

# 教科の見方・考え方を育む知的障害特別支援学校算数科の授業づくり

野口賢二郎 [鹿児島大学教育学部附属特別支援学校]

片岡美華 [鹿児島大学教育学系(障害児教育)]

## Creating Arithmetic Lessons That Nurture Subject Perspectives and Concepts in Special Needs Schools for Students with Intellectual Disabilities

NOGUCHI Kenjiro and KATAOKA Mika

キーワード：特別支援学校、知的障害、算数科、教科の見方・考え方

### 1. 数学的な見方・考え方とは

#### 1.1. 学習指導要領解説から

平成29年に告示された特別支援学校学習指導要領の解説(各教科等編小学部・中学部)では、数学的な見方・考え方について以下のように説明されている。

「数学的な見方」とは、事象を数量や図形及びそれらの関係についての概念等に着目してその特徴や本質を捉えることであると考えられ、また、「数学的な考え方」は、目的に応じて数、式、図、表、グラフ等を活用し、根拠を基に筋道を立てて考え、問題解決の過程を振り返るなどして既習の知識及び技能等を関連付けながら総合的・発展的に考えることであると言える。この「数学的な見方・考え方」は、新しい課題に直面した児童が、その課題を自らの問題として捉え、既習事項を結びつけて解決し、新しい概念を形成していく中で育成される。そして、児童一人一人が目的意識をもって問題解決に取り組む算数の学習を積み重ねることを通して、更に豊かで確かな「数学的な見方・考え方」へと成長していく。

盛山(2018)は、「数学的な見方・考え方」を働かせる意義として、児童の表面的な動きや結果だけにとらわれないで、結果にたどりつくプロセスや児童の内面に目を向けると言った理由やそういった活動を繰り返し行うことで、児童は、自分の思考を言語化し、考察の対象となり議論や共有が図ることができるとしている。

本校では、これまで児童の学びの姿を基に、児童の姿の背景を資質・能力の観点で分析したり、授業改善につなげたりする研究に取り組んできている。結果にたどりつくプロセスであったり、児童の内面に思いを馳せたりしている本校の研究は、盛山が言う、教科の見方・考え方を働かせる意義において多くの重なりがあると言える。

#### 1.2. 「数学的な見方・考え方を働かせる」と知的障害のある児童の学習上の特性等

特別支援学校学習指導要領の解説では、「数学的な見方・考え方を働かせる」ことについて、

数学的に考える資質・能力を育成するための基本的な考え方は、数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、算数の学習指導を行うことであると示されている。この数学的活動とは、「事象を数理的に捉えて、算数の問題を見だし、問題を自立的・協働的に解決する過程を遂行すること」である。数学的活動においては、単に問題を解決するのみならず、問題解決の結果や過程を振り返って、結果を捉え直したり、新たな問題を見いだしたりして、総合的・発展的に考察を進めていくことが大切である。この問題解決に当たる様々な局面で、数学的な見方・考え方が働き、解決していく過程を通して数学的に考える資質・能力の育成を図ることができる。しかし、学習によって得た知識や技能が断片的になりやすく、実際の生活の場面の中で生かすことが難しい知的障害のある児童の学習上の特性から、学習活動に取り組むことで、すぐに数学的な見方・考え方が働くことは考えにくく、幾つかのステップが必要なのではないかと考えた。そこで、本実践では、題材全体を通して「数学の見方・考え方を働かせる」と言う表記よりも、「数学の見方・考え方を育む」と表現する方が、児童の実態に応じていると考える。なお、「身に付ける」と「育む」は、ほぼ同義の表現であるが、身に付けることは、資質・能力であることから、表現を分けるためにあえて「育む」と表現している。

### 1.3. 知的障害のある児童に「見方・考え方を育む」ために

盛山(2018)は、児童が数学的な見方・考え方を働かせ、それらを豊かにするために授業で重視したいのが「振り返り」であると述べている。児童が、自分の着想や解法を発表した際に、「どうしてそう考えたのか。」という振り返りをしていくことで、感覚的なものを言語化することができる。言語化することで、誰でも理解できるようになり、数学的な見方・考え方が豊かになっていくと述べている。しかし、知的障害のある児童の学習上の特性から考えると、感覚的なものを言語化するにあたって、見方や考え方を明示的に指導したり、使用する単語を共通言語として使ったりする支援が必要になってくる。こういった活動の営みを一単位時間ごとに繰り返し取り組むことで、見方・考え方を育み、次第に働かすことができると考える。

