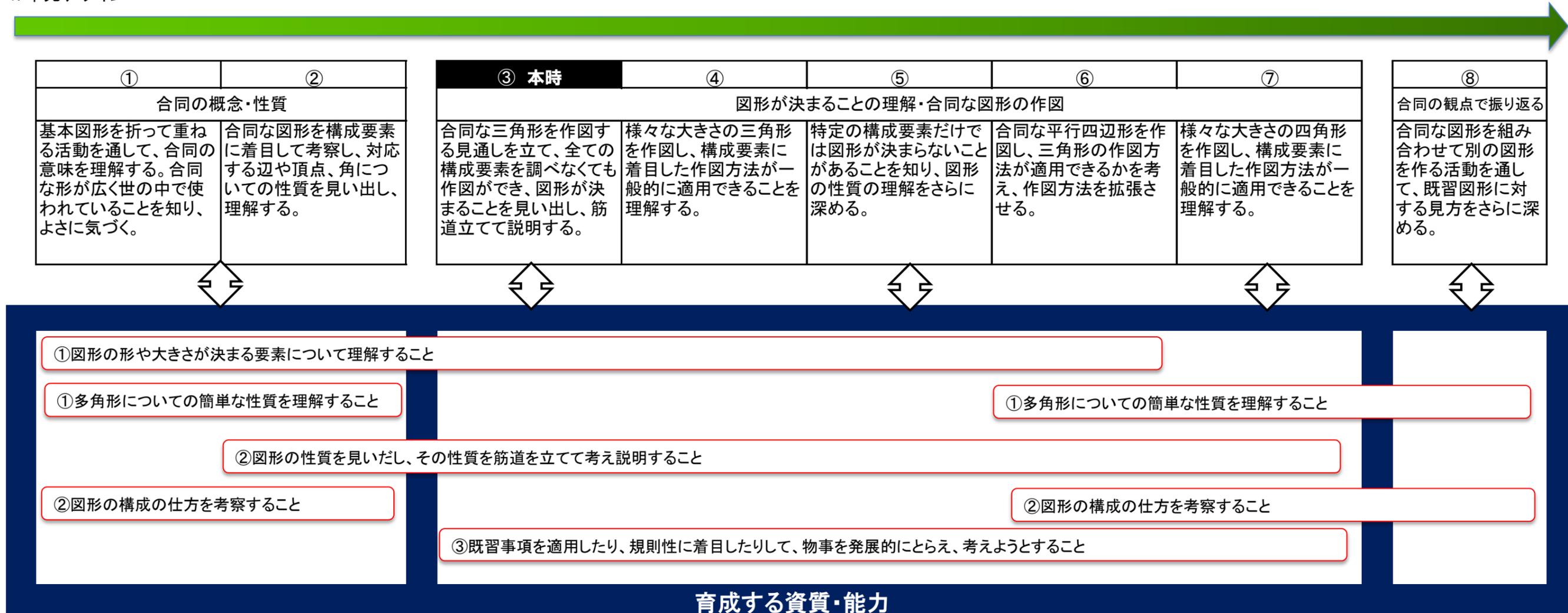


1. 単元デザイン



2. 単元で育成する資質・能力

|  |   |  |
|--|---|--|
| ①生きて働く「知識・技能」  | ②未知の状況にも対応できる「思考力・判断力」  | 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」  |
| (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。<br>(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。  | (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。               | ・既習事項を適用したり、規則性に着目したりして、物事を発展的にとらえて考えたり、統合してみようとする態度   |
| 図形を重ね合わせたり、対応する辺や角を調べたりする活動を通して、合同な図形の概念を理解し、合同な図形のよさを感じ取ることができるようにする。さらに、既習の基本図形を合同の観点で見直し、図形に対する見方を広げる。合同であると決まるためには条件があることを理解し、構成要素に着目して作図できるようにする。 | 合同な図形を作図しようとする中で、必要最小限の構成要素に着目するだけで図形が決まることを見出し、その性質を活用した作図の過程を、筋道立てて考えて説明できるようにしていく。 | 三角形で学んだことが四角形で適用できるのかを考えたり、複数の事象から規則性を見出し、学習活動を通して、物事を発展的にとらえて考えようとする態度を育成する。また、発展して考えたことから共通性やつながりを見出し、統合してみようとする態度を育成する。 |

