等しければ、
面積は等しくなりますね。

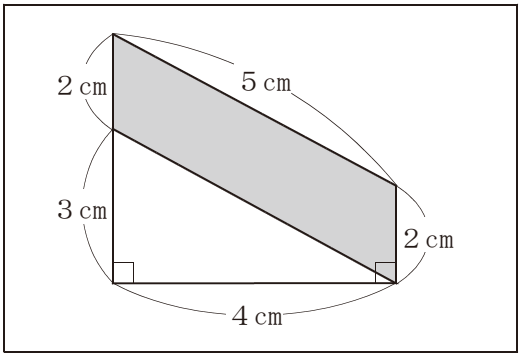


底辺はぴったり重なっているので、同じ長さですね。

平行な直線にはさまれた三角形は、高さが等しくなりますね。

底辺と高さが何cmか分かりませんが、
それぞれ等しいので、面積は全て等しくなりますね。

さらに、図形の面積を求めるためにどの部分の長さが必要であるかを判断する活動も考えられる。例えば、下のような、多くの辺の長さが示されている場面において、平行四辺形の面積を求めようとするとき、必要な情報を自ら選び出すことで、公式の理解を深めることができるようにすることが大切である。



本問題全体の学習指導に当たって

大切にしたいこと　「観察や構成などの活動を通して図形の意味や性質について考察する」

○　図形の観察や操作活動などを通して、図形の意味や性質を考えることができるようにする

図形を構成する要素や構成する要素の間の関係に着目して図形を観察したり、操作したりする活動を通して、図形の意味や性質を見いだしたり、それらの操作について、図形の意味や性質を基に考えたりできるようにすることが大切である。

例えば、紙を折ったり切ったりすることによってできた図形だけでなく、円の中心と円周上の２点を結んでかいた三角形や、合同な図形を写し取ってかいた対称な図形、図形を敷き詰めてできた模様などを観察することで図形の意味や性質を見いだしたり、既習の図形の意味や性質と自分が行った操作を結び付けてできた図形を弁別したりする活動が考えられる。

○　図形の意味や性質を活用して、面積などを比べることができるようにする

（※授業アイディア例を参照）

三角形や四角形の面積について考える際、図形を構成する要素や構成する要素の間の関係に着目して、面積の公式と図形の意味や性質を基に考えることで、問題の解決に必要な条件を見いだし、適切に使うことができるようにすることが大切である。

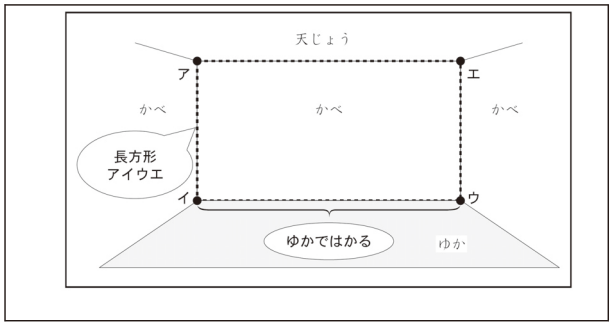
例えば、テープの上の直線と下の直線にはさまれた平行四辺形や三角形をかき、テープの幅や平行線の性質を活用して、それらの面積を比べる活動などが考えられる。その際、高さの具体的な長さが与えられていなくても、平行四辺形の面積を考える場合には等積変形などによって同じ長方形になることから、底辺と高さがそれぞれ等しいときに面積が等しいことを説明できるようにすることが大切である。さらに、平行四辺形や三角形について、底辺が等しいとき、高さの具体的な長さが分からなくても、いくつかの数値を面積の公式に当てはめて計算してみることで、高さが等しければ面積は等しいと、判断できるようにすることも大切である。

○　日常生活の場面から問題を見いだして、図形の意味や性質を活用することができるようにする

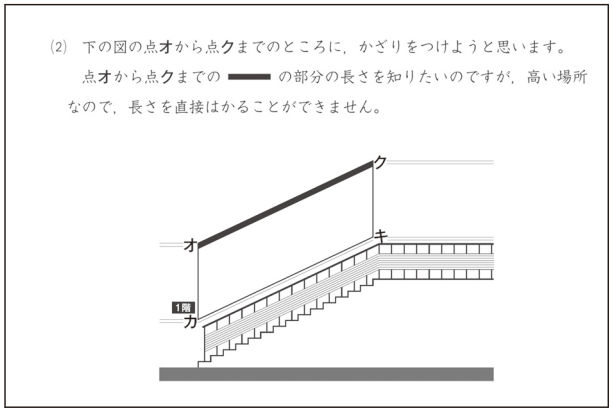
日常生活の場面から問題を見いだし、図形の意味や性質を活用して解決できるようにすることが大切である。