## 2. 実践 題材「かたちをつくろう」(令和3年6月実施)

### 2.1. 児童の実態

本グループは、3年生から6年生までの計5人で構成されており、概ね特別支援学校学習指導要領に示される小学部3段階に相当する児童の実態がある。これまで身の回りにある物を丸、三角、四角で分けることができることに気づき、それぞれ形の属性に応じて弁別や分類することができてきている(写真1)。また、それらの形を丸、三角、四角で表現することもでき、日常生活の中で属性を伝えることも増えてきている。しかし、五角形を形で分類する場面において、四角の仲間として分類する児童がいた。このことは、児童が形に着目し、属性と似たような形を直観的に弁別や分類を行っていたのではないかと考えられる。形を構成する要素への着目が必要な段階ではないかと思われる。



写真 1 絵本を指さす児童

表 1 本題材の授業計画シート（一部）

授業計画シート（主体的・対話的で深い学び）					
学部	教科等名	学習集団	単元・題材名	総時数（実施時期）	必要時数（置ましい時期）
小	算数	C	かたちをつくらう	8時間(6)月	時間( )月頃
単元・題材の全体目標					
知・技 丸、三角、四角を構成する辺や角の存在に気付き、辺や角の特徴や個数といった形のきまりを知ることができる。					
思・判・表 形のきまりに基づいて、丸、三角、四角を書き表し、書き表した形や身の回りがある形を分けたり、根拠を示して説明しようとしたりすることができる。					
学問 形の作成や分ける活動において、教師や友達と話し合ったり、形を比較したりすることを通して、ものや事象の細かなことに気付き、着目しようとする					
実態目標			児童・生徒名		
1 丸、三角、四角を構成する辺や角の存在に気付き、辺や角の特徴や個数について、自分なりの言葉で言ったり、書いたりすることができる。					
2 丸、三角、四角を構成する辺や角の存在に気付き、辺や角の特徴や個数について、具体物の操作や教師の言葉掛けを手掛かりに、キーワードを導き出すことができる。					
3 丸、三角、四角を構成する辺や角の存在に気付き、辺や角の特徴や個数について、具体物の操作や教師の言葉掛け、選択肢を手掛かりに、キーワードを導き出すことができる。					
本単元・題材において働かせる「教科等の見方・考え方」			深い学びの姿（番号は、「本校の子どもの深い学びの姿」との関連を示す。）		
【見方】 図形を構成する辺や角に着目する。			①④ 学んだこと（辺や角、それらの数）を生かして図形を書く姿		
【考え方】 図形の構成や特徴を辺や角の数で説明しようとする。			② 辺や角の個数を調べ、形の秘密に気付く姿		
			③③ 「同じ」以外の理由を考えて説明する姿		

## 2.2. 題材の意義や価値

形は、物の概念を形成していく基本的な属性であり、形を認識していく過程では、軽重や性質などものの概念を形成していく上で基本であると考えられる。そのため、三角や四角を注意深く観察することで、辺や角の存在に気付いたり、それぞれの形に応じて決まりがあることを発見したりする活動は重要である。そして、身の回りにある物を、気付いたり、観察したりしたことを基に、改めて弁別や分類することで、辺や角という新たな見方で形を見たり、弁別や分類をしたりすることができるようになると考えている。

## 2.3. 題材のねらい及び見方・考え方

本題材では、身の回りにある物を形で分類したり、作ったりすることを通して、丸、三角、四角の構成を辺や角の数を用いて説明したり、構成を基に形を書き表したりすることができるようにする。以上のことを踏まえ、本題材の目標や教科の見方・考え方を授業計画シートの通りに実施することとした（表1）。

## 2.4. 指導計画及び指導観

本題材における指導計画の通りに実施することとした(表2)。具体的には、一次において、身の回りにある物を直観的に丸、三角、四角で弁別し終えた際に、「なぜこれが四角なのか。」と教師の問い掛けに児童が、理由を答える場面を設定する。児童なりの思考を認めつつ、辺や角の存在に気付くことができるようにする。辺や角の拡大図を用い、それが提示された図形のどの部位であるのかを確認することで、図形に辺や角が存在していることに実感が伴うように

