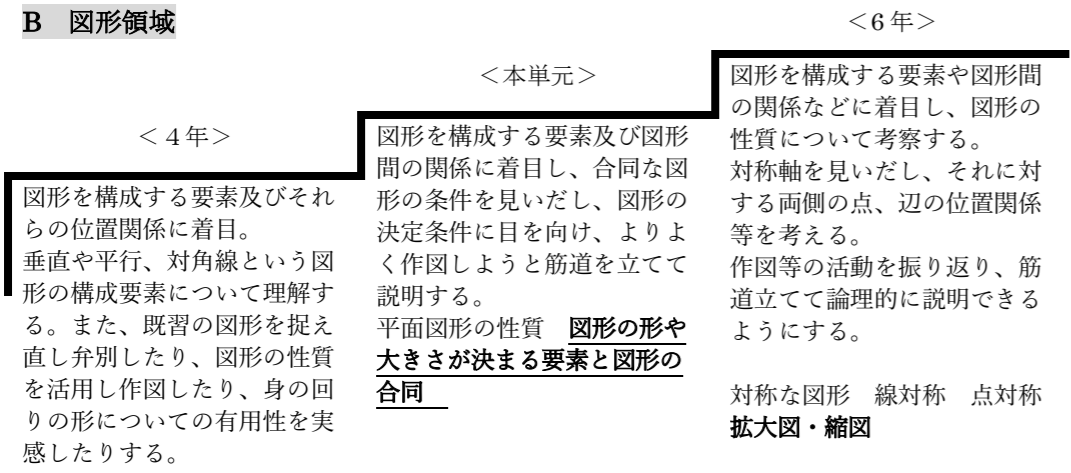


1. 単元で育成する資質・能力

生きて働く「知識・技能」	未知の状況にも対応できる「思考力、判断力、表現力等」	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」
ア（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。	イ（ア）図形を構成する要素及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、その性質を筋道を立てて考え説明したりすること。	○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、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。
三角形など簡単な平面図形について、図形が「決まる」という意味を理解し、合同な図形を能率的にかくことができるようにする。既習図形を見直ししながら、合同な図形を見つけたら、かいたり、つくったりする活動を通して、図形の形や大きさが一つに決まる要素について理解できるようにする。図形の構成要素全てを調べなくとも、図形が決まるという観点から、既習の図形について見直しをすることで、合同になる条件に気づき、その位置に関係なく、必要な辺と辺、角と角が対応していることが捉えられるようにする。	図形を構成する要素に着目するというのとは、対応する辺の長さや角の大きさに着目するということである。このとき、図形の見え方や位置が変わっても、対応する辺や角が同じだと考えることが重要である。具体的な操作ができない場合でも、合同な図形だと説明したり、かいたりすることができるようになる。 筋道を立てて考え説明することというのは、今までの学習経験に基づき、見直しを立て、根拠を明らかにして判断したり、考えたりする子どもの姿だと考える。本単元の場合、根拠となり得るのは、既習図形の性質と合同な図形の条件のことである。これらを組み合わせて活用することにより、既習の図形を捉え直したり、合同な図形を作図したりすることができるようになる。	本単元では、まず具体的な操作ができない場合でも、合同な図形が説明できないかを考える。そして、合同な図形を作図を行う。その過程で、作図の仕方や着眼点、方法を振り返り、条件をなるべく少なくして、思考を節約し、判断したり作図したりすることができないかを粘り強く考える。そうすることで、より能率的に処理することのよさを味わうことができる。そのために必要なことが、図形の性質の活用である。さらに、図形の性質を活用することにより、既習図形を捉え直し、図形の見方が深まったり、考察する図形の対象を広げて発展的に考えたりすることができる。自ら学び進む子どもの育成につながると考える。

2. 数学的な見方・考え方の系統



見方・考え方が成長する単元デザイン

本単元では、図形を構成する要素及び図形間の関係に着目して、図形の構成の仕方を考えたり、図形の性質について考察したりする。第1学年では、身の回りのものや色板などを使って、具体物の形を作ったり、そこから逆に具体物を想像したりしてきた。第2学年では、辺、頂点、面、直角に着目して図形の構成の仕方を考え、第3学年では、辺の長さに着目して、二等辺三角形や正三角形等を作図してきた。第4学年では、平行、垂直といった2直線の位置関係に着目して、既習の図形の捉え直しやたり、見いだした図形の性質を活用して作図したりする経験してきた。

これらの経験を活かし、第5学年では、図形を構成する要素や図形間の関係に着目し、合同という概念を捉え、図形の性質を活用しながら、図形間の関係を筋道を立てて考察できるようにしていく。既習の図形の性質や合同な図形の条件を活用しながら、図形を捉え直し、図形内部に目を向けることで合同の見方が深まったり、図形の性質を活用するよさを実感し他の場面でも使えないかと発展的に考えたりすることができるようになる。このようにして、基本図形を捉え直し、合同な図形の条件と図形の性質を組み合わせて考察してきた経験は、第6学年では、合同な図形、あるいは、拡大・縮小した図形の構成の仕方など、既習を活かしてより深く、発展的に考察する力となる。

そのために、本単元ではまず、既習の図形の捉え直しから合同の概念を捉える。既習の四角形を対角線で分割し、その図形間の関係について、具体的操作を行わなくとも、対応する辺と角を明らかにしながら図形の性質を活用し考察して、説明できるようにする。その過程で、位置や見え方によらず、合同な図形を見だし、図形の性質を活用してその関係を説明することができるようにする。そして次の段階では、三角形の作図から合同な図形の条件を見いだす。そして四角形の作図へと発展的に考え、作図の仕方と図形の性質を関連付けて考察していく。本単元の後半では、場面を変え、図形を大きくしても今までと同様に合同な図形の条件と図形の性質が活用できるか考察させる。場面が変わっても図形が変わっても、図形間の関係に着目し、図形の性質を活用して考察すれば、課題解決ができると判断ができる子どもの姿を目指していきたい。

3. 単元デザイン

時	本単元の前	1・2	3	4・5	6 (本時・7・8)	本単元の先
学習活動の概要		既習の図形の捉え直し 合同の意味と性質の理解	合同な図形の条件の理解	合同な三角形の作図	合同な四角形の作図	
育成を目指す資質・能力	<ul style="list-style-type: none"> 平行四辺形、ひし形、長方形、正方形の2組の対角線の関係。 形の特徴を捉える。 構成要素やその位置関係に着目する。 図形の性質を活用して図形を構成する。 	<ul style="list-style-type: none"> 既習の図形を対角線で分け、その関係を考察することができる。 図形を折ったり、重ねたり、切ったりする活動の中で合同の意味を理解する。 既習の図形の性質を活用し、考察することができる。 	位置が変わっても、対応する辺の長さや角の大きさが等しいことを理解し、それぞれの対応関係を順序立てて説明することができる。	<ul style="list-style-type: none"> 合同な三角形をかくためには、3点の位置を決めればよいことに気づき、そのために必要な辺の長さや角の大きさを選ぶことができる。 かく手順を筋道立てて説明することができる。 合同な図形の条件を見いだす。 合同な図形の作図の方法を、図形の性質を使って考える。 	<ul style="list-style-type: none"> 合同な三角形の作図を基にして、平行四辺形の作図方法を考え、筋道を立てて説明することができる。 合同な図形の条件と図形の性質を活用すれば、図形が大きくなっても、合同な図形がかけると発展的に考えることができる。 他の図形でも同じように合同な図形の条件と図形の性質を使って作図できないか発展的に考える。 	5年 多角形 6年 拡大図・縮図 対称な図形 図形の性質を使って、図形の見方を広げたり、図形の性質が活用できないかと考えたりすることができる。

