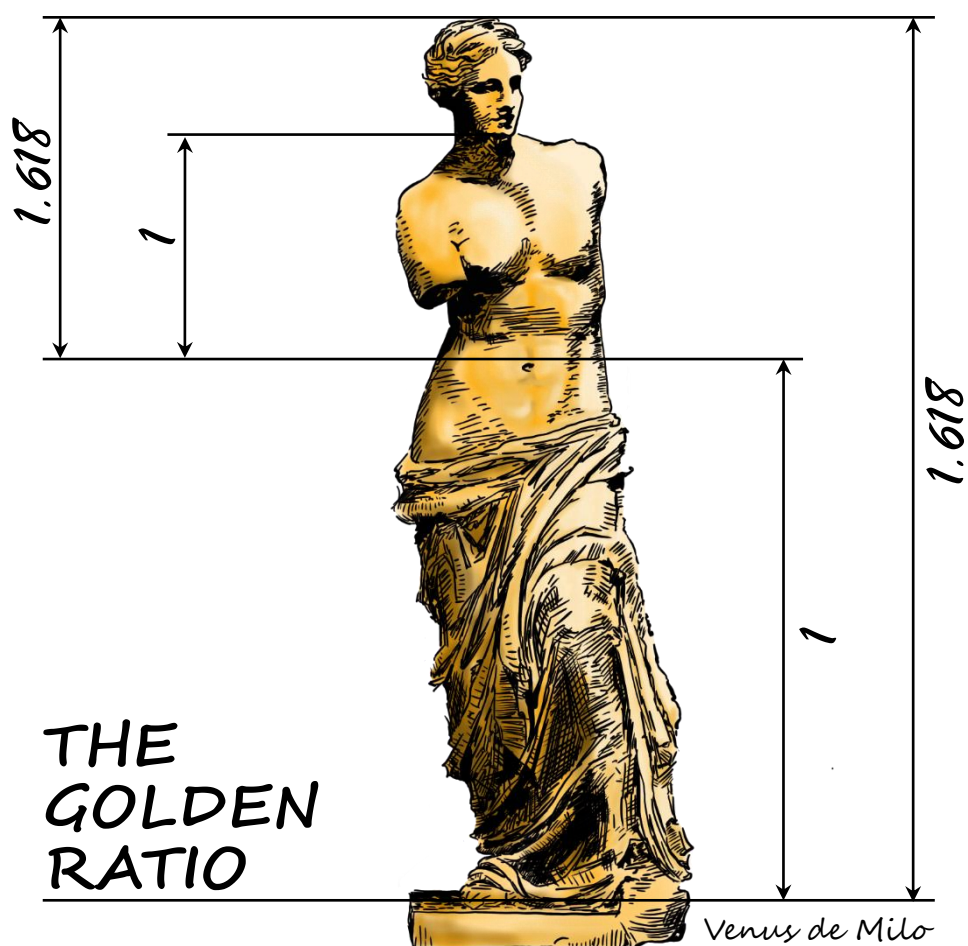


令和3年度  
算数・数学部

# 研 究 集 録



岡崎市現職研修委員会  
算 数 ・ 数 学 部

## 【目次】

○発刊の言葉	岡崎市現職研修委員会 算数・数学部長 高鍬利行	P 2
○年間の活動		P 3
○部 報	算数・数学部報 5月号から3月号	P 9
○統計教育		
	・統計グラフコンクール指導者表彰 (個人) 國安崇史先生 (井田小)	P 2 5
	・グラフ教育指導者表彰 (団体) 竜海中学校	P 2 6
	・第69回統計グラフ全国コンクール	P 2 7
	・第65回愛知県統計グラフコンクール入賞者名簿	P 2 8
	・データ活用の重要性和統計グラフ作品の作成について	P 3 1
○授業実践		
	・全国算数・数学教育研究(埼玉)大会→オンライン開催 江口京弥先生 (竜海中)	P 5 1
	・第70次教育研究愛知県集会 (県教研) 算数 濱田明弘先生 (岩津小)	P 5 2
		濱中利矩先生 (城南小) P 5 8
		数学 江口京弥先生 (竜海中) P 6 4
		国分貴寛先生 (六ツ美北中) P 7 0
○算数・数学教育研究会 (読書会)		
	・実施要項, 会員名簿, 記録メモ	P 7 9
○算数・数学研究発表会		
	・羽根小学校、広幡小学校、翔南中学校、竜海中学校	P 9 3
○東海地方数学教育会 第68回研究 (愛知) 大会を終えて		
	・大会要項	P 1 7 7
	・分科会提案 宮森千尋先生 (竜美丘小)	P 1 7 8
	・「深い学び」へと導く授業のあり方の探究②	P 1 7 9
	・「学びの文脈」を大切にした算数・数学の授業づくり	P 2 0 0
	・追究意欲をもたせ、数学のよさに気付く授業の創造	P 2 1 5
○令和3年度 算数・数学部 組織		
	・研究組織, 主任名簿	p 2 2 4



## はじめに

8月末には、分散登校による始業式が2日間に分かれて行われた。令和3年度も、新型コロナウイルスの影響による「新しい生活様式」の中で、制約を受けながら教育活動を進めていくことを余儀なくされた。10月過ぎ感染が徐々に減少し、2学期は通常の教育活動を模索しながら進めることができたが、3学期は新種株による子供への感染の影響から、再び緊迫した学校生活を送っている今がある。子供が、教室や学校にて教師や友達の顔を見て、空気感を肌で感じて心に響かせながら成長する。こうした本来の教育の在り方を求めつつも、子供の教育活動を止めないように模索しながら進めている状況である。ただ、市教育委員会の対応による一人1台配付されたタブレットを取り入れた授業づくり、リモートによる授業配信が実現したことには大変感謝したい。岡崎は教育委員会を主導として、教育の在り方を含め常に最先端を走りながら進めている。その姿勢と取組は今回も継承され、今後も続いていくものと期待とともに願っている。

さて、本年度も算数・数学部は教育活動をできる限り開かれたものにしていこうと努力してきた。研究テーマは、『主体的、対話的で深い学び』の視点から、数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通じて授業改善を目指す。生きて働く知識・理解を習得させ、習得した内容を活用、探究し、思考力・判断力・表現力を育みながら、資質・能力を育成することを目指す。』とした。本年度は小中学校の学習指導要領完全実施となり、時代に即した形に大きく更新した内容である。各項目にも、「チーム学習を取り入れる」「数学的活動の楽しさや数学のよさを気づき味わわせる」など組み込む一方、不易の部分として「ノート指導を工夫」「習得した既習内容をもとに、見通しと振り返りの場を設定」などをバランスよく残しながら、算数・数学として目指すべき授業の方向性を示した。

4つの委員会では、2名の指導員、8名の世話係の先生が核となり、働き方改革を加味しながら精力的に取組が行われた。昨年度ほとんどできなかった読書会は、リモートを取り入れ回数を増やして行うことができた。統計グラフへの取組も地道に続いている。ただ、東海地方数学教育会第68回研究（愛知）大会が残念ながら、校内研修は行われたものの紙面開催となった。竜海中学校、竜美丘小学校、六名小学校、城南小学校の4校は授業者も決まり準備していただいただけに、授業公開による岡崎の質の高い取組を市内外に見せたかった。市教育研究大会は残念ながら直前で中止となったが、多数の先生方がレポートを作成していた。時代を見据えた地道な実践は、これからの期待させるものであった。私は、研修こそが教師自身の授業力や人間力を上げるもとなると考えている。今後も、岡崎の先生方が切磋琢磨しあい、全国から学びながらも個別最適に協働的に学ばれる姿を願ってやまない。

最後に、私たちの活動に対して、常に温かくご指導をいただいた岡崎市教育委員会、また、日頃から適切にご助言ご指導をいただいている読書会講師の柴田録治様、栗田万砂夫様はじめ、多くの算数・数学部に協力いただいた先生方に心より感謝している。

令和4年3月

岡崎市現職研修委員会算数・数学部長 高 鋏 利 行

# 算数・数学部

## 1 研究主題

「主体的・対話的で深い学び」の視点から、数学的な見方・考え方を働かせ、数学的な活動を通して授業改善を目指す。生きて働く知識・技能を習得させ、習得した内容を活用、探究し、思考力・判断力・表現力を育みながら、資質・能力を育成することを目指す。

## 2 指導の重点

- ・数量や図形などについての基礎的・基本的な概念や性質などを習得する。
- ・日常や社会の中での事象、数学の事象から問題を見いだし、「チーム学習」を取り入れるなど、協働的に問題解決を図る活動を大切にする。
- ・習得した既習事項をもとに、見通しと振り返りの場を設定し、多面的なものの見方や論理的に考える場を大切に追究することで、統合的・発展的に考察する力を育てる。
- ・ノート指導を工夫し、思考を整理させ、根拠を基にして筋道立てて考え、表現する力を育てる。
- ・数学的活動の楽しさや数学のよさを味わわせ、学習を振り返ってよりよく問題解決しようとする態度、算数・数学で学んだことを生活や学習に活用しようとする態度を育てる。

## 3 研究組織と活動内容

### (1) ホームページ（部報）委員会

- ①ホームページ（部報）の更新（発行）と情宣
- ②愛知県小中学校児童・生徒統計グラフコンクールの啓発
- ③アイデア集(第32集)、昨年度の指導案掲載

〈今年度の重点〉

- ・算数・数学部の情報共有（特に自主研修会）を図るために、ホームページ（部報）やメール配信の有効活用

### (2) 授業改善（基礎学力）委員会

- ①授業改善の提案例の作成
- ②基礎学力調査問題（1・2学期統一版）の検討
- ③基礎学力調査（1・2学期統一版）の実施
- ④報告書「基礎学力調査 結果と考察」の発刊

〈今年度の重点〉

- ・各学校への負担軽減を図るため、実施回数削減とそれに伴う問題の改定

- ・基礎学力調査を生かす分析と考察、授業改善例の作成

### (3) アイデア（研究集録）委員会

- ①アイデア集（第34集）の編集
- ②研究集録の編集・発刊

〈今年度の重点〉

- ・新しい教材や教具、ICTを活用した実践、統計教育の実践など発刊に向けたアイデアの集約
- ・授業に直結する内容や年間の活動内容がよく分かり、使える研究集録の作成、CD-ROM化

### (4) 研修（読書会）委員会

- ①算数・数学教育研究部会（読書会）の企画・運営
- ②授業力・教師力アップセミナー【基礎編】の内容検討

〈今年度の重点〉

- ・算数・数学教育研究部会（読書会）で、若手・中堅教師による研究実践の発表
- ・内部メールを活用し、研修の記録を配付
- ・教育論文の書き方指導の改善
- ・新学習指導要領に向けた授業改善

### (5) その他

- ①全国算数・数学教育研究（埼玉）大会、東海地方数学教育会（愛知大会）、市教育研究大会への参加
- ②算数・数学教育研究部の刊行物の利用促進

〈今年度の重点〉

- ・各種研修会での学習を通じた中堅教師の授業力向上の促進
- ・算数・数学教育研究部の刊行物（「教育実践論文21」「活用する力を育てる算数ワークシート集」「新算数指導の疑問 これですっきりIt's OK!」「中学校数学指導の疑問 これですっきり」「算数科の深い学びを実践する」）の利用促進

## 4 1年のあゆみ

4月15日(木) 現職研修委員会総会（城南小学校）

4月27日(火) 歓送迎会（岡崎ニューグランドホテル）中止

5月7日(金) 第1回主任会 映像配信

5月18日(火) 第1回算数・数学教育研究部会（読書会）

SGC・映像配信

6月18日(金) 第2回算数・数学教育研究部会（読書会）

SGC・映像配信

- 7月28日(水) 授業力・教師力アップセミナー  
【基礎編】(カンファレンスセンター)
- 7月30日(金) 授業力・教師力アップセミナー  
【応用編 小学校】(SGC)
- 8月3日(火) 授業力・教師力アップセミナー  
【応用編 中学校】(SGC)
- 8月21日(土)22日(日)  
全国算数・数学教育研究(埼玉)大会 紙面
- 8月31日(火) 市教育研究大会(城南小学校・岩津中学校)
- 9月3日(金) 県統計グラフ作品提出メッセ
- 9月22日(水) 第3回算数・数学教育研究部会(読書会)  
SGC・映像配信
- 10月19日(火) 第4回算数・数学教育研究部会(読書会)  
SGC・映像配信
- 11月9日(火) 東海地方数学教育会(愛知大会)  
兼 第5回算数・数学教育研究部会(読書会)  
授業研究協議会 紙面
- 11月22日(水) 第6回算数・数学教育研究部会(読書会)  
情報交換会(岡崎ニューグランドホテル) 中止
- 1月18日(火) 第7回算数・数学教育研究部会(読書会)  
SGC・映像配信
- 1月21日(金) 第2回主任会 映像配信
- 2月15日(火) 第8回算数・数学教育研究部会(読書会)  
SGC・映像配信

## 5 教育活動の記録

- (1) 研修会・研究会
- ① 愛知県統計教育研究協議会総会・研修会  
5月29日(金) 愛知県図書館 紙面
- ② 授業力・教師力アップセミナー  
7月28日(水) 【基礎編】カンファレンスセンター  
講師 東京学芸大学附属竹早中学校 小岩 大先生  
7月30日(金) 【応用編 小学校】SGC  
講師 竜南中学校 校長 平 任代先生  
8月3日(火) 【応用編 中学校】SGC  
講師 上地小学校 校長 鈴木勝久先生
- ③ 全国算数・数学教育研究(埼玉)大会  
8月21日(土)22日(日) 紙面
- ④ 市教育研究大会  
8月31日(木) 小:城南小学校 中:岩津中学校 中止

助言者 小学校 愛知教育大学准教授 青山和裕先生  
中学校 愛知教育大学教授 山田篤史先生  
県教研代表

算数 濱田明弘(岩津小) 濱中利矩(城南小)  
数学 江口京弥(竜海中) 国分貴博(六ツ美北中)

### ⑤ 東海地方数学教育会(愛知大会)

11月19日(火) 紙面

### (2) 第46回基礎学力調査

<ねらい>

- ・学習内容の定着について学年ごとに調査することにより、基礎的な知識・技能が身に付いているかを把握する。
- ・正答率や誤答例を調査することにより、児童・生徒の理解度を知り、その後の指導に役立てる。
- ・基礎学力調査の問題作成、集計、考察・分析の仕方を学び合い、若手の先生方の力量を育てる。

<結果>

詳しい結果は、「基礎学力調査 結果と考察」に掲載する。誤答例も加えて、児童・生徒がどの部分でどんなことにつまずいているかを示した。一昨年度に小学校、昨年度に中学校も1・2学期統一版に再編成を図り、これまでの問題を基に、調査問題等の検討を行った。

### (3) アイデア集(第34集)の編集

内容の充実を図るために隔年発行としている。本年度は編集の年である。アイデア集(研究集録)委員会担当の算数・数学主任を中心にアイデアの集約を行った。11月より、原稿の校正作業を行った。

### (4) 算数・数学教育研究部会(読書会)

○第1回 令和3年5月18日(火)

総合学習センター 午後6時30分～ 映像配信

講師 柴田録治先生 栗田万砂夫先生

○第2回 令和3年6月23日(火)

総合学習センター 午後6時30分～ 映像配信

「単量あたりの大きさ」「割合」の指導について

○第3回 令和3年9月22日(水)

総合学習センター 午後6時00分～ 映像配信

研究的実践より学ぶ

「教材を工夫することで、自ら考え、判断し、表現する  
児童の育成」 岩津小 濱田明弘先生

「推論をもとにして資料分析を行い、チーム学習の中で  
視点の違いから自分の考えを批判的に捉えることで、

深い学びをする生徒の育成」 竜海中 江口京弥先生  
「スクールタクトを活用した主体的・協同的な数学的活動」 六ツ美北中 国分貴博先生

○第4回 令和3年10月19日(火)

総合学習センター 午後6時00分～ 映像配信  
研究論文のまとめ方 講師 葵中学校 神谷尚希先生

○第5回 令和3年11月9日(金)

東海地方数学教育会(愛知大会)  
兼 授業研究協議会 紙面  
公開授業予定4校について  
竜海中 自主研修会  
竜美丘小・六名小・城南小 校内授業研究を実施

○第6回 令和3年11月22日(月)

算数・数学教育研究部(読書会) 情報交換会  
岡崎ニューグランドホテル 午後6時30分～中止

○第7回 令和4年1月18日(火)

兼 学校数学研究会  
総合学習センター 午後6時00分～ 映像配信  
「データの活用の指導における  
タブレットの活用方法について」

講師 愛知教育大学 准教授 青山和裕先生

○第8回 令和4年2月15日(火)

総合学習センター 午後5時30分～ 映像配信  
本年度を振り返って、新任の先生による授業実践の発表  
長尾有真先生(男川小) 戸林瑞貴先生(六名小)  
佐藤昌範先生(常磐南小) 葛谷航貴先生(六ツ美中)小  
大脇里紗先生(城南小) 小出達也先生(矢作北中)

(5) 全国・愛知県統計グラフコンクール

愛知県統計グラフコンクールでは、多数の作品が入賞した。

- ・1～2年生の部：金賞1点、銀賞4点、銅賞3点  
奨励賞3点
- ・3～4年生の部：金賞2点、銀賞5点、銅賞3点
- ・5～6年生の部：金賞3点、銀賞4点、銅賞4点
- ・中学生の部：金賞2点、銀賞4点、銅賞1点
- ・パソコン・統計グラフの部：  
金賞2点、銀賞1点、銅賞2点

全国コンクールでは、9点が入賞作品として選ばれた。受賞者は次の通りである。

<第2部(小学校3～4年生の部)>

佳作 井田小学校 3年 加藤玲也

佳作 三島小学校 3年 判治里紗

<第3部(小学校5～6年生の部)>

佳作 連尺小学校 5年 長谷祐真

<第4部(中学校の部)>

佳作 竜海中学校 2年 荒川琴音

佳作 竜海中学校 2年 林 美晃

<パソコン・統計グラフの部>

入選 竜海中学校 1年 小西兎斗

佳作 竜美丘小学校 4年 小西勇飛

佳作 竜美丘小学校 6年 古田尊一

佳作 竜美丘小学校 4年 古田六花

○令和3年度統計功労者表彰式

11月19日(金) ウィルあいち

統計グラフコンクール指導者表彰 國安崇史(井田小)

統計グラフ教育指導者表彰 竜海中学校

## 6 各委員会の成果と課題

(1) ホームページ(部報)委員会

- ・ISA-OKと協力し、アイデア集と学習指導案について、学年別・単元別の表示を追加することにより、検索しやすくなった。
- ・毎回、アイデア集の内容から、その時期に使えるような授業案を提案することができた。
- ・システムを新しくしたため、旧ホームページ上にあった指導案やアイデア集を見ることができなくなった。
- ・内容や発行時期を精選し、読み手がより興味をもち、活用できる部報になるように努める。

(2) 授業改善(基礎学力)委員会

- ・本年度の調査は、先生方の負担軽減を考慮し、小学校では3分の1、中学校では2分の1の学校を調査対象とした。
- ・今年度は、復習に活用できる指標の一つとして、問題の解説に昨年度の正答率を示した。
- ・中学校の学習指導要領改訂に伴い、評価の観点を「知識・技能」「思考・判断・表現」「主体的に学習に取り組む態度」に変更し、学習内容の入れ替えを行った。また、公立高校入試や全国学力・学習状況調査の問題を意識し、活用の問題を中学校1、2、3年生で設問をすることができた。
- ・未習問題や解答が曖昧な問題の検討し、よりよい問題となるように差し替えた。正答率・無答率を鑑みて問題量を再度検討し、解説についてもよりよいものにしていきたい。
- ・小学校3年生以上は、各校で実施される学力調査と同じ解答

形式となるように、解答用紙を作成し、調査を行った。小学校2年生でも解答用紙を分けるなど検討する必要がある。

- ・基礎学力調査の結果を受けての考察・分析や授業改善案をまとめた冊子の活用を情宣し、多くの先生方に活用していただく必要がある。

### (3) アイデア（研究集録）委員会

- ・年度初めに、アイデア集編集委員の先生方に月ごとに原稿担当を割り振ったことで、原稿作成を念頭において計画的に実践を進めていただくことができた。
- ・昨年度より全小中学校にマイタブレットが導入されたこともあり、遊びやゲーム的要素を含んだり、アプリを有効に活用したりする実践が多くあった。GIGAスクール構想の実現に向けて、個別最適化学習におけるアイデアやタブレット端末を効果的に活用するアイデアを積極的に収集していく。
- ・働き方改革の視点から負担軽減を図り、アイデア集編集委員の先生方の学校から1点以上集めることとし、その他の学校については任意とした。任意であった学校の先生方からもさまざまなアイデアを出していただくことができた。
- ・多くの先生方が手間をかけずに、アイデア集を使えるように、ワークシートやコピーできる教材を積極的に取り入れる。また、授業支援アプリ「スクールタクト」の教材について、校内だけではなく、市内で共有できるように呼びかけていく。
- ・過去に発刊されたアイデア集を含めて、優れたアイデアをデータ化し、日々の実践や研究授業の教材等として活用できるように、ホームページや部報などを使って情宣していく。

### (4) 研修（読書会）委員会

- ・柴田録治先生（愛知教育大学名誉教授）、栗田万砂夫先生（元岡崎市立南中学校長、元岡崎市中学校長会長、元算数・数学科指導員）を講師に迎え、研修を進めた。
- ・今年度は、新型コロナウイルスの影響で、Teamsでの参加という形を設け、多くの方に参加していただけた。Teamsで参加していただいた方からも質問を受け付けるなど、視聴するだけでなく、協議を行うことができた。
- ・第1回読書会では、柴田録治先生と栗田万砂夫先生に「学び合い」「割合」についてご講演していただいた。「最後に教師がまとめると、それまでの過程を大切にしくなる」「話し合いの中で、子どもの考えをつなげていくと、より確かなものになっていく」ことを学び合いの中で大切にしてほしいとご助言いただいた。
- ・第2回、第3回、第8回の中堅・若手の先生の提案は、チー

ム学習やICTを利用した授業など、協働的な学びを意識した提案であり、これからの指導に生かせる内容であった。

- ・来年度も、状況によってはTeamsでの開催が考えられるが、視聴するだけでなく、多くの先生が協議に参加し、多様な意見が交流できる場を設けられるように工夫したい。

## 7 組織・名簿

<部長> 高鍬利行（城南小） 鈴木勝久（上地小）

都筑祐一（常磐南小） 溝口了実（岩津中）

<指導員> 加藤良彦（広幡小） 秀野亜友（城南小）

<世話係> 濱田明弘（岩津小） 松金正樹（矢作北小）

宮森千尋（竜美丘小） 江藤友美（六ツ美南部小）

北村優也（竜海中） 小島由起子（新香山中）

西尾修一（北中） 田中大貴（額田中）

<小学校主任>

江口圭介（梅園） 北神祐里子（根石） 玉置佳永（男川）

見市達俊（美合） 神谷昌輝（緑丘） 夏目恵佑（羽根）

永井貴久子（岡崎） 手操恵理花（六名） 神谷明彦（三島）

宮森千尋（竜美丘） 三浦優子（連尺） 里見涼多（広幡）

國安崇史（井田） 米澤和志（愛宕） 吉原昂平（福岡）

林 俊樹（竜谷） 都築あすか（藤川） 飯尾容子（山中）

保田晴香（本宿） 小久保優樹（生平） 社本 匠（秦梨）

佐藤昌範（常磐南） 青木丈之伸（常磐東） 吉田早希（常磐）

小島すみれ（恵田） 加藤雅代（奥殿） 高島美知子（細川）

濱田明弘（岩津） 柴田博巳（大樹寺） 梶川末紗衣（大門）

鈴木朱理（矢作東） 松金正樹（矢作北） 鈴木健人（矢作西）

萩野 悠（矢作南） 葛谷航貴（六ツ美中部）

坂野文音（六ツ美北部） 竹田美里（六ツ美南部）

濱中利矩（城南） 北村 彩（上地） 江藤友美（小豆坂）

阿部かおり（北野） 本郷徹真（六ツ美西部） 西村 凌（豊富）

原山昇士（夏山） 鈴木美沙（宮崎） 大竹紗弥加（形埜）

神谷夕佳（下山）

<中学校主任>

穴井祥代（甲山） 河上翔太（美川） 尾崎絢香（南）

北村優也（竜海） 目黒真一（葵） 小林さくら（城北）

成瀬拓磨（福岡） 神谷孝志（東海） 鈴木恵里子（河合）

内田沙紀（常磐） 奥田美里（岩津） 柴田貴巳（矢作）

石田ゆり（六ツ美） 高橋一宏（矢作北） 小島由起子（新香山）

鈴木裕輔（竜南） 西尾修一（北） 稲垣 圭（六ツ美北）

田中大貴（額田） 堀内幸重（翔南）







# 算数・数学部報



## 岡崎で算数数学が好きになり、岡崎の子供から学んだ

岡崎市現職研修委員会算数・数学部  
部長 高鍬 利行



小学4年生のときの算数「べつべつといっしょに」の授業が、人生を変える転機になるとは思わなかった。「べつべつ」に考える児童は多かったが、「いっしょに」考える児童は私を入れて2人しかいなかった。たまたまできたことを先生が取り上げ褒めてくださり、うれしくてたまらなかった。九九さえ覚えるのが精いっぱいだった私が、「算数はひょっとしてできるかも？」と勘違いしたのが、その後の人生を変えた。

中学では、教育の現代化運動として、「集合」の単元が1年生に組み込まれた。無限に続く数がまとまりとしてくられる、しかも文字式で明確に表せてしまう。そんな魅力に惹きつけられ、数学が一層好きになった。大学も数学を専攻し、集合への関心そのままトポロジー（位相数学）の研究につながった。

しかし、数学が好きだけでは、中学校の教員として通用しなかった。数学を教えるという技術がまったくなかった。学力をつける切実な責任と向き合う日々、同僚や先輩の先生方から多くを学んだ。読書会の提案では、ダメ出しばかり。厳しい言葉から、基礎的な知識や研究の在り方など一つずつ取り入れていった。ただ、もがき苦しみながらも毎日続けてきたのが、子供のノートへの朱書きだった。ノートの出来を見れば、授業の良し悪しは如実に表れていた。素直で前向きな岡崎の子供は朱書きの言葉に応え、ノートに着実な足跡を残してくれた。思い返すと、このことは30年近く続けていた。

このように、算数数学を好きにさせてくれた岡崎の先生方、算数数学のありかを教えてくれた子供たちがいたからこそ、今の私があると思っている。未熟から成長できたことへの感謝の気持ちを、今では子供や先生たちに算数数学の魅力やよさを伝えることに変えていければと、ささやかに取り組んでいる。

さて、本年度の算数数学部については、3年次として「声が聞こえ、つながりを大切にする部会」「積み重ねてきた財産を生かす部会」を続ける。また、「内容の充実・働き方改革」については、ここ2年間大きく推し進めた。本年度は、基礎学力調査など小さな改善を続けてはいくものの、これ以上していくと骨抜けになってしまうため、今ある取組について算数数学主任を中心に充実させていきたい。

歴史的転換期といわれる新学習指導要領が小中学校とも完全実施になった。内容ベースから資質能力ベースへ「主体的・対話的で深い学び」の視点での授業改善が求められている。論理性と系統性の強い算数数学の資質能力とは、納得解や最適解を求めるための「考える力」をつけることではないかと思う。そのためには、数学的な見方・考え方を通して、数学のよさや美しさ、有用性に気づかせ味わわせ実感できることが重要と考える。11月には、26年ぶりの東海地方数学教育研究愛知大会（東数教）が岡崎にやってくる。大会に向けて、主体的・対話的で深い学びの視点からの授業改善として、1時間の授業の学習過程に以下の4点を組み込み進めていこうと進めている。

- ①既習と未習を明確にして、真の学習課題（教師が迫りたい課題）に早く迫る工夫をする。
- ②数学的な見方や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。
- ③全体解決Ⅱ（「答えが出てから算数が始まる」場面）を設定し、統合的・発展的に扱う。
- ④主体的対話的な学びとして「チーム学習」など取り入れ、算数数学の有用性やよさに迫る。

岡崎版GIGAスクール構想など、市もいち早く取組を進めてくれている。算数数学部も不易と流行を見極め、時代を先取りしながら、先生方一人一人が算数数学の授業改善を進めてほしい。そして、岡崎の先生方が子供たちから学び、岡崎の子供たちが先生たちとの出会いの中で、算数数学好きになることを切に願っている。

## ☆令和3年度 現職研修委員会 算数・数学部 組織☆

部長		指導員		小学校世話係		中学校世話係	
高鍬 利行	城南小	加藤 良彦	広幡小	濱田 明弘	岩津小	小島由起子	新香山中
鈴木 勝久	上地小	秀野 亜友	城南小	松金 正樹	矢作北小	西尾 修一	北 中
都筑 祐一	常磐南小			宮森 千尋	竜美丘小	田中 大貴	額田中
溝口 了実	岩津中			江藤 友美	小豆坂小	北村 優也	竜海中



# ☆研究主題☆

「主体的・対話的で深い学び」の視点から、数学的な見方・考え方を働かせ、数学的な活動を通して授業改善を目指す。生きて働く知識・技能を習得させ、習得した内容を活用、探求し、思考力・判断力・表現力を育みながら、資質・能力を育成することを目指す。

- ・数量や図形などについての基礎的・基本的な概念や性質などを習得する。
- ・日常や社会の中での事象、数学の事象から問題を見だし、「チーム学習」を取り入れるなど、協働的に問題解決を図る活動を大切にする。
- ・習得した既習事項をもとに、見通しと振り返りの場を設定し、多面的なものの見方や論理的に考える場を大切に追究することで、統合的・発展的に考察する力を育てる。
- ・ノート指導を工夫し、思考を整理させ、根拠を基にして筋道立てて考え、表現する力を育てる。
- ・数学的活動の楽しさや数学のよさに気づき味わわせ、学習を振り返ってよりよく問題解決しようとする態度、算数・数学で学んだことを生活や学習に活用しようとする態度を育てる。

# ☆算数・数学部の連絡☆

## ①東海地方数学教育会 第68回研究(愛知)大会<岡崎会場>

11月9日(火)

公開授業：六名小学校、竜美丘小学校、城南小学校、竜海中学校、岡崎高等学校

全体会・分科会：愛知教育大学附属岡崎中学校

※分科会は、小学校低学年で宮森千尋先生(竜美丘小)が提案

※授業公開助言者、司会など市内算数数学関係の校長先生、指導員、世話係が担当

## ②読書会

柴田録治先生(愛知教育大学名誉教授)と栗田万砂夫先生(元南中学校校長,元算数・数学科指導員)を講師としてお迎えし、今年度も自己研鑽そして授業力アップに努めていきます。第1回算数・数学主任会で日程を示させていただきました。場所は総合学習センターとなります。

第2回 6月18日(金) 18:30~

※今回も直接会場(総合学習センター)に来ていただいて参加する方法と、Teamsによるオンラインで参加する方法を選択できるものとします。

## ③算数・数学部歓迎迎会の併催

新型コロナウイルス感染拡大防止のために延期とし、11月22日(月)の読書会情報交換会(岡崎ニューグランドホテル)にて併催の予定です。

## ④算数・数学に関わる研究会(予定)

- ・羽根小学校 10月13日(水) 授業公開
- ・翔南中学校 10月20日(水) 授業公開
- ・広幡小学校 10月27日(水) 授業公開
- ・竜海中学校 11月12日(金) 授業公開

# ☆ホームページをご活用ください☆

◆お知らせ

- ・令和3年度の研究主題をアップしました! (R3.4.16)
- ・令和2年度の指導員訪問・研究発表会の指導案をアップしました! (R3.3.31)

部長あいさつ  
岡崎市現職研修委員会算数・数学科長 高瀬利行

算数・数学部報

ご利用ください!! アイデア集検索

ご利用ください!! 指導案検索

令和2年度  
<小学校>

- ◎おおいき かず①(1年)
- ◎おおいき かず②(1年)
- ◎かけ算(1)(2年)
- ◎三角形と四角形①(2年)
- ◎三角形と四角形②(2年)
- ◎あまりのあるわり算(3年)

算数・数学の授業再開に向けて ~今そして、これから~

部長 高瀬利行

2度延期になった臨時休校。本年度のスタートは、大変難しいものになりました。いつまでもこの不安の中、子供への理解やケア、先生自身の健康管理にも気を遣われているのではないかと察しています。スペイン風邪が終息した百年前には、真冬の200年代といわれるほど強制的に閉鎖した時代になりました。今を乗り越え、近い将来の光に近づきたいと願ってやみません。

さて、再開後の授業に向けては、昨年度の内容も含め、手際よく進めていかなくてはなりません。十数年前、算数・数学について勉強では、「マクロのみ」という言葉が重視されたといえます。辞書で調べると、マクロには「巨視的であること」、既知のものを指す「機能的であること」があります。1時間の授業をミクロとすれば、領域や単元はマクロといえます。「マクロのみ」ということは、領域や単元のほかの目的、数学的な見方・考え方を本筋に捉えることであり、目的や領域の端の方についての目的の音楽でもあったように感じます。要点を絞って、手際よく指導していくためには、1時間ごとの内容や扱いのときに、領域や単元に隠れているマクロの部分の目標を直に見据えておくことが大切です。明確な系統立てられ、論議がなされた教科という算数・数学の特性をもとに、以下の2点を留意して、教材研究していくことをお勧めします。

- ・既習事項を再考した学びを積み重ねるために、学年を越えた系統的な扱いを要する。
- ・内容の経路を見極めて指導するために、1時間ごとかつ併り(統合的な部分)を要する。

このことは、数学的な見方・考え方、深い学びへとつながる内容であり、日頃の授業にも役立つはずですが、この機会によりよい教材研究ができることを期待しています。

第32集 小学校の部

第32集 小学校の部

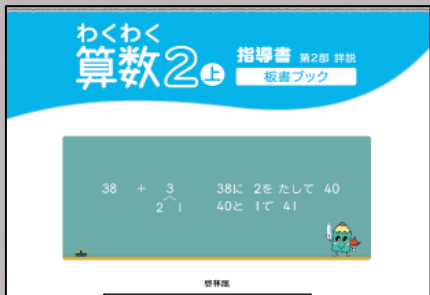
1年	かずとすじチャレンジ!
1年	とけいをつくてよんでみよう
1年	へびさんのながさをくらべるほうほうをかんがえよう
1年	しきにあうカードをえらぼう
1年	すきなものをつくらう
1年	どちらの数が大きいか、比べ方を考えよう
1年	大きい数づくりゲーム
2年	やさいの長さをしらべよう

授業に役立つ様々なコンテンツを掲載しています。ぜひ、1度覗いてみてください。





# 算数・数学部報



板書ブック

## 板書ブックの活用

岡崎市現職研修委員会算数・数学部 部長 鈴木 勝久

昨年度から新しい教科書になり、算数科においても、板書ブックが改善されました。今までは、板書の例だけであったのが、今回から見開きで「問題の把握」「自力解決」「話し合い」「適用問題、練習」「ふり返り」と授業の流れも示されるようになりました。毎時間の授業計画に大変参考になりますので、是非利用してください。

板書ブックの冒頭に板書の利点が次のようにまとめられています。

- ① 問題やめあてが明確になる。
- ② 考えを進めたりまとめたりするためのヒントとなる。
- ③ 児童の見方・考え方の発表を視覚化できる。
- ④ 児童の見方・考え方を関連づけることができる。
- ⑤ 問題と答え、解決の見通しとふり返りを対応させて授業の全体像を把握することができる。

教材研究では、必ず1時間の板書計画を立て、教師自身が本時の教材と教材のねらいを明確にします。そして、何をどこからかき始め、まとめやふり返りへどう進めるかをあらかじめ考えておくようにしたいものです。



さて、先日本校の校内研究授業「2年生：たし算とひき算のひっ算（1）」において次のような場面がありました。初出の内容として、10の束がくりあがる様子が、びよーんと伸びる矢印で示され、子供たちの印象に深く残すことができていました。また、数え棒を使った具体物の操作活動の場も保障されており、子供たちの理解をさらに深めることができていました。

算数科は、具体物（数え棒）操作→半具体物（絵や図）操作→念頭操作と段階を踏んで抽象化することで概念形成を行っていきます。今回のように実際の数え棒で手を動かしてやってみた後、いったん目をつぶって手を動かすことで、念頭操作の段階にスムーズに移行することができます。

念頭操作が定着するまでは時間がかかります。今後も板書ブックを活用し、授業のねらいを明確にすることで、「計算棒の操作」→「念頭でのイメージ操作」→「筆算形式の定式化」と筆算の方法（アルゴリズム）が習得できるように子供たちの力を向上させていきたいものです。





## ☆アイデア集の授業の紹介(小学校第6学年9月)

単元:円の面積(P103)(アイデア集 第32集 P54,55)

準備 ソフトミニバレーボール, メジャー, タイマー

学習課題 「守備隊形を考えるために知っておきたいことは何か」

単元の学習の終末に扱います。守備隊形を考えるためには、一人一人の守備範囲を知る必要があることに気付いたタイミングで、レシーブ限界方程式(※)を提示します。反復横跳びの記録や自分の腕の長さを計測し、方程式に当てはめることで「自分の立っているところから1.2m以内」というように守備範囲を求めていきます。そして、各自の守備範囲から守備隊形を考えます。実際にスポーツを科学的に分析することで、円の面積の公式を活用する姿につながります。

更に発展をさせて、サッカーのゴールキーパーの立ち位置などについてもデータを集めて調べることもできます。円の面積を求めることに関心を持ち、日常生活から生まれた課題を主体的かつ数学的に解決する主体的な学びの姿勢を養います。

※レシーブ限界方程式

(レシーブ限界範囲(半径))=「1秒で動ける距離×(打ったボールがコートに落ちるまでの時間-0.3)+片腕の長さ」

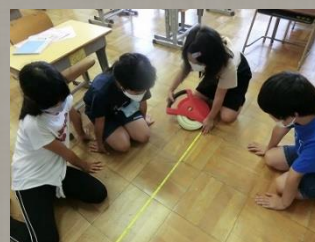
<文責:北村彩(上地小)>

## ☆アイデア集の授業の紹介(小学校第3学年9月)

単元:長さ(教科書上P99)(アイデア集 第31集 P32,33)