表2 本題材の指導計画

次	時数	学習活動
一	2時間	1 身の回りにある物を直感的に丸、三角、四角で分ける。 (1) 絵本「○△□」の読み聞かせを見聞きする。 (2) 三角や四角には、「辺」や「角」があることを知る。 ア 「辺」や「角」の拡大画像を見て、それが示す箇所を見付け出す。 イ 「辺」や「角」の名称を知る。 (3) 身の回りにある形を丸、三角、四角で分ける。 (4) 校内にある、丸、三角、四角を見付けて撮影する。
二	4時間	2 丸、三角、四角を「辺」や「角」で説明する。 (1) 五角形が四角でない理由を考え、四角のきまりを改めて説明する。 (2) 三角のきまりを説明する。 (3) 三角、四角のきまりから丸のきまりを説明する。 (4) 形のきまりを手掛かりに身の回りにある物を分ける。 3 形を作ったり、分けたりする。 (1) 真っすぐな棒を使って、三角や四角を作る。 (2) 作成した形をきまりに基づいて分ける。
三	2時間	4 丸、三角、四角を書き表す。 (1) 「辺」や「角」の関係を意識しながら、三角や四角を書く。 (2) 本題材でのまとめをする。

する。二次では、児童が身の回りにある物を丸、三角、四角で弁別する際に、五角形をどのように弁別するかを考えるようにする。「四角に形は似ているのか、似ていないのか。」など問い掛けて、これまで児童らが習得してきた形に着目して分類できるようにする。そこから四角とはどういった決まりがあるのかを考え、その際に辺や角の数に関係があることに気付くことができるようにしたい。三次では、それぞれの形の構成や特徴を確認した上で、形を書き表すようにする。書き表した図に辺や角の箇所に印を付けたり、書き込んだりすることで、辺や角への着目を確かなものにしていきたい。

## 2.5. 取組の実際

### 2.5.1. 「3本じゃ四角はできない」

本時では、辺の数に着目するために、あえて1本少ない辺を児童に手渡し、四角を作る活動を通して、辺が足りないことに気付き、足りないことを教師に伝えることを意図して取り組んだ。A児は、3本の辺で四角を必死になって作ろうとしている。教師の「どうして四角ができないのかな。」との問い掛けにも答えることができなかった(写真2)。この姿を受けて、辺が足りないことは感覚的に分かっているが、それをどのように伝えたら良いか分からなかったのではないかと分析し、次時は、手掛かりになる友達の姿から辺の数に着目した発言を期待した。次時では、隣で取り組むB児が、早々と辺の数が足りないことに気付き探し始める。教師が「どうしたのですか。」と問い掛けると、「足りないよ。」と伝えることができた。B児の一連の姿を近くで見ていたA児は、教師の「どうしましたか？」の言葉掛けに対し、しばらく沈黙の後、「できない。」と答えることができた。B児の姿を手掛かりに、辺の数に着目した姿であると評価したい(写真3)。操作的な活動を通して得た感覚的な状態を言葉で伝えることが困難な場合は、友達の姿を手掛かりにすることが効果的であることが分かった。

### 2.5.2. 答えられないことが答え…思考し続ける B 児

辺や角の存在を知り、四角や三角には、4 個と 3 個あることに気付くことのできた児童らは、丸には辺や角があるのかを調べる学習に取り組んだ。辺や角の特徴に着目した上で、丸には角や辺が無いことが伝えられることを意図して取り組んだ。B 児は、丸の辺や角の個数を書く際に、書くことができずに怒り出し、丸の周囲を何度もなぞりながら考え続けていた(写真 4)。この姿を受けて、辺や角の特徴の理解が出来ていないと分析ができるが、安易に適当な数字を伝えることなく、思考し続けている B 児の姿は、思考が伴う深い学びをしている姿だったのではないかと評価した。

### 2.5.3. 真っ直ぐな辺で丸ができちゃった？

本時では、辺の特徴に着目して、三角や四角を操作して作り、形を構成する辺の数を表現するようにした。授業の終盤で、辺で丸を作ることができるのかを B 児に挑戦してもらった。「辺は真っ直ぐだからできない。」と言った発言を予想して取り組んでももらったが、最初は、長めの辺を曲げたり、傾けたりして思考していたが、しばらくすると、ホワイトボードに太いペンで丸を描き、その線に沿って短い辺を当てはめていった。すると辺をうまくはめ込むことができ、丸に近い形を構成することができた(写真 5)。B 児は、自信をもって「いいですか？」と友達に尋ね、その形を見た他児も「いいです。」と答え、教師の意図とは違う方向に授業は進んでいった(写真 6)。この姿を受けて、B 児が粘り強く思考し続けた姿を、学びにつまずいた姿ではあったとしても児童が本気で必死に学ぼうとする姿であると分析し、学びに向かう力の高まりと評価した。また、目標達成のためには、操作する教材を一定の長さのある竹ひごに変更することで、辺の特徴を体感できるよう授業改善に取り組んだ。



