

算 数

今月の指導案

5年「合同な図形」・・・1

令和4年 第71巻 第2号

香川県小学校教育研究会算数部会
香川県算数教育研究会

高松

1 単元名 「合同な図形」

2 単元の目標

合同な図形や多角形の角の大きさについて、図形を重ね合わせる活動を通して合同の意味を理解し、合同な図形の性質や作図の仕方を考えたり多角形の角の大きさを調べたりすることを通して、平面図形についての理解を深めるとともに生活や学習に活用しようとする態度を養う。

3 主張点

本時の数学的活動において『数学的な見方・考え方』を働かせる子どもの姿

様々な三角形で観察や操作、実験したことを友だちに説明したり、対話したりすることで三角形の3つの内角の和が 180° になることを帰納的・類推的に導こうとしている。

- (CP1) 導入において直角三角形や正三角形を例に、3つの内角の和が何度になるかを予想したり、調べ方をクラスで共有したりすることで、見通しを持って活動できるようにする。振り返りの場面ではまとめの根拠や思考過程を振り返ったり、身の回りの三角形にも着目したりして、学習した内容との関連を図れるようにする。
- (CP2) 様々な考えの友だちと交流するように促すことで、三角形の3つの内角の和が 180° になることを自分で調べた図を基に説明したり、友だちの考えを理解したりすることができるようにする。
- (CP3) 1つの三角形だけではなく様々な形や大きさの三角形を調べることによって、三角形の3つの内角の和が 180° になるという説明がより確かなものになることを実感できるようにする。

4 単元について

(1) 教材観

本単元は、学習指導要領「第5学年 B 図形 B(1)平面図形の性質」に次のように記述されている。

(1) 平面図形に関わる数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のような知識及び技能を身に付けること。

(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) 三角形や四角形などの多角形についての簡単な性質を理解すること。

イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。

(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、図形の性質を見いだし、その性質を筋道を立てて考え説明したりすること。

この単元は「合同な図形」「多角形の内角の和」の大きく二つの内容について学習することになる。第4学年において四角形を構成する要素である辺どうしの平行、垂直といった位置関係に加えて、構成する要素どうしの相等関係を基に分類してきた。第5学年の「合同な図形」では図形を構成する要素だけに着目するのではなく、図形間の関係に拡張して、考察できる単元である。低学年のときから具体的な操作を通して二つの図形を「ぴったり重ねる」ことを行ってきた。具体的な操作ができない場合でも対応する辺の長さや角の大きさが等しいことに着目して、どの要素が定まれば三角形が一つに決定するかという三角形の決定条件をもとに2つの三角形が合同であると導くことになる。三角形の決定条件が明らかになるとそれを基に、合同な三角形を作図することが可能となる。

「多角形の内角の和」では、様々な三角形の3つの内角の和を分度器で測ったり、三つの角の部分を寄せ集めたりするとどれも 180° になることが見えてくる。このように、いくつかの具体的な例に共通する一般的な事柄を見いだす「帰納的な考え方」と、多角形の内角の和を求めていく過程で「三角形の3つの内角の和が 180° になる」という前提を基に説明していく「演繹的な考え方」の両方の考えが筋道を立てて考えることの良さにつながるということについても気付くことのできる教材である。

(2) 主張点に沿った指導観

本単元は、「合同な図形」「多角形の内角の和」の2つの小単元に分けられる。どちらにおいても導入部分において日常の事象や身の回りにある図形を数理的に捉え、数学的に表現・処理し、問題を解決し、解決過程を振り返り得られた結果の意味を考察するという、「問題解決の過程」を意識して授業設計を行う。

本時においては、導入部分でトラス構造の橋の写真を提示して、気付いたことを話し合う場面を設けることで三角形の3つの内角の和について考えるきっかけをつくりたい。三角形の3つの内角の和がいくつになるかを既習の三角形をもとに予想したり、調べ方を全体で考えを出し合ったりして共有することで児童が見通しを持って調べられるようにする。また、「1つの三角形だけ調べたらよいのか？」と発問することで、様々な形や大きさの三角形の場合を考える必要性があることに気付かせ、一般的な事柄を見いだす「帰納的な考え」や「類推的な考え」を全体で確認することによって三角形の3つの内角の和が 180° になるという説明がより確かなものになることを味わえるようにしたい。

交流の場面では自分が調べた三角形の3つの内角の和について、図を使って説明したり、多様な方法で説明できるように個人思考の際に机間巡視を通して声かけを行ったりしていきたい。また、感染症対策として1人1枚のホワイトボードを持って距離を取って説明できるように配慮し児童観での対話を活発にしたいと考えている。

