

単元の主張	①合同という新しい観点で、既習の図形を捉え直すことで、図形の構成する要素の意味を深め、必要最小限の構成要素によって図形が決まるという見方を身に付けることができる。 ②未完成のプロペラの形をした三角形を作図する活動を通して、構成要素に着目して考えると新たな図形が見いだされ、その図形の性質も使えるという見方を身に付けることができる。
-------	--

授業者 隅崎祐輔（荏田西小学校）

1. 単元デザイン

① (本時) ②	③ ④⑤	⑥⑦	⑧ ⑨ ⑩
<ul style="list-style-type: none"> 図形の合同についての理解 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、合同の意味を理解する。 合同な図形を構成要素に着目して考察し、対応する頂点、辺、角についての性質を理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> 図形が決まることへの理解 合同な三角形の図形のかき方の理解 全ての構成要素を調べなくても作図ができ、図形が決まることを考え、筋道立てて説明する。 特定の構成要素だけでは図形が決まらないことがあることを知り、図形の性質の理解を深める。 頂点Aが1点に限られたものではなく、4つの位置があることを理解し、合同の意味を捉えなおす。 	<ul style="list-style-type: none"> 図形が決まることへの理解 合同な四角形の図形のかき方の理解 頂点が4つに増えた場合でも、三角形のかき方が適用できることを見いだす。 合同な平行四辺形のかき方を考え、三角形のかき方が適用できることを理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> 知識・技能の定着 学習してきたことを振り返りながら、既習事項との関連付けを行う。 統合的・発展的な見方ができるようにする。

2. 単元で育成する資質・能力

<p>① 生きて働く「知識・技能」</p> <p>(ア) 図形の形や大きさが決まってい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>(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。</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」</p> <p>(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いだしたりし、その性質を筋道立てて考え説明すること。</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」</p> <p>・数学的に表現・処理したことを振り返り、既習事項を基に統合的・発展的に考察しようとする</p>
<p>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、合同の意味を理解したり、構成要素に着目しながら図形が決まる条件を理解し、作図できるたりするようにしていく。また、作図を扱う授業では、第2学年で学習した、格子状に並んだ点を使って、直角三角形に着目しながら長方形や正方形のかき方、第3学年で学習した、コンパスなどを用いて二等辺三角形や正三角形のかき方、第4学年で学習した、平行四辺形やひし形、台形のかき方と結びつけながら学習を進めていく。</p>	<p>未完成のプロペラの図形を作図する活動から、三角形の作図をするためには、構成要素に着目すると三角形の作図ができることに気付く。構成要素に着目することで、三角形だけではなく、円の性質も使えることを見だし、図形の見方を豊かにしていきたい。</p> <p>合同な基本的な図形を作図していく中では、必要最小限の構成要素に着目して、図形が決まることを見だし、その内容を筋道立てて考え説明できるようにする。既習の図形の作図方法をつかえることを意識して学習を進めていきたい。</p>	<p>未完成のプロペラの図形を作図する活動から、図形の構成要素に着目することで新たな図形を見いだそうとする。</p> <p>三角形の学習が四角形でも使えるかどうかを考えたり、異なる複数の考えを、合同の観点で図形の構成要素から捉え、共通点を見だし、3つ目の頂点の位置を複数見いだしたりする統合的に考えようとする。</p>