3. 本時について

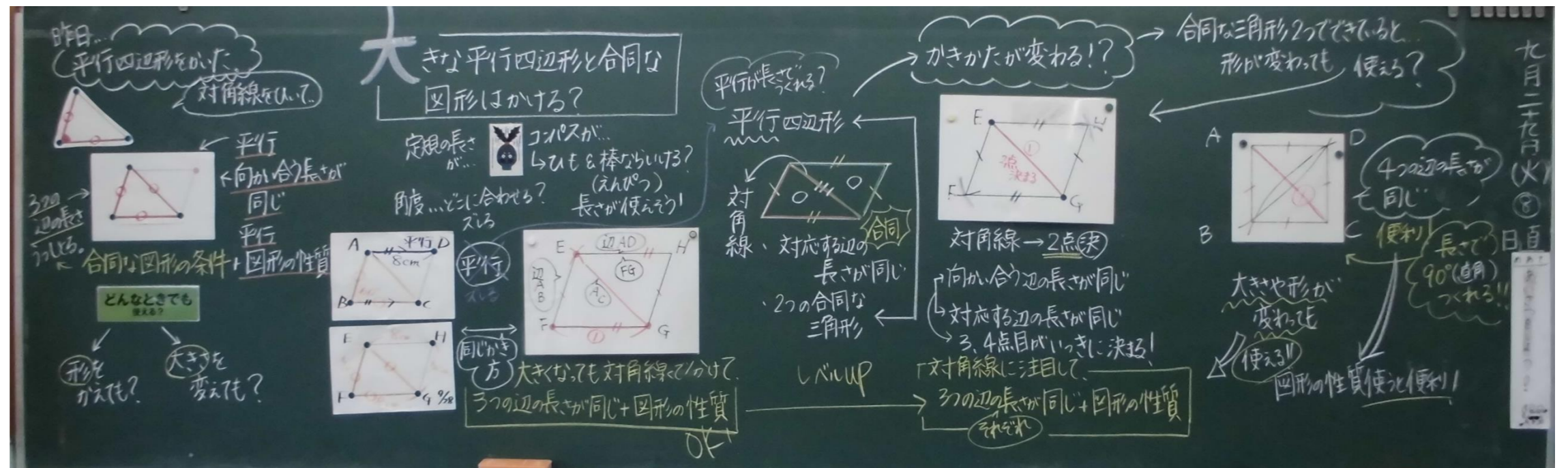
本時目標	場面が変わっても基本図形の性質と合同な図形の条件を組み合わせ活用し、合同な図形の構成の仕方を考察することができる。	見方：着眼点	考え方：思考・認知、表現方法	見方・考え方の成長
知識・技能 本時に おける 学びに向かう力	図形の構成要素を見だし、合同な三角形の作図をもとに作図することができる。 場面が変わっても図形の性質を活用して、論理的な作図方法を説明することができる。 図形の性質を活用し、違う図形の場合でも合同な図形の性質を活用して作図できないか考えようとしている。	図形の構成要素（対角線、辺）及び図形内部の合同な図形の関係に着目。	合同な図形の条件と基本図形の性質を活用。 論理的な説明。	合同な図形と基本図形の性質の活用。（組み合わせ） 発展的考察。

本時の主旨	① 問題場面を把握し、作図方法を考える。	② 図形の性質を使って、作図方法を説明する。	③ 筋道を立てて考えたり、説明したりする。	④ 発展的に考える。
全国学力状況調査より、図形の性質を課題解決に使えていないことが明らかになっている。この課題の原因は、子どもたちが図形の考察や作図の際に、図形の性質を活用しているという認識が薄いためだと考える。ゆえに、場面を変えても図形の性質を活用することができる、繰り返し価値づけていくことが大切になってくる。活用することの経験を積んだ子どもたちは、使った性質を他の図形でも使ってみたいと、発展的に思考していきことができるようになる。その過程の中で図形の性質を活用することで、図形そのものを判断したり、解決の糸口を見つけたりできるようになる。さらに、図形の性質を活用することにより、既習図形を捉え直して、図形の見方が深まったり、考察する図形の対象を広げて発展的に考えたりする。これらの経験が、自ら学び進む子どもの育成につながると考える。	○大きな平行四辺形でも合同な図形を作図できるか考える。 ・4点目を決めるために、どこに着目し何が使えるのか考える。 ・大きくなって使える合同な図形のかき方を全体で共有していく。 ・作図方法を実際に試してかく。 ・大きくなって3つの辺の長さを使っていることを確認する。	○対角線に着目し、合同の性質を使ってより簡潔に作図する方法がないか考える。 ・対角線に着目して作図すると、どんなことかよいか考える。 ・合同な図形の対応する辺の長さをうつしとってかくことの有用性に気づく。 ・対角線に着目し、合同な図形の条件を使うことで、より簡潔な作図方法を考え試してみる。	○既習の図形の作図方法についても同じように考えられないか考えていこうとする。 ・2つの合同な三角形でできている他の四角形でも、同じように合同な図形の条件と図形の性質を活用して、作図できるか考え、試してみる。 ・対角線に分け、図形内部の合同な図形に目を向けてかく。	○他の図形でも同じように考えられないか、作図方法を考えようとする。 ○合同な図形としてかいてみたい図形を選ぶ。 ○対角線に着目してかこうとする。
	「かけない」と戸惑う子どもたちに「どこで止まった？」と問い返し、なぜ無理なのかを図形の性質から答えられるようにする。	図形が決まるために、何に着目して、どのようにかいたのか、表現できるようにする。	よりよい作図方法を図形の性質の面から見直して考える。（分度器がなくても直角がかけられる。） 使っている考え方が同じであることを価値づける。	「大きい長方形もかいてみたい。」 「四角形でも使える？」 「性質考えるといいね。」
	「平行や角度は使える？使えない？」 「対角線をつかって、同じように辺の長さをうつしとってかけるよ。」	「対応する辺は長さをそのままうつせばいい。」 「対角線からかいたら2点が決まる。」 「向かい合う長さが同じだから、長さをうつして3・4点目が決まる。」	「正方形は4つの辺の長さが同じだから、対角線からかいたら、かんたんにかけた。」 「長方形では？」 「大きい平行四辺形もこのかきかたができるかな。」	


4. 教材の価値

本単元では、場面が変わっても合同な図形の条件と図形の性質を活用して考えるよさに気付くようにしていく。そのために、作図図形を大きくする。大きくすることで、作図の条件を絞り、子どもの着眼点を図形内部と図形の性質、合同な図形の条件を組み合わせ考察できるようにする。つまり、角度や三角定規が使えず、平行をかくこともできなくなる。「何が使えるだろうか。」と試行錯誤していくと、今までと同様に対角線を使い、3つの辺の長さをうつしとるだけで、合同な図形を作図することができる。大きくても小さくても合同な図形の条件が使える。さらに、図形の性質を活用するとさらに作図の仕方が変わった。図形の性質を活用することで、より作図が楽になり、性質の活用の面白さを実感する。すると、「同じようなことが他の図形でもいえないだろうか。」と、発展的に考えていこうとする姿が生まれてくると考える。