振り返りの場面では日常の生活、まとめの根拠、思考過程に着目することで自分の学んだ過程を振り返る場となるように視点を与えたい。

5 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に取り組む態度
三角形や四角形の内角の和について深く理解し、手際よく調べることができる。	三角形の内角の和が 180° であることを使って、多角形の内角の和を考え、そのよさや特徴に触れながら説明している。	三角形や四角形の内角の和に関心をもち、進んで調べようとしている。

6 単元計画

時数	目標
1	・ 図形を重ね合わせる操作を通して、合同の意味を理解する。 ・ 合同な図形について調べていくという単元の課題をつかむ。
2	・ 合同な2つの図形の頂点、辺、角の対応を調べ、対応する辺の長さや角の大きさが等しいことを理解する。
3	・ 長方形や平行四辺形、台形を対角線で分けてできた三角形を、合同の観点で考察し、図形についての理解を深める。
4	・ 合同な三角形をかくためには、3つの頂点を決めればよいという視点に基づき、見通しを立て、いろいろなかき方を考えることができる。
5	・ 合同な三角形のかき方を理解し、3つの方法で作図することができる。
6	・ 合同な三角形のかき方をもとに、合同な四角形のかき方を考え、作図することができる。
7 (本時)	・ 観察や操作、実験などを通して、様々な形や大きさの三角形の3つの内角の和が 180° になることを理解する。 ・ 三角形の3つの内角の和が 180° になることを自分で調べた図を基に説明したり、友だちの考えを理解したりすることができる。
8	・ 三角形の3つの内角の和が 180° であることを使って、様々な三角形やひし形の角の大きさを求めることができる。
9	・ 三角形の内角の和を調べたときと同様に、実験実測によって四角形の内角の和が何度であるか見通しを立てることができる。 ・ 三角形の内角の和が 180° であることをもとに、四角形の内角の和をいろいろに考えて求めることができる。
10	・ 多角形について知り、三角形の内角の和が 180° であることをもとに、多角形の内角の和を調べることができる。

(板書計画)

㊦ 三角形の3つの角の和が 180° になるかどうか確かめよう。

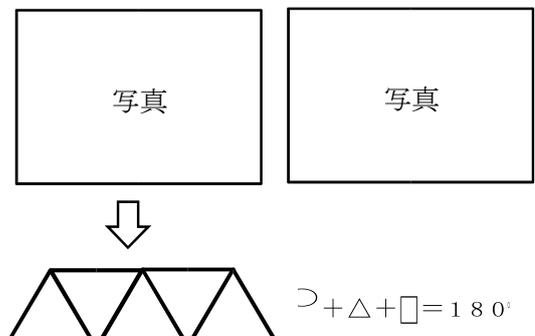


写真 写真

↓

$\sphericalangle + \triangle + \square = 180^\circ$
 三角形の3つの角の和は 180° ??

確かめ方

- 分度器ではかる。
- 切って集める。
- 合同な三角形を並べてみる

} 一直線に集める (180°)

↓

自分でかいた三角形で調べてみよう!!

㊦ どんな形や大きさの三角形でも、三角形の3つの角の和は 180° になる。

㊦

7 本時の学習指導

(1) 目標

- ・ 観察や操作、実験などを通して、様々な形や大きさの三角形の3つの内角の和が 180° になることを理解することができる。
- ・ 三角形の3つの内角の和が 180° になることを自分で調べた図を基に説明したり、友だちの考えを理解したりすることができる。

