

# 東海地方数学教育会 第68回研究（愛知）大会 実施要項案

- 1 主 催 東海地方数学教育会 愛知県数学教育会
- 2 後 援 愛知県教育委員会 岡崎市教育委員会  
 (予 定) 岐阜県教育委員会 三重県教育委員会  
 (公財)日本数学教育学会 岐阜県数学教育協議会  
 三重県算数・数学教育研究協議会 愛知県小中学校長会  
 愛知県公立高等学校長会 三河小中学校長会  
 岡崎市小中学校長会 (公財)愛知県教育公務員弘済会  
 (公財)愛知県教育振興会
- 3 期 日 令和3年11月9日(火)
- 4 会 場 岡崎市立六名小学校 (受付・小学校公開授業①) 2学級公開  
 岡崎市立竜美丘小学校 (受付・小学校公開授業②) 2学級公開  
 岡崎市立城南小学校 (受付・小学校公開授業③) 2学級公開  
 岡崎市立竜海中学校 (受付・中学校公開授業) 1学級公開  
 愛知県立岡崎高等学校 (受付・高等学校公開授業) 3学級公開  
 愛知教育大学附属岡崎中学校 (受付・総会・講演会・分科会)  
 ※ 公共交通機関をご利用ください。
- 5 参 加 費 2,000円(大学生の参加費は 1,000円)

## 6 日 程

	9:00	10:30	11:20	12:30	13:00	14:00	14:15	16:15
受 付	六名小学校(小①) (9:35~10:20) 45分	協議会 10:40~11:20	移動及び 昼食	愛知教育大学附属岡崎中学校 (全体会・分科会会場)				
	竜美丘小学校(小②) (9:35~10:20) 45分	協議会 10:40~11:20		受付 司会者 助言者 提案者 打合せ	総会	講 演	移動	分 科 会
	城南小学校(小③) (9:35~10:20) 45分	協議会 10:40~11:20						
	竜海中学校(中) (9:30~10:20) 50分	協議会 10:40~11:20						
	岡崎高等学校(高) (9:35~10:25) 50分							

- ※ 総 会 (1) 開会の辞 (2) 大会会長挨拶 (3) 来賓挨拶(紹介)  
 (4) 次期開催県代表挨拶(岐阜県) (5) 閉会の辞

※ 講 演 講 師 清水 静海 先生 帝京大学大学院 教授

演 題 未定

## 7 大会主題 「『主体的・対話的で深い学び』の実現に向けた算数・数学教育の実践」

26年ぶりに岡崎に本大会がやってきましたが、残念ながらコロナウイルスの感染の心配から紙面開催になりました。ただ、下記のことを承知おきください。

三教研が中心となり、時間をかけて上記のように入念に準備をしていました。また、公開授業校について関係者を集めての2回の研修会を行うなど、前年度から授業者を中心に授業の在り方を探ってきました。公開授業校については、竜海中学校は自主研究会にて発表をしました。竜美丘小学校、六名小学校、城南小学校については、校内授業研究会を開き研修を深めました。

## 既習事項をもとに、自らの言葉で意欲的に 学びを深めようとする児童の育成 —小学2年「たし算とひき算」の実践を通して—

愛知県岡崎市立竜美丘小学校  
宮 森 千 尋

### 1 研究のねらい

算数は既習事項をもとにして新たな知識を得ていくことが多い。そのため、基礎基本の定着を図り、既習事項とのつながりをはっきりと示すことで既習事項をもとに自分たちで問題を解くことができたという達成感を味あわせることができるのではと考えた。そこで、めざす児童像を次のように設定し、実践を行うことにした。

- ・身近な数に関心をもち、意欲的に授業や課題に取り組むことができる児童
- ・答えを求めるだけではなく、なぜそうなるのか考え、根拠を明らかにしながら説明をすることで学びを深めようとする児童

### 2 研究の内容

#### (1) 実践1 第1時 たしざんのけいさんのし方をかんがえよう

授業を行っていくうえで、単元の導入場面は非常に大切であると考え。児童が課題に触れ、「おもしろそうだ」「やってみたい」という思いをもってほしいと考え、実践を行った。

まずは図工の授業で使用するカラーペンの本数を尋ね、児童の興味を引き付けられるよう、イラストで提示した。そして、学級全体にここから何を求めたいか尋ねた。合計や違いなどが出た中で、本時は合計を求めることを伝えた。初めは繰り上がりのない  $27+2$  の計算を行い、その上で  $27+3$  という新たな式を提示し、違いを問いかけた。違いをはっきりと示した上で、「 $27+3=30$  となる理由を考えよう」と新たに課題を提示し、児童に説明をさせた。数え棒などの教具を利用しながら

ら、「一のかたまり」「十のかたまり」という前学年で習った言葉をもとに説明をする児童の姿が見られた。

#### (2) 実践2 第4時 10 じゃないひきざんをしよう

本時では児童が自ら課題を設定し、なぜそうなるのか自らの言葉で説明できるよう実践を行った。

まず、前時を振り返り、 $20-3$  などの10のまとまりから1桁の数をひくひき算を復習した。その上で、本日の問題『 $21-2$ 』を提示し、前時との違いを問いかけ、本時のめあてを決めた。児童からは、「一の位が十のかたまりじゃない」という言葉が多く出たため、めあてを『10 じゃないひきざんをしよう』と設定した。

児童からは、「これまでのものを工夫したら解けそう」「やってみたい」と声が上がったので、一度時間をとり、個人追究を行った。問題を解き終わった児童には、「他にも方法があるかな」「解き終わった人はどうやって考えたか説明できるようにしておいてね」と声をかけたため、多くの児童が意欲的に学習に取り組むことができていた。黒板に数え棒を提示し、答えが19になることを全員で確認した上で、隣同士で求め方を説明するよう指示した。多くの児童が、黒板の式や数え棒を利用しながら「21を○と○に分けて、そこから2を引きます。残った○と○をたして19です。」と自らの言葉で説明しようとしてできていた。

### 3 考察

研究の成果は以下の3点である。

- ① 身近な課題をもとに、意欲をもって学習に取り組むことができた
- ② 関わり合う活動を通し、自分の考えを深めることができた
- ③ 既習事項をもとに考えを述べるできるようになった

一方、話し合いの活動方法や説明に苦手意識感じている児童へのサポートなどの課題も残ったので、今後も研究を続けていきたい。

## 「深い学び」へと導く授業のあり方の探究②

東海地方数学教育会庶務部副部長（授業公開担当）

岡崎市立城南小学校 高鋤利行

### 1 はじめに

本年度の東海地方数学教育会第68回研究（愛知）大会は、11月9日に開かれる予定であったが、残念ながら新型コロナウイルス感染症の懸念がぬぐえず紙面開催となった。本大会に向けては、1月と5月の2度、研究校を対象に城南小にて授業研究および研修会を開いてきた。授業者の先生方や主任の方は、4月からこの大会に向けて頑張ろうとしてきた。それだけに、26年ぶりに岡崎市に大会がやってきたことから岡崎の先生方や子供たちの質の高い学びの姿を見せられるよい機会と思っていただけに残念でならない。ただ、公開授業の担当校は、形は変えども確かに研究を進めたことをここに記したい。竜海中学校は自主研究会として発表した。また、六名小学校・竜美丘小学校・城南小学校に関しては校内研究として行うことができた。今回その記録の一部ではあるが、この場を通じて授業者の先生方に敬意を表しながらまとめていこうと思う。

本稿では、昨年度からの研究の継続として「深い学び」へと導く授業のあり方を探究していく。特に、学習過程を見直しつつ、「数学的な見方・考え方」を重視した授業改善について再び考察していく。未来を生きる子どもたちが、真の「生きる力」を算数・数学を通して身につけていければと願うばかりである。

### 2 いまなぜ授業を変える必要があるのか

#### （1）社会的な要請から

時代は Society 5.0 に入ろうとしている。Society 5.0 とは、「サイバー空間（仮想空間）とフィジカル空間（現実空間）を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する、人間中心の社会（Society）」と、内閣府の『第5期科学技術基本計画』にて定義されている。それは、AI やロボットの力を借りて、我々人間がより快適に活力に満ちた生活を送ることができる社会であり、これまでの現実世界に加えて、仮想空間との融合で豊かな社会を実現していこうとしていくものである。「Society 5.0 は、Society 1.0 から Society 4.0 に続く新たな社会を指す」もので、それぞれが狩猟社会（Society 1.0）、農耕社会（Society 2.0）、工業社会（Society 3.0）、情報社会（Society 4.0）と定義され、社会はこのような順序で進化・発展してきたとされている。まさに目指す社会が今まさに来ようとしている。

社会的要請によって学習（授業）のゴールは変わってきた。かつて従順で能率よく働く労働者を育てるためであれば、知識・技能を効率的に習得させる場として学校があった。ところが、今は「学び方を学ばせる」「問題解決のための思考力・判断力を養う」「協働的に学習をする」など社会的な要請から知識・技能を効率的に習得させる方法だけでは通用しなくなってきた。OECD（2018年）による「2030年に向けた学習枠組み」からすると、「①新しい価値を創造する力②対立やジレンマを調整する力③責任ある行動をする力」が必要とされ、かつてのような従順な労働者を育てる教育では対応できなくなっている。今後、デジタル社会での「読み・書き・そろばん」にあたるのは「数理・データサイエンス・AI」に置き換わるという。生きて働く資質・能力を育むことは、これからの時代の生き方に関わる重要な課題である。

## (2) 学習指導要領の改訂の経緯及び基本方針から

Society 5.0に入ろうとしている今、学校はどのように対応して、どのような位置づけであるべきかについて問われている。今回の改訂にて、学習指導要領総則第1章総説「改訂の経緯及び基本方針」では、資料1のように示された。

<資料1：学習指導要領解説総則編より>

このような時代にあつて、学校教育には、子供たちが様々な変化に積極的に向き合い、他者と協働して課題を解決していくことや、様々な情報を見極め知識の概念的な理解を実現し情報を再構成するなどして新たな価値につなげていくこと、複雑な状況変化の中で目的を再構築することができるようにすることが求められている。このことは、本来、我が国の学校教育が大切にしてきたことであるものの、教師の世代交代が進むと同時に、学校内における教師の世代間のバランスが変化し、教育に関わる様々な経験や知見をどのように継承していくかが課題となり、また、子供たちを取り巻く環境の変化により学校が抱える課題も複雑化・困難化する中で、これまでどおり学校の工夫だけにその実現を委ねることは困難になってきている。(中略)

中央教育審議会答申においては、予測困難な社会の変化に主体的に関わり、感性を豊かに働かせながら、どのような未来を創っていくのか、どのように社会や人生をよりよいものにしていくのかという目的を自ら考え、自らの可能性を發揮し、よりよい社会と幸福な人生の創り手となる力を身に付けられるようにすることが重要であること、こうした力は全く新しい力ということではなく学校教育が長年その育成を目指してきた「生きる力」であることを改めて捉え直し、学校教育がしっかりとその強みを發揮できるようにしていくことが必要とされた。また、汎用的な能力の育成を重視する世界的な潮流を踏まえつつ、知識及び技能と思考力、判断力、表現力等をバランスよく育成してきた我が国の学校教育の蓄積を生かしていくことが重要とされた。(下線は、筆者)

上記の内容より、学校教育として知識・技能(コンテンツ型の教育)から、未来を見据えていくため育成を目指す資質・能力(コンピテンシー型の教育)の内容の明確化が必要となった。長年目指してきた「生きる力」を改めて捉え直し、学校教育の強みを生かして、情報を再整理し、目的を再構成していく必要が出てきた。令和3年1月には、「令和の日本型学校教育」が中教審から出され、「個別最適な学び」「協働的な学び」の重要性がうたわれた。こうした中で、国語とともに基幹教科ともいわれる算数・数学の授業は、従来の考え方を継承しつつではあるが、資質・能力の育成へと学びを変えていかななくてはならない。「主体的、対話的で深い学び」「数学のよさ」「数学的な見方・考え方」「数学的活動」など、さまざまな面から学びを見直し、子供の資質・能力につながる質の高い学び(授業)に向けて「深い学び」を意識していかななくてはならない。

## (3) 学習のゴールが変われば、授業を変える必要がある

資質・能力に向けた学習のゴールが変われば、学習内容や方法も変えざるを得なくなる。当然求められることは多くなる。学習課題は、行動目標ではなく内容目標に切りかわる。例えば、「小数の筆算の計算ができるようにしよう」から「小数の筆算のやり方を考えよう」のように、次時につながる課題に変更する必要がある。「主体的、対話的で深い学び」の「主体的、対話的」の面からは、数学的活動を積極的に組み込み自ら考えられるようにしたり、ペアやグループでの学習(岡崎ではチーム学習)といった協働的な学習を組み込んだりする必要も出てくる。本稿のテーマである「深い学び」に迫ることで、生きて働く資質・能力の獲得へより近づくことができる。

ただ、令和4年1月算数・数学部読書会(学校数学の会)にて、講師の青山和裕先生(愛知教育大学教授)が言ってみえたように、子供が自由に考える余地を十分残した学びの組み方をしていく必要がある。復習や見通しを扱いすぎて導入部分が頭でっかちになってしまい、教師が授業を進めることに精力が注がれ、目標まで授業が到達できなくなってしまう。また、ヒントを与えすぎてネタバレの授業になってしまい、子供の自由な発想を縛ってしまったりする。こうしたことは、子供の実態、教材の難易度、教材の位置づけなどによってちがうため、取捨選択して柔軟に扱っていくことが必要である。子供は教師の思う以上に力をもっている。「子供が何をどのように学ぶか」について、子供の伸びしろを信じて成長できる配慮した授業を仕組みたい。

### 3 「深い学び」に迫る授業に向けて

#### (1) 「深い学び」について

<資料2：学習指導要領解説総則編より>

習得・活用・探究という学びの過程の中で、各教科等の特質に応じた「見方・考え方」を働かせながら、知識を相互に関連付けて、より深く理解したり、情報を精査して考えを形成したり、問題を見いだして解決策を考えたり、思いや考えを基に創造したりすることに向かう「深い学び」が実現できているか。(中略) 主体的・対話的で深い学びの実現を目指して授業改善を進めるに当たり、特に「深い学び」の視点に関して、各教科等の学びの深まりの鍵となるのが「見方・考え方」である。各教科等の特質に応じた物事を捉える視点や考え方である「見方・考え方」は、新しい知識及び技能を既にもっている知識及び技能と結び付けながら社会の中で生きて働くものとして習得したり、思考力、判断力、表現力等を豊かなものとしたり、社会や世界にどのように関わるかの視座を形成したりするために重要なものであり、習得・活用・探究という学びの過程の中で働かせることを通じて、より質の高い深い学びにつなげることが重要である。(下線は、筆者)

「深い学び」には、「質の高い学び」を保障するためとして資料2のように示された。上記から「深い学び」の迫るために『「見方・考え方」を働かせる」「知識を相互に関連付ける」「問題を見いだして解決策を探ったり、思いや考えを基に創造したりする」ことが大切である。

つまり、「深い学び」に迫るためには、見方・考え方を働かせながら、知識を相互に結び付け、自ら問題を見い出しながら考えや思いを創造することである。このことを通して、見方・考え方をさらに成長することでより質の高い深い学びへつながる。私としては、「数学的な見方・考え方」を幅広くとらえ、算数・数学を創り出すアイデアのすべてとも考えている。

初等教育資料2020年8月『「主体的、対話的で深い学び」に視点をおいた授業改善』において、文部科学省教科調査官 笠井健一氏より「深い学び」の例として資料3のように示された。

ここで「深い学び」については、高度な社会課題を解決することだけでは、ことに留意する必要がある。言い方を變えると、全国学力・学習状況調査のB問題(活用)のような問題が解けることだけが深い学びではない。もし、そのように「深い学び」を定義すれば、それは日々の算数の授業改善に資するものではなく、なってしまう。

問題解決の際、例えば次のような姿が「深い学びの姿」として考えられる。

- 解けなかった子供が解けるようになること。
- 一通りの方法で解けた子供が二通りの方法で解けるようになること。
- 具体物を用いて答えを出していた子供が、図をかくことで答えが求められるようになること。
- 図をかいて答えを出していた子供が、図をかかなくても式を書くことで答えが求められるようになること。
- 逆に式だけで答えを出していた子供が、式の意味を具体的に図に表して答えを出すことができるようになること。

このようなことができるようになった

<資料3：初等教育資料より 2020年8月 No996より> (下線や囲みは筆者)

資料3からも、「深い学び」については、授業改善の視点として、「数学的な見方・考え方を働かせる」ということを中心、子供の実態に合わせて行っていくことが大切と読みとれる。また、図がかけるようになったり、解決したのちに統合・発展させたりと、算数を学ぶ方法を子供が身に付け使えるようになる必要があること(方法知)がわかる。日常の授業の中で、子供個人が「できるようになったこと」を内容面だけでなく、方法面にもあることを自覚することが大切である。

子供たちに対してのさらなる深い学びとして、次のような姿が考えられる。

- 二通りの方法のどちらの方がよいかを判断できるようにすること(似た問題を考え、それぞれの方法で同じように解くことができるかを考えるなどして)。
- 二通りの考えの共通点を見つけ、問題を解くポイントをまとめること。

このように、算数の授業における子供たちの具体的な深い学びの姿は、様々である。授業のねらいを達成した子供の実態に合わせ、問題解決の際の子供の実態に合わせて、適切に深い学びを考えていく必要がある。

このように、算数の授業における子供たちの具体的な深い学びの姿は、様々である。授業のねらいを達成した子供の実態に合わせて、問題解決の際の子供の実態に合わせて、適切に深い学びを考えていく必要がある。

## (2) 「深い学び」に迫る必要性

「主体的、対話的で深い学び」に向けた研究が進んでいる一方、コロナ禍においては、タブレット端末が一人1台確保でき、子供自身で学んでいけるように進んでいる。算数・数学として、自学で進めていくとなった場合、「考えるおもしろさ」を通した「数学のよさ」を子供に気づき実感させられるかと大変懸念している。それは、教師自身も子供の自学に頼ってしまうことで、数学をよさをつかみ教え導く力がつくのか。ドリル式の「できるわかる」を重視してしまい、系統性という算数・数学が発展してきたつながりを意識できなくなるのではないかと心配している。

子供や教師の「深い学び」についての課題は以下のようなものである。(資料4)

### <資料4：「深い学び」に向けた子供や教師の課題>

- 教師が「深い学び」のありかをつかめない。学びのありか、算数数学のありかがわからない。つかんだとしても、その迫り方がわからない。  
→単元全体や学年間の系統性を大切にせず、その場の1時間を乗り越えようとしている。
- 教師の教科書解釈が弱く、教科書の書かれている行間を読めない。教科書の問題が解ければよいと安心してしまう傾向がある。  
→教科書は子供がわかるようにできており、膨らませたりアレンジしたりして利用したい。
- 上位の子供が、算数・数学の授業に満足していない場合がある。  
→「できる」「わかる」の視点に立った面が多く、その奥に隠された算数のおもしろさやよさに触れさせたい。

## (3) 「深い学び」に迫るための研究の方法

上記の課題を解消し、「深い学び」へと導くため、次の2点について取り組むこととした。

### ①単元を通した系統性を意識した教師の教材研究

教科書の単元による進め方、学ばせ方をつかみ、系統性をつかむ。学年間の関連として既習事項を洗い出し、次の学年へのつなぎ方を知る。また、学習指導要領算数科解説にかかっているねらいを十分につかみ、授業内容がずれないようにする。

### ②1時間の授業の学習過程の見直し

「深い学び」をめざすため、単元や授業での具体的な「深い学びのありか」を明確にして授業に臨むこととする。また、「深い学び」に向けた学習過程の方策として、従来進めてきた学習過程(課題提示→問題把握→見通し→自力解決→全体解決→まとめ、振り返り)に加え、資料5のように4つの内容を授業の中に組み込み進めていく。

<資料5：学習過程の工夫>

- (i) 導入では、既習内容と未習内容をつなげて、本時の内容へ迫る
- (ii) 教師の目標としている問題把握(学習課題)に早く迫ることができるようにする
- (iii) 「数学的な見方・考え方」ができるよう授業場面において積極的に触れる
- (iv) 全体解決Ⅱを設定し、自己決定の場をもとに深い学び(統合・発展など)へ導く

日常の算数・数学の授業にて土台となる「できる・楽しい」を保障できたうえでないと、「深い学び」を行っても、空中分解して学級全体が学びに行きつけない。十分心得ておきたい。

## 4 「深い学び」に向けた授業実践～5年単元「面積」～

ここでは、5年単元「面積」での授業実践について研究の方法を生かし探っていく。

### (1) 単元を通して系統性を意識した教師の教材研究

#### ①学習指導要領解説から重要にすべき内容を探る

未知の状況にも対応できる「思考力・判断力・表現力等」の育成(資料6)

図形を構成する要素などに着目して、基本図形の面積の求め方を見いだすとともに、その表現を振り返り、簡潔かつ的確な表現に高め、公式として導くこと

・ **基本図形の面積の求め方を見いだすこと**

図形の面積の学習では、既習の面積の求め方の考えを活用することを繰り返すことにより、そのよさを実感することができるようにする。

・ **面積の求め方の表現を振り返り、簡潔かつ的確な表現に高め、公式として導くこと**

ある基本図形の面積の求め方を見いだしたら、もとの図形のどこの長さに着目すると面積を求めることができるのか、振り返って考えさせることが大切である。 <資料6：学習指導要領解説算数編 H29 年告示>

②学習指導要領解説及び教科書の内容から「深い学びのありか」を探る

本単元は、「直角三角形、鋭角三角形、平行四辺形、台形、ひし形、一般の四角形」と系統的に繰り返し学んでいく単元である。「深い学びのありか」を、以下の3つと定めた。

- ・ 求積する図形の順を考え、「算数の学び方」に触れる。
- ・ 既習の求積方法を生かして問題解決し、それを類別し次時へ活用できるようにする。
- ・ 様々な求積方法を振り返り、式と図との関連から公式を導いていく。

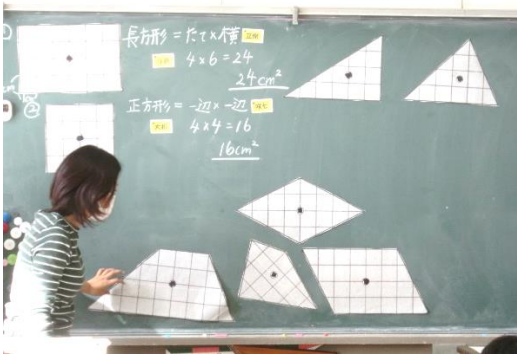
(2) 単位時間の授業での学習過程の見直しの実際と考察

学習過程での4つの見直しについて、第1時と第5時に絞って取り上げることとする。

① 面積を求める手順について考えよう (第1時)

