

小学校低学年における図形指導についての一考察

A Study on Graphic Instruction for Lower Grade Elementary School Students

立川 健之¹⁾・森 透²⁾

Takeyuki Tachikawa and Toru Mori

抄録：小学校低学年、特に1年生算数における図形領域の授業を参観すると指導内容が曖昧な授業に出会うことがある。その原因を図形指導の内容等の歴史的な変遷や算数の教科用図書の教材の調査を通して探り、その上で小学校入学時の児童の図形の見方の傾向を調査した。その結果、図形の理解の基礎となる経験を豊かにさせ、2年生からの構成要素に着目していく図形の学習にスムーズにつなぐためには、1年生図形領域の指導内容として形の「かど」や「へり」に着目できるような学習を位置付けるとよいことが明らかになった。さらに児童が自ら「かど」や「へり」という図形を考察する観点を獲得していくことができる授業を構想した。

キーワード：図形指導・小学校低学年・学習指導要領の変遷・教科書教材・色板の構成

I. はじめに

小学校1年生図形領域の授業公開では、次のような活動をよく参観する。

- ・児童が各自で持ち寄った様々な形や大きさの空き箱で構成する活動
持ち寄った箱を使ってキリンやゾウなどの生き物、タワーやビルなどの建物、バスやトラックなどの乗り物、身の回りにある具体物の形を作る活動(写真1)や、時間を決めて箱を高く積み上げたりする活動など
- ・直角二等辺三角形の色板を使って構成する活動



写真1 箱で作る

色板を使って身の回りの物に似せて作る活動(写真2)や色板で構成した形の外枠を示し、枠に当てはまるように色板を組み合わせる活動(写真3)など

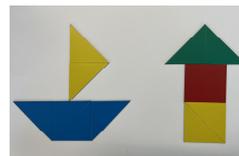


写真2 色板で作る

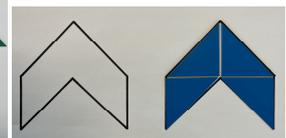


写真3 外枠を示す

これらの活動では、様々な言葉をつぶやいたり、仲間と伝えあったりしながら生き生きと取り組む児童の姿が生まれるのだが、作った後に何を作ったのか交流するだけで終わりという授業に出会うことがある。また、活動後に使った箱や色板の組み合わせなどを交流する場を位置付けても、算数の授業として教師が何を指導したいのか、児童が何を学んだのかが曖昧なまま終わる授業にも出会う。これらの授業からは、図画工作の授業やパズル遊びとの違いが見えてこない。

図形領域以外の授業では、指導者の経験年数や指導力、教材研究の深さの違いなどにより、児童の思考の高まりや理解の確かさに差が生まれることはあるが、指導内容が見えてこない授業と出会うことはまずない。何故、低学年の図形領域の授業において指導内容が曖昧な授業が見られるのか。

図形領域以外の授業では、指導者の経験年数や指導力、教材研究の深さの違いなどにより、児童の思考の高まりや理解の確かさに差が生まれることはあるが、指導内容が見えてこない授業と出会うことはまずない。何故、低学年の図形領域の授業において指導内容が曖昧な授業が見られるのか。

本稿では、低学年の図形領域の指導内容が曖昧になっている要因について、学習指導要領における図形指導の内容(特に低学年)の歴史的な変遷から探る。次に、実際に指導する際に活用する教科用図書(以降は教科書)における図形領域の教材や算数的活動、記述内容などを調査し、教員や児童の立場からみたときに問題と捉えられる点を明らかにする。そして、小学校入学前の子どものたちの図形の見方の傾向を調査した結果をもとに、構成要素に着目していく2年生からの図形の学習にスムーズにつなぐために必要と考えられる授業を提案する。

1)2)教育学部子ども教育学科

II. 小学校における図形指導についての歴史的な変遷

1 学習指導要領などにおける図形指導の位置付けの変遷

図形の指導については、現学習指導要領算数科の目標の中に「(1)数量や図形などについての基礎的・基本的な概念や性質などを理解するとともに、・・・」「(2)・・・基礎的・基本的な数量や図形の性質などを見だし統合的・発展的に考察する力、・・・」とあるように、現在は数と計算などと同様に主要な内容として位置付けられている。そして、1年生から6年生まで系統的な指導が行われるように「図形」という1つの領域として指導内容もまとめて提示されている。しかし、近代の学校制度が定められた当初から図形が算数(算術)の指導内容として位置付けていたわけではない。