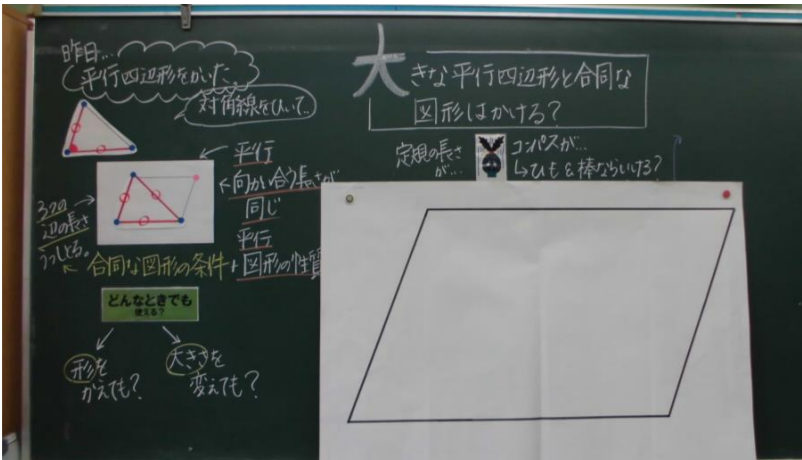

このような経験を積むことで、子どもたちは図形の性質の活用を意識的に取り組み、問題解決のために粘り強く考え、新たな見方を広げる面白さを実感することができる。


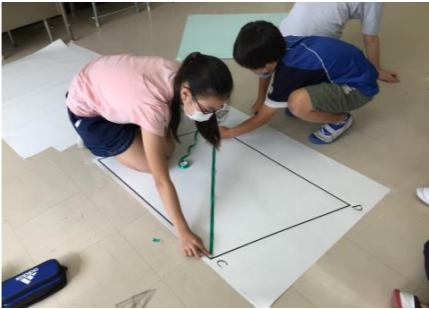


6 授業記録

教師の発問	児童の反応
① 問題場面を把握し、作図方法を考える。	
T 1 昨日は何をやったっけ？	C 1 平行四辺形をかきました。
T 2 そうですね。 どうやってかいたか覚えていますか？	(次は？今日はなに？) (はい！) C 2 まず、辺の長さを知っているときは、コンパスを使ったり、角度を知っているときは、辺とその間の角を使ったりした。
T 3 3つの頂点？	C 3 はい！ 平行四辺形の辺 BC から3つの頂点をかいて・・・
T 4 (図を見せながら)これだね。 	あっ…はじめに、辺 BC、次に AB、で、AD の長さをうつつして3つの頂点を決めて書きました。
それから？	C 4 はい。 (ぼくも。) (わたしは、あれ(2辺とその間))
T 5 そうだね。4点目を決めるために、平行を使っていたり、あと何？コンパス？	C 5 ……で、その4点目の頂点をコンパスや平行を使っていたりした。
T 6 コンパスで長さをうつつとったんだ。 【板書→対角線】	C 6 コンパスで長さ！ うつつした。
T 7 そうか。 そこから4点目を決めるために、昨日は平行を使ったり、…あとなんだっけ？ …どこと同じ長さ？	C 7 あと、対角線をひいて考えた。 (ああ・・・そうだね。) C 8 うん。で、3点決まった。
T10 ここ？なんで？	C 9 同じ長さをうつつとったりした。 C10 向かい合う辺。 C11 だって、平行四辺形は向かい合う辺の長さ

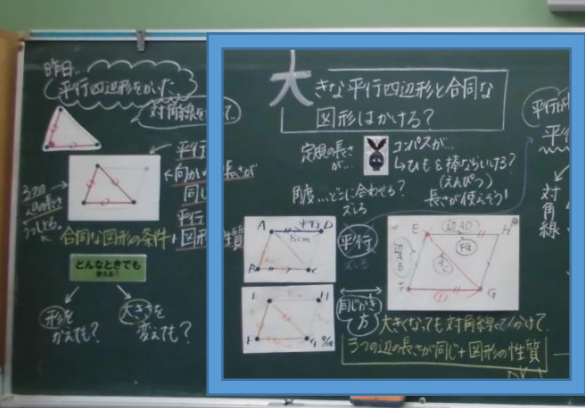
教師の発問	児童の反応
T11 ああ、そうだったね。図形の性質つかってたね。 これで、平行四辺形がかけたんだね。 じゃあ、今出てきたこの2つの考え方でかけたから・・・	が同じだから。 (そうそう。うん。) (かけた。)
なら、どんなときでもこの考え方を使ってかけますね？	(うーん。いける？いや・・・?) A①
T12 あれ？昨日はかけたんだよね。	C12 平行四辺形ならかけるけど、ちがう形で試してないから・・・ ほかの四角形とかもっと他の形。
T13 形を変えても使えたら使える？	(そうそう！まだやってないし。台形とか。)
T14 ん？あとあるの？ 辺の長さ？	C13 辺の長さを変える。 (あー・・・) C14 その、だから辺の長さ変えて、面積変えて大きいとか、小さいとか。
T15 形じゃなくて、大きさも変えても使ってかけたらいいと。 変えてもかけそう？	(はい。) (だぶんいける・・・)
「大きい平行四辺形と合同な図形はかける？」	(・・・え？どれくらい？) (絶対かけるでしょ。)
T16 おお！面白いこというね。・・・ノートに・・・ 収まりません！ 何？どうしたの？	C15 ノートに収まる？ (ええー！！・・・ざわつく。) C16 だって、コンパスが足りない。 C17 でも、ひもと棒があればコンパスできるでしょ。鉛筆でさあ。 C18 定規の長さが足りない。 C19 大きさ教えてほしい。 (でかい？いやな予感・・・) (うわ～！)
T17 どれくらい大きいかというと。	C20 いや、でも去年校庭に大きい平行四辺形かいたし。できるでしょ。

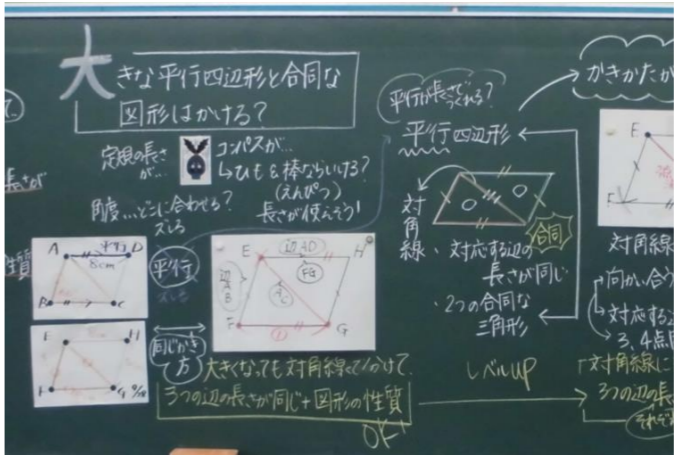
教師の発問	児童の反応
<p>T18 去年と同じ？</p> <p>そうだね。去年は合同な平行四辺形をかいたんではなかったんだよね。</p> 	<p>C21 去年とは違うでしょ。合同かいてない。</p> <p>C22 ああ・・・合同ではなかったか。</p> <p>C23 先生、辺の長さや角度は？ (だから、たりないってば。) (つなげればいいでしょ。) (どっからかくの？) (角度大きくない？)</p>
<p>T19 無理？</p> <p>T20 隣の教室にセットしてあるので、行ってみましょう。</p> <p>T21 5分後に声かけるよ。</p>	<p>C24 いや、やってみる。 できるよ。 (ためそう。) (巻き尺ほしい。) (やった～。) (何持つてく？) (巻き尺と・・・分度器。) (定規もっていこう。) (ひもないの？ひも？) (コンパス持って行こう。) (巻き尺は、定規あるからいらないよ。) (テープとはさみも持ってこうよ。)</p>
	<p>※班ごとに活動</p> <p>(・・・110)角度 (80cmだよ。)巻き尺 (70度・・・よし、わかったぞ。やるぞ。) (81度・・・)</p>