準備 巻き尺(グループの数分)

発問 「黒板と同じ長さになるように物をつないでみよう」



「長さ」の単元においては、量感の育成は非常に大切なことです。そこで、巻き尺による実測を通して、長さの量感を育み、長さの計算を利用したゲームを紹介します。まず、巻き尺を使って黒板の長さを実測します。その後、量感を働かせて、黒板と同じ長さになるように教室にあるいくつかの物(児童机、本棚、教卓など)を選択し、その長さをたし算します。その後、巻き尺を使い、いくつかの物の実際の長さを測り、長さの計算をして、より黒板の長さに近い値になった人が勝ちです。その後、教室にある物をつないで2mや3mなど、ちょうどの長さをつくる活動を行います。最後に、教室の中で一番長い長さである、教室のたてと横の長さを予想させることにつなげていきます。実際の長さを確認する際には、巻き尺の使い方が身に付けられるように、0mの地点で合わせる人と目盛りを読み取る人をグループで交代していくとよいと思います。

<文責:小久保優樹(生平小)>

## 夏休みの各種研修の案内

☆授業力・教師力アップセミナー【基礎編】7月28日(水)

①講師:小岩大先生(東京学芸大附属竹早中)

②「アイデア集」「基礎学力調査」の利用の仕方・「チーム学習」について

☆授業力・教師力アップセミナー【応用編】

→免許更新講習と10年経験者研修, 教員3年目研修に該当する方のみが参加

・小学校算数科教育 7月30日(金) 講師:平任代先生 会場責任者:西尾修一先生

・中学校数学科教育 8月3日(火) 講師:鈴木勝久先生 会場責任者:秀野亜友先生

☆全国算数・数学教育研究(埼玉)大会

→紙面発表



## 第65回愛知県統計グラフコンクール作品募集について

愛知県統計グラフコンクールの作品を募集します。たくさんの出品をお待ちしています。

※実施概要については、算数・数学主任あてに配付済みです。

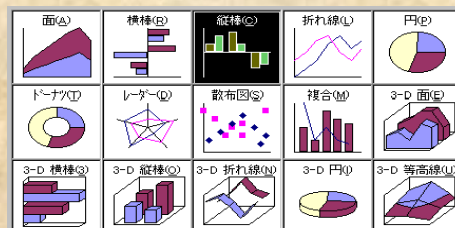
※愛知県統計グラフコンクールのホームページもご覧ください。

応募要項などはこちらからどうぞ。(クリック)

<http://www.pref.aichi.jp/soshiki/toukei/0000086082.html>

愛知県の昨年度の優秀作品はこちらからどうぞ。(クリック)

<https://www.pref.aichi.jp/soshiki/toukei/63gurakon.html>



※岡崎市役所企画財政部企画課統計班(東庁舎5階)への応募の締め切りは、8月27日(金)正午です。

作品, 出品目録総括表, 出品目録を提出してください。

※作品応募は、市企画課統計班が取りまとめを行われますので、締め切り日などにご注意ください。



# 算数・数学部報



## 夏休み各研修会の報告

### ☆授業力・教師力アップセミナー（基礎編）

7月28日（水）に授業力・教師力アップセミナー（基礎編）が岡崎コンファレンスセンターで行われました。東京学芸大学附属竹早中学校の小岩大先生に「数学的な見方・考え方を働かせる授業について」について、世話係の小島由起子先生（新香山中）と北村優也先生（竜海中）、田中大貴先生（額田中）に『基礎学力調査』、『アイデア集』の利用の仕方、チーム学習について、お話ししていただきました。

小岩先生には、数学的な見方・考え方を働かせる授業づくりのポイントを授業実践の紹介をしながら説明していただきました。ねらい（期待する子供の姿）を明確化（具体化）し、ねらいに向けて深める発問を考えながら教材研究を行う。そうすることで、数学的な見方・考え方を働かせる授業づくりにつながっていく。授業で生徒の考えや態度を積極的に価値付けて称賛するために、教材研究を通して、見方・考え方を働かせている子供の姿を見通しておくなど、実際の小岩先生の授業映像を用いながらお話ししていただきました。小島先生と北村先生には、算数・数学部の研究の成果の活用の仕方について、田中先生にはチーム学習について教えていただきました。どの内容も2学期からの授業に取り入れてみたいと感じ、とても充実したセミナーとなりました。



#### 【基礎編参加者の感想】

子供の興味を引く手だてとして身の回りの問題を扱い、算数・数学の有用性を味わうことは大切だと思っています。問題として扱う際は、条件を仮定し、理想化・単純化していくなど、日ごろの授業での教材研究をしっかり行う必要性を改めて感じました。私は、小学校2年生を担当しているので、2学期の九九の場面の導入で、身の回りの問題を扱い、子供の興味を引くような授業を行っていききたいと思います。  
 <文責：社本 匠（秦梨小）>

### ☆授業力・教師力アップセミナー（応用編）

◆算数科教育は、7月30日（金）に総合学習センターで行われました。竜南中学校長の平任代先生と北中学校の西尾修一先生にお話ししていただきました。

平先生には、全国学力・学習状況調査の問題をもとに、「深い学び」につながる問題を解いたり作ったりすることを通して、主体的・対話的で深い学びを実現するための授業づくりで大切にしたい視点を教えていただきました。

特に「振り返り」は、思考を振り返ることに意味をもつ場面とすることで、書かせる場面や、ノート整理の習慣化の大切さを教えていただきました。

西尾先生には、御自身の授業の実践例をもとに、主体的・対話的で深い学びとなる授業づくりのヒントを教えていただきました。

◆数学科教育は、8月3日（火）に総合学習センターで行われました。上地小学校長の鈴木勝久先生と城南小学校の秀野亜友先生にお話ししていただきました。

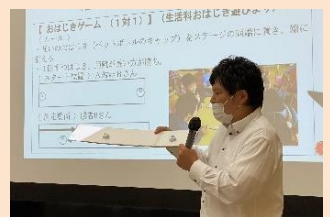
鈴木先生には、「新しい学習指導要領において期待される学び」について、國學院大学の田村学先生の資料や、連尺小学校の授業の映像をもとに、授業改善のポイントを分かりやすく説明していただきました。特に、子供たちの関わり合いの中で授業が深まっていくため、話し合い（アウトプット）につなげていく発問が大事になると教えていただきました。

秀野先生には、全国学力・学習状況調査をもとに、子供たちが説明する授業になるように、根拠をもとに過程を説明することなど、意識したいことを教えていただきました。

算数、数学ともに、充実したセミナーとなりました。

#### 【応用編参加者の感想】

算数、数学ともに、主体的・対話的で深い学びとなる授業づくりのヒントとなるものばかりでした。特に、授業の振り返りにおいて、書かせる内容やタイミングなど、次時の授業につながるように、2学期の授業に生かしていきたいと思いました。  
 <文責：濱田 明弘（岩津小）>





## ☆愛知県小・中学校教育課程研究集会(算数・数学科)

8月6日(金)に愛知県総合教育センターで、県教育課程研究集会が開かれました。

会の前半は担当指導主事からのお話があり、後半は参加者がレポートを持ち寄り、各市町での算数・数学科の実践や事例を基にした研究協議会が行われました。

この研修に参加して、主体的・対話的で深い学びの視点からの授業改善と評価の仕方が特に重要であると感じました。授業については、学習指導要領に示された資質・能力の育成を着実に進め、ICTも最大限活用しながら、「個別最適な学び」と「協働的な学び」を一体的に充実すること、評価の仕方については、指導と評価の一体化を図るために、教師が指導のねらいに応じて授業の中での児童生徒の学びを振り返り、適切に評価していくことが大切だと感じました。

<文責：松金 正樹(矢作北小)>

## ☆アイデア集の授業の紹介(小学1年10月)

単元：おおきくらべ(P82)(アイデア集 第32集 P10,11)

**準備** 粘土, A3用紙, ワークシート, むれ雑巾

**学習課題** 「へびさんのながさをくらべるほうほうを かんがえよう」



粘土を使った具体的な実測活動を通して、長さの量感を育める学習方法を紹介します。まず、単元の学習の導入時に全員が同量の粘土をもらい、できるだけ細く長いへびを作ります。その後、作ったへびの長さを写真のように身の回りのもので表します。基準量になるものを一人ひとつ選び、「〇〇のいくつ分」で表して、結果をワークシートに記入します。次に、比べ方を考えて発表します。自分が考えた基準量を使って、実際に教師見本のへびと長さ比べをします。どちらのほうが長い、「〇〇のいくつ分」を使って理由を言います。最後に、友達とへびの長さを測って比べ合う活動を行い、調べた結果をワークシートにまとめます。楽しい粘土を使ったへび作りから、自分が作ったへびの長さを調べる活動に移っていくことで、長さを求めたり比べたりすることに関心を持ち、主体的な学びの姿勢を養います。また、友達と長さを測って比べ合う場面を設定することで、楽しみながら問題解決への達成感を得られます。

	くらべるもの	の	いくつぶん
(れい)	えんぴつ	の	4ほんぶん
じぶん	けしごむ	の	9こぶん
ともだち		の	
		の	
		の	

ワークシート

<文責：大竹紗弥加(形埜小)>

## 岡崎市教育研究大会

今年度、若手の先生を中心に、算数で39本、中学校で15本のレポートが提出されました。算数については、一昨年度よりも多くのレポートが提出されました。小中学校ともに、子ども達にとって身近なものを扱った教材の開発や、チーム学習などの子ども達の関わり合い・学び合いの工夫など、多くの実践が発表されました。また、新しい取り組みとして、スクールタクトなどタブレット端末のアプリケーションを使って意見交流を行ったり、発問の工夫を取り入れたりする実践なども見られました。

ぜひ、提出されたレポートを読み、今後の授業のアイデアにしてほしいと思います。そして来年度こそ、より充実した協議のできる研究大会になることを期待しています。

**祝！ 県教研 正会員**

算数 濱田 明弘 先生(岩津小), 濱中 利矩 先生(城南小)

数学 江口 京弥 先生(竜海中), 国分 貴寛 先生(六北中)

**岡崎市の代表として、ご活躍を期待しています!!**

## 研究会案内(算数・数学に関わる研究会)

今年度、算数・数学に関わる研究会が2学期に行われます。日程は下記の通りです。なお、詳細は、各学校から送付される案内をご覧ください。ぜひ参加していただき、学びを深めましょう。

- ・10月13日(水) 羽根小学校(授業公開)
- ・10月20日(水) 翔南中学校(授業公開)
- ・10月27日(水) 広幡小学校(授業公開)
- ・11月12日(金) 竜海中学校(授業公開)





# 算数・数学部報



## 考える力

岡崎市現職研修委員会算数・数学部 部長 都筑 祐一

9月、2年ぶりに行われた全国学力・学習状況調査の結果が届いた。各学校では自校の実態から強みと弱みを検証しながら、それぞれ授業改善に取り掛かっている頃だろうか。

私はこれまでの調査問題について、3つのことを感じている。

①実生活と結びついた問題で、結構おもしろい

②記述問題こそ、考える力が試される

\*R3記述式問題の正答率：小算数 53.2% (4問) 中数学 35.5% (5問)

③読み解くための資料が多く、考えるスタミナがないと最後までもたない \*R3実質ページ数 算数、数学ともに19ページ

私が着目しているのは、「考える力」と「考えるスタミナ」だ。言うまでもなくこの2つによって、個々の調査結果は大きく左右される。そもそも「考える力」とは、『AならばB、BならばC、CならばD…と論を進めていく力』のことで、B、C、D…が多岐に及べば、その力が大きいことになる。そして、「考えるスタミナ」とは、『考え続ける力』のことだ。

では、考える力やそのスタミナをつけるにはどうしたらいいのか。簡単ではないこの問いにアプローチする上で、ヒントとなるコメントが2つある。

『考える力を育てるのに必要なのは、親や先生が先回りせず、子どもを自由にすること。何がやりたいのか、どう考えているのかを聴いてやること。失敗を叱らず、喜んでやること。大人が思い通りの結果や答えにならないと叱るから、子どもが自分で考えなくなる。』

\*灘中学校・高等学校教頭、大森秀治先生のコメントから

『もともと考える力とは、楽しむ力のことだ。楽しいからこそ考える。発想を転換し、気分を一新し、外に向かって一歩踏み出す力だ。』

\*轡田隆史著「続、考える力をつける本」から

2人のコメントから察するに、考える力やそのスタミナをつけるためには、日常生活のなかで子どもたちの自己決定や自己実現を最後まで応援し続けること。そして授業で言えば、考えることがワクワクするような楽しい教材を準備・開発すること、子どもたちが自由に考える時間を提供すること。つまり、教師が必要以上に手を差し伸べる日常や教授型の授業から脱却し、子どもたちに預ける日常や学びのウエイトを大きくしていくことではないだろうか。

考える力をつけることは、容易なことではない。ただ、子どもたちに考える力をつける教師は、自ら考える力をもった教師なのだろう。自らの授業に課題を課し、理想とするゴールを模索しながら授業改善に取り組む教師なのだろう。

最後に、教師としての考える力を楽しく磨いてもらうために、問題を1つ用意した。秋の夜長を楽しみながら、気分を一新し、外に向かって一歩踏み出す力をつけてほしい。



1から9までの数字をすべて1回のみ使って、たし算の式を作る。このたし算の結果(和)が100になることがあるかどうか。あなたの考えを述べよ。数字は、一の位に使っても、十の位に使ってもよい。

(例) ・  $54+29+8+3+\dots=100?$  ・  $32+18+5+4+\dots=100?$  などと考える。(インチキ問題ではなく、まじめな問題です)



# 第65回愛知県統計グラフコンクール結果

先生方のおかげで、今年度は県へ134点の作品を出品することができました。ご協力ありがとうございました。また、本年度もたくさんの児童・生徒の入選がありました。おめでとうございます。

## ◆第1部（小学校1, 2年生）

金賞（3点）

おしえて！！みんなのおやつ	野村 春斗	三島小	1
---------------	-------	-----	---

銀賞（5点）

こっそりおしえて！みんなのひみつきち	黒谷 侑聖	三島小	1
歴史ずきあつまれ！	田中 優衣	三島小	2
WE LOVE きゅうしょく	中西 真優	三島小	1
いつでもいっしょ？青しんごう	水谷 眞清	井田小	2

銅賞（5点）

虫の人氣しらべ	足立 憲哉	三島小	2
カエル5きょうだいの体じゅうしらべ	千野 創一朗	三島小	2
きゅうしょく大ずき	安枝 敬登	三島小	2

奨励賞（4点）

なにいろがおおいかな？	倉地 優奈	広幡小	1
	倉地 柚奈		1
2年1組みんなのならいごとしりたいな！	坂本 晴崇	三島小	2
どう画を見るには？	服部 なこ	三島小	2

## ◆第2部（小学校3, 4年生）

金賞（3点）

気になる！知りたい！3年生のゲームの時間	加藤 玲也	井田小	3
ていねいに書いていますか？	判治 里紗	三島小	3

銀賞（5点）

いざ岡崎へ	鈴木 大智	井田小	3
東京オリンピック2020 金メダルをたくさんとるのはどんな国？	柘植 佑香	三島小	3
知ってる？岡崎の地産地消	永海 陽向	三島小	4
マスクみんなほんとはどうしてる？ わたしたちの心と体のことに気づいて！！	中野 莉絵	竜美丘小	3
みんなやってる！？家のお手つだい	宮崎 仁瑚	井田小	3

銅賞（5点）

4年生HAPPY調査	内田 結	上地小	4
コロナに負けない！★小学4年生の思い★	田中 杏奈	井田小	4
習いごとどうしてる？ ～大人と子ども～	中根 環	井田小	3

## ◆第3部（小学校5, 6年生）

金賞（3点）

みんなで守ろう！美しい地球	青山 結衣	三島小	5
給食の牛乳のストローは必要？	張 学滄	三島小	6
聞こえる？海からのSOS 海洋ごみから生き物を守れ！	長谷 祐真	連尺小	5

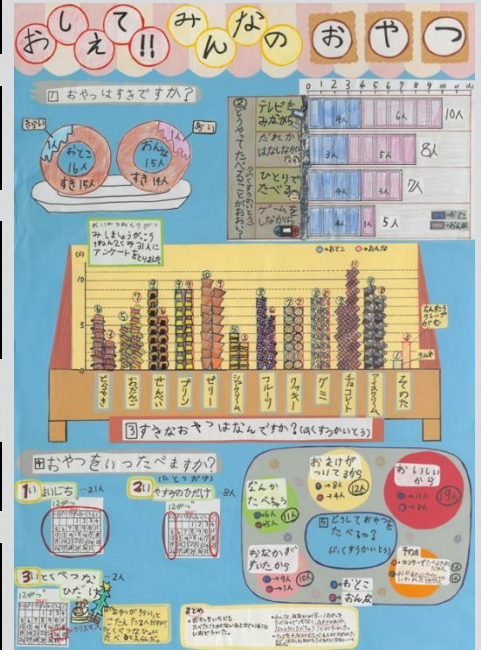
銀賞（5点）

変わるみそ市場 広がるインスタントみそ汁	織田 浩太郎	三島小	6
見直そうわたしたちのマナー！！ ～子供のマナー意識と親から見た子供の現状～	土井 禅駿	男川小	6
親には言えない子供の悩み	鳥居 咲良	三島小	6
今さらですが…大丈夫かな？忘れ物	判治 直哉	三島小	6

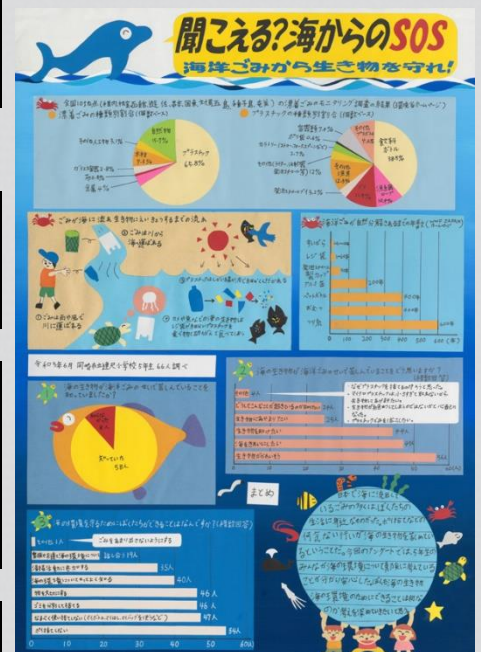
銅賞（5点）

知っていますかSDGs	車谷 茉莉	竜美丘小	5
インターネット利用調査	高木 七海	梅園小	5
長引くコロナ マスク、上手に使えてる？	野田 紗恵理	三島小	5
6年間ありがとう三島小学校	深津 心那	三島小	6

※制作者の順番は各賞ごとに  
五十音順になっています。



三島小 野村春斗 さんの作品



連尺小 長谷祐真 さんの作品

◆第4部(中学生)

金賞(3点)

文房具の進化が止まらない!! 中学生の求めるものは?!	荒川 琴音	竜海中	中2
使いこなせてる?タブレット	林 美晃	竜海中	中2

銀賞(5点)

携帯電話と勉強	有我 愛理	東海中	中2
	柳田 明日海		中3
学校行事に対してみんなはどう思っている?	小林 明日香	東海中	中3
	佐野 司		中3
どうなっている? 少子高齢化	柴田 姫青	東海中	中3
	八島 咲夢		中3
移り変わる日本の衣食	富澤 茉那	甲山中	中2
	島居 花凜		中2

銅賞(1点)

漫画大調査	神林 里沙	甲山中	中1
-------	-------	-----	----

◆パソコン統計グラフの部(小学生以上)

金賞(4点)

社会まかせにしない! 自分たちから! NO地球温暖化 GO脱炭素化	小西 兜斗	竜海中	中1
みそだけじゃない! ほくたちのまち みりよくいっばいの岡崎市 未来はどうする?!	小西 勇飛	竜美丘小	小4
新一万円札の顔 渋沢栄一について知ってる?	古田 尊一	竜美丘小	小6
地球温暖化って知ってる?	古田 六花	竜美丘小	小4

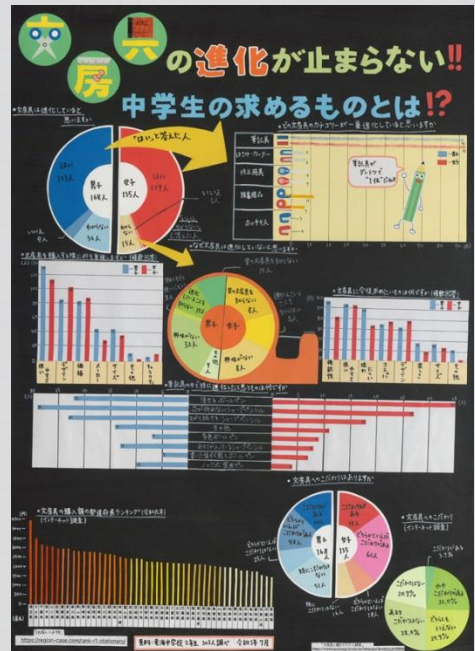
銀賞(5点)

東京オリンピック2021 ニュースから学び、主張する! 中学生の意見!!	庄司 怜生	新香山中	中3
---	-------	------	----

銅賞(5点)

睡眠しっかりと取っていますか?	佐藤 輝空	新香山中	中1
未来はどうなる? 政府が目指す脱炭素社会について	三坪 幸矢	新香山中	中3

◆指導者表彰については後日発表されます。現在協議中です。



竜海中 荒川琴音 さんの作品

※制作者の順番は各賞ごとに五十音順になっています。

今年度は県内で305点の応募がありました。昨年度、統計グラフ全国コンクールが行われなかったこともあり、応募数は昨年度よりは増えましたが、例年よりも少ない応募数でした。それでも入選した小中学生の作品67点のうち、46点が市内の児童・生徒の作品となり、岡崎市の子供たちの作品のレベルの高さを感じる結果となりました。一方で、市内の参加校は小学校では14校、中学校では4校という現状でもあります。新学習指導要領では新領域として「D データの活用」が注目されています。子供たちの主体的な姿を見取ることができます。ぜひ各校でもお取り組みいただければと考えます。アンケートなどについては Microsoft の Forms で実施することで集計等を簡単に行うこともできます。来年度の参加校数が増えることを期待しています。

入選した作品の傾向を見ると、SDGs関係の作品や、昨年度から増えた新型コロナウイルス関連の作品が多く見られました。今後も身近な話題や問題、地域の独自性のある主題がよいと考えます。

入賞者の作品は愛知県統計課のホームページで見ることができます。また、入選作品は令和3年12月13日(月)午後から24日(金)まで、岡崎市図書館交流館プラザ(りぶら)にて作品を展示しています。ぜひ足を運んでいただき、今後の参考にいただければ幸いです。なお、金賞を受賞した作品については、第69回統計グラフ全国コンクールへ応募しております。結果については11月中旬以降に愛知県統計課のトップページに掲載されます。

☆アイデア集の授業の紹介(小学6年1月)

単元: 場合を順序よく整理して (アイデア集第33集P50, 51)

準備 学習プリント, タブレット端末

学習課題「より安全なパスワードについて考えよう」

単元のまとめとして、タブレット端末のパスワードについて考えます。パスワードの例として2桁の数字のパスワードを考え、当て合いをします。すぐに当てることができてしまうことを確認し、なぜかを考えます。その後、より当てられにくいパスワードにするためにはどうすればよいかを考えていきます。

数字の桁数を増やすことやアルファベットや記号を使うなど意見が出てくると思います。実際に何通りになるかということを考える場合、樹形図や計算で考えることとなります。そのため、子供が自力で求めることは難しくなりますが、教師が何通りかを数値で示すことで、その数値の大きさからパスワードの安全性について知るよい機会になると思います。

<文責: 西村 凌(豊富小)>

場合を順序よく整理して

より安全なパスワードはどんなもの?

5 3

$10 \times 10 = 100$   
50 ~ 99までが90個  
(10通り×9桁で90個)

アイデア  
7桁のパスワードは後で5桁に2桁を  
2桁のパスワードは5桁に3桁を  
2桁のパスワード

7桁のパスワードは3桁×4桁に7桁に10桁×2桁  
で260通りになる

2桁 → 676通り  
3桁 → 2709通り  
パスワードは数字だけでなく  
記号も入れる





# 算数・数学部報



## 第71次教育研究愛知県集會に参加して

10月16日に第71次教育研究愛知県集會がリモートにて行われました。岡崎市からは、算数科では濱中利矩先生（城南小）、濱田明弘先生（岩津小）、数学科では国分貴寛先生（六ツ美北中）、江口京弥先生（竜海中）が参加されました。参加した先生方から、当日の様子を教えてくださいました。

### <小学校算数>

県内各地区の先生方の提案を聞いて、自由進度学習や他教科と結びつけた実践など、さまざまな取組を学ぶことができました。また、ICTの活用の仕方や、対話のさせ方、問題設定の仕方など多くの手立てを知ることもできました。

助言者の先生から算数を学ぶ目的についての話がありました。算数を学ぶ目的は「陶冶的目的」「実用的目的」「文化的目的」という3つに分類され、この話から、自分が普段している授業は、どの目的を意識し、子どもがどんな力を身につけることができているのか考えさせられました。「目の前の子どもたちにどんな力をつけさせたいか」を判断し、領域ごとの特性も考えながら、目的をもって算数の授業をしていきたいと思いました。

<文責：濱中利矩（城南小）>

### <中学校数学>

県内各地区の実践を聞き、個に応じた指導をしている実践が多いことを感じました。

私の提案したスクールタクトを使った授業提案に対して、助言者の先生から「今までのノート指導や、グループ学習の良さも使い、よりよい方法を考えて欲しい」「今後タブレットの時代が来たとしても、タブレットに踊らされるのではなく、数学の真の楽しさを伝えて欲しい」と指導、助言していただきました。

問題の写真を撮るだけで答えが出るようなアプリも開発されている現状において、数学の必要性とは何かという話題も出ました。数学の真の楽しさ、本質、数学の必要性というキーワードに対し、教師がどのように迫ることができるのか。今後の自分の課題として、研究を続けていきたいと思えます。

<文責 国分貴寛（六ツ美北中）>

発表の中で、多く提案されていたことが「課題提示の工夫」でした。どの地区の生徒も、数学は苦手と感じる生徒の割合が5割を超えており、「生徒が興味をもって数学的活動を行うための手だて」を工夫されていました。

助言者の先生からは、「生徒が主体的に学ぶために、話し合い活動のような言語活動が必要になります。言語活動を活性化させるために、役割分担を行うことが必要である」とご助言いただきました。

今回の研究集會を通して、話し合い活動を充実させていきたいと感じました。授業では、助言者の先生から提案していただいたジグソー法を用いて、様々な方向から解法を見つけ、共有することで新たな考えを発見する楽しさを生徒が実感できるようにしていきたいと思えます。

<文責：江口京弥（竜海中）>

## 研究発表会を実施して

### <羽根小学校>

10月13日（水）に「プログラミング的思考育成からはじめる 創造的に学ぶ子の育成」と題して、研究発表会が行われました。様々なプログラミングアプリを使用し、自分なりに試行錯誤しながら問題解決に向かう授業が行われていました。

4年1組では、「スクラッチ3」を使用した、ルーローの三角形に関する算数の授業が行われました。導入で、車輪がルーローの三角形になっている自転車の動画を流し、『自転車ががたがたしないて走るひみつを考えよう』という課題が提示されました。普通車輪の形である円と比べることで、「どの向きで測っても幅が変わらない」という性質に気付くことのできる課題となっていました。スクラッチを使った活動では、スクラッチ上に描かれている三角形を回転させ、様々な角度のルーローの三角形を描画するプログラムを組みました。その描画を見て気付いたことを元に、自転車ががたがたしない理由についてグループで話し合いが行われました。1つのグループから「同じ高さだから」という考えが出され、ルーローの三角形の性質に気付く子供たちの姿が見られました。

スクラッチを利用することで、紙を使って三角形を作成するよりも正確にたくさんの図形を比べることができ、スクラッチの有用性を感じました。また、実践の積み重ねにより、子供たちが主体的に試行錯誤しながらプログラムを組んだり、修正したりする姿が多く見られ、プログラミング的思考の育成につながっていると感じました。

<文責：本郷徹真（六ツ美西部小）>





## <翔南中学校>

10月20日(水)に「未来をたくましく生きる力をはぐくむ教育の創造」と題して、研究発表会が行われました。実生活に結びついた問題に対して、主体的に考え、その学びから新しくSOZO(創造)することを目指しているということでした。2年6組の授業では、導入で実社会の中にある星型の写真から入り、本時の星型五角形の先端の角の和が $180^\circ$ であることを考える授業でした。前時のSOZOの時間での「ブーメラン型からのつながりがありそうだ」という部分も考える視点としてもち、グループでの追究、チームごとの発表でまとめていきました。授業最後のSOZOの時間では星型から「星の形は丸い」、「宇宙」、「太陽」などと、数学から離れた内容を自由に発言する姿に、今までの学びの積み重ねの確かさを感じました。  
<文責：神谷孝志(東海中)>

## <広幡小学校>

10月27日(水)に『自らの意思で 発見・判断・実行できる スーパーソサエティキッズの育成』と題して研究発表を行われました。広幡小では、答えのない問題を解決するため、学んだ知識や技能を実社会で汎用できる実践力といった資質・能力をもち、これからの変動性、不確実性、複雑性、曖昧性の高いこれからの時代を生き抜く力をもった子どもを育てるため、5つの手だてをもとに、研究が進められていました。

手だての1つに、「核となる個の考えの確立」があり、対話や関わり合いを行う前に、ノートやワークシート、スクールタクトなどに個の考えを確立する時間が確保し、自らの変容に気付くための礎としていました。

1年生「かたちづくり」の授業では、前時で撮影した自分の色板の動かし方をMyタブレットで確認し、ワークシートに記入しました。ペア学習、全体交流といった協働的な学びを進める中で、思考の移り変わりが見取れるように、キーワードを残した構造的な板書をし、「思考の見える化」を行っていました。振り返りの場面では、最初に気付けなかった考え方を、協働的な学び合いの中で、新たな価値として見つけ、学びを深めることができていました。児童自身が思考の変容に気付けるように、意図的指名や板書の工夫などの、隠れた教師支援が輝く授業でもありました。  
<文責：神谷明彦(三島小)>



## <竜海中学校>

11月12日(金)、「自ら学び続ける生徒の育成ー「読む」・「書く」の充実を図り、「わかる」実感をもつ学習指導を中心にー」と題して、授業研究協議会が行われました。3年4組では、平行線と線分の比の性質を利用して、三角形の角の二等分線と線分の比を証明する場面を扱っていました。相似な三角形を作るためにどのように補助線を引けばよいかをスクールタクトに書き込み、意図的指名で一人の考えを全体の場で紹介しました。その後共同閲覧モードで他の生徒の考えを見ながら、証明の見通しが立ちそうな考えを選び、個人で証明していました。はじめは全体の4分の1の生徒が考えをもつことができていませんでしたが、「戦略的交流」を通して、他の生徒の考え方をすることで自分の考えを更新し、全員が証明しようとする姿が見られました。協議会では、意図的指名をすると思考が止まる可能性があるため、共同閲覧モードだけでも学びが続いたのではという意見が出たり、「考えの更新」についての話し合いが行われたりしました。

<文責：小島由起子(新香山中)>



## ☆アイデア集の授業の紹介(中学1年2月)

単元：資料の活用(アイデア集第33集 P58,59)

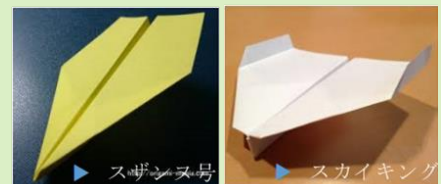
**準備** 紙飛行機をつくるための紙(1人2枚)、パソコン3台、プロジェクター、ホワイトボード、カラーコピー機、メジャー2つ、ワークシート

**学習課題** 「どちらの紙飛行機が遠く飛ぶか、データをもとに分析しよう」

「資料の活用」の単元では、目的に応じてデータを収集して的確に処理し、データの傾向を捉えたうえで適切な判断をしていく必要があります。紙飛行機を使って実験したデータを集め、その度数分布表やヒストグラムからデータの傾向を考えていく授業を行います。

まず折り方の違う2種類の紙飛行機(資料は日本一飛ぶタイプと、世界一飛ぶタイプ)を生徒に作らせ、どちらのほうが遠くまで飛ばすことができるのか予想を立てます。そして、2種類の紙飛行機を体育館のステージの上から飛ばして距離を測り、データを集めていきます。全員で100回分程度のデータを集め、Excelに数値を入力して、ヒストグラムと度数分布表を作成します。これらの資料を用いて、どちらが遠くまで飛ばすことができるのか、グループで意見交換し、根拠を明確にして全体に発表します。

自分で作った紙飛行機を飛ばし、それが全体のデータの1つになることを楽しみながら、学習に参加することができます。また、グループで話し合うことで、データをいろいろな視点から考察し、多様な考え方を発表することができます。  
<文責：鈴木裕輔(竜南中)>





# 算数・数学部報



## キーワード

～「価値づける」「導入がネタバレ」「チーム学習」「プレゼンテーション能力」～

岡崎市現職研修委員会算数・数学部 部長 溝口 了実

令和3年度も新型コロナウイルスの影響を受け、東数教愛知大会が紙面開催になったり、数々の研修会等が開催方法を変更せざる負えなくなったりという状況となってしまいました。しかし、読書会等は指導員さんや世話係さんの尽力で、形を変えながらも開催することができました。感謝します。

さて、この1年を振り返ってみると、心に残った言葉やフレーズ（キーワード）があります。それを紹介します。

### ① 「価値づける」

夏休みに行われた授業力・教師力アップセミナー（基礎編）での東京学芸大学附属竹早中学校の小岩大先生のお話です。数学的な見方・考え方を働かせる授業づくりには、子どもの考えや態度を積極的に「価値づけて称賛する」とお話ししていただきました。本校でも今まで以上に取り入れました。

### ② 「導入がネタバレ」

1月の読書会では愛知教育大学准教授の青山和裕先生が、「データの活用の指導におけるタブレットの活用方法」についてお話してくださいました。その中で、「授業の導入が頭でっかちになっていて、子どもの自由な考えを阻害し、誘導になっていないか」、「導入がネタバレになっていないか」との提言をいただきました。どの教科にも思い当たる節があるのではないのでしょうか。

### ③ 「チーム学習」

本年度の岡崎の教育界のトレンドですね。4人1組のチームをつくり、教師対学級全員という一斉授業の形態から脱却し、チーム内での関わり合いから、誰一人取り残さない授業をしていこうという取り組みです。本校ではまずQUテストの結果を参考にし、4人1組の中に必ずミニティーチャーとなりうる生徒を一人入れるようにして実践を始めました。チーム内での話し合いをすることで「自己肯定感」を高め、不登校生徒の減少につなげたいと考えています。

### ④ 「プレゼンテーション能力」

これは私のマイブームです。毎週土曜日の夜7時からのTV番組を欠かさず録画して試しています。人気のお笑いコンビと子役のときから有名な女優がMCで、小学生や中学生が自分の興味のある内容について深く研究し、その良さをプレゼンする番組です。野菜、世界遺産、昭和家電、調味料、文房具など、プレゼンする内容は様々です。しかし、彼らの知識や研究のデータ等の豊富さはその道のプロもビックリするものです。私が感心するのは研究の深さもですが、「プレゼンテーション能力の高さ」です。発表原稿を見ることもなく興味のあるものを紹介し、MCからのツッコミにも対応できます。何よりその良さをどうしたら相手に伝えられるかを考え、図やフリップ、写真等を利用したり、言葉を選んだりしている点です。きっと彼らは大人の考えを押し付けられず、自由な発想を親御さんに認められる環境で育ったんだろうな、といつも思われます。

子どもたちの「生きる力」を育むためにも、授業や行事、部活動でも「教師の押し付け」にならないように4つのキーワードを来年度につなげ、自由な発想、考え方を認める学校でありたいと思います。みなさんの来年度のキーワードは何ですか？

# 指導員訪問を終えて

## 来年度に向けて

チーム学習や数学的活動を通して、子供が主役となる授業が多く見られました。そこでの、主体的に学ぶ子供たちの表情のよさが大変印象的でした。また、タブレット端末を利用して、子供が個の考えをもつとともに、他の子供の考えと比較・吟味し、自分の考えをよりよいものとなるように再構築する姿も見られました。さらに、教科としての学びの本質を確かなものとするように、本時の学びや数学的な見方・考え方に触れる考えに対して的確に価値付けできる教師の力量を高めていきたいと考えます。そして、算数・数学科としての目標に掲げられる「根拠を基に筋道を立てて考え、統合的・発展的に考える」姿の実現を目指し、共に研鑽に努めていきましょう。

(算数・数学科指導員 広幡小学校 加藤良彦)

## 来年度に向けて

岡崎市では、一人一台タブレット端末が配付されています。配付した問題シートの図を子供が操作しながら考えたり、個の考えや振り返りを全員で共有したり、教師が子供の考えを把握しながら机間指導をしたりと、有効的にタブレット端末を活用する場面が多く見られました。ただ、とても便利な道具である一方、子供がこれまでの学びを振り返ることができるようになっているかが心配です。算数・数学は、特に系統性を大事にしなければいけない教科です。子供がこれまでの学びを生かしながら本時の学びに取り組めるよう、前時までの学びを即座に振り返ることのできるノートと併用しながら、学びをきちんと蓄積していきたいものです。

(算数・数学科指導員 城南小学校 秀野亜友)

## ☆アイデア集の授業の紹介

(小学6年4月)

単元：対称な図形 (アイデア集第33集 P36, 37)

