

市算数研究会 6月提案資料
5年「形も大きさも同じ図形を調べよう」

授業者 村上 友美 (西富岡小学校)

1. 単元で育成する資質・能力

<p>① 生きて働く「知識・技能」 (ア)図形の形や大きさが決まる要素について理解するとともに、図形の合同について理解すること。</p>	<p>②未知の状況にも対応できる「思考力・判断力・表現力等」 (ア) 図形を構成する要素および図形間の関係に着目し、構成の仕方を考察したり、図形の性質を見だし、その性質を筋道立てて考え説明したりすること。</p>	<p>③学びを人生や社会に生かそうとする「学びに向かう力・人間性等」 ・数学的に表現・処理したことを振り返り、多面的に捉え検討してよりよいものを求めて粘り強く考える態度、数学のよさに気づき学習したことを生活や学習に活用しようとする態度を養う。</p>
<p>実際に図形を切ったり動かしたりする活動を通して、二つの図形がぴったり重なる時、つまり、形も大きさも同じであるとき、二つの図形は合同であり、対応する辺や角の大きさは、それぞれ等しいことを理解できるようにする。また、未完成のプロペラの形をした図形を作図する活動を通して、図形の形や大きさが一つに決まる要素について理解し、作図できるようにする。プロペラの形が三角形の時には、三つの辺と三つの角があるが、すべての要素を用いなくても合同な三角形が決まる条件について気付いていけるようにする。プロペラの形を変え、合同の観点からこれまで学習してきた図形を見直すことで、構成要素に着目した図形の性質の理解を深めていけるようにする。</p>	<p>低学年から具体的な操作を通して二つの図形を「ぴったり重ねる」ことを行ってきているが、「ぴったり重ねる」という具体的な操作ができない場合でも、図形を構成する要素に着目し、既習である図形の性質を用いながら根拠を明らかにして二つの図形が合同であることを説明できるようにしたい。 合同な基本図形を作図していく中で、条件をなるべく少なくして思考を節約しようとする考えから、図形を構成する要素のうちどの要素が定まれば図形が一つに決定するかという図形の決定条件に目を向け、合同な図形を作図過程を筋道立てて考えて説明できるようにする。</p>	<p>例えば合同な三角形の作図において、三つの辺と三つの角すべてを調べるのではなく、思考を節約しようとする考えから、より簡潔な書き方がないか、最低いくつの条件で三角形の作図をすることができるのか考えようとするなど、問題解決の結果を常に評価・改善し続けていこうとする態度を育てたい。 これまでの算数学習の経験を基に、課題解決に向けて既習を用いて解決できないか、また、解決の方法は複数あるのではないかと結果を多面的に捉えて検討し、よりよいものにするために粘り強く考えていけるようにする。</p>

2. 単元デザイン

<p>①② ・合同の意味と性質の理解</p>	<p>③④⑤ ・合同な三角形の作図</p>	<p>⑥(本時) ・合同条件や既習の図形の性質を用いた説明</p>	<p>⑦⑧ ・合同な四角形の作図</p>	<p>④⑤⑥ ・知識・技能の定着、確認</p>
<p>・形も大きさも同じ形を探したりかいたりする活動を通して、ぴったり重なる形を合同と呼ぶことを理解する。 ・合同な二つの図形の対応する辺の長さや角の大きさが等しいことを理解する。</p>	<p>・合同な三角形の作図を通して、書くために必要な辺の長さや角の大きさに気付く。重ね合わせたり、対応する辺と角をすべて調べたりしなくても合同と判断し、その根拠を明確にして説明する。</p>	<p>・既習の平面図形を対角線で分けると合同な図形になることを、三角形の合同条件や既習の図形の性質を用いて筋道立てて説明する。</p>	<p>・合同な三角形の作図を基にして合同な四角形の作図の方法を考える。 ・四角形の対角線に目をつけ、合同な三角形を二回書けばよいことに気付く。</p>	<p>・合同という視点で既習の平面図形を見直すとともに、既習の作図経験と結びつけて理解できるようにする。</p>