教師の発問	児童の反応
 	<p>(70度じゃん！) (ちがうって。何してんの？全部はかった？) (だから、どこに合わせるの？) (直線ひくことできない？定規曲がるけど・・・ 【定規をつなげて書いている。】) (定規ちゃんとおさえてないからでしょ。) (てか、線ずれてる。) (だから、まず頂点だよ。頂点探せばいいんだって。) (もうさ、リボンとかひもでうつせばいいじゃない。) (確かに～) (リボン使っていいですか？) 【リボンに頂点の印をつけてうつし始める。】 (この長さが・・・) (もうさ、コンパス作ろうぜ。) (何さき？鉛筆？テープ、テープでつけよう。) (画鋏！もらってくる。) (何それ、いいね。うちも。リボンと？画鋏と・・・ いらぬ鉛筆。) 【巨大コンパスグループ誕生】 (ねえ、どこはかんの？) (対角線はかって。) (だいたいこちら辺になるはずなんだよな。)</p>
<p>T22 一度手を止めてください。今やっていることや困っていることを教えて？</p> <p>T23 角度？どうして角度で迷っているの？</p> <p>T24 これ、1度2度とかずれるとどうなるんだろうね。 (黒板に書いて見せる)これ、70度・・・次・・・71度</p>	<p>C25 はい。角度。</p> <p>C26 え？角度は結構できるでしょ。</p> <p>C27 線が太いから、どこに合わせればいいのか分からないし、80度とか、ちがうとかみんなばらばらで・・・。</p> <p>C28 確かに！</p> <p>C29 でも、1度くらいよくね？</p> <p>C30 えっ？待って？分かんなくなってきた。</p> <p>C31 え？・・・やばくね。</p>

教師の発問	児童の反応
T25 どう？ T26 ○○さんは、どこに合わせたら角度が正しく測れるかな…って心配していたけどさ。 角度のずれ・・・大きいと難しいね。 T27 あとありましたか？ T28 定規とか巻き尺じゃなくて？ そうだね。 何センチってわからなくてもいいね。 T29 使えそうってことだね。あとはありますか？ない？じゃあこの後どうする？	C32 はい。大きくなると、ちょっとのずれが大きくなるのが分かります。 C33 間違ったら、合同じゃなくなる。 C34 ええ～。ショックすぎる。 C35 開いていっちゃうからか。 C36 今やっていることなんですけど。辺の長さをリボンでうつしとっています。 → はい。長さはうつしとれば、同じ長さができるから…できます。 C37 できる。できる。 C38 もう少し！
(T この点はなに？) (T おお。なるほど。すごいね。) ※子どもの課題の姿※ ・場面が変わるとまた、一からかきかたを模索し始めていた。 ・どこの辺をうつせばいいのか見えなくなる。	(もっかいやってみよう。) (リボンだったら、いけたのかあ。) (おさえて。AからBの長さを…) (頂点これでよくない？2つ。) A② (頂点です。もう3つ。) (対角線で・・・) (長さ移して。コンパス作りました。) (ここはかったら、そのままうつせばいいよ。【向かい合う辺の長さ同じだから。】) (対角線ずれるとだめだって。) (あった。ここだ。) (えっ？ずれない？) (どこうつしたの？) (だから、うつす場所ちがうよ。) (ピンとはって！もう一回。)
(T おっ。本当？確かめた？) (T きた？確かめよう。)	(先生できた！) (あっ・・・でもまって、長さちがかった。) (だから、この辺はここだってば。) (きた！きたきた！) (辺の長さ・・・同じ！同じ！) (やった！拍手)

教師の発問	児童の反応
	(できました！) ※3のグループができたところで、一度教室へ。
T30 では、完成したというグループがあったので、一度どうやってかいたのか確認してはいかが。 T31 これ、どこを使ってかいたか分かる？ うん。 そうだね。辺の長さ使っているんだよね。そこから？ T32 C44さんはコンパスで何していた？ 長さだけで大きな平行四辺形がかけたんだ。長さだけ使ってかけた班は？ T33 そうか。長さをうつしとってかくって考え方で、大きな合同な平行四辺形もかけるのか。 T34 じゃあ、ちょっと思い出してみて。昨日は、こういう書き方したよね。小さいやつ。昨日と比べてみてどう？ T35 どっちと？ これか。	A③ C39 はい。 C40 やりたい。 C41 ぼくたちはまず、下の辺をうつしとって。そして、リボンで、ABをうつしとって、EFにうつして。それから、同じように、ACをうつしとって、EGにうつして、3点目を決めました。 C42 対角線使ってる。 C43 リボンで辺の長さ使ってる。 C44(続き)4つ目のHの頂点を求めるために、ADの長さをうつして、Eに合わせて、巨大コンパスで(4点目の辺りに)印をつけて、それから、辺DCの長さを移して、巨大コンパスをGに合わせて、この4点目あたりのところに印をつけて、合わさったところがHで、4点目が決まりました。 C45 辺の長さをうつしていました。 C46 はい。長さだけでかけました。できました！ C47 かけます。かける。 (あれ？あれ？) (あっ、分かった。分かりました。) (同じじゃない？) C48 同じ書き方をしてる。 (下。3つの辺の長さをかくほう。) C49 大きいのも書き方が同じ～。

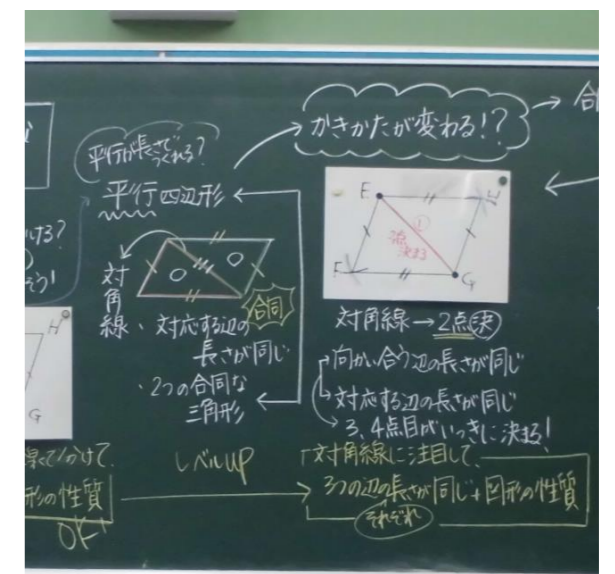
教師の発問	児童の反応
大きくなっても同じ書き方ってどういうこと？	(えっと・・・)
T36 何使ったの？ どこ長さ？	C50 コンパス！・・・長さ！ C51 全て！・・・ん、じゃないなあ。 対角線使った。 で、三角形を書いた。
T37 大きくなっても対角線使ったね。	C52 はい。だから、対角線使って、辺だけを使うかきかたが同じ。あと書き始める順番が同じ。3つの辺の長さが同じ・・・っていうの使ってる。
T38 3つの辺の長さが同じっていうのを使ってこの3点決まったのね。4点目は？	C53 ADの長さをうつしてた。 C54 でもさ、うちは下の辺でもかけたよ。平行四辺形は向かい合う辺の長さが同じだから。(書き方同じ。)
T39 ん？辺BCのこと？ 平行四辺形の図形の性質を使ったんだね。3つの辺の長さが同じというのと、図形の性質を使ったんだね。 すごいねえ。 大きくても小さくてもこれは使えるね。 (休み時間 →かけてないグループが完成)	
	