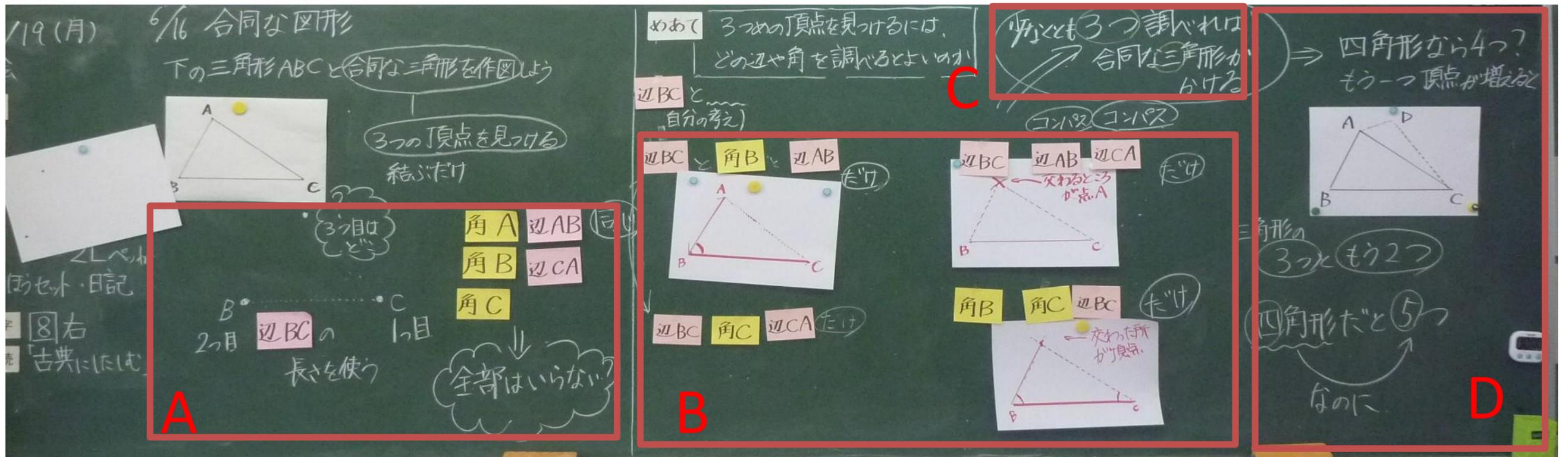
3. 本時について

本時目標

合同な図形を作図するためにはすべての構成要素を調べる必要がないことを理解し、作図する方法を筋道立てて説明することができる。

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| <p><b>本時の主旨</b></p> <p>本時では紙に写し取る場面を想起させて、合同な三角形を作図するために3つの頂点の位置を決めることを確認し、問題に取り組む。問題解決のためには、全てを調べる必要がないという見通しをもち、自ら調べる対象を取捨選択していく。</p> <p>比較検討する中で、図形を作図するためには「最低限必要な構成要素がある」ことに気づき、図形がなぜ決まってくるのかを話し合う。</p> <p>そして3つめが見つけれれば4つめも見つける方法があるという考えにつなげ、「最小限必要な構成要素」を考察する中で、規則性を見出し、三角形と四角形の2つの場面の考えを統合していく。</p> | <p>①図形の大きさや形が決まること、3つの頂点の位置を決めることを結びつけ、課題を焦点化する。</p> <p><b>○問題場面の把握</b></p> <p>合同な三角形を写しとるときには、辺をなぞるのではなく3つの頂点だけを写し取るだけで十分なことを把握し、三角形を作図することは3つの頂点を決めるであるという認識につなげる。</p> <p><b>○解決の見通し</b></p> <p>1つめの頂点を定めると、2つめは1辺の長さだけで決まる。2つめはただ一つの構成要素によって決まるとなると、3つめの頂点は残りの5つの構成要素全てを使わなくても見つけられそうだという見通しをもち。</p> | <p>②図形を構成する要素に着目して、図形が決まることを筋道立てて説明する。</p> <p><b>○考えを説明したり聞いたりする中で、作図に必要な構成要素について考えを深める。</b></p> <p>3つめの頂点を見つけるために、どの構成要素を使って調べたかを話し合う。その中で、すべての構成要素を調べる必要はなく、2つではできないが、最低3つの構成要素があれば図形が決まり、合同な三角形が作図できることを見出す。</p> | <p>③場面を発展させた場合でも、学習内容を適用して解決し、考えを統合する。</p> <p><b>○三角形で学習した内容が、四角形でも適用できるのかを考え、規則性に気づく。</b></p> <p>3つめの頂点を見つけた考えを適用して4つめの頂点を見つける。頂点が増えても、同じ考えが適用できることに気づく。</p> <p><b>○本時を通して、できるようになったことや気づいたことなどを振り返り、自己の変容を感じる。</b></p> <p>図形が決まるための限られた条件、そして発展的になったときに適用できた考えや見つけた規則について振り返る。</p> |
|--|---|---|--|