**準備** 対称な図形の例 方眼用紙 トレーシングペーパー

**学習課題** 「対称な図形になるオリジナルマークを作ろう」

導入で提示された、身の回りにあるマーク(企業のロゴ、都道府県章、国旗など)を見て、身近なところにも線対称や点対称になっている図形がたくさんあることに気付くことができます。そこで、対称な図形とはどんな仕組みで構成されているかを学習し、単元のまとめとして対称な図形になるオリジナルマークを作成します。方眼紙で作図するとき、トレーシングペーパーで写し、図を半分にしたり回したりして対称な図形になっているかを確認することで、作図が苦手な子も自信をもってかくことができます。友達に自分のマークを紹介する際、なぜ線対称・点対称な図形と言えるかを説明できるようにすることで、対称な図形の特徴を再確認することができます。オリンピックのロゴ、学級章など、オリジナルマークのテーマを決めると、取り掛かりやすくなると思います。

<文責：加藤雅代(奥殿小)>



北海道

愛知県



ペアで確認している様子



# 統計教育



# 統計グラフコンクールの作品制作指導

岡崎市立井田小学校 國安崇史

## 1 統計グラフコンクールへの参加

本校の児童は、夏休み期間中の選択課題の一つとして、統計グラフコンクールに参加している。夏休みの前に小学1年生を含めた全校児童に参加を呼び掛け、作品作りを通して統計に興味をもつ児童の育成を目指している。希望者は例年10人程度である。

作品作りに長い時間がかかることから、最後まで手を抜かずにやりきったあとの達成感が感じられるように指導し、粘り強く取り組む児童を育成したいと考えた。

## 2 統計グラフ制作指導

### (1) 説明会の開催

6月上旬に全校児童に呼び掛け、希望者を集めて説明会を行う。ここでは、これまでの優秀作品や、グラフの作り方、作品を完成させるまでの流れを紹介した。また、統計グラフ担当教員が相談を受けることも伝えた。やってみたくて参加を希望する児童には、保護者にも確認を取り、児童や保護者からの質問・相談を受けながら、寄り添って進めていくことを伝えた。

### (2) テーマ決め

低学年の児童には、主に身の回りのことや興味のあること、高学年の児童には、社会で話題になっていることなどからテーマを考えるようにアドバイスした。さらに、制作の意欲を高めるため、自分が知りたいことや調べたいことをテーマにするとよいことを指導した。

### (3) アンケート作り・集計

主に、学校の児童を対象としたアンケート調査を中心にデータを集めた。アンケートを作成する際には、児童とマンツーマンで話し合いの

時間を取り、質問の内容を精選していった。

質問の精選に当たり、特に意識していることは、テーマの内容との一貫性である。児童と会話を進める中で、「グラフを見た人にこう思ってもらいたい」というゴールを明確にして、周りの子どもたちにも聞いてみたいことを質問項目にしていく。アンケートを行う際には、先生や友達に必ず自分で依頼をするように指導している。

集計作業は児童が行い、担当教師がチェックして間違いがないか確認した。

### (4) 作品作り・レイアウト作成

B4版の用紙に下書きをしながら、より分かりやすく伝えるにはどのグラフがよいのか、どのような順でレイアウトをすればよいのかを一緒に考える。その後、色画用紙を使ってグラフなどのパーツの作成に入る。その作業については個人に任せている。保護者が作業に一部協力していることもあるが、家族が一緒になって作業する楽しさを味わうことができるのも統計グラフのよさだと考えている。

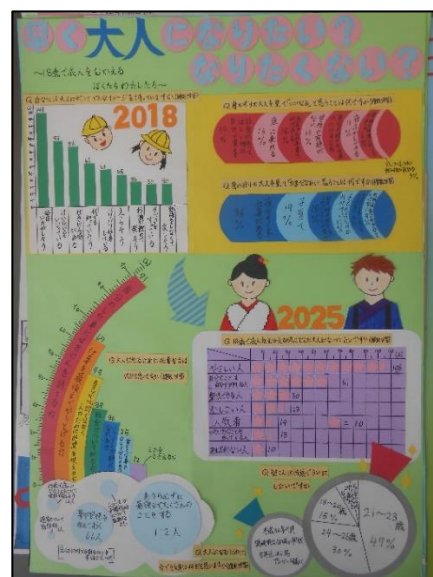
## 3 取り組みの成果

### 【愛知県統計グラフコンクール】

令和2年度

金賞2点

銀賞3点





# 統計グラフコンクールの作品制作指導

## 岡崎市立竜海中学校

### 1 統計グラフコンクールへの参加

毎年、夏休み期間中の自由研究課題の一つとして希望者を集め、統計グラフコンクールに参加している。小学校で、統計教育の指導や統計グラフ制作の指導を受けた児童が本校に入学するため、統計グラフ制作に対する意欲が高い生徒とともに統計グラフコンクールへの参加を行うことができている。

### 2 統計グラフ制作指導

本校では統計グラフが身近なものに感じられるように、過去作品の写真を校内に掲示している。中学校としての統計教育の一環として行うことができるよう、以下の手順に従い、統計グラフ制作指導を行っている。

#### (1) 説明会の開催

夏休み前、自由研究課題の発表とともに、製作希望者を集め、説明会を実施する。その際、過去作品集を生徒に見せ、制作意欲を高めるとともに、愛知県から出ている「統計グラフを作ろう！」や「統計グラフ作成のポイント」を配付し、資料とともに説明を行う。

#### (2) テーマの選定

中学校3年生で学習する標本調査を意識しながら、テーマを設定するよう指導している。全数調査ではなく、アンケートを取る人をこちらで設定する標本調査のため、統計グラフ制作者にとって興味のあるテーマとすることはもちろんのこと、アンケート対象者にとって切実感のあるテーマとすることで、制作者が調べたいことに迫ることができるよう、指導を行っている。

#### (3) アンケートづくり・集計

本校ではアンケート調査によってデータを集めている生徒が多い。後に収集したデータを、グラフを用いてまとめることをふまえ、以下のポイントに沿ってアンケート作成の指導を行っている。

- ・グラフとしてまとめやすいように、記述式でなく、選択式の質問を用意する。
- ・分析を正確に行うことができるよう、選択肢を増やし、その他の回答が多くならないように工夫する。
- ・標本としての正確さを調べることができるよう、グラフ製作の中心となる質問には理由を問う。

以下のポイントをおさえ、個別指導を教科担任が行い、アンケートの作成を行う。アンケートを行う際には、統計グラフ制作者自身が学級に依頼に行くように指導している。

#### (4) 作品作り・レイアウト作成

小学校で学習したグラフをもとに、グラフによって伝えられる情報が違うことを確認し、作品作りに取り掛かり、レイアウトをB4版で試作する。その後、完成したレイアウトをB2版に拡大コピーし、色画用紙などを活用してグラフなどのパーツの作成に入る。

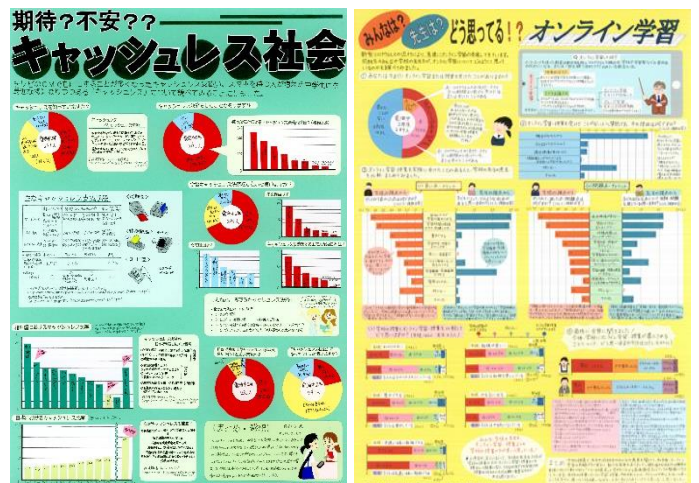
### 3 取り組みの成果

#### 【愛知県統計グラフコンクール】

令和2年度 銀賞3点 銅賞2点  
令和元年度 金賞1点 銀賞1点 銅賞1点  
平成30年度 金賞2点

#### 【全国統計グラフコンクール】

第67回 入選1点



# 愛知県及び全国小中学校児童生徒統計グラフコンクール

## 1 第69回統計グラフ全国コンクール

### (1) 入賞作品

[パソコン統計グラフの部 (小学校以上)]

- 入選 社会まかせにしない！自分たちから！ NO地球温暖化 GO脱炭素化  
小西 兜斗 (竜海中学校 1年)
- 佳作 みそだけじゃない！ぼくたちのまち  
みりょくいっぱい岡崎市 未来はどうする？！  
小西 勇飛 (竜美丘小学校 4年)
- 佳作 新一万円札の顔 渋沢栄一について知ってる？  
古田 尊一 (竜美丘小学校 6年)
- 佳作 地球温暖化って知ってる？  
古田 六花 (竜美丘小学校 4年)

[第2部 (小学校3, 4年生の児童)]

- 佳作 気になる！知りたい！3年生のゲームの時間  
加藤 玲也 (井田小学校 3年)
- 佳作 ていねいに書いていますか？  
判治 里紗 (三島小学校 3年)

[第3部 (小学校5, 6年生の児童)]

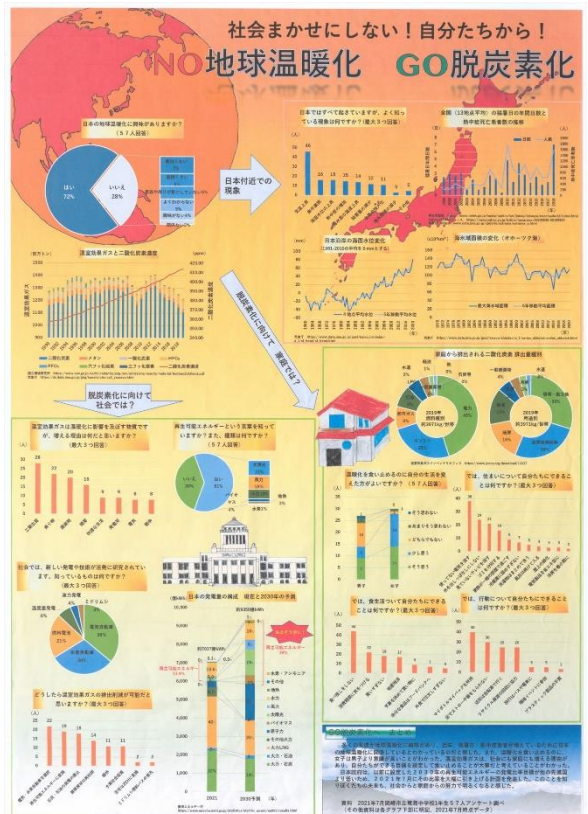
- 佳作 聞こえる？海からのSOS 海洋ごみから生き物を守れ！  
長谷 祐真 (連尺小学校 5年)

[第4部 (中学校の生徒)]

- 佳作 文房具の進化が止まらない！！中学生の求めるものとは！？  
荒川 琴音 (竜海中学校 2年)
- 佳作 使いこなせてる？タブレット  
林 美昊 (竜海中学校 2年)

### (2) 成果と課題

岡崎市の子供たちの作品から、入選1点、佳作8点が選ばれる素晴らしい成果を残すことができました。これも、市内の多くの児童・生徒の努力と先生方のご指導の賜物です。ありがとうございました。統計グラフ全国コンクールの上位入賞作品を見ると、画用紙切り貼り作品に加え、手がきの作品も多くありました。作品のテーマでは、SDGs関係、コロナウイルス関連をはじめ、小学校低・中学年は、学校生活や家庭生活、食べ物など自分たちの身近なこと、小学校高学年・中学校では、タブレットや環境問題など、社会で話題になっているテーマが多くありました。また、調べたきっかけ、調査方法、まとめや感想が書いてある作品も増えてきました。来年度の参考にさせていただけたらと思います。





## 2 第65回愛知県統計グラフコンクール

### (1) 入賞作品

本年度も数多くの児童・生徒の入賞がありました。ありがとうございました。

岡崎市内小中学校からの総応募点数	小学校	176点 (179人)
(岡崎市内小中学校からの参加人数)	中学校	38点 (46人)
	計	214点 (225人)

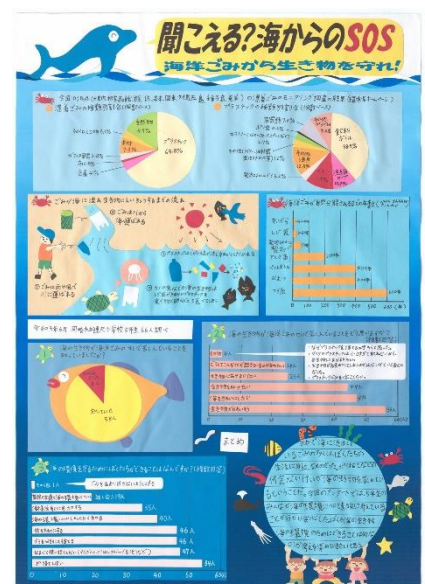
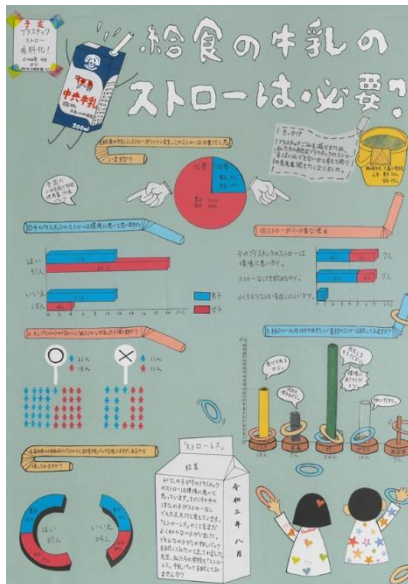
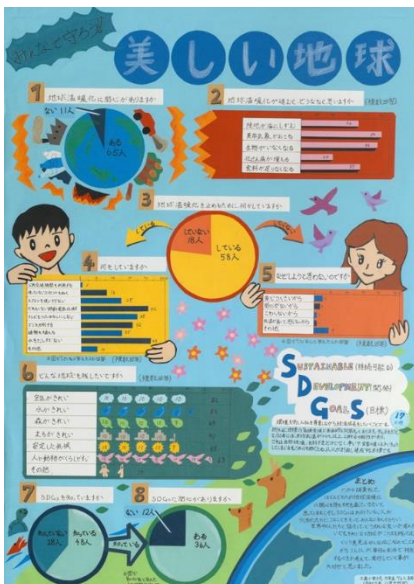
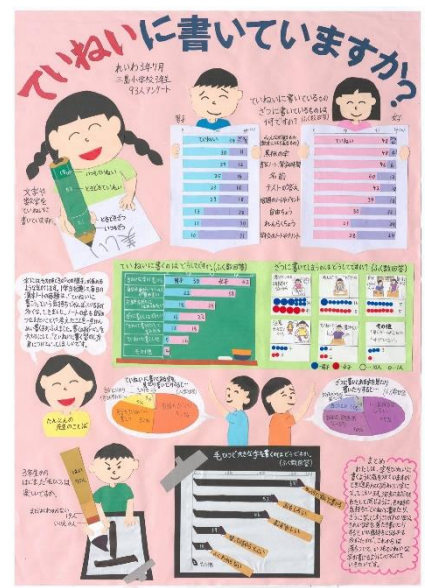
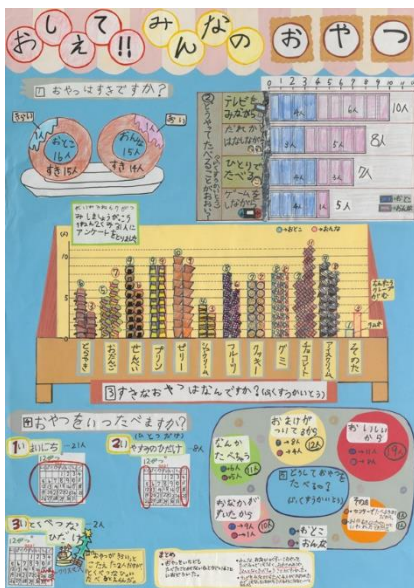
入賞作品点数	金賞	12点
	銀賞	18点
	銅賞	13点
	奨励賞	3点
	計	46点



### 令和3年度 統計グラフコンクール指導者表彰

団体 岡崎市立竜海中学校  
個人 岡崎市立井田小学校 國安 崇史先生

おめでとうございます





<児童・生徒表彰>

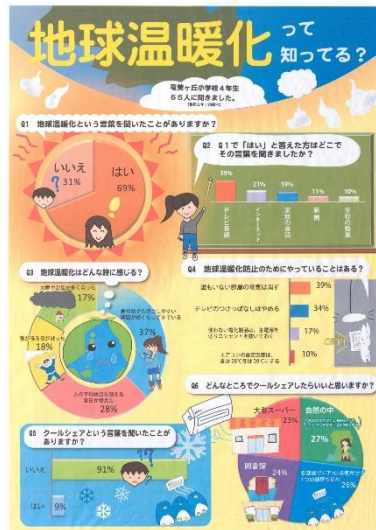
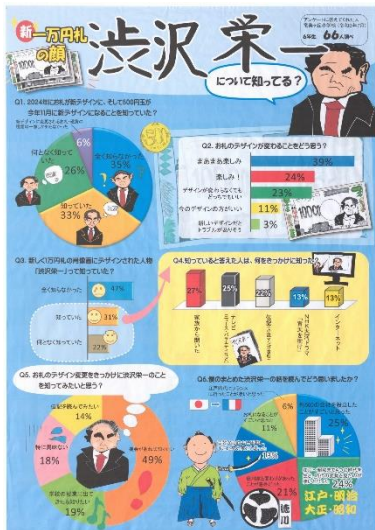
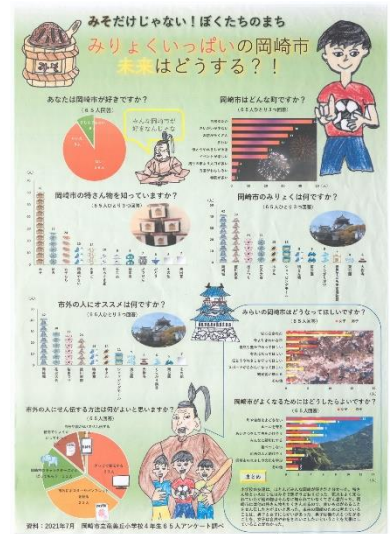
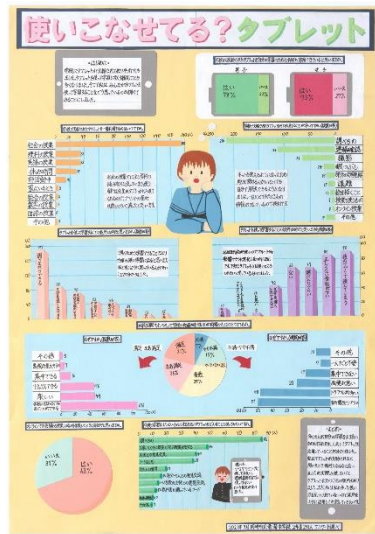
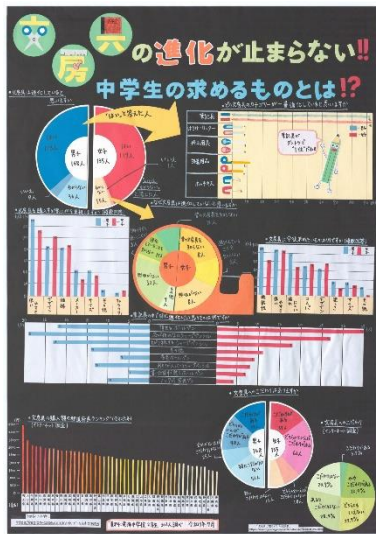
賞	作 品 名	制作者	学校名	学年
<b>第 1 部 (小学校 1, 2 年生)</b>				
金賞	おしえて!!みんなのおやつ	野村 春斗	三島小	1
銀賞	こっそりおしえて!みんなのひみつきち	黒谷 侑聖	三島小	1
	歴史ずきあつまれ!	田中 優衣	三島小	2
	WE LOVE きゅうしょく	中西 真優	三島小	1
	いつでもいっしょ?青しんごう	水谷 眞清	井田小	2
銅賞	虫の人気しらべ	足立 憲哉	三島小	2
	カエル5きょうだいの体じゅうしらべ	千野 創一朗	三島小	2
	きゅうしょく大すき	安枝 敬登	三島小	2
奨励賞	なにいろがおおいかな?	倉地 優奈 倉地 柚奈	広幡小	1 1
	2年1組みんなのならいごとしりたいな!	坂本 晴崇	三島小	2
	どう画を見るには?	服部 なこ	三島小	2
	<b>第 2 部 (小学校 3, 4 年生)</b>			
金賞	気になる!知りたい!3年生のゲームの時間	加藤 玲也	井田小	3
	ていねいに書いていますか?	判治 里紗	三島小	3
銀賞	いざ岡崎へ	鈴木 大智	井田小	3
	東京オリンピック2020 金メダルをたくさんとるのはどんな国?	柘植 佑香	三島小	3
	知ってる?岡崎の地産地消	永海 陽向	三島小	4
	マスクみんなほんとはどう思ってる? わたしたちの心と体のことに気づいて!!	中野 莉絵	竜美丘小	3
	みんなやってる!?家のお手つだい	宮崎 仁瑚	井田小	3
銅賞	4年生 HAPPY 調査	内田 結	上地小	4
	コロナに負けない!★小学4年生の思い★	田中 杏奈	井田小	4
	習いごとどう思ってる? ~大人と子ども~	中根 環	井田小	3
<b>第 3 部 (小学校 5, 6 年生)</b>				
金賞	みんなで守ろう!美しい地球	青山 結衣	三島小	5
	給食の牛乳のストローは必要?	張 学滌	三島小	6
	聞こえる?海からのSOS 海洋ごみから生き物を守れ!	長谷 祐真	連尺小	5
銀賞	変わるみそ市場 広がるインスタントみそ汁	織田 浩太郎	三島小	6
	見直そうわたしたちのマナー!! ~子供のマナー意識と親から見た子供の現状~	土井 禅駿	男川小	6
	親には言えない子供の悩み	鳥居 咲良	三島小	6
	今さらですが…大丈夫かな?忘れ物	判治 直哉	三島小	6
銅賞	知っていますかSDGs	車谷 茉莉	竜美丘小	5
	インターネット利用調査	高木 七海	梅園小	5
	長引くコロナ マスク, 上手に使えてる?	野田 紗恵理	三島小	5
	6年間ありがとう三島小学校	深津 心那	三島小	6

## 第 4 部 (中学生)

金賞	文房具の進化が止まらない！！ 中学生の求めるものとは！？	荒川 琴音	竜海中	中 2
	使いこなせてる？タブレット	林 美晃	竜海中	中 2
銀賞	携帯電話と勉強	有我 愛理 柳田 明日海	東海中	中 2 中 3
	学校行事に対してみんなはどう思っている？	小林 明日香 佐野 司	東海中	中 3 中 3
	どうなっている？少子高齢化	柴田 姫青 八島 咲夢	東海中	中 3 中 3
	移り変わる日本の衣食	富澤 茉那 鳥居 花凜	甲山中	中 2 中 2
銅賞	漫画大調査	神林 里沙	甲山中	中 1

### パソコン統計グラフの部 (小学生以上)

金賞	社会まかせにしない！自分たちから！ NO 地球温暖化 GO 脱炭素化	小西 兜斗	竜海中	中 1
	みそだけじゃない！ぼくたちのまち みりよくいっぱい岡崎市 未来はどうする？！	小西 勇飛	竜美丘小	小 4
	新一万円札の顔 渋沢栄一について知ってる？	古田 尊一	竜美丘小	小 6
	地球温暖化って知ってる？	古田 六花	竜美丘小	小 4
銀賞	東京オリンピック 2021 ニュースから学び、主張する！中学生の意見！！	庄司 怜生	新香山中	中 3
銅賞	睡眠しっかりと取っていますか？	佐藤 輝空	新香山中	中 1
	未来はどうなる？政府が目指す脱炭素社会について	三坪 幸矢	新香山中	中 3







## 2 データ活用（統計教育）の重要性について

Society5.0（内閣府による右図）では、個人や社会が抱える問題の解決にはビッグデータとAIの利活用が必須で、大量のデータの収集・分析・活用を行わなければなりません。このとき活躍するのが「統計」であり、統計的な見方・考え方を学習者に教える教育が「統計教育」です。統計の大切さ、統計教育の必要性は、誰もが分かっていることです。主観や直感で物事



ることは、一般的に信頼できません。統計に基づいたデータの収集・分析を通じて、さまざまな現象を把握し、良好な場合はさらなる施策を講じ、好ましくないときは改善策を考案する必要があります。今、世の中でデータが重要視され、データを活用した問題解決の方法、すなわち「統計教育で身につける探究的な問題解決能力」が注目されていることは間違いのない事実です。<下線は筆者>（教育新聞「統計教育で身につける探究的な問題解決能力」国立教育政策研究所総括研究官 板谷内 勝）

上記のように、「統計教育」はこれからの時代ますます必要とされる教育である。注目される「統計教育で身につける探究的な問題解決能力」といった面では、「統計グラフの作品作り」を進めていくことはとても価値が高いことである。

全国学力・学習状況調査において、「データ活用」の領域について、以下の趣旨のもと出題されていることから重視すべき内容である。

### <小学校>

#### 【出題の趣旨】 算数③ 統計的な問題解決の方法を用いた考察（図書アンケート）

③

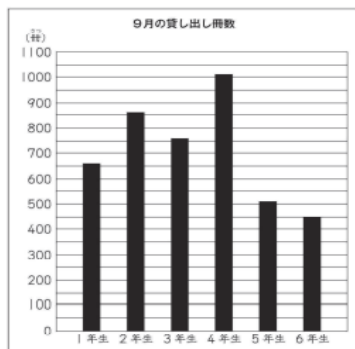
ひよりさんたちは、10月の図書委員会で、図書室の本の貸し出しの様子について話し合っています。



ひより

最近、5年生と6年生は、ほかの学年より本を借りていないのではないのでしょうか。

そこで、9月の貸し出し冊数を調べ、下のグラフに表しました。



ほかの月の貸し出し冊数も調べてみると、5年生と6年生の貸し出し冊数は、ほかの学年より少ないことがわかりました。



ひより

どうして、5年生と6年生の貸し出し冊数が少ないのでしょうか。



せうた

読書が好きな人が少ないのでしょうか。

そこで、ひよりさんたちは、5年生と6年生の189人にアンケート調査をしました。

身の回りの事象について、その事象の因果関係や傾向を漠然と捉えるだけでなく、データに基づいて判断する統計的な問題解決の方法を知り、その方法で考察していくことが重要である。そのために、例えば、身の回りの事象について、興味・関心や問題意識に基づき、統計的に解決可能な問題を設定し、見通しを立て、どのようなデータを、どのように集めるかについて計画を立てることができるようになることが大切である。そして、データを集めて分類整理し、目的に応じて、観点を決めてグラフや表に表し、データの特徴や傾向をつかみ、問題に対する結論をまとめることが大切である。さらに、さらなる問題を見だし、解決していくことも大切である。

設問は、棒グラフの読み取りからはじまり、データの関連性、そして、「(4) 帯グラフで表された複数のデータを比較し、示された特徴をもった項目とその割合を言

葉と数を用いて記述できるかどうかをみる」といったデータの傾向を探り読み解く。最後には、「(5) 集団の特徴を捉えるために、どのようなデータを集めるべきかを判断することができるかどうかをみる」といった、自分からデータに働きかける問いまで設定されている。

＜中学校＞ 数学<sup>8</sup> データの傾向を読み取り、批判的に考察し判断すること

8 桃花さんは、5月にA市のキャンプ場に行くことになりました。キャンプの準備をするために、キャンプ場の過ごしやすさについて、気候に着目し、A市の昨年5月の最高気温、最低気温、日照時間、最大瞬間風速、降水量をインターネットで調べました。さらに、調べた最高気温から最低気温をひいて気温差を求め、下の表のようにまとめました。

調べたこと

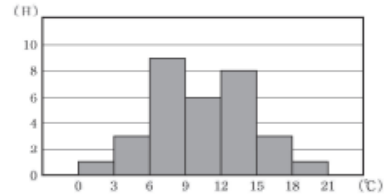
日付	最高気温(℃)	最低気温(℃)	気温差(℃)	日照時間(時間)	最大瞬間風速(m/秒)	降水量(mm)
1日	20.9	6.9	14.0	5.8	7.4	0.0
2日	25.9	9.1	16.8	12.0	7.3	0.0
3日	27.3	12.8	14.5	10.3	8.2	0.0
4日	20.3	11.8	8.5	2.5	9.5	0.0
5日	23.5	9.4	14.1	9.9	11.9	0.5
6日	13.2	5.5	7.7	0.1	8.7	2.0
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
31日	20.9	9.2	11.7	2.2	9.1	0.0

○日照時間とは、1日のうちで、日光によってものの影ができた時間の合計のこと。

次の(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

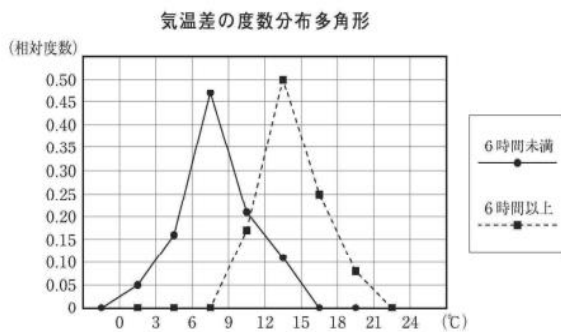
(1) 桃花さんは、前ページの調べたこと表から、気温差が大きい日や小さい日があることが気になり、気温差の分布のようすを、次のヒストグラムにまとめました。例えば、気温差が3℃以上6℃未満の日は3日あったことを表しています。

気温差のヒストグラム



気温差が9℃以上12℃未満の階級の度数を求めなさい。

(3) 桃花さんは、前ページの気温差の度数分布表をもとに、横軸を気温差、縦軸を相対度数として度数分布多角形(度数折れ線)に表しました。



気温差の度数分布多角形から、「日照時間が6時間以上の日は、6時間未満の日より気温差が大きい傾向にある」と主張することができます。そのように主張することができる理由を、気温差の度数分布多角形の2つの度数分布多角形の特徴を比較して説明しなさい。

【出題の趣旨】

日常生活や社会の事象を考察する場面では、表やグラフなどからデータの傾向を適切に読み取り、それらを基に判断の理由を説明することが求められる場合がある。その際、グラフや代表値を用いてデータの傾向を捉え説明することが大切である。

中学校ともなると、ヒストムグラフや度数分布表などデータを比較し、さらに特徴を捉えやすくなってくる。左の(3)の設問では、「データの傾向を的確に捉え、判断の理由を数学的な表現を用いて説明することができるかどうかをみる」ねらいがある。正答にあたる二つの要素「6時間未満の度数分布多角形よりも6時間以上の度数分布多角形の方が右側にあること」「日照時間

が6時間以上の日は、6時間未満の日より気温差が大きい傾向にあること」がかけていた生徒は3.1%しかなかった。

日常生活や社会の事象を題材とした問題などを取り上げ、統計的に問題解決することができるように指導することが大切である。その際、問題を解決するために計画を立て、必要なデータを収集して処理し、データの傾向を捉え、その結果を基に批判的に考察し判断するという一連の活動を充実することが大切である。こうした力は算数・数学だけに限らず、他教科で横断的縦断的にも扱う中で考えていけるとよい。

### 3 統計グラフ作成における指導の実際

統計グラフ作品を作成する手順について時系列に述べる。具体的には後の資料を参考にしてほしい。

#### (1) 内容説明会 (5月～6月)

学校では、作品提出の8月終わりに向けて、5月主任会ののち早めに説明会を行う。説明会では、アイデア用紙など資料を配付し、昨年度の作品を見せ、初めての子供にも伝わるように説明する。

アイデア用紙や完成までの日程表を配付し、作成の段階やそれぞれの留意点を示す。昨年度までのよい作品を見て学習会を開いたり、作品コーナーを校内に作って掲示したりするとなじみやすい。

#### (2) 作品の手順

統計グラフ作品は、B2の用紙であることなど、制作に時間と労力が必要となる。そのためには、指導を含め手順を示し、段階的に取り組ませることがポイントとなる。

##### ① テーマを決める

何について調べるのか、何を知らせたいのかなど作品についてテーマを決める。自分の生活で興味関心のあることや社会で話題になっていることなど、前年度の作品を参考にするとよい。

##### ② 題(タイトル)を決める

題(タイトル)は、統計グラフにとって非常に大事な要素となる。題を見て、作品を詳しく見たくなると思わせる内容であるとよい。副題を入れるのも効果がある。

##### ③ 資料を集める(集計する)

資料の入手方法として、大きく3つ(アンケート・図書やインターネット・実際の取材)の方法がある。アンケートについては回答を選択肢にする、回収後は学年別男女別にまとめるなどグラフを意識して集計していく。

##### ④ 集めた資料をグラフ化し下書きへ

集めた資料を次のような手順でグラフにしていく。

###### (ア) 主題が伝わるようなグラフの種類を選ぶ

棒グラフ、折れ線グラフ、円グラフ、帯グラフ、柱状グラフ、絵グラフ、複合グラフ

###### (イ) 内容が一目でわかるように、グラフの形を工夫する

棒グラフの棒を何かの形にする、車のタイヤの部分を円グラフにするなど

###### (ウ) 視覚に訴えるための工夫をする

立体にする、帯グラフを円柱にする、折れ線グラフを板状にする

※グラフは立体的であるとよいです。影などをつけるだけでも浮き立って見えます。

グラフを作る際は、上記のようにさまざまな表現方法や形があることを知らせたい。グラフに占める面積も見る人に重量感を感じさせることも意識して作成するとよい。

グラフを使い分けることは、全体のレイアウトにもつながるため熟考すべき内容である。グラフができれば、位置や組み合わせを考え全体の下絵(レイアウト)を作る。この場合、大きく分けて2つのパターンがある。一つ目は、用紙全体をテーマに合わせた絵にする方法。全体を部屋にして、外の景色にして、それにあつたグラフをおく。二つ目は、個々のグラフが1つのまとまりのようになっていて、それを組み合わせて全体を構成していく方法。どちらにしても、イラストを有効に入れるなどして、題やテーマが伝わるようにしておくことが重要となる。

##### ⑤ 下絵を何度も書き直してよりよい作品に

下絵は何度も見直し書き直すことによって、よりよいものになっていく。優秀作品を見て考えたり、先生や保護者など多くの目からアドバイスを受けてみるとよい。留意することは、グラフの向きと画面配置がポイントとなる。グラフの大きさや向きを意識すると、題やテーマに沿ったレイアウトになる。強調したいグラフは、配色以外にも目立たせたい。

## ⑥ 色画用紙に下書きを写そう

B4のレイアウト用紙に下書きをしたものを4倍に拡大器で拡大し、清書の画用紙に写し取る。色画用紙をたくさん用意して、一つ一つのグラフを作る。ただ、拡大器でB2の大きさにすると、字やグラフが大きすぎて見えることもある。拡大後も大きさの調整をしたい。

タイトルの文字は、パソコンのさまざまな文字を使って、テーマに合わせて形を工夫したい。書体は、はっきりと見えるゴシック体のように面積があるものがよい。色画用紙で作る際は、ずらずと影のある立体的な文字ができる。題がグラフより沈まないようにしたい。

## ⑦ 色画用紙に色を加えるにも工夫の一つ

絵の色づかいは、むらの出る水彩絵の具ではなく、ポスターカラーやアクリル絵の具を使う。色画用紙を使う際は、色が限られるため、重ねてはったり、色鉛筆で影を入れたりするとよい。専門店には和紙などいろいろな種類の紙がある。理想は、色画用紙と絵の具の両方である。

### (3) 完成後の仕上げ

完成したつもりでも何度も見直すと気づくことがあり、よりよい作品になる余地がある。統計グラフ作品は、多くの人が見るポスター的な要素があるため、次の点を見直してみるとよい。

#### ① 数学的にグラフとしてふさわしいか

グラフの0、メモリの単位はあるのか、面積グラフは面積が数字とあっているのか、グラフに数字がかいてあるのかなど、統計作品としてしっかりできているのか今一度見直す。

#### ② 字の大きさ

「題→副題→表題→グラフの文字や数字」を基本とした大きさの順になっているか。

#### ③ 題（タイトル）やグラフ

題やグラフよりもイラストが目立ちすぎる場合がある。色鉛筆でやわらかくするなど仕上げを工夫したい。どうにもうまくいかない場合は、用紙の上から作り直したものをはるのもよい。

## 4 成果と課題

算数・数学は、論理的に系統だてられた教科である。ただ、「データの活用」といった多くの数の集まりは、主体的に判断し、傾向や状況を的確につかんだ上で、データに働きかけていかななくてはならない。その学びは、算数・数学にとって真新しいものである。データのとらえが人によって異なり、使い方もまた多様であるからである。生活への有用性の面で有益な算数・数学の分野だけに、今後の学ばせ方などの可能性は多岐にわたる。こうした中で、統計グラフ作品の制作をしていくことを経験することは、データに自身で働きかけ、読み取り、必要なデータを組み合わせ、言語ではなくグラフで訴えていくためには価値が高いのは確かである。作品作りについては、時間と手間が大変必要で小中学生にとって、制作に対する難易度が高い。ただ、その中に多くの魅力があることを、今後も作品作りの面白さとよさを児童生徒が感じられるようにしたい。

統計グラフの作品作りは、小学校で取り組み方を覚えると、中学校では自在に表現できるようになる。岡崎の子供たちが、こうした学びの中で、Society5.0のもと「情報活用能力」を身に付け、未来を担う力をつけていってほしいと感じている。

以下は、平成20年度統計教育全国大会にて、岡崎市が代表として「岡崎市の統計グラフの取組」を発表したまとめである。作品作りに向けての具体的な子供への配付資料は、後半に掲載してあるので参考にできるとありがたい。時代が変わってもよい作品への本質は変わらない。できれば参考にしてほしい。



