

動的な操作を通して「合同の意味」にせまり、 図形感覚を豊かに育む算数の授業 ～5年「合同な図形」の指導を通して～

片山 元*

研究の要約

本単元5年「合同な図形」では、「合同の意味」を理解し、合同な図形の性質調べや作図などを通して、平面図形についての理解を深めることをねらいとしている。

1年「かたちづくり」以来、子どもたちは図形を「静的」に見る指導を多く受けてきた。辺の長さや角の大きさといった図形の構成要素について調べる活動を通して図形を考察してきている。しかしながら現状の課題として、そういった図形を「静的」に考察するだけの指導では、図形の定義や性質、用語・記号などの暗記・暗唱にとどまり、図形感覚を豊かに育む指導にはつながりにくいことが挙げられる。

5年「合同な図形」の実践を通して、ものの形を認める感覚や、図形の特徴をとらえたり性質を見いだしたりする図形感覚をより豊かに育むために、「動的な操作」活動を単元導入に取り入れた授業づくりを提案したい。

key-words : 動的な操作, 合同の意味, 図形感覚を豊かに育む

1 はじめに

5年「合同な図形」は、「合同の意味」を理解し、合同な図形の性質調べや作図などを通して、平面図形についての理解を深めることをねらいとされている。

1年「かたちづくり」で色板を動かして様々な形を構成して以来、子どもたちは図形を「静的」に見る指導を多く受けてきた。つまり、辺の長さや角の大きさといった図形の構成要素について調べる活動を通して図形を考察する図形の見方に慣れてきている。しかしながら現状の課題として、そういった図形を静的に考察する指導では、図形の定義や性質、用語・記号などの暗記・

暗唱にとどまり、図形感覚を豊かに育む指導にはつながりにくいことが挙げられる。

本実践では、「合同の意味」をとらえさせる単元導入において、「ずらす(平行移動)」「回す(回転移動)」「裏返す(対称移動)」といった「動的な操作」を繰り返し取り入れ、「ぴったりと重なる」という「合同」の意味理解について「動的な操作」活動を通して実感を伴って確実に理解できるように配慮した。このような「動的な操作」活動を単元導入に効果的に取り入れることにより、ものの形を認める感覚や、図形の特徴をとらえたり性質を見いだしたりする図形感覚をより豊かに育む授業づくりを提案したい。

2 本実践の背景とねらい

(1) 学習指導要領より

* 岡山大学教育学部附属小学校

この学習内容について、「小学校学習指導要領解説 算数編」では、次の様に示されている。

C (1) 平面図形の性質

(1) 図形についての観察や構成などの活動を通して、平面図形についての理解を深める。

イ 図形の合同について理解すること。

子どもたちはこれまでに、例えば、正方形や二等辺三角形を真ん中で2つに切ると、「形も大きさも同じ」図形ができることを経験してきている。5年生では、「図形の合同」について、2つの図形が「おいたり重なる」とき、つまり、「形も大きさも同じ」であるとき、この2つの図形は「合同」であるということを押さえていく。このとき、2つの合同な図形が、「すらしたり」「回したり」「裏返したり」して置かれた場合でも、その位置に関係なく、必要な辺と辺、角と角の対応が付けられるようにすることが大切になってくる。

また、「中学校学習指導要領解説 数学編」には、次の様に示されている。

B 図形

(1) 観察、操作や実験などの活動を通して、見通しをもって作図したり図形の関係について調べたりして平面図形についての理解を深めるとともに、論理的に考察し表現する能力を培う。

イ 平行移動、対称移動及び回転移動について理解し、二つの図形の関係について調べること。

このように、図形の構成要素、それらの相等や位置関係を考察することにより、図

形の見方が次第に豊かになってきている。また、中学校1年生になると、図形の移動について理解し、2つの図形の関係について調べることを通して、図形に対する見方を一層豊かにしていくよう指導内容が組まれている。「動的な操作」を通した図形の見方が重視されていると言える。

(2) 単元観より

子どもは「2つのものが同じ」という際に、「形」であったり「大きさ」であったりと「同じ」という意味を曖昧に用いている場合が多い。本単元では「同じ」ということを「形も大きさも同じ」としてちらせ、本実践の単元導入場面では「ぴったりと重なる形」であることを操作活動を通して実感的につかませていくことが特に大切である。そして、この「ぴったりと重なる形」を「合同」と呼ぶことをおさえておくようにする。