本時で働かす数学的な見方・考え方 図形の構成要素に着目して、図形が決まるための条件を見出す。



| 教師の発問   | 児童の反応   |
|---|---|
| T1<br>昨日のノートを見れば思い出せると思うんだけど、パソコンで作ったはずなのになぜかずれてる、って話をしてたよね。1度も1mmもダメだったという振り返りを書いていた人もいたね。 |   |
| T2<br>そうしたら、人の手で、合同な三角形をかいてみよう。   | C1<br>そういうこと？<br>C2<br>そっちの方が難しいよ。                                |
| T3<br>そっちの方が難しい？そんなに難しいかな。  |   |
| T4<br>(実物の三角形がかかれた小さな紙を提示して)この三角形と合同な三角形を作図してみよう。   | C3<br>え、見えない。   |
| T5<br>見えないよね。それじゃ、テレビに映してみよう。   | C4<br>いや、何cmとかが分からない！   |
| T6<br>先生の方で大きくしたものを作ってきたので、貼ります。  | C5<br>あるの？<br>C6<br>大きいのあるんだったら最初から出してほしい。                        |
| T7<br>だってこの小さい三角形をかくのか大きい三角形をかくのか、分からなくなるでしょ。   | C7<br>それで、どっちをかくの。  |
| T8<br>小さい方だよ。ノートからはみ出してしまうでしょ。  | C8<br>いや、意外といけるんじゃないかな。<br>C9<br>無理だな、きっと。                        |
| T10<br>このプリント(小さい紙)はみんなに配るからね。(問題文をかく)  |   |
| T11<br>この三角形を、まったく同じ合同な三角形をかくとしたら、真っ先に思い浮かぶやり方ってなに。   | C10<br>角と角…<br>C11<br>辺と角…<br>C12<br>長さ、長さ。                       |
| T12<br>簡単にかく方法だよ？   | C13<br>まず辺BCをかいて…   |
| T13<br>こういうことはしないの？(上に紙をあてる)  | C14<br>ああ、写し絵。<br>C15<br>それはずるい、ずるい。それありなのか。<br>C16<br>いや、ずれるずれる。 |
| T14<br>やっぱりずれるのかな。  | C17<br>辺をかくときにずれる。  |
| T15<br>みんなこうやって(なぞる)かくからずれるんじゃないの。  | C18<br>文鎮がないとダメだ。   |
| T16<br>文鎮があればいいのか(マグネットを置いて)どう？   | C19<br>うすーく見えるな。うすーく。   |
| T17<br>みんなうつそうとしたら、やっぱりこうやって(なぞって)うつすのかな。   | C20<br>ちゃんと定規を使ってやる。<br>C21<br>いや、まずは光にすかして…。                     |