明治38年に初めて国定教科書制度に基づいて発行された尋常小学算術書を見ると、計算の習熟と生活のための実務的な知識を身に付けさせる内容が中心である。その後の改訂で、図形に関する事柄は、面積や体積の計算の一環として取り扱われるようになり、大正14年の改訂において図形の求積を主たる問題としながらも初めて図形の内容を示して図形の知識を確かにするのが高学年の内容に位置付けられている。

図形が正式な内容として教科書に位置付けられたのは、昭和10年発行の尋常小学算術であり、この教科書で取り扱われている内容は現行教科書と比較してほぼ同等になっている。さらに注目すべき点は、「マッチ棒、色板、ひご、積み木などを用いた平面図形及び立体の構成と観察」「用語：シカク、マンカクの程度」と低学年における図形の内容が初めて示されたことである。

図形が正式に算数の1分野として認められたのは、「算数」という名称が初めて用いられ、その「算数の任務」として「数・量・形ニ関シ・・・」と示された昭和16年の国民学校令の施行である。内容についてあまり変化はなかったが、低学年において折り紙を折るといった具体的な操作等が取り入れられている。

終戦後は学習指導要領が基準となるが、図形に関する内容は国定教科書時代の考えを引き継いでいる。具体的には、「ものの形と図形」領域での1年生の指導内容が「絵や模型を使って、物の概略の形や概略の配列を表すこと」、2年生の指導内容が「長さや容積をはかったり、広さや角の概念を用いたりすること」と示されている。

しかし、この指導内容はアメリカの指導監督を受けて大幅な見直しが行われ、1年生で扱う内容は「ましかく、ながしかく、さんかく、まる、かどなど」となり、2年生での図形の扱いは全くなくなることとなる。

昭和33年に学習指導要領が改訂され、数学的な考え方が強調されると共に、「数と計算」「量と測定」「数量関係」「図形」の4領域にまとめられ6学年を通した系統が示される。図形の指導内容に関しては、アメリカの指導監督による大幅見直し前に戻され、低学年では主として「具体的な操作を通して図形の内容の素地を作る」と示される。

昭和43年の改訂では、数学教育の現代化の流れを受け、図形に関しての改訂点として、「目的に応じて仲間づくりなどの操作を通して、概念の抽象を図ること」「その際、観点を明確にすることによって、論理的な考察に耐えられるようにする」等が加えられる。低学年でも「基礎となる経験を豊かにする」となっていたねらいが「基礎的内容を理解させる」と変更される。

昭和52年の改訂では、「ゆとりと充実」がキーワードとして掲げられ、基礎的な知識・技能を重視し学習内容が精選される。また、算数の目標が「数量や図形について基礎的な知識と技能を身につけ、日常の事象を数理的にとらえ、筋道を立てて考え、処理する能力と態度を育てる」とされ、今日的なものになるが、図形に関しての内容については大きな変更は見られない。

平成元年の改訂でのキーワードは「よさ」であり、算数科の目標にも「数理的な処理のよさが分かり、進んで生活に生かそうとする態度を育てる」と位置付けられる。低学年の図形では、「基礎となる経験を豊かにする」という文言が復活する。

平成10年の改訂では、「ゆとりの中で、自ら学び自ら考える力などの生きる力の育成」を基本とし、教育内容の厳選と基礎・基本の徹底が図られる。図形領域では、ものの形の特徴を捉えて図形を分類すること、基本的な図形の作図や構成をすることについての指導に重点が置かれ、いくつかの内容が移行されたり削除されたりする。具体的には、第1学年では、立体図形のみを扱うことになり、平面図形については第2学年に移行され、第2学年で扱っていた、「長方形、正方形、直角三角形」などは第3学年で指導することとなるなど、指導内容が大きく削減されることになる。

平成20年の改訂では、目標の初めの部分に「算数的活動を通して」という文言を位置付け、児童が目的意識をもって主体的に学ぶことを大切にしている。また、前回の改訂で学力の低下が問題視されたこともあり、「図形」領域でも指導内容が平成11年の改訂以前に戻されることになる。

次に、上記で述べた変遷を踏まえながら、小学校学習指導要領や学習指導要領解説算数編(以降は解説算数編)に基づく第1学年の図形領域の指導内容を概観した。その結果を次項表1に示す。