3. 単元に関わる内容と見方・考え方の系統

下学年における本単元に関わる内容				B「図形」領域			中学校における本単元に関わる内容		
学年	1年	2年	3年	4年	5年	6年	中学1年	中学2年	中学3年
内容	・形とその特徴の捉え方 ・形の構成と分解 ・方向やものの位置	・三角形、四角形 ・正方形、長方形と直角三角形 ・正方形や長方形の面で構成される箱の形	年 二等辺三角形、正三角形 角 円、球	・直線の平行や垂直の関係 ・平行四辺形、ひし形、台形 ・角の大きさの単位と測定	・図形の形や大きさが決まる要素と図形の合同 ・多角形についての簡単な性質 ・正多角形	・縮図や拡大図 ・対称な図形	・基本的な作図の方法とその考察 ・図形の移動	・平面図形の合同と三角形の合同条件 ・照明	・平面図形の相似と三角形の相似条件
見方	1年 ものの形に着目	2年 図形を構成する要素に着目	3年 図形を構成する要素	4年 図形を構成する要素及びそれらの位置関係	5年 図形を構成する要素や図形間の関係などに着目	6年 図形を構成する要素や図形間の関係などに着目	中学1年 図形の構成要素や構成の仕方に着目	中学2年 数学的な推論の過程に着目	中学3年 図形の構成要素の関係に着目
考え方	<ul style="list-style-type: none"> 図形の内容について理解し、その性質について考察する 図形の構成の仕方について考察する 図形の計量の仕方について考察する 						図形の性質や関係を直感的に捉え論理的に考察する	図形の性質や関係を論理的に考察し表現する	図形の性質や計量について論理的に考察し表現する

4. 本時について

本時目標 既習の平面図形を対角線で分けると合同な図形になることを、三角形の合同条件や既習の図形の性質を用いて筋道立てて説明することができる。

本時における 知識・技能 : 対応する辺の長さや角の大きさを調べ、三角形の合同条件にあてはめることができる。
思考・判断・表現 : 三角形の合同条件に照らし合わせて説明に必要な辺や角を判断したり、既習の図形の性質を用いて説明したりすることができる。
学びに向かう力 : 対応する辺や角の調べ方を振り返り、より簡潔な方法はないか追求しようとする。

○本時の主旨

平行四辺形を対角線で分けた二つの三角形が合同であるかどうか調べ、その理由を説明する。具体的操作をしなくても説明できないかを問い、既習の三角形の合同条件を用いて説明すれば良いことに気付くようにする。三角形の合同条件と照らし合わせて必要な辺や角のみ調べたり、既習の図形の性質を用いたりすれば測る手間が少なくなるなど、より簡潔に求められることに気付き、それを自らの言葉で表現できるようにする。既習の平行四辺形の性質や三角形の合同条件をどのように用いれば良いのかを考えることで、三角形の合同条件や図形の性質についての理解を深め、より汎用的な知識・技能となることを期待した。

1 問題場面を把握し、解決方法の見通しをもつ。

○問題場面を把握し、既習を活かして解決の見通しをもつ。

- ・平行四辺形を対角線で分けた図形が合同であるか調べること。
- ・図形の構成要素に着目して調べること。

「くるりんぱしたら重なりそう。」
 「前は辺や角に目をつけたら調べられたから、今回もそれで説明できるはず。」

2 三角形の合同条件や既習の図形の性質を用いて、合同であることを説明する。

○合同であることを説明するために、より簡潔な方法はないか考える。

- ・三角形の合同条件は3つの条件が分かればよかったことに気付き、必要な条件のみ調べること。
- ・平行四辺形の性質を用いれば、測る手間がなくなること。

「全部の辺や角を調べるのではなくて、必要な所だけ測れば簡単にできるな。」
 「平行四辺形の特徴を使ったら、道具を使わなくてもできた。」

3 三角形の合同条件や既習の図形の性質を用いて、問題演習に取り組む。

○合同条件や、既習の図形の性質の理解を深める。

- ・長方形は向かい合う辺の長さや角の大きさが等しいことから、コンパスなどを用いなくても合同であると証明できると考え、説明すること。

「平行四辺形と長方形はきまりが似ていたから、同じく3辺を調べれば説明できそうだな。」
 「長方形の角はすべて90°だから、向かい合う辺の長さを調べれば、2つの辺と1つの角を使って説明できそうだな。」

見方：着眼点 対応する辺や角の大きさ
既習の図形の性質

考え方：思考・認知、表現方法 三角形の合同条件や既習の図形の性質を用いて、筋道立てて説明する。

5. 教材の価値

二つの図形が合同であるとき、ずらしたり、回したり、裏返したりして置かれた場合も、その位置に関係なく対応する辺や対応する角の大きさはそれぞれ等しい。このような合同の性質を用いて、合同の観点からこれまで学習してきた図形を見直すことで、図形の中にほかの図形を認め、図形についての見方や感覚を豊かにしたい。