「深い学びのありか」として、「求積する図形の順を考え、算数の学び方に触れる」場面とした。既習の8つの図形を見せた。(資料7) 初めに、正方形と長方形が既習であることを確認したのち、T3のように残りの6つの図形について順番を考えさせた。すると、C3、C4のように既習の算数の学び方と関連付けた。(図1) その後の自力解決の結果は以下のようである。(資料8) <資料7：第1時の授業記録>

- T1 この中で、面積を学習した形は何ですか。  
 C1 正方形と長方形です。  
 T2 公式で求めるとどんな式になりますか。  
 . . . (中略) . . .  
 T3 残りの6個の形のうち、面積を求めるとしたら、どんな順番だと思いますか。  
 C2 三角形から求めます。(四角形と比べると)  
 C3 合同な形の時に、三角形、四角形の順に学習したから。  
 T4 角度の時はどうだった？  
 C4 角度の時も、三角形から四角形、五角形と増えていったよ。  
 T5 では、三角形から四角形の順でいいですか  
 C (みんなうなづく)  
 T6 では、残りの4つの四角形はどんな順序で学習すると思いますか。(自力解決をする)



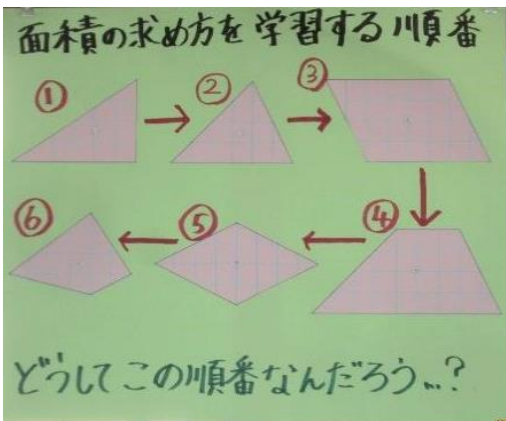
<図1：自力解決に入る前の板書>

<図2：提示した学習する順番>

<資料8：第1時の自力解決の結果>

- ・ ABCD...面積が大きい順から
  - ・ BCAD...平行の数が多い順から
  - ・ CBDA...面積が求めやすい順
  - ・ BACD...形が安定していて面積を求めやすい順
  - ・ DBCA...4年生で四角形を学習した順
- ※A台形、B平行四辺形、Cひし形 D一般の四角形

自力解決(資料8)では、面積の大きさ・平行線の数など既習内容を根拠に順番を予想した。全体解決では、多様な根拠をもとに順番が様々であることに子供は関



心を寄せた。結局まとまらず求積しやすい順で出された「平行四辺形→台形→ひし形→一般の四角形」で学習することを教師から方向づけた。(図2)

単元の導入として、「面積の求め方を学習する順番」を2段階に分けて考えさせた結果、「数学的な見方・考え方」を働かせ、既習内容をもとに「易から難」へと考えていく算数の学び方に迫ることができた。そして、単元の最後に「どうしてこの順番なんだろう？」教師から問いかけた。この問いかけは、単元を通して算数の学び方をさらに深めることになる。そして、このことが「数学的な見方・考え方」をさらに成長させることにつながり、「より質の高い深い学び」に向かう。

②平行四辺形の面積の求め方を考えよう (第5時)

「深い学びのありか」としては、「既習の求積方法をもとに多様な考えから類別し、公式化をめざす」とした。

<資料9：第5時の授業記録①>

(ア) 既習と未習をつなげる導入 (i) (ii)  
 導入では、T1 T2のように既習の方法の確認をした。(資料9) 子供は、その後C11やC12のようにネーミング(方法の特徴)をもとに平行四辺形にも活用している。  
 求積方法をネーミングすることは、統合化することであり、子供が活用することで、「数学的な見方・考え方」をさらに成長させることにつながる。

T1 前回までいろいろな方法がありました。復習するね。公式があったのは？  
 C1 正方形 C2 長方形 C3 三角形は、底辺×高さ÷2  
 T2 他にどんな方法がありましたか。  
 C4 数える方 C5 たて長方形法 C6 横長方形法  
 C7 倍増法 C8 コラボ法 C9 直角三角形法  
 T2 今日は何をすると思う？  
 C10 平行四辺形の面積を求めるやり方  
 T3 そうです。今日は「平行四辺形の面積を求めるやり方を考えよう」だと同じなので、今日は(2)です。  
 ノートに書きましょう。  
 T4 では、発表してもらおうと思います。  
 C11 ぼくは、たて長方形法でやったんだけど、・・・  
 C12 たてではなくて、横長方形法でやりました。・・・

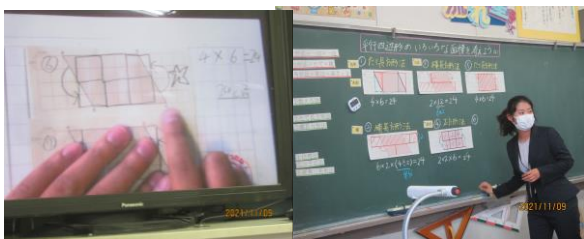
(イ)「数学的な見方・考え方」に触れる (iii)

子供がどよめいた求積方法は、「④正方形法」だった。(資料11)  
 前回取り上げた三角形の求積の際に、三角形から正方形ができるところに驚いていた。(図3) その理由を子供はあまり言えなかったが、教師が取り立てて扱うとそのよさが引き立った。それは、「同じもののいくつ分にする＝かけ算の式ができて簡潔に求められる」ことであった。同じもののいくつ分にすることは、ものを見やすくし計算を手際よくできる。その学習は、2年生のかけ算の定義から始まり、4年生のドットを数える学習や5年での体積などから数多く出ている。(資料10) この考えの裏には、数え方の基礎となる「数学的な見方・考え方」が隠れていたからこそ、子供の驚きとなっていた。

<図3：三角形での正方形法>



公式化する際にも、この「正方形法」が既習を生かせるので簡単であるとの考えがあったほどであった。公式化に向けては正方形にする手間がかかることやいつでも正方形にできるわけではないといった意見が出され、公式化にはつながらなかった。 <資料10：啓林館 わくわく算数より>



本時でも、資料11のように「④正方形法」が出され、教室にどよめきが起こった。子供たちは、「同じものをいくつ分にするよさ」を平行四辺形の面積の場面でもつなげていた。「数学的な見方・考え方」が成長



した場面であった。多様な方法を教師が褒め認めることで、子供は系統立てて考えをつなげていった。

<資料 1 1 : 第 5 時の授業記録②>

※平行四辺形を切って移動して長方形にするやり方 (図①~③) ののちの考え方

C 1 (右と左の) 三角形を移動して  $2 \times 2$  の正方形が 6 つできます。式にすると、 $2 \times 2 \times 6 = 24$   $24 \text{ cm}^2$

T 1  $2 \times 2$  って何?

C 2 正方形

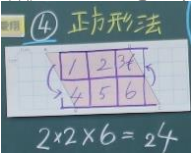
T 2 みんなで数えてみるよ。

C 3 1, 2, 3, ... 6

T 3 だから、何法かなあ?

C 3 正方形法

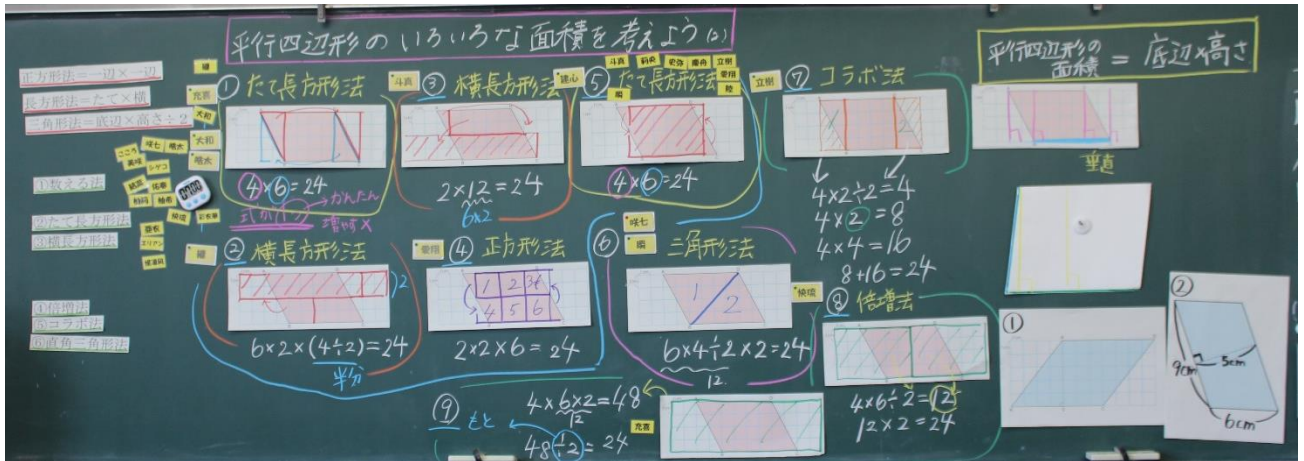
T 4 似たやり方やもっと簡単なやり方はないですか。



T 4 では、2 年生からのかけ算とつながる数学的な見方・考え方の成長のみえる部分を触れたかった。ただ、公式化することを本時は主目的としていたため丁寧に扱うことができなかった。今後、子供たちが数学を見る眼を育てていけば、このような場面で、子供たち自身から考えを深めていけると期待したい。

(ウ) 平行四辺形の求積を公式化する場合 (iv)

<図 4 : 第 5 時の授業の板書>



<資料 1 2 : 第 5 時の授業記録③全体解決 II の場面>

T 1 いろいろなやり方を分類しました。調べたら何をしますか。	C 6 増やしたりせずに長方形を作っている。
C 1 まとめる。	C 7 式が変わるとかたすとかなくて、ぱっと暗算のようにできる。
T 2 うん。では、みんな平行四辺形を求めるときに、切って長方形つくる? 三角形に切って求める?	C 8 三角形も直角三角形も倍増法に似たやり方で求めているから、平行四辺形も倍増法でやったやり方が僕はやりやすいと思うので、僕はこの倍増法がやりやすいと思います。
C 2 公式にする。わかりやすいやり方を見るとかして。	T 5 いいですよ。では、今日は①と⑤がたくさんだったので、ここから公式にしたいと思います。この 4 はどこですか。
T 3 では、この中で一番公式にしやすいところに一人一人マグネットをばってほしいです。 ・・・(マグネットをばりにいく)・・・	C 9 高さ。
T 3 なんて、その方法を選んだか聞いていいですか。では、まず⑤たて長方形法を選んだ人?	T 6 では、この 6 ってどこ?
C 3 ①のたて長方形法だとどうつなぐかわかりにくい。⑤のたて長方形法だと、小さい部分を切ってつなげて大きい長方形を作るからわかりやすいです。	C よこ、底辺、底の部分
C 4 ⑤だと 2 つ切ってくっつけているけど、①の方法だと、ひとつをぱっと切って一度に長方形ができるからいいです。	T 7 そうだね。いろいろ言い方あるね。では、もとの平行四辺形でいうと、どこのところ?
C 5 ①は、⑤もなんだけど、式が一つで簡単。(共感のどよめき)	C 10 B から C。ここね。 ・・・(中略)・・・ 以下、公式を導く。 (平行四辺形の面積) = (底辺) × (高さ)
T 4 先生が気になったのは、なんで①と⑤に集まったのか気になるけど、どう思いますか。	

全体解決 II にて、公式化へ迫る場面である。(図 4、資料 12)「答えが出てから算数が始まる」といわれるように、自己決定の場 (T 3) を確保した。そして、理由を問う中で、C 3~C 5 のようにネーミングしたことが考えのもとになり、図と式を関連付け公式へとつなげることへの「数学的な見方・考え方」を成長させている。また、それは式の数など簡潔・明瞭・的確をめざす「数学のよさ」にもつながっている。

5 「深い学び」に向けた授業実践~6 年単元「比例」~

ここでは、6 年単元「比例」での授業実践について研究の方法を生かし探っていく。

(1) 単元を通して系統性を意識した教師の教材研究

①学習指導要領解説から重要にすべき内容を探る

未知の状況にも対応できる「思考力・判断力・表現力等」の育成（資料13）

伴って変わる二つの数量を見いだして、それらの関係に着目し、目的に応じて表や式、グラフを用いてそれらの関係を表現して、変化や対応の特徴を見いだすとともに、それらを日常生活に生かすこと

**比例の関係について変化や対応の特徴を見いだすこと**

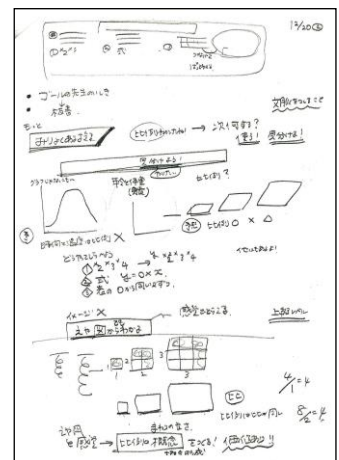
見いだした数量との比例の関係を用いて問題を解決する上で、表、式、グラフを用いてその関係を表現し、変化や対応の特徴を捉えていくことが必要である。それぞれの表現において、変化や対応の特徴を読み取り、考察することは、これまでの学年でも指導をしてきている。ここでは、目的に応じて、適切な表現を選択して、変化や対応の特徴を考察していくようにする。表を用いて表すことで、比例の関係についての変化と対応の規則性が捉えやすくなるため、表は基本的な表現や考察の手段である。グラフを用いて表すことで、おおよその数量の関係を把握しやすくなったり、見通しをもちやすくなったりする。また、式を用いて表すことで、対応における規則性が簡潔かつ明瞭に示され、計算によって知りたい数量を求めやすくなる。表や式、グラフを用いて考察し、そこから見いだした特徴を用いて、知りたい数量についての結果を導き、その結果を活用して、問題を解決するようにする。目的に応じて適切な表現を判断することは、それぞれの数学的表現の特徴やよさに気付くことにもつながる。

＜資料13：学習指導要領解説算数編 H29 年告示より＞

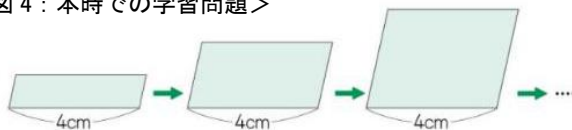
②学習指導要領解説及び教科書の内容から「深い学びのありか」を探る

＜資料14：教材分析メモ＞

本単元は、比例について定義を知るとともに、式化やグラフに表すことを順に知り、比例の特徴をつかみ、問題解決へ生かしていく単元である。今回の授業では、「比例」の単元での多くの教科書の扱い方を比較して算数・数学部で検討を重ねた。一般的には、表・式・グラフを学んだあとの探究の場として紙の厚さなど生活とつなげた問題を扱う場合が多い。ただ、この探究の場まで習得から活用に至る場面が小ステップとして扱われていない。子供にとって数の情報が多い「変化と関係」領域は、関係把握していく部分で予想以上に難しい。また、中学校の「関数」領域につながる大切な単元である。



＜図4：本時での学習問題＞



資料14は教材分析の資料の一部である。上記の内容から、習得した表と式を活用する上記の場面(図4)を選んだ。

本時での「深い学びのありか」を以下の2つと定めた。

- ・比例の定義「一方を〇倍すれば、もう片方も〇倍となる」(表の横の関係)、学習した比例の特徴である「式： $y = (\text{きまった数}) \times x$ 」(表の縦の関係)、「グラフ：原点を通る直線」、「表：0から始まり同じ数ずつ増える」(表の横の関係)をもとに関係をつかむ。
- ・つかんだ比例の定義や特徴を利用して、比例であるか判別するとともに、判別する方法について検討して問題解決に生かす。

(2) 単位時間の授業での学習過程の見直しの実際と考察

学習過程での4つの見直しについて、第3時に絞って取り上げることとする。

① 比例を見分けることについて考えよう

＜資料15：授業記録①＞

(第3時)

前時までの2時間では、いろいろな変わり方から比例を取り上げ、定義と式化することを学んでいる。本時の「深い学びのありか」は、前時まで学習した定義及び式化、表からの特徴をもとに比例かどうかを手際よく判別する場面である。

(ア) 既習と未習をつなげる導入 (i) (ii)

導入では、資料15のようにT1 T2の

- T 1 前回までどんなことをしましたか。
- C 1 比例の式
- C 2  $y = (\text{きまった式}) \times x$
- T 2 表で変わったことがあったんじゃないかなあ。去年はこうだって、今年はこうなっていたってところ
- C 3 去年は1から始まっていたけど、今年は0から始まっている。
- C 4 表でいうと、xが2倍3倍4倍になると、yも2倍3倍4倍になる。
- T 3 こういったことが比例だったね。では、この後はどうする？
- C 5 利用する。
- C 6 使って問題を解く。
- T 4 ノート出して。(学習課題をかく)  
「どうしたら比例かどうか見分けられるかか考えよう」

ように既習内容を確認し本時の学習課題に入った。

ここで、T 3では今後の学び方について触れる発問をしている。C 5 C 6の意見は少し間が空いて出てきた意見であったが、算数を創っていくうえで発展のさせ方に目を向けさせることによって、子供は数学的な見方・考え方の基礎を養っていくことができ「深い学び」へ導くことができた。

### (イ)「数学的な見方・考え方」に触れる (iii)

資料 1 6は、平行四辺形の問題「底辺が 4 cmで、高さを  $x$  cm、面積を  $y$   $\text{cm}^2$ としたとき比例関係になるか」について自力解決、チーム学習後の全体解決の場面である。<資料 1 6 : 授業記録②>

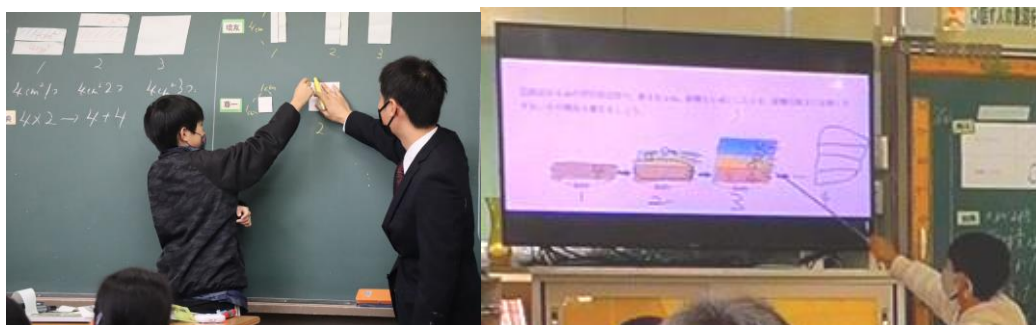
子供はさまざまな見方で比例の判別をしている点に興味深い。まず、C 2は定義から、C 3 C 4は関係を表からつかんだのちに、式にして比例と判別している。C 6は事象から比例の式「 $y = 4 \times x$ 」を導き、数を  $x$ である高さに 1、2、3と当てはめていくと表ができ、それをもとに定義に沿っていることを確かめ比例と断定している。つまり、C 6は式を見出し、表におとしたのち定義へと複数の要素から比例を確かめている。比例の第 2 時まで表と式を学習してきたが、C 6の考えの根底には、図形単元とみなし平行四辺形の公式をもとに式にしたことから考え始めている。図形の面積の学習と関連付けたのちに、「変化と関係」の領域に切りかえ比例を判別している点は、習得した内容を場面に応じて総合的に活用していることが素晴らしい。

「数学的な見方・考え方」に迫るために、T 4「これをすっきり言えますか」と教師が式へと導いた。何気ない言葉ではあるが、こうした算数らしさに迫る教師の投げかけは子供が算数を創っていくもとになり、「深い学び」へ迫るきっかけになるため推奨していきたい。

### (ウ) 見方を変えて比例かどうかを判別する (iv)

T 9「先生だったら 3秒で比例かどうかわかるんだけど・・・」この投げかけが、子供の追究をいっそう深く導いた。

- <資料 1 6 : 授業記録②>
- T 1 比例しますか。比例しませんか。せいの。
  - C 2 比例 (みんなで)
  - T 2 そうですね。では、表から行きましょうか。
  - C 1  $x$ が0のときは、 $y$ は0、1のとき4、高さが2のとき面積は8、高さが3のとき面積は12です。※教師は表に書き込む。
  - T 3 では、どうして比例といえるのですか。
  - C 2 比例の定義からいうと、高さが2倍、3倍になると面積も2倍、3倍になっている。 ※教師が表で確認する
  - C 3 高さから面積で、例えば高さが1のとき面積が4。高さが2のとき面積は8だから、面積は高さの4倍になっている。
  - T 4 これに気付いた人いますか。(半数)これをすっきり言えますか。
  - C 4  $y = 4 \times x$ です。
  - C 5 (表で) 高さが1 cmずつ増えると、面積は4  $\text{cm}^2$ ずつ増えている。 ※教師は表に確かめながら+4、+4、+4と書き込む
  - C 6 比例の式の $y =$ 決まった数 $\times x$ を使って、決まった数が4なので $y = 4 \times x$ 。 $x$ に0、1、2、3とあてはめていって、 $x$ が0のとき $y$ は0  $\text{cm}^2$ 、 $x$ が1のとき $y$ は4  $\times$  1なので4  $\text{cm}^2$ 、 $x$ が2のとき4  $\times$  2なので8  $\text{cm}^2$ ・・・そこから気付いたことで、 $x$ が2倍3倍すると $y$ も2倍3倍になっていて、比例の定義としてあてはまっているので比例していると思います。
  - T 5 なるほど。素晴らしい。実際にあてはめてくれました。なんで、きまった数は4なんですか。
  - C 7  $x$ が4 cmで、 $4 \times x$ は底辺が4 cmで高さが $y$ だけど、面積は $4 \times x$ で決まった数になる。
  - C 8  $y$ わる $x$ なので、表を見ると全部4になるので、きまった数は4です。
  - T 6 みんな表と式でできましたか。難しかったですか。簡単ですか。先生だったら、3秒で比例かどうかわかるんだけど。  
(ざわめく)
  - C 9 3秒?
  - T 7 すぐわかります。
  - C 10 この図形は平行四辺形で底辺の長さがいつも同じなので、最初の $x$ が1 cmの面積が4  $\text{cm}^2$ で、高さが3だったら最初の $4 \times 1$ の平行四辺形が3つ分になるので、高さの3が面積の3倍になるから。
  - C 11 前に出てきて・・・(図をもとに説明する)・・・  
(中略)
  - T 9 4  $\text{cm}^2$ がひとつずつ増えていく。表でいうと+4のところだね。表と結びついた?・・・ホント?つまりこの問題の場合、表や式はなくても図だけでわかりますか。図だけでイメージできますか? 1のとき4  $\text{cm}^2$ 、それをくっつけたら2から3にしたとき、目で見て分ければ比例と言っているね。では図だけでやっている? ホントに・・・  
では、みんながやったことのない「図でイメージできる問題」比例かどうかやってみてください。