表1から、指導内容を大きく削減した平成11年の改訂と削減された内容を復活させた平成20年改訂以外は、低学年における指導内容についての大きな変更はないことが分かる。

そして、その指導内容の中心に位置付けている「形の構成や分解」については、「図形について基礎的なことを理解させる」という昭和43年改訂以外は、「理解の基礎となる経験を豊かにする」「図形に対する感覚を豊かにする」というねらいになっている。つまり、「豊かに」という言葉がほぼすべての改訂時に形の構成や分解の活動のねらいとして位置付けていることになるが、この「豊かに」が表す内容や「豊かにするための活動」について詳しい例示がされていない。これが低学年の図形指導を曖昧にしてきた要因の一つであると考えられる。

さらに注目する点は、「形の構成や分解」を行う際の言語表現の取り扱いを平成20年度の改訂で大きく変更していることである。この改訂以前は言語表現を低学年の指導において急いで求めることは危険であるとしていたが、その立場を180度変更し、以下に示したように言葉で表現する指導を求めるようになった。しかし、大きな変更であるにも関わらず、学校現場で低学年を指導する際にこの変更について取り上げられることはほとんどない。これもまた低学年の指導を曖昧にしている要因の1つであると考えられる。

・平成20年の改訂以前

形を構成したり、分解したりする活動の中で、言葉で表現したりまとめたりする必要は無いが・・・操作を豊富に体験させることが大切である。

・平成20年の改訂

形を観察したり構成したりする活動を重視するとともに、それらの構成や分解の様子を、言葉を使って表すことも指導する。

表1 小学校学習指導要領や解説算数編に基づく第1学年における図形領域の指導内容①

昭和26年改訂試案	・具体物の形（正方形、長方形、三角形、円） →ながしかく、さんかく、まる等 ※形を認める能力を伸ばす	・日常の言葉での表現 ※形（平面）の用語の素地を豊かにする
昭和33年改訂	・具体的なものの形 ※概念を理解する基礎となる経験を豊かに	・日常の言葉での表現 ・形の構成
昭和43年改訂	・ものの形、形の特徴 ※図形について基礎的なことを理解させる	・日常の言葉での表現 ・形の構成、分解
昭和52年改訂	・ものの形、形の特徴 ※理解の基礎となる経験を豊かにする	・日常の言葉での表現 ・形の構成、分解
平成元年改訂	・ものの形、形の特徴 ※理解の基礎となる経験を豊かにする	・日常の言葉で表現 ・形の構成、分解、移動
平成10年改訂	・ものの形（立体）、形の特徴 ※理解の基礎となる経験を豊かにする	・日常の言葉で表現 ・積み木（箱や筒）で作る ※図形に対する感覚を豊かにする
平成20年改訂	・ものの形（立体と平面）、形の特徴、機能 ※理解の基礎となる経験を豊かにする	・日常の言葉で表現 ・形を見つける、形の構成、分解、移動 ・かどの有無や数、平面の有無

※は目標にある「図形の分解や構成などの活動」のねらいにかかわる文言を抽出したもの

2 現学習指導要領（平成29年度告示）における第1学年の図形指導の位置付け

次に（1）で述べた要因について、平成29年度に告示された現学習指導要領及び解説算数編を概観した。

平成29年の改訂では、図形を計量的に捉えて考察することも図形領域に含め、ねらいを3つに整理するとともに、働かせる数学的な見方・考え方に着目して内容も整理し、次の4点にまとめて示された。

- ・図形概念について理解し、その性質について考察すること
 - ・図形の構成の仕方について考察すること
 - ・図形の計量の仕方について考察すること
 - ・図形の性質を日常生活に生かすこと
- 具体的に学習指導要領や解説の算数編で示された第1学年の図形領域の指導内容を表2に示す。

表2 小学校学習指導要領や解説算数編に基づく第1学年における図形領域の指導内容②

平成29年改訂	<ul style="list-style-type: none"> ・ものの形（立体、平面）、形の特徴、機能 ・形を見つける、形の構成、分解、移動 ・構成などの操作への着目（言語化する） ※理解の基礎となる経験を豊かにする ※関心を喚起し、感覚を豊かなものとする 	<ul style="list-style-type: none"> ・日常の言葉で表現構成、 ・かどの有無や数、平面の有無
---------	--	--