二つの図形の関係を考えたとき「ぴったり重ねる」という具体的操作ができない場合でも、対応する辺の長さや角の大きさが等しいかどうか図形を構成する要素に着目して考えることで合同であると説明できるようにする。ぴったり重ねるという具体的操作を、対応する辺の長さや角の大きさが等しいことに置き換えて考え、既習の三角形の合同条件や平面図形の性質を用いて説明する。合同の形式的な理解や形式的な作図にとどまらず、合同であることを証明するために必要な図形の構成要素を判断したり、どのような図形の性質を用いればよいか自分の考えをもったりすることは、中学での「論証」の素地にもなると考える。

Handwritten student work on a chalkboard. The board is divided into sections with numbered boxes (1, 2, 3) and various diagrams and text.
 - Section 1: Shows a square divided by a diagonal. Text: 「対角線をひいて2つの三角形に分けます。どっちの図形は合同?」. Below it, a diagram of a square with diagonal AC.
 - Section 2: Shows a parallelogram divided by a diagonal. Text: 「合同2つの道 おとも重ならない2つの三角形が合同といえる理由を説明しよう!」. Below it, a diagram of a parallelogram with diagonal AC.
 - Section 3: Shows a rectangle divided by a diagonal. Text: 「習ったきまりや約束を使って説明しよう!」. Below it, a diagram of a rectangle with diagonal AC.
 - Other annotations: 「平行四辺形の特徴: 向かい合う辺の長さは同じ 向かい合う角の大きさは同じ」, 「平行四辺形の特徴: 使えば、わざわざ測る手間がない!」, 「かんたん! 楽ちん!」, 「自分の考え」, 「合同1つ」, 「合同x2」, 「くるりんぱしたら重なりそう」, 「前は辺や角に目をつけたら調べられたから、今回もそれで説明できるはず」, 「全部の辺や角を調べるのではなくて、必要な所だけ測れば簡単にできるな」, 「平行四辺形の特徴を使ったら、道具を使わなくてもできた」.

見方・考え方の成長 既習の図形を観点を変えて見ることで、図形の構成要素や性質について理解を深める。

5. 授業記録

教師の発問	児童の反応		
<p>T1.これなんだと思う。</p> <p>T2.そう、これ正方形です。これに対角線をひきたいのだけど、どう引ける。</p> <p>T3.(対角線をひいて)何が見えた。</p> <p>T4.みんな目がいいね。でも本当に合同かな</p>	<p>C1.紙 C2.画用紙 C3.四角 C4.正方形</p> <p>C5. 定規を正方形の一つの角とその反対側の角にそろえるようにあてて、そのままなめにひく。</p> <p>C6.三角形が二つ。 C7.正三角形 C8.正三角形ではない？二等辺三角形。 C9.直角二等辺三角形。 C10.合同な三角形 C11.あ、そうかも。</p>	<p>T13.もう対角線、ひいちゃっていい？</p> <p>T14.(対角線を引く。)どうでしょう。</p> <p>T15.合同だと思う人。</p> <p>T16.合同じゃないと思う人。</p> <p>T17.ちょっと確かめてもらいたいです。(児童に対角線をひいた折り紙を渡す。)</p> <p>T18.見てみて。対角線で折ると…</p> <p>T19.これさ、折ってもどうだった？</p>	<p>C27.え、(合同に)なる？ C28.え、ならない。 C29.あ、なるなる！ C30.はい</p> <p>C31.え、これ合同？</p> <p>C32.はい(19人が挙手) C33.これは紛らわしい。</p> <p>C34.(2人が挙手) C35.見た目がなんとなく違くない？</p> <p>C36.なんかお山になったよ。 C37.重ならないじゃん。</p> <p>C38.あれー？ C39.くるりんぱとかしてみたら。</p> <p>C40.重ならないけど、だけど合同 C41.ちょっぴんぱして重ねてみたらいいじゃん。</p> <p>C42.今回は重ならない、つまり合同じゃない。</p>
<p>対角線をひいて2つの三角形に分けます。できた図形は合同かな？</p>			
<p>T5.合同だと思う人。</p> <p>T6.合同じゃないと思う人。</p> <p>T7.なんで。(児童に対角線をひいた折り紙を渡す。)</p> <p>T8.何が同じ。</p> <p>T9.Aさん、今言ったこともう一度言って。</p> <p>T10.なるほど。じゃあ、もう一度聞くよ。この二つの三角形、合同だと思う人。</p> <p>T11.さすが、ぴったり重なったら合同って習ったもんね。じゃあ、次。これなんだ。</p> <p>T12.これにも対角線引きたいな。どうなる。</p>	<p>C12.はい。(クラスのほとんどが挙手)</p> <p>C13.(挙手なし。)</p> <p>C14.おると同じだから。</p> <p>C15.おると形が同じ。 C16.形と大きさが同じ。 C17.いいと思います。 C18.形も大きさも同じだから、ぴったり重なる C19.そうそう、だから合同っていえる</p> <p>C20.折って、ぴったり重なるってことは、形も大きさも同じってことだから、その三角形は合同って言える。 C21.いいと思います。 C22.ぴったんこで合同。</p> <p>C23.はい。(クラス全員が挙手)</p> <p>C24.長方形？ C25.あ、平行四辺形。 C26.合同な二つの三角形</p>	<p>T20.さっきは重なったのに…</p> <p>T21.そうだね。2人正解だよ。</p> <p>T22.どうぞ。</p> <p>T23.こういうことでしょ。はい、じゃあどうぞ。(違う向きから引いた対角線の入った折り紙を渡す)</p> <p>T24.切らないとダメ？</p>	<p>C43.え、違う違う。 C44.先生、言いたいことがある！ C45.正方形の方は、本当にぴったりになって平行四辺形の方は重ならなかったけど、でも、平行四辺形の対角線で切った三角形を「くるりんぱ」とか「ひっくるりんぱ」とかで試してみたらいいと思います。 C46.おれも同じ意見。 C47.いいと思います。 C48.それと違う言いたいことがあります。</p> <p>C49.平行四辺形は、対角線が2本あって、その2本は長さが違って、だからその対角線じゃなくて、左斜め上から引いた対角線なら合同になると思います。 C50.そうそう。逆なら重なる。 C51.え、ならないでしょ。 C52.やってみようよ。</p> <p>C53.やっぱり重ならない！ C54.先生、やり方の提案！その線で切って重ねたら調べられると思います。 C55.そう、切って重なったら合同っていえるから！</p>