T40 さっきさ、こっちは同じだって言ってたけど・・・でもこれ使える？ 【平行でかいた図】 大きいと平行はずれそうだね。 平行は難しい・・・。	(使える・・・？) (自分たちのじゃ無理。) (ふい～ってなる。) (できるかもだけど、そもそもね。)


教師の発問	児童の反応
T43 でも、平行は使えないのに、なんで平行四辺形かけたよっていえるの？	<h1 style="font-size: 2em;">A④</h1>
長さだけでかいたのに、なんで平行四辺形っていえるの？	(う～ん・・・) C55 はい。平行四辺形は、半分に割ったら、合同な図形が2つできて、対応する辺が下と上、左と右ってできて。 向かい合う辺が対応する辺で同じ長さになるから。合同な2つの三角形でできているのが、平行四辺形だから。
T44 ちょっとまってちょっとまって・・・平行四辺形は、対角線でわけると・・・	
T45 そうだったね。平行四辺形は合同な三角形2つでできているんだよね。 この2つは合同ってなんでいえる？	C56 2つの三角形は、対角線同士でくっついているので、一边同じ。それで、これは平行四辺形だから、平行四辺形は向かい合う辺の長さが同じだから、残り2つの辺も長さが同じ。だから、合同。
T46 どういうことかわかる？	C57 3つの辺の長さがそれぞれ同じでぴったり重なる合同な三角形が2つあるから、平行四辺形。 (おお、すごいすごい。) (ああ、そうか。) (えっ・・・教えて。) (だからさ。)
T47 すごいなあ。じゃあ、長さだけで平行できちゃったんだ。	
	



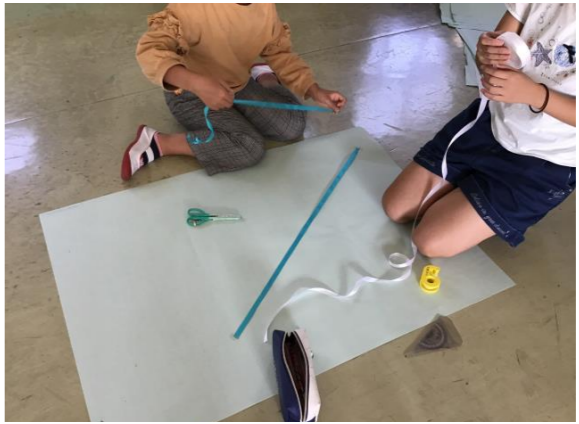
教師の発問	児童の反応
そうしたらさ…。	(何?)
2 図形の性質をつかって、作図方法を考察する。	
T48 さっき〇〇さんは、ここから【辺 BC】スタートするのが同じだって言ってたよね。ここからじゃないとだめ？ここから(底辺から)かかないと、かけないのかな？無理か。	(はい) (え…？どういうこと?) (…ちょっと自分で考えたい。) (できるかな。) (時間を…) (ええ？ちがうかきかた?) (未知だあ～。) (普通じゃない考え方をしよう。) (対角線を引いたらいいんだよ。) (限界じゃない?) (限界じゃないってば。) (この辺と…この辺がさ…) (対角線ひくとき、合同が2つでしょ。) (一回やってみよう。)
T49 平行四辺形をよく観察してみて。かきかた変わらない？合同な2つの三角形でできているんだよね。	(できた！)
T50 おっ。では、お願いします。おお。そこから。	C58 ぼくはかきかたを変えたんですけど。まず、対角線からかいて。 (えっ?)
T51 対角線から？それでそれで？	C59 頂点 EG が決まって。次は、辺 BC の長さをはかって、うつしとっていいし。そうすると、平行四辺形は向かい合っている長さが同じなので、そこを平行にずらせば、同じ長さで、その辺 FG と EH が決まって。次に、AB から EF にうつして、平行四辺形なので、向かい合った長さが同じなので、GH にうつしせば、平行四辺形がかけます。
T52 これわかる？何がすごいわ	(すばらしい!) (どういうこと?)

B

教師の発問	児童の反応
対角線でこの平行四辺形の2つの合同な三角形の何点決まったの？ 今まではどうだった？ 対角線からかくと、一気に二つの三角形の一边がかけられるんだよ。 あとは〇〇さんが言ってたね。平行四辺形は… △△さんはなんて言ってた？ うん。どっちの言い方もできるね。それで、辺の長さをそれぞれうつして… 一気に3, 4点目を決められちゃったんだね。 すごいことだね。 見方が変わったね。	C60 2. (ああ…) (一気に決まっちゃう。)
T53 今までは、みんなここからかき始めていたよね。でもさ、対角線に目をつけたら… うん。でもさ、スタートの場所は変わっても、角度使っている？ 辺の長さだけ使ってかくっていう考えは今までと変わってる？図形の性質だっけさ…	C61 向かい合う辺の長さが同じ。 C62 ぼくは、対応する辺が同じ長さ。 (一気にきまる～。)
対角線に注目すると、かく順番は変わるけど結局、使っている考え方はこの時も(小さい図)、この時も(大きい図)、3つの辺の長さと同じ合同な三角形と、図形の性質をつかってるね。	C63 うん。すごいことだわってわかる。変わった～ C64 一気に2つの合同な三角形がかけちゃった。 C65 使ってない。辺の長さだけ。 C66 変わってない。使ってるわ。



教師の発問	児童の反応
③価値づけられたことをもとに、筋道を立てて考えたり説明したりする。	
<p>T54 この対角線から2つの合同な三角形かくかきかた、使えるの？</p> <p>形変える？やれそう？</p>	<p>C67 はい、(掲示物指さして)ひし形いける。</p> <p>C68 正方形も。</p> <p>C69 長方形！</p> <p>C70 やりたいです。</p> <p>C71 大きいのでやってもいい？(かくぞ～)</p>
④発展的に考える。	
<p>T54 便利？何が？一回みんな手をとめて。なんか発見あったみたい。教えて。</p> <p>T55 やってみる？</p> <p>T56 もう一回教えて。</p> <p>T57 正方形の性質をつかったら便利ってこと？すごいね、性質。</p> 	<p>(先生、正方形めっちゃ便利。)</p> <p>C72 まず、対角線をひいて。それから、一つの辺の長さをうつしたら、あとはもういっきにいけます。</p> <p>(やるやる。)</p> <p>(えっどういうこと?)</p> <p>C77 対角線をひいて。正方形は、4つの辺の長さが同じだから、あとは移動させてかくだけ。</p> <p>C78 辺の長さ同じだから、伸ばしてかけるよ。(ええ、大発見。)</p> <p>(かんたんだ。)</p> <p>(正方形便利。)</p> <p>C79 そう！(ああ・・・やっとなかったわ。)</p> <p>(対角線すごい。)</p> <p style="text-align: right; font-size: 2em;">C</p>