平成19年度「第55回統計グラフ全国コンクール」優秀作品発表

H18年度総務大臣特別賞（パソコン統計グラフの部）

1 岡崎市の統計グラフの取り組みについて

徳川家康生誕の地、歴史と文化の薫る岡崎市では、今年度33回目の岡崎市統計グラフコンクールが開かれた。毎年、市内小中学校生が多く作品づくりに取り組み、全国にも多数の作品を送り出している。

(1) 統計グラフ作品作りの目的

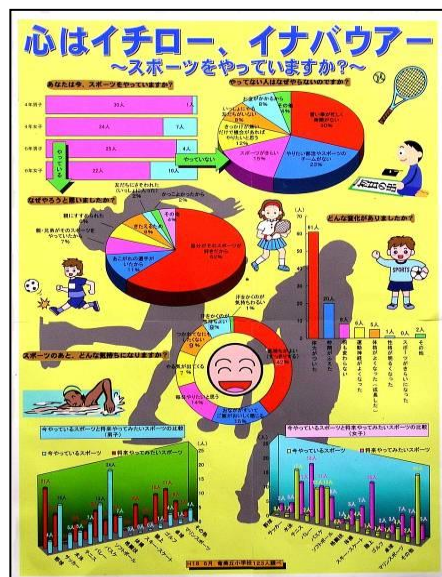
統計グラフ作品を募集し、その展示を行い、児童生徒への統計への関心を高揚し、情報活用力の育成をめざす

取り組む子供たち一人一人には、「統計グラフ作品作りのおもしろさ」が感じられることを目的としている。

(2) 岡崎市統計グラフコンクール

- 岡崎市統計グラフコンクール**
- 対象 小学校4年以上  
(自分の力で取り組める学年から)
  - 分野 一般作品の部  
(各学年ごと)  
パソコン統計グラフの部
  - 規格など 全国と同じ

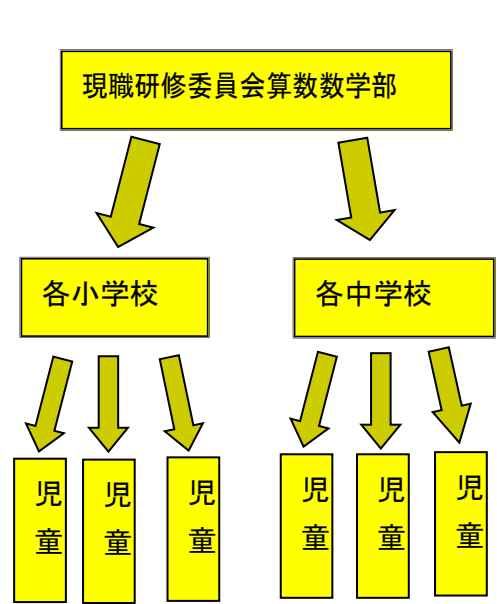
夏休みの課題として、例年8月下旬に提出、審査が行なわれる。今年度は、小学校432点、中学校359点の計791点の作品が応募された。テーマは、オリンピックや食の安全、犯罪や防犯、物価高騰など時事的なものや家庭・学校生活など身近な内容が多かった。最近は、パソコンの部の作品の質が高くなっている。



(3) 組織的な取り組みの実際

岡崎市では、統計グラフコンクールを教職員で組織される現職研修委員会算数・数学部が担当している。しかし、統計グラフコンクールを33年前に始めたものの参加校の少なさや、個人としてよい作品づくりができないことなど課題が山積であった。そこで、算数・数学部から各小中学校、そして児童生徒への連携を密にしようと、次の3つのことを取り組んできた。

- ①統計グラフ講習会の実施（教師）
- ②展示コーナーの設置
- ③相談窓口の新設（教師・子供向け）



こうした活動を年々形を変えながら進め、教師や子供に根付いていった。今では、学校ごとの積極的な取り組みから、特色のある作品が8月終わりに市役所のロビーに飾られている。

こうした活動を年々形を変えながら進め、教師や子供に根付いていった。今では、学校ごとの積極的な取り組みから、特色のある作品が8月終わりに市役所のロビーに飾られている。



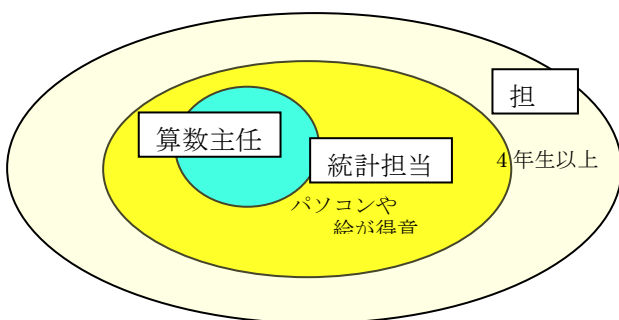


## 2 岡崎市立竜美丘小学校の取り組みについて

「テーマ選び、情報収集、結果集計、グラフに表し一枚の作品に仕上げる」これらの過程には、子供たちが学ぶことがたくさんある。社会を見る目など「生きる力」を育ててほしいと願い、学校として取り組んでいる。

### (1) 統計担当、担任教師を含めた体制作り

- 算数主任を中心として、統計主任、担任も含める
- 担任がいちばん！
- ・個に応じた指導
- ・すぐ相談



る担任が身近で相談に乗りやすいため効果が出ている。

### (2) 段階的な指導の実際

- テーマ選び
- アンケート作り
- 集計の仕方
- グラフ作り

- 下書き
- 作品作り
- 仕上げ

毎年子どもの能力や進度に合わせて説明会を開いている。説明は、受け継がれた資料をもとに年々加除修正しながら子どもの実態に合うようにしてあり、迷ったときには資料をみればわかるようになってきている。第1回説明会は、統計グラフとはどんなものでどの手順作るかについて作品を見せながら説明を行う。第2回目はアンケートの依頼の仕方、集計の仕方など。第3回目は下書きの作り方、第4回目は作品の作り方、第5回目は作品作りの相談と進めている。制作過程で、子どもたちは休み時間に何度も相談に来る。その際には、「見る人にどんなことを伝えたいのか」と聞くことが多い。子どもたちは、教師とのやり取りを通して

### <児童の作品制作の実際>

#### 統計グラフコンクール作品作りについて

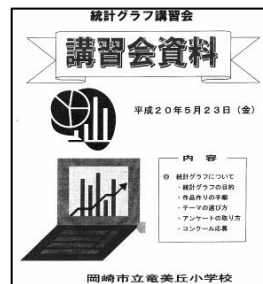
1. 実施日程	
5/23(金) 第1回説明会(会議室・図工室)	23(月)
6/2(土) 第2回説明会(4時 図工室)	28(土)
6/10(木) アンケート下書き(※1)	29(日)
6/11(日) ・パソコン等での作成可	30(月)
6/13(金) ・下書きは必ず見せる	7/1(火)
7/2(月) (できた人から清書・印刷)	2(水)
7/3(火) できた人から清書・印刷	3(木)
7/4(水) 第3回説明会(4時 図工室)	4(金)
7/5(木) 第4回説明会(4時 図工室)	5(土)
7/6(金) 第5回説明会(4時 図工室)	6(日)
7/7(土) アンケート依頼・回収	7(月)
7/10(火) アンケート依頼・回収	10(木)
7/13(金) アンケート依頼・回収	13(日)
7/14(土) アンケート依頼・回収	14(月)
8/15(火) 夏休みおまひ	15(火)
8/16(水) 書き(※2)	16(水)
8/17(木) 書き(※2)	17(木)
8/21(土) 書き(※2)	17(木)

※1、※2は2枚目を参考にする

8月上旬まで 作品を完成させて、先生に直接提出  
 8月20日(水) 第一次審査  
 8月21日(木) 最終審査会



第1回説明会 5月23日

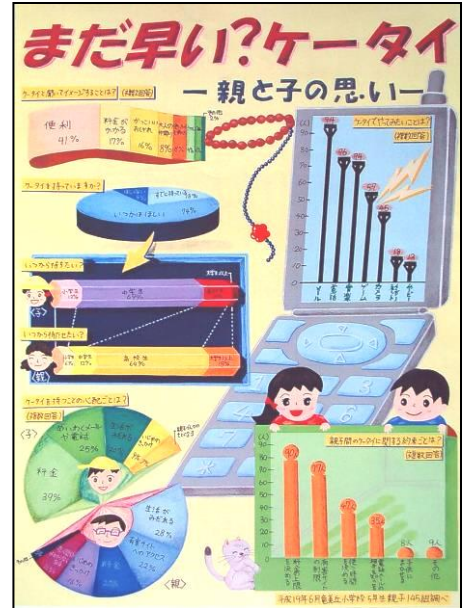


てグラフの並べ方を考えたり、表題を考え直したりしながら、作品への見通しを徐々に持っていく。アンケートが手元に届くときには、みんな協力してもらった感謝の気持ちがあり、それが作品作りへの大きな力にもなっている。



① 『まだ早い？ ケータイ —親と子の思い—』 竜美丘小5年 小谷内優奈

新しい携帯電話が次々と発売され、その宣伝を見たり、友達の話の聞いたりするうちに、親と子がそれぞれどんな思いをもっているのかアンケートして調べてみようとしたことがきっかけでした。



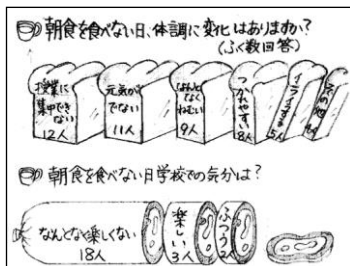
H18年度全国統計大会 第3部特選

アンケートを集計した結果、携帯電話を持たせることに対する親と子の思いの違いが見えてきました。このことをどのようにグラフにしたら見る人に伝わるのか題を含め考えました。下書きが決まった後は、色画用紙を使ってパーツを作っていくことが好きなのでいちばん楽しいです。

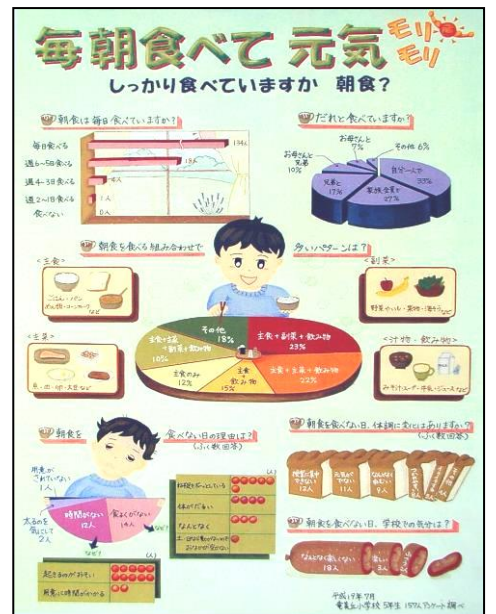
この作品を通して、親が携帯電話の原因でのいじめや生活の乱れを心配していることがわかったので、私たちは興味だけで持つてはいけないと思いました。携帯電話を使うときには、親に内緒で使うのではなく、親とルールを決めて正しく使いたいと思いました。そうすれば、携帯電話はそう悪くないと思いました。

② 『毎朝食べて元気モリモリしっかり食べていますか朝食？』 竜美丘小5年長嶋遥奈

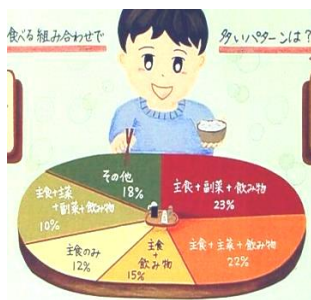
このごろ「早ね早起き朝ごはん」という食育をテーマにした記事をよく目にし、朝ごはんを食べないことによって体調を崩し集中力がなくなると書かれています。忙しい朝の友達はどんな食事の取り方をしているのか、どんな食べ方によって影響が出るのか調べたいと思いました。



作品作りでは、食パンなどイメージできなかったので実物を切って形を調べてグラフにしました。



H18年度全国統計 第3部 佳作



統計グラフ作りを通してわかったことは、朝食を食べていない人はひとりもいませんでしたが、主食、主菜、副菜、汁物のすべてを朝食で取っている人は1割しかいなかったことです。時間がなかったり、食欲がなかったりして朝からバランスのよい食事をしている人が少ないことがわかり、改めて朝食の大切さを感じました。



### 3 岡崎市立矢作中学校生の取り組み

矢作中学校では、毎年6月末統計グラフ作品作りについての参加者を募集している。小学校で作ったことがある生徒やパソコンの好きな生徒もたくさんいて、募集すると結構集まってくる。



下の点を強調している。

#### (1) パソコンの部を中心とした取り組み

##### ① テーマ決めについて

パソコン統計グラフの部を中心に取り組んではいるものの、大切なのはテーマやアンケートなどその内容である。テーマ作りについては、以

- ・「自分がこの作品を見た人に、こんなことを考えてもらいたい」という思いの入ったものでなければならない。
- ・「みんなに考えてもらいたいこと」へ、どのようにせまってくかという考えで作る。

##### ② パソコンによる作品の制作について

中学生は、部活動がほとんど毎日のようにある。その合間を縫って学校のパソコン室に通い、作品作りをしていく。本校では、Excelで集計表を作成し、グラフ作成ソフトを使って作品作りを進める。イラストレーターというソフトを使うには、技術が必要なため、グラフソフトを有効に使用して制作している。子どもたちには、以下の12項目をクリアするように話している。画面構成については、パソコンのよさを生かすため背景画を決めさせ、作品がイメージしやすいようにした。

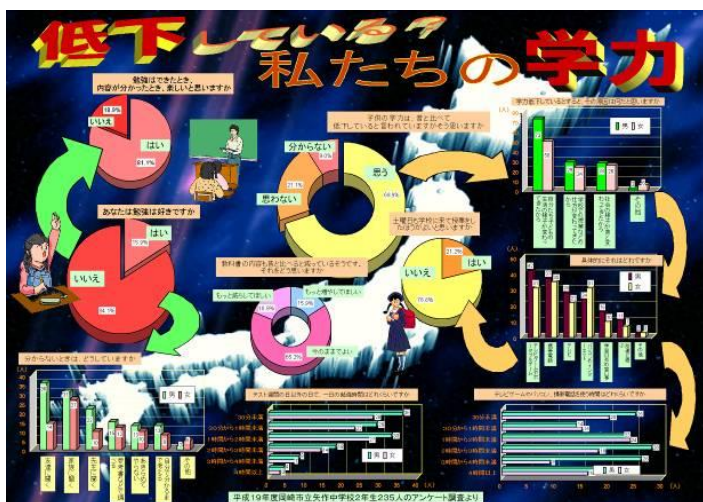
- ① 中心となるグラフはわかるように工夫してあるか？
- ② そのグラフに向けて、全体の構成に流れがあるか？
- ③ タイトルは人目を引く色や字体などで工夫されているか。
- ④ 同じ内容のグラフ、対比しているグラフは形態がタイアップしているか？
- ⑤ 色は背景に対して見やすく工夫してあるか？
- ⑥ 一目見て何のグラフなのかわかるように工夫してあるか？
- ⑦ 数量の多い順にデータが並んでいるか？
- ⑧ グラフの軸に単位がわかるように表示してあるか？
- ⑨ 内容にあって、いろいろなグラフを使って表現しようとしているか？
- ⑩ 紙面が空いているような感じがしないか。
- ⑪ 立体的に配置するように工夫されているか。
- ⑫ アンケートの出所の記載があるか。



以上のことを自己チェックさせ、工夫する視点を与えている。また、作品の下書きを見るため、A3サイズでプリントアウトして検討している。手直しがすぐできるところがパソコン作品のよさではあるが、実際のB2サイズにしてみないと見え方が違うところに気をつけさせている。作品の印刷は、写真専用の光沢紙を使っている。

## <児童の作品制作の実際>

### ① 『低下している？私たちの学力』 岡崎市立矢作中2年 北野浩美



H18年度全国統計 パソコン統計の部入選  
てグラフ化していくことは操作に慣れるまで大変でしたが、何度も操作しているうちに

現在の中学生は、昔の中学生より学力が低下していることを新聞やテレビのニュースなどでよく耳にしていました。そこで、実際に今の中学生が勉強に対してどのように考え、取り組んでいるのかを調べました。

アンケート作りは、今の中学生という立場に立っていろいろな選択肢を考えるのに時間がかかりました。また、パソコンを使っ

統計グラフ用のアンケートをとりませう。□欄をお読みします。

**テーマ「低下している？私たちの学力」** 責任者 2年2組 北野 浩美

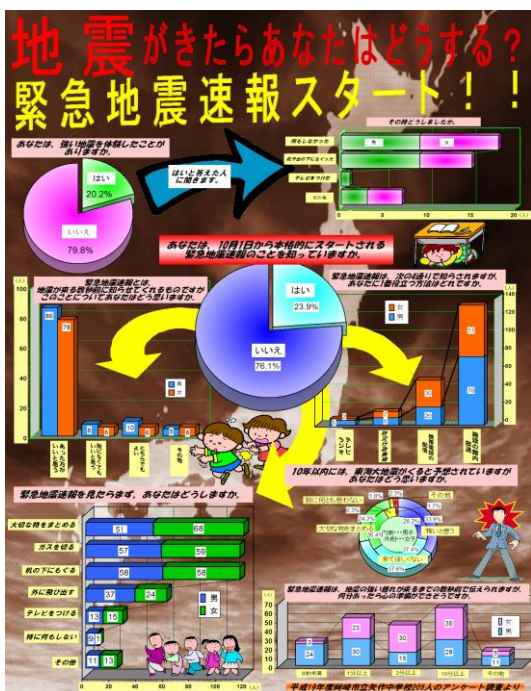
あてはまるものに○をつけてください。(○は複数可のものもあります。)

- あなたは毎年生ですか？男子ですか？女子ですか？ ( )年生 男 女
- 子どもの学力は、昔と比べて低下しているのと言われていますが、そう思いますか。
  - ( )ア 思う。
  - ( )イ 思わない。
  - ( )ウ わからない。
- 本当に学力低下していると思うと、その原因は何だと思いますか。一番そうだと思うものに○をつけてください。
  - ( )ア 自由な子どもの生活の様子が変わってきたから。
  - ( )イ 学校での授業などが変わってきたから。
  - ( )ウ 社会の様子が変わってきたから。
  - ( )エ その他( )
- 3でア)と答えた人だけ答えてください。具体的にそれは次のどれですか。あてはまるものすべてに○をつけてください。
  - ( )ア テレビゲームや第一ソフトゲームなどをもくするようになったから。
  - ( )イ 携帯電話をもくするようになったから。
  - ( )ウ パソコンやインターネットをもくするようになったから。
  - ( )エ よく寝不足になったから。
  - ( )イ) 子に比べて勉強ようになったから。

いろいろな表現ができることがわかりました。立体感を出したり、見やすい色を工夫したりと自分が納得いくまで何度もやり直しました。

制作を通して、学力を上げるためにいちばん大切なのは、時間ではなく自分の意思で勉強し理解していくことだと気づきました。

### ② 『まだ早い？ ケータイ ー親と子の思いー』 矢作中学校2年 田中有紗



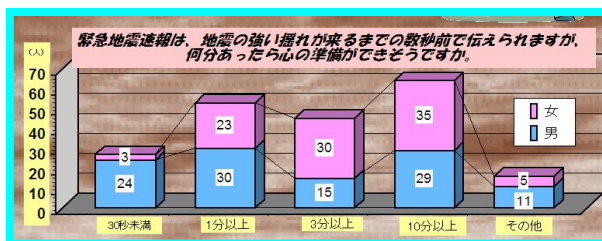
H18年度全国統計 パソコン統計の部入選

1分くらいあれば心の準備ができるという人が多かったことです。作品を作る上でグラフの配置を工夫しました。自分が伝えたいことが伝わる配置を考えるのは楽しかったです。この作品を見た人に、地震はいつ来るのか回避できないので、地震が来るとわかったときには落ち着いた行動をとることの大切さを感じてほしいです。

ニュースや新聞を見ていて、緊急地震速報が始まると知り、みんながどんなことを感じているかと思いテーマを決めました。

アンケート作りで考えたことは、何を聞いたから自分たちの生活に生かされる緊急地震速報になるかです。そこで、緊急地震速報に対する期待や地震が起きたら自分たちができることを聞くことにしたらすっきりしました。

いちばん驚いたことは、下のグラフのように



1分くらいあれば心の準備ができるという人が



4 講 評 愛知県立芸術大学美術学部准教授 今尾泰三先生

・ どれだけ下準備をしたか、どれだけ努力をしたで作品の質やよさが決まってくる

グラフィックデザインの世界では、マーケティング（調査）デザイナー（図）コピーライター（言葉）クリエイティブディレクター（まとめる）などのチームを組んで作品を仕上げる。小学生の両作品では下書きがほぼ作品と同じ程度完成している。それを一人でやっている点が素晴らしい。よい作品は偶然できるものではなく、調査からしっかりした過程があることがよい。また、美術が得意でなくても、何度も何度も見ている中でよい作品になっていくことから時間や努力が大切である。



・ 発想の良さを生かしたグラフ作りが大切である

小学生の作品には、初めてグラフを作る発想の良さがある。だんだん年齢を重ねると、情報収集能力がよくなるが発想力というのはできなくなっていく。

小学生 長嶋遥奈さんの作品のパンやハムを切ってグラフにしているところ。円グラフがちゃぶ台になっているところ。小山内優奈さんの作品の携帯電話の中に、携帯の電波がグラフになっているところは素晴らしい。また、中学生の作品からは、題のイメージを日本列島が沈没していく絵で表しているところ。グラフの新しい解釈が、発想の中で出てきている面を大切にしたい。コンピュータは道具であり、発想を大切に作り出していく頭が大切である。

最後に、グラフィックデザインの世界と同様、統計グラフ作品も完成はないので、どんどん頭を使い発展していけるよう自分を高めてほしい。

5 おわりに

私は、統計グラフに取り組むようになって、新聞やテレビのニュースをよく見るようになりました。また、グラフがあれば切り抜いておき、作品作りのヒントにしています。自分の伝えたいことをグラフを使って伝えることができる統計グラフは素晴らしいと思います。私は、これからも統計グラフ作りを楽しんでいきたいと思っています。

上記は、竜美丘小学校 長嶋遥奈さんの感想である。私たちは、統計グラフの作品作りを通して、子どもたちが自分の生活や社会に目を向けていく姿をたくさん見てきた。岡崎市では、子どものよさを生かし、そして健やかな成長を願い日々さまざまな面に取り組んでいる。今後も30年来 先輩の先生が築かれた財産を生かしながら、子どもの情報活用能力が伸び続けることを願ってやまない。



左から、田中有紗さん、北野浩美さん、長嶋遥奈さん、小谷内優奈さん



みんなびやうだよ!!



新香山中学校

平成15年度(5月6日) 算数・数学主任会にて

高嶽 利行

# 統計グラフ講習会

## 1. 統計グラフ作品に向けて

(1) 統計グラフ作品ってどんなもの



(2) 統計グラフ作品を作るとよいこと

## 2. 統計グラフ作品の制作の仕方

(1) 作成の手順や気をつけること

(2) 統計グラフ全国コンクール  
の作品の紹介



～ 作品作りのための資料 ～

### ◇統計グラフを手軽に取り組む方法◇

～ むずかしく考えずに、さあさあやってみよう～

①と②はアイデア用紙に書こう。③は、アイデア用紙の裏かマスのある紙に書こう。  
④からは、本番の紙に書こう。

### ① テーマを決めて、アンケートを作るよ

- 自分が興味を持つてる内容で題を作ろう。「ペットのこと」「家族のこと」「友達のこと」「おこずかいのこと」など なんでもいいよ。
- ちょっと考えてやっちゃうって子は、社会で問題になってることや友達の間でよく話が出てくることでもいいよ。「少子化のこと」「IT革命のこと」などなど

### ② アンケートを作るか、資料を集めよう

- 題が決まったら、アンケートを作ってみよう。「はい」「いいえ」聞くのと、理由を聞くのと両方あるといいよ。みんなが答えやすいように作ってあげるといいな。もちろん、読みやすい字でね。
- できたら先生に印刷してもらおう。(集まったら、集計してね。正のマークを書くとかわりやすいよ。)
- アンケートじゃなくて、いろんな資料を調べて、その中から選んでもいいよ。

### ③ グラフにしてみよう。絵にしてみよう

- アンケートと関係のある絵を入れながら、棒グラフや折れ線グラフ、円グラフ、帯グラフを使ってグラフの向きを考えながら書いてみよう。
- グラフだけだとかたくなるしいから、人やグラフに関係ある絵を入れて、ぱっと見て何のグラフかわかる絵にしちゃおう。(できたらね) えつつなかりがあったらサイコウだよ。※カット集からさがしてもいいよ。

### ④ 本番の紙に色をつけて作ろう

- 色画用紙をはってでもいいし、ポスターカラーっていう絵の具でぬってもいいよ。
- 色のすみにマジックでかこったり、細かいところはペンを使ってもいいからね。

あとは、ていねいにやるんだよ  
がんばってね!!



NO.1

### 『統計グラフ』アイデア用紙

( )年( )組・名前( )  
( )年( )組・名前( )

1. テーマ(何についてグラフにするかの題) *たくさん思い浮かぶのをかいてもいいよ。*

2. 資料の集め方 ( アンケートで ・ 資料で ) *どちらかが両方に○をつけて!*

※アンケートの人は、アンケートする内容を友達に聞くように書きましょう。  
※資料の人は、どの資料からか書こう。 *これをもちに、消書きして印刷してもらおう。*

3. 希望する清書画用紙の色



4. 集まった結果を書き出してみよう。(ちがう紙でもいいよ。)

5. 裏にグラフ(絵)をまともによくするように工夫がいてみよう。

NO.1-2







## ② 資料を手に入れる



方向のある内容にできるか アンケート・資料の集め方は工夫すればするほど内容がよくなるよ  
(ほんとうは、題によって中身はけっこう決まってくるけどね)

### (1) アンケートは、お願いするもの

(アンケートをする場合の気をつけること)

♥ 答えやすいものであること

♥ 気持ち良くやってもらうもの

※ アンケートは、友達や大人の人にそがしい時間をわざわざこのためにとってもらい書いてもらうものです。そのため、アンケートが字をていねいに書いた見やすく、しかも礼儀正しく書いたものでなければなりません。  
(担任の先生に頼むときももちろん、直接いねいにわたして願います)

(アンケート用紙の作り方) 例は、右のページ

① OOOOについてのアンケート わくでかこって、何のアンケートかばきり書き

② 統計グラフを作りたと思うので、よろしく願います。( )年(男・女)のらん  
この後に、できれば「どんなつもりでアンケートに答えてほしいのか」を書けるとよい

【例1】 おこずかいについて、4月からのことで思ったことを自由に書いてください。  
【例2】 方が、地震が起こったときのことを考えて真剣に答えてください。  
【例3】 お手伝いが今、少なくなってきているといわれています。本当にそうなのか、原因を調べたいと思ってアンケートを作りました。おねがいします。

③ アンケート内容は、聞くことは太字で、その中は小さな字で書くことと見やすいよ。

④ アンケート内容を書いたのち、必ずおれと自分の名前を書く。  
ご協力ありがとうございます。 〇年〇組 OOOO

右のようにカットを入れて書いてもよい。

※ クラスでまとめて答えてもらうものであれば、1枚担任の先生に渡せばよいです。

【例3】 自分から進んでやるお手伝い(4年) ※男女で分けたグラフだけで

- ① どんなお手伝いしていますか。→男女別1つのグラフ みばえがするよ
- ② どれくらいお手伝いしていますか。(毎日している・ときどきしている・ほとんどしない) →男女別1つのグラフ
- ③ だれにたのまれているか(自分から・お父さん・お母さん・その他) →男女別1つのグラフ
- ④ お手伝いをしてどんな気持ちになりますか →男女別1つのグラフ
- ⑤ これらどのようになっていますか →男女別1つのグラフ (今のまま・自分から見つける・もっとする・その他)

No.3-1

## (2) アンケート内容

調べていって「なるほど」と思えること

① まず、「題」からうかがってみたいことをよくかいてみる。

だいたい6、7つくらい聞くといいでいい。使わなくてもね。4年は5、6こ

◇ 広くかいてみる

【例】 交通事故・・・曜日別の事故・月別の事故・何年生に多いのか・どんな事故か・原因別の事故の数

◇ 深くかいてみる

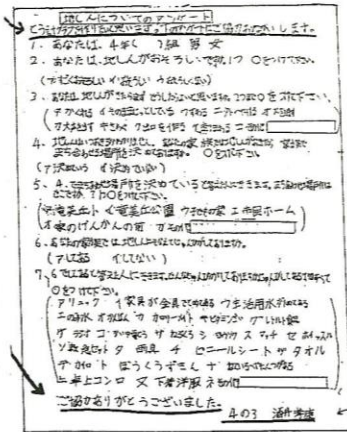
【例】 お父さんについて・①お父さんといっしょに過ごすことがありますか(よくある・たまにある・あまりない・ほとんどない)  
②お父さんはいそがしいと思いますか。(とてもいそがしい・いそがしい・あまりいそがしくない)  
③お父さんのどんな様子からわかりますか。(いそがしくない)  
④お父さんともっといっしょに過ごしたいですか(すごく思う・思う・あまり思わない・思わない)

② 答えさせ方を工夫する。

【例1】 「はい」「いいえ」の理由も聞く。

【例2】 答え方を選ばせる。上の例のように。記号から選んでもらってもよい。

くさき内容の例>



※ 集合体の例

【例1】 学校完全週休2日制(6年)

どんなにちがう親子の考え

親子で両方聞いている。

① 学校完全5日制をどう思う?(賛成・反対) 理由も

→ 4つのグラフ

② ふた休みの過ごし方は?

→ 2つのグラフ

③ 今の子供に不足している

「ゆとり」は?

→ 2つのグラフ

【例2】 朝食は大切なエネルギー(5年)

① 朝食を食べますか(毎朝・ときどき食べない・いつも食べない)

→ 1つのグラフ

② だれと食べるのか(家族・兄弟・一人)

→ 1つのグラフ

③ 起きる時間と寝る時間

→ 2つのグラフ

④ 開会か?

(毎日・ときどき・しない)

→ 1つのグラフ

⑤ 朝食の及ぼす影響は何ですか(しっかり食べたとき・食べないとき)

→ 2つのグラフ

こうやって、一つのグラフから分析してみるとよくわかるよ。ただ、統計グラフはポスターをいっしょなので、未来に向けて明るい何かを出したり、考えさせてくれるものであると、すごくやったことに意味が出てきていいよ。

No.3-2

## (3) アンケートの例

資料を集める人はアンケートしなくてもいいから。

※ 答えやすいアンケートがいいよ。  
※ できればワープロがパソコンでうるといいけど。

文字を伝えるの  
わかりやすく、こたえやすく  
見やすくね。

◎ とてもいい字が書いてあります。中々よかったです。

◎ 子供のみなと、お父さんお母さんと比べています。ヒラヒラグラフをつくるとき 見る人に読んでもらえます。(たけな 4年と6年と)

児童用	統計グラフ アンケートのおねがい	保護者用	統計グラフ アンケートのおねがい
児童のしつかにあわせて統計グラフを作りたと思ひます。ご協力をお願いします。	児童のしつかにあわせて統計グラフを作りたと思ひます。ご協力をお願いします。	児童のしつかにあわせて統計グラフを作りたと思ひます。ご協力をお願いします。	児童のしつかにあわせて統計グラフを作りたと思ひます。ご協力をお願いします。
<b>A</b> あなたの親子に当てはまるものに○をつけて下さい。(1つでも)	<b>A</b> あなたの子供の頃、あなたのお父さん、お母さんは楽しかったとおもいますか。(1つずつ)	<b>A</b> あなたの親子に当てはまるものに○をつけて下さい。(1つでも)	<b>A</b> あなたの子供の頃、あなたのお父さん、お母さんは楽しかったとおもいますか。(1つずつ)
<input type="checkbox"/> ( ) 1日1日を注意しなさい <input type="checkbox"/> ( ) 家で掃除や買い物などの手伝いを毎日している。 <input type="checkbox"/> ( ) 学校や社会のルールを守らなかった事がある。 <input type="checkbox"/> ( ) 自分の気持ちを押さえず、人や物を傷つけた事がある。 <input type="checkbox"/> ( ) 困っている人(友達)の相談にのり、助けあげた事がある。 <input type="checkbox"/> ( ) あいづつは毎日しっかりできている。 <input type="checkbox"/> ( ) 友達や親戚に会える事多く、自分の考えをしっかりと持っている。 <input type="checkbox"/> ( ) 1日1日を時間やスケジュールを大切にしている。	<input type="checkbox"/> ( ) 楽しかった <input type="checkbox"/> ( ) やや楽しかった <input type="checkbox"/> ( ) ふつうだった <input type="checkbox"/> ( ) やや楽しかった <input type="checkbox"/> ( ) 楽しかった	<input type="checkbox"/> ( ) 1日1日を注意しなさい <input type="checkbox"/> ( ) 家で掃除や買い物などの手伝いを毎日している。 <input type="checkbox"/> ( ) 学校や社会のルールを守らなかった事がある。 <input type="checkbox"/> ( ) 自分の気持ちを押さえず、人や物を傷つけた事がある。 <input type="checkbox"/> ( ) 困っている人(友達)の相談にのり、助けあげた事がある。 <input type="checkbox"/> ( ) あいづつは毎日しっかりできている。 <input type="checkbox"/> ( ) 友達や親戚に会える事多く、自分の考えをしっかりと持っている。 <input type="checkbox"/> ( ) 1日1日を時間やスケジュールを大切にしている。	<input type="checkbox"/> ( ) 楽しかった <input type="checkbox"/> ( ) やや楽しかった <input type="checkbox"/> ( ) ふつうだった <input type="checkbox"/> ( ) やや楽しかった <input type="checkbox"/> ( ) 楽しかった
<b>B</b> あなたはお父さん、お母さんの事をどう思ひますか。(1つ)	<b>B</b> あなたが子供の頃、あなたのお父さん、お母さんに親しくついていたことほどなんですか? 父親、母親それぞれ選んで○をつけてください。(いくつでも)	<b>B</b> あなたはお父さん、お母さんの事をどう思ひますか。(1つ)	<b>B</b> あなたが子供の頃、あなたのお父さん、お母さんに親しくついていたことほどなんですか? 父親、母親それぞれ選んで○をつけてください。(いくつでも)
父親に <input type="checkbox"/> ( ) 厳しすぎ <input type="checkbox"/> ( ) 優しい <input type="checkbox"/> ( ) ふつう <input type="checkbox"/> ( ) やや優しい <input type="checkbox"/> ( ) 優しい	<input type="checkbox"/> ( ) 厳しすぎ <input type="checkbox"/> ( ) 優しい <input type="checkbox"/> ( ) ふつう <input type="checkbox"/> ( ) やや優しい <input type="checkbox"/> ( ) 優しい	<input type="checkbox"/> ( ) 厳しすぎ <input type="checkbox"/> ( ) 優しい <input type="checkbox"/> ( ) ふつう <input type="checkbox"/> ( ) やや優しい <input type="checkbox"/> ( ) 優しい	<input type="checkbox"/> ( ) 厳しすぎ <input type="checkbox"/> ( ) 優しい <input type="checkbox"/> ( ) ふつう <input type="checkbox"/> ( ) やや優しい <input type="checkbox"/> ( ) 優しい
<b>C</b> いつも、お父さん、お母さんによく聞かれることは何ですか? 母それぞれ選んで○を。(いくつでも)	<b>C</b> あなたが子供の頃、あなたのお父さん、お母さんに親しくついていたことほどなんですか? 父親、母親それぞれ選んで○をつけてください。(いくつでも)	<b>C</b> いつも、お父さん、お母さんによく聞かれることは何ですか? 母それぞれ選んで○を。(いくつでも)	<b>C</b> あなたが子供の頃、あなたのお父さん、お母さんに親しくついていたことほどなんですか? 父親、母親それぞれ選んで○をつけてください。(いくつでも)
父親に <input type="checkbox"/> ( ) 「勉強しなさい」 <input type="checkbox"/> ( ) 「お守りしなさい」 <input type="checkbox"/> ( ) 「早寝早起きしなさい」 <input type="checkbox"/> ( ) 「あいづつをしなさい」 <input type="checkbox"/> ( ) 「むだづかいをするな」 <input type="checkbox"/> ( ) 「物を大切にしなさい」 <input type="checkbox"/> ( ) 「うそをつくな」 <input type="checkbox"/> ( ) 「他の人を思いやりなさい(優しくしなさい)」 <input type="checkbox"/> ( ) 「他人に迷惑をかけなさい」 <input type="checkbox"/> ( ) 「学校や社会のルールを守らなさい(守りなさい)」 <input type="checkbox"/> ( ) 「自分の意見を押し通さなさい」 <input type="checkbox"/> ( ) 「自分の事は自分でしなさい」 <input type="checkbox"/> ( ) 「物にも言われなさい」 <input type="checkbox"/> ( ) その他( )	<input type="checkbox"/> ( ) 厳しすぎ <input type="checkbox"/> ( ) 優しい <input type="checkbox"/> ( ) ふつう <input type="checkbox"/> ( ) やや優しい <input type="checkbox"/> ( ) 優しい	<input type="checkbox"/> ( ) 「勉強しなさい」 <input type="checkbox"/> ( ) 「お守りしなさい」 <input type="checkbox"/> ( ) 「早寝早起きしなさい」 <input type="checkbox"/> ( ) 「あいづつをしなさい」 <input type="checkbox"/> ( ) 「むだづかいをするな」 <input type="checkbox"/> ( ) 「物を大切にしなさい」 <input type="checkbox"/> ( ) 「うそをつくな」 <input type="checkbox"/> ( ) 「他の人を思いやりなさい(優しくしなさい)」 <input type="checkbox"/> ( ) 「他人に迷惑をかけなさい」 <input type="checkbox"/> ( ) 「学校や社会のルールを守らなさい(守りなさい)」 <input type="checkbox"/> ( ) 「自分の意見を押し通さなさい」 <input type="checkbox"/> ( ) 「自分の事は自分でしなさい」 <input type="checkbox"/> ( ) 「物にも言われなさい」 <input type="checkbox"/> ( ) その他( )	<input type="checkbox"/> ( ) 厳しすぎ <input type="checkbox"/> ( ) 優しい <input type="checkbox"/> ( ) ふつう <input type="checkbox"/> ( ) やや優しい <input type="checkbox"/> ( ) 優しい
<b>D</b> お父さんお母さんに頼む事は?(1つ)	<b>D</b> あなたは自分の子供に対してどの様にしていきたい(しなけれ)かと思ひますか?(1つ)	<b>D</b> お父さんお母さんに頼む事は?(1つ)	<b>D</b> あなたは自分の子供に対してどの様にしていきたい(しなけれ)かと思ひますか?(1つ)
<input type="checkbox"/> ( ) もっと優しくして欲しい <input type="checkbox"/> ( ) 優しくも時には厳しくあって欲しい <input type="checkbox"/> ( ) 今のままでいい <input type="checkbox"/> ( ) もっと厳しくして欲しい <input type="checkbox"/> ( ) その他( )	<input type="checkbox"/> ( ) もっと優しくしたい <input type="checkbox"/> ( ) もっと厳しく、時には厳しくして欲しい <input type="checkbox"/> ( ) 今のままでいい <input type="checkbox"/> ( ) もっと優しくしたい <input type="checkbox"/> ( ) その他( )	<input type="checkbox"/> ( ) もっと優しくして欲しい <input type="checkbox"/> ( ) 優しくも時には厳しくあって欲しい <input type="checkbox"/> ( ) 今のままでいい <input type="checkbox"/> ( ) もっと厳しくして欲しい <input type="checkbox"/> ( ) その他( )	<input type="checkbox"/> ( ) もっと優しくしたい <input type="checkbox"/> ( ) もっと厳しく、時には厳しくして欲しい <input type="checkbox"/> ( ) 今のままでいい <input type="checkbox"/> ( ) もっと優しくしたい <input type="checkbox"/> ( ) その他( )
ご協力ありがとうございます。		ご協力ありがとうございます。	
6年〇組 OOOO		6年〇組 OOOO	

給食についてのアンケート

このアンケートは、下のアンケートに追加の質問です。

- 1 給食は( )年(男・女)
- 2 給食は(好き・嫌い) 1つ○をつけてください。
- 3 給食の味と食器は(好き・嫌い) 2つ○をつけてください。  
味は( )食器は( )
- 4 どのくらい好きですか。2つ○をつけてください。  
好きな理由( )  
嫌いな理由( )
- 5 朝食を食べますか。2つ○をつけてください。  
食べる理由( )  
食べない理由( )
- 6 おうちで食べたことと比べて、学校で食べたことの違いは?(2つ○をつけてください)  
味( )  
食器( )
- 7 給食を食べたことについて、どんな感想がありますか。( )
- 8 給食を食べたことについて、どんな感想がありますか。(2つ○をつけてください)  
味( )  
食器( )

ご協力ありがとうございます。 4年 組

※ 例を出してあげる。あの集計もやりやすいですよ!!