例えば、下のように、特定の課題に関する調査（算数・数学）５年Ｉ7のような教室の壁を長方形とみて、天井の長さを床の長さに置き換えて測る活動や、平成21年度調査Ｂ1(2)のような四角形**オカキク**を平行四辺形とみて点**オ**から点**ク**までの長さを知るために、点**カ**から点**キ**までの長さを測る活動など、日常生活の場面で、ある形を図形とみることで、問題を解決する活動が考えられる。

特定の課題に関する調査（算数・数学）５年Ｉ7



平成21年度調査問題【小学校】Ｂ1(2)



（参照）

「特定の課題に関する調査（算数・数学）調査結果（小学校・中学校）」（平成18年７月）pp. 46-47

https://www.nier.go.jp/kaihatsu/tokutei/04002030200004000.pdf#page=50

「平成21年度【小学校】報告書」pp. 244-253

https://www.nier.go.jp/09chousakekkahoukoku/09shou_data/shiryou/04_2_shou_bunseki_sansuu.pdf#page=31

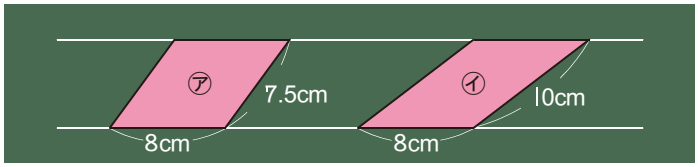
授業アイディア例

「平行な二つの直線にはさまれた二つの図形の面積を比べよう」 ～平行線の性質と図形の意味や性質を基に、面積の公式を考察する～	〈実施対象学年〉 第５学年

①　高さの具体的な長さが分からない平行四辺形を長方形に直して面積を比べる。

教師

平行な２本の直線を使って、平行四辺形をつくりました。
㋐と㋑の平行四辺形の面積は、どちらが大きいですか。



平行四辺形の面積は、底辺と高さが分かれば求めることができます。

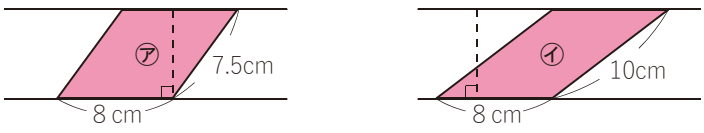
平行四辺形の面積の公式は、底辺×高さなので、
底辺と高さがそれぞれ等しければ、面積は等しくなると分かりますね。

㋐と㋑の底辺は８cmなので等しいですね。

高さが何cmか書かれていないので分かりません。

高さは7.5cmと10cmではないですか。

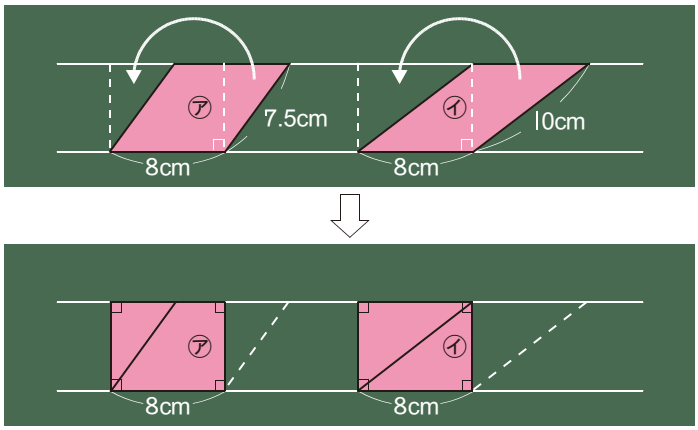
底辺と高さは垂直になっています。
だから、８cmの辺を底辺とすると、7.5cmや10cmは高さではありません。