教師の発問	児童の反応
<p>T58 正方形ってどんな図形だっけ。</p> <p>えっ？何？ 辺の長さで今度は直角もできちゃったの？</p> <p>今日は、長さ使って、図形の性質つかったら、大きさや形変えてもこれは使えるね。性質使うと便利だね。</p>	<p>(4つの辺の長さが同じ) (角度がぜんぶ90度)</p> <p>(直角もできる)</p>
④ 発展的に考える。	
<p>算数日記書いた人から、チャレンジしてみて。</p>   	<p>(でも、ちょっと、もう一回試す。)</p> <p>(台形は?)</p> <p>(名もない四角形はできんの?)</p> <p>(やった。)</p> <p style="text-align: right; font-size: 2em;">D</p>

児童の記録：算数日記

算数日記
 平行四辺形は大きいても、
 平行四辺形の性質を知って
 いろいろかける。他の四角形の
 正方形や、直方形、ひし形も
 性質を知っていろいろかける。
 名前がついていない四角形も
 かけるが、ためしてみたい。

算数日記
 二角形があれは
 平行四辺形何回も、長さを、はか
 んないと、いけないが
 だけど、向き合合辺の、長さを、
 して、平行四辺形が、もっとも
 っとかんたんに、早くかけるよう
 に、なって、はかると思わなくな
 りました。

算数日記
 大きい平行四辺形を書けてよか
 った。森竹さんのグループと同
 じ考えた。平行四辺形を書く
 のは向かい合、ている辺の長さ
 が同じはしたり、した。角度を
 調べなくてもできた。対角線は
 一ほん書くだけで3つの頂点が
 できた。校庭に平行四辺形やひ
 し形などを書いてみたい。あが
 さんが考えたかき方を変えた。
 やつですごいと思、た。自分は、
 対角線が①で②がたて③が横に
 かく書きかたを考えたけど少し
 ちがった。ひし形と長方形はま
 た書き写してないから少しのあ
 いまにや、てみようと思、た。
 台形はすべての辺の長さがちが
 うけど合同な三角形はできるの
 か？気になった。

算数日記
 今日、すごいなあと思、たこと
 は、対角線を1本ひけば、ちう点
 が2こできるということです。
 とてもべんりだと思、いました。

平行四辺形の性質
 対角線が交わる点
 4辺の長さが同じ
 大きさが変われば
 やり方は同じだ
 ね。

算数日記
 ハイライト、算盤、和算は、
 に加えてこくふくするために図形
 を、合同に書くというワザワザ
 を、ゲットした。次の相手は？
 そして図形の性質を見つけたの
 が？

大きくなっても、対角線で分け、
 3つの辺の長さが同じ+図形の性
 質、平行四辺形対応する辺で同じ。

算数日記
 大きい図形でも小さい図形でも
 使うものは同じことか分、た。

算数日記
 平行四辺形にたいがく線をひいた
 ら、合同な二角形になる。
 平行四辺形を何倍にもしても、小
 さい平行四辺形とやり方は、同じ
 だがかんたんに書けるのか、
 分、た。

算数日記
 かく図形が小さくても大きくても
 図形の性質を使えば合同な図形が
 かける。
 名前のない図形はどうやったら
 できるかためしてみたい。
 同じ合同をかくのにも色々なかき
 方がある

算数日記
 ぼくは、今日長方形やひし形も
 対角線を1本ひくだけで、かくじ
 もはかなくともかけるというこ
 とがわ、た。
 大切なと思、たことは、平行四辺
 形だけでなく、いろいろなかきかた
 はじめかたがてこまて、さ、しよ
 にABの辺の長さがはじめたり
 自分のオリジナルのはじめかたを
 かんがえたんです。
 や、てみたいところは、名前のな
 い「これできるのか」というやつを
 あかさんがかんがえた方法でや、
 てみたい、です。

算数日記
 今日はあがさんが思、いた新
 しい方法がわかりました。
 辺ではなく対角線から書くこ
 とにしょうげきをうけたし、
 でもこの方法は名もない四角
 形や台形では使えないんじ、
 ないかなと思、いました。

図形
 1
 2
 3

算数日記
 図形は、大きくな、ても小さく
 ち、ても同じやり方で図形を書
 くことができ、る。また、対角線
 から書きはじめることができ、
 らしたコンパスを使、てず、とひ
 いていくと、一、さには3つのあ、ち
 う点が見、かる。なのでほかの違
 物を作るのにかくた、ま、る、う、で、
 ち、のでほかの図形、ら、角形、の、
 無、い、四角形、な、ど、か、ま、た、め、し、て、み、
 たい、です。

算数日記
 大きさが変わっても使うものは
 同じにすればいい。対角線を先
 に書いて、2は、その合同な三
 角形の2つの頂点が決、ま、る。と、し
 た、ら、3点目、4点目、も、かん、た、ん、に、も
 と、め、る、こ、と、が、で、き、る。さ、ら、に、正
 方形はすべての辺の長さが同じ
 いう図形の性質を使うのもいい。
 今回、た、い、った、こ、と、を、い、か、し、て、ま、
 ち、大、平、行、四、辺、形、を、か、い、て、み、たい、。

算数日記
 和の合同を見つけた。う、な、
 一、た、考、え、か、は、な、た、三、つ、の、半
 分のパターンだった。その中で
 も辺が何でかくのが一番早い、
 た、び、も、ま、た、さ、だ、か、ま、方、は、あ、た
 し、ど、の、法、か、が、び、ん、な、図、形、に、つ、か
 う、と、か、け、る、の、を、知、っ、た、ら、も、と、
 案、に、な、る、と、思、う。合同は三角形以
 外にも平行四辺形も、場合によっては

算数日記
 合同な図形は小さくても大きくて
 もかける。底辺からかくなくても対
 角線などからかくことができ、それ
 でも合同な図形がかける。対角線を
 1本引くだけで形が決、ま、る。合同な
 図形は名もない四角形や五角形な
 ともかけるか試、し、て、み、たい。

【ピックアップ児童①】

本時

算数日記ニ
 最初に平行四辺形を書いて、と
 われた時に対角線を使うという
 発想がなかつたけれど、みんなの話
 を聞いて、「あ、平行四辺形は、
 (合同な)三角形が2つ合ってるよ
 ろんだ」と思いました。
 建設するための設計図を書く時
 に役に立ちそう。
 対角線からケくと、早いし、簡
 単。
 形をならべて、(すさまじく)
 地図にしく時にも良さそう。



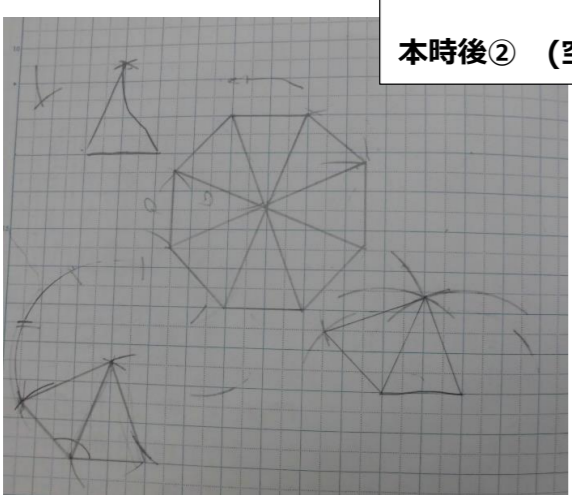
算数日記ニ
 等腰台形を書く時には、ま
 ず底辺を書いて、その次に左右
 の斜辺の長さをうらめして、その
 長さのなかで決まる大抵のまっすぐ
 あせて円を書き、対角線も同じよ
 うにやるとできた。
 正八角形は書けないかなと
 考えた。対角線の半分の長さ
 の長さを測って、(下図)
 ①円を対角線の
 長さでかく。
 ②底辺を測り、長さ
 1にして三角形をか
 く。
 ③辺の長さを区切る。
 ④変換して完成。