1

T25.コンパスで何を調べたら合同って言えたんだっけ。	C56.頭の中で「くるりんぱ」すればいいじゃん。 C57.それ、同じ形が逆になってくっついてるだけだからわざわざ切らなくてもできるんじゃない。 C58.その重なってる上の方の辺の長さをコンパスで測って、その測りとした長さを下の辺にうつしてって調べればできると思います。 C59.切らなくてもさ、コンパスとか分度器とか使って前に調べられたから切らなくてもいいと思う。
T26.つまり、Bさんが言いたいのは、辺や角に目をつけたら切らなくてもできそうってこと？	C60.辺の長さ。 C61.辺の長さは、後定規でもできて、分度器は角の大きさを調べるのに使った。
T27.じゃあ、それでやってみようよ。もう一回聞くけど、合同だと思う人。合同じゃないよって思う人。	C62.そうです。 C63.できそう。
T28.やっぱり意見は変わらないんだね。じゃあ、なんで合同っていえるか説明してください。	C64.はい。(半数以上が挙手。) C65.(2人が挙手) C66.だって合同じゃなかったら、四角形にならないよ。

折っても重ならない二つの三角形が合同といえる理由を説明しよう！

T29.辺や角に目をつけた時に、どこが頂点Aとかお名前をつけた方が説明しやすいと思うので、左上から頂点A、Bとしていって、頂点BとDに対角線をひきたいと思います。	C67.(コンパス、分度器などを使って調べる子多数) C68.(手当たり次第に辺の長さや角の大きさを測る子が多くいた)
T30.もう一回確認だけど、合同がどうか、辺とか角とかぜーんぶ調べる？	C69.いや、全部調べたらめっちゃ大変じゃん。 C70.そっか、3つでいいんだよ。
T31.Cさん、何か気付いたね。どうぞ。	C71.三角形が合同かどうかは、3つの条件が分かれば調べられたから、全部調べなくてもいいのかなって思いました。
T32.3つの条件、どこを調べればいいのかなんて考えてやると効率的だね。	C72.算数は楽する教科だから全部調べたら大変！ C73.先生、こことここが平行なんだからさ…
T33.どうやってやった？	C74.長方形の形にして、ここの出っ張った所をこっこの所に移動したらぴったりはまるから合同(等積)
T34.合同は、大きさや形も同じじゃないといけないから形を変えていいんだっけ。	C75.じゃあやっぱり(長さを)測らないとダメか。
T35.どうやったの？	C76.先生、できた。 C77.これは、平行四辺形だから向かい合ってる辺は同じでしょ。だから、ここ(辺AD)とここ(辺BC)が

