

# 「対話的で深い学び」の実現をめざした授業づくり

～算数科の授業改善を通して～ (1)

藤井 万紀

FUJII Maki

(和歌山大学大学院教育学研究科  
教職開発専攻学校改善マネジメント  
コース1年生)

稲田 量子

INADA Ryoko

(和歌山大学大学院教育学研究科  
教職開発専攻修士)

受理日 令和4年9月15日

**抄録：**本稿では、「対話的で深い学び」の実現に向けて、算数の授業研究を通して、様々な視点からアプローチしている第二著者の研究成果を紹介する。実践者である第二著者は所属校の課題を丁寧に分析し、学習指導要領を研究したうえで「対話的で深い学びを充実させる授業デザイン」について研究している。数学的活動の充実、ペア学習やグループ学習による学び合い、教師の働きかけなど具体的な実践例からその効果的な方法を挙げている。特に、本稿では、算数の系統性を意識して、各領域でどのようなポイントを押さえた授業が必要か理解しやすいように作成された資料について紹介する。

**キーワード：**小学校算数、対話的で深い学び、思考の可視化

## 1. はじめに

この論文は和歌山大学教職大学院の5期生である第二著者の稲田（以下、実践者と略す。）が修士研究報告書として書いたものである。私はこの研究成果を先行研究として分析するにあたり、その成果である優れた教材や授業案を是非多くの人に参考にしてもらいたいと思い、ここに紹介する。この研究成果の中には、「対話的で深い学び」を実現するために大切にしなければいけないことが、実践事例をもとに詳しく論説されている。(1)となる本稿では、論文の「第1部 研究計画」から私が活用したい資料を中心に紹介する。これらの資料はどの学校でも活用できるので、是非参考にさせていただきたい。尚、図表については紹介論文のページ数を示している。

### 2.1. 現状の課題と仮説の設定

第1部では、所属校の現状や、児童の実態、授業研究の実態について述べている。所属校の児童に見られる課題として「指示されたことは素直に行うが、自ら考えて判断したり行動したりする力が弱い」、「学習には真面目に取り組むが、自分の考えを進んで発表したり、みんなに自分の考えを伝え、話し合っただけで学習に取り組んでいくのが苦手である」といった点が挙げられている。また、現任校では、長年算数の研究を続けて

きており、「学ぶ楽しさを味わう算数学習～論理的に考え、表現する力の育成を通して～」というテーマで「表現する力」として、「かく力」「説明する力」の両方に焦点を当てて研究を行ってきたとしている。

このテーマに沿って、「かく力」については「課題と出合った場面」「個人思考の場面」「振り返りの場面」の3つの場面で行い、既習との違いに気付いたり、解決の見通しを持ったり、次の学習へのつながりを持たせたりすることができているとして、成果が出ている。

一方で、「説明する力」については、低学年、中学年、高学年それぞれに達成目標を決めて取り組んでいて、どの子にも説明する機会をできるだけ多く経験させようと取り組んでいるが、自分の意見を発表し、説明するだけに終わっていることが課題であるという。そこで数年前より「考えをつなぐ」を研究の重点課題として取り組んできた。しかし、子供同士の考えがなかなかつながらず、考えを広げたり、深めたりするまでには至っていないと述べている。

### 2.2. 課題

実践者は課題を把握するため、全校児童と教職員対象に算数アンケートをとったり、インターンシップでの授業観察をしたりして、現任校の課題を次のように分析している。

【児童アンケートの結果】

- ・ 算数の学習は楽しいと感じている児童が多い。
- ・ 「自分の考えを式や絵、図、言葉などを使ってノートにかくことができている」と答えている児童は多数いる。
- ・ 「友達の考えを聞いて、思った事や付け足したい事などを発表できている」と答えた児童は少ない。

【教職員アンケートの結果】

- ・ 考えをつなぐ難しさを感じる。
- ・ 全員が考えを出し合うことが難しい。
- ・ 話し合いの中で深められない。

【授業観察の結果】

- ・ 自分の考えを友達に分かりやすく伝えることや自分の考えと友達の考えを比べながら発言したり友達の考えにつなげて話し合っていたりする力が弱い。

これらの結果から、以下のような仮説を設定した。

仮説

「対話的な学びを重視した授業改善を行うことで、児童が対話的・協働的な学びができるようになり、数学的な見方・考え方を働かせながら深く学ぶことができるのではないか」

このような仮説を立て、「『対話的で深い学び』の実現をめざした授業づくり」を研究のテーマに設定している。「対話的で深い学び」については、『教材との対話』『既習との対話』『自己との対話』『子供と子供との対話』『子供と教師の対話』などを行うこと

により自己の考えを広げ深めることである」と考えている。「対話」については、子供同士や子供と教師との話合いのみを捉えがちであるが、本研究では教材や既習、自己と向き合い考えていくことも「対話」と捉えているところが興味深いところである（図1参照）。

3.1. 研究の共有にむけての取組

実践者は、第2章の1節で課題解決への取組として学習指導要領の算数科の改訂ポイントを示し、内容系統性の見直しや統計的な内容の改善充実について述べ、学習内容カード（資料7）や領域別系統図（資料6）を作成している。

資料7の学習カードは各学年の単元ごとに作られ、主な評価規準や学習する算数用語や記号、主な学習内容について図などを用いてとても分かりやすくまとめられている。また、資料6の領域別系統表については、各領域別にA数と計算（数）、A数と計算（計算）、B図形、C測定、変化と関係、Dデータの活用がそれぞれ1ページにまとめられていて、6年間を見通してその領域の学習がどのようにつながり、発展させていくのかが良く分かる。これらの資料を活用し、学習内容の軽重を考えながら学習指導を行うことや「上学年から下学年」だけでなく「下学年から上学年」の系統をしっかりと意識した上で授業を考えることが大切であるとし「6年間の学習を見通し、つながりを意識して指導することは、質の高い授業を行うために重要である」と論じている。