写真 2 問い掛けに答える A 児

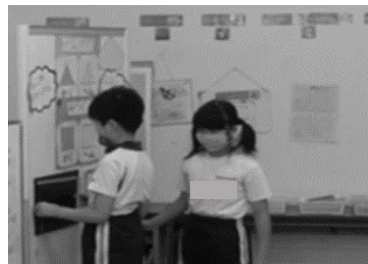


写真 3 他者を手掛かりにする A 児



写真 4 思考し続ける B 児



写真 5 辺で丸を作ろうとする B 児



写真 6 できた形を発表する B 児



写真 7 虫眼鏡で確認する児童ら



写真8 友達と一緒に取り組む

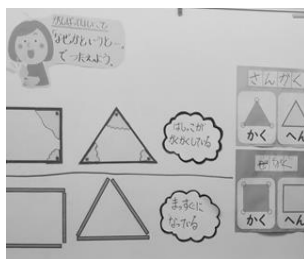


写真9 見える化した板書



写真10 身振りで伝える児童

#### 2.5.4. 本当にあれは丸なのだろうか？

前時の辺や丸への理解を深めるために、指導計画を変更し、前時にB児が辺を使って作成した形が本当に丸であるのかを再確認した。まずは、全員虫眼鏡を持って、B児の作成した形を見て気付いたことを発表するようにした。するとC児が、「かくかくしている。」と伝えてきた。その言葉を聞いた他児も虫眼鏡を持って確認し始めた(写真7)。さらに、この事実を共有するために、テレビ画面に拡大図を投影し、どの部分がかくかくしているのかを指さしで伝えるようにした。こうした活動を行うことで、B児の作った形は丸ではなかったということを経験することができた。再度竹ひごを使って丸を作ることができるのか挑戦してもらった。友達と協力しながら竹ひごで丸を作ることができるのか、話し合いながら取り組んだ。辺の特徴に着目しながら、丸を作ることができないことを確認することができた(写真8)。そのやり取りを見ていたB児も辺で丸を作ることが「できない。」と実感を含めて伝えることができた。

#### 2.6. 児童の変容

本実践では、数学の見方・考え方を育む授業づくりを行うことで、児童は、見方と言ふ眼鏡を掛けて考える(思考する)ことを繰り返し取り組んでいった。これ以前の題材では、問題や課題に対し、正誤を見付けたり、判断したりすることへの価値が高かった児童に、「なぜ、そうなったのか。」という理由を考える機会が意図的に設定することで、児童は思考する機会をこれまでより多く体験することになった。最初は戸惑いを見せていた児童が、次第に自分の感じたことや分かったことを簡単な言葉で伝えることで、思考したことを表現する場面が増えてきた。特に取組の実際に登場したB児は、問題に対し、粘り強く思考し続ける姿が度々見られたが、毎時間思考することを求められ、それに応じてきた成果ではないかと分析している。

また、児童の思考や考えが見える化(写真9)することで、理由を求められた際に視覚化された情報を手掛かりに自分が思考したことを簡単な言葉で伝えることが増えてきた。ある時、毎回のよう答えの理由を求めた場面で、視覚化された情報を指さし、「ここに書いてあるじゃん。」や「何を答えればいいのか分かるよ。」などと発言する児童がいた。児童は、日々取り組んでいる授業をバラバラではなく、連続したもの、関連したものとして認識できたからではないだろうか。このようなことを認識できるようにするためには、数学的活動の中で見方・考え方を繰り返し育んできた成果ではないだろうかと分析している。

## 2.7. 実践の考察

### 2.7.1 授業を計画する段階

本実践において、児童に見方・考え方をどのように育んでいくかのプロセスを考える点に時間を要した。児童が学習活動の中で、どう思考し、表現することができるのかを文脈を通して教師間で共有できるようにした。文脈は指導観(詳細は2.4. 指導計画及び指導観を参照)に大きく反映しており、教師は、題材全体を通して、児童がどのように思考し、言語表現できるのかを予想する必要があった。

### 2.7.2 授業を実践する段階

実践を通して、児童が理由や思考したプロセスを言葉で伝える場面の難しさが顕著に出てくるが多かった。A児が、「1本足りない。」と伝えてくることを予想して、授業を実践したが、期待する表現が見られなかった。A児以外にも辺や角の感覚的な様子を「まっすぐ」や「かくかく」で表現することも難しかった。このように児童が体験や状況を思考して、そのことを言語で表現することの難しさを教師は改めて痛感させられた。友達の姿や視覚化された情報と言った手立ては、思考したプロセスを言葉で伝える場面を打開する上で非常に有効であったと思われる。さらに、辺や角の感覚的な様子を身振りで表現することで、その身振りを使いながら伝えることが増えてきた(写真10)。友達の姿、視覚情報、身振りなど様々な手立てを講じることで、児童の理由や思考を伝える場面を教師の意図に近い形で表現することができることが分かった。