T36.合同条件のどの条件にあてはまった？	T37.すごい、説明できた。しかも、道具も何も使わなかったね。
T38.どう思う。(となりの子にたずねる。)	T39.そうだね。2つの辺と間の角でも、3つの辺でも説明ができたね。
T40.さあ、時間だ。もう一回聞きます。合同だっていえたよって人。いやいや、調べてみたら、合同じゃなかったって人	

2

T41.お、すごい。教えて、どうやって調べたらできた。	T42.おいしい。どれで調べた。
T43.すごいね。どうぞ。	T44.ここっていうのは。
T45.ちょっと待ってね。今、二人がやり方言ってくれたけど、二人のやり方、前とここが違ってよかったっていう所ある。	

同じで、ここ(辺AB)とここ(辺DC)も一緒。向かい合う角の同じだから合同っていえる。	C78.え、2つの辺と間の角、かな。
C79.そう、前に習ったことを使ったら意外と簡単	C80.俺さ、辺の長さ使う所は同じだけど、最後のここ(対角線)も重なってるからってしたんだけど…
C81.3辺が同じで説明できるからいいんじゃない。	C82.よっしゃあ。
C83.はい。(クラスの大半が挙手)	C84.(誰も挙手せず)

C85.まず、BCの辺の長さを測って8cmだったので次は、Bの角度を調べて30°でした。それで、Cの角度が100°でした。次にADの長さを調べて8cmでした。角Aも100°で、Dの角度も30°だったから、合同だと思いました。	C86.えっと、一つの辺とくっついてる二つの角で調べたら合同ってわかりました。
C87.いいと思います。	C88.ぼくのとは違ったけど、確かにそれでもできる。
C89.え、でも上の8cmはなくてもいいんじゃない。	C90.もっと簡単にできる方法がある。30秒でできる。
C91.ぼくは、合同条件でいうところの3つの辺の長さを使ったんですけど、まず、コンパスを使って、ここを測って…	C92.辺BCを測って、その長さを辺ADにあてたら長さが同じで、次に辺CDの長さをとって、辺ABにあてたら同じ長さだったので、辺CDと辺ABは同じってわかります。最後、ここ(辺BD)は、二つの辺がくっついているので測る必要がなくて、これで折るだけだと逆になっちゃうんだけど、向きがちがうだけで、二つの三角形は合同だって分かります。
C93.いいと思います。	C94.C85さんの、もっと簡単にできると思う。
C95.前に台形で合同か調べた時は、全部角とか辺とか測って大変だったけど、今回の三角形は、3つだけで合同っていえたから早くできたので良かった。	C96.それに付け足して、合同条件に合うように、ちゃ

	んと測るところを考えてやってたからよかった。 C97.いいと思います。 C98.うん。 C99.えっと、C85さんのやつと大体同じなんですけど、C85さん、まずBCの辺を測ってくれて、8cmってことが分かったら、平行四辺形なので、上のADの辺も8cmだって分かります。後、3,4年生のどっちかで向かい合う角も同じだと習ったので、100°で向かいあってる所はわざわざ分度器で測らなくても同じってことだけ分かれば良いと思います。 C100.いいと思います。 C101.はい。(クラスの大半が挙手。)
T46.そうだね。ちゃんと、必要な所だけ調べてくれたよって所が良かったよね。 T47.だけど、Eさん。もっと簡単にできるの？ どうやるの？	
T48.今、町本さんが言ってること分かった人。 T49.山口さんも同じやり方でやってたよね。もう一度、説明してくれる。	C102.平行四辺形は向かい合っている辺の長さや角の大きさは同じです。 C103.だから？ C104.だから、長さとか角とか測らなくても、分かるところはそれを使って説明すればできました。
T50.これさ、わざわざ全部の辺や角の大きさを測る必要はないし、3つの条件の中でも、平行四辺形の...	C105.平行四辺形の特徴を生かしてやる
T51.特徴を生かしてって大貫さんは言ってくれたけど、特徴を使ったらどう？	C106.できた。 C107.もっと簡単にできた。
T52.もっと詳しくどうぞ。	C108.向かい合う辺の長さが等しいってことと、向かい合う角の大きさが等しいって二つの平行四辺形の特徴を使ったら、簡単に考えられました。
T53.簡単になって、どう簡単になった？	C109.そんなに測らなくてもいいから、楽になった。 C110.いいと思う。 C111.同じです。
T54.そう町本さんは言ってるけど、みんなはどう。 T55.平行四辺形の特徴を使えば、わざわざ長さや角を測ったりするお手間がないよってこと？ じゃあ、これを今日のポイントにしよう。	C112.そうそう。
T56.じゃあさ、さっき山口さんがコンパスでやってくれたこのやり方はどうかな。	C113.それはさ、向かい合う辺が同じだから、わざわざコンパス使わなくても2つの辺は同じって分かるし、真ん中の対角線は重なるから、3つの辺が同じって測らなくてもできる。 C114.10秒でできる。
T57.では、習った図形って平行四辺形だけだっけ。	C115.ちがう。ひし形。 C116.台形。 C117.三角形。 C118.長方形

