

研究主題（市教研算数部会主題）

数学的に考える資質・能力を育むための算数学習のあり方

1 単元名 合同な図形

2 単元について

(1) 学習内容

本単元は、新学習指導要領、第5学年の内容「B 図形（1）平面図形の性質」に示された指導事項のうち、次の2点の指導のために設定されたものである。

- アー(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。
- イー(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。

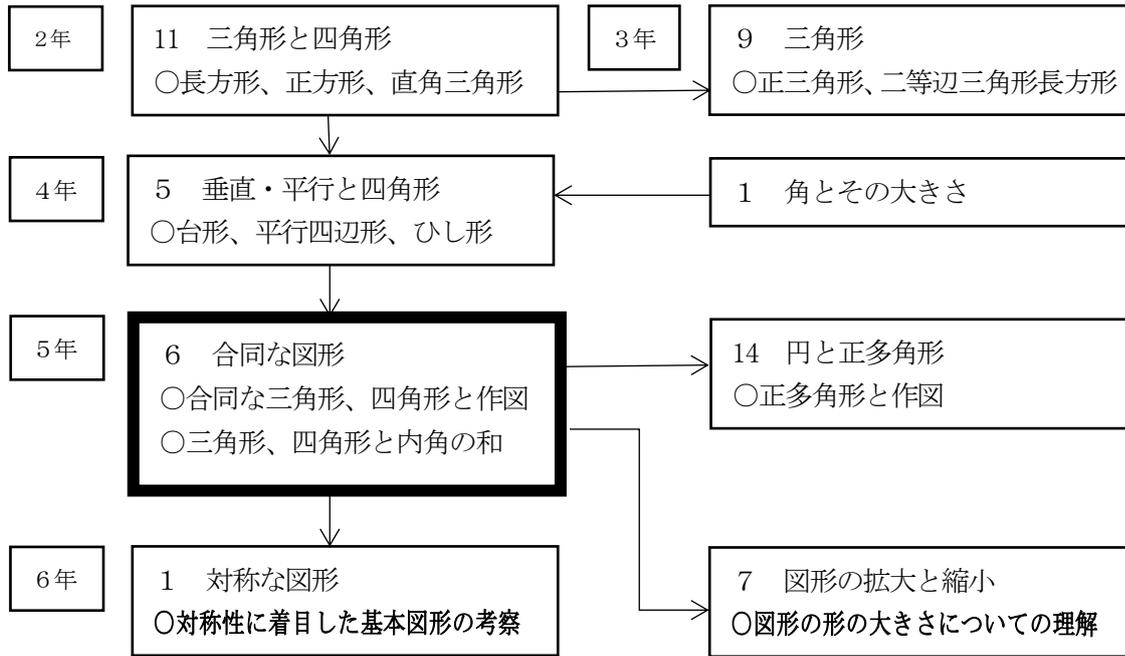
児童は第2学年で長方形や正方形を真ん中で切ることで2つの合同な図形に分けることを学習した。第3学年では、二等辺三角形や正三角形の性質を理解し、コンパスを用いた作図の仕方や作図を通して、必ずしも3つの辺や3つの角が分からなくても、形や大きさが決まることを学んだ。第4学年では、四角形を構成する要素である辺同士の平行や垂直といった位置関係に注目し、平行四辺形や台形、ひし形について学習してきた。また、正方形や二等辺三角形を真ん中で二つに切ると、合同な図形ができることを経験している。このように、三角形や四角形などの基本図形の定義や性質について、第4学年までに一通り学習を終えている。

本単元では、これまでに学んだことを生かして、合同という観点から既習の基本図形について見直すとともに、合同な三角形や四角形の作図を通して、基本的な平面図形についての理解を一層深めることがねらいである。