三角形が合同であるか否かを調べるには、次のような条件が考えられる。

- ① 3つの辺の長さが等しい。(3辺)
- ② 2つの辺の長さとその間の角の大きさが等しい。(2辺夾角)
- ③ 1つの辺の長さとその両端の角の大きさが等しい。(2角夾辺)

小学校では、これらの条件を用いて、ただ単に合同か否かの論証を進めたり合同な三角形を作図したりするというのではなく、①、②、③の条件を用いた三角形の作図を通して、合同の意味や合同な図形の性質をより確かなものに深めていくことが大切になってくる。

また、現行学習指導要領では、算数的な活動の1つとして、「考えの根拠を明らかにして説明する活動」が重視されている。本単元では、考えを説明する活動を多く設定することができる。「ずらす」「回す」「裏

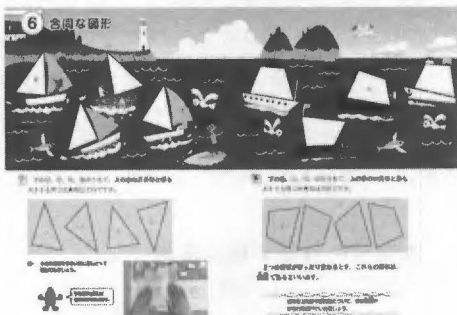
返す」といった動的な操作を通した三角形や四角形が「ぴったりと重なる」ことの説明、合同な三角形のかき方の説明、三角形の内角の和が 180° になることの説明、四角形や五角形などの内角の和の求め方の説明などである。

説明し伝え合う活動にあたっては、自分の考えの根拠を明らかにし、操作や図を用いながら、筋道立てて相手にわかるように話すなど、説明の仕方の指導も重要になってくる。話し言葉や書き言葉にだけ頼った説明し伝え合う活動では、友達の考えが十分に理解できないまで話し合いが深まりにくい。したがって、自分の考えを友達にわかりやすく説明するためには、可視化された具体物や図などを黒板に示しながら、それをもとに考えを共有していくことが大切である。

3 本実践の指導上の工夫

★ 意欲的に問い続ける子どもを育むために…

教科書の問題場面は、本事案最後に付けている【資料1】にあるような、ヨットのマストや船の船室の形から「形も大きさも同じ」三角形や四角形を抜き出す設定になっている。



【資料1：新興出版社啓林館「わくわく算数5上」p.62-63】

本実践では、「仕掛け扉のはめ込み穴に

ぴったり合う石板を見つけ出す」といった、よりストーリー性の高いオリジナルの問題場面を設定した。「形も大きさも同じ形なのか、ぴったりと重ね合わせてみたい」といった、単元導入に子どもにもたせたい反応を豊かに引き出し、意欲的に本単元の学習に入っていくやすくした。

また、三角形、四角形を同時に提示する（見せる）教科書のさし絵ではなく、三角形の場面を経て四角形の場面へと段階的に提示していくことで、図形を観察したり操作したりする活動の中で視点を焦点化させて「合同の意味」にせまっていやすくした。まさに、問題場面のストーリーになぞられて、三角形の合同の扉が開かれた後に、もう1つの四角形の合同の扉が子どもの前に現れ、問いの場面が無理なく拡張していくように工夫した。

★ 「動的な操作」を通して、「合同の意味」にせまるために…

「ずらす（平行移動）」「回す（回転移動）」「裏返す（対称移動）」といった図形の動的な見方・操作は、1年「かたちづくり」の学習より授業者が意識して系統的に取り組んでいきたい指導内容・工夫していきたい指導方法である。

筆者は、算数科の教科書出版社6社の現行教科書の指導方法を調べた。

- A「図形を切り抜いて、重ね合わせてみる」…2社
- B「図形をうすい紙に写し取って、重ね合わせてみる」…4社
- C「A・B両方を示す」…1社（上記に含

む)