更に、児童のつまずきの原因究明と全学年にさかの

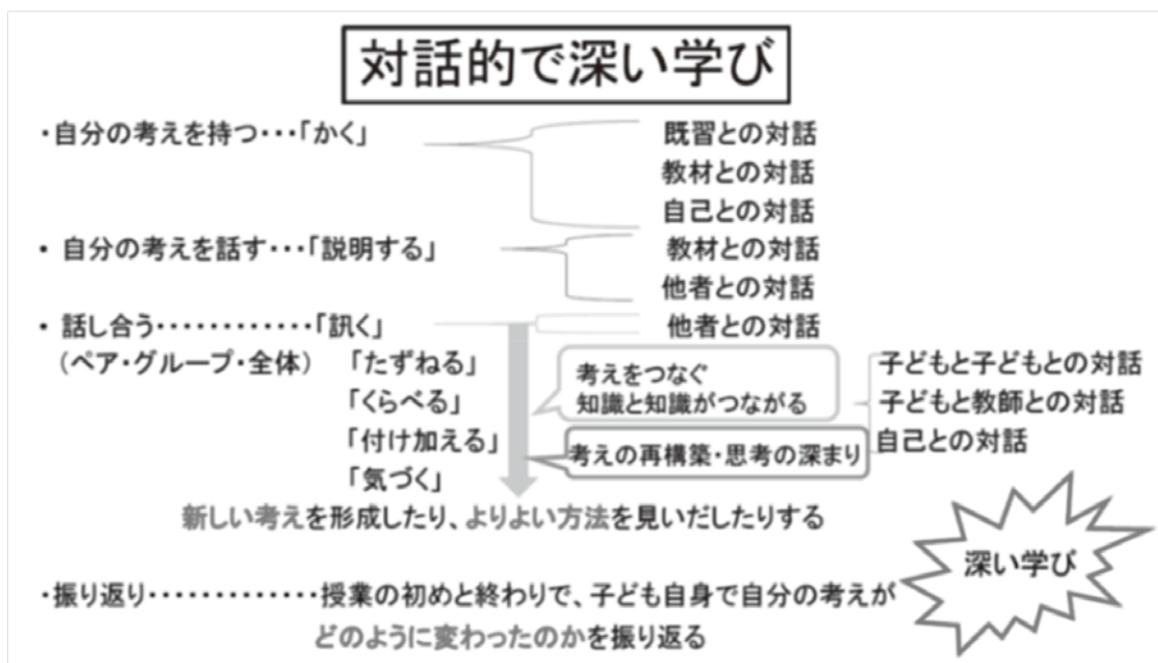


図1 対話的で深い学びの構想図 (p10)

ぼっての復習、補習にも領域別系統表の活用が有効であるとも示している。

算数科の指導案を立てる際には、6年間の系統を意識して学習内容を深く研究してから単元計画を立てることがとても大切である。子供の「深い学び」の前にまずは教師の「深い学び」が必要である。そのために、これらの資料は大変有効的である。

### 3.2. 話し合いが有効な教材

実践者は、「算数の学習教材には、『教えるべき教材』と『話し合いが有効な教材』がある」とし、『話し合いが有効な教材』を用いて効果的に話し合い活動を行うことが『深い学びにつながる』と考え、各学年の教科書教材の中から「話し合いが有効な教材」を分析し、学年別の一覧表にしている（資料4）。

この資料は教科書のページや単元名、学習内容、具体的な問題文がまとめられているので、話し合う力をつけていきたいときは、この資料を参考にして1年を見通した計画的な指導を行うことができる。特に、初めて担当した学年である場合や、経験の少ない若手の教員にとってはこの資料はとても参考になる。

例えば、2年生「かけ算(2)」の単元では、啓林館(2019)『わくわく算数 2年生下』の38ページ「図やしきをつかって(同じ数のまとまりに着目して考える)」について、「はこの中のチョコレートは何こありますか」という課題が提示されている(資料1参照)。これは、 $5 \times 5$ のアレイ図のように並んだチョコレートの1部( $2 \times 3$ )が欠けている課題である。縦に分けて $5 \times 2$ と $3 \times 3$ と見たり、横に分けて $3 \times 5$ と $2 \times 2$ と見たりして、足して求める子がいるだろう。また、基準量を横に見ることで $5 \times 3$ と $2 \times 2$ と見て、足して求めることもできる。更に、全体があるとみて $5 \times 5$ を求め、ない部分の $2 \times 3$ を引いて求める子もいるであろう。第1著者の実践では、基準量を横に見る考えは子供から出なかったが、その他の考えが子供から出され、話し合う場面では、「 $5 \times 2 + 3 \times 3$ を使うと $10 + 9$ になり計算が簡単だ」という意見や、「全体から引く方が分けなくていいから分かりやすい」という意見が出され、数理的な処理の良さに目をつけた話し合いができた。

また、例えば、3年生「わり算」の単元では、啓林館(2019)『わくわく算数 3年生上』の21ページ「わけ方とわり算(等分除の意味を理解し、除法の式に表す)」について「12このイチゴを3人に同じ数ずつ分けます。一人分は何こになりますか」という課題と、同教科書24ページにある「わけ方とわり算(包含除の意味を理解し、除法の式に表す)」について「12このあめを一人に3こずつ分けると、何人に分けられますか。」という課題が提示されている(資料3参照)。3年生で初めて「わり算」を学習するが、等分除と包含