本単元は、「1 合同な図形」、「2 合同な図形のかき方」、「3 三角形・四角形の角」の3つの小単元で構成されている。「1 合同な図形」では、「2つの図形がぴったり重なるとき、これらの図形は合同」という意味（定義）と「合同な図形では、対応する辺の長さは等しく、対応する角の大きさも等しい」という性質を捉える。そのために、三角形や四角形を「ずらす（平行移動）」、「回す（回転移動）」、「裏返す（対称移動）」といった操作活動を通して、ぴったり重なると形も大きさも同じ図形になることを実感させたい。「2 合同な図形のかき方」では、合同な三角形と四角形のかき方を理解する。その際、単に三角形の決定条件を覚えて作図するのではなく、これまでの学習を想起させ、3つの三角形の決定条件を考え出すことができるようにしたい。そのために、問題解決の過程でより視点を明確化するための発問を大切にしていきたい。本時で扱う合同な三角形の作図については、3つの頂点の位置を決めることが重要である。まず、2点を決め（底辺をかき）、その後、「残る1点の位置を決めていくこと」に焦点を当てて考えることで話し合いの視点が明確になると考える。「3 三角形・四角形の角」では、様々な三角形を取り上げ、分度器で測ったり、3つの角を切り取って1点に集めたりする活動を通して、どんな三角形でも内角の和が 180° になるという性質を帰納的に見だし、その際、説明する場を多く設け、深い学びにつなげていきたい。

単元の終わりには、合同な三角形や四角形を敷き詰めて模様を作る学習を行う。その際、日常にある数学的な事象として、市松模様や東京オリンピックのエンブレムなどに触れ、日常と関連した算数の学習へと広げていきたい。

(2) 既習との関連



3 単元目標

- 身の回りの図形の見方に関心をもち、合同な図形の性質調べや作図などを通して、そのよさや美しさがわかる。 (関心・意欲・態度)
- 合同という観点から既習の基本図形の性質を考えたり、合同な三角形のかき方を通して、形や大きさの決まり方を考えたりすることができる。 (数学的な考え方)
- 図形の合同や頂点、辺、角の対応について理解し、合同な三角形をかくことができる。 (技能)
- 合同の意味や、合同な図形の性質、作図の仕方を理解できる。 (知識・理解)

4 指導計画 (11時間扱い)

小単元	時間	学習活動と内容	評価規準
合同な図形	1	○図形を裏返したり、重ね合わせたりして、ぴったりと合わせる操作をする。 ○合同の意味を知る。 ○合同な三角形、四角形について学習していくというめあてを確認する。	○挿絵調べの操作を通して合同な図形に興味をもとうとしている。(関) ○合同の意味や定義を理解できる。(技)
	2	○合同な三角形や四角形について対応する頂点や辺や角の用語を知り、それらを調べる。 ○対応する頂点に着目して、合同な図形をかく。	○対応する頂点、辺、角の意味を理解している。(知) ○合同な図形の意味や定義を理解できる。(技)

	3	○長方形や平行四辺形、台形をそれぞれ1つの対角線で分けてできる2つの三角形について、合同になっているかを調べる。	○合同な図形について調べようとしている。(関) ○合同という観点から図形について考えている。(考)
合同な図形のかき方	4	○合同な三角形をかくために、必要な条件を試行錯誤して考える中で見つける。	○合同な三角形のかき方を考えている。(考)
	5	○合同な三角形を作図する。	○合同な三角形の作図に、進んで取り組もうとしている。(関) ○合同な三角形をかくための条件を理解している。(知)
	6	○提示された四角形と合同な四角形をかく方法について考え、説明する。 ○合同な四角形を作図する。	○合同な四角形のかき方を考えている。(考) ○合同な四角形を作図することができる。(技)
三角形・四角形の角	7	○任意の大きさや形の三角形をかき、3つの角の大きさの和が 180° になるかを調べる。	○三角形の内角の和が 180° であることの根拠を明らかにして、説明している。(考) ○三角形の内角の和が 180° であることとその根拠を理解している。(知)
	8	○三角形の内角の和が 180° であることを用いて三角形や四角形の角を求める問題を解く。	○三角形の内角の和が 180° であることを用いて、角の大きさの求め方を考えている。(考) ○三角形の内角の和が 180° であることを用いて、角の大きさを求めることができる。(技)
	9	○四角形の4つの角の大きさの和について調べ、いろいろな方法で求め方を説明する。 ○三角形に分ける方法を適用して、多角形の内角の和を求める。	○三角形の内角の和の求め方を用いて、四角形の内角の和を求めている。(考) ○四角形の内角の和は 360° であることを理解している。(知)
たしかめ	10	○たしかめましょう。 ○学習したことを振り返る。	
発展	11	○三角形や四角形の敷き詰め (教科書P. 225)	