表2を見ると、改訂前の内容と大きな変更はないことが分かる。

1で指導が曖昧となる要因とした2つの点についてみると、「豊かにする」というねらいは継続して位置付いており、「形の構成や分解」を行う際の言語表現の取り扱いは「構成や分解の様子を、言葉を使って表すことを指導する」と示され、前回の改訂より強調する文言になっている。

しかし幸いなことに、現解説算数編には第1学年で指導する内容等について、これまでのものと違い次のような具体的な例示が多くなされている。

「ものの形を認める」

- ・身の回りの具体物の中から、様々な要素を捨象し、ものの形のみに着目してものを捉えることであり、立体については、面の形に着目して「さんかく」「しかく」「まる」などの形を見つけること

「形の特徴を知る」

- ・かどの有無やかどの数、平面の有無などの形状の特徴を捉える。立体の機能的な性質について捉えること

「具体物を用いて形を作る」

- ・色板などを使って身の回りにある具体物の形を作ったり、作った形から逆に具体物を想像したりすること
- ・色板での形づくりでは「しかく」は「さんかく」2枚で構成できること、「ましかく」2つで「ながしかく」が構成できることなどに気付けるよう配慮すること

「具体物を使って形を分解する」

- ・身の回りにある立体や色板などを用いて作った形からさんかく、しかくなどを見つけられるようにすること
- ・形を構成したり分解したりする活動では、ずらす・まわす・裏返すという図形の移動や大きさは違うが似ている形を作るなどの活動を豊富にさせること

「ものの形に着目し身の周りにあるものの特徴を捉える」

- ・ものの形や立体が身の回りでどのようなところに見られるか、それらの用いられ方にどのような特徴があるかということに気付いたり、敷き詰められた模様の中にいろいろな形を認めたりすること

「具体的な操作を通して形の構成の仕方について考える」

- ・形を作ったり分解したりすることを通して、形の構成の仕方について考えること
- ・色板などを用いて、ロケットや家の形をつくること
- ・平面を使って重ねたり立てたりすることができるように、形のもつ性質や特徴を用いて目的を達成したり問題を解決したりすることができるようにし、児童が図形に親しみを深めていけるようにすること

これらの例示により、指導内容が曖昧な授業は今後減ってくるのが期待できるが、現学習指導要領や解説算数編の内容が、実際に教科書にどのように反映されているかが大きな鍵を握ってくる。

Ⅲ. 教科書における取り扱いの検討

具体的な例示が多く示された現学習指導要領解説算数編を踏まえた令和6年度採択教科書における1年生図形領域の単元の位置付けや扱われる活動・教材を比較したのが次項の表3である。この表からは次のことが分かる。

- ・図形領域は、どの教科書も次の2つの単元で構成されている。
 - ア 箱の形（立体図形）を扱う単元 単元名『かたちあそび4社：いろいろなかたち2社』
箱を使って、構成したり仲間分けしたりする。また、箱から面を写し取り、平面図形の学習につなぐ。
 - イ 平面図形を扱う単元 単元名『かたちづくり：5社：かたちをつくろう：1社』
色板や数え棒を使って形を構成したり、分解したり、移動させたりする。
- ・どの教科書も図形の性質理解の基礎となる経験を豊かにできるよう多様な操作活動を位置付けている。
- ・箱の形（立体図形）を扱う単元では、どの教科書も次の①～③の3つの活動を位置付けている。
 - ①いろいろな形の箱を集めて、具体物を作る活動（例：タワー、ロケット、滑り台、自動車等）
活動のねらい：積める、転がるという立体図形の機能面や平面、曲面等の立体図形の面の形状に着目させる
 - ②箱を仲間分けする活動（直方体、立方体、円柱、球：1社は直方体と立方体の区別なし）