除の違いをしっかりと押さえて学習するのは難しい。この2つの課題は、等分除でも包含除でも式は $12 \div 3$ になる。しかし、おはじきなどの半具体物で操作したり、図に表したりすると全く違う操作や図になる。子供たちは、このような操作活動や図に表したことを発表し合い、話し合うことを通して、わり算には、「同じ数ずつ分ける」と「〇こずつ分ける」があることを理解するのである。

このような話し合いを通して、子供たちは数理的な処理の良さや違いに気付くことができる。自分たちが発見したり、深めていったりしたことは、記憶に残る。この資料を使って、話し合う活動を授業に取り入れていくことをお勧めする。

### 3.3. ルーブリック評価

また、個人思考の場面での考えが、学び合いの後、学習の終末でどのように変化したかを見取る一つの評価方法としてルーブリック評価の活用を挙げている。図5で示した通り、個人思考でのノートの記述(図や説明文)をどう読み取り評価すれば良いのかを詳細に示している。これを使って個人思考の段階での評価と学習後の評価を比べることでこの1時間に子供がどのように変容したのか、または変容しなかったのかを見取ることができる。

例えば、第3学年「わり算」第3時(包含除)では、「12このあめを一人に3こずつ分けると何人に分けられますか」の課題に対し、数学的な見方・考え方ができているかどうかを、自力解決の場面での図や言葉の説明に着目し、S、A、B、Cの4段階で評価している。実践者はBを「おおむね満足」とし、Aを「自分の言葉で説明できるほど理解が定着している段階、Sを「既習の学習と比べるなどして発展的に理解している」段階と捉え、分類している(図5)。

「おおむね満足」の規準となるBは、ブロックの操作とは結びついていなくとも、「3個ずつ〇で囲み、答えは正しく表されている場合」である。Cは、図も説明もかけていないか、もしくは、答えが間違っている場合である。正しく3個ずつ配ったことを図に表しているが、等分除とのちがいについては触れられていない場合はA評価としている。正しく3個ずつ配ったことを図に表しさらに等分除との違いに言及して説明している場合は、S評価である。

実践者はそこまで言及していないが、ルーブリック評価は子供の評価としてだけでなく、教師のその時間の授業の評価にもつながると考える。多くの子供が下位評価のまま変容しなかったのであれば、その授業は改善しなければならないのである。その意味において、このルーブリックを用いて子供の変容を見ることは、教師の授業評価としても活用できる。

### 第3学年 「わり算」 第3時 (包含除) 4

上 P.24 4

**課題** 12このあめを、1人に3こずつ分けると、  
何人に分けられますか。

【数学的な見方・考え方】

数量の関係を整理し、数図ブロックをわける操作を通して、ある数量の中に1つ分の大きさがいくつふくまれるかをもとめる場面(包含除)の場合も「わり算」であることを理解し、3こずつ分ける方法を考え、説明している。

段階	S	A	B おおむね満足	C
自力解決の場面での 思考・ 判断・ 表現	数図ブロックを3個ずつ配り、4人に分けられることを解分除とのちがいを意識しながら説明している。  図(絵)を正しくかけている。  答えを正しくかけている。	数図ブロックを3個ずつ配り、4人に分けられることを操作と結びつけながら説明している。  図(絵)を正しくかけている。  答えを正しくかけている。	数図ブロックを3個ずつ配り、4人に分けられることを説明している。  図(絵)をかけている。  答えを正しくかけている。	分け方がわからない。  図(絵)をかけていない。  答えを間違えている。
	<p>4人</p>	<p>4人</p>	<p>4人</p>	

図5 ルーブリック評価 (第3学年「わり算」 第3時) (p.20)

#### 4. おわりに

学習内容カードや領域別系統表は、これまでの学習やこの先に続く学習を知ることができる大変有用な資料である。指導にあたって、6年間の学習の流れを念頭においておくのは大切である。6学年すべての担任を経験していない若手教員の方にとって、これらはと

ても参考になると思う。また、話し合いの場面を研究したいと思うときには、「話し合いが有効な教材」の資料を参考にして研究授業の単元を選ぶと良いだろう。更に、昨今、思考の過程を評価することの大切さが取り上げられているので、実践者の作成したルーブリック評価を参考にして、自分なりの評価を研究し作成することも有益であると思う。

資料1：話し合いが有効な教材（2年生）

### 話し合いが有効な教材（2年生）

**「ひょうとグラフ」(上 P.13)** 前年な表やグラフ (観点が1つの表やグラフを読み取る)  
 「ひょうとグラフを見て、気がついたことを いいましょう。」  
 (上 P.15) 「(観点が違う) ひょうとグラフを見て、気がついたことを いいましょう。」

**「たし算とひき算」(上 P.26)** たし算 (繰り上がって何十何になる暗算)  
 17+4  
 (上 P.30) ひき算 (繰り下がって何十何になる暗算)  
 21-8

**「長さ」(上 P.43)** 何cmくらい (およその見当を付け、正しく測定する)  
 「いろいろなものの長さよそうしてからはかりましょう。」 <グループ活動>

**「図をつかって考えよう(1)」** かくれた数はいくつ (加減の逆思考の問題)

(上 P.66) ふえたのはいくつ (数量の関係をテープ図に表し考える)  
 「はじめに子ども24人あそんでいました。そこへ友だちが来ました。みんなで35人になりました。友だちは何人きましたか。」

(上 P.68) へったのはいくつ (数量の関係をテープ図に表し考える)  
 「はじめにケーキが20こありました。子どもたちにくばりました。のこりは5こになりました。何こくばりましたか。」

(上 P.70) はじめはいくつ (数量の関係をテープ図に表し考える)  
 「子どもがあつまっていました。9人来たので、30人になりました。はじめは、何人いましたか。」