3. 単元に関わる内容と見方・考え方の系統

B「図形」領域		「図形の計量についての考察」				
学年	1年	2年	3年	4年	5年	6年
内容		<ul style="list-style-type: none"> 正三角形、四角形、正三角形、長方形、直角三角形 点を使って、長方形のかき方 	<ul style="list-style-type: none"> 二等辺三角形、正三角形 角 二等辺三角形のかき方 	<ul style="list-style-type: none"> 直線の平行や垂直の関係 直線や平面の平行や垂直の関係 台形と平行四辺形、ひし形の定義と性質 台形と平行四辺形、ひし形のかき方 	<ul style="list-style-type: none"> 図形の形や大きさが決まる要素 図形の合同の意味 合同の観点で基本図形の構成要素 図形が決まる必要な条件での図形のかき方 	<ul style="list-style-type: none"> 縮図や拡大図、対称な図形 対称の観点で、基本図家の構成 拡大図や縮図、線対称な図形、点対称な図形のかき方
図形を捉える見方	<ul style="list-style-type: none"> ものの形 (形を全体的に捉える) 					
考え方	<ul style="list-style-type: none"> 形の特徴を考える 	<ul style="list-style-type: none"> 構成の仕方を考える 		<ul style="list-style-type: none"> 構成の仕方を考える 	<ul style="list-style-type: none"> 図形の性質を考える 	

4. 本時について

本時目標 三角形の構成要素や円の性質に着目し、合同な三角形の作図の仕方を考えることができる。

○本時の主旨

未完成のプロペラの形をした図形を提示し、合同な図形を作図したいという問いをもつことができるようにする。構成要素に着目したり、ひっくり返して合同の性質を見いだしたりして学習を進めていく。頂点に着目すると円の性質をみいだすことができたり、単に構成要素を使えばよいのかという次時の問いも本時でもったりすることができるようにしたい。

1 提示した図形を作図する活動から、合同な図形をかく必要感をもつ。

- ・ 未完成のプロペラ図形を見て、上手くプロペラが回らないと気づき、合同な三角形をかく必要感をもたせる。
- ・ 作図を考える前に、3つ目の頂点を決めればよいこと、プロペラの羽は全て同じ大きさの形の三角形であることを確認する。

2 図形を構成する要素に着目して、筋道立てて説明する。

- ・ 合同な三角形の作図に必要な3つ目の頂点の位置を検討する。3つ目の頂点を見付けるために、合同の観点から作図した方法を話し合う。どのような考え方で作図したかを筋道立てて説明し、頂点Aの位置を見いだしていく。
- ・ 三角形の頂点を結ぶと円になることに気づき、残りの頂点を決めるには、円の性質も使えることに気付く。

3 次の時間に、基本的な三角形の作図方法を考える必要があるという問いをもつ。

- ・ 作図方法を検討する中で、構成要素の数に違いに目をつけて、同じ三角形でも作図の仕方に違いはあるのかという問いをもつことができる。

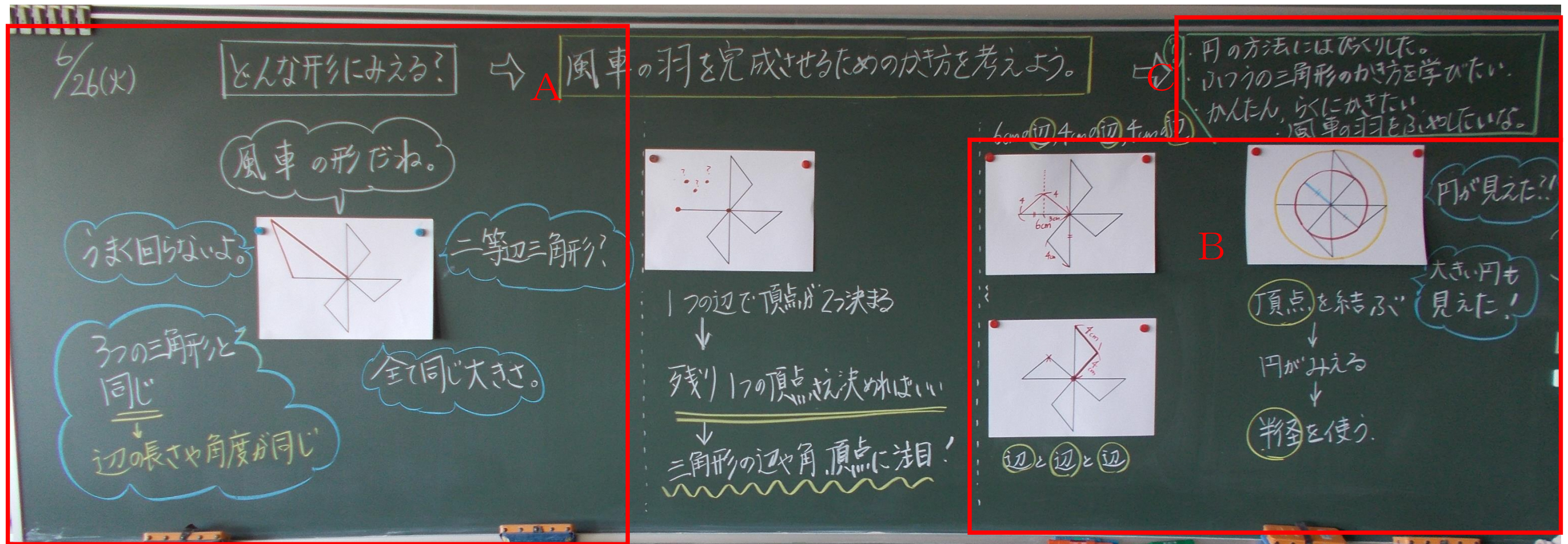
本時における 知識・技能 : 図形の構成要素に着目して、図形の合同について理解し、作図ができる。