全ての教科書において、図形カードや写し取った図形を「ずらす」「回す」「裏返す」といった動的な操作を通して、「ぴったりと重なる」ということを実感的にとらえさせようとしている。ただ、「ずらす」と「回す」は平面上の移動、「裏返す」は空間を伴った移動であり、子どもは図形カードや写し取った紙を持って操作しても、都合よく念頭で「ずらしたり、回したり、裏返したり」して対象となる図形に「ぴったりと重ね合わせ」ようとしている場合が多い。そこには、基準となる図形の位置や向きが意識されにくいことや、必然的に図形カードや写し取った紙を持ち上げて重ね合わせる操作の中で、目に見えない動いて消えてゆく図形の軌跡をとらえにくいこと、動的な操作を振り返りにくいことなどが要因として挙げられると考えた。

そこで、本実践では【資料2 a, b】にあるような、ワークシートと図形カードを一人ひとりに配布できるよう準備した。



【資料2 a: 配布したワークシート】



【資料2 b: 配布した図形カード ※資料2 aと対応する同記号は全て合同】

起点となる位置や向きを予めワークシート上のプリントで示し、操作した後も図形の位置や向きが残るように設定した。図形カードには予め提示した向きで記号を記したり、表裏がはっきりとするように色分けをしたりするなど、動的な操作を意識しやすい工夫を行うようにする。また、操作の軌跡をイメージさせながら、ワークシート上に言葉や線・矢印などで残させるように指導していくようにした。さらに、目に見えない動いて消えてゆく図形の軌跡、念頭で曖昧になる動的な操作を意図的に言語化・図示化していくことで、「ずらす」「回す」「裏返す」といった動的な見方や操作を振り返り、観察しやすくなると考えた。またこれらの工夫は、友達への説明の際などにおいて、自分の考えの根拠を明らかにし、操作や図を用いながら、筋道立てて相手にわかるように話すなど、考えを表現する助けになるものと考えている。

4 本実践の目標や単元構想

(1) 単元名 「合同な図形」(5年)

(2) 単元目標

○身のまわりの図形の見方に関心を持ち、
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。

(算数への関心・意欲・態度)

○合同の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、
形や大きさの決め方を考えることができる。
(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、合同な図形をかくことができる。
ことができる。

(数量や図形についての技能)

○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。

(数量や図形についての知識・理解)

(3) 単元構想 (全9時間)

第一次 三角形や四角形の図形の操作活動
を通して、合同の意味をとらえ、単
元の課題をつかむ。

第1時 三角形や四角形で構成したさし
絵の形調べの操作を通して、合同
な図形に関心を持ち、合同の意味
を理解すると共に、「合同な三角
形や四角形について、もっとくわ
しく調べていこう」といった単元
を貫く大きな課題をつかむ。

【本時】

第2時 対応する頂点、辺、角の意味を
理解し、それらを用いて合同な図
形の性質について考える。

第3時 既習の長方形、平行四辺形、台
形を対角線で三角形に分ける操作

を通して、合同の観点で考察し、
四角形概念や図形の見方の理解
を深める。

第二次 合同な図形のかき方を考える。

第1時 どの辺の長さやどの角の大きさを
決めておくとういのか考え、合
同な三角形をかく要素を考察す
る。

第2時 合同な三角形をかくために必要
な辺の長さや角の大きさを考え、
「3辺」「2辺1角」「2角1辺」
といった3通りの方法で三角形を
作図する。

第3時 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。

第三次 三角形や四角形などの内角の和を
考える。

第1時 形も大きさも同じ三角形の敷き
詰め操作を通して、三角形の3つ
の角の大きさについてきまりを見
付け、内角の和が 180° になる
ことを考える。

第2時 三角形の内角の和が 180° に
なることを適用して、図形の角の
大きさに関わるいろいろな問題に
ついて考える。

第3時 三角形の内角の和が 180° に
なることを適用して、四角形など
の内角の和について考える。

本実践は、平成26年度岡山大学教育学
部附属小学校第5学年い組児童(男子18
名、女子17名)の協力による。

5 本実践の実際

以下、授業の具体をもとに、本実践の実際を示していきたい。

学習活動1

本時の問題場面を把握し、本時のめあてをつかむ。

まずは授業の導入において、授業者が次の様な問題を提示した。

問題の提示

不思議な洞窟を探検していると、次のような形のはめ込み穴をした「しかけとびら」がありました。

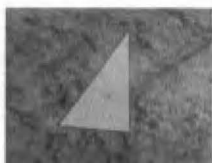
扉を開けようと辺りを見渡すと、カギらしき石板がいくつか並んであるのを発見しました。

