

5年 算数 「合同な図形」 – ぴったり作図ゲーム –

授業 13:30~14:15 / 授業会場：5年2組教室(3階) / 授業者：前田正秀  
 協議 15:30~16:30 / 協議会場：3年1組教室(2階) / 助言者：坪田耕三先生

「同じ?」と見る中で、図形の見方を深めていく

「合同条件を教える授業」ではなく、「合同な図形のかき方を考える中で、図形の見方を深めていく授業」

1、ねらいは欲張らず1観点到!

三角形の合同条件は、面白い素材である。いろいろな料理の仕方が考えられる。

例えば、「知識・理解」に重きを置けば、黒板には、二辺夾角、二角夾辺、三辺といった3種類の方法が板書され、「2つの辺とその間の角」といった言葉が赤色チョークで囲まれる、そんな授業になるだろう。「技能」に重きを置けば、「どうすればかけるか」が学習課題となり、子供が前に出て作図の仕方を説明する授業になるだろう。いろいろな料理の仕方が考えられるが、あまり欲張り過ぎると、結局何をしたいのかが分からない授業になってしまう。ねらいは4観点のうち1観点到に絞りたい。

今回は、「数学的な考え方(=図形の見方)」にねらいを絞った授業を提案したい。合同条件をまとめることよりも、合同条件を発見していく過程に重きを置いた授業である。極端なことを言えば、3種類の作図方法は紹介しなくてもよい。それよりも、作図出来る方法と出来ない方法の比較に焦点を絞って考えたい。極端なことを言えば、どうやって作図したかは説明しなくてもよい。それよりもどんな構成要素を使ったかに焦点を絞って考えたい。

2、「同じ」の根拠を、より明瞭に・より簡潔に!

合同な三角形のかき方を考える中で、今回大切にしたい「数学的な考え方」は「明瞭化・簡潔化する考え」である。子どもは日常生活の中で「これとこれは同じ形だ」など、「同じ」という言葉を使っている。ただし、ここでいう「同じ」とは、根拠の漠然としたものである。この漠然と捉えていた「同じ」の根拠をより明瞭に・より簡潔にしていくことが、本単元の本質だと考える。本時の中では「角の大きさや辺の長さが分かれば、合同な図形がかけよ」と同じの根拠を明瞭にしたり、「全部の角度や長さが分からなくても合同な図形がかけよ」と同じの根拠を簡潔にしたりする姿を期待したい。

通常、合同な三角形の作図は、既に1辺が決まっていれば第3の頂点を見つければから自力解決をスタートさせる。理解させることに重点を置くならば、それが1番の方法であろう。しかし、本実践では、どんな三角形か全く分からないところからスタートさせる。何が分かればかけるのか、試行錯誤していく過程を楽しみたいからである。その中で、条件をより明瞭により・より簡潔にしていく考え方を育みたい。

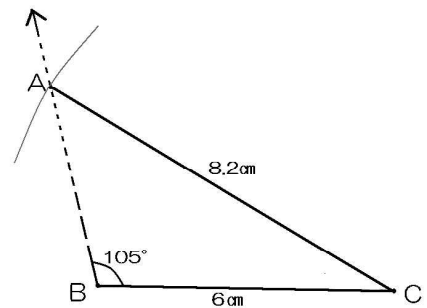
3、比較するからこそ、実感できる!

授業の終わりには「3つの頂点の位置が決まれば形が決まるんだな」「全ての条件を使わなくても形は決まるんだな」といった言葉が出てくることを期待する。キーワードは“決まる”という言葉である。

そのためには、うまく作図できる方法ばかりを紹介したのではいけない。1つの形に決まらない方法と比較するからこそ、1つに決まるという意味を実感できるのである。本時では、条件を2つしか使わなかった作図方法や、条件を4つ使った作図方法を取り上げる。「それじゃあ、1つに決まらないよ」「3つ目の条件で、もう形が決まってるよ」など、“決まる”ということを意識させたい。

さらに考えを深めるために“2辺の長さとそのはさまない角の大きさ”を使って作図する方法を取り上げる。この方法は、ちゃんと作図できる時もあるのだが、いつでもできるとは限らない。「あれ、それっていつでも出来るの?」と考えていく中で、必ず1つの形に決まることの必要に気付かせたい。

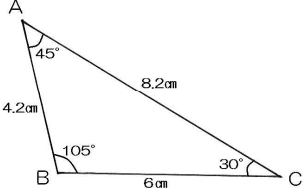
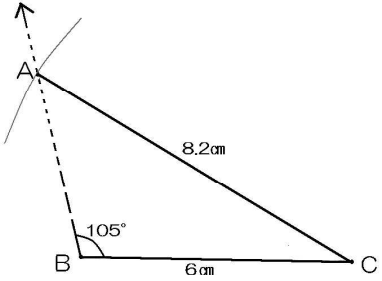
“2辺とそのはさまない角”は合同条件に入らない。しかし、右図のような場合はどうだろう。「2辺とそのはさまない角(辺BC,角B,辺CA)」でも、ちゃんと三角形は1つに決まり作図できる。こんなやり方を見せられると「でも…」と言いたくなる。本時では、この「でも…」の続きを楽しみたい。