ブラックボックスでの形あてを行う活動

活動のねらい：立体図形の面の形や平面だけでかこまれているか曲面があるのかに着目させる

③箱の面の形を写し取り、写し取った形を組み合わせて絵を描く活動（4社は図形を組み合わせてかく）

活動のねらい：面の形に着目させる（1社のみ、同じ形に同じ色を塗って仲間分けする活動を位置付け）

・「平面図形を扱う単元」では、どの教科書も次の④～⑧の5つの活動を位置付けている。

④色板（直角二等辺三角形）を並べて形（具体物）を作る活動（例：魚、ロケット、家、花等）

活動のねらい：面の形に着目させる、直角二等辺三角形の組み合わせで作ることができる形に着目させる

表3 教科用図書における取り扱い内容の概要一覧

出版社	箱の形（立体）を扱う単元：単元名と内容	平面図形を扱う単元：単元名と内容
A社	<p>【かたちあそび】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○いろいろなものを作りましょう（電車等） ・工夫や気づいたことを交流※ ○似ている形を集めましょう ・言葉でどんな形か伝える ・ブラックボックスで形当て ○形を写して絵をかきましょう（複数の形で） 	<p>【かたちづくり】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○色板を並べていろいろな形を作りましょう ・気付いたことを交流（相似の素地）※ ○1枚動かして形を変えよう ○決められた数の色板で（指定された）形を作る ○数え棒でいろいろな形を作ろう ○点と点を線でつないでいろいろな形をかこう
B社	<p>【いろいろなかたち】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○何を作ろうかな（キリン、消防車等） ○似ている形：仲間に分けよう（機能） ・仲間を集めよう（機能や面の形状） ・形を探しましょう（ブラックボックス） ○形を写して絵をかきましょう（一つの形で） 	<p>【かたちづくり】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○色板を並べていろいろな形を作りましょう ○色板で下の形を作りましょう（何枚使うかな） ○棒を並べて（指定された）形を作ろう ○点と点を線でつないでいろいろな形を作ろう ○1枚動かして形を変えよう（方法を問う※）
C社	<p>【かたちあそび】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○いろいろな形を集めよう。 ・似ている形の仲間を集めよう ○箱の中の形を当てよう（ブラックボックス） ○形遊びをしよう（積む、転がす） ○いろいろなものを作ろう（ロボット等） ○形を写して絵をかこう（複数の形で） 	<p>【かたちをつくろう】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○色板を並べていろいろな形を作りましょう ○4枚の色板で指定された（正方形）を作ろう ・（正方形）から次の形を作ろう （動かし方の例示：矢印とすー/くるり/ぱたん） ○棒を使って色々な形を作ろう（例示→自由に） ○点と点をつないで色々な形を作ろう
D社	<p>【かたちあそび】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○いろいろな形を作りましょう（積む、街等） ・作り方を交流※ ○仲間に分けましょう（機能⇒面の形状） ○紙に形を写して絵をかこう（複数の形で） ○形を当てよう（面の特徴を伝える） 	<p>【かたちづくり】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○色板で色々な形を作ろう ○1枚だけ動かして形を変えよう （動かし方の例示：矢印とずらす/回す/裏返す） ○ストローで三角や四角を作ろう ○点と点を線で結んで三角や四角をかこう。
E社	<p>【いろいろなかたち】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○いろいろなものを作ろう（車、滑り台等） ・作るときの工夫を交流※ ○似ている形を集めよう ・ブラックボックスで形当て（面の形状） ○形を写して絵をかこう（かき方の交流※） ・似ている形を集め、気づいたことを交流 ・同じ形に同じ色を塗りましょう 	<p>【かたちづくり】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○色板で色々な形を作ろう・気付きを交流※ ○4枚の色板で指定された形を作る ○どのように動かしたか言いましょう※ （動かし方を紹介：ずらす/回す/裏返す） ○数え棒を使って形を作ろう（辺の数に着目） ○点と点をつないで色々な形を作ろう ・気付いたことの交流（頂点の数、形に着目）※
F社	<p>【かたちあそび】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○かたち遊びをしましょう（転がる、積む） ○いろいろな物を作ろう（タワー、消防車等） ○似ている形に分けましょう ・分けた理由の交流・ブラックボックス形当て ○形を紙に写して絵をかこう（一つの形で） 	<p>【かたちづくり】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○色板で色々な形を作ろう ○4枚の色板で指定された形を作る ○形をかえましょう ○色の棒を使っていろいろな形を作ろう ○点と点をつないで色々な形を作ろう

- ⑤色板で構成した形の外枠のみを示し、その枠に当てはまるように色板を組み合わせて形を作る活動
- ⑥作った形から、1枚の色板を動かして形を変える活動（クルン、パタン等の擬態語、「ずらす、まわす」等の操作を表す言葉の位置付けは様々である）