T58.じゃあ、それぞれのきまりや約束を使って合同かどうか調べてみてください。	
T59.長方形の方からやりな。ひし形の方はね、チャレンジ問題。	
T60.時間になってしまうので、答え合わせは次回やります。ふりかえりを書いて終わりにしましょう。「どう考えたら、折っても重ならない二つの図形が合同か説明できましたか」 それについて、ふりかえりをしてください	

3

C119.正方形 C120.うわー。プリントきたー。 C121.よし、それではコンパスを使おうか。 C122.え、コンパス使わないでやるんだよ。 C123.特徴使えば、(道具を)使わなくてもできるって習ったばかりだろ。 C124.考えてやればできるんだから、考えてやってみなよ。 C125.台形やってみたいな。 C126.台形ってむずいよな。 C127.台形ってさ、なんだかいろいろ仲間はずれで、みんなとは違ったから、これでやったらまた仲間外れになりそうだよな。 C128.一問目、終わった。 C129.はやい。3秒かよ。

6. 児童のふりかえり
＜既習の図形の性質に着目することによっている児童＞

その形の特長やきまりをつかて考かえれば合同なのか答えられる!	ふりかえり 特長やきまりを見つけて、きまりを見つけたら出来る。
今日は平行四辺形をたくさん使ってとくちやをつかえればわざわざ測らなくてもまがたない	ふりかえり 平行四辺形は向かい合っている辺の長さは同じというこも使えて早く求められることを学んだ!
ふりかえり 四角形の特長やきまりをつかてきまりを	四角形の特長やきまりを使えばかんたんにできたので、よく出来る。
それぞれの四角の特長やきまりを話して説明すれば合同と言えるのが分かった	ふりかえり 四角形を2つにわけてできる三角形は合同かを調べるときは、もとの四角形の特長やきまりを生かす。
ふりかえり 四角形の特長やきまりを使えばわざわざ測らなくてもよくなること分かった。	ふりかえり 向かい合う長さや角度が同じ

<三角形の合同条件についてふれている児童>

ふりかえり
 合同な条件を使て説明すると分かり
 (わかる) やすく説明する。

ふりかえり
 せんおの辺や角をしりかると、たいはんたから
 言聞るものを、辺1角2=3つの条件で、やるとできた!

ふりかえり
 前回はらいに、鬼子出した 三角形の合同条件の、2つの角などの
 おかげで2つの三角形が合同たということが分かった。

2つの辺と一つの角をとりかえり

<図形の構成要素に着目している児童>

ふりかえり
 交角線でおても合同には見えないけれど、
 辺の長さや角の大きさを調べれば、
 合同になる!

ふりかえり
 同じ長さで、同じ角たたら
 重なる。

ふりかえり
 前と同じように、辺の長さや角の大きさに注目すれば、どんな形でも短時間で
 合同かどうかを求められると思った。今日は、対角線に注目して、また、辺の長さや角の大きさだけで
 なく、対角線に注目してもできたことがわかった。

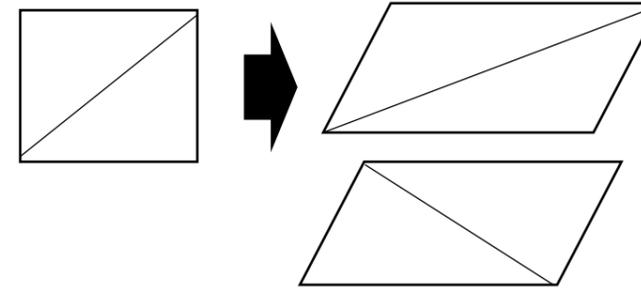
<その他(説明の方法についてふれている児童)>

2マスで長さを測った

ふりかえり
 辺BCとADを①長さをコンパスで測った。

分析と考察

1 問題場面を把握し、解決方法の見通しをもつ。



四角形に対角線を一本引き、分けられた二つの三角形が合同であるか調べる活動を行った。まず、正方形の対角線で分けられた二つの三角形は合同か問うと、全員が「合同」と答えた。これは、日常生活で折り紙などを折る活動から、折ればぴったり重なることを想起した結果だろう。具体的操作を通して「ぴったり重なる」ことで合同といえることを再確認したうえで、平行四辺形を取り上げた。