<図 5 : 図をもとに比例を判別する方法の説明をする C 10 (左)、C 11 (右) >

表や式にしなくても提示した図を見れば、単位となる底辺 4 cm 高さ 1 cm の平行四辺

形が積み重なっていくので、「比例」であるというのである。(図5)このことは、判別する方法の検討であり「深い学び」にあたる部分である。それだけに、C10C11の考えを取り上げたことで「深い学び」へ迫っていくことができた。こののちの授業記録は中略したが、説明が繰り返され、児童は理解していった。

ただ、C10C11の意見のもっていき方に課題が残った。子供同士が理解するためには、立ち止まりをしっかりと行い、チーム学習に戻すなど手立てを講じたかった。教師の進めたいことは明白であっただけに、子供を納得するため教師ががんばりすぎてT9のようにまとめてしまった。例えば、C10やC11の意見が出されたとき、「それってどういうこと?」「もう一度行ってみて」「他の子で同じように言える?」など、受け止めて問い直すとよかった。そして、この方法と表や式などから比べたさまざまな方法について吟味できれば、「深い学び」にあたる「方法の検討」の場となり、適用題への子供の向きあい方がいっそう明確になったと考える。

### (エ)「数学的な見方・考え方」を確かなものにする(iii)

適用題(資料17)では、比例かどうかを判別する仕方について検討させた。全体解決での学びが生き、多くの子供が事象(図5)から比例を判別しており、検証のために表や式を導き確かめていた。



この類題①～③の中では、比例は①のみである。類題②は増え方が一定ではないことは、図をかけば視覚的にすぐわかり、類題③は0が出発点ではないことから比例ではないことが容易につかむことができる。表や式に頼らなくても比例の判別ができる問題を出し、判別の仕方がさまざまにあることを子供たちはつかむことができた。

上記のことは、比例をつかむ上での「数学的な見方・考え方」が本時を通して確実に成長した証である。教師が(イ)のC10やC11の場面でこだわらせたことで、

比例の本来の意味となるイメージができていた子どもが多かったのには価値があった。算数・数学は数字におととしていくことで、物事をデジタルとして明らかにしていく。ただ、それ以上に大切なのは数字によって細分化されたことでわかったように片づけてしまい、本来もっているこういったものなのかを感覚的にしっかりつかめることが重要と考える。こうした意味では、「変化と関係」領域において中学校まで生きて働く概念形成の場になったことは意義ある授業であった。

<資料17：発展的な問題>

**類題①**  
たての長さが4cmの長方形で、横の長さがxcm、面積がycmとしたとき、面積は横の長さに比例しますか。

**類題②**  
一辺がxcmの正方形で面積をycmとしたとき、面積は一辺の長さに比例しますか。

**類題③**  
20cmのバネがあります。1gの重りをつけるとバネが2cm伸びます。2gの重りをつけるとバネが4cm伸びます。xgの重りをつけたときに全体のバネの長さをycmとします。全体のバネ長さはつけた重りの重さに比例しますか。

## 5 成果と課題

本年度令和3年1月東海地方数学教育会第68回研究(愛知)大会が岡崎に26年ぶりにやってくることで、授業のあり方について研究することができた。研究する中で、これからの担う

若い先生方とともに授業のあり方を探っていくことができたことは大変喜ばしいことであり、今回の大会が岡崎で行われたことの一番の意義であっただけに公開授業はできなかったが、達成することができた。何より、学習指導要領の完全実施に伴う方向性について学ぶことができただけでなく、具体的授業を通して何を目指し、何を重点に置いていくかについて実践的に明らかにすることができたのは大きな成果であった。ベテランと中堅、若手が融合しながら学びを深めることができたことも、大きな足跡を残したといつてよい。

本稿では、資質・能力を育むために算数科の授業の在り方について実践をもとに探ってきた。授業を変えるべき必要性を述べたのちに、「深い学び」について考えを述べ、教師や子供への課題を明確にした。そののちに、「深い学び」をめざすための方策を探った。そして、深い教材研究や学習過程の工夫をしていくことが重要ではないかと実践をもとに一定の成果が得られた。このように方法を示したが、その根底には算数の内容の深い理解がなければ達成できない。今回は、それが、子供たちに「数学のよさ」を気づくことにつながり、子供が目を輝かせて授業に取り組んでいたのは確かである。

ただ、まだまだ右のように課題は多い。こ

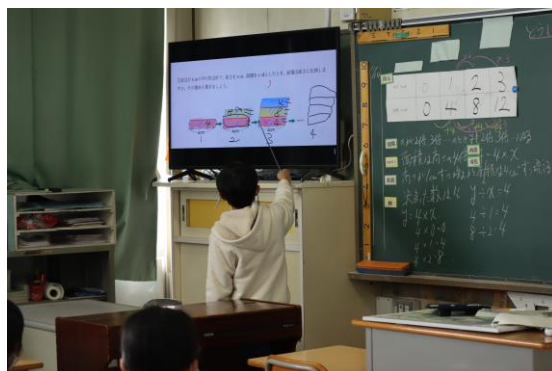
※AI 機器の取り込み	※主体的対話的の場としてのチーム学習の在り方
※子供に決定権を与える場づくり・子供同士の高め合いの場づくり	
※メタ認知を働かせて、自己を振り返る、(内容知・方法知)	
※「2030年に向けた生徒エージェンシー」に向けた資質・能力の伸長	

の他にも、算数数学として重要視される内容である「資質・能力」「深い学び」「数学のよさ」「数学的活動」「数学的な見方・考え方」などについて関連性や位置づけを明確にすることが必要であろう。教師の意識が明確になることがより質の高い授業につながり、未来を担う子供の育成となるはずである。

本年度7月算数数学部基礎研修会の講師で、かつて岡崎の教師として活躍された小岩大先生（現筑波附属竹早小学校研究主任）が、日本数学教育学会の中学校の部で年に1名しか受賞できない学会賞に輝いた。大変喜ばしいことである。小岩先生に続く岡崎の先生方の確かな研究に基づいた実践を期待し、今後の活躍を切に願うばかりである。

## 参考文献

- ・小学校学習指導要領（平成29年告示）解説 総則編・算数編 文部科学省
- ・教育課程 算数・数学ワーキンググループにおける審議の取りまとめについて（平成28年8月）[https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo3/073/index.htm](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/073/index.htm)
- ・初等算数科教育 2020年8月 No996 東洋館出版
- ・日数教全国大会講習会資料 令和3年8月 日本数学教育学会
- ・令和2年度岡崎市算数・数学部研究集録 令和3年3月 岡崎市現職研修委員会算数・数学部



# 第6学年2組 算数科指導案

令和3年5月6日(木) 第3時限 6年2組教室 指導者 秀野 亜友

深い学びのありか	式を作る活動から、その逆となるさまざまな式をよむ活動を通して、文字式の必要性や文字式と図との関連性をさぐる。
----------	--

本時の「深い学び」の部分を(単元を組み合わせせて)書く

## 1 単元 文字と式 (8時間完了、本時 6/8)

### 2 構想

【児童を見つめ願いをもち、単元を選定する】

・児童・生徒の実態・単元観  
・手立ては、東数教の3つで

新しい学年がスタートして1か月がたとうとしている。6年生としての自覚をもち、学校のために頑張ろうとする姿が見られる。しかし、算数の学習においては、苦手意識から「算数が嫌い」と答える児童が3割ほどおり、問題を見た途端に考えることをあきらめてしまう児童もいる。**段階的に抽象化されていく6年生の今の過渡期に、少しでも自信をもって取り組めるようにしたいと願った。**

算数数学の願い

本単元「文字の式」に至るまでについて、第3・4学年では、□を用いて数量の関係を式に表し、数をあてはめて求めたり、変化の様子を□、○などを用いて式に表したりしている。本単元では、**を使った式について、より抽象化されたxやyなどの文字を用いることを学習する。文字を使った式については、xに数をあてはめてそれに対応するyの値を求めて変わり方を調べたり、具体的に□を用いて式をよみ取ったりしていく文字式の基本を扱う場面である。文字が本格的に使用されるのは中学校からであるが、その前段階として、文字の必要性を感じさせ、文字の扱いに慣れさせるとともに、文字式により、簡潔に表すことができるなどのよさをじっくり扱うことが大切となる単元である。こうしたことから、□や○から文字式へ移行し抽象化する大切な時期を、今後学習する上で自信をもって学習できようになるためには、本単元「文字の式」は子供たちにとってとても価値や意義がある単元である。**

蛍光線や黒の下線は、指導案にはなしに。書きっぷりを参考にしてください。

願いが実現できる意義・価値ある単元であることへ

【深い学びに導く手立て】

#### ①既習と未習の接点を探り、真の学習課題(教師が迫りたい課題)へと導く

- ・4年生で学習した式の読み方とつなげるために絵図や図などをつないで文字へ移行する。
- ・抽象化する文字にすることには抵抗があるため、□や○との行き来をして文字になれるようにする。
- ・□や○が「数の代表」「数の入れ物」の役割があり、文字化する場合も役割は同じであることを触れる。

#### ②数学的な見方・考え方を根付けるために、場面に応じて繰り返し取り上げる

- ・数が大きくなった時に、文字(□や○)があると表しやすいという必要性を扱う。
- ・式を作る、式を読むを相互に扱ったり、数値から文字化したりするなど、具体と抽象の行き来を繰り返す。
- ・数量や関係に着目させるため、言葉の式や図、表などを使って視覚的に考えられるようにする。

①②③のステップについて、本単元について取り上げる

#### ③「深い学び」に迫る手立て(全体解決Ⅱ、チーム学習など)

- ・例題での出会いの場面を習得と位置づけ、関連ある問題を扱いながら広く活用できるようにする。
- ・複雑な文字式について、絵や図を利用しながら、これらと式を関連付けて考えられるようにするために、全員がホワイトボードに書き入れて考えることができるようチーム学習を取り入れる。

## 2 指導計画

学習課題	学習内容	
文字を使った式	<ul style="list-style-type: none"> <li>・文字を使うことの意味と学習の動機づけ</li> <li>・xやyを使って <math>(y = ax + b)</math> 数量やその関係を式に表すこと</li> <li>・文字を使った式に数をあてはめて調べる</li> </ul>	4
式のよみ方	<ul style="list-style-type: none"> <li>・文字を使った式から、具体的な事象をよみ取ること</li> <li>・文字を使った式から、式の意味をいろいろ考察すること</li> </ul>	4

単元は、小単元で組む。指導計画は簡略化。練習などは課題の時間内へ入れる

## 3 本時の学習指導

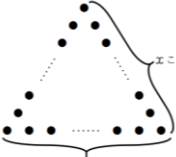
### (1) 本時の目標

- ・ドットの個数を求める文字を使った式から、図と関連付けどのように求めたかよみ取ることができる。

目標は、深い学びにあたる部分を組み込み簡潔に1つ。1ページ目最後に

展開は、2ページ目はじめから。  
下線は1Pの手立て①②③にあたる場所に入れる。

(2) 展開

段階	児童の活動	教師の活動
導入 5分	<p>1 提示された図にドットがいくつ並んでいるか考えさせ、縦横 <math>x</math> 個並べた時の全部の個数を求める式を知る。</p>  <p>【前時】文や図の関係→文字式を作る 【本時】文字式をよむ→文字式を図に表す</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>規則性に気づかせるため、縦横2個並んだものから、順に提示して数を問う。</li> <li>個数を増やし、文字の必要性を感じさせる。</li> <li>文字式の読み方のコツを復習する。 ( ) はまとまり、<math>\times</math> は同じセットなど</li> <li>文字式をよみやすい例題として、共通課題として、<math>(x-1) \times 4</math> という式を提示する。</li> <li>本時は前時までの式を作るの反対となる「式をよむ」ことを扱うことを知る。(接点)</li> </ul>
課題 2分	<p>3 本時の学習課題を確認する。</p> <p style="text-align: center;">文字を使った式から、どのように求めたかを図に表そう</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>本時の学習課題を板書する。</li> </ul>
展開 28分	<p>4 <math>(x-1) \times 4</math> は、どのように求めたかを考える。(個人→全体)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>(x-1)</math> は1列の数から、1つ減らしているってことだ。</li> <li><math>\times 4</math> は、まとまりが4つあるってことかな。</li> </ul> <p>5 他の式について、どのように求めたかを考える。(個人→チーム学習→全体I→全体II)</p> <p>① <math>(x-2) \times 4 + 4</math> ② <math>x \times 4 - 4</math> ③ <math>x \times 2 + (x-2) \times 2</math></p> <p>&lt;全体解決II&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>\times 4</math>、<math>\times 2</math> は、同じものが4セット2セットと、セットで探すと見つけやすい。</li> <li><math>(x-1)</math> や <math>(x-2)</math> は、1列からひとつ、2つとっているってことなんだ。</li> <li><math>+4</math> は余った4つ、<math>-4</math> は重なるひくだよ。</li> <li>どの式も、四角形だからセットが4つある。</li> </ul> <p>適用問題を解く。</p> <p><math>(x-1) \times 3</math> <math>(x-2) \times 3 + 3</math> ③ <math>x \times 3 - 3</math></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>辺の数が、4本から3本になったけど、さっきと同じように考えればできそう。</li> <li>5①と6②、4と6①は同じ考えだ。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>図にかき込みながら考える。①②③に当てはまる教師の活動には、下線をひく。上記は、①の「既習と未習の接点を探り、真の学習課題へ早く迫るための教師の活動」になる。</li> <li>図と式が関連付けられるように、授業から、文字や数、演算記号と図や言葉を結び付けながら板書する。</li> <li>見通しをもって取り組めるように、活動4の式との相違点を問う。</li> <li>チームみんなで解決できるように、一人1本ホワイトボードマーカーをもち、考えがまとまっていない児童から話し、その考えに書き加えながらチーム学習を行う。</li> <li>話し合いが滞っているチームには、他のチームの説明を聞いてくるように促す。</li> <li>考えを共有するために、すべてのチームのドット図を黒板にはり、児童を黒板の前に集めて、図の書きこみ方の違いを整理する。</li> <li>全体解決IIで、式をよむコツを問う。</li> <li>見通しをもたせるために、四角形の図から何が変わったのか、①②③の式をよむとを問う。</li> <li>式と関連付け、図にかき込みながら考える。</li> <li>5①～④と6①～③の問題で同じ考えは何かを問い、そのうち正五角形のドット図をみせ、発展をはかる。</li> </ul>
整理 5分	<p>7 本時を振り返る。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>式の <math>x</math> や数字が何を表しているかを図のまとまりを囲むと考え方がわかった。</li> <li>式の囲み方が式にすると、違う形にも同じように表せるなんて驚いた。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>「文字を使った式を( ) やセットで見れば、考え方がわかること」「四角形で学習したことが三角形や五角形でも使える」ことに気づかせる。</li> </ul> <p>「整理」は、深い学びの内容を中心に書く。(両方とも)</p>

深い学びにあたる部分は、予想される子供の考えを児童の活動欄に必ず入れる

統合的(発展)な考えを扱う部分を必ず書き込む。(上…統合、下…発展)

(3) 評価

- さまざまな話し合い活動を通して、ドットの個数を求める文字式と図を関連付け、4で習得した内容をもとに、どのように求めたかについて文字式をよみ取ることができたか。(活動5, 6)

評価は、深い学びにあたる部分を組み込み簡潔に1つ。2ページ目最後に

# 第6学年2組 算数科指導案

令和3年5月6日（木） 第3時限 6年2組教室 指導者 秀野 亜友

深い学び のありか	式を作る活動から、その逆となるさまざまな式をよむ活動を通して、文字式の必要性や文字式と図との関連性をさぐる。
--------------	--

## 1 単元 文字と式（8時間完了、本時 6/8）

### 2 構 想

【児童を見つめ願いをもち、単元を選定する】

新しい学年がスタートして1か月がたとうとしている。6年生としての自覚をもち、学校のために頑張ろうとする姿が見られる。しかし、算数の学習においては、苦手意識から「算数が嫌い」と答える児童が3割ほどおり、問題を見た途端に考えることをあきらめてしまう児童もいる。段階的に抽象化されていく6年生の今の過渡期に、少しでも自信をもって取り組めるようにしたいと願った。

本単元「文字の式」に至るまでについて、第3・4学年では、□を用いて数量の関係を式に表し、□に数をあてはめて求めたり、変化の様子を□、○などを用いて式に表したりしている。本単元では、□や○を使った式について、より抽象化された $x$ や $y$ などの文字を用いることを学習する。文字を使って表した式については、 $x$ に数をあてはめてそれに対応する $y$ の値を求めて変わり方を調べたり、具体的に即して式をよみ取ったりしていく文字式の基本を扱う場面である。文字が本格的に使用されるのは中学校からであるが、その前段階として、文字の必要性を感じさせ、文字の扱いに慣れさせるとともに、文字式により、簡潔に表すことができるなどのよさをじっくり扱うことが大切となる単元である。こうしたことから、□や○から文字式へ移行し抽象化する大切な時期を、今後学習する上で自信をもって学習できようになるためには、本単元「文字の式」は子供たちにとってとても価値や意義がある単元である。

【深い学びに導く手だて】

#### ①既習と未習の接点を探り、真の学習課題（教師が迫りたい課題）へと導く

- ・4年生で学習した式の読み方とつなげるために絵図や図などをつないで文字へ移行する。
- ・抽象化する文字にすることには抵抗があるため、□や○との行き来をして文字になれるようにする。
- ・□や○が「数の代表」「数の入れ物」の役割があり、文字化する場合も役割は同じであることを触れる。

#### ②数学的な見方・考え方を根付けるために、場面に応じて繰り返し取り上げる

- ・数が大きくなった時に、文字（□や○）があると表しやすいという必要性を扱う。
- ・式を作る、式を読むを相互に扱ったり、数値から文字化したりするなど、具体と抽象の行き来をする。
- ・数量や関係に着目させるため、言葉の式や図、表などを使って視覚的に考えられるようにする。

#### ③「深い学び」に迫る手立て（全体解決Ⅱ、チーム学習など）

- ・例題での出会いの場面を習得と位置づけ、関連ある問題を扱いながら広く活用できるようにする。
- ・複雑な文字式について、絵や図を利用しながら、これらと式を関連付けて考えられるようにするために、全員がホワイトボードに書き入れて考えることができるようチーム学習を取り入れる。

## 2 指導計画

学習課題	学習内容	時間
文字を使った式	<ul style="list-style-type: none"> <li>・文字を使うことの意味と学習の動機づけ</li> <li>・<math>x</math>や<math>y</math>を使って（<math>y = ax + b</math>）数量やその関係を式に表すこと</li> <li>・文字を使った式に数をあてはめて調べること</li> </ul>	4
式のよみ方	<ul style="list-style-type: none"> <li>・文字を使った式から、具体的な事象をよみ取ること</li> <li>・文字を使った式から、式の意味をいろいろ考察すること</li> </ul>	4

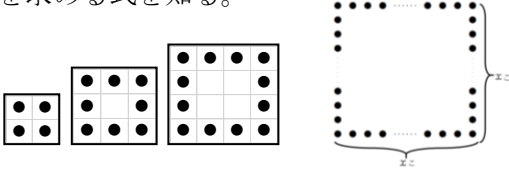
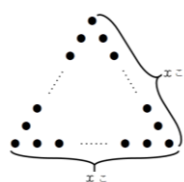
## 3 本時の学習指導

### （1）本時の目標

- ・ドットの個数を求める文字を使った式から、図と関連付けどのように求めたかよみ取ることができる。



(2) 展開

段階	児童の活動	教師の活動
導入 5分	<p>1 提示された図にドットがいくつ並んでいるか考えさせ、縦横 <math>x</math> 個並べた時の全部の個数を求める式を知る。</p>  <p>【前時】文や図の関係→文字式を作る 【本時】文字式をよむ→文字式を図に表す</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>規則性に気づかせるため、縦横2個並んだものから、順に提示して数を問う。</li> <li>個数を増やし、文字の必要性を感じさせる。</li> <li>文字式の読み方のコツを復習する。 ( ) はまとまり、×は同じセットなど</li> <li>文字式をよみやすい例題として、共通課題として、<math>(x-1) \times 4</math> という式を提示する。</li> <li>本時は前時までの式を作るの反対となる「式をよむ」ことを扱うことを知る。</li> </ul>
課題 2分	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">             文字を使った式から、どのように求めたかを図に表そう           </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>本時の学習課題を板書する。</li> </ul>
展開 28分	<p>4 <math>(x-1) \times 4</math> は、どのように求めたかを考える。(個人→全体)</p> <p>・<math>(x-1)</math> は1列の数から、1つ減らしているってことだ。 ・<math>\times 4</math> は、まとまりが4つあるってことかな。</p> <p>5 他の式について、どのように求めたかを考える。(個人→チーム学習→全体Ⅰ→全体Ⅱ)</p> <p>① <math>(x-2) \times 4 + 4</math> ② <math>x \times 4 - 4</math> ③ <math>x \times 2 + (x-2) \times 2</math></p> <p>&lt;全体解決Ⅱ&gt;</p> <p>・<math>\times 4</math>、<math>\times 2</math>は、同じものが4セット2セットと、セットで探すと見つけやすい。 ・<math>(x-1)</math> や <math>(x-2)</math> は、1列からひとつ、2つとっているってことなんだ。 ・<math>+4</math> は余った4つ、<math>-4</math> は重なるひくだよ。 ・どの式も、四角形だからセットが4つある。</p> <p>6 適用問題を解く。</p>  <p>① <math>(x-1) \times 3</math> ② <math>(x-2) \times 3 + 3</math> ③ <math>x \times 3 - 3</math></p> <p>・辺の数が、4本から3本になったけど、さっきと同じように考えればできそう。 ・5①と6②、4と6①は同じ考えだ。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>図にかき込みながら考えることができように、ドット図を配付する。</li> <li>図と式が関連付けられるように、子どもの言葉から、文字や数、演算記号と図や言葉を結び付けながら板書する。</li> <li>見通しをもって取り組めるように、活動4の式との相違点を問う。</li> <li>チームみんなで解決できるように、一人1本ホワイトボードマーカーをもち、考えがまとまっていない児童から話し、その考えに書き加えながらチーム学習を行う。</li> <li>話し合いが滞っているチームには、他のチームの説明を聞いてくるように促す。</li> <li>考えを共有するために、すべてのチームのドット図を黒板にはり、児童を黒板の前に集めて、図の書きこみ方の違いを整理する。</li> <li>全体解決Ⅱで、式をよむコツを問う。</li> <li>見通しをもたせるために、四角形の図から何が変わったのか、①②③の式を見て気づくことを問う。</li> <li>式と関連付け、図にかき込みながら考える。</li> <li>5①～④と6①～③の問題で同じ考えは何かを問い、そのうち正五角形のドット図をみせ、発展をはかる。</li> </ul>
整理 5分	<p>7 本時を振り返る。</p> <p>・式の <math>x</math> や数字が何を表しているかを図のまとまりを囲むと考え方がわかった。 ・式の囲み方が式にすると、違う形にも同じように表せるなんて驚いた。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>「文字を使った式を ( ) やセットで見れば、考え方がわかること」「四角形で学習したことが三角形や五角形でも使える」ことに気づいた児童を取り上げる。</li> </ul>