思考・判断・表現 : 図形の構成要素に着目して、図形が決まる条件を見いだす。

学びに向かう力 : 既習の図形の構成の仕方を合同の観点で統合的・発展的に考察する。

見方：着眼点 図形が決まるときに、必要になる図形の構成要素の着目

考え方：思考・認知、表現方法 ○統合・発展：合同な三角形の作図を通して、新たな図形の性質を見いだす。
○条件に合った合同な図形であるかを根拠をもって説明する



5. 授業記録

教師の発問	児童の反応
風車の図形について話し合い、課題を設定する。	
T1 画用紙に書かれたものは、何に見えますか。 では、これは、風車でいいかな。	C1 風車。風車にしか見えない。 C2 風車もどきかな。 C3 二等辺三角形が見えるよ。 C4 いいよ。
T2 どれがいちばん大きい？ T3 風車は完成してるかな。 じゃあ先生がかいてみるね。	C5 してない。 A
T4 これでいいですか。 T5 なんでだめなの？	C6 だめです。 C7 一つひとつの最初にかいてあった3つの三角形の大きさと同じ大きさなのに先生がかいたところだけ少し大きいです。 C8 一つだけ大きい三角形は、もともとかいてあった線で二等辺三角形をかいているけど、ほかの3つはもともとかいてあった線の下にかいている。
T6 この風車はうまく回りますか。 今から、どんなことをしますか。	C9 回らない。 C10 3つの三角形と辺の長さや角度が同じものをかけばいいと思います。 C11 たしかに、そうすれば上手く回りそうだね。
T7 今、言ってくれたことでいいですか。	C12 4枚目の風車を完成させる。完成させるかき方を考えよう。 いいよ。
【本時課題設定】風車の羽を完成させるためのかき方を考えよう。	
T8 今、辺や角の話が出たので、それに注目していきましょう。 今、4つ目の三角形の一つの辺があります。一つの辺で頂点がいくつありますか。指さしにきて。	C13 一つかな。 C14 二つです。 たしかに。
T9 三角形を完成させるためには、あといくつの頂点を決めればいいですか。	C15 一つです。 C16