(上 P.71) 「子どもがあそんでいました。そのうちの13人が帰ったので、18人になりました。はじめは何人いましたか。」

**「かさ」(上 P.92)** 何Lくらい (およその見当を付け、正しく測定する)  
 「いろいろないれものにはいるかさをよそうしてからはかりましょう。」  
 <グループ活動>

**「図をつかって考えよう(2)」** ふえたりへったり (3要素2段階の加減の場面)

(上 P.114) いろいろに考えて (順に考えて、まとめて考えて)  
 「子どもが10人あそんでいました。そこへ2人来ました。また、6人来ました。子どもは何人になりましたか。」

(上 P.117) まとめて考えて (増減の場面をまとめて考えて)  
 「広場にさるが12ひきいました。そこへ6ひき来ました。そのあと4ひき帰りました。さるは何ひきになりましたか。」

**「かけ算(2)」(下 P.38)** 図やしきをつかって (同じ数のまとまりに着目して考える)  
 「はこの中にチョコレートは 何こありますか。」

**「三角形と四角形」(下 P.43)** 三角形と四角形の定義  
 「2つのなかまに 分けましょう。」

(下 P.45) 三角形と四角形の弁別  
 「三角形や四角形をみつかけよう。また、そのわけを いいましょう。」

(下 P.51) 長方形と正方形の弁別  
 「長方形や正方形をみつかけよう。また、そのわけを いいましょう。」

**「図をつかって考えよう(3)」** ちがいをみて

(下 P.60) ちがいをみて (数量の違いを2段のテープ図に表し考える)  
 「赤いリボンと青いリボンがあります。赤いリボンは、青いリボンより10cmみじかいそうです。赤いリボンの長さは30cmです。青いリボンは何cmですか。」

**「九九のきまり」(下 P.74)** 九九のひょうときまり (交換法則)  
 「九九のひょうで、同じ答えがいくつあるかをしらべましょう。」  
 <個人思考 → グループ活動 → 全体>

(下 P.77) 九九を広げて (同数累加の考えや交換法則、分配法則)  
 「12×4の答えの求め方をいろいろ考えましょう。」

**「100cmをこえる長さ」(上 P.84)** 長さはどれくらい (およその見当、正しく測定する)  
 「いろいろなものやばしよの長さよそうしてからはかりましょう。」  
 <グループ活動>

**「何番目」(下 P.112)** 順序数の問題 (絵や図に表して考える)  
 「てじなをする人が11人1れつにならんでいます。みさきさんの前には5人います。みさきさんのうしろには何人いますか。」

(下 P.112) 「黒板にかざりが10こ1れつにならべてはってあります。  
 ◎は右から5番目です。◎は左から何番目ですか。」

資料2：話し合いが有効な教材（3・4年生）

### 話し合いが有効な教材（3年生）

**「わり算」** (上 P.21) わけ方とわり算 (等分除の意味を理解し、除法の式に表す)  
 「12このいちごを3人に同じ数ずつ分けます。1人分は何こになりますか。」

(上 P.24) わけ方とわり算 (包含除の意味を理解し、除法の式に表す)  
 「12このあめを、1人に3こずつ分けると、何人に分けられますか。」

**「図をつかって考えよう」** かくれた数はいくつ (3要素2段階の加減の逆思考)  
 (上 P.86) ふえたのはいくつ (数量の関係を線分図に表して考える)  
 「あめとガムを買いに行きました。あめは30円、ガムは40円でした。ラムネもほしくなって買ったら、全部で90円になりました。ラムネは何円でしたか。」

**「表とグラフ」** (上 P.78) 1日盛りが1でない棒グラフ (適切な日盛りをとることの素地)  
 「右の表は、1組の好きなきゅ食調べの人数を表したものです。この表をもとにして、下のぼうグラフをつくりました。このグラフについて調べましょう。」

(上 P.87) 棒グラフをつかって (1日盛りが同じ大きさでないグラフ)  
 「さくらのさんのいっていることは「正しい」か「正しくない」かのどちらかでこたえましょう。(そのわけもいいます。)」  
 「2人のグラフを見て、気がついたことをいいます。」  
 <個人思考 → グループ活動 → 全体>

**「あまりのあるわり算」** (上 P.111) あまりを考えて (あまりを切り上げて処理する)  
 「35人の子どもが、長いす1きやくに4人ずつわっていきます。みんなすわるには、長いすが何きやくいりますか。」

(上 P.112) あまりを考えて (あまりを切り上げて処理する)  
 「はばが30cmの本を立てに、あつさ4cmの本を立てていきます。本は何さつ立てられますか。」

**「重さ」** (上 P.128) 重さはどれくらい (およその見当を付け、適切なはかりで測定)  
 「いろいろなものの重さを予想してみましょう。また、はかりを使って、その重さを調べてみましょう。」<グループ活動>

**「円と球」** (下 P.13) 円と正方形 (正方形とびつたりはいる円の直径・半径との関係)  
 「右のように、正方形の中にびつたりはいる円をかくことができます。次の長さをもとめてみましょう。」  
 ①下のような長方形のたてと横の長さ  
 ②下のような箱のたての長さ