(1) ねらい 合同な三角形の作図に必要な条件について、過不足なく考える。

(2) 展開

-----ぴったり作図ゲーム-----  
 教師が隠し持った三角形と合同な三角形を、辺の長さや角の大きさが書かれた6枚のヒントカード  
 (①辺AB, ②辺BC, ③辺CA, ④角A, ⑤角B, ⑥角C)をもとに作図する。

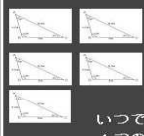
	学 習 活 動	手 立 て ・ 留 意 点						
考えをつくる	<p style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">三角形を敷き詰めて素敵な模様をつくらう！</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center; margin: 10px 0;">何が分かればかけるかな？</p> <p><b>1、ぴったり作図ゲームを行う</b></p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p>【ヒントカード】</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>辺 AB 4.2 cm</td> <td>辺 BC 6 cm</td> </tr> <tr> <td>辺 CA 8.2 cm</td> <td>角 A 45°</td> </tr> <tr> <td>角 B 105°</td> <td>角 C 30°</td> </tr> </table> </div> </div> <p>①何が分かればかけるかを考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 対応する辺の長さや角の大きさが分かるとかけるよ。</li> <li>・ 6つ全部の条件って必要な。</li> </ul> <p>②できるだけ少ないヒントカードを使って作図する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 4つのヒントでかいてみよう。あれ、1つ足りないぞ。</li> <li>・ 2つのヒントでかけるかな。うーん、やっぱり駄目か。</li> </ul>	辺 AB 4.2 cm	辺 BC 6 cm	辺 CA 8.2 cm	角 A 45°	角 B 105°	角 C 30°	<p>○どんな形を作るのかを子どもに見せない。出来上がりのイメージを持たずに作図する分、合同な図形が出来た時の感動が大きくなるであろう。形が言葉だけで表せるよさについて、感動を伴って理解させたい。</p> <p>○合同な三角形を作図することを伝え、何が知りたいか問い掛ける。解決に必要な条件を最初から与えるのではなく、子どもに考えさせたい。</p> <p>○辺の長さや角の大きさが書かれたヒントカードを取りに来て作図する。いちいち前に取りに来るのが面倒になことから、条件を簡単にしていこうとする姿を期待する。また、ヒントカードを取りに行く中で、自分とは異なる条件を用いて作図している友達がいることに気づかせたい。</p>
辺 AB 4.2 cm	辺 BC 6 cm							
辺 CA 8.2 cm	角 A 45°							
角 B 105°	角 C 30°							
考えを見直す	<p><b>2、必要な条件について話し合う</b></p> <p>③いくつかのヒントでかけるのかを話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 6つ全てのヒントを使わなくても三角形がかけたよ。</li> <li>・ 2つのヒントじゃかけないよ。だって、第3の頂点の位置が決まらないよ。</li> <li>・ 4つもヒントは要らないよ。だって3つ目のヒントで第3の頂点の位置が決まってしまうよ。</li> <li>・ 3つのヒントでかけそうだね。</li> </ul> <p>④3つのヒントで出来るいろいろな作図方法を考える</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 3つのヒントを使う方法はいろいろあるよ。例えば…。</li> <li>・ 辺 BC と角 B と辺 CA (2辺とはさまない角)でも作図できるよ。</li> <li>・ 辺 BC と角 C と辺 AB (2辺とはさまない角)でも出来るかな…。あれっ、2種類の形が出来てしまうよ!?</li> </ul>	<p>○2つや4つのヒントで作図する方法や、2辺と挟まない角で作図する方法など、うまく出来ない形を取り上げる。うまく作図出来る方法と比較する中で、3つの頂点の位置が決まればよいことに気付かせる。</p> <div style="text-align: center;">  </div>						

【次時】

- 1、必要な条件について話し合う (本時の続き)
- 2、様々な方法を試して合同な三角形を作図し、それらを使って敷き詰め模様をつくる

(3) 板書計画

何が分かればかけるかな？

<p>3つ</p>  <p>いつでも 1つの形に決まる</p>	<p>←</p> <p>→</p>	<p>ヒントは いくつ必要？</p> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">4つ？</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2つ？</td> </tr> </table> <p>4つは要らない 2つだと決まらない 第3の頂点の位置が 決まらない</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">2辺とはさまない角</p> <p>いつでも×</p>	4つ？	2つ？
4つ？	2つ？			

課題      出来る方法      比較      出来ない方法