T10 あと、一つの頂点さえ決めれば、三角形がかけて、風車が完成するね。	C17 辺 角度 C18 頂点
T11 完成させるためには、どんなことを調べていけばいいかな。	
T12 なるほど。では、この3つを使って、風車を完成させてください。	
T13 ワークシートを一人一枚配るので、自分の考えをかいてください。一つの考えを書いた人は教卓の上にワークシートを置いておくので自由に取りに来てください。 ではどうぞ。	
【自力解決】	
T14 では、自分の考えを発表してもらいますよ。 では、どうぞ。	C19 私は、この辺に注目して、6センチで二等辺三角形だから C20 角形だから (合同な三角形を指さして) この辺で分かりました。 コンパスを使って、残りの辺をかきました。
T15 どうして二等辺三角形とわかったの？	C21 辺 C22 辺、辺、辺。
T16 このかき方は、三角形のなにをしらべたの。	C23 ぼくは、この辺のコンパスで調べて、真ん中の C24 頂点からコンパスで印をつけて、反対の頂点からも印をつけて、重なった部分が頂点が決まる。 C25 角かな。 C26 辺かな。 C27 頂点かな。 C28 辺の長さ。
T17 3つの辺を使ったんだね、なるほどね。この方法と同じ人。	
T18 結構してるね。	
T19 このかき方は、何を調べたかな。	C29 あ、辺だけだね。
T20 もう一回、指で示して。	C30 私はこの角度を分度器で測って、40度のところに点をうって、反対側にも40度の点をうって線をかいてのばすと三角形が書けます。 風車を回していくと、角の場所が分かる。
T21 同じ40度なのに、場所はどのように使い分けたの。 だから、使い分けただね、なるほど。	

T22	このかき方は、三角形の何を調べたのかな。	C31 角度と角度 ん-辺の長さかな。
		C32 うん、同じです。
T23	では、どうぞ。	C33 先生、当てて。
		C34 私は、円を見つけました。 B
		C35 一緒！
		C36 よくわかんない。
T24	円が見えますか。	C37 見える！ 見えない！
T25	説明してもらいましょう。	C38 頂点を結んで、コンパスで頂点を結んで、円が できた。直線をひくと頂点が見つかりました。
T26	この直線って、何ですか。	C39 半径です。半径だと同じ長さじゃん。 C40 あー。(半分くらい。円と言われても理解でき ていない児童がいると感じられた。)
T27	頂点を結んでいくと、新しい図形が見えて、そ の図形の性質が使えましたね。	
T28	実際に、風車を回してみましようか。	C41 わかった！！くるくる回ると円が見える。(ま わるイメージができた)
T29	結んだ頂点が、ここと、ここと、ここだね。い くよ。	C41 あー！円が見えた！！ C42 すごい、すごい。 C43 先生、見えないから、こっちにも見せて。 おー。
T30	いくよ。 どんな円が見えたの。	C44 後藤さんが言ったようなこんな円がみえま した。
T31	後藤さんと同じなんだね。	C45 まだ、みえるよ。
T32	そうなの？じゃあ、もう一回、回してみるよ。 どんな図形が見えたの？	C46 大きい円が見えました。 こんな、円が見えました。
T33	前に出て、指でなぞってみて。	C47 たしかに。
T34	大きい円は、何に目を付けて考えたのでしょ	

	か？	C48 この、頂点に目を付けてると大きな円ができ ると思います。
T35	外側の頂点に目を付けると、また新しい図形が 見えましたね。	
T36	今日、学習したことを確認するよ。 今日は、風車を完成させるために三角形のき方 を考えました。角や辺に注目してかいたり、頂 点に注目すると、新しい図形の円が使えたりし て三角形をかくことができましたね。では、今 日のふり返りをかきましょう。	C49 私は、いろいろな考え方ができました。一番驚 いたのは円をかいてやる考え方です。風車を回 したら、円が2つ見えたので驚きました。 C50 次の時間は、ふつうの三角形のかきかたを勉強 する必要があると思います。 C51 ぼくは、自力で3つしか見つけられませんでした。 みんな合わせると5つも見つけて、こん な方法もあるんだとびっくりしました。しか し、測るところが多すぎてめんどくさ いなというデメリットがあったので次の授業 では楽にややく正確に求める方法を見付けたい です。
次時の学習内容を決める。		
T37	なるほど。ありがとう。	C52 すごいと思った。
T38	みんな、円でかく方法はどう思いましたか。	C53 たしかに、簡単ではなかったね。
T39	鈴木さんのふりかえりはどう思いますか。	C54 かんたんな三角形のかき方 C
T40	なるほど。次の時間、どんな学習をしていけば いいかな。	C55 速くかけるかき方がいいな。
T41	では、次の時間そのような学習をしていきま しょう。	