|   |  |
|---|--|
| T18<br>ずれないのかな。                                     | C22<br>慎重にやればずれないよ、きっと。  |
| T19<br>こうは、やらないの？(3頂点だけ写し取る)                        | C23<br>大丈夫、いけそう。<br>C24<br>あー。なるほどー。<br>C25<br>そういうことか。<br>(4、5人が挙手)           |
| T20<br>このやり方に気づいていた人は？                              | C26<br>うん。何となく。  |
| T21<br>あ、知ってたんだ。Aさんも考えてた？                           | C27<br>3つの頂点さえ見つけられれば、あとはまっすぐな直線で結べば、できるはず。                                    |
| T22<br>これ、頂点でOKかな。合同な三角形をかくということは、要は3つの頂点さえ見つけられれば、 |  |
| T23<br>結ぶだけなんだね。                                    | C29<br>Aから。<br>C30<br>いや、Bからでしょ。<br>C31<br>Cが好きだからCにしたい。                       |
| T24<br>頂点を3つ見つけようか。まずはどこからかく？                       | C32<br>いや、どこでもいいんじゃないの。<br>(多数決でCからに決定)  |
| T25<br>お、Aからかくんだね。                                  | C33<br>Cだ、C、C！   |
| T26<br>じゃあ多数決ね。どれか手を挙げて。                            |  |
| T27<br>じゃ、Cからかくよ。一つ目。じゃあ2つ目はどうする？Bの位置は？             | C34<br>定規でBCの長さを測って、Cに合わせてBの点を打つ。<br>C35<br>合ってる。<br>C36<br>そうそう。              |
| T28<br>こうか。辺BCの長さがわかればかける。(Cから点線を引いて)Bが決まりそう？       | C37<br>まあ、かけそう。  |
| T29<br>3つ目は？辺BCを使えばかけるでしょ。3つ目は？                     | C38<br>できる、できる、辺BCと角…  |
| T30<br>じゃあプリントを配るよ。何cm、何度かは、後で自分たちで測ればわかるよ。         |  |
| T31<br>ちなみにもう測り始めている人がいるけれど、あと、どれが必要？               | C39<br>辺AB…<br>C40<br>角Bと角C…   |
| T32<br>全部分かった方が良い？(辺、角の残りの5つのカードを出す)                | C41<br>いや、1個は必要だけど。  |
| T33<br>全部分からなくてもよい？(カードを全て裏返す)                      | C42<br>いや、それはダメ。<br>C43<br>辺は全部必要だよ。<br>C44<br>いや、角度も必要でしょ。<br>C45<br>全部は必要ない。 |

|  |                         |
|--|-------------------------|
| T34 角度と辺が必要？   | C46 いや、辺BCが分かっているんだから。  |
|  | C47 角度と辺両方必要。           |
|  | C48 角Aが・・・いや頂点が分からないのか。 |
| T35 人それぞれ調べるところはバラバラみたいだね。(めあてを書く)                     | <b>A</b>                |
| T36 3つ目の頂点を見つけよう。3つ目さえ見つけられれば、かけるね。全部は必要なさそう、では逆にどれかな。 |                         |

|   |                        |
|---|------------------------|
| T37 かきはじめる所は、みんなAが好きだったりBが好きだったりバラバラだったみたいだから、辺BCと、あとはどれだろう。どこを調べれば、点Aが見つかるかな。やってみよう。 | (自分で調べてかいてみる。)         |
| T38 かけた三角形は、重ねて確かめてごらん。   | (ノートとプリントを重ねて透かして確かめる) |
| T39 では、どこを調べて点Aを見つけて三角形をかいたのか、人それぞれ違うみたいだから、隣の人同士で話してごらん。                             | (それぞれ、点Aの見つけ方を伝え合う)    |

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| T40 では、聞いてみよう。どことどことどことどこを調べてかいたのか。 | C49 まず、辺BCを引いて、Bの角度を測って、AとBが5.6cmだから・・・     |
| T41 AとBというのは、角？辺？                   | C50 いや、辺AB。で、Aがわかるから、あとはCとAを結ぶだけ。           |
| T42 あとは使わないの？                       | C51 使わない。                                   |
| T43 だけ？                             | C52 使わなくてもできるよ。                             |
| T44 これと同じ方法でやった人は？                  | (数人が手を挙げて)                                  |
| T45 これだけでできたの？これだけ？                 | C53 うん。                                     |
|                                     | C54 それだけでできる。                               |
| T46 では、この方法ではないものは？                 | C55 その方法に角Aをつける。                            |
| T47 角Aは必要なのかね。それはまた後で確かめようか。        | <b>B</b>                                    |
| T48 また別の方法がありますか。                   |   |
| T49 ○○さんと一緒に言っているけど、どうなの？           |   |
| T50 そうか、この2つは逆なだけなんだね。また別の方法はあるかな。  | C56 角Cの角度を測って、それで、辺ACの長さを測って、だから○○さんの考えと反対。 |
| T51 コンパスで？                          | C57 同じ。場所が違うだけ。                             |
|                                     | C58 ○○さんはBを測ったけれど、△△さんはCを測っているから、逆なだけ。      |
|                                     | C59 まず辺BCを引いて、その後、辺ABの辺をコンパスで               |
|                                     | C60 辺ACもコンパスで引いて                            |