(3) 評価

- さまざまな話し合い活動を通して、ドットの個数を求める文字式と図を関連付け、4で習得した内容をもとに、どのように求めたかについて文字式をよみ取ることができたか。(活動5, 6)

# 第5学年3組 算数科指導案

令和3年5月28日(金) 第6時限 5年3組教室 指導者 鈴木 夏美

深い学びのありか	直観としてとらえた合同の関係について、構成要素に目を向けさせ性質を見出し、よさとして有効に使うことを実感する。また、学年の初期の段階において、算数を創っていく学び方についても目を向けられるようにする。
----------	--

## 1 単元 合同な図形 (6時間完了、本時 2/6)

### 2 構想

【児童を見つめ願いをもち、単元を選定する】

5年生として2か月か経ち、子供たちは元気いっぱい、クラスをよりよくしようと話し合う姿がよく見られる。しかし、算数の学習においては、楽しいと感じ積極的に問題に取り組む児童と、苦手と感じ答えを書くのに不安を感じている児童とおり、差が大きく開きつつある。また、与えられた問題に対しては解くことができるが、単元全体を通してどこを学んでいるかはっきりしない児童は多い。今後内容が難しくなるうえで、算数の楽しさに気づき、学んでいる場所を全体の中で意識し、できる喜びを少しでも感じられる児童にしたいと願った。

本単元「合同な図形」に至るまで、第2・3学年では、三角形や四角形をかいたり切ったりしている。第4学年では、四角形を構成する辺どうしの平行、垂直などの位置関係に加えて、構成要素の相等関係をもとに分類し、平行四辺形、ひし形、台形について学んでいる。本単元では、図形の合同を通して、図形の性質についてさらに考察することを学習する。ここでは、合同な図形を理解し、図形の性質をから、簡単に調べたり、作図したりすることができるなどのよさを扱うことのできる単元である。また、内容が難しくなる5年生の段階で、合同な図形は視覚的にも考えやすく、算数として学んでいくうえでもわかりやすい単元である。こうしたことから、算数の学び方に目を向けやすく、数学的な活動を通してイメージしやすい本単元「図形の合同」は、子供たちにとって学びの実感性や楽しんで学べる面からも意義や価値がある単元である。

【深い学びに導く手だて】

①既習と未習の接点を探り、真の学習課題(教師が迫りたい課題)へと導く

- ・合同な図形の調べ方は、重ねる、ずらす、向きを変える、裏返すであること振り返らせて課題へ導く。

②数学的な見方・考え方を根付けるために、場面に応じて繰り返し取り上げる。

- ・「定義から性質を見出し利用」という学びのサイクルは、算数の創り方・広げ方であることを取り上げる。
- ・合同な図形の性質が、三角形や四角形のみではなく多角形でもあてはまる一般化の道筋を大切にする。
- ・性質を使うことで、ものさしなどを使わなくても長さや角の大きさがわかり作図できるというよさを実感させる

③「深い学び」に迫るための扱い(全体解決Ⅱ、ペア学習)

- ・定規や分度器などの道具を駆使する数学的活動から、問題を解くコツを問う場面を位置づける。
- ・問題解決での気づきや定着について共有したり進めたりするため、全体やペア学習を使い分ける。

### 2 指導計画

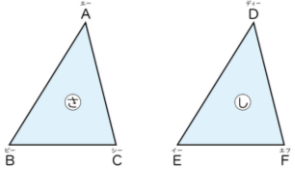
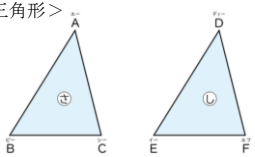
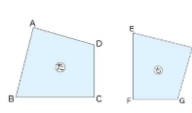
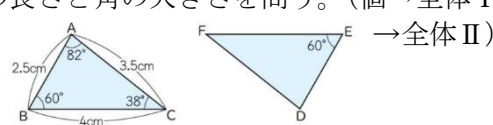
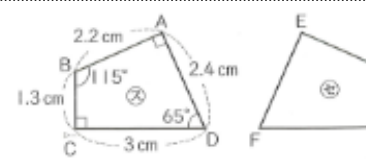
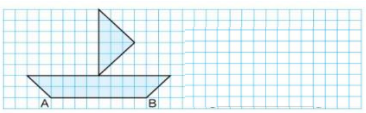
学習課題	学習内容	時間
合同な図形	・合同な図形の対応・性質 ・方眼を使った合同な図形の作図 ・四角形を対角線で分けて合同の図形かどうかの考察	3
合同な図形の書き方	・合同な三角形の作図の見通し及び道具の使い方 ・合同な三角形の3通りの作図 ・合同な四角形の作図	3

### 3 本時の学習指導

#### (1) 本時の目標

- ・合同な図形の頂点、辺、角を調べる活動を通して、合同な図形の性質を知り、使うことができる。  
また、算数としての学び方の手順についても目を向けられることができる。

(2) 展開

段階	児童の活動	教師の活動
導入 5分	<p>1 提示された合同な三角形の図から、合同の定義と対応する頂点、辺、角を振り返る。</p>  <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-left: 150px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・スライドする</li> <li>・ぐるっと回す</li> <li>・ひっくり返す</li> </ul> </div> <p>【前時】 合同の定義→「ぴったり重なる」(直感的) 【本時】 構成要素から性質を見出し、使っていく</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・合同の定義と対応する頂点など振り返らせる</li> <li>・合同であることを調べるためのコツを確認し、図形を移動について振り返る。</li> <li>・算数として、既習の定義「ぴったり重なる」をより詳しく調べるにはどうするか問う。</li> <li>・数値化するという図形の構成要素に目を向けることに気づかせて、算数を深めていくことを確認する。(接点)</li> </ul>
課題 2分	<p>3 本時の学習課題を確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">             合同な図形について調べよう (見つけ出してまとめ、使おう)         </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本時の学習課題を板書する。</li> </ul>
展開 28分	<p>4 辺の長さや角の大きさを調べ、対応する辺の長さや角の大きさの関係をまとめる。(個→ペア→全体Ⅰ→全体Ⅱ→個→ペア)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>&lt;三角形&gt;</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>&lt;四角形&gt;</p>  </div> </div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>(性質)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・どんな合同の図形でも、対応する辺の長さや、対応する角の大きさがそれぞれ等しい。</li> </ul> </div> <p>5 性質を使って、問題を解く。</p> <p>(1) 三角形ABCと合同な三角形DEFの辺の長さや角の大きさを問う。(個→全体Ⅰ→全体Ⅱ)</p>  <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・三角形を回転させて考えた。</li> <li>・角Cは、とがっているから角Fと同じ。</li> <li>・60°を挟んでいる辺を見て調べた。</li> </ul> </div>  <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・三角形と四角形では見つけ方がちがう。</li> </ul> </div> <p>(2) 合同な図形を作図する。</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・角の大きさや辺の長さが書き込めるよう、合同な三角形の図形を配付する。</li> <li>・三角形において、気づいたことをまとめる。</li> <li>・対応している点に色を分けて板書を行う。</li> <li>・性質を一般化するため、合同な四角形を配付して調べるように促す。</li> <li>・ペアで話し合う時間を設け、考えを共有したり考えをもったりできるようにする。</li> <li>・全体解決Ⅱでは、三角形四角形から分かった関係は多角形でも当てはまるのか問いかける</li> <li>・性質としてまとめたのち、算数の学び方(調べる→まとめる→使う)についておさえる。</li> <li>・性質を使う場面として問題を提示する。</li> <li>・問題(1)で迷っている児童がいれば、△DEFは、△ABCを回した図であることを確認する。</li> <li>・問題(1)では、ずらしたり、裏返したりしなくても、ものさしや分度器なしで辺や角の大きさが分かる性質のよさに気づかせる。</li> <li>・比較するため四角形も用意し取り組ませる。</li> <li>・答え合わせの後の全体解決Ⅱでは、どこから長さや角度を書き込んだかなど問題を解くコツを問い、全体で共有する。</li> <li>・三角形と四角形での問題の解き方に共通したコツがあるのかを時間があれば問う。</li> <li>・問題(2)の作図については、時間があれば扱うことにする。</li> <li>・定規だけで書けるよさについて気づかせる。</li> </ul>
整理 5分	<p>8 本時を振り返る。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・合同な図形では、分度器や定規を使わなくてもわかってしまうなんて性質は便利だとわかった。</li> <li>・辺や角について調べたことがまとまって、それが使えるなんて算数はすごいと思った。</li> </ul> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・合同な図形の性質を使うことで、得られるよさに気付いて書いている児童を意図的に指名する。また、算数を学ぶ手順について気づいている児童がいれば取り上げる。</li> </ul>

(3) 評価

- ・合同な図形の性質を知り、合同な図形の角の大きさや辺の長さを読み取ったり、かいたりすることができたか。また、算数の学び方の手順についても目を向けることができたか。(活動4, 5, 6)

# 第5学年1組 算数科指導案

令和3年11月9日(火) 第3時限 5年1組教室 指導者 濱中 利矩

深い学びの のありか	異なる2量の混み具合を比べる活動を通して、多様な考えから「そろえる」という共通の考えを踏まえ、単位量あたりの大きさで比べることのよさについて考える。
---------------	--

1 単元 単位量あたりの大きさ (5時間完了、本時 2/5)

## 2 構想

【児童を見つめ願いをもち、単元を選定する】

本学級の児童は、算数の学習において、計算問題や機械的に考える問題に対しては、楽しく取り組む児童が多い。しかし、数字や情報が多い問題には、難しそうだと判断し、あきらめてしまう児童や、出てきた数字を安易に立式し、論理的に考えることが苦手な児童もいる。また、友達の意見を自分の考えに生かそうとする児童はまだ少ない。それらは、自力解決のときに見通しをもっていないことや、友達の考えを聞くことに楽しさを感じられていないと考えられる。そこで、未知の問題に出合ったときにも、既習事項から、数量関係をきちんと捉え、根拠をもとに筋道立てて粘り強く考えることや、多様な考えから比較したり発展させたりすることの楽しさを感じる児童に育てたいという願いをもった。

本単元「単位量あたりの大きさ」に至るまで「比べる」ということについて、下学年では「測定」の領域において、第4学年では「簡単な割合」など、2つの数量関係に着目して考えることを系統的に行ってきた。本単元は、「ある2つの数量関係を、別の2つの数量関係と比べる」ことを学習する。これから、「割合」や「比」と比較と関係についてつながっていくが、これらの単元に苦手意識をもつ児童は多い。その前段階となる、「単位量あたりの大きさ」は、2つの数量関係に着目し、比べ方を論理的に考察することや、解決の方法や結果を振り返ってよい解決に向けて工夫、改善することを学習していく。こうしたことから、複雑な問題を論理的に考える本単元は子供たちにとって、価値や意義があるといえる。

【深い学びに導く手だて】

### ①既習と未習の接点を探り、真の学習課題(教師が迫りたい課題)へと導く

・たたみの数の子供の数もそろっていないことに着目し、異なる2量の比較を課題とする。

### ②数学的な見方・考え方を根付かせるために、場面に応じて繰り返し取り上げる

- ・混み具合を考えるときは、部屋に人が均等に並ぶことを算数として仮定していることに触れていく。
- ・異なる2量を比較する場面において、量をそろえるときには、既習の比例の考えを使い、同じ混み具合が保たれることを取り上げる。

### ③「深い学び」に迫る

- ・多様な考えや今までの学習との共通点をみつけたり、単位量あたりの大きさで比べることのよさについて考えたりできるような発問をする。
- ・多様な考え方を整理し、比較できるように構造的な板書を行う。

## 3 指導計画

学習課題	学習内容	時間
混んでいるとは	・混み具合とは、部屋に人が均等に並んでいることを仮定していること ・部屋の広さと人数のどちらかの数がそろっているときの比べ方	1
単位量あたりの大きさで考える	・2種の異なる量を比べるときには、どちらかをそろえて考えること ・単位量あたりの大きさで比べることのよさを考察すること	1/2 (本時)
単位量あたりの大きさを使って	・日常生活で使われる単位量あたりの大きさについて比べられるよさを実感すること(人口密度・燃費)	2

## 4 本時の学習指導

### (1) 本時の目標

- ・部屋の混み具合を比較する様々な方法を知り、「そろえる」という共通の考えを踏まえ、単位量あたりの大きさで比べることのよさについて考察することができる。

(2) 展 開

段階	児童の活動	教師の活動																			
導入 5分	<p>1 問題を把握し、既習との違いを考える</p> <table border="1"> <tr> <th>部屋割り表</th> <th>A室</th> <th>C室</th> </tr> <tr> <td>たたみの数(まい)</td> <td>10</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>子どもの数(人)</td> <td>6</td> <td>5</td> </tr> </table> <p>【前時】 どちらかの数は同じだった 【本時】 たたみの数も子どもの数も違う</p>	部屋割り表	A室	C室	たたみの数(まい)	10	8	子どもの数(人)	6	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>・混み具合とは、部屋に均等に並んでいることを仮定したときの、部屋の広さと人数で決まることを確認する。(平均の考え)</li> <li>・本時は、たたみの数も子どもの数もそろっていない問題を扱うことを確認し、課題につなげる。</li> </ul>										
部屋割り表	A室	C室																			
たたみの数(まい)	10	8																			
子どもの数(人)	6	5																			
課題 2分	<p>2 本時の学習課題を確認する。</p> <table border="1"> <tr> <td>たたみの数も子どもの数もそろっていないときの混みぐあいを比べよう</td> </tr> </table>	たたみの数も子どもの数もそろっていないときの混みぐあいを比べよう	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本時の学習課題を板書する。</li> </ul>																		
たたみの数も子どもの数もそろっていないときの混みぐあいを比べよう																					
展開 33分	<p>3 2つの部屋の混み具合を考える。(個人→全体)</p> <table border="1"> <tr> <td> <p>考え方① 公倍数を使い、たたみの数を40枚にそろえた (A室) <math>10 \times 4 = 40</math> <math>6 \times 4 = 24 \text{人} / 40 \text{枚}</math> (C室) <math>8 \times 5 = 40</math> <math>5 \times 5 = 25 \text{人} / 40 \text{枚}</math></p> </td> <td> <p>考え方② 公倍数を使い、子どもの数を30人にそろえた (A室) <math>6 \times 5 = 30</math> <math>10 \times 5 = 50 \text{枚} / 30 \text{人}</math> (C室) <math>5 \times 6 = 30</math> <math>8 \times 6 = 48 \text{人} / 30 \text{人}</math></p> </td> </tr> <tr> <td> <p>考え方③ たたみの数1まいあたりの子どもの人数を考えた (A室) <math>6 \div 10 = 0.6 \text{人}</math> (C室) <math>5 \div 8 = 0.625 \text{人}</math></p> </td> <td> <p>考え方④ 子どもの数1人あたりのたたみの数を考えた (A室) <math>10 \div 6 = 1.66 \text{まい}</math> (C室) <math>8 \div 5 = 1.6 \text{まい}</math></p> </td> </tr> </table> <p>・「そろえる」考え方は同じだね(本時での統合) ・比例の考え方を使ったね(前単元との統合) ・公倍数の考え方を使ったね(前単元との統合) ・通分でも分母をそろえたね(前単元との統合) ・長さもそろえて比べたね(前単元との統合)</p> <p>4 3つや4つの部屋での混み具合を考える</p> <table border="1"> <tr> <th>部屋割り表</th> <th>A室</th> <th>C室</th> <th>D室</th> <th>E室</th> </tr> <tr> <td>たたみの数(まい)</td> <td>10</td> <td>8</td> <td>12</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>子どもの数(人)</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>8</td> <td>7</td> </tr> </table> <p>(D室) <math>8 \div 12 = 0.667 \text{人} / \text{たたみ1枚}</math> <math>12 \div 8 = 1.5 \text{まい} / \text{子ども一人}</math> (E室) <math>7 \div 11 = 0.636 \text{人} / \text{たたみ1枚}</math> <math>11 \div 7 = 1.571 \text{まい} / \text{子ども一人}</math></p> <p>・1にして解くと、式が少なくてわかりやすい ・1にして解くと、4つ以上になっても比べられる</p>	<p>考え方① 公倍数を使い、たたみの数を40枚にそろえた (A室) <math>10 \times 4 = 40</math> <math>6 \times 4 = 24 \text{人} / 40 \text{枚}</math> (C室) <math>8 \times 5 = 40</math> <math>5 \times 5 = 25 \text{人} / 40 \text{枚}</math></p>	<p>考え方② 公倍数を使い、子どもの数を30人にそろえた (A室) <math>6 \times 5 = 30</math> <math>10 \times 5 = 50 \text{枚} / 30 \text{人}</math> (C室) <math>5 \times 6 = 30</math> <math>8 \times 6 = 48 \text{人} / 30 \text{人}</math></p>	<p>考え方③ たたみの数1まいあたりの子どもの人数を考えた (A室) <math>6 \div 10 = 0.6 \text{人}</math> (C室) <math>5 \div 8 = 0.625 \text{人}</math></p>	<p>考え方④ 子どもの数1人あたりのたたみの数を考えた (A室) <math>10 \div 6 = 1.66 \text{まい}</math> (C室) <math>8 \div 5 = 1.6 \text{まい}</math></p>	部屋割り表	A室	C室	D室	E室	たたみの数(まい)	10	8	12	11	子どもの数(人)	6	5	8	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>・表にかき込みながら考えることができように、部屋割り表を配付する。</li> <li>・必要に応じて、電卓を使うことを伝える。</li> <li>・答えを出せた児童には、別の方法で考えるように促す。</li> <li>・児童の表現をを共有できるように、ノートをテレビに映して発表させる。</li> <li>・表と式が関連付けられるように、子どもの言葉から、表や式と結び付けながら板書する。</li> <li>・考えが出にくいものについては、追体験をする場を設ける。</li> <li>・多様な考え方を統合できるように、共通する考えはないか問う。</li> <li>・これまでの学習と統合できるように、問題を解くときに使った考え方や、これまでの学習とつながることを問う。</li> <li>・次はどの解法で解きたいのかわかるように、ネームプレートを貼り、自己決定の場を設ける。</li> <li>・問題に取り組む前に、公倍数を使って数をそろえようとする数が大きくなってしまふことを共有する。</li> <li>・単位量あたりの大きさを考える有用性を理由とともに発表する場を設ける。</li> <li>・比べる対象が増えたときも単位量あたりの大きさを使えば、対応できることに気づくように、5つ目、6つ目の部屋の例を提示する。</li> </ul>
<p>考え方① 公倍数を使い、たたみの数を40枚にそろえた (A室) <math>10 \times 4 = 40</math> <math>6 \times 4 = 24 \text{人} / 40 \text{枚}</math> (C室) <math>8 \times 5 = 40</math> <math>5 \times 5 = 25 \text{人} / 40 \text{枚}</math></p>	<p>考え方② 公倍数を使い、子どもの数を30人にそろえた (A室) <math>6 \times 5 = 30</math> <math>10 \times 5 = 50 \text{枚} / 30 \text{人}</math> (C室) <math>5 \times 6 = 30</math> <math>8 \times 6 = 48 \text{人} / 30 \text{人}</math></p>																				
<p>考え方③ たたみの数1まいあたりの子どもの人数を考えた (A室) <math>6 \div 10 = 0.6 \text{人}</math> (C室) <math>5 \div 8 = 0.625 \text{人}</math></p>	<p>考え方④ 子どもの数1人あたりのたたみの数を考えた (A室) <math>10 \div 6 = 1.66 \text{まい}</math> (C室) <math>8 \div 5 = 1.6 \text{まい}</math></p>																				
部屋割り表	A室	C室	D室	E室																	
たたみの数(まい)	10	8	12	11																	
子どもの数(人)	6	5	8	7																	
整理 5分	<p>5 本時を振り返る。</p> <p>・比べるときにはどちらかの数をそろえることが大切だとわかりました。 ・「1」の考え方は、答えが小数になってもたくさん比べるときはやりやすいことがわかりました。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「比べるときはそろえることが大切であること」や「単位量あたりの大きさを比べるよさ」に気づいた児童を取り上げ指名する。</li> </ul>																			

(3) 評 価

- ・さまざまな話し合い活動を通して、比べるときには数をそろえることを理解し、単位量あたりの大きさを使うと対象が増えても、比べられるよさについて考察することができたか。(活動3、4、5)