この「しかけとびら」を開く、はめ込み穴にぴったりと合う石板はどれでしょう。

上の様な問題文と左の様なさし絵を提示し、「洞窟探検を進めていくためにはこの仕

掛け扉を開けなければいけない」「そのためにもはめ込み穴と同じ形の石板を探し当てたい」といったストーリー性のある問題場面を設定した。子どもは、扉のはめ込み穴と同じ形はどの三角形かを「実際に三角形を動かして重ね合わせ、仕掛け扉を開ける冒険に出よう」と意欲的に問題に取り組んでいった。

提示したさし絵を観察させる中で、「はめ込み穴の形にぴったりと合う石板はどれだと思うか」と感想を問いかけた。子どもからは、「直観的には③の三角形が合いそうだが、向きが違うからこのままでははつきりしない」「どの三角形も、3辺の長さが似ているからこのままでは正確にはわからない」といった疑問の反応が表れた。



様々な予想のつぶやきが出てきたところで、「どれも三角形だから同じなのではないか」と問いかけ、「同じ三角形」では、形を対象にしているのか、大きさを対象にしているのかが曖昧であり「ぴったりと合う形」を問う問題場面からは遠いことを明らかにし、「ぴったりと合う」ためには「形も大きさも同じ三角形」を考えなければならないことに気付かせていった。それを確かめるためには「実際に三角形を動かして重ね合わせて調べていけばよさそうだな」といった方法の見通しをもったところで、本時のめあてを次のように導くようにした。

めあて

三角形を動かして、ぴったりと重なる三角形を見つけよう！

学習活動2

ワークシートの上で図形カードを操作して、ぴったりと重なる三角形の動かし方を考える。

前項に示した、「しかけとびら」のはめ込み穴と①、②、③のもとになる形がかいてあるワークシートと、対象となる④、⑤、⑥、⑦の三角形の図形カードを一人ひとりに配布した。子どもたちは、図形の操作を通して「ぴったりと重なる」ことを確かめていった。



【資料3a：ワークシート上で図形カードを操作する子ども】

上の写真の様に、①、②、③、④の三角

形の図形カードをワークシート上のそれぞれのもとになる形の上に置いた状態から操作させた。子どもは、一定の図形の向きから「ずらす」「回す」「裏返す」といった「動的な操作」を繰り返し行い、図形の動かし方を振り返りながら説明をワークシート上に記入していった。

また、「裏返す」といった動的な操作を意識しやすくするために、図形カードの表面のみに色を付けたり記号を記したりしておくようにした。



【資料3b：図形カードの動き方を記録する子ども】

何度も繰り返して操作をさせ「ぴったりと重なる」三角形を確かめさせる中で、どのように動かすと「ぴったりと重なるのか」を言葉や矢印などを用いてワークシートの余白に書き込ませた。以下は、「動的な操作」を記号化・言語化した子どものワークシートである。消えてなくなる操作を、何とか可視化しようとする工夫が見て取れる。



【資料4a：矢印などの記号と言語を対応させて表したワークシート】



【資料4b：「ずらす」(平行移動)「回す」(回転移動)を表したワークシート】



【資料4c：「裏返す」(対称移動)を表したワークシート】

学習活動3

図形カードを操作しながら、ぴったりと重なる三角形の動かし方を話し合う。

自分の考えがもてたところで、席が隣同士の友達とワークシートや図形カードを用いて自分の考えを説明し伝え合うペアトークの活動を取り入れた。子どもは、再度図形カードを持って「動的な操作」を行いながら、隣の友達と考えを確かめていた。その際には、授業者から「自分と考えが同じか違うか」「図形カードの動かし方の共通点はどこか」などの視点を示した。子どもは、お互いのワークシートの記述をもとに、図形カードと「動的な操作」を表す説明のキーワードが対応しているところを指し示しながら自分なりの考えを伝えたり、友達の考えを受け止めたりしながら共通点を探

っていた。



【資料5：図形カードを操作しながら、隣の友達と交流する子ども】

説明を板書に位置付ける際には、「動的な操作」を表す説明のキーワードを1つ1つ図形カードの動かし方に対応させながら取り上げていくことで、動的な操作と操作を表す言語を通して考えの根拠を明らかにしやすくした。