|   |   |
|---|---|
| T52 これもコンパスで、辺、辺、辺。同じやり方でやった人？              | (一人が手をあげる)  |
| T53 また別の方法もあるのかな。                           | C61 まず辺BCを測って書いて、その次に角Bを・・・   |
| T54 角Bを、ということは○○さんと同じかな。                    | C62 それで、辺を伸ばして置いて、角Cも同じように線を引いて、角Bから引いた線と交わった所がAになる。                            |
| T55 分かった？分かりにくい？図がないと分かりにくいかな？              | C63 うーん・・・。   |
| T56 ちなみに、辺BC、角B、辺ABを使った人って、他のものは必要ない？       | C64 なくてもできる。  |
| T57 なくてもできるなら、ここで説明してもらおうかな。                | C65 まず、ここにCをかいて、辺BCの長さを測って、ここが点Bになる。角Bの角度を測って、そ                                 |
| T58 あとは、もう要らないのかな。他を測ったりする必要はない？            | C66 うん、要らない。  |
|   | C67 できる。  |
| T59 このやり方も3つだけでできるの？どうやったら、この3つだけでかけるの。     | C68 まずは、辺ABの長さをとって、頂点Bからコンパスで線を引いて、次に辺CAのところも、コンパスで長さを測ったら、交わる。                 |
| T60 この交わるところが点A？ここを結ぶだけ？あとは要らない。            | C69 まあ、要らないかな。  |
| T61 では、これは、辺BCと角Aと角Bだけで点Aが見つかるのかな。          | C70 まず、この頂点BとCの辺を引いて、頂点Bの角度を求めてここまで線を引く。次に、角Cの角度を調べて、点を打って、線を引くと、交わったところが点Aになる。 |
| T62 この交わったところが点Aになるんだね。これだけでよい？あとは調べなくても良い？ | C71 これだけでできる。   |

|   |   |
|---|---|
| T63 こうして全部を見てみると、4つのやり方を見てみると、全て調べるのではなく、どう考えられる？ | C72 どの考え方も辺BCが使っていると言える。                      |
|   | C73 角を一つ使ったり、辺を使ったりして、結局交わるところが点Aになる。         |
|   | C74 辺BCを使ったら、角B、角Cを使うやり方がやりやすい。               |
|   | C75 辺は全て使われているけど、角だけでかいているものはないから、角だけではできないと思 |
| T64 ちなみに、角だけでかいてみたよって、人はいる？                       | C76 (角だけでかいた人はいない)                            |
|   | C77 角だけではできないんじゃない。                           |
| T65 ここで、ここに角と辺で6つあるけれど、いくつ使ってきた？                  | C78 3つ  |
|   | C79 情報は3つ。                                    |
|   | C80 少なくとも3つあればよい。                             |
| T66 少なくとも？  | C81 3つ調べれば、できないことはない。                         |
| T67 3つね、2つは無理？                                    | C82 え、2つは無理でしょ。無理無理。                          |
|   | C83 辺BCで、あと一つではかけないでしょ。                       |