本時後①

※ ある児童の活動の過程。発展を自ら描いている
 姿が見えた。図形の性質を活用しながら、学び続
 けることを楽しんでいる様子だった。



本時後② (空き時間)



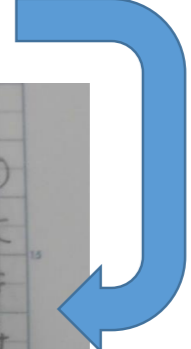
算数日記ニ
 台形や正方形などの名前があ
 る四角形や三角形は、図形の性質
 を使うと簡単に書ける。
 正八角形をもっと簡単に書ける
 方法は、まず円をかいて、その次
 に辺の長さで区切る。(下図)
 ①円を対角線の
 長さでかく。
 ②底辺を測り、長さ
 1にして三角形をか
 く。
 ③辺の長さを区切る。
 ④変換して完成。

【ピックアップ児童②】

本時

算数日記ニ
 合同な図形をかくには、対角線を
 最初にひく方法もあることが分か
 った。ほかにも、大きな平行四辺
 形をかくことにもチャレンジした。
 や、しているときに、角度をはかう
 うとしたけれどどこに合わせるの
 が分からなくて苦戦した。でも角
 度を使わずに、大きなコンパスと
 辺の長さを使ったら、びりり合
 同な平行四辺形がかけた。
 四角形をかくとき、対角線を一本
 ひけば、形が決まることも分か
 った。

※大きな図形の作図では、角度に悩ん
 でいた。四角形は対角線により形が決
 まり、3つの辺の長さで三角形の形が
 決まることに気がついたことで、対角
 線のよさの実感で止まっていた。



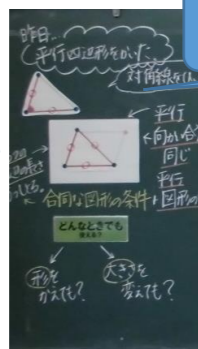
本時後

算数日記ニ
 合同な図形をかくときは、図形の
 性質を使うとかんたんに、正確に
 できると思った。台形をかくとき
 もコンパスでかけた。でも結局は
 図形の性質を使ってかいているか
 ら、図形の性質を使うというのは
 合同な図形をかくとき、カギにな
 るんじゃないかな。
 ●→図形の性質、合同な図形の
 かけ方

※等脚台形の性質を活用し
 て作図ができたことで、図
 形の性質を使うことで、よ
 り簡単に作図できると実感
 していた。

7 分析と考察

1 問題場面を把握し、作図方法を考える。



「どんなときでもこの考え方は使える？」

A①

第5時で、「どんな三角形でも合同な図形の作図方法は変わらない。」という経験をしてきた。そのため、大きさや形を変えると考えるのは自然に子どもたちの中に出てきたのだと思う。ここでの発問で、授業の展開や発展を描いていくきっかけをつくらうと考えた。

「3つの辺の長さをうつつしている」という板書のかきかたと「合同な図形の条件」という板書がリンクしていなかった。次の「どんなときでも…」という発問につなげ、「考え方を使う」ことを、授業を通して強調していくのならば、「合同な図形の条件」→対応する3つの辺の長さが同じ三角形という考えのこことだと捉えさせる板書や発問が必要であった。序盤のこの押さえの甘さが、授業の中の板書や活動を通して「見方・考え方の成長」を実感させることができなかった原因だと考える。結果として、算数日記の中で図形の構成要素(対角線)に特化されたイメージになっていたり、子どもたちの思考が整理されずに学習が進んでしまい、子どもたちの授業の中での「どうということ？」というつぶやきとしてでてきたりしたと考える。

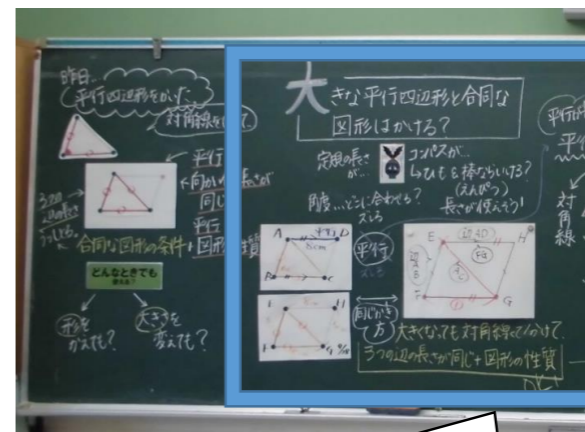
A②



大きくても小さいときの作図方法が使えないか思考をしていく。大きくなることで、使える考え方や構成要素、道具といったことが制限されていく。友達と協同しながら思考し、活動していく経験により、友達や自身の言葉や活動の意味を顕在化できるのではないかと考えた。

子どもたちの課題がより明らかになった時間であった。大きくなっても「かける」と考え活動する児童が多いと予想していたが、実際は、「やってみないと分からない。」と考える児童が多かった。大きくなることで、図形間の関係が把握できない子や構成要素が見えなくなる子がいた。図形の構成要素を全て調べるグループが多く、活動そのものに時間がかかり、実際に正しくかけるまでに、20分ほど必要であった。一方で、あいまいだった説明や考え方はグループ活動により、整理されていった様子があった。

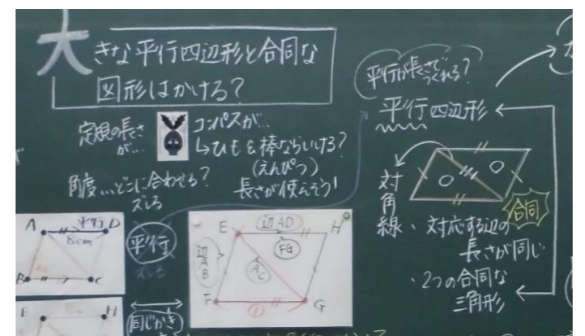
A③



「振り返り」のポイントになる場面。前時とのかきかたを比較し、使っている性質は違うが、大きくなっても小さいときと同じように合同な図形の条件と性質を使っていると捉えさせたいと考えた。
※どこで比較させるか、何と比較(4年生までのかきかたとの比較なのか/前時との比較なのか)させるかは、迷っていた場面である。

導入部分の捉え方の失敗が、板書での失敗になっている。「同じかき方」と考えている子どもたちの思考をしっかりと共有することができなかった。「同じかきかた」とは、どんなことなのか理解できていない子や、理解できていただろう子どもたち自身もバラバラな認識になってしまっていると感じた。第9時の際に、この「同じかきかた」については、再度確認した。