5 本時の指導

(1) 検証の視点

視点2 【思考力・判断力・表現力等の育成】

思考力・判断力・表現力を育む工夫

○視点について

ここで育む力は次の2点である。

- ①日常の事象を、見通しをもって問題を解決したり、判断したり、推論を進めたりして、いろいろな性質や法則を発見したり、確かめたり、筋道立てて説明したりする力
- ②数学的な表現を用いて、互いに自分の思いや考えを伝え合い、共有したり、質的に高めたりする力
道路標識や机の形など、日常に多く存在する合同な三角形に着目し、合同な三角形をかくためにはどうしたらよいか考え、自分の考えをもてるようにする。その上で、友達と共有したり、比較検討をしたりし、合同な三角形をかくための3つの条件を仲間分けできるような手立てを講じていく。

○本時における「数学的な見方・考え方」の捉え

第5学年の「合同な図形」の学習では、「図形間の関係に着目して、図形の構成の仕方について考察すること」が「数学的な見方・考え方」に位置付けられている。中でも、本時では二つの形が同じかどうかを判断する際に、その置き方によらず、動かしてぴったり重なれば同じ形だと判断できる。しかし、「ぴったりと重ねる」ということは、具体的な操作が許されない場合、作図によって合同な図形を写し取ることになる。その際、ぴったりと重なるということが、「対応する辺や角がすべて等しくなるように作図する」ということに置き換えられる。

本時では、合同な図形をかくためには、三角形の辺や角のどの要素を用いればよいかを試行錯誤しながら、自力解決を行う。図形の構成要素である辺の長さや角の大きさに着目し、どの要素を選べば合同な三角形がかけられるかを考えさせたい。その際、カードを使うことで選んだ要素を視覚的に捉えられるようにし、思考の手助けとするとともに、見通しをもって作図できるようにする。比較検討の際にも、どの要素を使ったのかが視覚的にわかり、様々な考えへの理解を深められると考える。さらに、次時の作図の学習でもカードを活用できるようにし、作図の手順を説明できるようにしていく。

○本時の数学的活動

- ・合同な三角形をかくという問題を解決するために、既習の内容を活用したり、多様な考えを分類、比較したりする活動
- ・カードを用いて試行錯誤をし、合同な三角形をかく条件を見つけ、仲間分けしていく活動

○視点に迫るための具体的な手立て

〈手立て1〉素材や提示の工夫

本時の問題は、提示した三角形と合同な三角形をかくことである。まず、辺の長さや角の大きさが書かれていない三角形を大型テレビに映し、合同な三角形をかくために必要な情報は何かを考え、作図に対する必要感をもたせる。本学級の実態を鑑み、自力解決の見通しをもたせるため、あらかじめ辺BCの長さのみを知らせ、頂点Aをどのように決めれば、合同な三角形をかくことができるか考えさせていく。

また、既習内容である二等辺三角形のかき方を確認した後に、本時の一般三角形を提示することで、それぞれの三角形の違いに目を向けて考えられるようにする。その際、二等辺三角形の作図の時にどのような道具を用いたのかも合わせて確認することで、合同な図形をかく際に、既習事項を活用し、自分で必要な要素や道具を判断できるようにしていく。

〈手立て2〉カードを用いることで、どの要素を使ったのかわかりやすくする工夫

辺の長さや角の大きさをあらかじめカードにかいておくことで、図形から長さや角の大きさを測りとる時間を省略し、自力解決や比較検討の時間を確保する。

自力解決の時間にカードから必要な要素を選んで合同な三角形をかいていく(青…辺、赤…角)。また、自力解決中に隣の友達とどのカードを選んでかいたのか比較したり、実際にかいた三角形を見せ合ったりしてもよい時間を設ける。カードの色に注目することで視覚的に使った情報が分かるようになり、自力解決中の手助けとしたり、友達の考えとより比較しやすくしたりする。カードを用いても自力解決が困難な児童には、教師が声を掛け、次のカードを示したり、一緒に選んだりする。

比較検討の際にも、どのカードを選び、どの要素を使って合同な三角形をかいたのかが分かるようにすることで、視覚的に仲間分けできるようにする。青色は辺、赤色は角ということを再度確認し、仲間分けしたものをもとに、3つの要素が分かれば合同な三角形がかけそうだ、ということに気付かせ、次時の作図の学習に繋げていく。