## 第6学年2組 算数科学習指導案

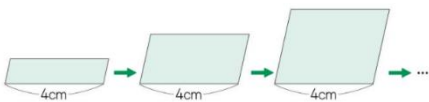
場所 6年2組 指導者 永田寛人

- 1 単元 比例と反比例（本時4／17）
- 2 本時の目標

2つの数量の関係について、表や式や図から比例になるかどうかを説明することができる。

（思考・判断・表現）

### 3 展開

段階	児童の活動	教師の活動										
導入 (4)	1 前時の復習をする。 ・ 比例の関係を表す式は $y = \text{決まった数} \times x$	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 比例の関係を表す式は、表から作ることができたことを確認する。</li> <li>・ 「前時でまとめたことを本時で使う」という算数の流れを確認する。（考える→まとめる→使う）</li> </ul>										
課題 (1)	どうしたら比例かどうか見分けることができるのか考えよう											
展開 (25)	3 底辺が4cmの平行四辺形で、高さをxcm、面積を $y \text{ cm}^2$ としたとき、面積は高さに比例しますか。その理由を書きましょう。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 困っている子には、表を書くことを促す。</li> <li>・ 個人→グループ→全体で確認する。</li> <li>・ グループ活動が盛んになるように、3人グループを作り、リーダー以外の子から説明をするように促す。</li> <li>・ 表を作らずに式を作った子には理由を聞く。</li> <li>・ 表も式もできたグループには他のやり方がないか考えるように促す。</li> <li>・ 全体では、表の考えをした子を先に指名し、式、図の順に共有する。</li> <li>・ 図で考えるやり方が出てこなかった場合は、式を作るよりも早く比例かどうか見分ける方法はないか問い返す。</li> <li>・ 視覚的に<math>4 \text{ cm}^2</math>ずつ増えていることが分かるように、資料を黒板に貼る。</li> <li>・ 図が視覚化できるように資料を用意し、板書にする。</li> <li>・ 振り返りは「学習を通してわかったこと」「学習の内容を通して次に自分が考えたいことの2つの観点で書くように促す。</li> </ul>										
	<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">高さ (Xcm)</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">1</td> <td style="padding: 5px;">2</td> <td style="padding: 5px;">3</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">面積 (y cm<sup>2</sup>)</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">4</td> <td style="padding: 5px;">8</td> <td style="padding: 5px;">12</td> </tr> </table>		高さ (Xcm)	0	1	2	3	面積 (y cm <sup>2</sup> )	0	4	8	12
高さ (Xcm)	0		1	2	3							
面積 (y cm <sup>2</sup> )	0	4	8	12								
(10)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 高さが2倍3倍・・・のとき、面積も2倍3倍・・・になるから。</li> <li>・ 高さが1cmずつ増えると、面積は<math>4 \text{ cm}^2</math>ずつ増えるから。</li> <li>・ 関係を表す式は<math>y = 4 \times x</math>だから。</li> <li>・ 図から、面積が<math>4 \text{ cm}^2</math>ずつ増えているから。</li> </ul> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div>											
整理 (5)	4 類題を解く。 「図でイメージができる問題を3つ用意して、比例かどうか見分ける」 ・ ①は比例、②③は比例ではない。											
	5 本時の振り返りをする。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;">                         問題によって、表や式を書かなくても図を使えば比例かどうか分かる。次は、他に比例かどうか判別する方法はないか考えたい。                     </div>											

### 4 評価

2つの数量の関係について、表や式だけでなく、図からも比例になるかどうかを説明することができたか。

（活動3・4から）

類題①

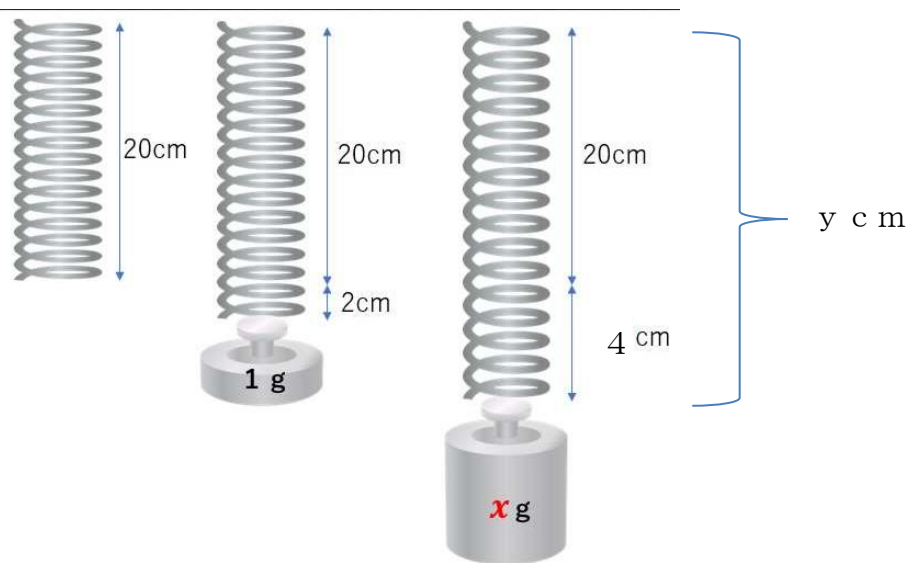
たての長さが 4 cm の長方形で、横の長さが  $x$  cm、面積が  $y$   $\text{cm}^2$  としたとき、面積は横の長さに比例しますか。

類題②

一辺が  $x$  cm の正方形で面積を  $y$   $\text{cm}^2$  としたとき、面積は一辺の長さに比例しますか。

類題③

20 cm のバネがあります。1 g の重りをつけるとバネが 2 cm 伸びます。2 g の重りをつけるとバネが 4 cm 伸びます。 $x$  g の重りをつけたときに全体のバネの長さを  $y$  cm とします。全体のバネ長さはつけた重りの重さに比例しますか。



## 「学びの文脈」を大切にした算数・数学の授業づくり

岡崎市立城南小学校 高鍬利行

### 1 「学びの文脈」の必要性

今や学力のグローバル・スタンダードは、「何を知っているか」という領域ごとに区分された知識・技能を問うものから、知識・技能を自在に活用して「何ができるようになるか」、つまり「どのような問題解決を成し遂げるか」という資質・能力を問うものへと転換しています。目指すのは、すべての子どもを優れた問題解決者に育てること。そこを起点に、必要に応じた指導内容や学習のプロセスを構成していく必要があるという考えから、このような構造となりました。これまで、知識をたくさん所有することは、人生で直面する様々な問題の解決に役立ち、ひいては社会的な成功につながると考えられてきました。それで、学校教育でも各教科における要素的な知識・技能の習得が最優先されてきたのです。しかし、1970年代以降の心理学の研究で、単なる知識の所有は職務上の業績や人生における成功を十分に予測しないことが明らかになりました。さらに、限られた領域で学んだ知識は限られた領域でしか活用できない、ということもわかってきました。

（『「資質・能力」と学びのメカニズム』奈須正裕；下線は筆者）

歴史的転換といわれる学習指導要領の改訂により、上記のように内容（コンテンツ）ベースから資質・能力（コンピテンシー）ベースに移行した。このことにより、従来の学び方を生かしながらも、授業での学びのゴールや学習課題など変えていく必要が出てきた。学びの内容も、その学びの過程も工夫しなければならない。

「資質・能力」を上記の言葉から探っていくと、「習得した知識・技能を自在に活用しながら、さまざまな問題解決ができるようになること」と捉えることができる。授業で身に付けるべき「資質・能力」の獲得という目指すべきゴールについては、従来の授業内容に加えてのものであるだけに教師や子供にとってハードルの高いものになる。それだけに、学習指導要領にて3つの柱が「資質・能力」として示されているが、それを目指しての教師としての力量が必要となってくる。自らの経験を支えに学んでいく子供たちに、教師として子供の学びの状況を捉えながら指導をうまく折り合いをつけ進めていかなくてはならない。こうしたことから「学びの文脈」という言葉が出てきていると思われる。

「文脈」という言葉の意味について辞書で調べてみると「物事の道筋、物事の背景」とある。「学びの文脈」については、教師に向けての言葉であり、全国学力・学習状況調査には使われているが文部科学省の資料を探しても定義はされていない。文献を調べてまとめてみると、「単元全体や1時間の授業づくりについて、学習の目標に向けて子供がどのような思いをもちながら問題解決していくかを教師が思い描くこと」と考えることができる。「学びの文脈」とは、「学びの道筋」「学びへ向けての展開」以上に、子供の授業での意識や教師の学習形態を含めたより広く深い言葉だととらえるとよいと考える。それは、単元全体の流れについて使うこともあれば、1時間の授業の集団解決での迫り方について使うこともある。「授業」とは教師に思惑通りに子どもをゴールまで引きずっていくのではなく、子ども自らがゴールまで学び進んでいけるようにしていくことである。子供たち自身が、学ぶことの目的や自分にとっての「意味」や「関連性」をつかむことができると、学びやすくなる。こうした「学びの文脈」が、知識・技能を使えるレベルまで上げるものとなりことによって、真正な学び（オーセンティックな学び）につながる。こうした意味でも、ここに「学びの文脈」という言葉を大切に位置付けたい。



## 2 全国学力・学習状況調査からみる「学びの文脈」について

全国学力・学習状況調査においては、「日常の事象から見いだした問題を解決する活動」「算数の学習場面から見いだした問題を解決する活動」及び「数学的に表現し伝え合う活動」を中核とした問題設定がされている。「習得」「活用」の問題の仕分けは継承され、文章や図などをもとに、事象をしっかりと理解していく力が必要である。資質・能力を育成するためには、学習過程の果たす役割が極めて重要であるとの考え方から作成されている。「学びの文脈」という言葉については、出題の趣旨として使われている。例として令和3年度の問題を以下に示す。

### <日常の事象から見いだした問題を解決する活動>

#### 数学7 日常的な事象の数学化と問題解決の方法（砂時計）

7 学校委員の雙斗さんは、2分間スビーナの時間をはかるための砂時計をペットボトルで作りました。その砂時計は、ペットボトルに砂を入れ、砂を流すための穴をあけた厚紙をペットボトルの筒にはさんで作ります。

雙斗さんは、ペットボトルに入れる砂の重さを決めると、砂が落ちきるまでの時間が決まると考えました。そこで、砂の重さが  $x$  g のときに、砂が落ち始めてから落ちきるまでの時間を  $y$  秒として調べ、その結果を、次のように表にまとめ、下のグラフに表しました。



次の(1)、(2)の各問に答えなさい。

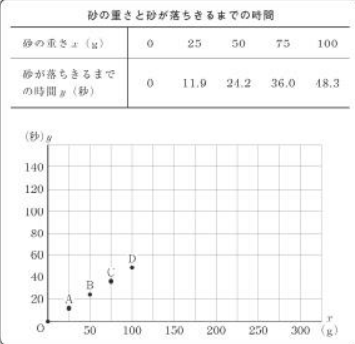
(1) 調べた結果のグラフにおいて、砂の重さが75gのときに、砂が落ちきるまでの時間が36.0秒であったことを表す点をどれですか。点Aから点Dまでの中から記号を1つ書きなさい。

(2) 雙斗さんは、2分をはかるために、砂時計に必要な砂の重さを調べます。

そこで、調べた結果のグラフにおいて、原点Oから点Dまでの点が一直線上にあるとし、砂の重さが増えてもすべての点が同じ直線上にあると考えました。

このとき、2分をはかるために必要な砂の重さを求める方法を説明しなさい。ただし、実際に必要な砂の重さを求める必要はありません。

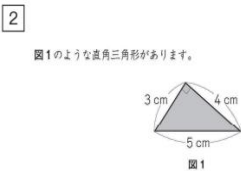
調べた結果



点の並びが一直線上にあると考えることで、その関係を比例とみなし、2分をはかるために必要な砂の重さを求める方法を説明する文脈を設定した。

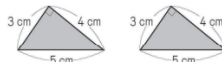
### <算数の学習場面から見いだした問題を解決する活動>

#### 算数2 図形の構成の仕方に着目した図形の計量についての考察 (三角形や四角形の面積)

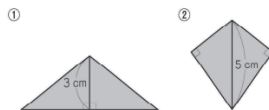


(1) 図1の直角三角形の面積は何  $\text{cm}^2$  ですか。求める式と答えを書きましょう。

(2) 図1の直角三角形が2つあります。



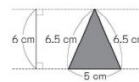
上の2つの直角三角形を使い、同じ長さの辺どうしを合わせると、下の①や②の図形をつくることができます。



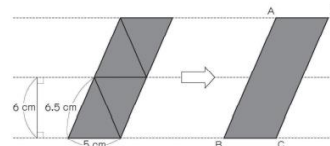
上の①と②の図形の面積について、どのようなことがわかりますか。下の1から4までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。

- 1 ①の面積のほうが大きい。
- 2 ②の面積のほうが大きい。
- 3 ①と②の面積は等しい。
- 4 ①と②の面積は、このままでは比べることができない。

(3) 次のような二等辺三角形があります。



上の二等辺三角形を4つ使い、次のように、同じ長さの辺どうしを合わせて、平行四辺形ABCDをつくりました。



平行四辺形の面積の公式を使って、平行四辺形ABCDの面積を求めます。辺BCを底辺としたときの面積の求め方を、式や言葉を使って書きましょう。そのとき、平行四辺形ABCDの高さをどのように求めたのかわかるようにしましょう。また、平行四辺形ABCDの面積が何  $\text{cm}^2$  になるのかも書きましょう。

### 【出題の趣旨】

図形の学習では、観察や構成などの活動を通して、図形を構成する要素などに着目して捉え、図形の計量について筋道を立てて説明することが重要である。その

ために、例えば、三角形や平行四辺形の底辺と高さの関係の理解を確実にし、図形を構成する要

素などに着目して、求積のためにどの部分の長さを測る必要があるかを考えることで、基本図形の面積を求める公式の理解を深め、活用できるようにすることが大切である。また、図形の面積について、量の保存性や量の加法性を基に考察したり、図形を構成する要素などに着目して捉え、求め方を筋道を立てて考えたりすることができるようにすることも大切である。そこで、本問では、三角形の面積や合同な三角形を組み合わせた図形の面積について考察する文脈を設定した。

## 2 「学びの文脈」についての授業展開例

以下は、過去に私が教育書に掲載した2つの授業展開例である。「学びの文脈」としては、1年「なんばんめ」の実践では「深い学び」へ向かう導入の場面、5年「内角の和のきまり」の実践では単元を貫く敷き詰め活動を通した内角の和について学習する場面である。

<p>●第1学年授業展開の具体例●</p> <p><b>なんばんめ</b></p>	<p>学習指導要領との関連</p> <p>〔内容〕数と計算(1)イ</p> <p>〔算数的活動〕(1)ア</p>
---	--

### 単元の目標

- 前後、左右、上下など方向や位置に関する言葉を正しく用いて、ものの位置を言い表すことができるようにする。

### 重点的に指導 したいこと

- ・10までの数について、順序数としての意味を知り、ものの位置を表すことができるようにする。
- ・「前後」「左右」「上下」などの方向や位置を表す言葉に着目し、数を用いてもものの順番や位置を表すことができるようにする。
- ・数は、集合数(ものの個数)と順序数(何番目)の2通りに用いることを知り、それぞれの意味を体験的な活動を通して理解できるようにする。
- ・第4学年では、平面にあるものの位置(二次元)や空間にあるものの位置(三次元)の表し方について扱うが、第1学年では一列にした位置関係(一次元)の素地作りをする。

### 指導の重点と 攻略のアイデア

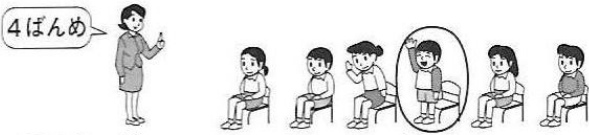
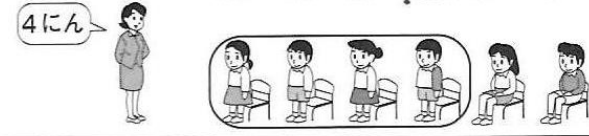
【具体物や図などを用いて考え、前後、左右、上下などの位置関係に関する言葉を正しく用いて位置を表す】(第1時)

上下の位置関係について言葉を使って正しく表したのちに、その列を自由に動かし、左右、前後などの言葉を引き出す。場所が変わっても、基点となる言葉が変わるだけであり、列になっているものの位置を表していることは見る場所が変わっても同様に扱えるからである。

【集合数との区別を通して、順序数としてもものの位置を表すことの理解を深める】(第2時)

3という数は、例えば、3人いることを表す場合(集合数)と3番目にいる人を表す場合(順序数)の2通りがある。ここでは、「4人立ちましょう」「4番目の人、立ちましょう」といったゲームを取り入れながら、集合数と順序数の理解を深める。

単元指導計画（全2時間）

時間	学 習 活 動	習得・活用・探究のポイント
1	<p><b>具体的な授業展開</b> &lt;P80・81参照&gt;</p> <p><b>&lt;問題&gt;</b> とりが ゆうえんちに あそびに いきました。ふくろうの ばしょは、なんと いえば よいでしょう。</p> <p>○遊園地を思い出させ、留まっている鳥の名前を確かめさせながら、上下を使ってふくろうの位置を説明する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ふくろうなどの鳥の位置を表現する必要性を引き出す。</li> <li>・「上から○番目」「下から○番目」の表し方を知る。</li> </ul> <p><b>&lt;問題&gt;</b> とり の ばしょを かえましょう。ふくろうの ばしょは、なんと いえば よいでしょう。</p> <p>○様々な並び方の中から選択し、ふくろうの位置を、左右、前後を使って説明する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・黒板に示した様々な並び方から、左右にふさわしいものを選び、「左から○番目」「右から○番目」の表し方を知る。</li> <li>・前後の表し方を引き出すため、並んだ鳥の列を列車にのせ、「前から○番目」「後ろから○番目」の表し方を知る。</li> <li>・ふくろう以外の鳥の位置を左右、前後を使って表す。</li> </ul>	<p><b>【習得】</b> ふくろうの位置を上下を使って表すことを知る。 ふくろう以外の鳥も、上下を使えば位置を表すことができるよさを知る。</p> <p><b>【探究】</b> 列に並んでいる鳥を、絵の中に移動させて、鳥の位置を「上下」などの言葉を使って表す。 列の並び方を保存して、縦でも、横、斜めでも数字は変わらないことや、「上下」「前後」「左右」などの基点となる言葉が変わることを見いだす。</p>
2	<p><b>&lt;問題&gt;</b> 「まえから 4」の ひとは たちましょう。</p> <p>○「前から4番目」（順序数）と「前から4人」（集合数）の2通りのとらえ方があることを考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・体験的な活動を通して違いを理解する。</li> <li>・「前から4番目」というのは「前から4番だけ」であり、「前から4人」というのは「前から4人まで」のように児童の言葉で違いをまとめる。</li> </ul> <p>4ばんめ </p> <p>4にん </p>	<p><b>【探究】</b> 数を、体験的な活動を通して、順序数と集合数の両面から統合的にとらえる。 言語化することによって、2通りの見方をまとめ、違いを見いだす。</p> <p><b>【活用】</b> 教室にある黒板と時計など、二つのものの位置関係を生活と関連付けて表すことを考える。</p>

本時の目標

方向や位置の観念を養いながら、上下・左右・前後に並んだものの位置関係を表すことができる。

展開例

1 課題をとらえる。

- 問題場面を理解し、ふくろうの場所の伝え方について話し合い、上下を使って表すことを知る。

<問題>とりが ゆうえんちに あそびに きました。  
すきな とりは いるかな。

\*遊園地の話、好きな鳥を選ぶことなど問題場面をとらえる。

<問題>ふくろうの ばしょは、どこと いえば よいでしょう。

\*「目が2つみえる鳥」などいろいろな表現を認めながら、「上から3番目」「下から4番目」という言葉を引き出し、数字と基点となる言葉を使って表す。また、他の鳥も同様に位置を明確に表せることを、知ることを通して、その表し方のよさを知る。



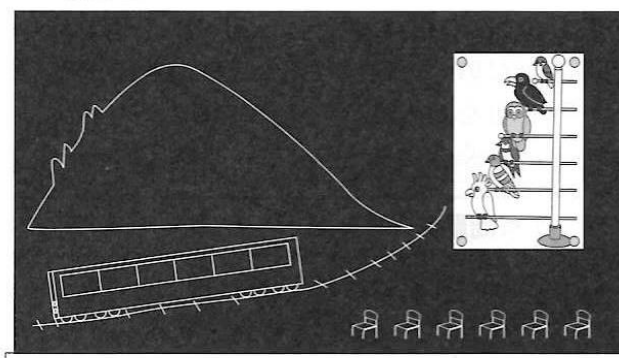
2 見通しを立てる。

<問題>とりが、ならびかたを かえずに とんで いきます。  
ばしょを かえましょう。

- 黒板に示した図に、鳥の並び方を変えずに移動させる。

\*図にある山や列車、いすを利用して、何枚も準備した鳥を、並び方を変えずに置く。

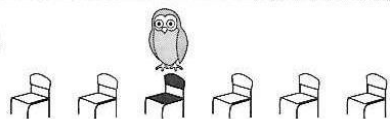
<板書>



3 自分なりに解決する。

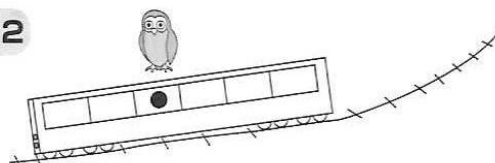
<問題>ふくろうの ばしょは、なんと いえば よいでしょう。

児童1



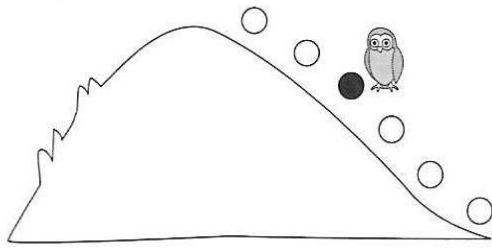
上からじゃなくて、「左から3番目」「右から4番目」と言えばいいね。

児童2



列車に乗ったら、「前から3番目」「後ろから4番目」かなあ？「右から4番目」「左から3番目」かなあ？

### 児童3



何て言ったらいいのかなあ？  
「山の上から3番目」「山の下から4番目」かなあ？「上から3番目」でもよさそうかなあ？「左から」や「右から」も使えそうだねえ。

## 4 話し合い、まとめる。

○全体での検討場面では、自分の考えを自分ですべて発表するのではなく、友達の考えを読み取り発表するとともに、具体物による操作を通して、相互の関係についても検討していく。

**<指示>**それぞれの考えを発表しましょう。

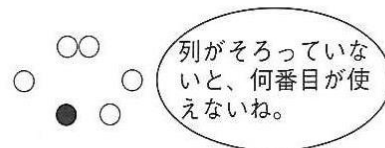
**児童1** いすに座っているので、上下は使わないです。左右を使って、ふくろうは「左から3番目」「右から4番目」です。

**児童2** 列車にのっているときも、左右を使えます。ふくろうは「左から3番目」「右から4番目」です。でも、「前から3番目」「後ろから4番目」でもいいと思います。

**児童3** 山だから、「山の上から3番目」「山の下から4番目」です。「左から3番目」「右から4番目」でもいいのかなあ。

\*児童1の左右を使った表し方から発表させ、児童2の前後の表し方との関連を図る。その際に、全体の理解を促すため、「1, 2, 3の場所だから、左から3番目」など1対1対応を示したり、理解を深めるため、児童を使って場面設定を行ったりする。また、他の鳥でも左右や前後を用いて表し、場面に応じて上下以外でも位置を表すことができることを知る。児童3の発表から、「上下」の表し方はよいが、「左右」の表し方はふさわしくないなど、状況によって用いる言葉が変わることを確認する。