### 2.7.3 授業の実践を終えた段階

数学的活動の中で見方・考え方を明示的に繰り返し指導していくことで、齋藤(2021)は、児童が学習内容の系統や関連に関心を持ち、見方・考え方の成長実感を得ることで、単元の全ての内容をやらなくても児童は分かっていくようになることを述べている。本実践を通して、見方・考え方を明示的に繰り返し指導することで、児童が学習に見通しがもてたり、問題に対し理解し、納得するスピードが早くなったりしていることを教師が実感することができた。

また、児童が粘り強く思考したり、課題に取り組もうとしたりする姿から、学びに向かう力・人間性等の高まりを感じた。盛山(2021)は、学びに向かう力を育てることが発問の役割であると考え、4つの役割(1:既習内容の想起・確認, 2:未習内容への思考・表現の促進, 3:思考や表現の振り返り, 4:子どもの評価)を提案している。本実践においても児童の発言を引き出すための問い掛けの重要性を改めて認識した。しかし、問い掛けの言葉が抽象的な場面などでは、児童の発言を引き出すことが困難な場面が多く見られた。例えば、「なぜ、これは四角なのかな？」などの問い掛けの際に、「辺や角が4個あるから。」と発言を引き出すことが難しかった。児童の呟きや見方・考え方を視覚化した情報を手掛かりに答えるようにすることを繰り返し取り組むことで、題材の後半では、問い掛けに対して答える姿が見られるようになってきた。こういった児童の姿から、見方・考え方を育むといった観点での授業の実践は、知的障害のある児

童にとって有効な考え方の一つではないかと思われる。

### 3. 終わりに

これまでの授業実践を振り返ってみると、児童がいかに正しく問題解決ができるのかに重きをおいて実践していたように思う。また、正しい問題解決ができるような教材作成や学習内容の設定、問い掛けを吟味していたように思う。今回、教科の見方・考え方を育む授業実践を行うにあたり、児童が導き出した解答には理由があつて、これを児童が考えて説明することを授業の中で意図的に取り組む必要があつた。なぜならこのことが、児童が最終的に、教科の見方・考え方を働かせるためには必要な取組であるからと考えたからだ。始めは、正しく問題解決できた児童にその理由を考える場面で、何を答えれば良いのか戸惑う姿を見せることの多かった児童が、繰り返し取り組むことで、何を求められているのか自分なりに理解し、自分なりの方法で伝えるようになってきた。斎藤(2021)は、数学的活動において数学的な見方・考え方の必要性、働き、よさなどを明示的に指導し、鍛えることで、見方・考え方は、教科固有の知識、総合的な理解を深めるとともに知識の活性化をも強く促すと訴えている。授業の様子を見ていた別の教師が、「児童が、教師の問い掛けに応じて、思考し、それなりの回答をしている。」と感想を伝えてきたことがあつた。このことは、児童の学習内容への理解が深まったとともに、知識が活性化された姿なのではないかと思われる。夏季休業前の思い出発表で、2学期に向けてC児が「算数の勉強を頑張りたい。」と伝えていた。学びに向かう力の高まりと、数学的な見方・考え方の可能性を感じることもできた。今後は、教科等を合わせた指導における教科の見方・考え方を育む実践についても取り組んでいきたい。

### 4. 引用・参考文献

鹿兒島大学教育学部附属特別支援学校(2020), 文部科学省特別支援学校における実践研究充実事業研究報告書

鹿兒島大学教育学部 肥後祥治・雲井未歆・廣瀬真琴, 鹿兒島大学教育学部附属特別支援学校(2020), 子どもの学びからはじめる特別支援教育のカリキュラム・マネジメントー児童生徒の資質・能力を育む授業づくりー, ジアース教育新社

文部科学省(2018), 特別支援学校学習指導要領解説 各教科編(小学部・中学部)

盛山隆雄(2018), 数学的な見方・考え方を働かせる算数授業, 明治図書

盛山隆雄(2021), 思考と表現を深める算数の発問, 東洋館出版社

斎藤一弥(2021), 数学的な授業を創る, 東洋館出版社

#### 【付記】

本報告は、鹿兒島大学教育学部附属特別支援学校令和3年度の研究紀要で発表した内容に基づきその内容を発展させ、その研究成果をまとめたものである。なお、本報告については関係児童の保護者から掲載の同意を得ている。