◎ これから(今後)について 心に響くことが大切ですよ。  
統計グラフは、ポスターのように 気持ちや希望、考えなどを表したものです。

No.3-3

No.3-4



## ④集計後 清書の下書き

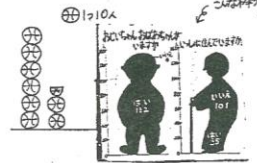
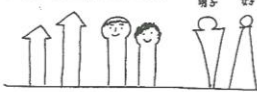
ここがいちばん大切!! いままでアイデア用紙の裏に書いておいたものを、どう組み合わせるか(ここでは、絵と結びつけるから楽しいところだよ。何回も見せてね。)

### (1) 使うグラフの種類

実際にできた作品から、どんなふうに図と結びつけているのかよく見よう

※すべてグラフは、紙の上(平面)に描くので少しでも立体感があると迫力があます。そのため、立体的にすることがきれいに見せるコツです。

- 棒グラフ  
矢印で棒グラフにしたり、  
人であれば体と頭で表したり  
頭を10人と見て積み重ねるなど
- 折れ線グラフ  
立体的にできるといいね。(ワード  
人であれば体と頭で表したり  
でできる)
- 円グラフ・帯グラフ  
(全体の割合で出したもの)  
人数が違ってもくらべられるよ。  
顔の丸い形や時計の丸を使うって  
円グラフを表したり、空缶や牛乳など  
を使って帯グラフにするなど  
これも工夫のできるころ



- 折れ線グラフや棒グラフなどが組み合わさったもの  
組み合わせさせたものには、迫力があります。
- 柱状グラフ(棒グラフに隣同士結びつきがあるもの)

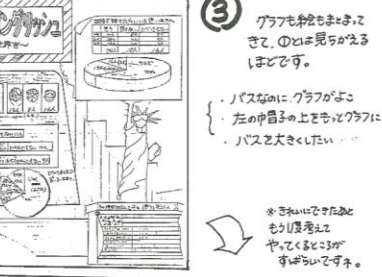
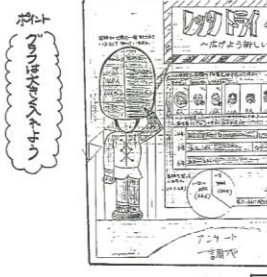
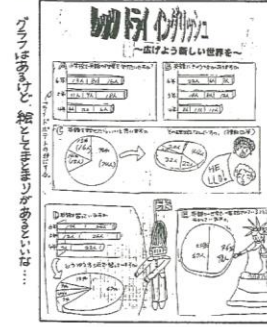
実際は、棒グラフがとても多いです。それでも、単純な絵にみんまなっていないのは、向きを変えたり、形や絵柄を工夫したりしているからです。その工夫をあきないように絵に入れているところがおもしろいところですね。

NO.4-1

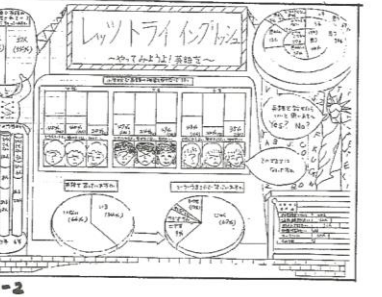
### ① (2) 清書の下書きは何回も直して

なおせばなおすほどよくなるよ!! いろんな人に見せて感想きのをいっしょ

山下さんの場合  
4回直してすばらしいものに仕上がった!!



ポイント  
ポイントは本に入らず  
お題専断!! 完成作品のみ。  
英語の世界的な印象になつたよ。でもグラフが太くならなかったらよかったな...  
お題専断!! 完成作品のみ。  
英語の世界的な印象になつたよ。でもグラフが太くならなかったらよかったな...  
お題専断!! 完成作品のみ。  
英語の世界的な印象になつたよ。でもグラフが太くならなかったらよかったな...

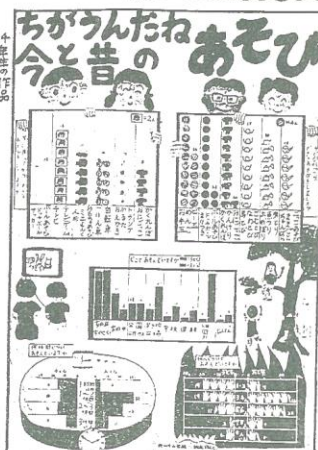


NO.4-2

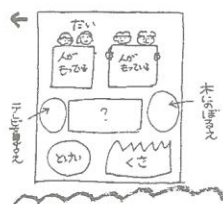
### (3) 下書きのパターンは3つあります あなたは、どのパターンが当てはまる?

だいふた  
\* だいふたは人がててくるといひ。(作品がたがたかかんじるから!)  
男の子、女の子!! ← 絵や資料集や図書のなかにあるといひ。

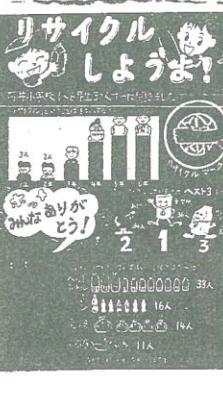
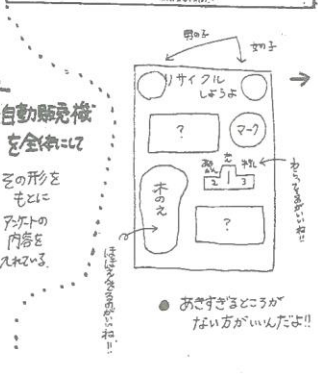
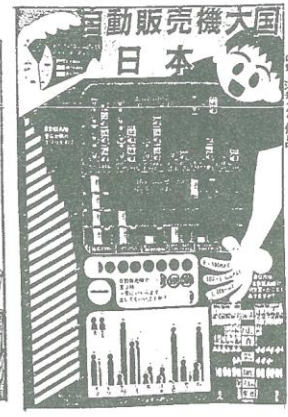
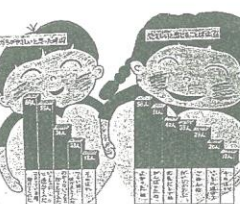
#### ① 用紙全体をだいに あわせたものにす パターン



#### ② 部分部分を だいにあつたもので えがくパターン



#### ③ きちんとした グラフを 絵の中に結びつた 入れこむパターン



※ どのにも工夫できないときは  
その表の中に、かいたる字を  
(例: 下の表は、リサイクル)をかいたり、まじり、  
※ これは全国のコンクール  
にても採用されて  
いる。

NO.4-3

NO.4-4

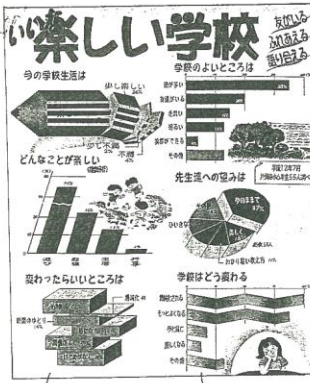


◎ 使うグラフの種類とグラフのむき

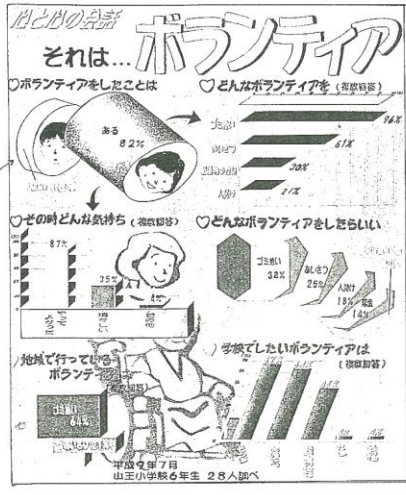
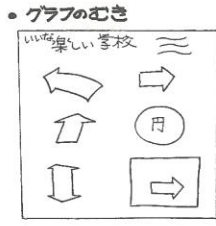
実際にできた作品から、どんなふうに図と結びつけているのかよく見よう

ここは、絵と結びつけるから楽しいところだよ。

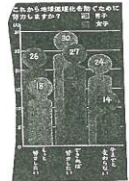
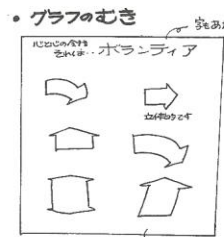
※ たくさんの工夫を自分の作品に  
むずびつたよう!!



◎ ともても立体作りだし、同じ棒グラフでも升割が考えられしています。

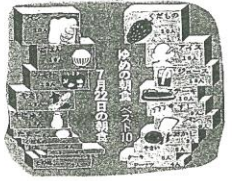
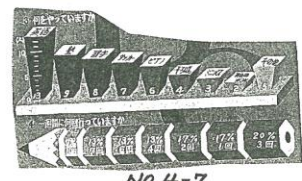
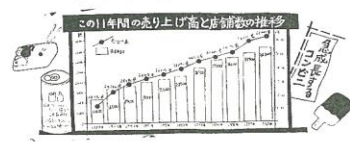
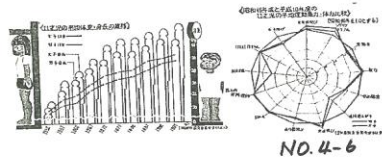


◎ マークをつかたり、すかしたシートの片をミキサーにして、しみの多いしずくの下品、またがらふんいさの びす。



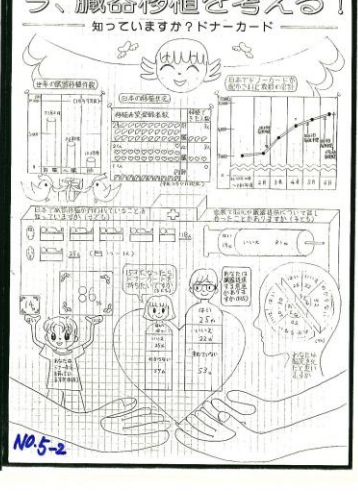
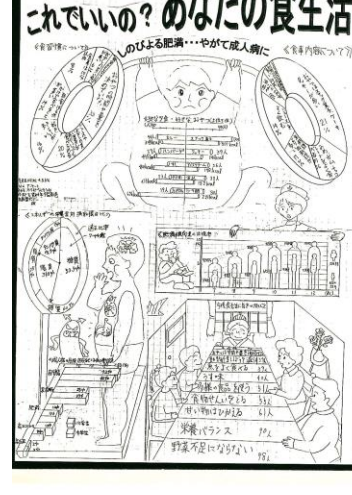
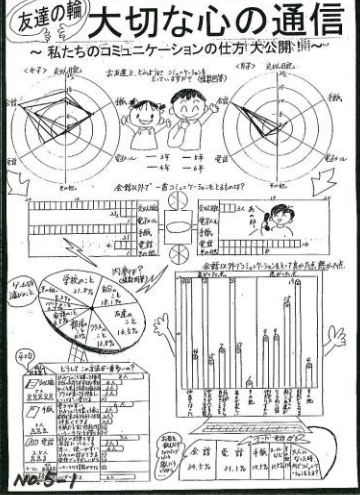
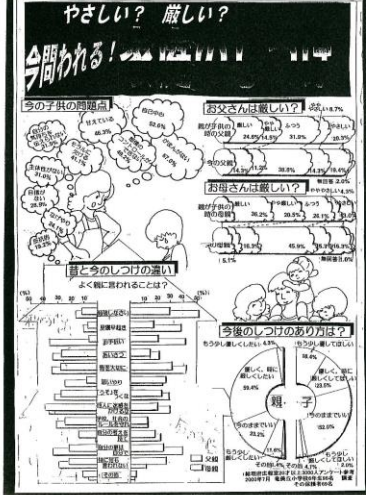
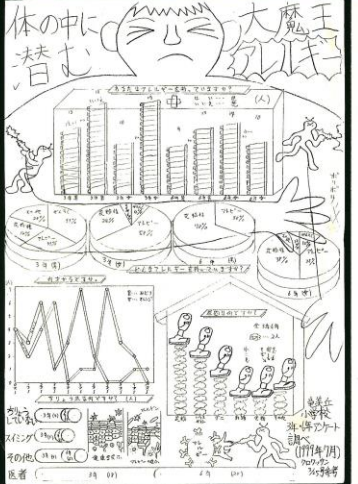
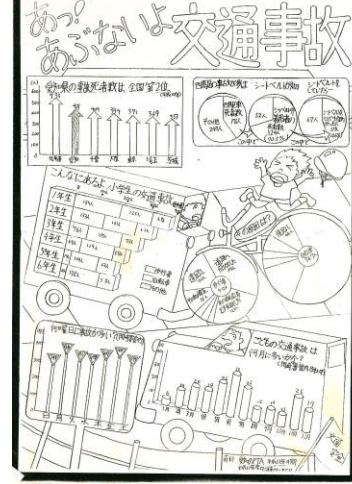
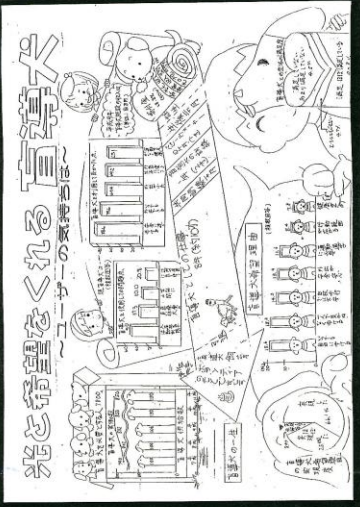
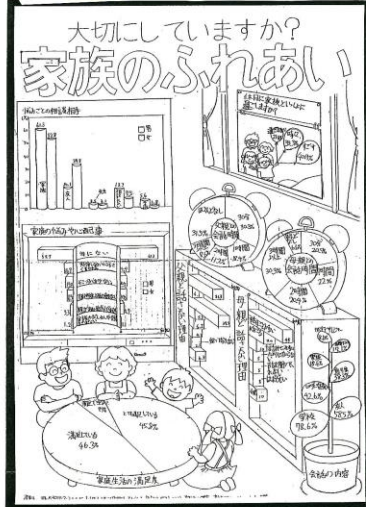
◎ このグラフのむきの手帳へつなげるといいです。

★ いろいろなグラフの例

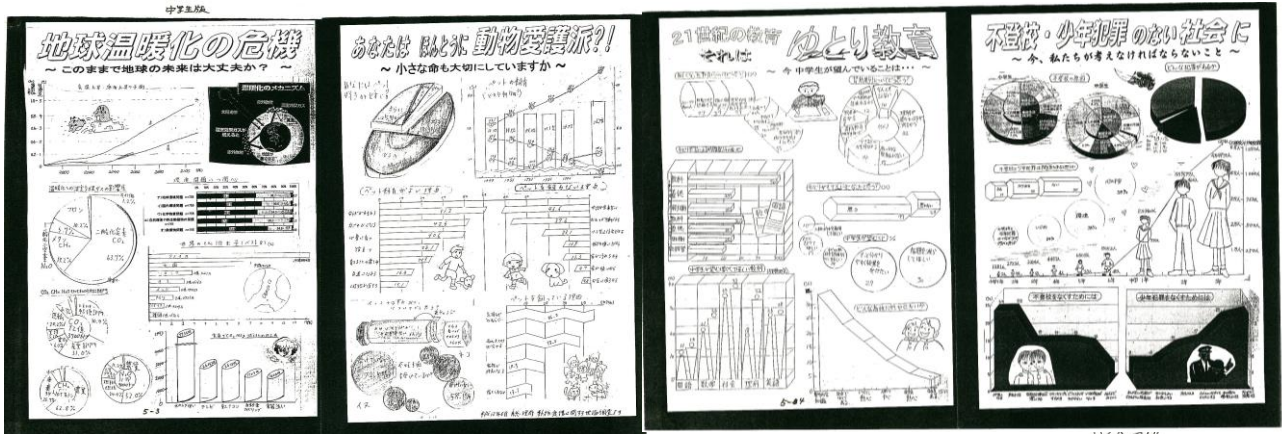


④ 清書の下書き (これが重要です)

※ 絵や図がいたい決まったら、ファックス原紙(職員室前にあるよ)にいてない書いてね! <小学校へ>







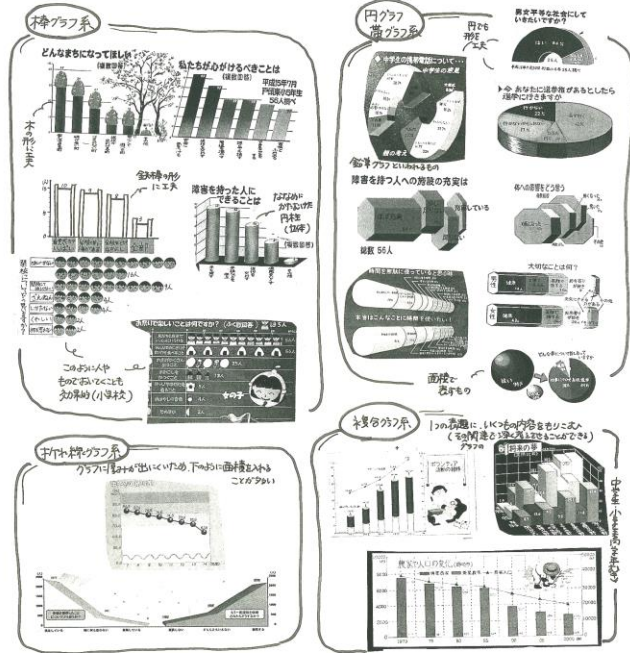
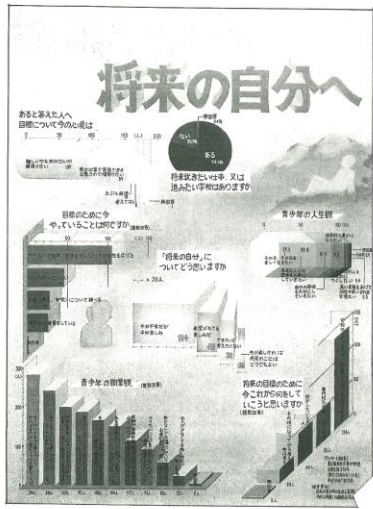
※ 優秀作品から

中学校の部 特選「一歩ふみだそう 将来の自分へ」  
(第52回統計グラフ全国コンクールより)

①統計グラフとしての正確性、全体のまとめ方

(テーマ(題)→資料集めの後)

〈グラフの種類〉・・・主題が伝わるような選び方や形の工夫



① 統計グラフとしての正確性、全体のまとめ方 (テーマ(題)→資料集めの後)

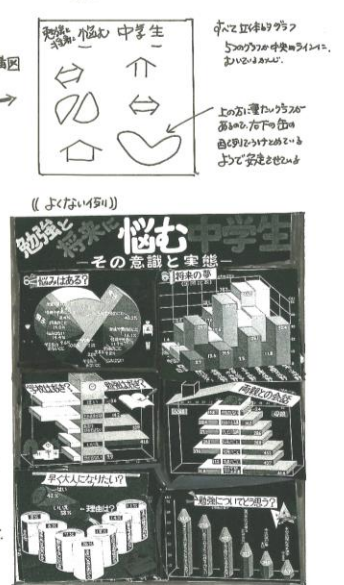
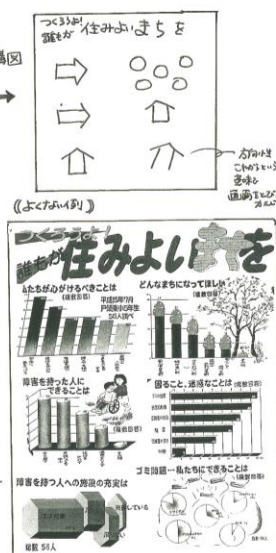
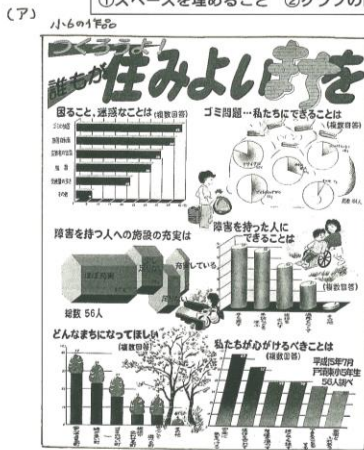
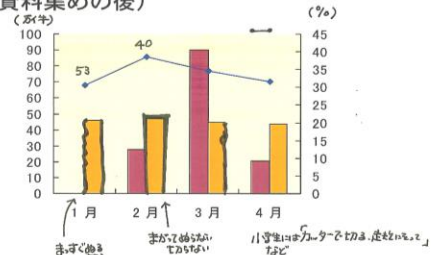
〈グラフの正確さ〉・・・目盛りと数値が合っているか、面積グラフの場合は特に!  
棒グラフは、まっすくに引いてあるか。色塗りのはっきりできているか  
色画用紙ならきちんと切れているか。



※ 円の半径バラバラではダメ  
等しい面積になる

〈グラフの組み合わせ方〉・・・視覚に訴えられるような配列の仕方

- ①スペースを埋めること ②グラフの向きを考えると ③グラフを大きく見せること(厚みをつける)





## ②アンケートや資料の内容、妥当性 (テーマ(題)決めの後)

<内容の深まり・テーマとの結びつき>

<小学校1・2年の部> (参考)  
(グラフの数は4つが多い)  
**「どうだった？なつ休み」**  
① 楽しかったことは？ (複数回答)  
② いやだったことは？ (複数回答)  
③ プールに何回行った？  
④ どんな遊びが楽しかった？  
※ 低学年は、内容の羅列でもかわないが、「楽しい」「おもしろい」といった元気さや素直さが表されることが大切だと思う。

<小学校3・4年の部>  
(グラフの数は5つが多い)  
**「ともだち だもん」**  
① あなたは友達とけんかしたことはありますか？  
② けんかしたときは、どんな気持ちでしたか？  
③ どんな事が原因ですか？ (複数回答)  
④ けんかの事をだれかに話しましたか？  
⑤ どんなふうに仲なおりましたか？  
⑥ やっぱり友だちは大切だと思いますか？  
※ 友達とのけんかした経験から、仲直りすることを通して友達の大切さを見直させている内容のもつていき方がよい。それが「ともだちだもん」に完結されている。

<小学校5・6年の部>  
(グラフの数は6つが多い)  
**「みんなが幸せな社会に…めざそう！男女の個性がひかる社会～」**  
① 今の社会で男女は平等だと思いますか？  
② 平等だと思わないのはなぜですか？ (複数回答)  
③ 学校で係や役を決めるとき、男女を意識していますか？  
④ 家事はおもにだれがやっていますか？  
⑤ 男女平等な社会にしていきたいですか？  
⑥ そのために必要なことは何ですか？ (複数回答)  
※ 男女平等になっているかの意識調査から、具体的な学校生活や家事に目をむけ明らかにし、男女平等への願いと実現のための方策を探っている方向性のあるアンケート内容がよい。テーマの「幸せ、ひかる」と前向きに考える姿勢が引き立っている。

<中学校の部>  
(グラフの数は6、7つが多い)  
**「一歩ふみだそう 将来の自分へ」**  
① 将来進みたい仕事または進みたい学校はありますか？  
② (あると答えたい人) 目標についての今の心境は？  
③ 目標のために、今やっていることは何ですか？  
④ 「将来の自分」についてどう思いますか？  
⑤ 将来の自分のために、今これら何をしていますか？ (複数回答)  
⑥ 青少年の人生観  
⑦ 青少年の職業観 (⑥⑦は資料から)  
※ 期待と裏腹に不安な将来を持っている中学生。素直に、将来の自分を見つめさせ、「(あわてず)一歩ふみだそう」と青少年の人生観、職業観と比較しながら「将来へ」結びつける。テーマと内容のつながりがすばらしい。

## ③テーマ(主題)の選択 作品よりもまずテーマ

親しみやすく目を引くもの、身近なもの、タイムリーなもの、(その学年に見合った主題) 副題をつけるとうい

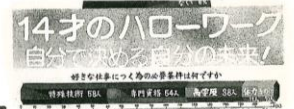
例、「知ってる？食品の潜むわな…こんなに使われている食品添加物～」

単に「食品添加物に気をつけよう」ではなく、「知ってる？」と呼びかけ「食品の潜むわな」と何なのか考えさせた後に副題で具体的に言いたいことを述べている。



例、「14才のハローワーク 自分で決める自分の未来！」

職業への意識を持たせたいという願いを、将来関わるかもしれないハローワークとかけて表現している。そして、指針としての「自分で」「未来」へと夢のある形にしている。



<昨年の例(統計グラフ全国コンクールより)>

- 第1部(小学校1・2年)
  - 「しゅくだい すき？きらい？～しゅくだいは好きですか？」「がっこうはだのしいよ」「アテネ2004～2ねん1くみ24人せいんんにきました～」「どうだった？なつ休み」「おいしいよ！きゅう菜」「せみのぬけがらってふじぎだな！」「大すきな虫のことおしえて!!」
- 第2部(小学校3・4年)
  - 「さようなら戸形小学校」「みんなのペット調べ」「わっしょい！わっしょい！お祭り大好き」「すきすき学校」「ともだちだもん」「心のももだちちゃんという？」「みんな大好き プールの日」「友だちになろう！ぼくらの力で世界をひとつに」
- 第3部(小学校5・6年)
  - 「やりがいを感じる介護の仕事」「みんなが幸せな社会に…めざそう！男女の個性がひかる社会～」「これでいい？電車のマナー～今、日本人の社会モラルを見直そう～」「友達にもメールしてあるよね！」「命を考えると～長崎・小6女児死亡事件を機に～」「目指そう！男女平等社会を～できることから始めよう～」「叶えよう！12歳の夢☆」「手と手をつなぐボランティア～思いやりを持って生きていますか？～」「自分で見つける心の友～自分にとって友達は～」
- 第4部(中学校)
  - 「一歩ふみだそう将来の自分へ」「中学生の時間の感じ方」「原子力発電の現状！」「メールと無関係」「話すのはメール？会おう？大切なことば～僕らの意識は？～」「現代人が危ない！あなたは朝食を摂っていますか？」
- パソコン統計グラフの部
  - 「虐待は許さない！(私達も出来ることから始めよう)」「メダカが教えてくれたこと～やめようごみポイ！絶滅のおそれのある野生動物を守るために～」「感動！アテネ五輪 君は何を学んだか？」「危険がいっぱい～情報社会 インターネット利用の自覚と責任！」「むずかしい！？でも楽しい舞数～みんなは舞数のことが好きかな～」

「事件人が」

## ④時間をかけての作品づくり

(すべてにかかわること)

<丁寧さ、レイアウトにこだわりがあるか>

一つ一つの部品の細かさ、色の種類の多さ、じっくり考えて取り組んでいるか(主題、内容など)

<イラストの選定に作品に願う気持ちがかかめるか>

- 利用するイラストの表情や姿が、テーマ(主題)とマッチしたのになっているか。
- イラストはみんなが気持ちよく見られるものがよいので、資料集やイラスト集からくせのないものを選ぶ。

### ・あいたスペースにうまくイラストを入れる

<小学校6年生の作品>

体への影響をイラストに  
買い物ですい

<小学校6年生の作品>

介護の仕事 イラスト (おぼろげなイメージ)  
「良い」のイラスト  
「悪い」のイラスト  
丸クワがカキにたぶら  
たし

<小学校5年生の作品>

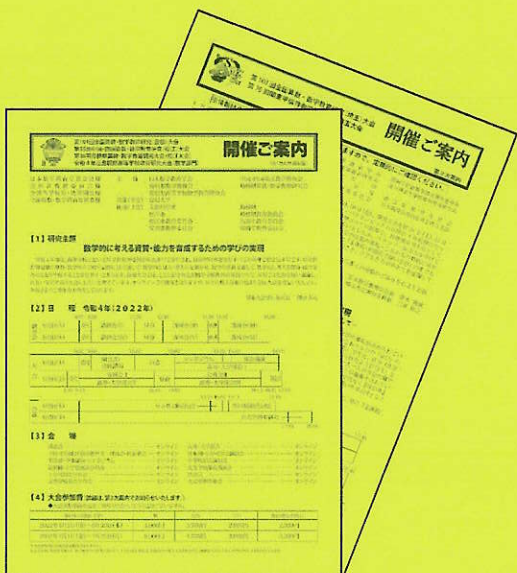
ペット調べ  
これらイラストは、ペットへの理解が深まると入賞はきかぬ。  
左のグラフは、ペットの種類を表現。  
このイラストは、ペットが家族を表現。

人間が入るべきのあたりに

参考文献：小・中学校学習指導要領解説 算数編 平成20年8月 文部科学省  
小・中学校学習指導要領(平成29年告示)解説 算数編 平成29年7月 文部科学省  
指導用 生徒のための統計活用～基礎編～ 2016年1月 総務省制作統括官編  
愛知県統計グラフコンクール入賞作品集(第41回～第64回) 愛知県統計協会  
授業に役立つ指導資料集 習得・活用をめざした算数・数学の授業づくり P115-121  
平成22年2月 岡崎市授業改善委員会・現職研修委員会算数・数学部



# 授業実践



推論をもとにして資料の分析を行い、チーム学習の中で視点の違いから

## 自分の考えを批判的に捉えることで、深い学びをする生徒の育成

: 中学1年「資料と活用」の実践を通して

愛知県・竜海中学校 江口 京弥

### 1. 研究の目的

本学級の生徒は、前時の内容の復習、正答率が8割を超える問題などでは、挙手を行い、意見を発信することができる。しかし、自らの考えを発信することは苦手としている生徒が多い。また、分からないとき、他の生徒に意見を聞くことができる生徒も多い。そこで、本研究では、「生徒が意見を交流しやすい教材の工夫」、「自らの意見を発信する場の設定」を手だてとし、資料を批判的に考察し、他者の意見をもとに、自らの意見を深めることのできる生徒の育成を目的とした。

### 2. 単元学習の方法

本研究では、以下のように単元学習を行った。

- (1)単元の学習を進めることで解決できるようになる課題を提示し、取り組ませる。この課題を、「単元を貫く課題」とする。生徒は課題に取り組むが、解決には至らない。その困り感から、生徒の学習意欲をもたせ、単元の学習へと進む。
- (2)単元の学習を進めていく中で、単元を貫く課題を解決するための知識・技能を習得させる。
- (3)単元の終末でもう一度単元を貫く課題に戻る。単元開始時とは違い、今度は知識・技能が習得されているため、課題解決を行うことができる。

### 3. 授業実践

本単元の学習では、単元を貫く課題を「紙コプター最強を決めよう」と設定した。

単元を貫く課題の解決を行うため、第1時、第2時で最強の紙コプターの定義を行い、実験や分析を行った。

紙コプターは鉛直方向に自由落下するため、今回は「滞空時間が長い紙コプター」を最強の紙コプターと定義した。また、紙コプターの特徴を理解するため、羽の長さが長いと紙コプターの滞空時間はどうなるかを考えた。

生徒たちに分析を行う前に、分析に必要なこと

は何か聞くと、「平均」「最大値と最小値」が出た。

分析を行うと、平均が高いこと、最大値が大きいことから生徒は「羽の長さが長いと滞空時間は長い」と結論づけた。ここで、「平均が高いだけで判断できますか」と問うと、「平均はたまたまよい記録が出ると変わるから、そうでないこともある」と意見が出た。そこで、平均のよさや、他の分析方法を勉強し、再度行うこととした。

単元の学習を進め、単元の終末で再度紙コプターの実験、分析を行った。最強の紙コプターを決めるため、「一発勝負」において記録のよかった3人の生徒を選出し、分析を子なうことで生徒が代表値のよさを理解し、他者と意見交換ができるようにした。

### 4. 成果と課題

生徒自身の身体能力に左右されないこと、多くの実験から自らや他者の紙コプターの比較ができることで、生徒は紙コプターを作成するときから他の生徒と交流をしていた。さらに、よい紙コプターを、実験を行ったデータから判断することができていた。また、全体で分析を行うときに、単元開始時で問うた「平均だけでは比べられない」ことを生かし、複数のデータから意見を述べることができていた。

これから生徒が分析を行い、事象の判断をしていくデータは、必ずしも生徒の興味につながるものではない。しかし、生徒が互いに競うことで資料を批判的に考察するきっかけを作ることができたり、他者から指摘を受けることで自らの意見を見直し、深めたりすることができた。

また、範囲や平均値など、生徒が日常的に用いているデータも、より深い意味でとらえることができた。これからも、生徒が興味をもち、与えられたデータを鵜呑みにするのではなく、批判的に考察できるような指導を行っていきたい。



14	岡崎	岩津小学校	ハマダ アキヒロ 氏名 濱田 明弘
分科会番号	4	分科会名	数学教育（算数）

研究題目

教材を工夫することで、自ら考え、判断し、表現する児童の育成

—6年「資料の調べ方」の学習を通して—

1 研究概要

(1) はじめに

情報化・グローバル化がますます進み、AIの進化により知識や技能だけを必要とする職業が消失する時代が来ることが予想される。このような時代にあって、子供たちが様々な変化に積極的に向き合い、知識や技能を生かして新しい考えを生み出したり、あふれる情報や様々な価値観の中から、適切に選択・判断して自分の考えを構築したりする力、そして発信・表現する力が求められている。

本学級の多くの児童は、計算問題など見通しをもつことができる問題において、複雑な問題に対しても粘り強く取り組むことができる。また、図形の問題など、具体物を操作して問題を解決する場面で、意欲的に取り組む姿が見られた。しかし、複雑な文章問題のように見通しをもつことができない問題において、粘り強く取り組むことができなかつたり、問題を解くことができても自分の考えを上手に説明できなかつたりする姿が見られることもある。そこで、新たな疑問を見つけ、新たな思いをもつことができれば、自らの意志で学び始めていくことができ、自分の思いや考えを伝え合うことで、仲間と関わりながら学びを深め、また、そこから新たな疑問や思いをもち、学びの質を高めていけると考えた。

そこで、研究題目を「教材を工夫することで、自ら考え、判断し、表現する児童の育成—6年「資料の調べ方」の学習を通して—」に設定した。

(2) 目指す児童の姿

- 問題解決のために、学んだことや経験したことを生かして自ら考える子供
- 追究やかかわり合いを通して、選択・判断しながら、自分の考えを深める子供
- かかわり合いの中で、根拠をもとに自分の考えや思いを伝え合う子供