活動のねらい：図形の移動（平行・回転・対象）につながる素地づくり

- ⑦数え棒を使って形（具体物）を作る活動

活動のねらい：三角形や四角形の辺の数に着目するための素地づくり

- ⑧格子点が並んだ用紙を用いて、「・」と「・」をつないで形をかく活動

活動のねらい：三角形や四角形の頂点の数に着目するための素地づくり

また、この比較から、教科書を使って教師が指導したり、児童が学習したりする際の問題点も浮かんできた。

- ・教科書に位置付けられた教材や活動に大きな差異は見られないが、ねらいが読み取れない教科書がある。

①～⑧のように、性質理解の基礎となる経験が豊かにできるよう多くの活動が位置付いているが、活動のねらいを教科書の記述、写真やイラスト、吹き出しから読み取ることがむずかしいものがいくつか存在する。

特に、『⑤色板で構成した形の外枠を示し、枠に当てはまるように色板を組み合わせて形を作る活動』については、B社の教科書に「何枚の色板を使っているでしょう」という吹き出しがあるのみで、どの教科書を見ても活動のねらいを読み取ることが難しい。教科書を実際に使用する教員にとってねらいが読み取れない教材や活動があることは問題であると考える。

- ・学習指導要領解説算数編にある「構成や分解の様子を言葉を使って表す」ことを促す問いかけ（表2中の※印）については、E社の教科書が多く操作活動で吹き出しを位置付け、児童にも活動しながら何を見つけたり考えたりすればよいのか示唆しているが、全ての活動ではない。また、他にも吹き出し等で示している教科書は3社あるが、やはり一部の活動のみであり、全く位置付けていない教科書もある。

上記の2点を踏まえると、現在の教科書は具体的な例示が多く示された解説編算数の内容を受けたものであるが、図形領域の取り扱いにおいては1年生の図形指導を今後も曖昧にしていける恐れがあると考える。

IV. 1年生入学時の図形に関わる児童の実態

上記II（4）で述べた問題を解消するには、どのような指導内容で活動を位置付けるとよいのかを探るため、筆者は、図形領域の学習を始める前の小学校1年生児童24名に平面図形の構成についての実態調査を行った。以下は、調査方法と調査結果の概要である。

1 調査方法

- ・児童に直角二等辺三角形の色板を2枚配布。活動の様子を確実に把握するため、同時に活動する児童は2名で実施。調査時間は1組3分。
- ・調査担当（筆者）の前で問題に取り組みせ、様子を見届ける。枠からの多少のはみだしは認める。
- ・どの問題からでもよいことを伝える。正答したら調査担当が○を付け、次の問題に取り組む。
- ・調査問題は、以下の5問とする。

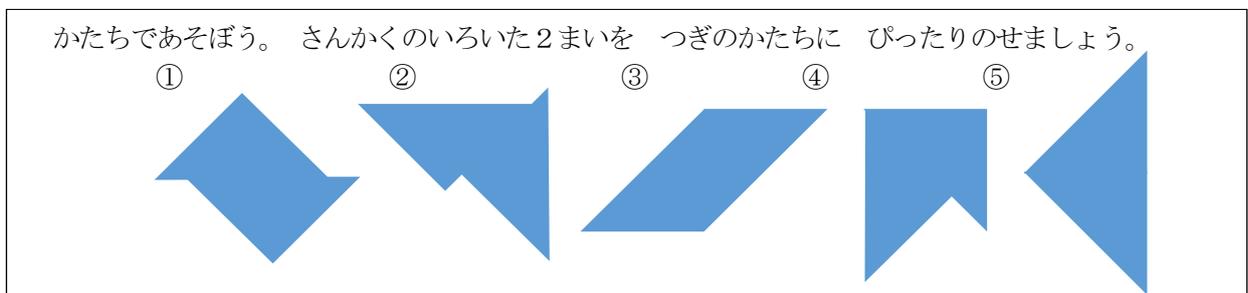


図1 平面図形の構成 調査問題

2 調査結果の概要

表4 各調査問題の正答率

	①	②	③	④	⑤
問題の正答率 (%)	100	100	87.5	75.0	66.7

表4にあるように、①と②は100%の正答率であり、③は正答率が若干低くなる。さらに、④⑤になると正答率がかなり低くなる。児童が問題に取り組んでいる様子を観察する中で、次のような児童の様相が見