**C**

|     |   |      |   |
|-----|---|------|---|
| T68 | そうか、三角形は3つ分かればかけるんだね。三角形だから3つなわけだ。                        | C84  | あー、そうか。三角形だから3つなのか。                               |
|     |   | C85  | 頂点が3つあるから、3つ。                                     |
|     |   | C86  | そうそう。   |
|     |   | C87  | じゃ、四角形は・・・。                                       |
| T69 | じゃ、四角形は？  | C88  | 4つ。   |
|     |   | C89  | 五角形なら5つ。  |
| T70 | 五角形なら5つ？六角形は・・・   | C90  | 6つでしょ。  |
|     |   | C91  | 八角形なら8つ調べればかける。                                   |
| T71 | じゃあ、四角形なら4つね？じゃあ、適当に点をうつね。                                | C92  | 台形か。  |
| T72 | 4つめの頂点はここです。  | C93  | いや、台形じゃない。四角形だ。                                   |
|     |   | C94  | 先生、適当に点をうったの？                                     |
|     |   | C95  | あー、台形じゃない、四角形だ。                                   |
| T73 | うん、適当にかいたよ。   | C96  | なんか立体に見えてきたな。                                     |
|     |   | C97  | 待って待って。   |
| T74 | 立体に見えるのは置いておいて、三角形なら3つだったでしょ。これだと、あと何が分かればそっくりな形がかけられるんだ？ | C98  | 分かった。   |
|     |   | C99  | 角Dを測ってほしい。あとはAとCだけ結ぶだけでできる。                       |
| T75 | 分かった？言ってくれたところだけ測るよ。                                      | C100 | うーん、できそう。   |
| T76 | 角Dが分かればかけるのかな。  | C101 | 辺ADの長さ。<br>(隣同士で話し合い)                             |
| T77 | 他の辺や角のリクエストはないの？  | C102 | 角Dと辺ADが出て来たけど、辺CDも測って欲しい。                         |
| T78 | ここも、ここも、ここも、測ることはできるよ。隣同士で話してごらん。                         | C103 | 角Aを測って欲しい。  |
| T79 | それで、あとはどこを測る？   | C104 | いや、そこじゃなくて、細くなって新しくできたところ。                        |
| T80 | 角Aはここのこと？(角BADを示す)  | C105 | そう、そこそこ。<br>(テレビに映し出された数値を使って、一人ひとりがノートに4つ目の点をとる) |
| T81 | ここか？(角CADを示す)   |      |   |
| T82 | じゃあ、これも人によって使う所は違うんだね。全て測ってかくから、自分で使いたい辺の長さや角度を使っごらん。     |      |   |
| T83 | 三角形はもともとあったけれど、それにいくつ辺や角を使ったらかくことができた？                    | C106 | あと2つ。辺ADと辺CD。                                     |

|     |   |      |  |
|-----|---|------|--|
| T84 | ということは、はじめの3つと合わせると？                            | C107 | 私もあと2つ。辺ADの長さと、角Aのところを測ったらできました。               |
|     |   | C108 | 5つか。   |
|     |   | C109 | 四角形をかくために、5つか。                                 |
| T85 | さっき四角形だから4つってみんな言ってたけれど、三角形は3つで、四角形なんだけど5つなんだね。 | C110 | なんか変。  |
|     |   | C111 | じゃあ五角形は5つじゃないの。                                |
| T86 | 五角形は今日やる時間はないけれど、ちなみにいくつだと予想できる？                | C112 | 3、5、ときたら7でしょ。                                  |
|     |   | C113 | 3、5、って2つ増えたから、今度は3つ増えて8じゃない。                   |
| T87 | それじゃ、この先の五角形のこととか、今日の学習も含めて、振り返りをかいてごらん。        | C114 | いや、また三角形をくっつけるだけだから2つ足して7でしょ。<br>(振り返りをノートに書く) |

D

図形が決まることを発展的にとらえている子

- 1
 

ふりかえり  
 合同な三角形の書き方をし  
 る。左。四角形は4つ？と  
 思。たら5つだ。たらつぎ  
 は7？
- 2
 

ふりかえり  
 合同な三角形をかくには3つ調  
 べないといけなけれど、四角形  
 は5つで、なんでも3つと思  
 いました。合同な図形のしくみは  
 やはり不思議な思いました。
- 3
 