(3) 研究の仮説と手だて

① 研究の仮説

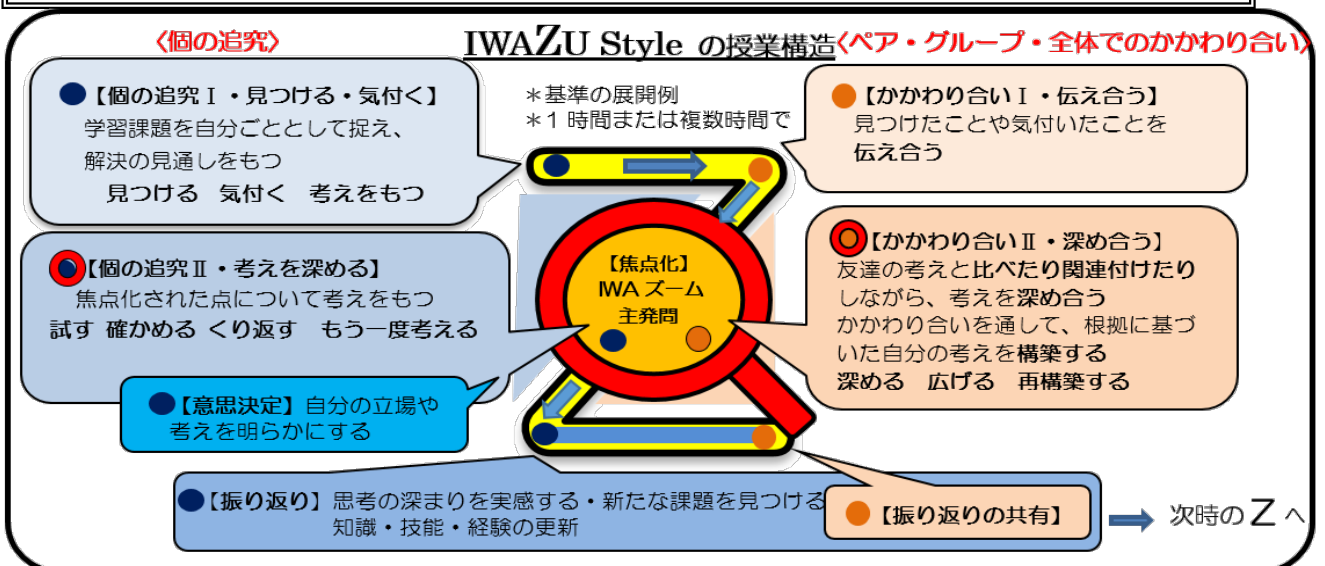
① 児童が段階的に思考を高めていくことができるような「IWAZU Style」の授業に取り組みば学んだことや経験したことを考え、選択・判断しながら自分なりの考えを構築し深めることができるであろう。

② 「IWAZU Style」の授業において、思考・判断したことを「見える化」して共有し、かかわり合いの仕方を工夫すれば、根拠を明確にして自分の考えや思いを伝え合うことができるであろう。

② 具体的な手だて

◆仮説①に対して

① 個の追究やかかわり合い、思考決定の場を段階的に設定したZ型の授業スタイルを展開する。



上記のような授業スタイルを行っていく。かかわり合いでの焦点化を「IWA ズーム」と名付け、子供たちに立ち止まらせ「考えどころ」であることを知らせる。また、友達の考えとつながり（共通点・相違点）を明らかにする工夫をするよう、思考や判断を効果的に促すことができるような発問を行う。

② 思考・判断の足場となる教材・教具の工夫をする。

知識・技能、生活経験の個人差や不足を補い、全員が同じ土俵に立ち、それを思考・判断の足場として追究することができるよう、共通の体験活動を設定する。そのための教材・教具の工夫をする。

今回においては、データが記録されているカードを操作する活動を行う（資料1）。また、単元のまとめとして、学級で「タッチザナンバー」（1～25までの数字1から順に丸を付けていく。10秒間でいくつ探することができるか競うゲーム（資料2））を行い、このデータをもとに授業を進めていく。タッチザナンバーの記録は何と関係があるか、児童が仮説を立てながら検証する場面を設ける。また、児童に提示するデータにおいては、視点（代表値）を変えると意見が変わるようなデータを提示し、あえて児童が迷うような場面を設定する。



（資料1）カードを並べる児童

1	21	16	13	9
11	18	23	24	6
14	17	7	20	2
8	3	25	4	12
10	22	5	15	19

（資料2）タッチザナンバー

◆仮説②に対して

③思考・判断したことを絵や図、キーワードなどにして伝える。

個の追究で思考・判断したことを具体物や、絵、図、表、グラフ、キーワードなどに「見える化」して表し、かかわり合いでそれらを使って説明する。名前マグネットを利用し、自分の考えはどの考えに近い意思決定させる。また、教師が絵や図、キーワードなどを提示し、それらを用いながら考えを伝え合う。

③抽出児童

本研究では、下記の2人の児童のとらえをもとに、その変容を追いながら「資料の調べ方」の授業実践を中心に研究の手だての有効性を検証する。

児童A

算数の授業において真面目に取り組む姿が見られる。計算等、やることが分かっていることに対しては意欲的に取り組むことができる。しかし、文章題など、より深く考える場面においては、すぐにあきらめてしまう傾向が強い。この単元を通して、筋道を立てて自分の考えを説明し、また友達の考え等から自分の考えを深めてほしいと願う。

児童B

授業において、意欲的に取り組む姿が見られる。しかし、自分とは異なる友達の意見を聞くと、「なるほど」と反応するものの、じっくりと考えたり、自分の言葉で説明したりすることが苦手である。この単元を通して、粘り強く取り組むよさを感じてほしいと思う。

2 研究の実践および考察

(1) 単元の構想（資料の調べ方）

5年生までに学習してきたことを踏まえ、目的に応じたデータの収集や分類整理、表やグラフ、代表値の適切な選択など、一連の統計的な問題解決ができるようになることや、結論について批判的にとらえ妥当性について考察することができるようになることがねらいである。また、その過程を通じて、量的データについて分布の中心や散らばりの様子を考察することができるようにすることをねらいとしている。

単元を通して、個々のデータをカードに記録し、そのカードを並べる活動を行っていく。そうすることで、データ全体を表す指標である中央値、最頻値などの代表値や度数分布を表す表やヒストグラムについても、視覚的に理解しやすくなる。また、かかわり合いの場においても、具体物があることで自分の考えを説明しやすくなる。今回、単元のまとめとして、学級で「タッチザナンバー」を行い、寝る時間や体の柔らかさなど、何によって差があるかどうかを統計的な手法で考察していく。問題解決を通して、その過程や結論が妥当なものであるかどうかを検討し、総合的に判断して結論を出すことができることをねらいとしている。

(2) 授業実践  
 <第1時> 「記録を比べよう」

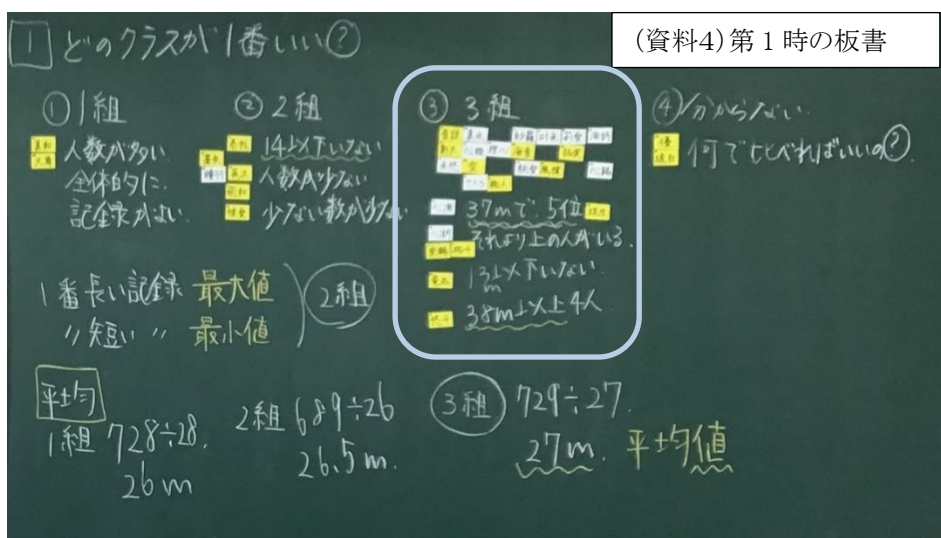
6年1組の記録				6年2組の記録				6年3組の記録			
番号	きより(m)	番号	きより(m)	番号	きより(m)	番号	きより(m)	番号	きより(m)	番号	きより(m)
①	27	⑮	23	①	22	⑮	28	①	14	⑮	23
②	17	⑯	20	②	18	⑯	23	②	24	⑯	37
③	20	⑰	35	③	30	⑰	34	③	29	⑰	27
④	22	⑱	14	④	37	⑱	18	④	14	⑱	24
⑤	17	⑲	33	⑤	22	⑲	33	⑤	38	⑲	23
⑥	32	⑳	30	⑥	28	㉑	27	⑥	24	㉑	32
⑦	27	㉑	26	⑦	28	㉑	19	⑦	33	㉑	34
⑧	18	㉒	28	⑧	19	㉒	27	⑧	24	㉒	28
⑨	34	㉓	35	⑨	31	㉓	34	⑨	38	㉓	29
⑩	41	㉔	13	⑩	33	㉔	17	⑩	40	㉔	19
⑪	24	㉕	26	⑪	25	㉕	36	⑪	19	㉕	17
⑫	28	㉖	19	⑫	32	㉖	23	⑫	25	㉖	18
⑬	32	㉗	24	⑬	24			⑬	40	㉗	23
⑭	37	㉘	26	⑭	21			⑭	33		

(資料3)ソフトボール投げの記録

教科書にある1～3組のソフトボール投げの記録(資料3)を比べることから始めた。30人程度の記録が名簿順で並んでいる表のため、記録の傾向がすぐには分からないようになっていた。この状態で「どの組が1番いいと思う?」と問い、名前マグネットを貼らせた。(資料4の赤枠内)のように、圧倒的に3組の記録がよいという意見であった。この時、児童Aは1番記録が小さい人で比べて2組、児童Bは35m以上の数が1番多いという理由で3組にマグネットを貼っていた。その後、選んだ理由を話し合わせた。

話し合っていく中で、1番記録がよい(最大値)や、1番記録がよくない(最小値)で考えるという意見や、「平均で比べればよい」という意見が上がった。その後、平均を調べてみると、1組は26m、2組は26.5m、3組は27mであった。

平均で比べると、3組が1番よく、最大値で比べると2組がよいという結果となった。比べる視点によって、結果が異なることが初めての経験であったことから戸惑う児童も多くいた。そのため、これからも代表値を何にするかによって児童が多様な考えから判断できる題材を提示する必要性を強く感じた。



(資料4)第1時の板書

(資料5) 抽出児の第1時の感想

(児童A) 2組が1番いいと思ったけど、3組が1番いいと思った子たちの意見を聞いて、私も3組に変わった。ほかのクラスの平均より大きい数があればあるほど3組の数が大きくなると思った。  
 (児童B) 平均はクラスの人数は関係なくて、長い記録がいくつあるかが大切なんだと思った。

<第4時> 「表(度数分布表)にまとめよう」

ソフトボール投げ(6年1組)		ソフトボール投げ(6年2組)		ソフトボール投げ(6年3組)	
きより(m)	人数(人)	きより(m)	人数(人)	きより(m)	人数(人)
10以上 未満	2	10以上 未満	0	10以上 未満	2
15 ~ 20	4	15 ~ 20	5	15 ~ 20	4
20 ~ 25	6	20 ~ 25	6	20 ~ 25	7
25 ~ 30	7	25 ~ 30	6	25 ~ 30	3
30 ~ 35	5	30 ~ 35	7	30 ~ 35	4
35 ~ 40	3	35 ~ 40	2	35 ~ 40	3
40 ~ 45	1	40 ~ 45	0	40 ~ 45	2
合計	28	合計	26	合計	27

(資料6)度数分布表

	1組	2組	3組
平均値	26m	26.5m	27m
中央値	26m	27m	25m
最頻値	25m~30m	30m~35m	20m~25m

(資料7)代表値一覧

第3時では、ドットプロットから中央値、最頻値などの代表値についてまとめた。第4時では、第1時から第3時までのまとめとして、ドットプロットだけでなく、度数分布表から1組と2組、3組の記録の違いについて比べることにした。

第1時では「平均値が1番高くなる3組が1番いい」と意見が集中していた。しかし、中央値や最頻値、ドットプロットや度数分布表をもとにいろいろな視点で考えると、資料8のように変わっていった。



(資料8) IWAズームでの話し合いの様子

- T1: IWAズームです。度数分布表(資料5)や代表値(資料6)を見ると、どのクラスが1番いいかな?クラスの所に、名前マグネットを貼ろう。  
(1組:0名、2組:32名、3組:3名)  
(全員がマグネットを貼り終わったところで)  
T2: まずは少数派の3組と考えた人から聞きます。  
C1: 平均値が1番高いから3組が1番いいと思う。  
C2: 40m以上が2人と1番多いからです。  
C3: 僕もC2と似ていて、35m以上が1番多いからです。  
T3: 2組と考えた人の意見を聞きます。  
C4: 2組の最頻値が1番高いからです。  
C5: C4と同じで、中央値も1番高いからです。  
C6: 平均値は3組が1番いいけれど、2組は中央値と最頻値が1番いいから総合的に2組がいいと思います。  
T4: 3組が1番いいと言っていた人たち、反論は?  
C7: 2組も3組も30m以上は9人で同じだけど、C3が言っていたように、35m以上で考えると、3組が1番いいからやっぱり3組がいい。  
T5: 3組の方が平均についてはよいけれど、色々な視点で見ると、見え方が違ってくるね。

児童A、児童Bともに2組に名前マグネットを貼っていた。ノートには、C4、C5と同じ意見が書いてあった。話し合いを進めていくうちに、C3、C7の意見に対し、納得している様子でもあった。

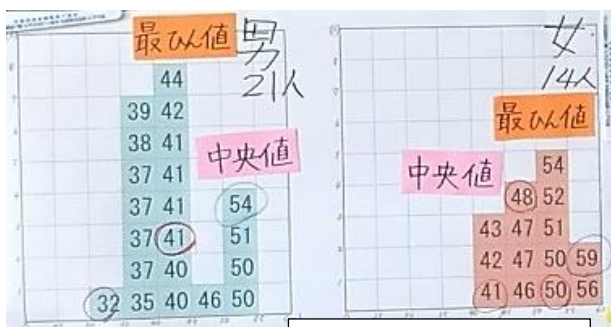
(資料9) 抽出児の第4時の感想

- (児童A) 度数分布表で見ると、違いなどが分かりやすくなっていた。見方を変えると、よい記録の見方も変わってくるんだなと思った。  
(児童B) ドットプロットは書く手間がかかって少し分かりにくかったけれど、度数分布表は最頻値が分かりやすくて読み取りやすかったので、いいなと思った。

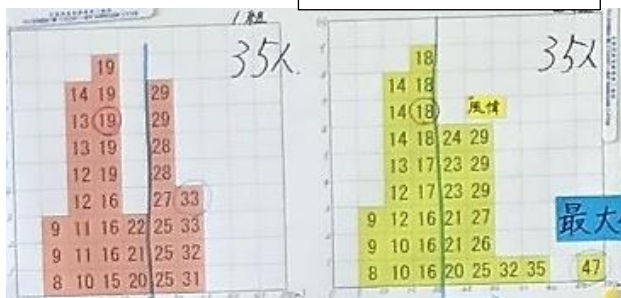
### <第6時>「体力テストで比べてみよう」

第6時では、これまでの学習の発展として、自分たちの体力テストの結果をもとに授業を行った。1つ目は「長座体前屈は男女によって違いがあるか」を考えた。(資料10)あるように、明らかに差があるものを提示した。男女の人数差があるものの、ヒストグラム、最頻値、中央値と、どの代表値からも女子の方がよいことが理解できた。

その後、平均値は同じであるが、ヒストグラムの形が違う資料について考えさせるという意図で、本校の6年1組と2組のボール投げの結果(資料11)を提示し、ボール投げにおいて1組と2組のどちらが記録がよいか話し合うようにした。



(資料10) 長座体前屈



(資料11) ボール投げ(左:1組、右:2組)

(資料12) IWAズームでの話し合いの様子

- T1: IWAズームです。次は1組と2組のボール投げの記録です。実は今回人数、平均は同じです。あなたはどちらの結果がいいと判断しますか、名前マグネットを黒板に貼ります。  
(同じ:12名、1組:21名、2組:2名。児童A、B共に1組に貼る)  
T2: まずは少数派の「同じ」と考えた人からの意見を聞きます。  
C1: 平均値が同じだからです。  
C2: 最頻値も最小値も同じだからです。  
C3: 僕もC2と同じで、最頻値が同じだから同じと言っていいと思います。  
T3: 逆に「違う」と考えた人の意見を聞きます。  
C4: 2組の最大値がとびぬけているから2組がいいと思う。  
C5: 平均は同じだけれど、25m以上の数が1組の方が多いため、1組の方がいいと思う。  
C6: C5さんに似ていて、1組の方が30m以上の人が多いから1組の方がいいと思います。  
A: 中央値は1組が19で、2組が18なので、1組の方がいいと思います。

話し合い活動の中で児童Aは、(資料12)のように、自分の意見を発言することができた。ただ、見る視点によって意見が変わることにおいて、まだまだ困惑しているようであった。児童Bにおいては、話し合い活動で発表をすることはなかったが、(資料13)の感想にあるように、データを分析するおもしろさに気づき始めていた。そのため、データを分析することをもうしばらく続けていくことで、児童Aにもデータを分析するおもしろさを感じることができないのではないかと考えた。

(資料13) 抽出児の第6時の感想

- (児童A) 自分たちの記録でやると人数が多くてとても難しかった。最後のボール投げでは平均値と最小値が同じだったけれど、中央値が1組の方がよかったので、1組の方がいいと思った。  
(児童B) いろんなデータを見比べてみると、いろんな考えが出ておもしろいなと思った。

### <第7時>「反射神経（タッチザナンバー）は何に関係があるのだろう」

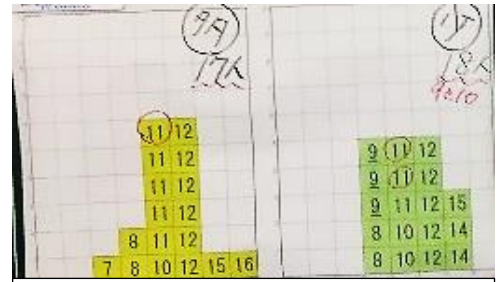
第6時の発展として、反射神経は何によって関係があるか考えた。事前にタッチザナンバーを行い、その記録は何と関係しているかを考えた。学級で回答が半々くらいになった質問を13個提示し、その中で、反射神経に関係しそうなものを予想させた。(資料14)の中から児童が反射神経に関係していそうと予想した「寝る時間の早さ」「反復横跳びの速さ」について考えてみた。

(資料14) 反射神経に関係していそうなもの。( )の数はいくつか

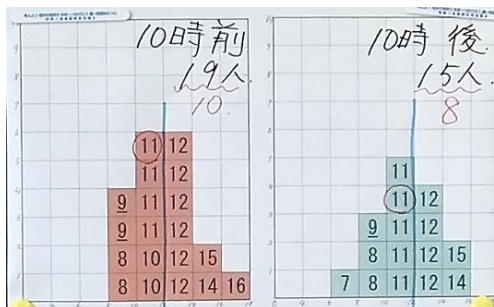
- ・寝る時間の早さ (27)
- ・反復横跳びの速さ (19)
- ・足の速さ (18)
- ・朝食 (ごはん・パン) (18)
- ・性別 (男・女) (17)
- ・水泳 (好き・嫌い) (13)
- ・インドア派・アウトドア派 (13)
- ・握力の強さ (10)
- ・高いところ (好き・嫌い) (9)
- ・時計 (デジタル・アナログ) (9)
- ・体の柔らかさ (9)
- ・なっとう (好き・嫌い) (7)
- ・好きな動物 (犬・ねこ) (7)

今回、データが記録されているカードを配り、カードを並べ、ヒストグラムを作るところから分析を始めた。(資料15)のようなヒストグラムを作った後、どちらがよいか分析を始めたが、「どの代表値で比べても、どちらも同じくらいで差がない」という意見が多く出てきた。

その後 IWA ズームの主発問で「寝る時間で差があるのだろうか?」と問い、寝る時間によって差があるかどうか予想させた。多くの児童が寝る時間が早い方が記録がよいと予想をしていた。しかし、実際にデータ(資料16)を見せると、児童A、Bをはじめ、ほとんどの児童が「寝る時間によっても差がないのではないか」という意見がたくさん出てきた。



(資料15) 反復横跳び(左:多、右:少)



(資料16) 寝る時間(左:早い、右:遅い)

(資料17) IWA ズームでの話し合いの様子

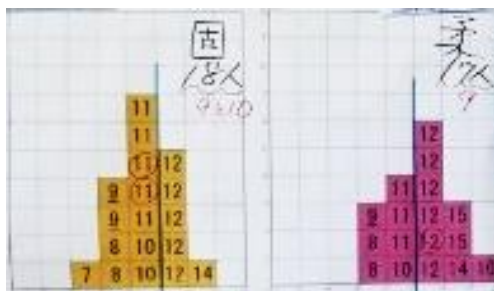
- T1: IWA ズームです。反射神経は反復横跳びでは差がなかったけれど、寝る時間では差はありそうかな?  
 C: 寝る時間が早い方が記録がいいと思う。  
 T2: 実際の結果はこうでした。  
 (柱状グラフを見せる。)  
 C: あれ?あまり変わらないぞ。  
 (少し時間をおいた後)  
 T3: 10時より前に寝る子たちと10時より後に寝る子とどちらが記録がよいと言えるかな?  
 C1: 中央値がどちらも11で同じなので、変わらない。  
 C2: ヒストグラムもそれほど違いがなさそう。  
 C3: 平均値も11.3と10.9で大きく差がないから同じくらい。

前時までは、2つの差ははっきりと分かりやすい資料を提示していた。しかし、今回は自分たちの学級のデータということもあり、そこまではっきりと差が出るものではなかった。予想では明らかな差が出ると子供たちは思っていただけに、(資料18)の児童Aのようにモヤモヤしたまま授業を終えた者が多かった。

(資料18) 抽出児の第7時の感想

- (児童A) よく分からなかった。どちらもあまり関係がなさそうだった。  
 (児童B) タッチザナンバーに関係があるものとないもので比べると考えが色々あって面白かった。

### <第8時>「もう少し深く調べてみよう」



(資料19) 体の柔らかさ(左:固、右:柔)

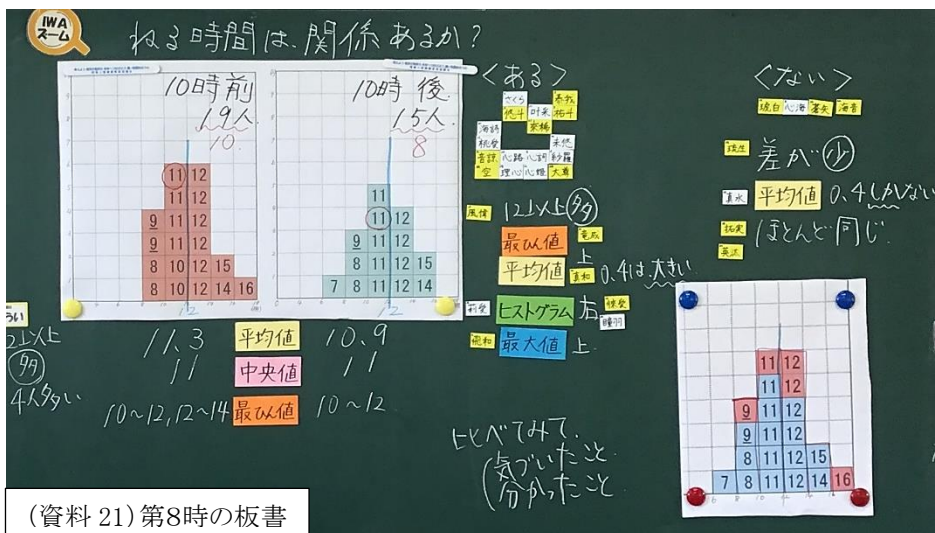
ここで前時に行った、「寝る時間と反射神経」の関係を再度考えることにした。IWA ズームでの話し合い活動では(資料20)のような形で話し合いが行われた。前時では「関係ない」と考えていた児童も一転して「関係ある」と考える者が増えた。児童Aもヒストグラムに着目して発言することができた。その後、ヒストグラムを重ね合わせた図を提示すると、より違いははっきり見える形となった。

第7時の児童の様子から、何について考えているか理解していないように感じたため、再度同じ内容で授業を行った。今回は、(資料13)の中から「体の柔らかさと反射神経の関係」のデータ(資料19)を提示した。児童は(資料19)を見て驚いていた。体の柔らかさという一見関係ないものが、ヒストグラム上では明らかに違いがあることに驚きを隠せなかった。ヒストグラムだけでなく、平均値や最頻値、中央値ともに体が柔らかい者の方がタッチザナンバーの記録が明らかによいことに気づき、前時でやりたかった反射神経との関係性に理解できた瞬間でもあった。

(資料20) IWA ズームでの話し合いの様子

- T1: IWA ズームです。寝る時間についてもう1回考えてみたいと思います。関係があるかないか名前マグネットを貼りましょう。  
 (ある:26名、ない:8名、児童A、Bともにあるに貼る)  
 T2: まずは関係ないと考えた人の意見を聞きます。  
 C1: 中央値が同じで、平均値も差が小さいので関係ないと思います。  
 C2: C1さんに同じで、差が0.4しか違いがないから関係ないと思います。  
 C3: C1、C2さんと同じでほとんど同じだと思います。  
 T3: 関係があると考えた人の意見は?  
 C4: 最頻値の範囲が違うから関係ありそうです。  
 C5: 12以上の数が多いので関係がありそうです。  
 C6: 平均値の0.4は大きいと思います。  
A: ヒストグラムが右によっているから関係がありそうです。  
 C7: Aさんに似ていて、ヒストグラムも最大値も右にずれているから関係がありそうです。  
 T4: ヒストグラムを重ねた図がこれです。これを見るとどうかな?  
 C: 赤(早く寝る)の方が右に寄っているように見える。





(資料22) 抽出児の第8時の感想 (児童A)

平均値の0.4の差を小さく見る人と大きく見る人がいて、2つの意見を聞きました。詳しく聞くと意見がゆれました。「関係する」という人の意見を聞くと、より関係あるという意見が強くなった。

(児童B)

差が大きくて分かりやすいものはいいけれど、分かりづらいものは意見が分かれているような意見が挙がるので、頭がごちゃごちゃになって少し分かりづらかった。

(抽出児童以外の児童)

グラフを見比べるとは難しかったけれど、友達の意見を聞き、考えがより深まった。反対の意見を聞くことも大切なことを改めて知った。

### 3 実践の考察

#### (1) 仮説1の検証

##### 【手だて①について】

Z型の授業スタイルを心掛け、思考決定の場を段階的に設定した。特にIWAズーム(焦点化)の場面では、一つの視点からでなく複数の視点から比べ、総合的に判断することで、データを読み取ることに繋げるよう心掛けた。「2組が1番いいと思ったけど、3組が1番いいと思った子たちの意見を聞いて、私も3組に変わった。ほかのクラスの平均より大きい数があればあるほど3組の数が大きくなると思った。」

(資料5児童A)、「平均値の0.4の差を小さく見る人と大きく見る人がいて、2つの意見を聞きました。詳しく聞くと意見がゆれました。「関係する」という人の意見を聞くと、より関係あるという意見が強くなった。」(資料22児童A)にあるように、自分の考えをはっきりさせることで、自分の考えと他者の考えを比べることにつながった。以上より、手だて①は有効だったと言える。

##### 【手だて②について】

データの提示において、視点(代表値)を変えると意見が変わるデータを多く提示した。「度数分布表で見ると、違いが分かりやすくなっていた。見方を変えると、よい記録の見方も変わってくるんだなと思った。」(資料9児童A)、「いろんなデータを見比べてみると、いろんな考えが出ておもしろいと思った。」(資料13児童B)、「タッチザナンバーに関係があるものとなないもので比べると考えが色々あっておもしろかった。」(資料17児童B)からも、意欲をもってあきらめずに取り組むことへとつながっていった。以上より、手だて②は有効であったといえる。



(資料23) ペア学習を進める児童A

#### (2) 仮説2の検証

##### 【手だて③について】

名前マグネットを利用し、自分の考えはどの考えに近い意思決定させた。「グラフを見比べるとは難しかったけれど、友達の意見を聞き、考えがより深まった。反対の意見を聞くことも大切なことを改めて知った。」(資料22抽出児童以外の児童)からも、自分の考えをより深めることができた。また、思考・判断したことを、グラフやキーワードで見える化することを心掛けた。「C1:平均値が…」「C2:最頻値も最小値も…」「A:中央値は…」(資料12)、「C1:中央値が…」「C4:最頻値の…」「A:ヒストグラムが…」(資料20)と、かかわり合いでキーワードを用いながら考えを伝えあうことで、根拠を明確にして自分の考えや思いを伝え合うことができた。以上より、手だて③は有効だったと言える。

### 4 成果と今後の課題

本研究を通して、課題との出会いを工夫することで意欲を高め、粘り強く問題解決に取り組む児童の姿が見られた。さらに、個の追究やかかわり合い、思考決定の場を段階的に設定した授業スタイルを展開することで、全体追究の場においても自信をもって発言することにつながっていた。結果、問題が解決したときの成就感や達成感が高まり、数学のよさや有用性、面白さの実感へとつながっていったといえる。

課題として、個人追究や全体追究、IWAズーム(焦点化)の場面で、共通点や相違点など視点を与えながら取り組んだものの、発問が児童にとって難しくなってしまうたり、解答を求めることだけで満足してしまったりする児童が見られたのは事実である。常に全体の取り組みの様子を見ながら、児童が視点をもつことができるように指導していく必要性を強く感じた。今後、さらに教材研究を深め、より児童がおもしろいと感じる授業を追究していきたい。

14	岡崎	城南小学校	氏名 濱中 利矩
分科会番号	4	分科会名	数学教育（算数）

## 1 研究テーマ

「問題解決の過程を大切にし、見方・考え方を働かせて考えることができる児童の育成」

## 2 研究概要

### (1) 主題設定の理由

本学級の児童は、算数の学習に前向きに取り組んでおり、特に計算することが好きである児童が多い。しかし、全体交流で伝えられる考えは、式や計算の答えに限られる場合も多く、筋道を立てて答えに至った自分の考えをうまく表現できる児童はまだ少ない。文章題になると、問題文に出てきた数字を安易に式にしまうことや、自力解決の時に手つかずになってしまうことがある。その原因として、問題場面を把握できていないことや問題を解くときの見通しがもてていないこと、具体物と図や式が結びつかず、思考を整理できていないことなど、数学的な見方・考え方を働かすことができていないと考えられる。

平成29年度に告示された学習指導要領解説（算数編）にも、数学的な見方・考え方を働かせて、数学的に考える資質・能力を育成していくことが目標に記されている。「数学的な見方・考え方」については、「事象を数量や図形及びそれらの関係などに着目して捉え、筋道を立てて考察し、統合的・発展的に考えること」として示された。この文言を「数学的な見方」と「数学的な考え方」に分けると、数学的な見方：事象を数量や図形及びそれらの関係などに着目して捉えること

数学的な考え方：論理的に筋道立てて考え、統合的・発展的に考えることと考えることができる。つまり、数学的な見方は「この状況は算数が使える」や「前の問題とここが違う」、「こうしたら解けそうだ」など、課題を解決するときの方法を探ろうとすることだといえる。そして、数学的な考え方は、問題を解決した後に結果を振り返り、「どのように解決してきたか」や「前習ったことと同じところ、違うところはどこか」など、思考を論理的に整理することや、既習事項と比較して統合的・発展的に考え、自分の論理を再構築し、高めていくことだといえる。

本研究では、上に述べたことを受けて、3年「あまりのあるわり算」を取り扱うことにした。この単元は、児童にイメージしやすい問題場面を設定することが可能であり、問題場面が把握しやすく、学習したことを日常生活に活かしやすい。また、言葉・具体物・図・式を結びつけて理解を図っていくため、それらの関係を適切に捉え、筋道を立てて考える力を育成することができる。さらに、場面に応じて、適切にあまりの処理をすることで統合的・発展的に考えることができる。このように、問題解決の思考過程を大切に、授業を行っていけば、児童は数学的な見方・考え方を働かせて考えることができるようになるだろうと考えた。

以上より、研究主題を「問題解決の過程を大切にし、見方・考え方を働かせて考えることができる児童の育成」と設定し、研究に取り組むことにした。

### (2) 研究の仮説

①導入の場において、日常事象の問題を取り上げたり、既習の知識や技能と関連付けた単元構想や導入をしたりすることで、「数学的な見方」を働かせて考えることができるだろう。

②全体解決や振り返りの場において、話し合いを深めるために発問の仕方を工夫したり、話型の掲示をしたり、児童の思考過程を視覚化しながら授業を進めたりすることで、「数学的な考え方」を働かせて考えることができるだろう。

### (3) 研究の手だて

仮説①に対する手だて

㊦導入の場において、学校でよくある場面や、他教科の授業で出会った場面など、日常事象にかかわりのある教材を取り上げる。

㊧既習事項とのつながりを明確にして単元を構想し、既習内容とつなげたり、問題解決の見通しをもたせたりするなど、発問や問題提示の仕方を工夫する。

仮説②に対する手だて

㊦全体解決の場において、結果を得た後に考え方の相違点を問う発問をし、話し合いの焦点を絞る。

㊧全体解決の場において、吹き出しで色分けして板書し、子供の思考過程を視覚化する。

### (4) 抽出児童について

手だての有効性を検証するために、抽出児童A、Bを設定し、その変容を追うことにした。

児童Aに対するとらえと願い

学習に対して、前向きに組み、考えに自信があるときは積極的に発言する。しかし、算数に苦手意識をもっており、問題文から立式したり、論理的に解決したりすることが苦手で、発言するのは計算の答えに限られている。

そこで、数学的な見方・考え方を働かせて、日常生活の場面をイメージして問題に取り組み、問題場面を把握したり、解決のために図を使うことを定着させたりして自力解決ができるようにしたい。また、思考過程や既習との違いを整理して考えさせたい。



児童Bに対するとらえと願い

成績は中位である。立式や計算はスムーズに行うことができる。しかし、出てきた数字を感覚的に立式しているため、自分の思考過程を説明することができない。また、出てきた結果に満足してしまい、考えを整理できていない姿も見られる。

そこで、数学的な見方・考え方を働かせて、論理的に思考を整理して考えられるようにしたい。また、統合的・発展的に考えることで、考えを高められるようにしたい。

(5) 単元構想【手立て④】(資料1)

学習課題	学習内容	つながり	時間
0. わり算	・わり切れる場合		0
1. 包含除のであまりのある場合のわり算の仕方(実践)	・「□個のあめを1ふくろに3個ずつ入れていく」と問題を提示し、今までは□の被除数が除数の倍数が入っていたことから、既習内容とつなげる。 ・包含除であまりのあるわり算の意味を理解し、計算や適用題に取り組む。 ・わり切れるときも、除数のかけ算を使って計算したことから、既習事項とつなげる。		1
2. わる数とあまりの大きさの関係	・わり算の意味に着目し、余りはいつもわる数より小さくなることを理解する。		1
3. 等分除であまりのある場合のわり算の仕方	・わり切れる場合で、包含除と等分除の2通りあることを学習していることから、既習事項とつなげる。 ・等分除であまりのあるわり算の意味を理解し、計算や適用題に取り組む。 ・わり切れる場合で、包含除と等分除の2通りを統合して考えることから、既習事項とつなげる。		1
4. あまりのあるわり算の答えの確かめ方	・わり算の意味に着目し、あまりのあるわり算の答えの確かめをする。 ・わり切れる場合で、商×除数=被除数としたから、既習事項とつなげる。 ・確かめはあまり<被除数になる条件も必要であることを確認し、既習事項とつなげる。		1
5. あまりを切り上げる問題(実践)	・問題文から、あまりについて言及されていないことから既習とつなげる。 ・問題場面の余りの意味に着目し、あまりを切り上げて処理する問題を理解し、あまりの処理の仕方について考える。		1
6. あまりを切り捨てる問題(実践)	・問題文から、あまりについて言及されていないことから既習とつなげる。 ・問題場面の余りの意味に着目し、余りを切り捨てて処理する問題を理解し、あまりの処理の仕方について考える。 ・既習の切り上げたときと比較させ、分類する。		1
7. あまりの数を捉え直す(実践)	・既習のあまりを切り上げる場合から、あまりの数に着目し、日常生活の場面で使えるか、捉え直すことで考察の範囲を拡張する。 ・学習を振り返り、日常生活に活かせる場面を考える。	1	

3 研究実践

(1) 第1時「13÷3の計算の仕方を考えよう」

授業の始めに、あめを袋に入れていくイラストを提示し(資料2)、何をしているのでしょうかと発問した。(資料3)

問題文をいきなり提示するのではなく、児童が日常生活でよくあるイラストをみて、算数が使えそうだと考えさせることを狙った。【手立て⑦】しかし、T5の発問では児童は無言で答えることができなかった。そこで、T6のように発問し直し、C7でわり算が使うことができそうだと児童は気付くことができ、【手立て④】によって、児童の日常生活から数学化する姿が見られた。これをT10で価値付けをしてクラス全体に共有した。

「□個のあめがあります。3個ずつ袋に入れていきます。」まで問題を提示した。「□には何が入るでしょう。」と発問すると、9や12など、3の倍数を答えた。そこで、「□には13が入ります」と□の数は3の倍数の数ではないことを伝えた。すると、「できない」などと児童から声があがった。【手だて④】の導入の工夫により、既習との違いを明確にでき、新たな見方を考えていくきっかけになった。

(資料2)イラスト



(資料3)授業記録1-1

(イラストの提示)	
T1	何をしているでしょう。
C2	あめを袋に入れていきます。
T3	さらにどうですか。
C4	3個入っています。
T5	なるほど。
C	日常生活を数学化するための発問
C	では、ここから算数
T6	では、なに算になると思いますか。
C7	分かった、わり算だ。
T8	どうしてそのように思いましたか。
C9	○こずつ分けていくからです。
T10	そうだね。○こずつ分けるときの計算はわり算になるのでしたね。
	まだ問題をみていないのに、絵から算数が見えて素晴らしいです。

既習との違いが明確になったところで、見通しのもてない児童に、考えにくい場合はどうしますか。と発問するが、出てこなかったため、前のわり算の時は何を使ったかなと発問すると、児童Aが「ブロックを使いました」と答えた。(資料5)【手立て④】T2の発問によって、数学的な見方を使って、問題解決の方法を既習事項と結び付けて、解決の仕方を考えることができた。資料6は本時の板書である。ブロックで結果を得た後、「毎回計算する時にブロック使うかな。」と問うと、「面倒だ」と答えたことから、「ブロックを使わずに考えよう」とめあてを設定した。これらを生徒の言葉で板書することで、思考過程を視覚化した。【手だて⑤】