(2) 学習過程

学習活動	予想される児童の意識の流れと反応	教師の関わり・評価
<p>1 本時の学習課題をつかむ。</p>	<p>このような橋を見たことあるよ。</p> <p>3つの角の和は何度になるのかな。 ←→ 3つの角が集まっているところがいくつかあるよ。</p> <p>集まっている三角形の3つの角の和は 180° になるかもしれない。</p> <p>三角形の3つの角の和が 180° になるかどうか確かめよう</p> <p>どのように三角形の3つの角の和を調べたらよいのだろうか</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 私たちの身の回りにも図形が潜んでいることを気付けるように、トラス構造の橋の写真を提示して気付いたことを話し合う機会を設ける。 ・ 日常と算数の世界をつなげるために、橋の写真から数学的に表現した図に表したものを提示する。その際に等しい角に印をつけることで、三角形の3つの角に着目できるようにする。 ・ 三角形の内角の和をどのように調べるか全体交流を通して、考えを共有しておくことで見通しを持って調べられるようにする。 ・ 考えがあまり出てこないときは、導入の写真を参考にしたり、紙を切ったりして調べてもよいことを伝える。赤白帽をかぶるなどして同じ考えの児童が相談しやすい環境を作る。
<p>2 与えられた図で三角形の3つの内角の和が何度になるか調べる。</p>	<p>分度器で測って調べる。</p> <p>3つの角を切り取り、1つの点に集める。</p> <p>橋の写真のように合同な三角形を並べて考える。</p> <p>だいたい 180° になりそうだ。</p> <p>一直線に集まる。</p> <p>三角形の3つの角の和は 180° になりそう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 合同な三角形を並べて調べられるようにするために与えられた図のコピーをたくさん用意しておく。 ・ 分度器を使った際に、誤差が出ることが予想される。他の方法と関連させたり、複数の児童の測定値を集めたりして 180° に気づくように配慮する。 ・ 複数の三角形においても同様の結果を得られる必要があることに気付かせるために「この三角形だけ調べるのでよいか」と発問し、他の三角形についても着目できるようにする。
<p>3 自分でかいた三角形の3つの内角の和が何度になるか調べる。</p> <p>(1) 個人思考 (2) ペア→全体 (3) 全体交流</p>	<p>1つの三角形だけ調べるのでいいのかな。他の三角形のときはどうなっているだろうか。</p> <p>分度器ではかると和はおおよそ 180° だよ。 ←→ 自分で作った三角形も角が一直線に集まった。 ←→ みんなの三角形の内角の和も 180° になっていたよ。</p> <p>どんな形や大きさの三角形でも、三角形の3つの角の和は 180° になる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 個人思考の際に早く調べることができた児童には内角の和が 180° であることをより確かにするために、他の方法や他の三角形についても調べるよう助言する。 ・ ペアや全体の交流の際には、三角形の内角の和が 180° であることをより確かにするために多くの児童と交流するように促す。その際に、感染症対策として1人1枚のホワイトボードを持って距離を取って説明できるように配慮する。 ・ 全体発表の際は、帰納的な考えや類推的な考えを基に考えたことが実感できるように、教材提示装置を使って児童の様々な三角形の例（特に歪な形の三角形）を発表する機会を設ける。
<p>4 振り返りをする。</p>	<p>たくさんの三角形を調べたら、三角形の3つの角の和が 180° になることがわかったよ。</p> <p>四角形も三角形のときと同じように調べることができるのかな。</p> <p>橋の中にも三角形の3つの角の和が隠れていた。これから身の回りでも算数の図形の特徴を見つけていきたいな。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ① 三角形の3つの内角の和が 180° になることを自分で調べた図を基に説明したり、友だちの考えを理解したりすることができたか。 ・ 時間があれば練習問題を行い、三角形の内角の和が 180° であることを使って問題を解決できることを実感できる場面を設ける。 ② 観察や操作、実験などを通して、様々な形や大きさの三角形の3つの内角の和が 180° になることを理解することができたか。 ・ 振り返りの場面では自分の学んだ過程を振り返る場となるように、日常生活、まとめの根拠、思考過程に着目するように助言する。

8 指導案を読んで

第5学年では、合同の視点から図形を構成する要素や図形間の関係に着目し、図形の構成の仕方やその性質を見出し、論理的に説明したり、それを基に既習の基本図形を捉え直したり日常の事象の考察に生かしたりすることが重視される。本実践では、誰もが一度は目にしたことのあるトラス橋を学習材とすることで、日常と算数をつなぎ、合同な図形のもつ美しさや不思議さに触れることで学習意欲を掻き立てている。見通しをもち、一人一人が「自分で調べる」活動を大切にしながら、共通の三角形、自分の三角形、友達の三角形、学級全員の三角形…と対象を広げ、「どんな三角形でも」と全員が自信をもって言える学習が展開されている。また、高学年では、問題解決の結果を多面的に捉えて検討し、それをよりよいものにするために粘り強く考えていこうとする態度が求められている。本時獲得した事柄から、児童が新たな問いをもち、自ら、合同な図形を敷き詰める操作活動につなげたり、他の多角形の合同や内角の和について考えたり、合同の視点から日常の事象を考察したりするなどの活動を通して、発展的に考えようとする姿や根拠を明らかにして筋道立てて説明しようとする姿が期待される。