折っても重ならない、正方形との違いを明らかにさせることによって、児童たちが「重ならないということは合同ではないのではないか。」「いや、でも回転させれば...」と、問いを生み出し、自ら解決の見通しをもてるように工夫した。解決の見通しをもてるようにする中で、対角線の長さに着目した児童がいた。

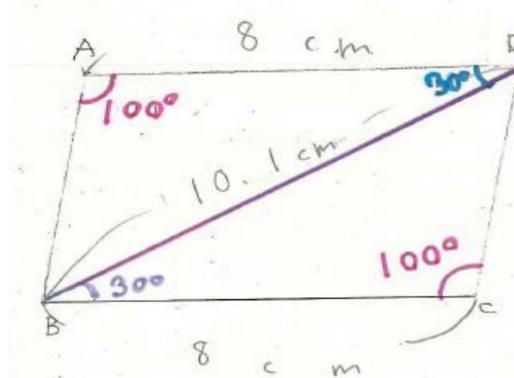
C49. 平行四辺形は、対角線が2本あって、その2本は長さが違って、だからその対角線じゃなくて、左斜め上から引いた対角線なら合同になると思います。

C50. そうそう。逆なら重なる

実際にその意見を取り上げ、やはり逆からひいた対角線でも重ならないことを示した。そうすることで、「対角線の向き」は関係ないことが明らかとなり、解決の見通しを辺や角などの構成要素に着目していけるようにした。

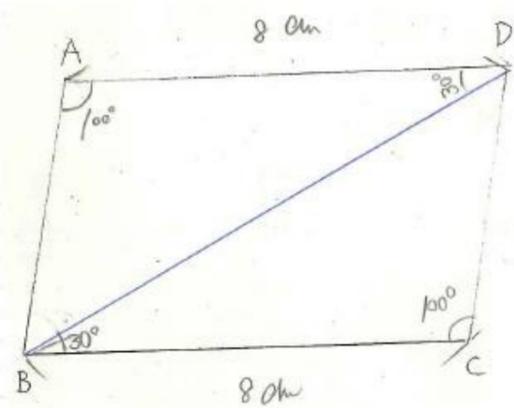
2 三角形の合同条件や既習の図形の性質を用いて、合同であることを説明する。

<自力解決の場面において>



前時までに、辺や角という図形の構成要素に着目して合同を見つけること、三角形の合同条件を扱っている。また、4年生で平行四辺形を定義し、その性質も扱っている。しかし、自力解決の場面において、辺や角に着目しても、どの辺や角を調べれば良いのか、合同条件と照らし合わせて考えるような児童は半数で、残りの半数は手当たり次第に辺の長さや角の大きさを測っていた。さらに、四角形の性質に着目していたのは、全体で3名のみだった。そこで、全体に「何が分かれば良いのか」気付けるよう声掛けを行った。

C71. 三角形が合同かどうかは、3つの条件が分かれば調べられたから、全部調べなくてもいいのかなって思いました。



三角形の合同を説明するには、条件を3つ揃えれば良いことに気付き、ある程度見通しをもって自力解決が行えるようにした。また、机間巡視をする中で、「合同」と「等積」を混同している児童には個別で「合同」の意味を再確認したり、折るなど具体的操作から抜け出せない児童に対しては、辺や角に着目するとよかったという前時までの既習を思い出したりするよう支援した。

<長方形の定義、性質から長さや角度を測らずに説明している子>(全体の 1/4 程度)

2 三角形の合同条件や既習の図形の性質を用いて、合同であることを説明する。

<共有・練り上げの場面において>

(自分の考え)
合同です。
コンパスで辺の長さを調べたから反対側の長さが同じだからです。

(自分の考え)
辺BCの長さは8cm。上の辺も8cmのはずです。角Bの角度は30°で、その対面は30°のはずだから、合同ではないかと考えた。角Cも同じで、100°だから角Aの角度も100°という事は合同だと思う。

平行四辺形は向かい合っている角度は同じ。また、辺の長さも同じ。
向かい合っている辺と角は同じなので合同と言える。

共有の段階では、道具や思考の節約という観点で、段階を追って意図的に児童の考えを取り上げていった。初めに取り上げた児童(C85)は、素朴に、一辺と両端の角で説明するために、定規と分度器を用いて長さや角度を測っていた。すると、

C89 え、でも上の8cmはなくてもいいんじゃない。
(平行四辺形の性質に着目した発言)