\*列がばらばらになった場合を見せて、場所を順序数では表せないことを知ることを通して、順序数を使って表すよさを知るとともに、第4学年への接続をする。



## 5 振り返る。

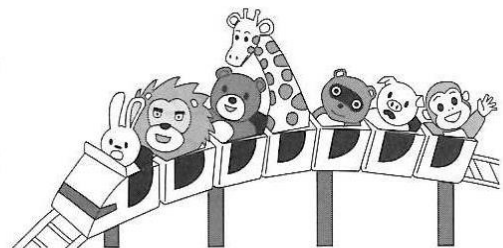
○適用問題を解く。

**<問題>**どうぶつの ばしょを いいましょう。

○順序数についてまとめる。

**児童1** 上下、左右、前後を使えば、場所をみんなに教えられるよ。

**児童2** 列に並んでいるときは使えるけれど、ばらばらのときは「何番目」が使えないよ。



単元：図形の簡単な性質

内角のきまりに気付かせるにはどうするの？

1. 本単元で育てる数学的な考え方と指導

問1 この単元で育てたい数学的な考え方は何ですか。

この単元は、今まで学習してきた角の大きさについて分度器で測定したことを生かし、基本的な平面図形についての理解を一層深めるところである。

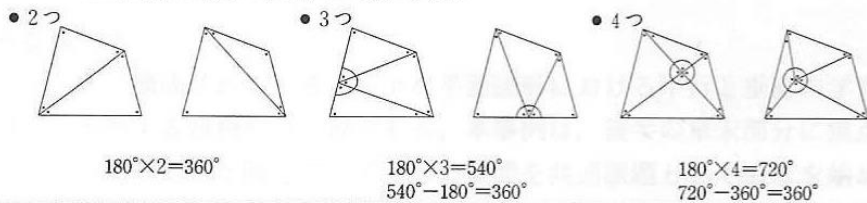
第3学年では、直角について学習し、第4学年では、三角形の特別な形として三角定規の角の学習をしている。しかし、それぞれの角の大きさを図形と関連付けて考えることはしていない。

そこで、本単元では三角形や四角形などの多角形について、それぞれの角の大きさを調べる中から、内角の和にはきまりがあることを導いていく。ここでは、三角形の内角の和は180度、四角形の内角の和は360度であることなどを知識として単に覚えるだけではない。内角の和を分度器などを使い、試行錯誤しながら調べることを通して、数学的な考え方である見通しをもち筋道立てることが大切である。本単元では、内角のきまりの根拠を明らかにしていくことが、数学的な考えに結び付いていく。

特に、ここでは四角形や五角形などを、三角形の内角の和が180度であることを使い、発展的に理解していくことである。

四角形でいえば、対角線や補助線の数に注目させて考えさせてもよいし、分けた三角形の数に注目させて考えを広げさせてもよいであろう。

〈三角形の数に注目した分け方〉



こうしたことは、下図のように五角形へも広げていける。

〈五角形の場合〉

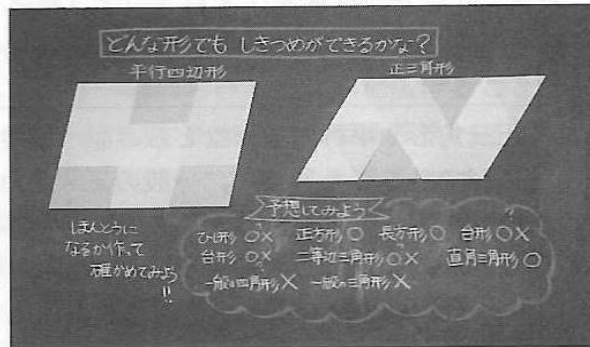


この単元では、こうした考え方を子ども自身の自力解決及び練り上げの活動を通して、分度器で測らなくても計算で求められるよさや、きまりを活用していく考え方のおもしろさをつかませながら理解させていくことが大切である。

**問2** この単元では、どんな算数的活動をさせるのですか。

本単元では、内角の和のきまりを見付けだすことが重要なため、できるだけ考えを広げさせるための算数的な活動を多く取り入れることが大切である。算数的な活動の場面として、次の4つを設定する。

(1) 角の大きさに目を向けさせるための「図形の敷き詰め」の導入



子どもたちには、上記のような「図形の敷き詰め」を見させた後、他の形でも敷き詰めができるかどうか予想させる。そして、各自で合同な形を何枚も作らせ敷き詰めができるか確かめさせてみる。その結果から一般の三角形や四角形でもできることが分かる。また、五角形や正六角形以外の六角形ではできないことも分かってくる。ここから、なぜ敷き詰めができるものとできないものがあるのかという問いへと発展させる。

(2) 三角形の内角の和が180度になることの確かめ

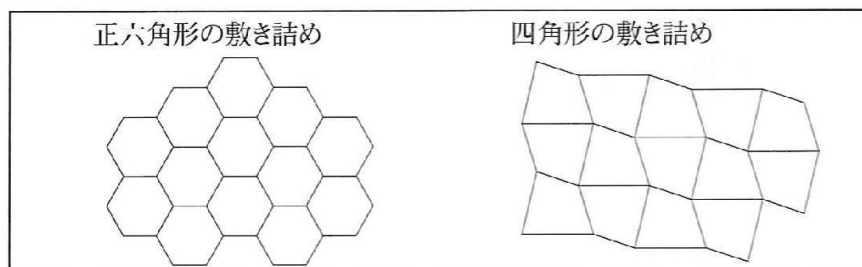
敷き詰めができた理由を考えさせたのち、本当に三角形の内角の和が180度になっているかを一つの三角形をもとに確かめる算数的な活動である。多様な考えから、内角の和のきまりを見付けていく。子どもたちは、一つの三角形をもとに、折ったり切ったり、図形の中に補助線を入れたり工夫していくであろう。このきまりが、次からの考えを広げるもとになるため、180度になることを実感させながら扱いたい。

(3) 四角形の内角の和が360度になることの確かめ

上記同様、三角形の内角の和のきまりを利用することで多様な考えを子どもが見付けていく活動にしていきたい。

(4) 算数の美しさや仕組みを実体験させる「図形の敷き詰め」

自分の気に入った形を色で模様を付けさせ敷き詰めさせる。正三角形に分けられるため六角形でもできること、一般の四角形も実は対角線で切った2種類の三角形をつなげていることなど、算数のおもしろさを実感させたい。



## 2. 本単元の指導計画と本時の位置付け

時間	ねらい	内 容	備 考
1	敷き詰められたタイルを見て、どんな形の時敷き詰められるのか考える。	正三角形や平行四辺形など敷き詰めができる形を通して、一般の三角形や四角形でも敷き詰められることを活動を通して理解する。	敷き詰められたタイルを掲示し、それをもとに考えを広げる。
2	三角形が敷き詰められる理由である内角の和が180度になることを理解する。	三角形が敷き詰められるのは、3つの内角が合わさって180度ができることから、一つの三角形をもとに内角の和が180度になっていることを理解する。	多様な考えから内角の和のきまりを理解させる。
3 4	四角形が敷き詰められる理由である内角の和が360度になることを理解する。	四角形が敷き詰められるのは、4つの内角が合わさって360度ができることから、一つの四角形をもとに内角の和が360度になっていることを理解する。	多様な考えの中から、三角形の内角の和のきまりを利用する考えやすさを理解させる。
5	三角形や四角形の内角の和のきまりを使った問題を解く。	三角形や四角形の内角の和のきまりを利用して、分からない角の大きさを計算で求める。また、五角形や六角形の内角の和を多様なやり方で求める。	いろいろなパターンの問題を取り上げる。
6	いろいろな形の敷き詰め模様を作る。	自分の気に入った形をもとに敷き詰めの模様を作り、色付けすることを通して図形の美しさを感じる。	図形の配列の美しさを感じさせる。



### 3. 本事例のみどころ

#### (1) 学ぶ楽しさを味わわせる工夫

子どもが学ぶ楽しさを味わうのは、自分の予想と違った思いもしない結果が出てきたことを解決しようとしていくときである。

本事例では、単元のはじめに「図形の敷き詰め」を行う。導入で、正方形や平行四辺形、直角三角形の敷き詰められた場面を見させる。子どもたちは、色付けられた敷き詰めを見て美しさを感じ、これ以外の形でもできるかどうか考えを広げていく。そして、どんな形の時図形の敷き詰めができるのか十分予想させたのち、実際に敷き詰めの算数的活動を行わせる。子どもたちは、一般の三角形だけではなく四角形までできることに、より不思議さを感じていくはずである。こうして、自分で敷き詰めを行わせる中から、学習問題へと迫ることができる。図形を美しいと感じる気持ちを大切に、より一層いろいろな図形に広げることで子どもたちは疑問を解決させながら学ぶ楽しさを感じるであろう。

#### (2) 算数的活動の工夫

本事例の内容は、自分できまりを見付け応用していくことである。そのため、きまりを見付ける学習問題の設定を次のように段階的にしていくようにした。

図形の敷き詰め→三角形の内角の和のきまり→四角形の内角の和のきまり→多角形の内角の和のきまり→図形の敷き詰め

このように単元を通して、問題意識をもちながら、一つ一つの図形の内角の和を解決していくことで、目的をはっきりもち算数的活動をできるようにしている。図形の内角への問題意識はもたせにくいだけに、こうした流れが算数的な活動に有効に働いていく。

算数的活動として、4年生での分度器で角を測ることを、計算で求めた後、確かめる活動を必ずする必要がある。こうすることで、この内角の和のきまりのすばらしさを実感するであろうし、学年間の連携を図ることもあり、算数的活動が有効に働いていく。

#### (3) 個人差への対応の工夫

図形の単元は、図形をもとに考えを進めていけるため、個人差がある場合、対応しやすい。本単元では、三角形の内角の和のきまりの有効な使い方を四角形、五角形へと発展させていくため、対角線や補助線の和、図形の中でできる三角形の内角の和と視点を明確にして授業に臨むようにする。問題は、どこの角を扱ったのか分からなくならないように角の印をきちんとおさえながら考えていくことを進めていきたい。また、考えの見通しを

個人に伝えやすくするように問題を解くきっかけをしっかりとつかませたい。集団解決の際には、分かりづらい友だちの考えを個に返してやってみる場を与えて理解を促したい。

毎時間授業の終わりに算数日記を書かせることとした。算数日記には、内容の補充や子どもの感じたことを認める教師の朱書きを入れる。こうすることで、個のレベルに合わせて対応することができる。また、次時の授業に意欲をもって臨めることにも効果大きい。

(4) 評価の工夫

算数日記には、授業を通して分かったこと、まだはっきりしなかったこと、もっと深く調べてみたいこと、なるほどと感じた友だちの発言などを自分のことばで書かせる。これにより、子どもたちの理解度を把握するとともに、どういう点でつまづいているのかを知る手がかりとした。

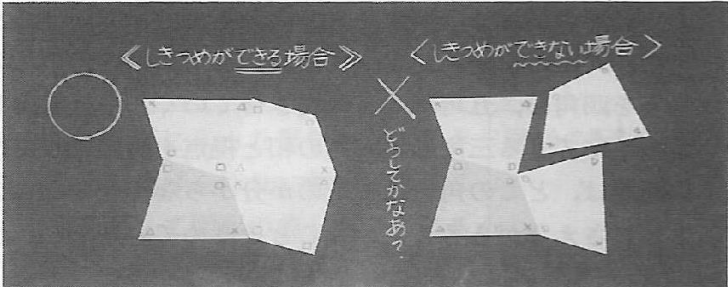
また、ノートへは自力解決の際、ことばや図や式などを使って友だちが見ても分かりやすいように考えを表現するようにした。こうすることで、子ども一人一人の考えの道筋が分かり、数学的な考え方や意欲面での評価につながってくる。また、ノートへは友だちの考えも付け加えて書かせる場所も確保すると、子どもの理解の度合いがよくつかめ評価につながる。

4. 本時の展開

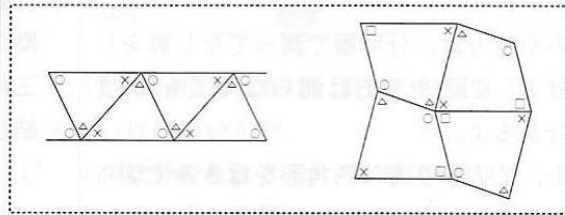
(1) 目標

- ・四角形が隙間なく敷き詰められるのは、四角形の4種類の角を合わせたときにできることから、内角の和が360度なることを理解する。
- ・四角形の内角の和は、360度なることを三角形の内角の和のきまりをもとに考えることができるようにする。

(2) 展開の実際

指導のねらい	子どもの学習活動	指導上の留意点 (◇評価)
1. 課題の把握	<p>① 四角形の敷き詰められる場面から考える。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">                     四角形はどうして敷き詰めができるのか角に注目して考えましょう。                 </div> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・子どもたちができないと予想した一般の四角形を使って敷き詰めの場合を行う。</li> <li>・隙間なく敷き詰めができる場合とできない場合を提示することから比較させる。</li> </ul>

- C 四角形の4種類の角が合わさっていると敷き詰められるよ。
- C 三角形は3つ合わさると180度になってどんどんテープみたいになっただけど、四角形は4種類の角を合わせるだけで敷き詰まってる。
- C 三角形が180度なら、四角形は360度に合わせるとなっているんだ。



四角形の内角の和は、360度になるのか、いろいろな方法で確かめましょう。

2. 求め方の計画

- ② 求め方を予想する。
- C 三角形のときのように、切ってくっつけばいいよ。
- C 分度器で測ってみると分かるよ。
- C 三角形の内角の和のきまりを使うとできそうだよ。

3. 自力解決

③ 自分の考えにしたがって求めてみる。

(1) 分度器で測る

$$80^\circ + 120^\circ + 85^\circ + 75^\circ = 360^\circ$$

$180^\circ \times 2 = 360^\circ$     360度

(2) 4つの角を切って合わせる

360度

(3) 2つの三角形に分ける

$180^\circ \times 2 = 360^\circ$     360度

(4) 2つの三角形に分ける

$180^\circ \times 2 = 360^\circ$     360度

(5) 4つの三角形に分ける

$180^\circ \times 4 = 720^\circ$   
 $720^\circ - 360^\circ = 360^\circ$   
360度

(6) 3つの三角形に分ける

$180^\circ \times 3 = 540^\circ$   
 $540^\circ - 180^\circ = 360^\circ$   
360度

- 三角形の場面を思い出させ、角に注目させて考えさせる。
- 360度の数値に気づかないようであれば、一つの頂点に注目させ、敷き詰められる意味との結び付けを図る。
- ◇敷き詰められる理由を説明できるかをみる。

- 本時の課題、敷き詰められた四角形の一つを取り出し、どの角の和なのかを、しっかりおさえる。
- 三角形の内角の和のきまりを見つけたときのことを思い出させ、自分なりに求め方を予想させる。

- ◇敷き詰められた四角形がかかれた学習プリントを配り、考え方を記述させる。
- 一つの方法で考えたら他の方法はないか助言する。
- 分度器で測った子どもには一つ一つ測らなくてもできる方法はないか考えさせる。
- 三角形に分けて考えた子どもには、三角形に分ける他の方法はないか補助線の引き方や補助線の数に注目させる。
- とまどっている子どもには、三角形のときに

4. 集団解決

④ 考えを発表し話し合う。

考えを発表してもらいます。自分の考えと比べましょう。

(上記の③のやり方を参照)

C 三角形のときよりたくさんあるね。

それぞれの似ている点や違っていている点を考えてみましょう。

5. 練り揚げの場面

C (1)のやり方は、分度器で測ってたし算をしてるけど、(2)のやり方は測らなくても360度って分かるよ。

C でも、(2)のやり方は四角形をはさみで切らないとできないよ。

C (3)と(4)と(5)もはさみで切らないで(1)と同じように、計算してるよ。

C でも、(1)と(2)はそのまま4つの角を合わせているけど、(3)(4)(5)は角を分けて考えてるよ。

C (3)(4)(5)(6)は、三角形に分けて考えているんだ。

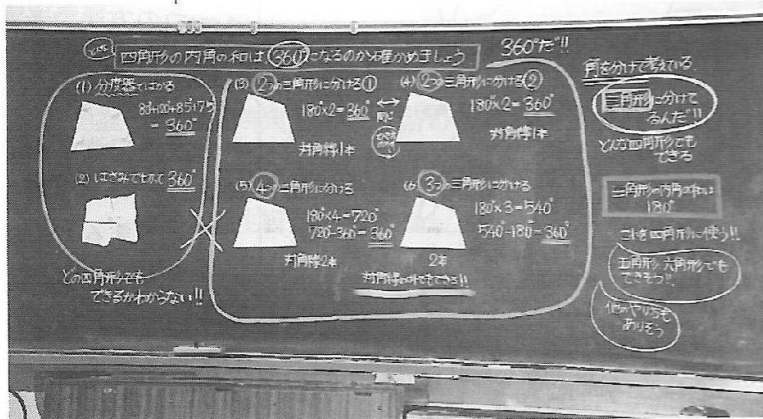
C 対角線を引いて三角形に分けてるよ。

C (3)(4)(5)は対角線だけなんだけど、(6)は対角線以外の線もあるよ。

C 線を引いた数では(3)(4)は1本だけど、(5)と(6)は2本引いてるよ。

C でも、(5)は三角形を4つで、(6)は三角形を3つに分けているところが違ってるとよ。

C (3)(4)は三角形を2つにしているね。



三角形に分ける方法で3つや4つに分ける別の方法を考えましょう。

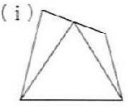
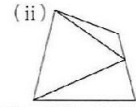
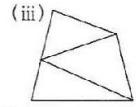
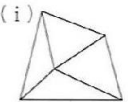
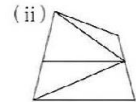
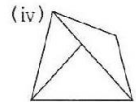
やったノートを見させる。

- 代表の子どもに一人一人考えを説明させる。
- 内容について分からないことがあれば質問するよう伝える。
- 質問や意見を自由に交換させる。
- 三角形のときの考えと結び付けて考えさせる。

- どんな四角形でもできる普遍的なやり方のできる方法に目を向けさせる。
- 三角形の内角のきまりを使う方法には、いろいろなやり方があり、対角線などの補助線や三角形の数による違いがあることに気付かせる。

- ◇ 考えの相違について、いろいろな視点で考えられているかみる。
- 違うやり方で三角形に分ける方法を見つけた子どもがいたら取り上げる。

- 子ども一人一人に返して他の方法はないか考えてみる。

<p>6. 考えの発展</p>	<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p>● 三角形 3つに分ける方法</p> <p>(i)  (ii)  (iii) </p> <p style="text-align: center;"><math>180^\circ \times 3 - 180^\circ = 360^\circ</math>    360度</p> <p>● 三角形 4つに分ける方法</p> <p>(i)  (ii)  (iv) </p> <p style="text-align: center;"><math>180^\circ \times 4 - 360^\circ = 360^\circ</math>    <math>180^\circ \times 4 - 180^\circ \times 2 = 360^\circ</math>    など</p> <p style="text-align: center;">360度                      360度</p> </div> <p>C 3つに分けるときは、頂点の位置を2つ変えていけばいいんだ。</p> <p>C 4つに分けるときは、中の線を増やすか中のぶつかる点の位置はどこでもできるんだ。</p> <p>C でも、三角形を2つに分けたときの方がいちばん計算がやりやすいよ。</p>	<p>◇考えを広げて考えることができるか調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>考えを見付けにくい子どもには、補助線を1本引くなどのヒントを与える。</li> <li>いろいろな方法をみんなで紹介する中で、子どもの感じたつぶやきのことばを取り上げ、比較検討させる。</li> <li>計算でやりやすい方法がむだなく四角形の角を分けていることをつかませたい。</li> </ul>
<p>今日の授業をまとめましょう。</p>		
<p>7. まとめ</p> <p>8. 次時の予告</p>	<p>⑤ 友だちの考えを聞き、四角形の内角の和が360度になるいろいろな方法をまとめる。</p> <p>⑥ 次時は、内角の和のきまりを使った問題を解くことを知る。</p>	<p>◇自分なりに考えをまとめているかをみる。</p>

## 5. 発展的な扱い

### (1) この教材のいろいろな扱い方

この教材は、三角形の内角の和に対する必要性を出すために、図形の「敷き詰め」の場面を取り上げ構成した。敷き詰めに扱わないにしても、順としては、三角形の内角の和→四角形の内角の和→五角形や六角形の内角の和の順は妥当であろう。本実践では、四角形を重点的に取り上げていったが、五角形や六角形などでの応用を中心に扱う方法もある。また、すべての形を内角の和にしぼって帰納的に求めさせ、きまりを見付ける方法もある。この場合、角が多くなるにつれ180度ずつ増えていくことから内角の和のきまりや意味を導いていくことになる。図形の中でできる三角形の数に注目させることで、すべての多角形がつながっていくと思われる。後者の場合、角の数が増えるにつれて180度ずつ多くなっていることに気付かせる。そして、その180度の意味を調べていくことになる。

### (2) 本事例を踏まえた発展的な扱い方

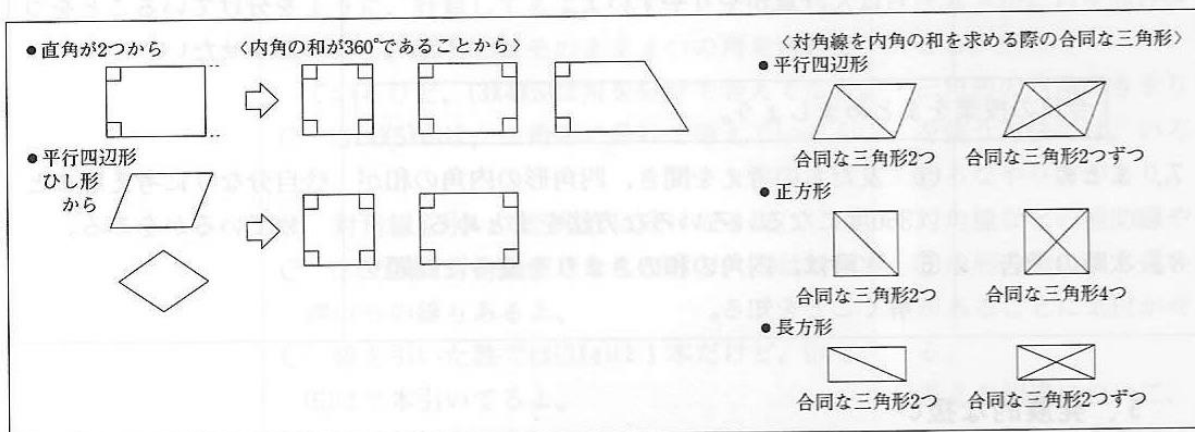
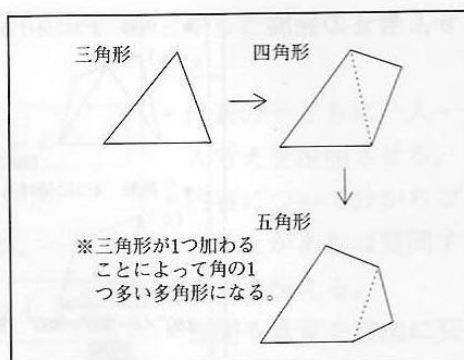
本事例では、六角形の内角の和までしか扱わないが、他の多角形まで発展的にできることにも着目していきたい。こうすることで、三角形の内角の和のきまりを一層定着できるとともに、三角形を付け加えることにより、一つ角の多い多角形になる逆の考え方まで発展できる。こうして、