【資料6：板書の図形カードを操作しながら、全体に説明する子ども】

このように「ぴったりと重なる」三角形について実感を通して明らかになったところで、授業者は板書の三角形の仕掛け扉のさし絵をめくり、次のような四角形に変えることで、「ぴったりと重なる」四角形についても三角形と同じように「ずらす」「回す」「裏返す」といった「動的な操作」を通して考えさせる場面を提示した。



子どもは、新たな「しかけとびら」の出現に歓声を上げながら、四角形の場面についても意欲的に「ぴったりと重なる」操作について考えをより明らかにしていった。

更に、三角形と四角形の場面を振り返らせ、「ぴったりと重なる」図形について考えが確かになった際に、「2つの図形がぴったりと重なるときに、これらの図形は、合同であるという（裏返しの場合も含む）」といった「合同」といった算数用語や「合同の定義」を授業者が伝え、今後の学習場面でも使うことができるようにした。

学習活動4

本時のまとめをする。

授業者は、板書や自分のワークシートの記述をもとに自分や友達の説明のよかったところに着目させる話題を投げかけた。子どもは、「動的な操作」と「ずらす」「回す」「裏返す」といった「動的な操作」を表す言語を結び付けて「ぴったりと重なる」概念や、合同な2つの図形の関係について実感的にとらえることができた本時の学習を振り返った。また、授業者は、これから合同な図形のどんなことを学習していきたいか問いかけた。子どもは、「図形カードをずらしたり、回したり、裏返したりして実際に重ね合わせてみると、『ぴったりと重なる』三角形や四角形をはっきりとさせることができたよ」「2つの図形がぴったりと重なるときに、これらの図形は『合同』であるということを知ったよ。これからはもっとくわしく『合同』な図形について調

べていきたいな」などと『合同』な三角形や四角形について、もっとくわしく調べていこう」といった単元を貫く大きな課題をつかんでいった。最後に、板書に位置付けたキーワードなどをもとに子どもの言葉を取り上げ、それぞれのノートにまとめさせるようにした。

6 本実践の本時案・板書

目 標	○三角形や四角形で構成したさし絵の形調べの操作を通して、合同な図形に関心をもち、「合同な三角形や四角形について、もっとくわしく調べていこう」といった単元を貫く大きな課題をつかむことができる。 ○図形を「ずらす」「回す」「裏返す」といった動的な操作を通して、「2つの図形がぴったりと重なるときに、これらの図形は合同であるという（裏返しの場合も含む）」といった合同の定義を実感的にとらえることができる。
学 習 活 動	教 師 の 支 援 と 指 導 の 留 意 点
1 問題を知り、本時のめあてをつかむ。	— 問題 — 不思議な洞窟を探検していると、次のような形のはめ込み穴をした「しかけとびら」がありました。扉を開けようと辺りを見渡すと、カギらしき石板がいくつか並んであるのを発見しました。 この「しかけとびら」を開く、はめ込み穴にぴったりと合う石板はどれでしょう。   1 (1) 上のような問題文とさし絵を提示し、「洞窟探検を進めていくためにはこの仕掛け扉を開けなければいけない」「そのためにはめ込み穴と同じ形の石板を探し当てたい」といったストーリー性のある問題場面を設定することで、扉のはめ込み穴と同じ形はどの三角形かを意欲的に考えさせやすくする。 (2) 提示したさし絵を観察させる中で、「はめ込み穴の形にぴったりと合う石板はどれだと思うか」と感想を問うことで、「直観的には③の三角形が合いそうだが、向きが違うからこのままでははつきりしない」「どの三角形も、3辺の長さが似ているからこのままでは正確にはわ

からない」といった疑問の反応を引き出しやすくする。

- (3) 様々な予想のつぶやきが出てきたところで、「どれも三角形だから同じなのではないか」と問いかけ、「同じ三角形」では、形を対象にしているのか、大きさを対象にしているのか曖昧であり「ぴったりと合う形」を問う問題場面からは遠いことに気が付きやすくする。
- (4) 「ぴったりと合う」ためには「形も大きさも同じ三角形」を考えなければならぬことに気付かせ、それを確かめるためには「実際に三角形を動かして重ね合わせて調べていけばよさそうだ」といった方法の見通しをもたせることで、本時のめあてを次のように導くようにする。