資料7は児童Aの振り返りである。児童Aは「図もいいけど」と記述していることから、「ブロックや図を使うことで分かりやすいよさはあるけれど、時間がかかる、手間である」という授業の板書の流れをふり返り、具体物や図と式を比較・検討していることが分かる。板書で思考過程を視覚化したこと【手だて⑤】で、児童は考え方を振り返ることができ、より価値の高い、簡潔で明瞭な考え方に迫っていく姿が見られた。

図や式による解法を全体で共有していった後、「今までの考え方と同じところはどこだろう」と発問した。(資料8)「かけ算を使うところ」や「3の段を使うところ」と答えた。既習内容と統合的に考えることができ、数学的な考え方を働かせて考えを整理できた姿である。【手だて⑦】資料9は児童Bの振り返りである。ここでは、2つの数学的な考え方を働かせて思考を分類できたことが分かる。1つ目は「今までつながることはかけ算で」と記述していることから、既習と繋げて、統合的に考えることができた。2つ目は「新しく分かったことは～」という文言は、新しい考え方を広げたことが実感できている。また、「あまりがないときもあまりがあるときも」という記述から、(資料8)【手だて⑦】の発問で、既習事項と統合的に考え、新しい考え方をより明確に理解したことが読み取れる。

## (2) 第5時「あまりをどうするか考えよう①」

資料11は、本時の導入に、まず35人の児童を4人ずつ長いすに座らせていった場面である。【手だて⑦】日常生活でもある場面であることを共有しながら、資料12 T2「算数が見えましたか」と発問した。すると、資料12 C3～C5のような発言が出た。日常事象を数学化する見方が働いている。

その後、「35人の子どもが長いすに1脚4人ずつ座っていきます」というところまで、問題を提示し、 $35 \div 4 = 8$ あまり3まで出させた。その後、「長いすは何脚いるでしょう」という問題を提示した。

問題文を分けて提示し、資料13 T5の「今までの問題と違うところはどこでしょう」と発問した時に、C6と発言し、違いをより明確にできた。そして、C6で既習事項とのつながりが見えており、「あまりに着目することが問題を解く上で大切である」という数学的な見方が働いていることが分かる。【手だて④】そして、この思考過程を板書資料14のようにしていった。【手だて⑤】また、T9「考えにくい時はどうしたらよいか」の発問で、解決の仕方の見通しをもたせるようにした。C10の「図を使って考えるとよい」という発言が出てきたことは、第1時では見られなかった姿である。「分かりにくい問題には絵や図を使ってみる」という解決の仕方を見通す、数学的な見方が働いたといえる。【手だて④】個人解決の時間をとったあと、全体解決へ進んでいった。全体解決の場では、図から考え、式や言葉と繋げていった。前時までは、あまりをそのまま問う問題だったことに対して今回は余りの3人が座るにはもう1脚必要であることから、商に+1しなくてはならない。この思考過程が視覚化できるよう、児童の言葉を吹き出しで板書していった。【手だて⑤】(資料14) 解決後には、前時の問題と明確に分類できるように、「前の問題と違うところはどこでしょう」と発問した。【手だて⑦】そして、児童から出た言

(資料4)授業記録1-2

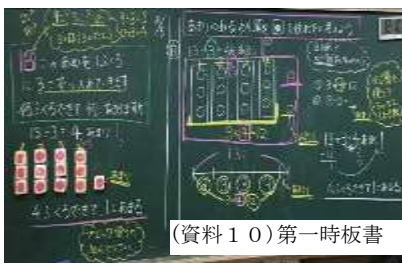
T1 問題文を書きます。  
 C 「□個のあめを1ふくろに3個ずつ入れます」  
 C □個ってなんだろう？  
 分かった。そういうとか。  
 T2 □の中には、どんな数字が入るでしょうか。  
 C3 9です。  
 C4 12です。  
 C5 15とか、18、あと3とかも入ります。  
 C6 3の段の数字が入ると思います。  
 T7 なぜそう思いましたか。  
 C8 わる数が3だからです。  
 T9 なるほど。でも今日は3の段ではありません。  
 □の中には13が入ります。  
 C えー！できないよ。(児童Aを含む多数)

(資料5)授業記録1-3

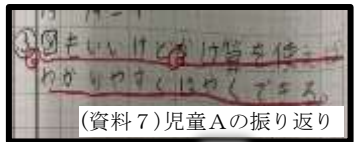
T1 考えにくい時はどうしたらよいか。  
 C ……  
 T2 わり算を習った時はどうしたかな。  
 CA ブロックを使いました。  
 C4 図を使いました。  
 T5 では、ブロックを使って、やってみましょう。

(資料8)授業記録1-4

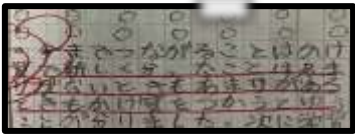
T1 前のわり算と比べて、同じ考え方はどこだろう。  
 C2 かけ算を使うところ。  
 C3 3の段を使うところ。  
 T4 前のわり算と比べて、違うところはどこだろう。  
 C5 余りが出るところです。



(資料10)第一時板書



(資料7)児童Aの振り返り



(資料9)児童Bの振り返り



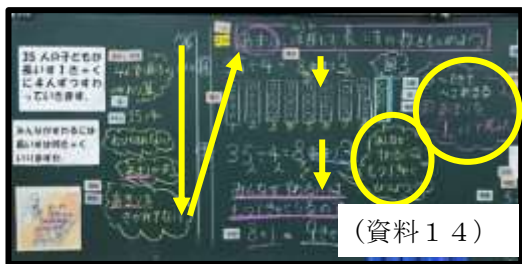
(資料11)

(資料12)授業記録2-1

T1 何人かずつで座っていくことって学校生活でもよくあるよね。  
 C (うなづく)  
 T2 この場面で算数が見えましたか。  
 C3 わり算になります。  
 C4 理由は4人ずつ座っていくからです。  
 C5 4人ずつ座るといことは3みんなを4人ずつに分けていくからです。

(資料13)授業記録2-2

T1 では、問題を出します。  
 「35人の子どもが長いすに1脚4人ずつ座っていきます」  
 T2 式はどうなるでしょう。  
 C3  $35 \div 4 = 8$ あまり3です。  
 T4 続きの問題を出します。  
 「長いすは何脚いるでしょう」  
 T5 今までの問題と違うところはどこでしょう。  
 C6 余りは何人ですかと聞かれています。  
 T7 今日は何に注目するとよいか。  
 C8 余りに注目して考えよう。  
 T9 考えにくい時はどうしたらよいか  
 C10 図を使って考えます



(資料14)



葉を吹き出しで板書をして、より明確に分類できるようにした。【手だて⑤】

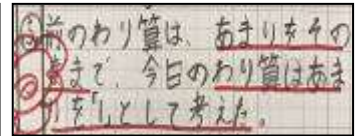
資料15は児童Bの授業後のノートである。板書では「みんなが座するにはもう一脚必要」と書いたが、一方児童Bノートには、「余りの3人も座れなさいいけないから」というようにまとめている。これは、板書の言葉を見て、自分の言葉で考えることができている。



(資料15)

さらに、ペアで説明する活動をする時、ノートを見せながら自信をもって発表する児童Bの姿が見られた。それは、数学的な考え方を働かせて考えることで、論理に基づいた思考過程を認知でき、自信につながっていったのである。【手だて⑥】

資料17, 18は児童A, 児童Bの授業後の振り返りである。児童Aは、「前のわり算は～、今日のわり算は～」と記述していることから、前時との違いを明確にできていることが分かる。また、児童Bは「前のあまりのあるわり算とはちがう。+1をする。」と記述していることから、数学的な考え方が働かせて考えることで、思考を分類できたことが分かる。【手だて⑦⑧】



(資料17)児童Aの振り返り



(資料18)児童Bの振り返り

### (3) 第6時「あまりをどうするか考えよう②」

資料19は本時の導入の様子である。本時は余りを切り捨てる場合について考える。30個のタイヤを使って、1台あたりタイヤ4つの車を作っていくときに何台できるかという問題を扱う。これは理科の教材で車の模型を作った経験があり、児童にもなじみのある題材となっている。実物を用意し、日常生活とのつながりを見いだせるようにした。【手だて⑨】



(資料19)

資料20は、本時の導入の授業記録である。車を実際につくっていく様子を見せると、C6の児童が「あ、そういうことね。」とつぶやいた。その理由を問うと、「わり算になります」と答えた。これは、車を作っていく過程を見て、それを数学化することで、車の数を求められそうだという見方が働いたのである。

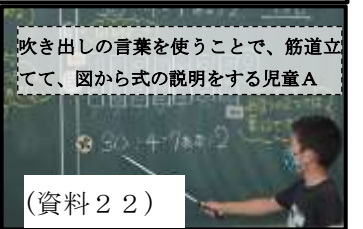
【手だて⑩】その後、問題を提示していった。(資料19)前時と同様に、問題を途中で区切り、「車は何台できるでしょう」という問題中の言葉を焦点化した。T5で「問題をみて気がつくことはありますか。」と発問した。すると、児童Aが「(C6) 余りは何個ですかと書いていません。」と発言した。児童Aは問題をみて、解くために必要な着目すべき点に気付くことができている。数学的な見方が働いたといえる。T9では、「考えにくい時はどうしたらよいか」と発問すると、児童Aを含む9割の児童が図を使って考えると反応した。児童Aをはじめ、多くの児童が、「図を使うことは問題を解決するときに使え」という数学的な見方を働かせることができていることが分かる。【手だて⑪】

- (資料20)授業記録3-1
- T1 これは何でしょう。
  - C2 理科で使った車だ。
  - T3 そうです。タイヤがこの袋に30個あります。1つの車を作るのにタイヤは何個いるかな。
  - C4 4つ。
  - T5 今から、車を作っていきます。(1個、2個と作る)
  - C6 あ、そういうことね。
  - T7 なにか分かったみたいだね。どうぞ。
  - C8 わり算になりました。
  - C9 あ～。
  - T10 どういうことですか。
  - C11 30個のタイヤを4こずつにしていくからです。
  - T12 何が分かるのかな。
  - C13 車の数です。

そして、個人解決、全体解決へと進めていった。個人解決では、児童Aは結論を出すことができなかつた。全体解決の場では、図で解決した児童から指名し、説明の中で「余りのタイヤ2個では車はできない」と発表したため、吹き出しで板書した。次に児童Aが発言し、続けて説明した。資料22のように児童Aは吹き出しの言葉を見ながら、説明することができた。板書の言葉を頼りに思考過程を振り返りながら、筋道立てて説明しようという数学的な考え方を働かせることができたのである。【手だて⑫】

- (資料21)授業記録3-2
- T1 問題文を書いていきます。
  - C1 「車を作ります。タイヤは30個あります。1台の車を作るのにタイヤは4つあります。」
  - T2 わり算になりますね。計算しましょう。
  - C3  $30 \div 4 = 7$ あまり2です。
  - T4 続きの問題文を見せます。
  - C4 「車は何台できるでしょう。」
  - T5 問題をみて気がつくことはありますか。
  - C6 余りは何個ですかと書いていません。(児童A)
  - T7 余りが出たのに、余りについて書いていないだね。何を考えていきますか。
  - C8 余りをどうするか考えよう。
  - T9 考えにくい時は?
  - C10 図を使って考えます。

また、答えが出た後には、資料21 T1のように、前時との違いを明確にするための発問をした。また、本時では、T1, T3のように、発問していった。これによって、あまりを1として考える切り上げの問題を「+1」、あまりをないものとして考えるという切り捨ての問題を「+0」として考えるようにした。これによって、「+1問題」と「+0問題」としてより対比が見やすく、違いが明確になるようにしていった。【手だて⑬】



(資料22)

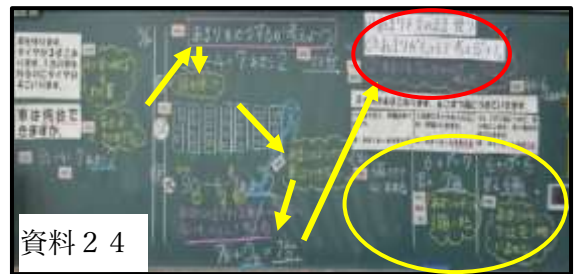
また、資料24のように並べて板書していくことで、余りのあるわり算の問題のパターンを見やすくなるようにしていった。【手だて⑭】

本時の最後に、3つのパターンがある適用題に取り組んだ。⑦は「～できて～余る」、⑧は「+1」、⑨は「+0」の問題となっている。資料25, 26は、それぞれ適用題に取り組んで振り返りを書いた児童A, 児童Bの

- (資料23)授業記録3-2
- T1 前の授業は余りを「1」として考えて、余りの分を答えに「+1」しましたね。今日は余りをどのように考えましたか。
  - C2 余りをないものとして考えました。
  - T3 そうだね。余りをないものとして考えるということは、余りを「+何」したと考えることができるだろう。
  - C4 余りをないものとして考えるということは、足すものがないということなので、7台+0台という式になると思います。
  - T5 なるほど。では、これまでの余りのあるわり算の問題はどんなパターンがあったかな。
  - C6 1つ目は～できて～余るというものです。
  - C7 2つ目は余りを1として考えるものです。
  - C8 +1したパターンです。
  - C9 3つ目は余りを0として考えたもので、+0です。

ノートである。

児童Aのノートからは「㊸と㊹はあまりをきかされていないけど」と記述していることから、㊸と㊹を統合的に考えることができていることが分かる。また、その中でも、「㊹はあまりがないものとして考えた」という記述からも、数学的な考え方を働かせることで、思考を分類・整理できていることが分かる。【手だて㊹㊸】



資料 2 4

児童Bのノートからも、「今日ならったあまりのあるわり算は」と記述していることから、前時との違いを明確にできていると言える。また、「問題をしっかりと読んで、気をつける」という記述からは、問題場面を把握することが大切であると認知することができている。これは、問題を分けて提示した導入によって、数学的な見方を働かせることができ、問題場面を把握して問題に取り組むことで、解決できたと実感している姿を読み取ることができる。【手だて㊸】

(4) 第7時「あまりの人数に着目し、捉えなおそう」

本時は、余りの処理を学習してきた児童に、もう一度、答えを見直して日常場面に生かせるように構成した。

《問題文》31人のクラスでかけっこをします。6コースあります。全員走るには何回レースをする必要があるでしょう。

体育の授業でよく出会う場面を設定した。【手だて㊹】これは、 $31 \div 6 = 5$ あまり1で、余りの1人走るためには、もう1レース必要であることから $5 + 1 = 6$ レースという答えが導かれる。しかし、あまりの1人が走るための1レースでは、1人でかけっこすることになってしまい、現実場面では不都合となってしまうことになる。答えが出た後に、あまりの1人でレースをするを見直し、解決する方法を考えさせた。

導入では、問題を提示して、ひとまず、6レース必要であるという結果を得た。そこで、資料27 T1のように1レース目から順に答えを見直していった。すると、6レース目が1人で走ることに對して、「ずるい」や「かけっこは1人で走っても意味がないよ」などの声が上がった。これは、問題を、現実的に考える見方が働いていることが分かる。【手だて㊹】児童から出た「このままでは困る」という考えを全体で位置づけ、課題にしていった。

解決の見通しをもっている子は少なかったが、C6のように「図を書いて考え」と解決の仕方を考えている児童もおり、見方が働いていることが分かる。そして、図を使って考えることを全体で共有していった。【手だて㊸】

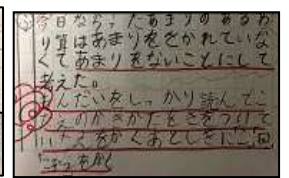
個人解決では、児童A、児童Bともに、あまった1人を6レース目に入れて7人で走ればよいという考えになった。(資料28、29)日常事象を数学的な見方で考えることができていることが分かる。【手立て㊹】この考えも認めた上で、「6つしかコースはないから、7人で走ることができなかつたらどうするかな」と条件を付けて考えるように声をかけた。

全体共有の場では、資料30のように、話し合いが進んでいった。C2の考え方であると、6レース目は2人で走ることになる。1人ではなくなったが、「絶対二位以内になれるからずるい」という話し合いになった。そこで、C4を指名した。C4は説明が難しそうであったため、前で絵をかかせた。(資料31) C4は、2レース目以降の6人目を6レースにもっていくことで、1レース目は6人、2レース目以降は5人でかけっこをするという状況にしたのである。しかし、C6が「人数がまだ違う」と発言した。それに対してC7の「でも、これが一番ましだよ」という発言がでた。「一番まし」という表現は、様々なやり方を比較した上で、児童なりに最善の方法を見つけたということが読み取れる。T9でつぶやきを取り上げて焦点化することで、決められた条件の中で考察の範囲を広げることができ、発展的に考えることができた。【手立て㊹㊸】

資料32は児童Aの振り返りである。C4の考え方を取り入れて図をかいている。授業の発問と話し合いの中で、考え方を拡張して考えることができている。【手立て㊹】

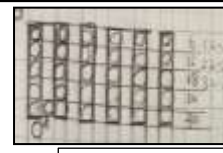


(資料 2 5)児童 A



(資料 2 6)児童 B

- (資料 2 7)授業記録 4-1
- T1 6レース目に行く必要があることが分かったね。  
1レース目、6人でよいどん。  
2レース目、6人でよいどん。  
3レース目・・・4レース目・・・5レース目  
6レース目・・・
  - C2 6レース目1人じゃん。ずるい。
  - C3 1人で走っても意味ないよ。
  - C4 このままでは困りますね。
  - T5 本当だ。では、どうしたらよいのかな。
  - C6 図を書く。

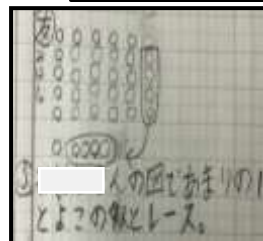


(資料 2 8)児童 A

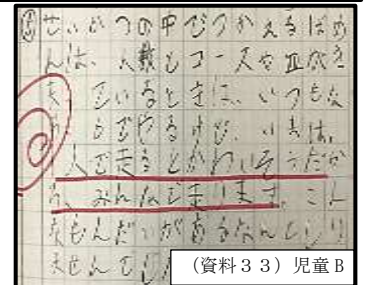


(資料 2 9)児童 B

- (資料 3 0)授業記録 4-1
- T1 考えを発表しましょう。
  - C2 5レース目から1人借りてくるといいと思います。
  - C3 それだと、6レース目2人で走ることになって、絶対二位以内だからずるい。
  - C4 私は2レース目から・・・
  - T5 前でやってみてください。
  - C6 それでも、人数がまだ違うよ。
  - C7 でも、これが一番ましだよ。
  - C8 一人2回走ることができますか。
  - T9 「これが一番まし」ってどういうことだろう。
  - C10 2回走るとかなしならC4がいいということだと思います。



(資料 3 2)児童 A



(資料 3 3)児童 B

(資料 3 1) C4の考え方

1レース目	●	●	●	●	●	●
2レース目	●	●	●	●	●	●
3レース目	●	●	●	●	●	●
4レース目	●	●	●	●	●	●
5レース目	●	●	●	●	●	●
6レース目	●	○	○	○	○	○



資料33は本学級で成績が上位の児童の振り返りである。まず、「生活の中で使える場面は～」は掲示を見て使ったものである。この言葉から、日常生活に算数を活かそうだという見方が働いている。また、「1人だとかわいそうだから、みんなで走る」という言葉もまた、日常生活に活かそうとする見方が働いている。

#### 4 考察

##### (1) 仮説と手だての検証

###### 手だて㉑の検証

日常生活の場面を取り扱うことで、「日常生活の事象を数学化する」という見方は大きく養うことができた。問題文をすぐに見せず、予想させることで、見方が育っていった。P8L3では、車を作る様子を見て、「算数が使いそうだ」という見方ができた児童の様子や、P10L27の「ずるい」「かけっこは1人では走らない」等の発言、P11L18の「1番まし」という発言から、問題を現実的に考える見方が働いているといえる。そのため、有効な手立てであったといえる。しかし、まだ児童Aや児童Bをはじめ、全員がそのような見方ができているとは言えない。どの単元でも、継続していくことでさらなる効果が期待できると考える。一方、「算数の授業を日常生活に活用する」見方ができた児童は少数であった。P11L29の児童のような見方ができる児童を増やしていきたい。そのためには、振り返りのときに「どんな時に活用できるかな」と考えさせる時間を設けてみることも1つの手だてと感じた。よって、この手だては改善の余地も多くある。

###### 手だて㉒の検証

既習内容とのつながりを明確にして単元構想をすることで、既習との相違点を見いだすために導入の発問や問題提示の仕方を工夫することができた。

既習事項との相違点を問う発問を導入で繰り返し行うことで、「習ったことが使いそうだ」や「どこに注目して問題をみたらよいか」という見方ができた。特に、第6時P8L12の場面では、算数に苦手意識のある児童Aが問題文に余りの数について言及されていないことを把握することで、既習事項との相違点を明確にできた。

また、問題文をみた時に、「どんな方法で解こうか」という見方を養うことができた。P8L19のように、児童Aや児童Bを含む学級全体が、考えにくい時は絵や図などの半具体物からアプローチしていくという見方をさせることができた。しかし、図を使ってやるということも解決の方法の1つであるが、図という見方だけになってしまい、それ以外のアプローチ方法を考えさせることができなかった。式や言葉で考える児童がいて、多様な見方で解こうとする見方も共有できるとよかった。また、図の書き方に関しても、ただ図をかくだけでなく、図の中に考えを書き込んでいけるように指導をしていくと、児童がより自分の見方で解こうとする姿になっていくと感じた。よって、この手だては改善の余地があるが、有効であったといえる。

###### 手だて㉓の検証

結果を得た後に、今までの問題との比較をさせることで、本時の問題を統合的に考えたり、違いを明確にできたりしていた。P5L17では、「今までのわり算も、あまりのあるわり算も除数のかけ算を使うことで解くことができる」と統合的に考えることができた。また、P7L23では、児童A、児童Bの振り返りから、問題の違いを分類して考えており、数学的な考え方を働かせることができていく姿が分かる。P11L18からは、児童の「1番まし」という言葉を取り上げることによって、全体で比較・検討し、考えを高めることができた。よって、この手だてはかなり有効であったといえる。

###### 手だて㉔の検証

P7L7や資料16の児童Bの姿から、思考過程を視覚化したことで、それを児童自身が認知できるようになり、筋道立てて考えていくことができた。さらに、説明するときの自信につながっていくことが見て取れた。またP8資料22の児童Aのように、板書に言葉が残っているために、それを頼りに思考過程を振り返っていく姿が見られた。論理的に説明する姿が見られたことから、数学的な考え方を働かせることができたといえる。また、P7L2やP9L13の板書が資料17、18や資料24、25の振り返りで思考を統合化したり、分類できたりしたことにつながった。よって、この手だてはかなり有効であった。今回は板書する言葉を選んでいたので、より細かく板書したり、違った考えも板書したりして、思考過程を振り返られるようにしていくと、より考え方が深まると期待できる。

以上、手だて㉑～㉔より仮説が検証された。

##### (2) 終わりに

今回の実践を通して、結果にたどり着くための過程に目を向けることで、児童が見方・考え方を働かせて考える姿が多く見られた。数学的な見方・考え方を働かせるというのは、算数が得意な児童が問題解決するときに、考え方を深めるものだという認識が強かったが、見方・考え方を働かせるための手だてをうつことによって、算数が苦手な子ども、解決の見通しをもつことや思考を整理することにつながるということを感じた。特に、前時までの違いや共通の考え方を問うことがとても効果的であることを感じた。

本研究の反省点を活かして今後も授業研究をしていきたい。また、今回の実践では、児童同士の対話が少なく感じたので、今後は、児童同士の対話を大切にして、議論や共有することで、より深く数学的な見方・考え方を働かせて考えられる児童を育成していきたい。

14	岡崎	竜海中学校	氏名 <small>エグチ</small> 江口 <small>キョウヤ</small> 京弥
----	----	-------	---

分科会番号	4	分科会名	数学教育（数学）
-------	---	------	----------

## 研究題目

推論をもとにして資料の分析を行い、チーム学習の中で視点の違いから自分の考えを批判的に捉えることで、  
 深い学びをする生徒の育成  
 ～中学1年生「資料の活用」の実践を通して～

## 研究要項

### 1 研究概要

#### (1) はじめに

「確かにそうか。でも、結局回数が少ないと出る確率は少ないような…。もう一回考えてみないといけないな。」  
 これは、単元終末の授業で、ある生徒が言った意見である。今までは、自分の意見は正しいと考え、改めて考察していなかった生徒が、単元終末に自らの意見を、他の意見と比較し、批判的に考察しようとする姿が見られたのである。

本学級の生徒は発言が多く、授業は活発に進む。しかし、単元開始時に行った授業アンケートでは、約60%の生徒が、①自分の意見をもったとき、他の生徒にそれを伝えることはできる。②意見交換をした後、自分の考えを見直すことは苦手であると回答していた。また、意見をもった際、既習の数学の知識を使うのではなく、直感による推論で決めてしまう生徒が多い。そこで本研究では、生徒が推論によりもった意見が、既習の数学の知識を利用して分析を行ったことで得られた意見とは異なるような教材の工夫や、自分の意見に対して、他者と自分の意見の視点の違いを明確にして、意見交換を行い、自分の意見を批判的に捉え、更新できるようなチーム学習を行うことを手だてとし、研究を行った。

#### (2) 目指す生徒像

- ・推論をもとに意見を立て、度数分布表やヒストグラム、代表値などの数字のデータを分析することで、推論による意見が自分の意見と合致しているか考察できる生徒
- ・自分の意見を相手に伝え、相手から伝えられる意見を、自分と視点が違うことを明確にしながらか比較をすることで、自分の意見を更新できる生徒

#### (3) 研究の仮説

##### 仮説1

推論をもとにして立てた意見が、データを用いて行った分析による意見とは異なるという状況が起こる教材を用いることで、推論だけでなく、既習の数学の知識や資料、データをもとに意見を構築できるようになるだろう。

##### 仮説2

自分の意見を持ち、他者と視点を明確にして、「意見が同じ、違う」と気付けるようなチーム学習を設定することで、視点の違いを明確にして自分の意見を批判的に捉えることができ、自分の意見を更新できるようになるだろう。

#### (4) 仮説に対する具体的な手だて

##### 仮説1に対する手だて

推論をもとにして立てた意見がデータを用いた分析の意見とは異なる状況が起こるような教材を用いる。



## 仮説2に対する手だて

自分の意見を持ち、他者と視点を伝え合い、自分の意見を批判的に捉えることができるようなチーム学習を設定する。

### (5) 抽出生徒

本研究では、抽出生徒を2名設定した。

#### 生徒A

生徒Aは、提示された問題に対して、自分の意見をもつことは得意である。しかし、授業アンケートにて、その意見を、既習の数学の知識を用いて検証したり、分析したりすることは苦手と回答している。生徒Aが、推論だけでなく、推論から出された予測が、既習の数学の知識を用いて検証を行うことで、意見が更新できるような教材の工夫を行い、手だての検証を行う。

#### 生徒B

生徒Bは、自分の意見を積極的に言うことができる。しかし、自分の意見をもつと、他者に自分の意見を理解してもらおうとする傾向にある。その際、他者と自分の意見を、答えのみ確認することが多い。生徒Bが、自分のもった意見に対して、他者とどこが違うのか、またどこが同じなのかを、比較できるように、チーム学習を設定し、手だての検証を行う。

### (6) 指導計画(1年生 7章 資料の活用)

	学習課題	教師の支援	時間
1	最強の紙コプター選手権!	紙コプターの記録にばらつきがあることに気付けるように、紙コプターを同じ条件で作ри、実験する場を設ける	1時間
2	羽の長さや滞空時間に関係はあるのだろうか	多くのデータによって正確さが得られるよさに気付けるように、1回のデータでは測れない事象を提示する	2時間 ※実践1
3	たくさんのデータを表やグラフにまとめるよさは何だろうか	ヒストグラムや度数分布表にまとめることのよさに気付けるように、多くのデータと、ヒストグラムや度数分布表を提示する	1時間
4	合計が違うデータを比べるにはどうしたらよいだろうか	平均の考え方から、割合を算出すればよいことに気付けるように、度数の合計が違うと、階級の幅をそろえて比べられない状況を提示する	1時間
5	水泳代表を決めよう	代表値を用いることで、データが1つの値によって比較できることを指導する	2時間
6	どちらの卵を買うとよいか考えよう	代表値が等しい場合、ばらつきによってデータの比較ができることを指導する	1時間 ※実践2
7	ことがらの起こりやすさを考えよう	データが多いほど起こりやすさは正確であることに気付けるように、試行回数によってデータの正確さがわかるような教材を提示する	1時間
8	第2回 最強の紙コプター選手権!	部門を3つ設定し、それぞれで違う紙コプターをエントリーさせることで、データをもとに意見が構築できるようにする	2時間
9	クラス代表を決めよう	それぞれ特徴のある3人の紙コプターについて調べることで、他者の意見から自分の意見を批判的に考察できるようにする	2時間 ※実践3

## 2 実践

### (1) 実践1(多くのデータがあると、比べやすいことを気付かせる授業)

第1時で紙コプターを同じ条件で作リ、記録にばらつきがあることを知った後、第2時では、羽の長さや滞空時間の関係について調べた。データ分析を行う前、推論による意見をもたせるため、「羽の長さが長いと滞空時間はどうなるか」と問うと、「羽が長くなると滞空時間は長い」と答える生徒が多くいた。そこで、実験を行うと、1回の計測ではほとんど差がないが分かった。その後、「これでは分からないからたくさんやってみたら分かる」と意見が出たため、羽の長さ5cm、7cmそれぞれ60回ずつデータを取り、検証を行った。(資料1) データを取り一覧にした後、どんなことが分かれるかと比べられるか問うと、「平均・最大・最小・真ん中の値」の意見が出た。そこで、次回そのデータから比べることを伝え、第2時を終了した。

資料1 紙コプター実験の様子



第3時では、前時のデータを一覧にしたものを配付し、分析を行った。意見をノートに書くよう指示すると、生徒Aは、「羽の長さが長いとゆっくり落ちるから滞空時間は長い」と記入していた。

生徒Aの意見は、数値データからは分からないことを気付かせるため、ペア活動を行った。そのときの授業記録が資料2である。下線部から、生徒Aは、C1の意見の理由が、データを多く取ることによって初めて分かるものであることに気付くことができた。その後、生徒AもC1の意見同様、「最大値が大きいから」と意見を書くことができた。

生徒Bは、「平均値が高いから、羽の長さが長いと滞空時間が長い」と意見を書いていた。全体交流の場で意見を述べると、周りから「同じです」と同調の意見が得られた。さらに意見を聞くと、値の幅をもとに考え、「7cmの方が2～2.5秒以上の回数が多いから」と答える生徒がいた。その意見に対して、生徒Bは意見をノートに書いていた。(資料3)そこで、回数が多くなると、データのまとまりが分かるため、より正確に比べることができることを確認し、授業を終えた。資料3は、生徒Bのその日の授業日記である。下線部から、データが多くあると比べやすくなることは気付くことができていないが、方法によって比べやすさがあることに気付くことができた。

**資料2 ペア活動 授業記録**

A：羽が長い方が長いと思う。  
 C1：一緒だね。  
 T：どうしてそう思ったのかな。  
 A：羽が長いとゆっくり回って、落ちるスピードが遅かったからです。  
 C1：それ理由になってないと思うよ。  
 A：え、どうして。だってそうじゃん。  
 C1：確かにそうなんだけど、それだったらたくさん実験した意味がないよ。私は、最大値が大きいからだよ。60回も実験してるから、より記録がよかった方が滞空時間が長いと思う。  
 A：確かにそうだ、全然違うね。

**資料3 生徒Bの授業日記**

表で5cmと7cmのものを比べるだけでもいろいろな比べ方があった。最小や最大などは誤差によって変わってくるので、どの方法が一番正確で分かりやすいのかを考えるようにしたい。

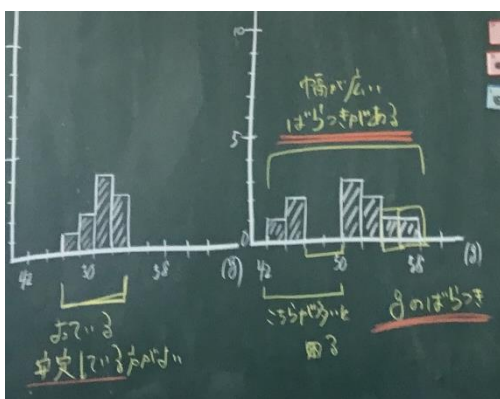
**(2) 実践2 (既存の数学の知識で比べられないときにどう意見をもつか図る授業)**

前時まで代表値を学習した後、本時の学習に入った。題材は、「どちらの卵を買うか」である。生徒に提示する卵の資料は、平均値、中央値がともに等しくなるものを設定してある。生徒が分析に活用できるよう、ヒストグラムのグラフ用紙を配付した。生徒A、Bともに、分析を始めると、まず平均値を計算していた。生徒Aは、平均値が等しいことが分かると、周りの生徒に「え、どういうこと？」と自分の困り感を伝えていた。周りの生徒も、平均値・中央値がともに等しいことが分かり、どうやって比べたらよいかと相談を始めていたため、一度手を止め平均値と中央値が等しいことを全体で確認した。

**資料4 グループ活動 授業記録**

A：ヒストグラムをかいたら、②の方がばらけすぎだと思う。  
 C1：これだけばらけていると、使いにくそうだよ。中央値も等しいからここでしか判断できない気がする。  
 A：そうだね。じゃあ①を買う方がいいかな。でも、他に調べられることはないかな。

**資料5 ヒストグラムによる分析**



くよいよか、見通しをもたせるため、グループ活動の時間を取った。生徒Bは、「ヒストグラムの用紙があるから、書いてみたら分かるかも」と周りに意見を伝えていた。生徒Bのいるグループは、生徒Bの意見をもとに、ヒストグラムで分析を行い、生徒Aのいるグループも、グループ内の意見として、ヒストグラムで比べる意見が出て、取り組んでいた。資料4のように、生徒Aは、ヒストグラムがかけた後、周りの生徒に意見を伝えていた。下線部にあるように、自分の意見を述べ、周りとの意見が共有できたことを確認できると、自分の意見をさらに決定づける数値がないか、調べようとしていることが分かる。



全体での意見交流では、「ヒストグラムを書いたら、卵②は重さにばらつきがあるから、安定した卵の方がよい」という意見と、「ばらつきがあるからよい」という意見に分かれていた。しかし、資料5にあるように、どちらも「ばらつき」という単語をもとに判断していた。「ばらつき」という視点で話が進んでいることを確認し、「ばらつきはどこから分かるのか」と問うと、「ヒストグラムの幅が広がっているかどうか」という意見が出て、それに他の生徒が「同じです」と同調した。(資料5・6)その後、幅が広いことが最大と最小の差が大きいことであることを確認した。「散らばり」も数字で表せ、範囲(レンジ)を定義し、授業を終えた。資料7はその日の生徒Aの授業日記である。平均、範囲という言葉から、自分の感覚ではなく、数字のデータをもとに考えることができていることが分かる。

**資料7 生徒Aの授業日記**

範囲が広いと、平均はうまく出なかった。平均が上手く出ない時は、範囲に気をつけていきたい。

**資料6 全体交流 授業記録**

B: ヒストグラムを見ると、卵②は、ばらつきがあって、安定している方が使いやすいから①の卵を買います。  
 C2: ばらつきがあると、重い卵も軽い卵もあって使い分けられるから、②の卵の方がいいと思います。  
 B: いや、ばらつきがあるとかえって使いにくいよ。  
 T: 今みんなは「ばらつき」という言葉を使っているけれど、それはどこから分かるのかな。  
 B: ヒストグラムを見ると、卵②は間が空いて、重い卵と軽い卵の差が大きいから、ばらつきがあると思いました。

**(3) 実践3 (他者との関わりによって自分の意見を再構築する授業)**

第12時、13時では、クラス代表を決める活動を行った。前時で行った第2回紙コプター選手権で一発勝負部門において滞空時間が長かった3名の紙コプターを選出し、第12時でデータを収集、第13時で分析、ディベート形式で意見交流を行った。データはそれぞれ100回ずつ収集した。第12時終末、分析を行う中でどんなデータがあるとよいかを問うと、既習の代表値、度数分布表を述べる生徒が多かった。そこで、第13時の初めにデータの一覧、度数分布表、代表値をまとめ、生徒に配付した。分析を始めると、生徒Bは、資料8のように、最頻値を比べることで、③の紙コプターを選んでいた。生徒Aは、資料9のように、一発勝負という方法に注目をし、最大値が高いという理由で②の紙コプターを選んでいた。

**資料8 生徒Bのノート**

最頻値が高いため一発勝負において高い数値が多くなるから。また、最小が一番高く最大もかなり高いためレンジが全体的に高いから。

**資料9 生徒Aのノート**

最大の数値が高いので、かける場合は高得点加ねそう!  
 \*範囲が広い ← 安定性がない  
 ↓でも  
 メリットの方が多い!

個人追究の後、グループで意見交流を行った。先にどの紙コプターにするのかグループで意見を述べてから、理由の交流を行うよう指示した。

生徒Aのいるグループは、一発勝負だから安定するものを選ぶ意見と、一発勝負だからこそ最大値が高いものにかけるという生徒Aの意見で割れていた。このグループは、生徒Aの最大値という数値をもとにした意見を考察することはできていたが、安定性という視点が何で判断できるかということ考察せず、議論を進めていた。そこで、資料10下線部のように、「安定するかは何で分かるのかな」と問うと、「範囲を求めることで分かると思う」と他の生徒が発言した。生徒Aはその意見によって別の数値から自分の意見を更新しようとする事ができた。

**資料10 グループ活動 授業記録**

C3: 一発勝負だから安定するものを選んだ。  
 A: 一発勝負だから最大値が高いものもいいよ。  
 C4: でも低い記録が出たら嫌だよ。安定する方がいいと思う。  
 T: 多くの人は安定するといいつて言ってくれど、安定するかは何で分かるのかな。  
 C5: 確か、範囲で分かるんだっただけ。  
 A: じゃあ求めてみよう!