6. ふりかえりの分析 4

・構成要素に着目して図形についての見方や感覚に関する記述

面白い求め方もあったけど、説明がややこしいやりかたもありました。次は、楽にできるといかなと思います。	私は、円を使う意見は分からなかったし、いい方法だと思いました。けど、三角形をかくや辺で求めることができたらいいなと思いました。	たくさんの方をたくさん発表していたのですごいなと思いました。また、かざぐるまは、内側の円と外側の円があることに気が付きました。次の時にたくさんかんがえられるようがんばりたいです。	私は、次の授業で、四つの羽だけの風車ではなく、五つ、六つと増やして考えてみたいです。辺の長さを使って求められると知っておどろきました。
風車を完成させるのに、いろいろなやりかたがあるんだなと思いました。円のやり方は、使えるときは少ないんじゃないかなと思いました。また、ふくごつな形をやりたいです。	私は、角や辺角に注目したけれど、円の方法がわからなかったからびっくりしました。	円を使った方ほうは、そうぞうできませんでした。わたしは、分度器で角度とコンパスを使ってかきました。	三角形がたくさんついているもので見付けたいなと思います。
私は、いろいろな考え方ができました。一番おどろいたのは円をかいてやる考え方です。風車を回したら、円が2つ見えたのでおどろきました。でも、少しむずかしかったので、つぎの授業ではかんたんな考えかたを見つけたいです。	しかし、はかるところが多すぎてめんどくさいなというデメリットがあったので次の授業では楽にはやく正確に求める方法を見つけたいです。	友達の話聞いて、風車を回すと円が2つも見えるということを初めて知りました。	私は、風車を回したら、円が2つ見えて、こういうふうにしたら楽なんだなと思いました。
わたしは、平行四辺形みたいな図形を見つけて風車をかん成させました。三角形をかん成させるには、いろんな図形を使うんだなと思いました。	風車を回転させるとかん成出来ることがわかった。ぼくは、辺と辺と辺を見つけるとわかりやすいです。コンパスは円だけではなく、長さをはかる道具にもなるんだなと思った。	とくに、二等辺三角形の特ちょうを使っていいなと思いました次やる時もがんばりたいです。	どんどん考えがうかんできて楽しかった。今回は二等辺三角形だけど普通の三角形でも円が使えるのかなときもんに思いました。

・友達の考えを聞いて学ぶことに関する記述

友達の意見をたくさん聞いて。いろいろやり方がたくさんあって、ぼくも次の授業でためしてみたい。	ぼくは、自力で3つしか見つけられませんでした。みんな合わせると5つも見つかって、こんな方法もあるんだとびっくりしました。	たくさんの方でやり方は分かったけど、自分では見つけることができなかった。	友達の健を聞いて、ぼくには考えられないような方法があつてびっくりしました。
自分で考えたやり方以外にもたくさんあつてすごいとおもいました。			

・次時の問いに関する記述

一つの図形を作るとしても2通り3通りもたくさんあるということを学びました。今度は、別の図形の作り方をやってみたいです。	それと、二等辺三角形だけではなく、正三角形でも、できるか考えたいです。	次の授業では、ふつうの三角形をかく方法を知りたいです。	1つの二とう辺三角形なのいろいろなもともめかたがあつて、おもしろかったです。次の時間はかんたんにもとめる方法をさがしたいです。
次の授業では、4つの風車の羽をふやしてもいいと思います。	三角形がたくさんついているもので見付けたいなと思います。	風車に三角形がたくさんついているもので見付けたいなと思います。	正三角形ではどうなのかなとおもいました。