めあて

三角形を動かして、ぴったりと重なる三角形を見つけよう！

2 ぴったりと重なる三角形について考える。

- 2 (1) 「しかけとびら」のはめ込み穴と①, ②, ③のもとになる形が書いてあるワークシートと、対象となる①, ②, ③の三角形の図形カードを一人ひとりに配布することで、操作を通して「ぴったりと重なる」ことを確かめやすくする。
- (2) ①, ②, ③の三角形の図形カードをワークシート上のそれぞれのもとになる形の上に置いた状態から操作させることで、一定の図形の向きから「ずらす」「回す」「裏返す」といった動的な操作をさせ、図形の動かし方を振り返りながら説明しやすくする。
- (3) 「ずらす」「回す」「裏返す」といった動的な操作を意識しやすくするために、図形カードの表面のみにそれぞれの向きで記号を記しておくようにする。
- (4) 何度も繰り返して操作をさせ「ぴったりと重なる」三角形を確かめさせる中で、どのように動かすと「ぴったりと重なるのか」を言葉や矢印などを用いてワークシートの余白に書き込ませることで、言語を伴った説明につなげやすくする。
- (5) 特に、次の点に留意して机間指導を行うようにする。
- 図形カードの操作に手間取ったり「ぴったりと重なる」三角形について考えがもちにくかったりする子どもには、三角形の1つ頂点を起点として1辺をぴったりと重ね合わせられるよう補助を行うことで、「ぴったりと重なる」三角形かどうか確かめやすくする。
 - ワークシートの記述に、「ずらす」「回す」「裏返す」といった動的な操作を意識した表現を言語化して書き込んでいる子どもを称揚することで、ペアや全体の説明活動に自信をもたせやすくする。

- ・ 「ぴったりと重なる」三角形についてワークシートに自分の考えが書けた子どもには、動的な操作を表す説明のキーワードに丸印を付けさせたり、図形カードと動的な操作を表す説明のキーワードが対応しているところを線や矢印などで結び付けさせたりすることで、根拠を明らかにしながら考えを説明しやすくする。

予想される子どもの考え

(考え1) ③の三角形が「ぴったりと重なる」

- ・ 実際に、ワークシートの上にぴったりと重ねている。
- ・ 「回して、ずらした」「ぐるっと回転させて、移動した」など、「ずらす」「回す」といった動的な操作を表す言葉を書き込んでいる。
- ・ 一回転した線・矢印などを用いて、ワークシート上のもともになる形と図形カードを結び付けて操作した軌跡を表している。

(考え2) ④の三角形が「ぴったりと重なる」(裏返し)

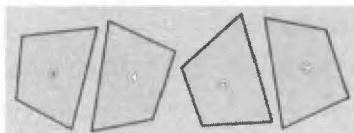
- ・ 実際に、ワークシートの上にぴったりと重ねている。
- ・ 「裏返して、ずらした」「ぱたんとひっくり返して、移動した」など、「ずらす」「裏返す」といった動的な操作を表す言葉を書き込んでいる。
- ・ 裏返した三角形や線・矢印などを用いて、ワークシート上のもともになる形と図形カードを結び付けて操作した軌跡を表している。

3 ぴったりと重なる三角形について話し合う。

- (1) 自分の考えがもてたところで、席が隣同士の友達とワークシートや図形カードを用いて自分の考えを説明し伝え合うペアトークの活動を取り入れることで、繰り返し動的な操作を行いながら自分の考えを確かめたり、全体で話し合いをする活動に向けて自信をもたせたりしやすくする。
- (2) ペアトークによる説明の際には、「自分と考えが同じか違うか」「図形カードの動かし方の共通点はどこか」などの視点を示すようにすることで、自分なりの考えを隣の友達に伝えたり、友達の考えを受け止めたりしやすくする。
- (3) ワークシートに書き込んだ自分の考えの説明の際には、図形カードと動的な操作を表す説明のキーワードが対応しているところを指し示しながら端的に説明させるようにすることで、友達に自分の考えを伝えやすくする。
- (4) 説明を板書に位置付ける際には、動的な操作を表す説明のキーワードを1つ1つ図形カードの動かし方に対応させながら取り上げていくこ