**「何倍でしょう」** (下 P.18) 何倍になるかを考えて (2通りの考え方、テープ図と調標図)  
 「ゴムで動く車の走った長さをくらべました。赤は4m走りました。青は赤の2倍、黄は青の3倍走りました。黄は何m走りましたか。」

**「式と計算」** (下 P.36) まとまりを考えて (加減と乗法を組み合わせた4要素の問題)  
 「たくみさんは、お楽しみ会をするので、1本70円のジュースを6本、1こ30円のみかんを6こ買いました。代金は、あわせて何円ですか。」

**「分数」** (下 P.47) 分数のたし算・ひき算 (同分母分数のたし算の仕方)  
 「ジュース2/5Lと1/5Lをあわせると何Lですか。」

**「間の数」** (下 P.52) 順序数の問題 (線や図に表して考える)  
 「子ども会のピクニックで、15人が1列にならんで歩いていきます。ほのかさんは前から5番目で、ゆうとさんは後ろから4番目です。この2人の間には何人いますか。」

(下 P.58) 「あおいさんたちは、7本の木を1列にならべて植えました。木は2mずつはなれています。両はしの木は何mですか。」

**「三角形」** (下 P.59) 二等辺三角形と正三角形の定義  
 「つくった三角形を、いくつかのなかに分けましょう。」

(下 P.60) 二等辺三角形と正三角形の弁別  
 「コンパスを使って、二等辺三角形や正三角形をみつけましょう。また、二等辺三角形や正三角形になるわけをいいます。」

### 話し合いが有効な教材（4年生）

**「折れ線グラフ」** (上 P.34) 2つのことがらを表すグラフ (複数列のグラフ)  
 東京とシドニーの月別気温 (2つの折れ線グラフ)  
 「折れ線グラフを見て気がついたことを、みんなで話しあってみましょう。」

(上 P.35) 2つのことがらを表すグラフ (組み合わせたグラフ)  
 金沢市の月別気温とこら水量 (折れ線グラフと棒グラフ)  
 「グラフを見て気がついたことを、みんなで話しあってみましょう。」

**「垂直・平行と四角形」** (上 P.76) 台形と平行四辺形の定義  
 「つくった四角形を、平行な辺の組の数に目をつけて、なかに分けましょう。」

(上 P.77) 台形と平行四辺形の弁別  
 「台形や平行四辺形をみつけましょう。また、台形や平行四辺形になるわけをいいます。」

**「割合」** 何倍になるかを考えて (3要素2段階の乗法の逆思考の問題)  
 (上 P.122) (数量の間の関係を調標図やテープ図に表して考える)  
 「テレビとうの高さは90mで、これは百貨店の高さの3倍です。百貨店の高さは、学校の高さの2倍です。学校の高さは何mですか。」

**「面積」** (下 P.8) 面積の求め方の工本 (複合図形の面積の求め方)  
 「(L字型の)の図形の面積は、何cm<sup>2</sup>ですか。」

**「図をつかって考えよう」** もとの数はいくつ (3要素2段階の加減乗除の逆思考)  
 (下 P.32) 順にもどして (数量の関係を線や調標図に表して考える)  
 「文房具店で同じねだんのノートを6さつ買ひ、そのあとスーパーに行って100円のお茶を1本買ひました。ノートとお茶の代金は、全部で940円でした。ノート1さつのねだんは何円ですか。」

**「表を使って考えよう」** (下 P.70) なかに分けて (2つの観点から分類・整理する)  
 「東町の人25人と、西町の人23人で、ハイキングに行きます。昼食で食べたい果物のアンケートをとると、みかんを選んだ人は30人、バナナを選んだ人は、17人でした。西町でみかんを選んだ人は、何人ですか。また、東町、西町でバナナを選んだ人は、それぞれ何人ですか。」

**「分数」** (下 P.79) 帯分数のはいつた計算 (計算の仕方を考え説明する)  
 12/6+5/4

資料3：話し合いが有効な教材（5年生）

### 話し合いが有効な教材（5年生）

**「体積」 (P.20) 体積の求め方の工夫** (L字型などの図形の体積の求め方)  
「右のような(L字型の)図形の体積を求めましょう。」

**「比例」 (P.31) 2つの量の変わり方(比例関係)** (調比例, テープ図, 数直線)  
ウ「長さが15mのときの代金を求める式をかきましょう。また、その式になるわけを、図をつけて説明しましょう。」

**「小数のかけ算」 (P.46) 小数の計算のきまり** (たし算の分配則)  
「上のような花だんがあります。ユリの花だんとマリーゴールドの花だんをあわせた面積を求めるのに、だいちゃんとひなたさんは次のような式をかきました。それぞれ、どのように考えたといえますか?」