7. 分析・考察

A 未完成の風車を完成させたいという課題をもつ。

3枚しかかかれていない未完成の風車の図形を示し、児童に完成させたいという流れで導入を行った。教師が3枚の風車の羽と合同でない三角形をかいたことで、完成させるためには全部同じ大きさの三角形にしなければならないという条件を児童が考えることができた。また、同じ大きさにする理由は、うまく風車が回らないから同じ大きさにする必要があることも気づけた。本時の課題を自然と「4枚目の風車の羽を完成させるためのかき方を考える。」に設定することができた。

見通しでは4枚目の羽の部分を使って三角形の構成要素を確認した。児童の発言から、「1つ?」「2つ?」と疑問が感じられるような発言があった。辺の構成要素はすぐに分かったが角でも構成されていることにも気づけていない児童は何人かいた。児童に、前に出てきてもらい指で示してもらおうと納得する児童が多かった。

A ふりかえりから、次時の問いをもつ。

児童の思いから、自分以外の方法が見つかって、三角形をかくためにはたくさんの方があると分かったと考えられる。円の図形を見つけるすごさは十分に感じることはできたが、算数といえば「わかりやすい」「せいかく」「かんたん」「いつでも」の意識が強い児童は、円は複雑と感じられたため、もっと簡単にかきたいという意識をもったとおもう。風車が特殊であったため、ふつうの(基本的な)三角形の場合はどうなるのかという授業の必要性ももつことができた。

授業のノートを見ると、3つ以上の個性要素を使ったり、平行四辺形を見つけたりしている児童もいたので、たくさん児童の考えを聞いて、様々な構成要素の組み合わせ方を知ることで、必要最低限の構成要素は何なのかという問いももたせたかった。

B 構成要素に着目して、筋道立てて説明する。

自分の考えを発表する前の自力解決の時間では、どの児童もなんとか風車を完成させようとたくさん方法を考えていた。考えたい思いがあつたので、自力解時間を多くとりすぎてしまったため、共有の事案が少なくなってしまったのは、反省する点である。

どの構成要素に着目したのかを説明させて行った。児童の考えを聞いてどの構成要素に着目したかを問うとき、何に着目して考えたのかをはっきり考えることができない児童が多かったと感じた。図形を構成要素としてみる見方が育っていないと感じた。単元を通して、構成要素を意識し続けることで図形の見方は育っていくと考える。

塾に通っている児童は、三角形を作図する方法を知っているので、3つの構成要素を使ってすんなりとかくことができていた。授業後のノートを見ると、初めて学習する児童のほうが、二等辺三角形や平行四辺形、円の性質を見つけて考えることができていた。円の性質を確認したときや風車を実際に回したときには、頂点に着目して、円が見えたという児童が全員確認できた。また、外側の頂点に着目すると大きな円も確認できた児童もいて、構成要素に着目することができた。

児童のふりかえりから

教科書の導入では、三角形の合同の意味から入っていくが、今回の授業では導入から合同の意味を知らずに合同な三角形をかく展開にした。いきなり三角形をかいたことで、さまざまな構成要素に着目して考えたり、基本的な図形の作図を学習する必要性をもつことができたりしたことが成果としてあげられる。しかし、ノートを見ると、予想以上に自力解決で考えが出てしまい、教師がゴールを見失ってしまったことが課題である。円を使った方法を知ること、最初は三角形しか見えなかった図形が構成要素に着目すると新しい図形が見いだされ、その図形の性質を使えることができるという見方に気づくことができた児童は多いように感じた。塾に通ってる児童が、驚く反応が多かったので風車は、有効な教材だと感じた。