とで、動的な操作と操作を表す言語を通して考えの根拠を明らかにしやすくする。

- (5) 説明し伝え合う活動により「ぴったりと重なる」三角形について実感を通して明らかになったところで、図形を次のような四角形に変え、「ぴったりと重なる」四角形についても三角形と同じように「ずらす」「回す」「裏返す」といった動的な操作を通して考えさせることで、「ぴったりと重なる」図形について考えをより明らかにしやすくする。



㊦の四角形が「ぴったりと重なる」

㊦の四角形が「ぴったりと重なる」(裏返し)

- (6) 「ぴったりと重なる」図形について考えが確かになった際に、「2つの図形がぴったりと重なるときに、これらの図形は、合同であるという(裏返しの場合も含む)」といった「合同」といった算数用語や「合同の定義」を伝え、今後の学習場面でも使うことができるようにする。

4 本時のまとめをする。

- 4 (1) 板書や自分のワークシートをもとに自分や友達の説明のよかったところに着目させる話題を投げかけることで、動的な操作と言語を結び付けて「ぴったりと重なる」図形について実感的にとらえることができたことを振り返りやすくする。
- (2) これから合同な図形のどんなことを学習していきたいか問いかけることで、「合同な三角形や四角形について、もっとくわしく調べていこう」といった単元を貫く大きな課題をつかみやすくする。

予想される子どもの姿

㊦図形カードをずらしたり、回したり、裏返したりして実際に重ね合わせてみると、「ぴったりと重なる」三角形や四角形をはっきりとさせることができたよ。

㊦2つの図形がぴったりと重なるときに、これらの図形は「合同」であるということを知ったよ。これからはもっとくわしく「合同」な図形について調べていきたいな。



【資料7：授業後の板書】

7 省察

「ものの形を認める感覚や、図形の特徴をとらえたり性質を見いだしたりする図形感覚をより豊かに育むため」に、本実践では、三角形や四角形の図形カードの「動的な操作」を取り入れた。特に、ワークシート上で操作した動きを可視化する活動を通して、曖昧な動きを学級全体で共通認識させ、「ずらす（平行移動）」「回す（回転移動）」「裏返す（対称移動）」の3つの動きに集約しながら「ぴったりと重なる（合同）」の意味を実感的に意識しながらとらえさせることができたと考える。授業者は動的な操作を言語化することにやや入りすぎていた反省もあるが、意図的に図形を動的に見させることができる本単元本時の実践を考えると、本実践が、今後、子どもたちがより一層豊かな図形感覚を培っていく1つの礎になったものと考ええる。

しかしながら、本実践にあたっては、本実践の指導上の工夫点の1つとして、問題場面のストーリー性を重視したため、もとの図形となるべき仕掛け扉の図形を操作させるのではなく、鍵となる4種類の石板に見立てた図形カードを操作させることになった。これは、もととなる図形が様々に入れ替わり話し合いがすれ違う危険性を有していた。このことは、鍵となる石板を1つだけにして、仕掛け扉の図形を4種類提示し入り口を選ばせる問題場面の設定にしておくことで解決できたと振り返る。

また、本時のめあてを焦点化し、「図形の動かし方」に子どもの意識を絞ってから

自力解決に移行させることで、「2つの図形がぴったりと重なる『動かし方（動的な操作）』を明らかにしていきたい」といった、より本時のねらいに迫った学習展開になったのものと考える。「今回の操作では『裏返す（対称移動）』を含んでよいのか、いけないのか」といった話し合いの視点を示して「合同の意味」を考えさせる展開も考えられる。これらの反省点は、授業者の教材研究の未熟さから出たものであり、今後の課題としていきたい。

【参考文献】

- ・「小学校学習指導要領解説 算数編」,
文部科学省, 平成20年8月
- ・「中学校学習指導要領解説 数学編」,
文部科学省, 平成20年9月
- ・「わくわく算数 5上」,
新興出版社啓林館, 平成22年3月
- ・「数学的な考え方の具体化」, 片桐重男,
明治図書, 昭和62年9月
- ・「学び方・考え方をめざす算数指導」,
杉岡司馬, 東洋館出版社, 平成14年4月
- ・「新算数科の考え方と授業展開」,
清水静海: 編, 文溪堂, 平成22年1月
- ・「算数教科書の定義・定理(性質) 辞典」,
志水廣ほか, 明治図書, 平成25年9月

(平成26年9月1日受理)