**「小数のわり算」 (P.53) 整数÷小数** (式や計算の仕方を考える, 調比例, 数直線)  
「2.4mで96円のひもがあります。このひも1m分のねだんを求める式をかいてみましょう。」

**(P.68) 何倍になるかを考えて** (かけ算の結合則, 調比例)  
「全体の面積が2000㎡の公園があります。公園全体の面積の0.4倍が広場の面積、広場の面積の0.8倍がしばふの面積です。しばふの面積は何㎡ですか。」

**「合同な図形」 (P.82) 合同な図形のかき方** (合同な四角形のかき方)  
「右の四角形と合同な四角形をかいてみましょう。」

**(P.86) 四角形の角** (四角形の内角の和のきまり)  
「四角形の4つの角の大きさの和を求めてみましょう。」

**(P.88) 多角形の角** (四角形の内角の和のきまり)  
「五角形の角の大きさの和を求めてみましょう。」

**「分数」 (P.119) 分数のたし算・ひき算** (3口の異分母のたし算の計算の仕方)  
 $1/2 + 2/3 + 1/4$

**「面積」 (P.129) 三角形の面積** (直角三角形面積の求め方)  
「直角三角形の面積の求め方を考えましょう。」

**(P.131) 三角形の面積** (鋭角三角形面積の求め方)  
「(鋭角)三角形の面積を求めましょう。」

**(P.134) 平行四辺形の面積** (平行四辺形の面積の求め方)  
「平行四辺形の面積を求めましょう。」

**(P.140) 台形・ひし形の面積** (台形の面積の求め方)  
「台形の面積を求めましょう。」

**(P.142) 台形・ひし形の面積** (ひし形の面積の求め方)  
「ひし形の面積を求めましょう。」

**(P.145) 面積の求め方のくふう** (四角形の面積の求め方)  
「下の四角形の面積をくふうして求めましょう。」

**「単位量あたりの大きさ」 (P.159) 単位量あたりの考え方** (異種の量の比べ方)  
ウ「A室, C室, D室では、どの部屋がこんでいるといえますか。」

**「割合」 (P.180) 割合を使って** (何倍にあたるかを考えて, 幾分図, 調比例)  
「ねだんが15000円のデジタルカメラを10%引きで買います。代金は何円ですか。」

**「円と正多角形」 (P.195) 円周と直径** (円周は直径のおよそ3倍であることを見当をつける)  
「円周をmmの単位まではかり、円周と直径の関係を調べてみましょう。」 (自分が用意した円の円周をはかる)  
＜個人思考 → グループ活動 → 全体＞

**「割合のグラフ」 (P.205) くふうされたグラフ** (帯グラフ, 円グラフ, 折線グラフ)  
イ「左のページの資料からわかることを、話しあってみましょう。」  
＜個人思考 → グループ活動 → 全体＞  
ウ「次のA, B, Cのことがらについて、正しいといえるかを、左のページの資料をもとに考えましょう。そのわけもいいたしましょう。」  
＜個人思考 → グループ活動 → 全体＞

資料4：話し合いが有効な教材（6年生）一部抜粋

### 話し合いが有効な教材（6年生）

**「分数×整数, 分数÷整数」 (P.38) 分数と整数** (面積図を用いて計算の仕方を考える)  
「2dLで4/5mぬれるペンキがあります。このペンキ1dLでは何dLぬれますか。」

**(P.39) 分数と整数** (面積図を用いて計算の仕方を考える)  
「4/5=3の計算のしかたを説明しましょう。」

**「分数×分数」 (P.44) 分数をかける計算** (面積図を用いて計算の仕方を考える)  
「4/5×1/3の計算をしましょう。」

**(P.45) 分数をかける計算** (数直線, 調比例, 面積図を用いて考える)  
「1dLで4/5mぬれるペンキがあります。このペンキ2/3dLでぬれる面積は何㎡ですか。」

**「分数÷分数」 (P.60) 分数でわる計算** (面積図を用いて計算の仕方を考える)  
「3/5÷1/3の計算をしましょう。」

**(P.61) 分数でわる計算** (数直線, 調比例, 面積図を用いて考える)  
「2/3dLで3/5ぬれるペンキがあります。このペンキ1dLでぬれる面積は何㎡ですか。」

**「資料の調べ方」 (P.74) 資料の整理** (平均値, 最大値, 最小値, ちらばりの範囲)  
エ「調べたことを振り返って、気づいたことをいいたしましょう。」  
＜個人思考 → グループ活動 → 全体＞

**(P.77) ちらばりのようすと代表値** (ドットプロット, 中央値, 最頻値)  
エ「1組, 2組, 3組のドットプロットや代表値をくらべて、どの組の記録がよいといえるか考えてみましょう。」

**(P.81) ヒストグラム** (度数分布表や柱状グラフのよみ方と比較)  
エ「1組, 2組, 3組のヒストグラムをくらべて、それぞれの組の記録の特徴を考えてみましょう。」  
＜個人思考 → グループ活動 → 全体＞

**(P.83) くふうされたヒストグラム** (工夫されたグラフの考案)  
イ「左のページの資料からわかることを、話しあってみましょう。」  
＜個人思考 → グループ活動 → 全体＞  
ウ「次のA, B, Cのことがらについて、正しいといえるかを左ページの資料をもとに考えましょう。そのわけもいいたしましょう。」  
＜個人思考 → グループ活動 → 全体＞