えてきた。

- ①や②のように直角のかどがみえている問題は、直角のかどに色板の直角のかどを重ねて置けば正答になるため、子どもたちはあまり迷いなく問題を解いていく。
- ③のような直角のかどがない問題は、図2にあるように鋭角のかどに色板の45度のかどを重ねて置きながら問題を解こうとする。図2のように間違っただけの色板の置き方をしても、(裏返しておくのではなく)もう一方の底角のかどを合わせようと試すことで、すぐに修正できる児童が多い。
- ④や⑤のように直角のかどが見えていても、そのかどに色板の直角のかどを合わせて置くと正答にならない問題の場合、児童が色板の置き方に悩む様子が最も見られた。
④は図3のように左の直角のかどに合わせて置く児童が多数いた。その後左下の45度のかどに合わせて置く児童も存在したが、最終的には、右の直角のかどに色板の直角のかどを合わせて重なる置き方を見つけていた。
- ⑤は一番正答率が低い。この問題も図4のように直角のかどに合わせて置くという児童が多数であった。その後色板の45度のかどを合わせて置いても図4のように正しい置き方が見えてこない場合があるため、正答率が低くなったと考えられる。

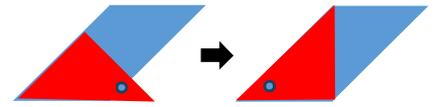


図2 問題③の場合

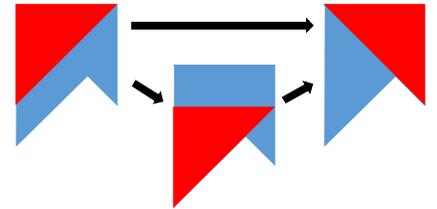


図3 問題④の場合

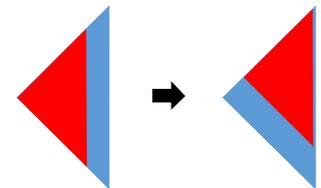


図4 問題⑤の場合

3 調査結果の考察

図形の学習に入る前の児童の図形の見方には、次のような傾向があるといえる。

- 図形の「かど」の形や大きさに着目する傾向が強い。
- 「かど」の中でもまず「直角のかど」に着目し、次に「45度のかど」に着目する傾向がある。
- 図形の「へり (へりの長さ)」に着目することに弱さがある。

V. 形の構成についての授業構想

IVの実態調査から、IIで問題提起した「色板で構成した形の外枠を示し、枠に当てはまるように色板を組み合わせて形を作る活動」において、ねらいとして位置付ける指導内容が見えてきた。そこで、児童に「かど (かどの形や大きさ)」や「へり (へりの長さ)」に着目できる力をつけることを活動のねらいとし、このねらいを達成するための授業を次のように構想した。また、併せてIIで問題提起した低学年の図形学習の課題と考えられる「構成や分解の様子を言葉を使って表す」ことについても児童が表現する場を授業展開の中に位置付けた。

(1) 題材名「さんかくちゃんのかくれんぼ」

図形を構成する活動：直角三角形の色板4枚で構成された形のシルエットの中にどのような組み合わせで色板が隠れているかを見つける活動

(2) 本時のねらい

シルエットで示された形を4枚の色板で作る活動を通して、「かど (の形や大きさ)」や「へり (の長さ)」に着目してぴったり合うかどやへりを見つければよいことに気づき、作り方の手順を伝えることができる。

(3) ねらいを達成するための工夫点

○問題のシルエットは、「かど」に着目しても組み合わせ方を見つけにくい形を中心に提示する。

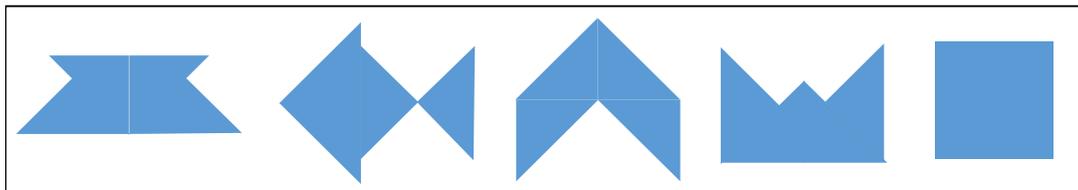


図5 問題に位置付ける形

○「かど」や「へり」の存在に児童が気付くよう導入を工夫する。

具体的には、導入でヨットの形を扱い、「かど」を合わせても正答につながらない置き方を図6のように意図的に示す。そして、「かど」を合わせて置いたのにこの置き方ではダメだという理由を児童の言葉で表現させ、「か