図形のでき方まで着目していけば、平面の概念を一層広げられると考えられる。

また、内角の和が360度であることをもとに、四角形を帰納的な考え方から図形どうしの関連まで広げられる。図形の構成要素である辺の長さとも結び付けられ、次のように既習の図形を見直すことができる。

- 直角を2つ決めれば残りの2つの角の合わせ方によって図形が正方形や長方形、台形になっていくこと。
- 平行四辺形とひし形は、その角の一つが直角になれば正方形や長方形になっていくこと。

また、三角形でいえば、角の大きさを同じにしていくことから、二等辺三角形や正三角形を定義することまで発展させることができる。こうして、角の大きさを中心に図形の構成要素に対する概念を広げられる。対角線に目を向けさせれば、合同な図形があることまでつながっていくことができる。



また、こうした考え方は、この後5年生で扱われる三角形や平行四辺形などの面積の学習にも同様に働く考えである。例えば、四角形を対角線などを使って分割し、三角形を基にする考えは内角の和を求める方法と同じだからである。図形を自分が使える形に分割・合成することはこうして生かされていく。そこには、試行錯誤して自分なりに理解していくことが必要であるため、論理的に物事を判断していく姿勢が大切である。

参考文献：小学校学習指導要領（平成29年告示）解説 算数編 平成29年7月 文部科学省  
 中学校学習指導要領（平成29年告示）解説 数学編 平成29年7月 文部科学省  
 令和3年度全国学力・学習状況調査（算数・数学）解説資料 2021年5月 国立教育政策研究所  
 『「資質・能力」と学びのメカニズム』 2017年5月 東洋館出版社  
 「新しい学びの潮流4 しっかり教える授業・本気で任せる授業」 2014年 ぎょうせい  
 「小学校 新算数科の考え方と授業展開」 2010年1月 文溪堂  
 「新・算数授業講座 第5学年／授業の展開」 2000年7月 東洋館出版社

## 追究意欲をもたせ、数学のよさに気付く授業の創造

### ～小学5年生「宝物を入れる箱を作ろう（体積）」の実践より～

岡崎市立城南小学校 高鍬利行

#### 1 はじめに

技術革新などにより急速な変化やコロナ禍での対応など、まさに予測困難な時代である。従来からの「教えられたことを教えられたように行う」という内容ベースの行動様式は、これからの変化の激しい社会では通用しなくなる可能性は高い。一人一人が自分の頭で考え、行動していくことのできる自立した個人としてたくましく生き抜いていくようにするための資質・能力（コンピテンシーベース）を身に付けていかなくてはならない。そのためには、算数・数学としても「与えられた問いを教えられたように考える」だけではなく、育成すべき資質・能力としての主体的な態度や思考力・判断力・表現力を十分働かせることが重要である。そのためには、よりよく問題解決をしていくといった目的だけではなく、「算数・数学を創る」という創造的な力を今後身に付けていくべきではないかと感じている。そして、算数・数学の教科として持っている「数学のよさ」を子供たちに気づかせ味わわせ実感させていくことが大切だと考える。「算数を創る」過程で、子供たちはさまざまな「数学のよさ」に気付き触れる。それは、今求められている「主体的、対話的で深い学び」へとつながっていく。今回自身が若いころの実践を今の時代にあった形にまとめ直した。竜美丘小学校研究会の時期の実践であり、算数・数学として長年重視されてきた「学びでの子供の思考過程を大切にしたい」面から迫ったものであり、「数学のよさ」に気付かせる実践である。

#### 2 主題設定の理由

みんなでやっていくと、わからないことも、わかるようになるんだなあと思った。今までは、何か、きゅうくつなところにおいて、人の意見ばかり聞いていて、いつも同じ人が発言していて、ぜんぜん目立たなかったけど、5年生になって変わったような気がする。目立たなかったC子ちゃんがみんなの意見に入っていて、すごい考えをだしたりして……。よかったなあってね。 <5年生抽出児童Mの算数日記>

これは、1学期の単元「三角形と四角形」を終えた抽出児童Mの算数日記である。学級みんなで解決していく中で、わかることに喜びと驚きを感じている。そして、5年生になって、学びが変わってきている姿を親友のC子に見だし「変わったような気がする」と、これからの学びについて期待を込めて書いている。私は、Mのように子供たち一人一人が、自分の気持ちを出し、仲間とかかわる中で、自分の可能性に気付いてほしいと願っている。そして、算数の学習に対して喜びや楽しみを一層感じてほしいと願った。

#### 3 算数科としての願い

自分の可能性に気付かせるためには、教科のもつ特性に触れることが上げられる。ここで、算数科という特性とは、新たな方法の発見をしたり、既習の考えとの結びつきに気付いたりするなど考えることによって生まれる「考えるおもしろさ」であると思う。これを私は、下記の内容を含めて「数学のよさ」と呼ぶこととする。文部科学省も学習指導要領では、次のように「数学のよさに気付く」ことについて、目標の解説として、以下のように明示している。（P28）

「数学のよさに気付く」ことが挙げられている。数学のよさに気付くということは、数学の価値や算数を学習する意義に気付くことであり、学習意欲の喚起や学習内容の深い理解につながり、また、算数に対して好意的な態度が育成されることになる。数学は人間によって生み出された価値あるものであり、数学を用いた問題解決において働く数学的な見方・考え方が数学のよさの根底にある。数学的な見方・考え方は、物事を処理する際に有効な手段として働くものである。児童がこの数学的な見方・考え方を豊かで確かなものとしながら算数を学習し、数学が人間にとって価値あるものであることが分かり、主体的に算数の学習に関われるようにすることが重要である。

よさについては、これを狭く考えずに数量や図形の知識及び技能に含まれるよさもあるし、数学的な思考、判断、表現等に含まれるよさもあり、有用性、簡潔性、一般性、正確性、能率性、発展性、美しさなどの様々な視点から算数の学習を捉えることが大切である。 <学習指導要領解説算数編H29年告示>

私は、この「数学のよさ」については、数理的な処理のよさ（簡潔さ、明瞭さ、的確さなど）と合わせて、算数の学習を通してなるほど、すばらしいと感じる心の動きも「数学のよさ」に加えることとする。本年度は2度目の5年生担任であり、以下は、4月当初の子供たちの算数の授業での実態である。

●文章題を初めて自力解決させた際に、次のようなつぶやきがでてきた。

「先生答え一つ出せばいいじゃん」「いろいろなやり方って、どうして出すの」

「早く計算やろうよ」

ほとんどの子供たちが、答えを出したことに満足して、他のやり方を考えようとしないう。計算ができればよいと感じており、算数を知識・技能面で満足している傾向が見られた。また、考え方をまったく出すことができず、算数に対してやる気を失っている子供も見られた。

上記のことを踏まえ、自分の考えをもたせる、友達とのかかわり合いの中で「数学のよさ」に徐々に気付くようにめざした。しかし、「数学のよさ」に気付かせたつもりでも、次時になると知識・技能は定着できているが、算数として大切な「思考・表現」の部分がなかなか身につかなかった。振り返ってみると、自身の授業の進め方にも、次の問題点があった。

<問題点>

- ①教科書の問題での教材研究が不足していて、教師が内容のつながりを明確にもっていないことから、子供の学びのつながりが、1・2時間ごとに途切れてしまいがちである。
- ②教師の与えた課題では、子供たちが自分事として問題をつかむことができず、与えられた問題を解いていくことが算数だと思っている傾向にある。

こうした反省をもとに、子供たちが事象に向かい、問題を見つけだし、自ら解決していこうとする追究する姿勢につながらないか。知識・理解の面のみならず考え方も深めていける授業ができ、「数学のよさ」を身をもって感じさせることはできないだろうか。教師のこのような願いをもとに、めざす授業像を次のように考えた。

### 追究意欲をもたせ、数学のよさを気付かせる授業

#### 4 研究仮説

追究意欲をもたせるためには、まず子供たちの内発的な学習意欲を喚起し、その思いや願いなどを生かした主体的な学習活動ができる場を設定する必要がある。また、「数学のよさ」に気付かせるために、追究できる問題に対して、考える道筋を大切にしていくことで、子供が持っている力を十分出して考える場（自力解決）、自分と友達の考えを結びつける場（集団解決）を通して、その子なりの新しい発見が内から生まれ、よさに気付くはずである。その繰り返しによって、算数のさまざまなよさに気付くとともに、考えが深まり、さらなる追究へと発展していくと思われる。

このような考えをもとに、めざす授業像の実現に向けて、以下の研究仮説や手立てを立てた。

#### 〈研究の仮説〉

- ①学習過程の場で、子供の日常生活に近い体験から問題解決的な学習問題を設定していけば、子供たちは試行錯誤しながら自ら意欲をもって主体的に追究し続けていくであろう。
- ②問題解決する段階で、数学的活動を効果的に位置づけた上で、自力解決・集団解決の場を設定し、考え方を大切にしたい授業を子供の思考に合わせて行っていけば、自分なりの発見や気づきが生まれ、数学のよさに気付いていくであろう。

#### 〈研究の手立て〉

- a 子供たちの興味・関心やこだわりを向け、学校での活動や日記を基にした学習問題への結びつけ
- b 子供たちの問題意識を焦点化していく発問や提示の工夫
- c 取り掛かりやすく自由に考えをめぐらすことのできる学習問題の設定
- d 目的に合わせ、段階的に組んだ数学的活動の設定
- e 見通しがもて、考えが広げやすい自力解決・集団解決の場を繰り返し確保し、子供の思いやつぶやきを大切にしたい柔軟な学習計画の確立
- f 個々の気づきや思いをつかむ対話や算数日記を通しての交流



## 5 研究の方法

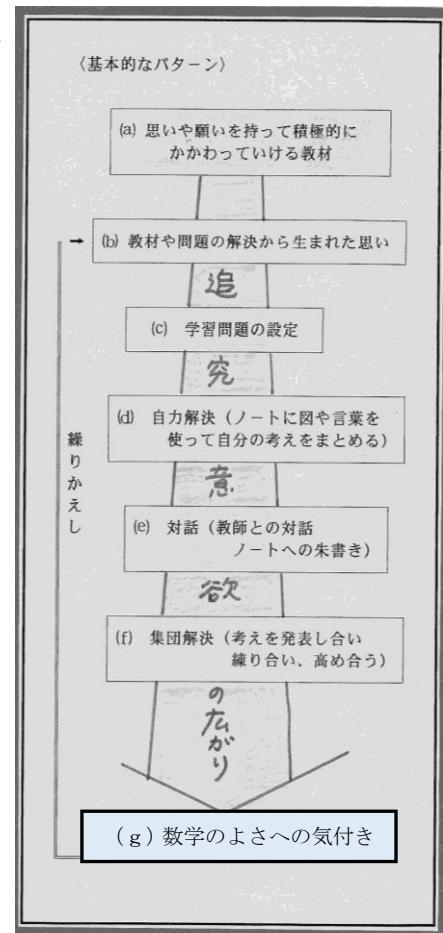
1時間の授業の学習過程を右図のように進めることとした。

- (a) 思いや願いをもって積極的に関わっていきける教材との出会いの段階
- (b) 教材から生まれた疑問や思い、願いをもつ段階
- (c) 疑問や思い、願いを取り入れた学習課題を設定する段階
- (d) 既習で獲得したことをもとに、図や式、言葉を使って解決する自力解決の段階
- (e) 自力解決をもとに、教師との対話する段階
- (f) 根拠ある考えをもち寄り、子供同士練りあい高めあう集団解決の段階
- (g) 授業の最後に、なるほどと思ったことについてまとめ、数学のよさに気付く段階

なお、抽出児として抽出児童MとSを取り上げる。その理由は、下記の通りである。

**抽出児童M** 大変穏やかで読書をすることを好む。放課でも一人でいることが多い。学力としては理解するまで時間がかかり自信をなかなかもてない。挙手は4月当初ほとんどなかった。自信をもたせ、自分の可能性のあることに気付かせたい。

**抽出児童S** 5月に金沢からの転入生で、理科が好きで探究していくことが得意である。関心のない事には長続きしない面がある。試行錯誤する中から、追及意欲を継続させ発展した考えをもたせたい。



### <研究単位として「体積」を取り上げた意義や意味>

研究を行なう単位として「体積」を取り上げた。立体をつくったり、 $1\text{cm}^3$ のブロックを数えたりするなど数学的な活動が多く保障できる。また、4年生「面積」の学習の発展となる「体積」を取り上げることで、既習内容を本単元の内容につなげやすく「数学のよさ」に気付きやすいと考えた。本単元の導入では、子供の日常生活に近い活動として「宝物を入れる箱をつくろう」として、箱作りの場面を取り上げることにした。(手だてa)子供たちは、図工の時間が好きであり、特にものづくりが得意な傾向がある。厚紙を切ったりくっつけたりして、いろいろな形を工夫して作っていくと思われる。そして、箱の中に入る量へと目を向かせていくことで、「体積」の学習へと向けさせていきたいと考えた。

単元「体積」の既習内容は、普遍単位へと導いていく場面として、2年「長さ」、3年「重さ」、4年「面積」の学習を生かすことができる。また、4年「面積」にて正方形や長方形の面積を導き出したのと同じように、数学的活動として $1\text{cm}^3$ を積み重ねることによって立方体や直方体の公式に導けることに加え、複合図形の求積へと段階的に発展できる可能性をもっている単元である。複合図形については、4年「面積」にてL字型の求積をしており、子供たちに算数を創っていく過程をひとつずつ辿らせながら「数学のよさ」に迫ることができるのではないかと考えた。

## 6 研究の構想と計画

(1) 単元名 「体積」 (15時間完了)

(2) 単元構想

〈本単元での数学のよさ〉

- 普遍単位 $1\text{cm}^3$ を使うことによって、立体の体積を正確に表せ比べられるよさ (事象を数理的に処理するよさ)
- 直方体の体積の求め方は、一つの式になり公式としてまとめられるよさ

(事象を簡潔、明瞭に表すこと  
のよさ)

●直方体や立方体の公式を利用  
すればいろいろな立体の体積  
を求めることができるよさ  
(きまりや性質をとらえ、それ  
らを活用していくことのよさ)

●cm<sup>3</sup>やm<sup>3</sup>やmm<sup>3</sup>などの単位を使い  
分け、さまざまな大きさの体積  
を表すことができるよさ  
(数量の感覚や機能をとらえる  
ことのよさ)

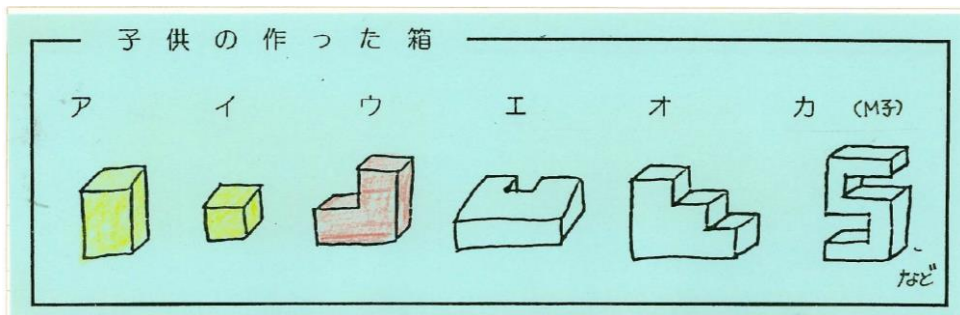
(3) 単元計画 右図

7 研究の実践と考察

(1) 宝物を入れる箱作り

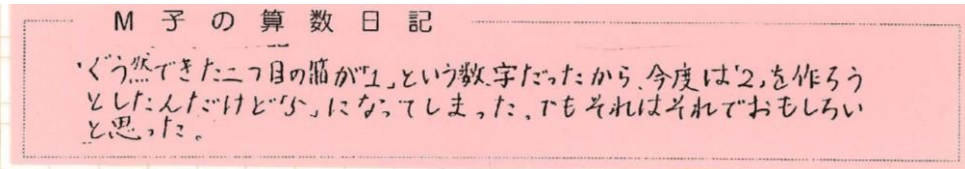
①さまざまな形の箱作りに興味  
をみせる子供たち (第1・2時)

教師から宝箱として集めた切手の  
入っている箱を見せた。すると、「ぼ  
くも作ったことがある」「4年生の時  
に箱作りはやったよ」「作ってみたい  
」という声が次々と上がった。「宝  
物として何を入れる」と聞くと、「ぬいぐるみ」「大切にしている本」「おばあさんにもらったペン」  
などの意見が出された。そのち、工作用紙を使うことを知らせ、箱の大きさには限度があることを伝  
えた。こうして、子供たちは、2年「箱作り」での経験を生かして制作に入った。ところが、作りたい



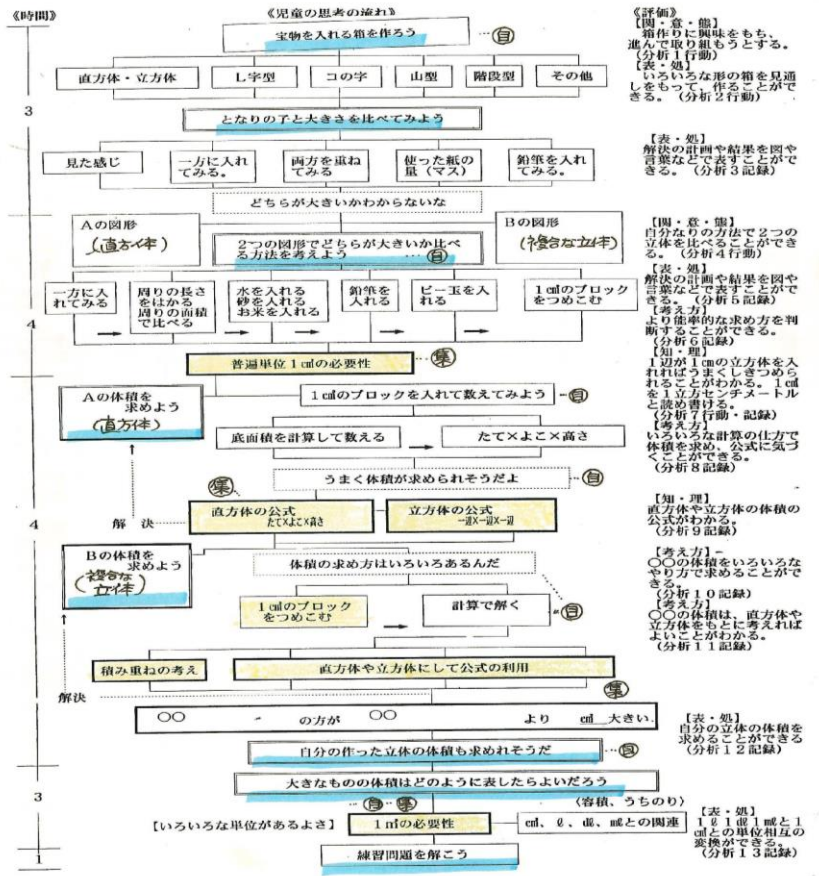
っていくようになった。上記は、子供が作ったさまざまな箱である。

子供たちにとって、箱作りは生活に身近であり意欲的に取り組んだ。ただ、「宝物を入れる箱」という機能面から少し離れて作成した子供が多かった。1つ目の箱は、4年生で作成した立方体や直方体を作ったのち、箱作りの面白さを感じて、上記のウからカなど制作していた。そのことは、右の抽出児童Mの算数日記からもわかる。



② 大きさの違いに目を向ける子供たち (第3時)

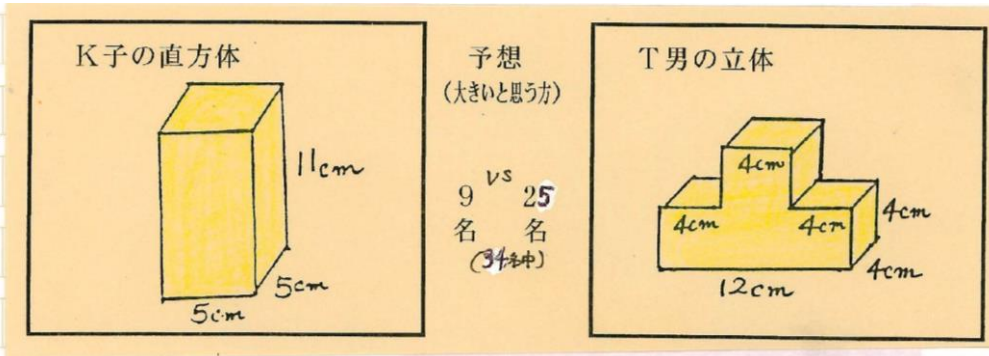
「こんな大きいよく作ったなあ」「P子さんのも大きいぞ」クラス全体が、箱の形以上に、箱の大きさに目を向けていった。容量に意識が向いていることは体積に直接つながるため、自分と隣の友達で大きさ比べ(中に入る量)をする場を設定して、さらに容量に意識を向けようとした。すると、どちらが大きいかわからない子供が何組か出てきた。K子やT男もそのうちの1組であった。「K子の直方体と



形をイメージできて  
もうまくできない子  
供が多く戸惑いをみ  
せていた。そのため、  
教師の示した展開図  
や立体を見せること  
で、試行錯誤しながら  
も見通しを立てて作