**「円の面積」 (P.96) 円の面積の見積もり** (円のおよその面積を方眼を使って求める)  
「方眼を使って、半径10cmの円のおよその面積を求めてみましょう。」

**(P.100) 面積の公式を使って** (複雑な形の面積を求める方法を考える)  
「下の図形の色のぬった部分の面積を求めましょう。」

**「立体の体積」 (P.109) 体積の求め方の工夫** (複雑な形の面積を求める方法を考える)  
「下の図のような立体の体積の求め方を考えましょう。」

**「比例と反比例」 (P.159) 比例のグラフ** (比例のグラフをよみ取る)  
イ「同じ速さで走り続けるとすると、6分間で走った道のりは何kmですか。求め方を考え、説明しましょう。」

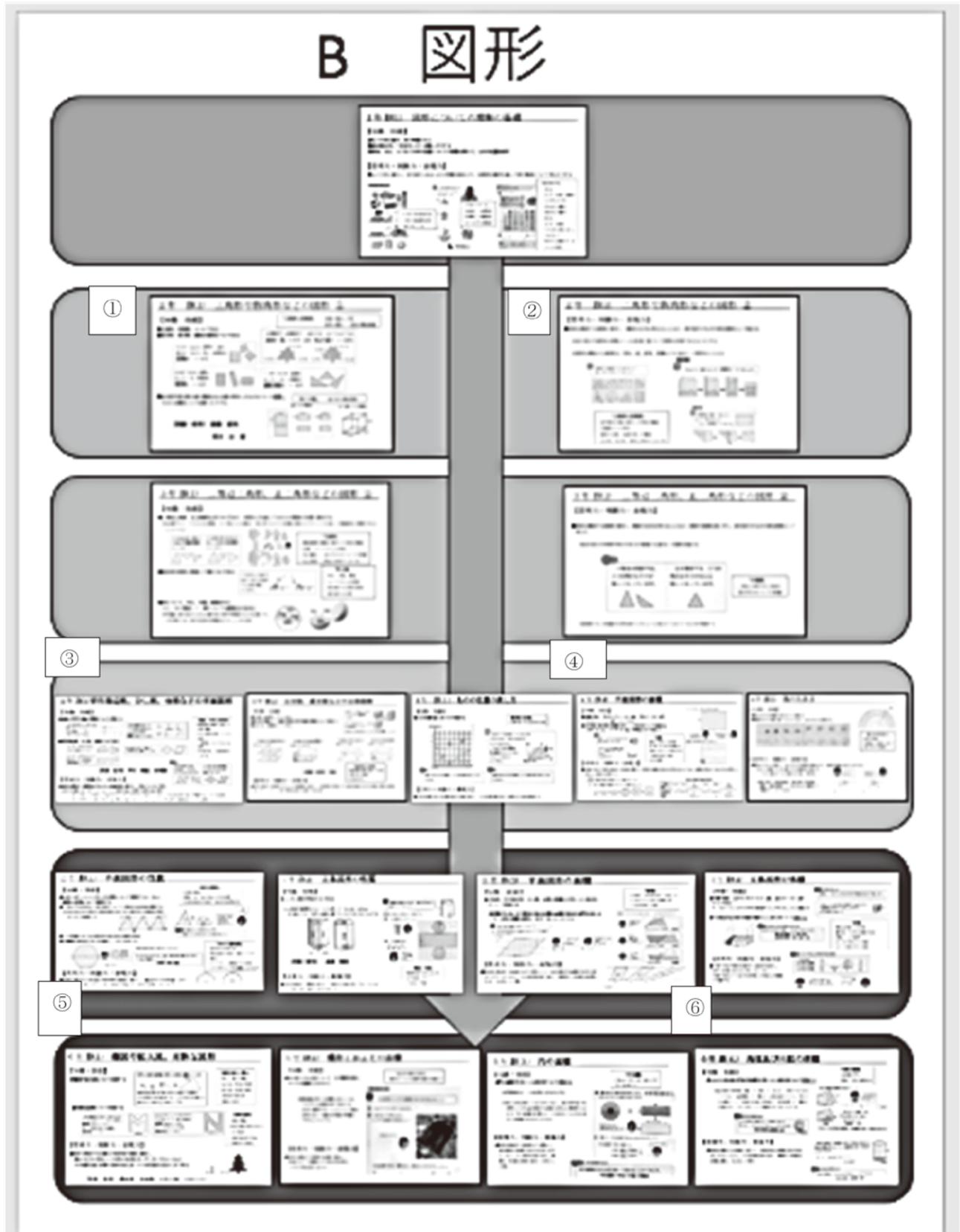
**(P.165) 比例を使って** (比例関係を利用し、およその数を求める)  
「用意したくぎは、すべて同じ種類です。全部のくぎの重さをはかると、役400gでした。くぎのおよその本数をしらべるときには、ほかは何を調べればよいですか。」

**「場合を順序よく整理して」**

**(P.187) 組合の数の調べ方** (4つから2つを選んで組をつくる組み合わせ)  
「左のページの4チームで、どのチームも1回ずつあたるように試合をします。試合の組み合わせをすべてかきましょう。」

**(P.188) 組合の数の調べ方** (4つから3つを選んで組をつくる組み合わせ)  
「バニラ, ストロベリー, チョコレート, 抹茶の4種類のアイスクリームがあります。このうち、3種類を選んで買います。組み合わせは、全部で何とおりありますか。」

資料5：(領域別系統表)