ふりかえり  
 四角形だと7つ必要だと思  
 四角形でもいかになかさか  
 ると思
- 4
 

ふりかえり  
 頂点が1つ、プラスされると  
 辺や角も1つ、プラスされる。
- 5
 

ふりかえり  
 三角形だと3つ調べると、ま  
 りから、四角形だと4つと  
 思ったから、5つだった
- 6
 

ふりかえり  
 三角形は3つで四角形は5つとな  
 ると五角形はどうなのかがきにな  
 た。
- 7
 

ふりかえり  
 四角形があと5つなら、かけい  
 はりつたのから、しきにももた
- 8
 

ふりかえり  
 なせ四角形なのに5つも使用なのかい？  
 不思議
- 9
 

ふりかえり  
 何角あるかによって数が1つおつ  
 いてきている。
- 10
 

ふりかえり  
 合同な三角形のかきかたがよくわ  
 かったし、五角形の合同のかきか  
 たもやりたかった。



## 分析と考察

|   |                                |
|---|--------------------------------|
| <b>A</b>  | <b>課題を焦点化することについて</b>          |
| T31   | ちなみにもう測り始めている人がいるけれど、あと、どれが必要？ |
| C39   | 辺AB・・・                         |
| C40   | 角Bと角C・・・                       |
| T32   | 全部分かった方が良い？(辺、角の残りの5つのカードを出す)  |
| C41   | いや、1個は必要だけど。                   |
| T33   | 全部分からなくてもよい？(カードを全て裏返す)        |
| C42   | いや、それはダメ。                      |
| C43   | 辺は全部必要だよ。                      |
| C44   | いや、角度も必要でしょ。                   |
| C45   | 全部は必要ない。                       |
| T34   | 角度と辺が必要？                       |
| C46   | いや、辺BCが分かっているんだから。             |
| C47   | 角度と辺両方必要。                      |
| C48   | 角Aが・・・いや頂点が分からないのか。            |
| T35   | 人それぞれ調べるところはバラバラみたいだね。(めあてを書く) |
| <b>2つ目の頂点は「辺BC」しか使わなかったことを板書で明示したことで、3つ目の頂点ではどれが必要なのか、という話に絞ることができた。見通しを立てる中で、辺を使いたがる子、角度も併せて使いたがる子など、様々な児童の発言を取り上げ、認めることで「どの辺や角を調べるのか、全部必要なのか」という課題に焦点を当てて、児童が活動に取り組むことができたと考える。</b> |                                |

|  |   |
|--|---|
| <b>B</b>   | <b>構成要素に着目して、筋道立てて説明することについて</b>  |
| T56  | ちなみに、辺BC、角B、辺ABを使った人って、他のものは必要ない？   |
| C64  | なくてもできる。  |
| T57  | なくてもできるなら、ここで説明してもらおうかな。  |
| C65  | まず、ここにCを置いて、辺BCの長さを測って、ここが点Bになる。角Bの角度を測って、その後、辺ABの長さを測ったら、ここまでができるから、あとは頂点Aと頂点Cを結んだら、三角形がかける。 |
| T58  | あとは、もう要らないのかな。他を測ったりする必要はない？  |
| C66  | うん、要らない。  |
| C67  | できる。  |
| <b>作図の説明をしているものの、「これだけ使って作図できた」という説明にとどまり、「これだけ調べてかくだけで合同になるんだ」という共通認識までは十分にたどり着けなかった。ほかの構成要素は要らないということを確認するためには、測らなかった辺の長さや角度が本当にもとのものと同じかどうかを確かめるなど、「要らないものの証明」をさらにする必要があった。</b> |   |

|  |   |
|--|---|
| <b>CD</b>  | <b>場面を発展させ、統合したことについて</b>                     |
| T65  | ここで、ここに角と辺で6つあるけれど、いくつ使ってできた？                 |
| C78  | 3つ  |
| C79  | 情報は3つ。  |
| C80  | 少なくとも3つあればよい。                                 |
| T66  | 少なくとも？  |
| C81  | 3つ調べれば、できないことはない。                             |
| T83  | 三角形はもともとあったけれど、それにいくつ辺や角を使ったらかくことができた？        |
| C106   | あと2つ。辺ADと辺CD。                                 |
| C107   | 私もあと2つ。辺ADの長さ、角Aのところを測ったらできました。               |
| T84  | ということは、はじめの3つと合わせると？                          |
| C108   | 5つか。  |
| C109   | 四角形をかくために、5つか。                                |
| T85  | さっき四角形だから4つってみんな言ってたけれど、三角形は3つで、四角形なんだけど5つなんだ |
| C110   | なんか変。   |
| C111   | じゃあ五角形は5つじゃないの。                               |
| T86  | 五角形は今日やる時間はないけれど、ちなみにいくつだと予想できる？              |
| C112   | 3、5、ときたら7でしょ。                                 |
| C113   | 3、5、って2つ増えたから、今度は3つ増えて8じゃない。                  |
| C114   | いや、また三角形をくっつけるだけだから2つ足して7でしょ。                 |
| <b>三角形だから3つの条件、という偶然の数の一致により、四角形では・・・と発展して考える子が自然と出てきた。頂点が増えても、いくつかだけ調べてやれば作図できる、という点では三角形と四角形をつなげることができた。一方で、4つ目の頂点を見つけるといっても、既にある三角形の辺を使えば、授業の前半で3つ目の頂点を見つけている作業と実は同じなのだという点に気づいた児童はC114のように限られていた。この部分まで統合して考えられるようにすることに、課題が残った。</b> |   |