「T男の立体」は体積の違いも少なく、子供の追究が進むと思い全体に取り上げることとした。

ここで、子供たちにもこだわりをいっそうもたせよう（手だてb）と、「どちらがたくさん入ると



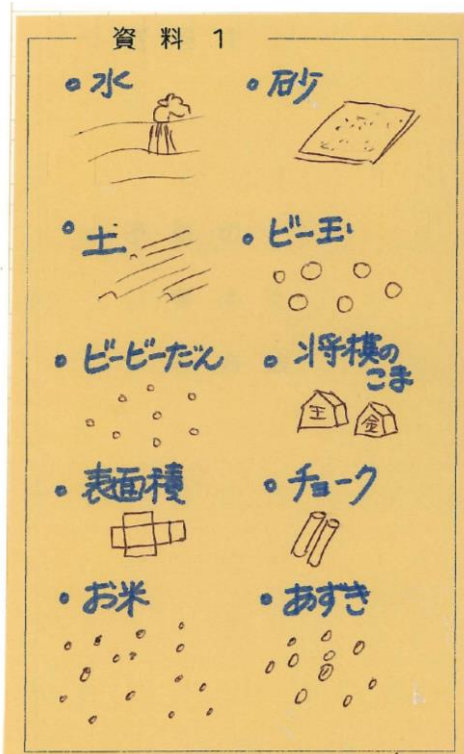
いますか」と問い予想させた。すると、学級34名中「K子9人・T男25人」と分かれた。実際は、K子275cm<sup>3</sup>、T男256cm<sup>3</sup>である。この結果から、さらにこだわりをもたせよ

うと、「どうしてK子やT男の方と思ったのか」「ほんとうはどっちだろう」と再び問いかけた。すると、子供たちから「どちらが大きいかはっきりさせたい」と決着をつけよう意識が高まった。こうして、子供のこだわりを生かして「K子とT男の立体の大きさ比べをしよう」と学習課題を設定した。

## (2) 大きさ比べから普遍単位 1cm<sup>3</sup>の必要性へ

### ① さまざまな方法で調べる子供たち (第4～6時)

比べる方法を考えさせたが、いろいろな案が出たため、二つの立体を子供一人一人に作らせることにした。その後、自力解決の時間を確保した。子供たちは、さまざまなものを用意し、大きさ比べをしていった。活動は、教室を越え理科室や家庭科室さらには運動場まで広がっていった。そして、自分なりの方法をノートにまとめていった。T男の方が大きいと思っていた子供が多く、予想と違う結果なことで、いろいろな方法で試そうとする姿があった。



〈石場で砂をかき集めての比較〉

感想  
直方体の方が大きかったけど、ねん土だとすきまができて正確かどうか分からない。  
算数日記  
ちゃんとしたサイコロを作って、それを入れればよかったかな、たいたいいよあ……  
・とりのN君は、マスめが全部数えて20が出て、直方体の方が大きいとい、たけど、マスめではたむけなかった。  
・他のみんなはどうだったのかなあ。  
→ サイコロでよいことに気がついたね、すきまなくすための、小さなすきまがいっぱい、サイコロ使用の？

右の抽出児童Mの感想には、「さいころを入れればよかったなあ」と書かれており、普遍単位の必要性を感じているのが読み取れた。しかも、すきまがあることにも意識しており、集団解決での糸口として、「すきまをなくすには、どんなさいころを使えばいいの」と朱書きを入れた。(手だてf)子供たちは、夢中になって活動してただけに、集団解決でのMの生かし方が大切と構想を練った。

## ② どうしたら大きさ比べがうまくできるか考える子供たち（第7時）

集団解決では、前もって子供のノートから記録しておいた座席表を効果的に利用した。

### (a) マスの数（表面積）へのこだわりの解決

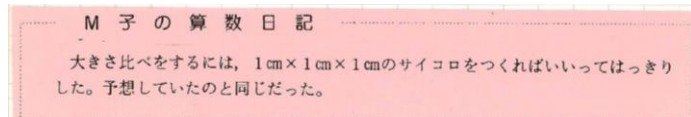
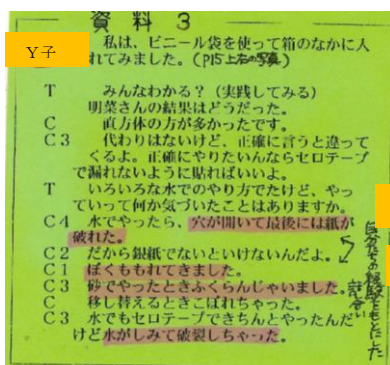
箱作りの際、工作用紙を切って制作したことから、1 cm四方のマスにこだわりをみせることは予想された。そこで、表面積で比較する方法では、正確に比較できないことを明確にするため資料2のようにY子を第一指名とした。



Sはふたをつけて水につける実験をしていた。この実験を生かした発言がY子やG男をはじめ納得させていった。

### (b) すきまをどうしたらよいか

表面積の方法を解決したのち、多くの子供たちが取り組んでいた水や砂の方法を取り上げた。資料3のC1～4にあるように、砂や水の方法で解決できるかどうかを検討していった。そして、「すきま」へと意識が向いていった。資料4のC6の発言の少しのち、Mを意図的指名した。Mは、サイコロを使う有効性については発言しなかったが、H男の意見で「私も同じ」とつぶやきながらうなずいていた。Mは、集団解決していく中で、一辺1 cmのサイコロを敷きつめることによって、正確に比べられることをつかんでいた。



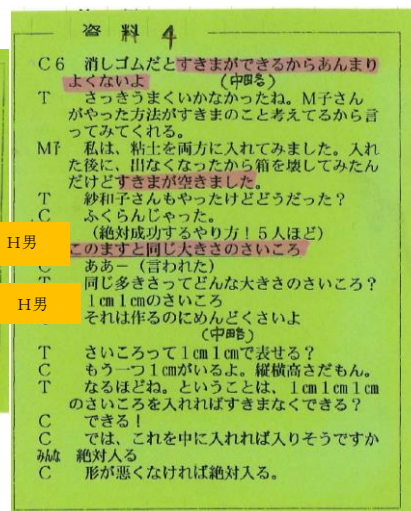
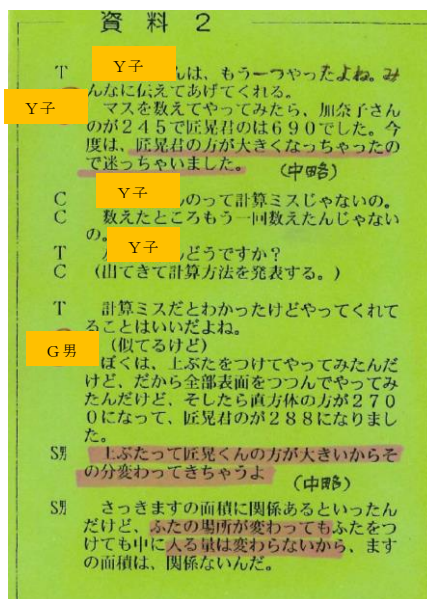
直接比較→関節比較→任意単位→普遍単位)

こうして、1 cmのブロックを入れれば正確にくらべられることを子供は納得し、実際に箱に入れてみたいと授業は進んだ。ここで、公式につなげるため「どちらの箱から入れてみる」と問いかけた。子供たちは、でっぴりのないK子の直方体を選んだ。こうして、公式を導いたのちにT男の複合図形へと進める道筋を作った。(手だてc)

## (3) K子さんの直方体に1 cm³のブロックを入れてみよう

### ① 1 cm³のブロックを敷きつめる子供たち（第8時）

体積の普遍単位を獲得した子供たちは、K子の立体に1 cm³のブロックを敷きつめた。すきまなく入れるためには、一度にたくさん入れたのでは上手くいかない。そのため、子供たちは計画的に敷きつめざるを得なかった。「先生、いつく入るかもっとうまくわかるよ」「計算すればできるよ」うまくなかなか入らないという敷きつめる体験をしたことで、労力を節約できる方法へと子供の考えを向けていった。ここで、自力解決の場を設定すれば、直方体は一つの式で簡潔に表わせ、公式化できると考えた。



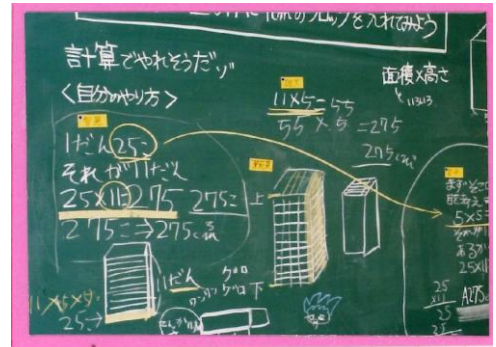
資料4のH男の発言「このますと同じサイコロ」からわかるように、任意単位を経ずに普遍単位へと進んでいった。(本来は、



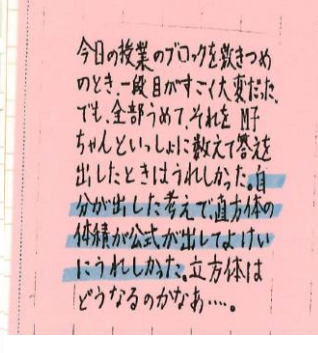
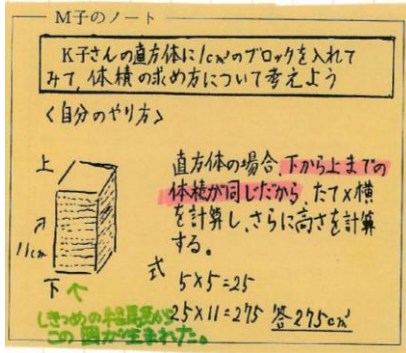
② 敷きつめから公式化する子供たち（第9時）

子供たちは、K子の直方体の体積の求め方を1cm<sup>3</sup>のブロックを敷きつめる経験を生かし、数式へと変えていった。底面積に高さかける2つの考えの違いを数式に表すことから、3つの数をかけている共通性に気付き、一つの式にまとめることができることから公式化していった。

下記のMのノートは、自力解決の際のものである。集団解決を通して、「下から上までの体積が同じだから」という言葉か



＜底面のしきつめ方の2つの方法＞



ら、ブロックを敷きつめた活動がM子の認識を深めるのに役立ったことが分かる。こうして、労力を節約できる、直方体の体積は一つの式で簡潔に表わせ、こうしきとしてまとめられるという「数学のよさ」をつかませることができた。そして、いよいよ、次に「T男の箱の体積を求めよう」の学習問題へとつながっていった。

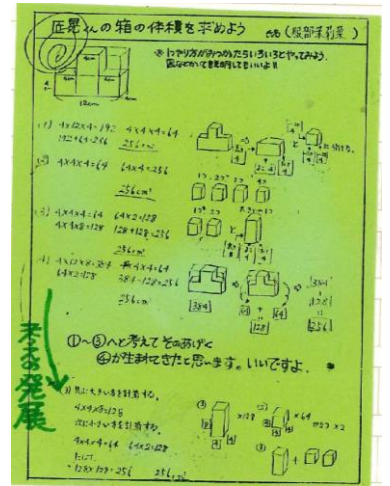
(4) 多様な考え方からそれぞれのよさを見いだす子供たち

「先生、早くT男君の体積を求めようよ」と子供の中から、体積を求めたい声がたくさん聞かれた。

① さまざまな方法に自信をもつ子供たち（第10時）

さまざまやり方が予想されたため、自力解決の時間を1時間確保した。「先生、ブロック使っていい」と、K子の直方体と同じ敷きつめる方法で比べる子供。敷きつめの経験から底面積にこだわって考える子供。一つの考え方から発展させていく子供。Mは、これにあたった。(資料4-2)

やり方の思いつかない子供には、模造紙に書いた今までの授業の流れを見させ教師や友達同士で対話をして考えがもてるようにした。ここで、お互いのやり方のよさを認め合いいろいろな方法には関係があり、「数学のよさ」に気付く場として、集団解決の場を設定した。(手だてe)



＜資料4-2：Mの自力解決＞

② 友達のやり方のよさを見つけ感動する子供たち（第11時）

**資料 5**

**下男の立体の自力解決**

1cm<sup>3</sup>のブロックをつめて数えたやり方① 16x (75x33名)

② 17x

4x4x4=64  
4x(2x4)=192  
64+192=256

③ 6x

4x4x4=64  
6x4x2=128  
4x8x4=128  
128+128=256

④ 15x

4x4x4=64  
6x4x4=256

⑤ 8x

12x8x4=384  
4x4x4=64  
6x4x2=128  
384-128=256

(明菜)

⑥ 3x

8x8x4=256

⑦ 2x

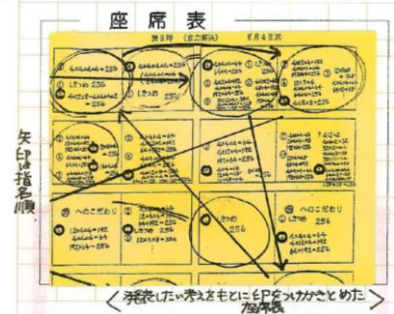
12x4=16  
4x4x16=256

⑧ 1x

8+4+4=12  
4x4x16=256

6年生の考え方  
①→④→⑩→②→⑤  
⑥と⑧の組み合わせ

自力解決の段階で資料5のように多くの方法が出された。この資料と座席表をどのように活用して授業を組み立てていくかは、「数学のよさ」を気付かせる上で大変重要である。そのため、前もって自分の考え方の中で一番発表したい考えに印を付けさせた。また、いろいろな方法の結びつきを考えやすくするため、一つ一つのやり方をもとに、その特徴をネーミング(名前づけ)することとした。



資料6の集団解決の場において、C3ではY男とのやり方の関係を把握する中で、友達のやり方のよさを見つけている。そして、自分のやり方の独自性を主張したA子に対して、周りの子供はそのやり方のよさに共感し驚きの声をあげている。また、それぞれのやり方を分裂型、移動型のようにネーミングすることで、日頃発言の少ない子供も積極的に取り組むことができた。Mは、この授業で発言はなかったが、友達の意見を聞きながら「切り落とししたり、つけたしたり直方体や立方体になっている」と、複雑な形も直方体や立方体にするよさを自分の言葉で次のように日記に表現した。

子供たちは、自力解決・集団解決を繰り返し考え、考える道筋を大切にすることで、友達のやり方に共感し、考えることの面白さを感じていた。(手だてe)

授業記録(集団解決の場) 資料6


C1 分裂型 (笑い) よっしゃ

C2 先生、Y男のは何型にするの。(合体型、分裂型…などいろいろな声)

C3 Y男君のが分裂型1で、ぼくのが分裂型2

C4 A、Bがいいなあ。

C5 Y男君のは二つに分かれているから分裂型2で、もう片っぼは四つに分けているから分裂型4。(中略)

Y男のやり方  
A子  
A子 私のやり方は、表彰台のこの部分を持ってきて、それで体積を求めました。  
(すげー。お。に。て。る。 ああ分裂型見て思いついた。  
驚きとともに、さまざまな声が出た。) 

C6 式は、 $8 \times 8 \times 4$ で256。(おおっと感心する声) *やり方のよさ共感の子供(過半数)*

C7 早い。 *式をみればわかる子供(過半数)*

M子  
M子の算数日記

### ③ 考えを発展させていく子供たち (第12時)

授業後、抽出児童Sが「こんなやり方もあるよ」(資料7)パズル型3を紹介した。そして、Sは4つの箱を使って組み合わせると一つの直方体(資料7イ)になることに発展させた。子供たちから驚きの声が響いた。発展性のあるやり方(パズル型)だけに、次時に学習課題「Sのパズル型について考えてみよう」と、予定にはなかったが子供の追究する姿勢を大切にしようとして確保した。(手だてc)

資料7

パズル型3 (S男)

パズル型4

パズル型5

$16 \times 12 \times 4 + 3 = 256$   
 $256 \text{ cm}^3$

$16 \times 16 \times 4 + 4 = 256$   
 $256 \text{ cm}^3$

$20 \times 16 \times 4 + 5 = 256$   
 $256 \text{ cm}^3$

「パズル型3、4があるならパズル型5はないかなあ」「6つだってできないかなあ」子供たちは考えを発展させ、実物の立体で試していった。そんな中で、Sは「パズル型は前時のA子の移動型を使えばできるよ(資料8ア)と永遠にできることを理由について示し発表してくれた。授業を終えて、他の子供たちから「パズル型は、他にもウやエの方法があるよ」と説明してくれた。子供たちは、形を変えてもよいことから、さまざまな工夫ができることをつかん

資料8: パズル型の発展

パズル型はなぜ、いくつでもできるのか

- パズル型は、いくつでもできるのか
- パズル型はなぜ、いくつでもできるのか
- パズル型はなぜ、いくつでもできるのか
- パズル型はなぜ、いくつでもできるのか

こうして、パズル型とネーミングすることにより、抽出児童Sのように

M子の算数日記

T男の表しようが面白いな。不思議な体積も、4つにまよめてそれからわけてみたり、一つの直方体にしたたり立方体にしたたりするとわかる。こんな形の体積も、4つにまよめて、直方体にしたたり立方体にしたたり

既習内容から考えを発展させて考えることができた。Mは、以下のようにT男の箱の解決方法をまとめている。前時の「算数の世界は果てしない」から、具体的な工夫の仕方を実感している様子がわかる。

### ④ 定着からさらなる、問題へ (第13~16時)

「K子の直方体とT男の立体の大きさ比べ」をしたことによって、どんな立体の体積も比べられるようになった。ここで、もう一度自分と隣で比べた立体にもどらせて体積を比べさせた。抽出児童Mは、疑問を今までの学習を生かし解決していった。(資料9)

資料9

自分の作った箱と友達の作った箱の体積を求めよう

箱	図	式	体積
1		$3 \times 3 \times 3 = 27$	$27 \text{ cm}^3$
2		$3 \times 8 \times 4 = 96$	$96 \text{ cm}^3$
3		$20 \times 12 = 240$	$240 \text{ cm}^3$

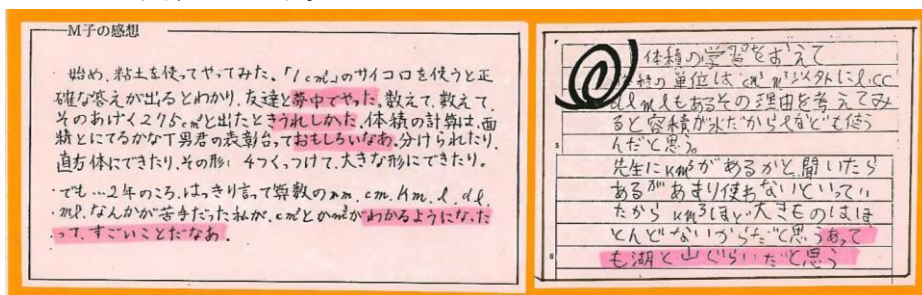
M子の算数日記

野田君のはかの形が一番大きいと思っただけで、実はいくらも、私の箱の形の方が大きかった。もっと、いろいろな形の体積を求めたいよ。

この後、作った箱よりもっと大きなものへと関心が進み、教室・プールの容積から  $1 \text{ m}^3$  の必要性を感じて、子供たちは新しい単位を導きだしていった。

## 8 研究のまとめ

子供たちの興味関心がもてる「宝を入れる自由な箱」を作らせたのち、大きさへのこだわりを目を向けさせ問題意識を焦点化したこと（手だて a、b）により、K子とT男の立体を取り上げ共通問題が設定できたことは学習の流れが大変よかった。（手だて c）子供たちが段階的に子供の意欲を喚起し持続することができた。決して教師の与えた課題ではなく、自分の見いだした問題に取り組むことで、子供たちの追究意欲は高まったことは授業記録からもわかった。これは、手だて a、b、c がつながりながらスムーズにできたからである。「K子とT男の立体の大きさ比べ」が子供の予想と違ったことも追究意欲を高める大きな要素だった。そして、数学的活動を保障しながら自力解決・集団解決を繰り返し確保した（手だて e、d）ことで、さまざまな数学のよさへの気付きにもつながっていた。抽出児童Mは、追究する姿勢から教師のノートでの対話（手だて f）によって、学びの方向をしっかりと定め全体解決で考えを深め、数学の本質に迫ったことで「数学のよさ」へつなげていくことができた。抽出児童Mが粘土から  $1 \text{ cm}^3$  の普遍単位に気付いたことも、考える時間を十分確保したからである。また、Mが自ら体積の公式を導きだしたものの、 $1 \text{ cm}^3$  のブロックを与え自由に思考できる活動を十分行なったからに違いない。体積は  $1 \text{ cm}^3$  によって数値化できることなど、子供たちは数学のよさを体感しながら気付いていった。Mは、T男の箱の体積の集団解決の際の日記に「算数の世界は果てしない」とかき、放課になっても友達のやり方を丹念に書き写していた。M自身が、今までの体積の学習を通して、この1時間の授業でさまざまな考えがあることを知り、それが直方体にまとめられる簡潔さを見いだしたからこそ生まれた言葉であろう。



これは、抽出児童Mと抽出児童Sの体積を終えての感想である。Mは、体積の学習を通して、夢中で学んだことに喜びを思い浮かべ書き綴っている。「うれしい」「おもしろい」「わかるようになった」と算数のもつ特性に気付いている。また、Sはパズル型を思いついた

ように、次々に発展させて考えを深めている。このように、本単元を通して、子供一人一人が自分なりに考えを進める中で、学習に対して喜びや楽しみを一層感じることができた。今後も、教師として、子供を一人一人生かす方法について課題は多いが、挑戦していきたい。

全体のまとめとして、集団解決の場において、それぞれのやり方にネーミングさせることは、統合発展として「数学のよさ」を引き出すことに有効に働き、数学的な見方・考え方を成長させることができていた。そのことにより、友達とも互いに高め合い考えを深めていった。今回の単元「体積」については、子供の意識と授業を深める手順が、「T男やK子の立体」のよい例が生まれたことで単元の授業展開が大変うまく進めることができたのは確かである。問題点としては、自力解決の時間をかけずぎてしまう点やチーム学習での高めあいなど全体解決の場の以前に個々の意見が言える場を多くもつことで、より追究意欲が高まり、「算数を創る」意識が自然と生まれ「数学のよさ」へ迫ることができたと考えられる。今後は、「数学のよさ」に気付かせるだけではなく、繰り返し数学の本質に迫っていくことで、算数の学び方を子供が獲得し、「数学のよさ」を味わい実感できるようにしていくことが課題である。

今回、過去の実践を今風にまとめてみたが、数学の本質に迫る部分は同じであり、過去も今も共通する部分がある。時代は変われど、強調点や方法は異なっても算数・数学として崇高な部分を目指す姿は同じである。今後も、よりよい算数数学の授業づくりについていっそう考えていきたい。

### <参考文献>

- ・小学校学習指導要領解説算数編 平成29年7月 文部科学省
- ・小学校学習指導要領解説算数編 平成20年8月 文部科学省
- ・「確かな学力」を育てる算数授業72選（1～3年編、4～6年編）2006年1月明治図書