A④

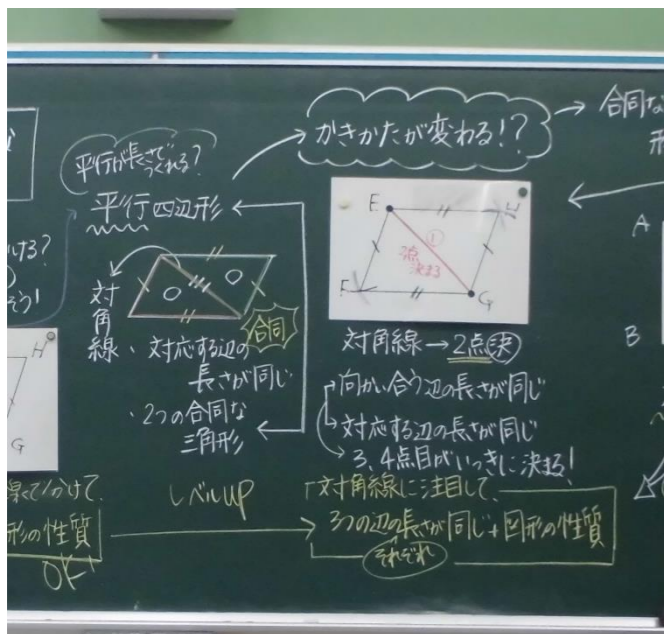


平行が使えないのに、平行四辺形となぜいいのかが、再度図形の性質の確認と、合同という観点から図形を捉えて説明する。既習内容を見方を変えて説明することになるが、この捉えが子どもにとっては難しい。次の8時で、かきかたが変わるに繋がりたいと考えた。

教室の掲示物をもとに、子どもたちはすぐに「対角線で分けて考えると2つの合同な三角形からできているのが、平行四辺形だから、平行とってよい。」「2つの三角形は、対応する辺が3つとも長さが同じだから、合同とってよい。」説明することができた。しかし、ほとんどの子どもたちはここが実感できていなかったのではないかと感じる。この場面は、個人だけでなく、グループで考え、言葉や図で説明させる時間を設定することも考えられた。丁寧やることで、次の「かきかたを変えてもできるのでは？」に繋がったのかもしれない。
もしくは、大きな図形のかきかたの確認の際、辺の長さだけでかけたとはいえ、何度も測り直していた実態があったので、「測る回数を減らせたらいいに…」という展開を描くこともできた。振り返ってみると8時へのつなぎ方は多々あると実感している。

② 図形の性質をつかって、作図方法を考察する。

③ 価値づけられたことをもとに、筋道を立てて考えたり説明したりす



B

「かきかたが変わる？」これは、教師からの問いかけになった。やはり、辺CGから安定してかきたいという子どもの思いが強く。「どこからかいても、対応する3つの辺の長さが同じならば、合同な三角形がかける。」と経験していても、そこに目に向くにはかなりの時間がかかった。また、平行四辺形の、2つの合同な三角形の図形間の関係を見ることが難しかった実態もあったため、結果として教師主導による展開となった。

予定では、平行四辺形の性質を活用し、作図が変わった→他の図形でもそうなのだろうか→平行四辺形の角度を変えた長方形で考えるという展開を考えていた。しかし、ここで見方・考え方の成長が実感できていなかったため、教師が指定した図形より、自分で「かきやすそう」と無意識に図形の性質に着目した児童が、作図を通して実感した方がよいと考え、展開を変更した。実際、児童が自分で選択した図形(正方形)の作図により、図形の性質を活用すると便利だと実感していた児童が多かった。図形の性質に目を向けさせようとするには、やはり実感を伴った活動がなにより効果的なのだと考える。

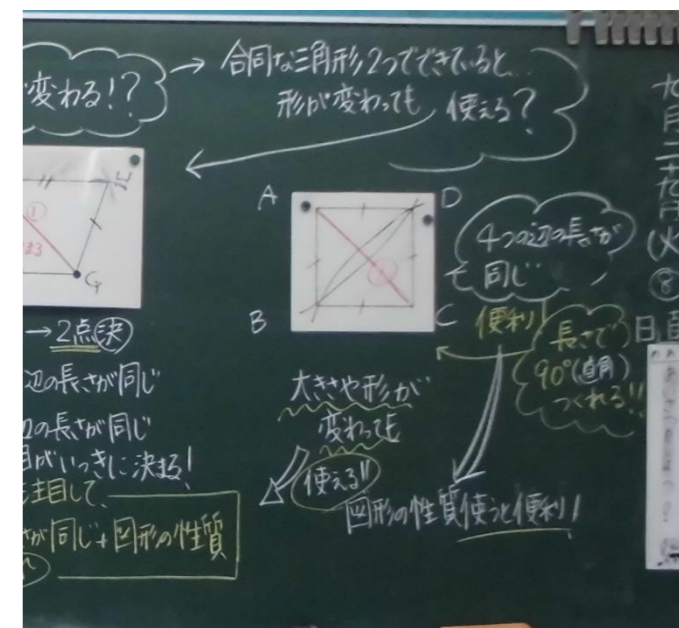
第4/5時で、合同な図形の条件を見いだしたり、合同な図形の作図の方法を、図形の性質を使って考えたりしてきた。その際、「三角形は合同な図形の作図方法を使えば、どこからかいてもかける。」という経験も積んでいる。対角線を共有していることに着目し、合同な図形と図形の性質を組み合わせることで、より簡単にかけた→図形の性質を使うとよいことに触れさせたいと考えた。

※発展する子どもの姿※

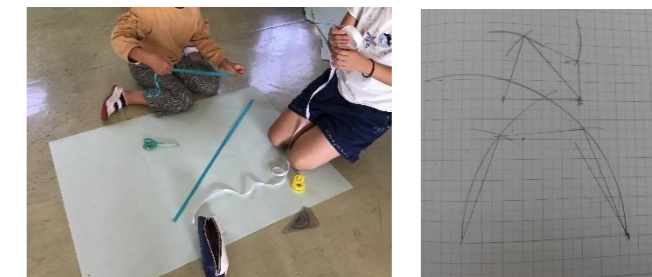
- ・巨大平行四辺形を対角線から性質を活用してかこうとする児童。
- ・辺の長さから直角ができたことから、他の角度ができないか考える児童。
- ・多角形の図形を選択し、図形の性質を活用してかけないか考える児童。
- ・一般四角形ではどうなのかと検証し始める児童。

単元を通して、発展して考えることを意識してきたので、この姿は自然と見られた。学習すればするほど「図形は発見ばかりだ。」と最後にノートを提出しながらニコニコ話してくれた児童がとても印象に残っている。

C



第1時で、出会わせた図形が正方形であった。子どもが無意識に感じている「かきやすそう」を作図で実感させることが、性質の活用よさの実感や図形の捉え直しにも繋がっていくと考えた。
※Bの考え方が使えるのか試すときに、自然と正方形に戻っていった児童が多かった。



D

全体を通しての課題

考え方を使う。道具を使う。図形の構成要素を使う。…教師の解釈

やはり、この3つのワードが、子どもたちの中で、混在してしまっていた。授業の中でも子どもが言い直したり、友達と確認し合ったりしているつぶやきがあった。教師の発問の中で、「〇〇を使う。」ということを板書や発問で明示する必要があった。

単元のデザイン

児童の既有経験・実態・これからの姿から、ゴールをイメージし、単元をデザインしていくことが大切だと改めて感じる。発展的な姿は、決して一時間ではできない。

明示的指導

今回、これが本当にできなかった。価値づけるべきところ(発展する様子・見方・考え方の成長)で、板書でも発問でも、子どもの姿を言葉にすることが足りていなかった。