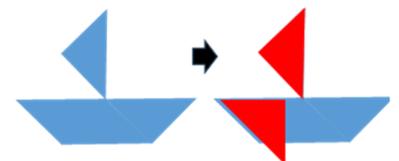
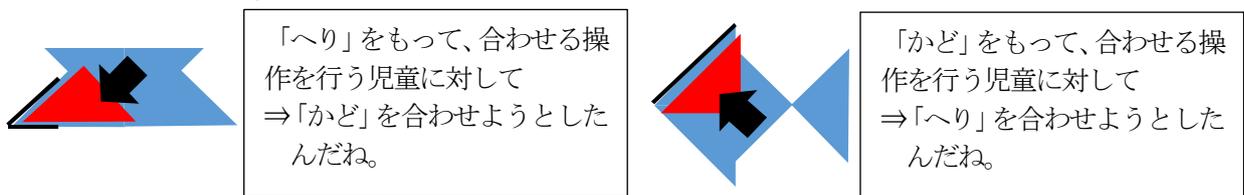


図6 導入で扱う形

ど」と「へり」という言葉と、それぞれが示す部分を共通で認識できるように板書に位置付ける。
○自分の見つけた作り方を自分が操作した順に沿って、表現する場を位置付ける。

【個人追究】

- ・追究に入る前に、児童に次の①②の順で取り組むよう約束する。
 - ①まず、色板を操作して作る。
 - ②次に、操作した順に話しながら作る。児童の言語表現を大切にしながら、「初めに、色板のこのかど（へり）をここにぴったり合わせて・・・、次に、・・・」という表現をさせていく。正しかった操作だけでなく、置いてみて間違いと気付いてやり直した操作についても話すように伝える。
 - ・教師は、机間指導で児童の操作を見届けながら、次の①②のように言葉がけで指導を行い、着目した構成要素（かど・へり）を引き出しながら、言語表現できるように援助する。
 - ①「かど」に合わせたのかな、それとも「へり」合わせたのかな。
 - ②色板のどの「かど（へり）」をどこに合わせたのかな。
- ※行っている操作をうまく言語化することができない児童には、操作する様子を見届け、以下のように意味付けを行う。



【全体交流】

- ①操作した順に話しながら作ることを全体交流でも約束して交流させる。その上で、どの「かど（へり）」をぴったり合わせたのかを全体に問い返ししながら、発言と操作を関わらせて板書に位置付ける。
- ②児童の発言や操作をもとに次の2点をまとめる。
 - ・「へり」と「かど」のどちらかに着目して、シルエットと色板がぴったり合うように見つけるとよい。
 - ・「かど」に着目して見つからない場合は、「へり」に着目する等、視点を変えて考えるとよい。

VI. 終わりに

小学校1年生の図形の授業で育成される資質・能力は、当然、2年生以降の図形の学習に大きく影響していく。だからこそ、図形についての理解の基礎となる経験を豊かにし、図形に対する関心や親しみをもたせ、図形学習への意欲をもたせることが大切にされてきた。しかし、活動ありきで指導内容が曖昧なままでは、児童に力がつかないことは明白である。そして実際、今回の調査で、多くの具体例が示された現学習指導要領解説算数編を反映したはずの教科書であるにも関わらず、教材によっては相変わらず指導内容が読み取りにくいものがあることが明らかになった。その曖昧さを少しでも払拭し、1年生の図形領域の活動が楽しいだけで終わることなく、今後の図形学習の確かな基礎となる経験となることを願い、考えたのがVで構想した授業である。私自身も、今後、実際に学校での実践を通して、その指導内容や指導方法等について検証していくことが必要であると考えている。

参考・引用文献

- 1) 尋常小学算術書 1905 1925 1935
- 2) 学習指導要領解説算数編 文部科学省 1989 1998 2008 2017
- 3) 小学校算数指導資料 図形の指導 文部科学省 1982.7
- 4) 戦後50年の図形・幾何教育の内容はどう変わったか 一学習指導要領に基づく図形・幾何の内容の変遷— 狭間節子 日本数学教育学会誌第77巻 1995
- 5) 東京書籍 あたらしいさんすう1 2023
- 6) 啓林館 わくわくさんすう1 2023
- 7) 学校図書 しょうがっこうさんすう1 2023
- 8) 教育出版 しょうがくさんすう1 2023
- 9) 大日本図書 たのしいさんすう1 2023
- 10) 日本文教出版 しょうがくさんすう1下 2023