高さが何cmか分からないので、面積は比べられませんね。

高さが何cmか分からないと面積を比べることはできないのでしょうか。

二つの平行四辺形を長方形にすると比べることができます。



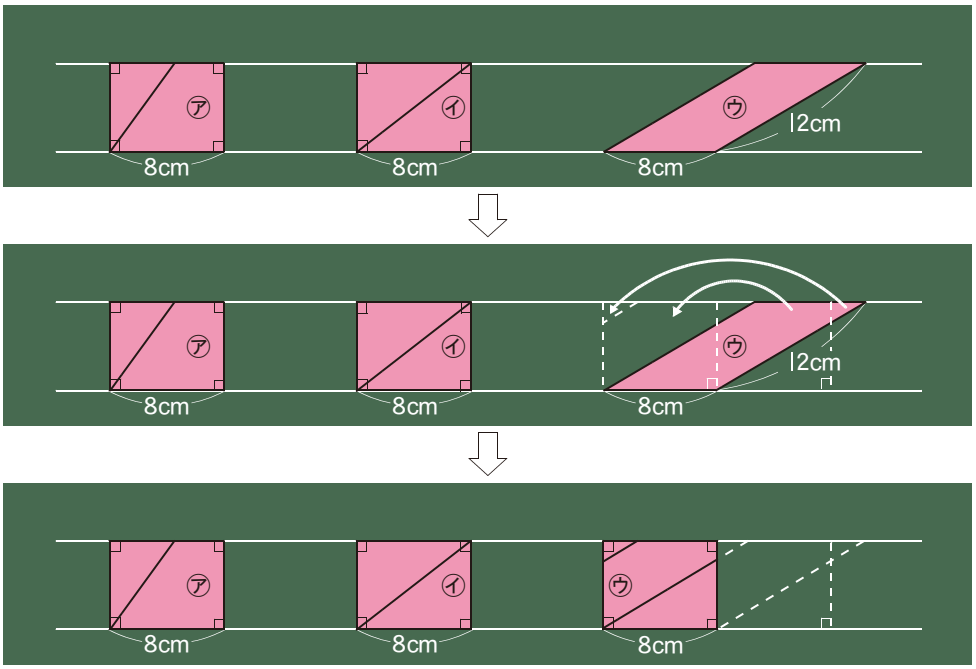
長方形の縦は平行な２本の直線の幅になっていますね。
高さが何cmか分かりませんが、同じ長さになっていることが分かります。

この長方形の縦の長さは、元の平行四辺形の高さになりますね。

この長方形の横は、元の平行四辺形の底辺になっています。

同じ長方形になったので、㋐と㋑の面積は等しいですね。
どんな平行四辺形でも、底辺と高さがそれぞれ等しければ、面積は等しくなるでしょうか。

㋒の平行四辺形も、㋐と㋑の面積と等しくなるでしょうか。



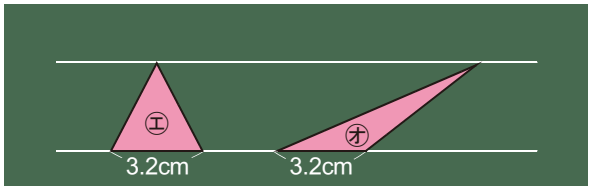
㋒も、㋐と㋑と同じ長方形になったので、底辺と高さがそれぞれ等しければ、面積は等しくなるといえます。

ポイント

底辺の長さが等しいとき、高さの具体的な長さが分からなくても、高さが等しいと分かれば平行四辺形の面積は等しくなることを実感を伴って理解できるようにすることが大切である。

②　高さの具体的な長さが分からない三角形の面積を比べる。

平行な２本の直線を使って、三角形をつくりました。
㋓と㋕の三角形の面積はどちらが大きいですか。



三角形の面積は、底辺と高さが分かれば求めることができます。

㋓と㋕の底辺は3.2cmなので等しいですね。

高さは何cmか分かりませんが、平行四辺形のときと同じように、
三角形の場合も、高さが平行な２本の直線の幅なので、
㋓と㋕の高さは同じ長さになっていることが分かります。

どちらの三角形も、3.2×（高さ）÷２で面積を表すことができます。
どちらの三角形も高さが同じなので、面積は等しくなります。

例えば、高さを４cmだとすると、どちらも3.2×４÷２で同じ式になります。
だから、面積は等しくなります。

平行四辺形のときと同じように、底辺と高さがそれぞれ等しければ、
三角形の面積も等しくなることが分かりますね。

ポイント

三角形や平行四辺形の面積の公式についての理解を深め、底辺の長さが等しいとき、高さの具体的な長さが分からなくても、高さが等しいと分かれば三角形や平行四辺形の面積は等しいと実感を伴って判断できるようにすることが大切である。

③　ほかの図形についても、面積の比べ方を考える。

台形の場合ではどうなるのでしょうか。