カードを用いることで、使った要素が明確になり、自分の考えを整理して表現できるようにするとともに、比較検討の際も、着目した要素を的確に伝えられるようにしたい。

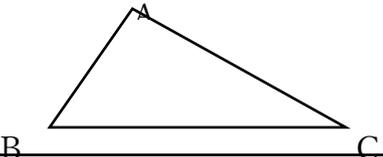
(2) 本時の目標

○合同な三角形をかくために必要な条件を、試行錯誤して考える中で見つけることができる。

(3) 本時の評価規準

○合同な三角形のかき方を考えている。(数学的な考え方)

(4) 展開 (4/11)

過程	学習活動と内容	指導や支援の手立て 評価◆	資料・教具
問題把握 6分	<p>1 既習内容の確認をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 二等辺三角形のかき方を確認する。 <p>2 問題を知る</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>三角形ABCと合同な三角形をかきましょう。</p>  </div> <p>〈予想される児童の反応〉</p> <ul style="list-style-type: none"> これではわからない。 辺の長さを教えて欲しい。 角の大きさを知りたい。 <p>3 本時の学習問題を確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>どの辺やどの角がわかったら合同な三角形がかけられるだろうか。</p> </div>	<p>○本時の問題との違いに目を向けるために、二等辺三角形のかき方と作図で使った道具を確認する。 (コンパス、分度器)</p> <p>○本時の素材となる一般三角形と二等辺三角形との違いを考えられるように素材を提示する。</p> <p>○辺の長さや角の大きさを知りたいという反応から、どこから三角形をかいたらよいか確認をし、点Bと点Cを結んだ辺BCは8cmであることを知らせる。</p> <p>○点Aが決まれば合同な三角形がかけられることを確認する。</p>	<p>○大型テレビ (二等辺三角形の提示)</p> <p>○大型テレビ (素材提示)</p> <p>○掲示物 二等辺三角形や正三角形の作図の仕方</p>

<p>自力解決 16分</p>	<p>4 合同な三角形のかき方について自力解決をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・6枚のカードの中から合同な三角形をかくために必要なカードを選ぶ。 ・選んだカードをもとに合同な三角形をノートにかく。 <p>〈予想される児童の反応〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・辺BCを引くのは、二等辺三角形や正三角形のときと同じだ。 ・他の辺の長さをカードで調べてコンパスを使ってかこう。 ・角度のカードを見て分度器を使って角度をかこうかな。 	<ul style="list-style-type: none"> ○カードの使い方を確認するために、辺BCは、教師と一緒にかく。 ○6枚のカードの中から、辺BC以外のカードを選んでかいていくことを確認する。 ○自力解決が困難な児童には、教師が声を掛け、次のカードを示したり、一緒に選んだりする。 ○友達が使っている道具を紹介することで、自力解決が困難な児童への支援とする。 ○自力解決の途中で、どのカードを選んだのか、どうやって合同な図形をかいたのかなど、友達と教え合ってもよいとする。 ○どの要素を使って合同な三角形をかいたのか確認できるように作図に使った辺を青色で、角を赤色でかかせる。 ○作図した図形が正しくかけたか、トレーシングペーパーを使って確認できるようにする。 ◆合同な三角形のかき方を考えることができたか。(話し合い・ノート) 	<ul style="list-style-type: none"> ○6枚のカードが入った封筒 ○合同な図形をかく紙(比較検討用に拡大) ○トレーシングペーパー
<p>比較検討 17分</p>	<p>5 合同な三角形のかき方について全体で確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・何人かの考えを黒板に貼り、それらを仲間分けする。 <ol style="list-style-type: none"> 1 三辺の長さ(青、青、青) 2 二辺の長さとその間の角(青、赤、青) 3 一辺とその両端の角(青、赤、赤) 4 4つ以上の要素を使った考え方 <p>〈予想される児童の反応〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・どれも3枚のカードでかけるな。 ・どれも、青が入っているな。 ・かき方が全部で3つだ。 	<ul style="list-style-type: none"> ○まず、数人の考えを発表させ、「気付いたことはないか」と発問し、仲間わけできそうなことに気付かせる。 ○次時の作図の学習にもつなげられるように、使ったカードも合わせて提示させる。 ○左記3つ以外の方法で、うまくかけなかった児童の考えも取り上げ、よりよくかけそうな方法を見つけるように促す。 ○色のみに着目してしまわないように、青色は辺、赤色は角を表していることを再度確認する。 ○3つの方法でかくことができそうなことを確認し、次時に確かめることを伝える。 	<ul style="list-style-type: none"> ○合同な図形をかく紙(比較検討用に拡大)