資料6：各学年の学習内容カード（B 図形領域）（p15～）

①

## 2年 B(1) 三角形や四角形などの図形 ①

**【知識・技能】**

- 三角形, 四角形, について知る
- 正方形, 長方形, 直角三角形について知る

かどがみんな直角で, 辺の長さがみんな同じ 四角形を正方形と います。

かどがみんな直角になっている 四角形を長方形と います。

一つの かどが 直角になっている 三角形を直角三角形と います。

**「三角形と四角形」** ・直線の概念と作図  
・直角の概念 ・図形の構成要素

三角形や 四角形で, まわりの ひとつひとつの直線を **辺**, かどの 点を **ちょう点**と います。

「はこの形」 ・箱の形の構成要素  
面による構成 点と線による構成

●正方形や長方形の面で構成される箱の形をしたものについて理解し, それらを構成したり分解したりする

**【用語・記号】** 直線 直角  
頂点 辺 面

②

## 2年 B(1) 三角形や四角形などの図形 ②

**【思考力・判断力・表現力】**

- 図形を構成する要素に着目し, 構成の仕方考えるときに, 身の回りのものの形を図形として捉える

※辺の長さや直角の有無といった約束に基づいて図形を弁別できるようにする

※図形を構成する要素(辺, 頂点, 面, 直角, 直線など)に着目して図形をとらえる

**1** 三角形や 四角形を みつけましょう。また, その わけを いましましょう。

**1** 下のよう に 紙を おって, 四角形をつくりましょう。

**1** 長方形の 紙を 下のよう に おって 切りましょう。どんな 四角形が できますか。

**「三角形と四角形」**

- ・辺や頂点の数に着目した弁別と構成
- ・方眼紙上での作図
- ・図形の分割, 色紙を使った構成
- ・正方形, 長方形, 直角三角形のしきつめ

③

## 4年 B(1) 平行四辺形, ひし形, 台形などの平面図形

### 【知識・技能】

- 直線の平行や垂直の関係について理解する

1本の直線に垂直な2本の直線は平行であるといいます。平行な直線は、どこまで伸ばしても変わりません。

2本の直線が交わってできる角が直角のとき、この2本の直線は垂直であるといいます。

「垂直・平行と四角形」

- 構成要素の関係に着目した弁別と構成
- 平行な直線の幅についての性質
- 三角定規, コンパスによる作図
- 平行四辺形, 一般四角形のしきつめ

- 平行四辺形, ひし形, 台形について知る

向かいあう1組の辺が平行な四角形を台形といいます。

向かいあう2組の辺がどちらも平行になっている四角形を平行四辺形といいます。

辺の長さがすべて等しい四角形をひし形といいます。

【用語・記号】 平行 垂直 対角線

### 【思考力・判断力・表現力】

- 図形を構成する要素及びそれらの位置関係に着目し, 構成の仕方を考察し

図形の性質を見いだすとともに, その性質を基に既習の図形を捉え直す

※正方形, 長方形は, 二組の向かい合う辺が平行であることから, 平行四辺形と同じ性質をもっている図形

※正方形は, 二組の平行な辺の長さが全て等しいことから, ひし形と同じ性質をもっている図形

まとめ

平行四辺形の2本の対角線は, それぞれのまん中の点で交わります。

ひし形の2本の対角線は, それぞれのまん中の点で垂直に交わります。

④

## 4年 B(4) 平面図形の面積

### 【知識・技能】

- 面積の単位 平方センチメートル (cm<sup>2</sup>), 平方メートル (m<sup>2</sup>), 平方キロメートル (km<sup>2</sup>) について知る
  - 正方形及び長方形の面積の計算による求め方について理解する
- ※アール (a), ヘクタール (ha) の単位について触れる

面積は, 1辺が1cmの正方形が何こ分あるかで表すことができます。

1辺が1cmの正方形の面積を1cm<sup>2</sup>とよみます。「1平方センチメートル」ともよみます。cm<sup>2</sup>は面積の単位です。

「面積」

- 単位正方形による計算
- 長方形, 正方形の面積公式
- 面積の単位とその関係, 長さとの面積の単位の関係
- 1 m<sup>2</sup>の量感

たて5cm, 横7cmの長方形の面積

1cmの正方形が何こ分あるのかな

計算できるかな

面積を計算で求めるしかたを考えよう。

### 【思考力・判断力・表現力】

- 面積の単位や図形を構成する要素に着目し, 図形の面積の求め方を考えると同時に, 面積の単位とこれまでに学習した単位との関係を考察する

※メートル方の単位の仕組み (長さとの面積の単位について) ←第6学年から移行

2 面積の単位の関係について調べましょう。

●長さの単位の関係をもとにして調べましょう。

長さとの面積の単位の関係

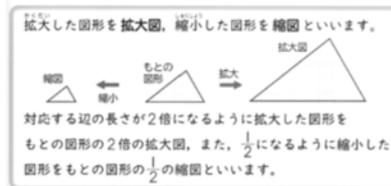
1辺の長さ	1cm	10cm	1m (100cm)	10m	100m	1km (1000m)
正方形の面積	1cm <sup>2</sup>	100cm <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> (10000cm <sup>2</sup> )	100m <sup>2</sup>	10000m <sup>2</sup>	1km <sup>2</sup> (1000000m <sup>2</sup> )
			1a (10000cm <sup>2</sup> )	1ha		

⑤

## 6年 B(1) 縮図や拡大図, 対称な図形

### 【知識・技能】

- 縮図や拡大図について理解する



### 「図形の拡大, 縮小」

- ・拡大, 縮小の概念
- ・拡大図, 縮図の性質
- ・拡大図, 縮図の作図
- ・多角形の相似性
- ・縮図の利用

- 対称な図形について理解する

本の直線を折り目にして折ったとき、折り目の両側がぴったり重なる図形は、**線対称**であるといいます。また、その折り目にした直線を、**対称の軸**といいます。



ある点を中心にして180°まわすと、もとの形にぴったり重なる図形は、**点対称**であるといいます。また、その中心にした点を、**対称の中心**といいます。



### 「対称な図形」

- ・対称の概念
- ・対称の軸, 対称の中心とその性質
- ・対称な図形の作図
- ・多角形の対称性

### 【思考力・判断力・表現力】

- 図形を構成する要素及び図形間の関係に着目し、構成の仕方を考察したり図形の性質を見いだしたりするとともに、その性質を基に既習の図形を捉え直したり日常生活に生かしたりする



【用語・記号】 線対称 点対称 対称の軸 対称の中心

⑥

## 6年 B(4) 角柱及び円柱の体積

### 【知識・技能】

- 基本的な角柱及び円柱の体積の計算による求め方について理解する

※直方体の体積を(縦)×(横)×(高さ)で求めてきたが、ここでは、(底面積)×(高さ)と捉え直していく。そのとを基にして、角柱や円柱の体積は、(底面積)×(高さ)で求めることができることを理解できるようにする

③の三角柱の体積を求めましょう。



$$\square \times \square \times \square \times \frac{1}{2} = \square \quad \square \text{ cm}^3$$

次のように計算しても、答えは同じになります。

$$\frac{(8 \times 5 \div 2) \times 4}{\text{底面積} \quad \text{高さ}}$$

③のような三角柱の体積も、底面積×高さで求められます。

#### まとめ 角柱の体積の公式

どんな角柱の体積でも、三角柱に分けて考えると、次の公式で求めることができます。  
**角柱の体積=底面積×高さ**

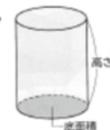


### 【思考力・判断力・表現力】

- 図形を構成する要素に着目し、基本図形の体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

角柱の体積は、底面積×高さで求められるから、円柱の体積も同じように、底面積×高さで求めることができます。

$$(\square \times \square \times 3.14) \times 5 = \square \quad \square \text{ cm}^3$$



#### まとめ 円柱の体積の公式

円柱の体積は、次の公式で求めることができます。  
**円柱の体積=底面積×高さ**