C90. もっと簡単にできる方法がある。30秒でできる。

と、より簡潔な解法の仕方があることを指摘する児童が出てきた。次に、取り上げたC91、C92の児童は、道具がコンパスのみで出来るという意味で「簡単」という言葉を用いて説明を行った。合同条件に照らし合わせて、辺や角を調べている児童が少ない実態だったので、二人の説明から、見直しをもって辺や角を調べることを価値づけてから、四角形の性質に着目して考える方法へと進んだ。

次に取り上げた児童(C99)は、始めから四角形の性質に着目して解いていた児童である。C99が言ったことを他の児童にも繰り返し説明させることで、既習の四角形の性質に着目することを印象付けた。

C102. 平行四辺形は向かい合っている辺の長さや角の大きさは同じです。

C104. だから、長さとか角とか測らなくても、分かるところはそれを使って説明すればできました。

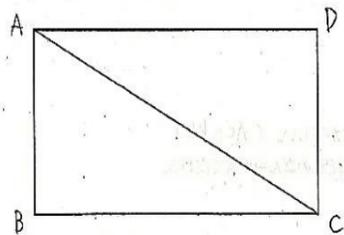
3 三角形の合同条件や既習の図形の性質を用いて、問題演習に取り組む。

5/31(金) 合同な図形

<習ったきまりや約束を使って説明しよう!>

◆長方形

- 1本の対角線で分けられた
- 2つの三角形は合同でしょうか。

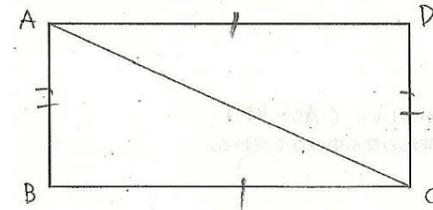


<説明>
説明に使った辺や角、使ったきまりや約束も書こう。

適応問題として、左のような問題を行った。三角形の合同条件から、見直しをもって調べる角や辺を選んで取り組む児童がほとんどで、最初の自力解決と比べるとその成長が伺えた。

しかし一方で、四角形の性質に着目する点において、教師の意図としては、長方形の向かい合う辺の長さや角の大きさが「等しい」ことのみ分かれば、定規や分度器で測る必要はない、つまり道具がなくても説明ができるというものであった。しかし、その解答を見ると、例えば、辺BCは7cmだから辺ADも7cmで...と片方を測ったら、もう片方は測らなくても長さが分かるという捉えでとどまってしまっている児童が多かった。

時間の関係で、口頭での説明のみになってしまったが、もう一度、全員で四角形の特徴を使うとはどういうことなのか、実際に黒板で確認する必要があったと感じた。



<説明>
説明に使った辺や角、使ったきまりや約束も書こう。
向かい合、た辺の長さは同じ。
向かい合、た角の大きさは同じ。
だから合同

<説明>
説明に使った辺や角、使ったきまりや約束も書こう。
長方形は向かい合の辺の長さが同じだから、辺AB、辺CDと辺AD、辺BCが同じなので2つの三角形は合同。
使った条件
3つの辺の長さ

<説明>
説明に使った辺や角、使ったきまりや約束も書こう。
辺AD=辺BC 90°
辺AB=辺CD
2つの三角形は合同

<定義、性質を用いているが、「同じことだけ分かればよい」という理解が曖昧な子>(全体の半数)

<説明>
説明に使った辺や角、使ったきまりや約束も書こう。
長方形は角が全部直角。
向かい合った辺の長さは同じ。
辺ADは7cm、辺DCは3.7cm、辺ACは8cm。
だから辺BCは7cm。
辺ABは3.7cm、辺ACは8cm。
だから合同。
3つの辺の長さが

<説明>
説明に使った辺や角、使ったきまりや約束も書こう。
長方形の辺ADと辺BCは同じ長さなので、辺BCだけばかり、辺ABと向かい合、た辺の辺DCも同じ長さのはずなので向かい合った辺の長さが同じということは合同だと思います。
(使ったきまり)
3つの辺

<説明>
説明に使った辺や角、使ったきまりや約束も書こう。
辺BCは7cm、辺DCは3.7cm。
だったので、向かい合う辺ADは7cm、辺DCは3.7cmで、角Bは90°、角Cも90°だったので(正方形・長方形は90°)向かい合う角Dは90°、角Aは90°になるので、2つの三角形は合同である。

<説明>
説明に使った辺や角、使ったきまりや約束も書こう。
長方形の角度は全部90°だから、それを使って2つの辺の長さとの間の角、のやり方をする。辺ABと辺BCをはかる。次に