資料11のように、生徒Bのいるグループは、最頻値を比べるという生徒Bの意見を中心に話し合いが進んでいた。ある生徒が、「③の方が最大値が高いよ」と投げかけると、生徒Bは、下線部のように答えた。そうすると、グループのある生徒が

「じゃあ最大値がある回収の度数を比べると③じゃない？」と発言し、話し合いが進んでいた。このとき、生徒Bのいるグループは資料12のように、最頻値や最大値が度数分布表やヒストグラムの中に現れているのか、指さしながら分析を行うことができていた。

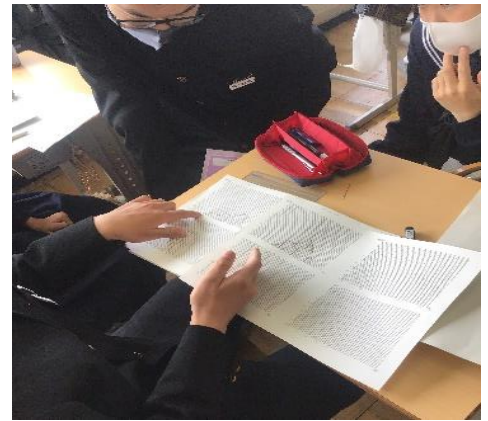
グループで出た意見をもとに、全体で意見共有を行った。全体の記録が低い①の紙コプターには意見が集まらず、②と③の紙コプターで意見が割れ、議論が進んだ。比べる視点がずれていたため、一発勝負で求めるものを問うと、「安定性」と答える生徒が多かったため、今回は安定性の高い紙コプターを採用しようとした。安定性について議論が始まると、「最頻値」で考える生徒、「平均値」で考える生徒、「範囲」で考える生徒に分かれた。それぞれの意見は、資料11の生徒Bのように、「最頻値が高いとよい記録が多いから」、「平均値が高いと安定しているから」、「範囲が小さいと安定しているから」というものだった。

それぞれの意見に納得し、議論が平行線となっていたので、資料12のように、「平均が高いと安定するのかな」と問うと、「平均だけでは分からない」と意見が出た。続けて、「範囲が小さいと安定するのかな」と問うと、「範囲は一回でも悪い記録が出てしまうと大きくなってしまふから、範囲だけでは安定するか分からない」と意見が出た。そこで、「では安定性を図るにはどうしたらよいか」と問いかけ、再度グループで話し合いを行った。生徒Bは、「よい記録があるからと言って安定しているとは限らない。よい記録を定めて、割合で比べてみるといいんじゃないかな」と意見を述べていた。生徒Aは、「範囲だけではだめなのは分かったけれど、どうしたらよいかまでは分からない」と述べていた。それに対して、他の生徒が「高い記録が何回あったか調べたら、それが高い記録が出やすいってことで、安定性が分からないかな」と発言し、話し合いが進んでいった。他のグループも同じような意見だったため、再度全体で交流し、「大きい値が出やすいかどうかを調べたらよい」と確認し、3秒以上の滞空時間が長い③の紙コプターをクラス代表に決めた。資料13は、その日の生徒Bの授業日記である。下線部のように、様々なデータの比べ方のよさを知り、生かしたいということ、自分の意見だけでなく、他者の意見ももとにしていることが分かる。

#### 資料11 グループ活動 授業記録

- B: 最頻値が高い②を選んだよ。  
C6: でも③の方は最大値が高いよ。  
B: 最大値が高くて、それが出るとは限らないよ。最頻値が高いと、よい記録が出やすい。  
C7: じゃあ、最大値がある階級の度数を比べると③じゃない?  
B: あ、そうか。でも結局回数が少ないと出ない確率が高いような…

#### 資料12 グループ活動の様子



#### 資料13 全体交流 授業記録

- T: 平均が高いと安定することは言えるのかな。  
C8: ③の紙コプターは一番よい記録が多いです。それで上がっているから、平均だけでは分からないと思います。  
T: じゃあ範囲が小さいと安定するのかな。  
C9: 範囲も、悪い記録が一回でも出ると大きくなるから、範囲だけだとだめだと思います。  
T: なるほど。では、安定性を図るにはどうしたらよいか。

#### 資料14 生徒Bの授業日記

どの紙コプターを選ぶかは、代表値や度数分布表を見て決めることができた。どれにするかを選ぶときは今回のような方法をとりたいが、どの値がどのような意味をもつか確認しておきたい。

### 3 研究の成果と課題

#### (1) 研究の成果

##### 手立て1の成果

生徒Aは、実践1において、資料2「羽が長いとゆっくり回って、落ちるスピードが遅かったからです。」という発言から、単元開始時は、数値データでなく、自分の経験や実験の様子から自分の意見を構築している。しかし、実践2において、「平均値を初めに求めた」こと、資料4「ヒストグラムをかいたら、②はばらけすぎ



だと思う」という記述から、自分の意見を既習の数値データから構築できるようになっていることが分かる。さらに、資料4「他に調べられることはないかな」という発言から、自分と他者の意見を比較して、自分の意見をさらに考察しようとする姿が見られた。そして、実践3において、資料10「じゃあ求めてみよう!」という発言、資料9「範囲が広い→安定しない、でもメリットが多そう」という記述から、自分の意見を他者と比較し、範囲という視点について触れ、さらに自分の意見を更新しようとする姿が見られた。これらの記述から、推論をもとにして意見を構築、その後データ分析によりその意見が、自身がもちたかった意見と同じかどうか確かめるといった教材の提示方法は有効であったといえる。

#### 手立て2の成果

生徒Bは、実践1において、資料3「どの方法が一番正確で分かりやすいのか考えるようにしたい」という記述から、データの多さにより比べるよさに気付くことはできていない。しかし、この記述から、調べる方法の違いにより、よさが違うということに気付くことはできている。次に、実践2において、平均値、中央値が等しく、これでは比べられないと分かった後、資料6「卵②は間が空いていて、重い卵と軽い卵の差が大きいから、ばらつきがあると思いました」という記述から、ばらつきという新しい視点に注目し、他者と自分の意見を比較できていることが分かる。さらに、実践3において、資料11「最大値が高くて、それが出るとは限らない」、「でも結局回数が少ないと出ない確率が高いような…」という記述から、他者と最大値、最頻値という視点の違いを明確にして、最大値や最頻値の意味を理解した上で意見の比較をすることができた。このとき、資料12のように、生徒Bのいたグループでは、自分の意見を説明する際に、最大値や最頻値が度数分布表やヒストグラムのどこに現れているのか、指をさしながら説明することができた。これらの記述から、他者と視点の違いを明確にして、チーム学習を取り入れることは有効であったといえる。

#### (2) 今後の課題

##### 手立て1に対する課題

今回、推論をもとにして、自分の意見を構築できるよう、推論が立てやすい「紙コプター」を題材とし、「クラス代表を求める」ことを、単元を貫く課題とした。実践1で行った「羽の長さ」と滞空時間の関係については、単元学習の前に行った活動であったため、詳しい分析まで行うことができなかった。単元終了時に適応題として、改めて分析を行うと、より生徒自身が推論と実際の分析の違いに気付くことができたことも考えられる。今後、このように、単元の開始時と終末時で同じテーマで分析を行うことで、変容を見ることも行ってきたい。

##### 手立て2に対する課題

今回の手だて2は、視点の違いを明確にすることで、自分と他者の意見を比較し、自分の意見を更新できるようにするという目的のもと設定した。しかし、生徒たちは、自分と他者の意見を、視点の違いを明確にした上で、他の生徒の意見も納得することができていた。今後、自分の意見を通すことだけでなく、他者の意見も取り入れながら、自らの意見を更新していくことも必要となる。今後の研究で、他者の意見のよさを見つける活動も取り入れ、積極的に他者と関わり、自分の意見を更新できるようにしていきたい。

#### (3) おわりに

数字には、人の感情が関与せず、なおかつゆるぎない情報証拠となる。しかし、ある事象を調べる際に、始めから理論で進められる場面は、現実ではあまりない。さらに、与えられたデータはデータこそ正しいものの、見せ方により、情報が本来伝えたいこととは間違えて伝わってしまうこともある。そのことを防ぐ際に必要となることは、まず推論から予測を立て、予測が正しいかどうか確かめること。さらに、自分だけでなく、他者と分析を比較し、自分の意見とどう見る視点が違うのかを知った上で考察を行うことである。情報があふれる今だからこそ、今回私が行った研究のように、推論だけでなく、また、与えられたデータを鵜呑みにすることなく、生徒が自ら、自らの意見を確かめたり、他者と比較できたりするように、これからも研究を続けていきたい。

14	岡崎	六ツ美北中学校	コクブン タカヒロ 氏名 国分 貴寛
----	----	---------	-----------------------

分科会番号	4	分科会名	数学教育（数学）
-------	---	------	----------

## 1 研究テーマ

# スクールタクトを活用した主体的・協同的な数学的活動 — 3年「平方根」「二次方程式」の学習を通して —

## 2 研究概要

### (1) はじめに～主題設定の理由～

昨年度より、新型コロナウイルス蔓延によって、新たな教育活動を模索する状況となった。その中で、学習指導要領では、学びに向かう姿勢を重視する評価基準も新たに示された。今、学校現場ではどのように学びに向かっているのか。オンライン授業も視野に入れた全生徒へのタブレットの導入は、この状況を打開するための一助となるのではないか。その思いから本研究を始めた。

しかし、研究を行う素地として本校には学力差という課題がある。「できる」か「できない」に授業中に分かれてしまうことがよくあるのだ。一斉授業での説明では理解ができず、机間指導で教員が回るのには限界もある。

そこで、本校では昨年度より「教え合い活動」を活発に行っている。これは、グループになって自由に意見交換できる時間を意図的に設定したり、席を離れ「ミニ先生」として困っている生徒を教えたりする、チーム学習の取り組みだ。しかし、これらの方法を行っていく中で、いろいろと課題が見えてきた。

### 課題① グループを意図的に組み続けないと課題解決になかなか向かえない。

数学ができて説明も得意な子がグループにいれば良いのだが、どうしても全てのグループが毎時間活発に機能するかというとそうはいかない。訓練で改善はしていくが、問題が難しい場合や、計算問題の教え合いなどでは、「自分もまだできていないから」という具合に、一言も話さない班が出てくる。困っている際に、「私は困っています」と主張できない子も当然いる。また、話すのが苦手な生徒は、グループ活動中もなかなか関われない。

### 課題② 学力低位の子が活躍する場面はほとんどなく、いつも教えてもらうだけになってしまう。

学力差がある以上どうしても起こることは、数学が苦手な生徒は活躍できる場がほとんどないということだ。中学3年生までくるとこの現象は著しく、過去のつまづきを処理しないことには同じ内容の学習をすることは困難である。教え合い活動をすれば、当然教えてもらうことしかなく、分かる喜びもあると思うが、毎時間誰かのヒントや説明を聞かないと解くことができない。

### 課題③ 教え合いでは、学力上位の子にとっての学びの時間が少ない。

課題②は低位の子が教えてもらうばかりになるということだったが、その逆で、教える側は教えてもらうことは少なく、新しいことを知る機会は少ない。教えている活動の中で、説明する力がついたり、何かに気づいたりするのだろうが、発展的な学習をする時間を作る必要はあると思う。

### 課題④ 席を離れた教え合い活動は、必ず仲の良い子を確認しに行ってしまう。

特に、学年が変わったばかりの4、5月はこのような姿が顕著に見られる。当然と言えば当然のことなのだが、ほとんど話したことのない級友のもとへ、最初から教えに行こうとできる生徒は少ない。結局、友達関係を築くのが苦手な生徒がひとりになってしまっていて、そういった子も自分から関わられる場を設定したいと思っていた。

これらの課題を踏まえ、すべての生徒が主体的・協同的な学習を行えるよう、タブレットを用いて実践し



たいと考え、研究主題を「スクールタクトを活用した主体的・協同的な数学的活動」に設定した。

内容は教科書に準じた基本的なことが多いが、学力差・能力差がある状態でも、全員で取り組めるようにすることを目的として、実践を行っていった。

## (2) 目指す子ども像

先述したが、ひとりの力で課題解決することが困難な生徒が多くいる。途中で学習をあきらめてしまう生徒に対し、何かできることはないかと考え、タブレットを用いた授業展開がその一助になればいいと思った。

本研究で目指す子ども像は以下の2点とする。

- ①タブレットを活用しながら、主体的に学習ができる生徒。
- ②困難な課題に対し、仲間と知恵を出し合いながら、協同的に問題解決できる生徒。

課題によっては、どのような手立てを講じても理解が追いつかないものもあるとは思う。その上で、たくさんのお考えが見られる場を作り、級友の様々な考え方からヒントを得てもらいたい。

## (3) 研究の仮説と手立て

以下のように研究の仮説を考えた。また、本実践で使用するタブレットはiPadである。

仮説① 自分の考えをiPad上で表現すれば、人前で発言することが苦手な生徒も、主体的に考えを公開することができるだろう。

仮説② iPadを活用して考えを共有すれば、人数に縛られないグループ活動が可能となり、協同的な学習が一層進められるだろう。

仮説に対し、以下の手立てを考えた。

手立て① スクールタクトに個の考えをまとめる時間を設けた後、共同閲覧モードで個の考えを全員が見られるようにする。

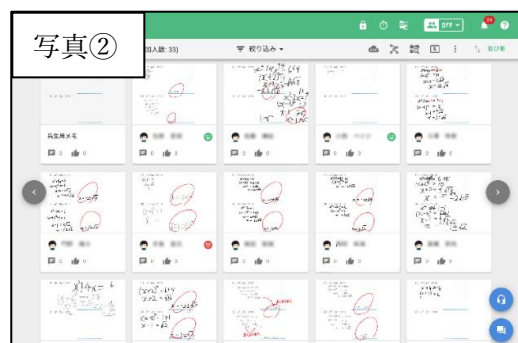
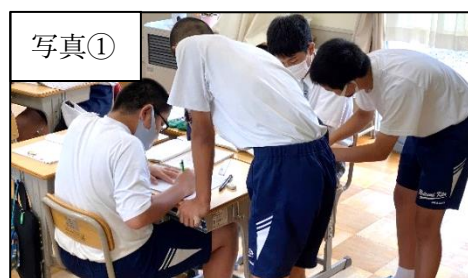
手立て② スクールタクトの共同編集モードで、級友のページに書き込みながら教え合いを行う。

手立て③ スクールタクトで個々の考えを把握し、机間指導や意図的指名に生かす。

手立て③は教師の視点で用意をした。全員の考えをできる限り生かされるよう、タブレットをうまく活用して仮説に迫りたい。

## (4) 実践① スクールタクトの運用まで

日ごろから教え合い学習は行っている。教師の話を書くときは非常に静かなのだが、教え合いの時間になると、活発に意見交換ができるようになってきている。基本的に4人以上のグループにはせず、全員が関われるように声をかけている。写真①はミニ先生となって、数学の苦手な友達に教えている場面だ。級友に対し、一方的に教えるだけでは、教師の教え込みと同じになってしまうため、できるだけ順序立てて少しずつヒントを与えるように教えて欲しいとお願いしている。ただ、九九がかるうじて言えるレベルの生徒や、外国籍の生徒が各クラス3、4人いるため、そういった子にはヒントを与えるだけではどうにもならない状況もある。どのようなことを話しているか聞いていると、本当に初歩の段階まで戻って教えてくれている生徒もいる。どれもほほえましい光景なのだが、はじめにも述べたように様々な課題を含んでいる。



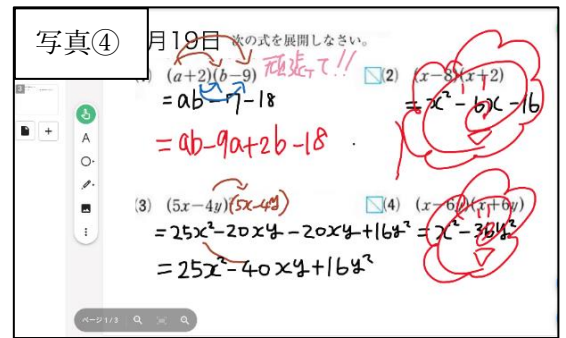
そこで本年度より私の授業に導入したのがスクールタクトだ。スクールタクトは写真②のように、生徒全員がどのように解いているか把握できる。分かった合図を送ったり、困っているという合図を送ったりすることもできる。この困っているという合図を見て、私は個別に支援をしていた。

分かった生徒には丸を付け、丸をつけてもらった生徒は、級友に丸をつけるという仕組みも作った。教師は困っている生徒に支援を送り、できた生徒は級友に丸をつけるというところからスクールタクトの運用は始めていった。

常にお互いの画面が見られるわけではない。写真③のように、スクールタクトを管理するモードが3種類ある。共同作業 OFF モードにすると、教師は全員の画面を見ることができ、生徒は自分の画面しか見られない。共同閲覧モードは、お互いの画面を見ることができ、書き込むことはできず、共同編集モードは、お互いの画面を見ることに加え、書き込んだり編集したりすることもできるようになる。よって、教え合いの場合は共同編集モードにし、お互いに書き込めるようにする。



はじめのうちは字がうまく書けなかったり、機能を使いこなせなかったりしていたが、数回行えば生徒は順応し、写真④のように丸付けに限らず、ヒントを書き込むようになっていった。「頑張っ！」と書き込んでいる生徒もあり、全員 iPad を見ているだけだったが、関わり合っているところを見ることができた。



今まで、できているのになかなかコミュニケーションが取れなかった生徒も、スクールタクトの自分のページの上には考えを書くことができている。これは、発言は苦手な生徒、恥ずかしがり屋な生徒の典型例だ。教師があえて指名し、全員にその生徒の考え方を注目させることから、自分の意見を周りに伝えられる勇気と自信を与えていった。

### (5) 実践② スクールタクトを用いた授業展開例

はじめはスクールタクトの操作に時間がかかったり、物珍しさに必要以上にスクールタクトを使おうとしていたりしていたが、徐々に慣れてきて、右のような授業の流れが確立してきた。必ずこうしているわけではないが、スクールタクト上をひとつの共有する場とすることで、普段手を挙げて発言ができない生徒でも、式を書くことができ、自分の考えを公開することができるようになった。

- 授業の流れ 例
- ① 学習課題を把握。問題の提示。(2分)
  - ② 見通しの共有・自主学習 (10分)
  - ③ スクールタクトに考えをまとめる (3分)
  - ④ 共同閲覧モードで友達の考えを見る (5分)
  - ⑤ 教え合いの場合は共同作業モードで、友達のページに書き込んで伝える (10分)
  - ⑥ 板書を使い、集団解決を行う。(15分)
  - ⑦ ふり返り (5分)

現段階では、授業のまとめとして、集団で解決する際は、黒板を用いての説明にこだわった。スクールタクトを見ながら生徒が説明し私が板書することもあれば、前に出てきて、生徒が全体に説明するときもある。全員で前を向く、授業の一体感はなくしたくないという私のこだわりでもある。



### (6) 実践③ 円の面積が2倍になる際の半径の長さを求める授業

中学校3年生の教科書 p60 の平方根の利用の内容である。

ピザという料理には馴染みがあるため、イメージもしやすく、扱いやすい題材である。

導入では、宅配ピザのチラシと、ピザの写真を提示した。その後、チラシに





は S,M,L サイズがあることを伝え、それぞれのサイズについて紹介した。

チラシでは S サイズ (18cm 1人分 4 カット)、M サイズ (満足の 25cm 2~3 人分 8 カット)、L サイズ (大満足の 36 cm 3~5 人分 12 カット) と書いてあった。それを聞いて、思ったことを尋ねると、S サイズでは 1 人分 4 カットなのに、M サイズだと 8 カットで 2 人分ではなく 2~3 人分となっていることがおかしいという意見が出た。

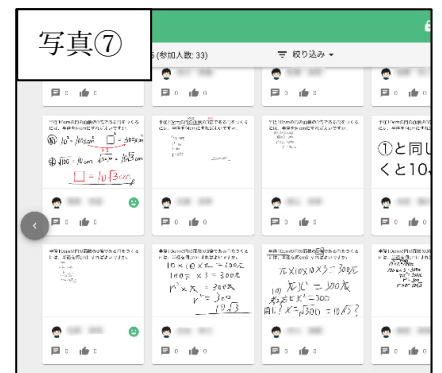
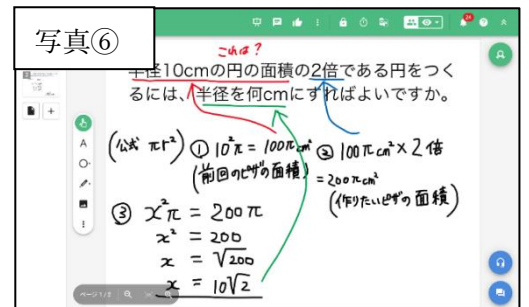
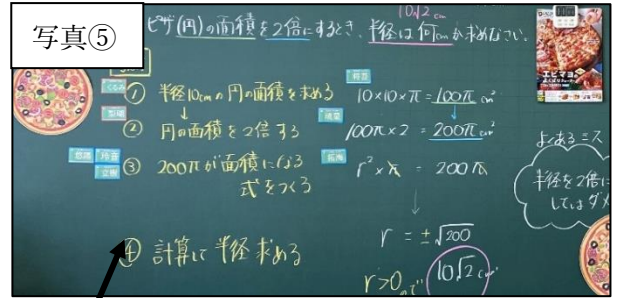
それについて問い返していくと、「直径が大きい 25cm の 8 カットということは、18cm よりもピザの面積が大きいはずだから、単純に 8 カットと 4 カットでは比べてはいけない」という話になり、面積と半径の関係を調べてみようとなった。

そして、この内容が、なぜ平方根の利用なのかもしりげなく聞いてみたが、それに答えられる生徒はいなかった。ただ、意識として「今日の授業の中のどこかで平方根が出てくるんだ」

という意識付けはできた。

問題を提示し、初めに解法の見通しを考えさせた。写真⑤のように「初めの半径の円の面積を求め、その面積を 2 倍にし、半径を文字で置き、立式して求める」という流れについて確認をした。スクールタクト上を書かせてみると、写真⑥のように、文章題のどこの部分を式にしたかを色を使って分かりやすく表している生徒がいた。全体で共有する際に、この画面を見ながら説明をさせた。

しかし、写真⑦のように、全員の解いている様子を見てみると、手が止まり先に進めない生徒がいることが分かった。机間指導をしているよりも、同時に、瞬間的に把握ができるため、授業者としては非常にありがたい機能だ。スクールタクト上で次の式のヒントを書いたり、時間で区切って、できた生徒の解法を見せたりした。



#### (7) 実践④ 多角形の対角線を求める授業

スクールタクトを用いた授業の、1つのまとめとして本授業を行った。

n 角形の対角線の本数は  $n(n-3)/2$  本である。本数が分かる場合は、これを方程式で解くことにより、どのような多角形になるかが分かる。

**例：対角線が 44 本引ける多角形は？**

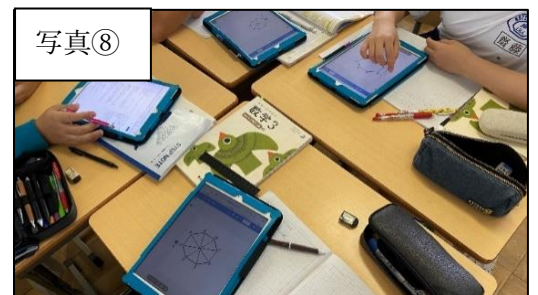
**答え：  $n(n-3)/2=44 \Rightarrow n^2-3n-88=0 \Rightarrow (n+8)(n-11)=0 \Rightarrow n=-8, 11$  十一角形**

上記のように、計算過程で二次方程式の知識が必要になるため、二次方程式の授業の最後に、スクールタクトを用いて実践した。

導入では既習事項の多角形の内角の和について尋ねた。180(n-2)度と答えられた生徒には、どうしてその公式になっているのかを問い返した。また、公式にするとどのような利点があるかについても触れた。そして、今日は多角形の対角線について考えてみようという学習課題を提示した。

まず、四角形を提示し、四角形の対角線は何本か尋ねた。2本と感覚的に分かる生徒がほとんどであった。次に八角形を提示し、八角形の場合であれば対角線の本数は何本か考えさせた。

直感では分からないので、ここでスクールタクトを使い考えさせた。写真⑧は iPad 上で八角形に自由に対角線を書いている姿である。計算が苦手な生徒たちも、この課題に対しては積極的に取り組んでおり、20本



という答えにたどりついた生徒もいた。ただ、数学が苦手という生徒は、数えるという作業しか思いつかなかったのので、1つの頂点から何本対角線は引けるかというヒントを与えた。その後、どのようにして八角形の対角線の本数が20本だと分かったか、考えを共有した。

### 八角形の対角線の求め方で出た考え (写真⑨)

- ・数を数えた
- ・頂点から色を分けて数え方を見やすくした
- ・4本の引き方が5種類あると考えた
- ・ $5 \times 8 \div 2 = 20$ 本
- ・(説明) 頂点から5本引けてそれが8か所あり同じ部分は数えないから $\div 2$ と考えた

ただ数を数えた生徒は、黒い線ですべて引いた形跡が残されていた。次に、数えるだけだが、頂点によって色を変えている生徒が多くいた。写真⑩のように、数えた対角線は除いて徐々に本数が少なくなっていく数え方と、全ての点から5本引けて重なっているところを引く考え方が出た。これはこの後の $5 \times 8 \div 2$ につながる考え方となった。

写真⑪のように、対角線の引き方を4本 $\times$ 5種類として模様をつくる生徒もいた。スクールタクトで色分けをして表していたので、周りにも伝えることがしやすそうだった。

今回嬉しかったのは、数学が苦手な生徒(以下Aさん)が $5 \times 8 \div 2 = 20$ と誰よりも早く書いていたことだ。まだ共同作業OFFの最中だったが、「Aさんは正解」と全体で紹介すると、Aは驚いたようにしていて、その後、周りの友達に伝えようとしていた。普段の授業と違う姿が見られた。

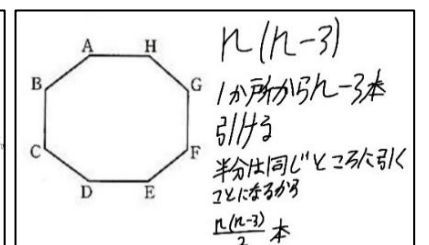
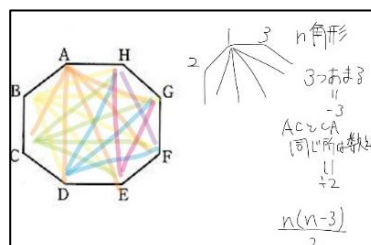
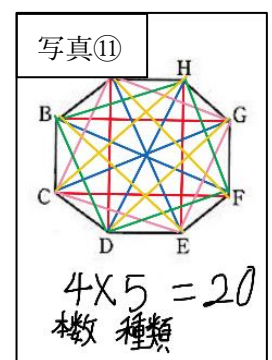
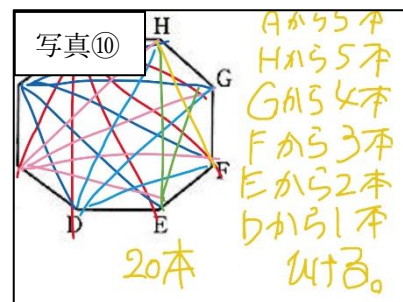
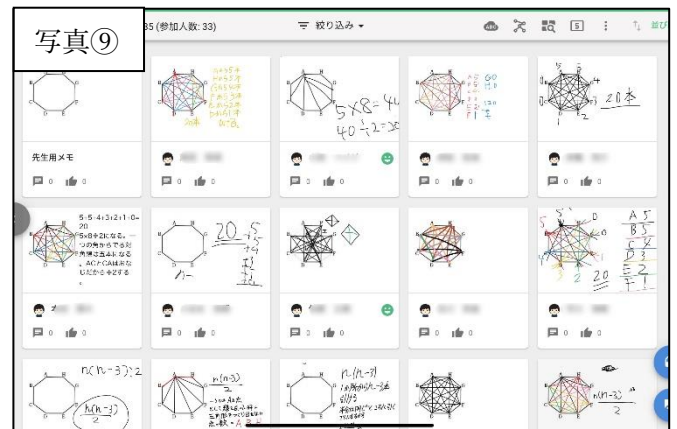
さらに、写真⑫のように、Aが黒板に考え方を板書した。ただ、初めての経験であったため、その後理解した級友の力を借りながら黒板に言葉の説明を書き足しながら板書していった。その後、発表する時間をつくった。写真⑬のように、人前に出て話をする経験も引き続き行わせたい。

次にn角形の場合ならどうなるか考えさせた。

導入で多角形の内角の和を $180(n-2)$ 度と表すことで、nに数字を代入すれば、様々な多角形の内角の和が即座に求められる利点は分かっている。今回もし公式に表せられるなら、いちいち数えなくてもよくなると確認し、始めた。

ただ、課題が抽象的となり、先程のAは八角形の流れで非常に真剣に考えているのだが、なかなか手が動かなかった。その他の生徒も、多くの子がどのように考えればいいのかも分かっていたため、六角形と十角形を提示し、また本数を考えさせた。

式が思いつきそうな生徒には、八角形なら $8 \times 5 \div 2$ 、十角形なら $10 \times 7 \div 2$ 、ではn角形ならどうなるか考えさせた。式ができた生徒には、その式がどういう意味を表しているのか考えさせた。





これは、全員ができたわけではないので、分かりやすくまとめられた生徒をこちらから指名し、全体共有とした。その後、対角線の本数から二次方程式をつくり、多角形を求める問題をして、この授業は終わった。

### 3 研究の成果と課題

スクールタクトを使用していてよかったことと、使いにくかったことをまずまとめる。

#### スクールタクトを導入してよかったこと

- ① 生徒の活動が一度に把握できるようになった。
- ② ホワイトボードを使用しなくなった。
- ③ 教師の意図的指名の幅が広がった。
- ④ 書いたり消したりすることが容易で、生徒の集中力が上がった。
- ⑤ 色を使って分かりやすく説明が書ける。
- ⑥ スクールタクト上に全員の蓄積が残る。

#### スクールタクトの使いにくいところ

- ① 学校で支給されているスライスペンでは、字が書きにくい。(指で書いた方が書きやすい)
- ② スクールタクトがすぐに開かない生徒がいて、その生徒への対応に時間が取られる。  
(ネットの安定性で授業を受けられない生徒が出てしまう)
- ③ 誰から誰へのコメントかが分からない。  
(はじめは落書きのようなこともあった)

#### 考察と成果

スクールタクトで個の考えを共有する手立て①によって、普段の授業で問題を解くことはできるが発言が苦手だった生徒が考えを表現することができた。全体の前で教師が称賛した後に指名すると、自信をもって発言することもできた。こういったきっかけが発言する自信へとつながり、結果として主体的に授業へ参加する姿勢が育つと考えられる。

手立て②のスクールタクト上での教え合いは、自席にしながらたくさんの生徒との交流を可能にした。困っている子がスクールタクト上で合図を出すこともできるため、仲の良い友達でなくても次から次へとヒントが寄せられていた。全員タブレットに向かっての作業ではあるが、協同的に学びを深めることができたと思う。

スクールタクトで教師が全体を把握する手立て③は、机間指導よりも速く、効果的に生徒の考えを把握することができた。意図的に指名することも、困っている生徒へ助言することも容易になった。生徒の学びたいと思う主体的な姿勢を、教師がしっかりと見ていられることは、非常に大切なポイントであると思う。

以上の手立て①から③の考察より、研究の仮説はおおむね達成できたと思う。

#### 課題

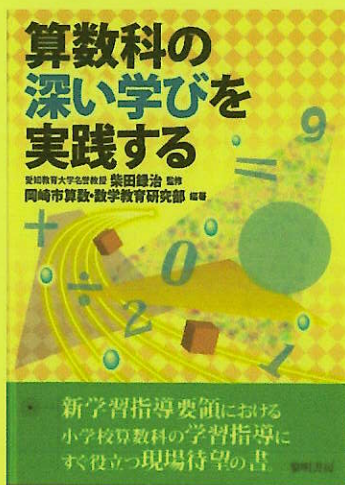
次に課題だが、たくさんの生徒がスクールタクト上で教え合っていたが、グループを形成したり、ペアで考えたりすることは難しい。小規模のグループを形成するような設定ができず、常に36人全員で学び合いになってしまう。協同的な学びを行う上で、小グループでの学び合いにしかない良さも当然あるため、そういった際には今まで通りの席ごとに4人のグループを作る必要があると感じた。

また、長い文章題や、計算式が多く必要な問題はスクールタクトにはあまり適さないように感じた。書くスペースが限られていたり、そもそも字が書きにくかったりするため、タブレットで扱う問題はシンプルなものが好ましい。分からない生徒が多いような問題では、何も書けないことで意欲も低下してしまう。主体的な学びはスモールステップで少しずつ自信をつけることが大切だと痛感した。

### 4 おわりに

本校には、不登校の生徒も多数在籍している。不登校になる理由は様々だが、その一つに「学校の授業についていけない、参加できない」という理由もある。誰ひとり見捨てない授業を展開するために、どの子ども主体的に、そして協同的に参加できる授業づくりをしていきたい。そのために、今後もスクールタクトをはじめとする様々な手立てを講じていきたい。

# 算数・数学教育研究会(読書会)





## ④ 研修（読書会）委員会

### 1 読書会

第1回 令和3年5月18日（火） 午後6時30分～ 総合学習センター

●柴田録治先生・栗田万砂夫先生の講話「学び合い」「割合」

第2回 令和3年6月18日（金） 午後6時30分～ 総合学習センター

●「単位量あたりの大きさ」「割合」の指導について

第3回 令和3年9月22日（水） 午後6時00分～ 総合学習センター

●「教育研究論文のまとめ方」 ⇒ 「研究的実践に学ぶ～県教研提案者より～」に変更  
提案者：濱田明弘先生（岩津小）江口京弥先生（竜海中）国分貴博先生（六ツ美北中）

第4回 令和3年10月19日（火） 午後5時30分～ 総合学習センター

●研究的実践より学ぶ ⇒ 「教育研究論文のまとめ方」に変更  
講師：神谷尚希先生（葵中）

第5回 令和3年11月9日（金） 終日 竜美丘小・六名小・城南小・竜海中

●東海地方数学教育会 兼 授業研究協議会 ⇒ 中止

第6回 令和3年11月22日（月） 午後7時00分～ 岡崎ニューグランドホテル

●算数・数学部情報交換会 ⇒ 中止

第7回 令和4年1月18日（火） 午後6時00分～ 総合学習センター

●兼学校数学研究会

第8回 令和4年2月15日（火） 午後6時00分～ 総合学習センター

●研究的実践より学ぶ

読書会 参加名簿

小2	根石小			長谷 昇知	免許外
小2	根石小			北神 祐里子	免許外
小3	男川小			金澤 博樹	
小3	男川小			蟹江 陽平	
小3	男川小			玉置 佳永	
小3	男川小		新任	長尾 有真	
小4	美合小			見市 達俊	
小4	美合小		常勤	高橋 純一	
小5	緑丘小	教務		加藤 俊明	
小5	緑丘小			神谷 昌輝	
小7	岡崎小	教務		関谷 美幸	
小7	岡崎小			永井貴久子	
小7	岡崎小			筒井 麻由加	
小8	六名小			太田 香代	
小8	六名小			鈴木 智香	
小8	六名小			手操恵理花	
小8	六名小			戸林 瑞貴	
小9	三島小			神谷明彦	
小10	竜美丘小	指導員		太田 幹彦	
小10	竜美丘小			鵜野なつみ	
小10	竜美丘小			宮森 千尋	
小10	竜美丘小			永田 寛人	
小11	連尺小	教頭		堀部 昭夫	
小11	連尺小			加藤めぐみ	
小11	連尺小			三浦 優子	
小12	広幡小	指導員		加藤 良彦	
小12	広幡小			里見 涼多	
小13	井田小	教頭		塚谷 保	
小13	井田小	主幹		畔柳 英徳	
小13	井田小			岡田 淳也	
小13	井田小			國安 崇史	
小13	井田小			中村 緑	
小13	井田小			酒井利香子	
小13	井田小		常勤	長坂総一郎	
小14	愛宕小			米澤和志	
小15	福岡小			吉原昂平	
小16	竜谷小	校長		中垣 明道	
小16	竜谷小	校務		林 俊樹	



小17	藤川小			都築あすか	
小18	山中小		新任	大野 里佳	
小19	本宿小	校務		加藤 真志	
小19	本宿小			保田晴香	
小21	秦梨小			社本匠	
小21	秦梨小			小菅 寿弥	
小22	常磐南小	校長		都筑 祐一	
小22	常磐南小		新任	佐藤 昌範	
小23	常磐東小	教務		成瀬 雄一	
小24	常磐小	教頭		富田 好己	
小27	細川小			高島美知子	
小28	岩津小			濱田 明弘	
小28	岩津小			空中 健一	
小28	岩津小			土屋 翔平	
小28	岩津小			森 遥香	
小29	大樹寺小			柴田 博巳	
小30	大門小	教頭		永井 利昌	
小31	矢作東小			鈴木 朱理	
小31	矢作東小			永井 利絵	
小31	矢作東小		常勤	山本 美穂	
小32	矢作北小			都築佐知子	
小32	矢作北小			松金 正樹	
小32	矢作北小			植村 知史	
小33	矢作西小			鈴木 健人	
小33	矢作西小			瀧澤 琴美	
小34	矢作南小	校長		稲垣 祐嗣	
小34	矢作南小	教頭		高松 順子	
小34	矢作南小	校務補		奥井 利香	
小34	矢作南小			荻野 悠	
小34	矢作南小			佐宗 梨紗	
小35	六ツ美中部小		新任	高谷 航貴	
小37	六ツ美南部小	校長		岩瀬 竜弥	
小37	六ツ美南部小	教務		高橋 尚弘	
小37	六ツ美南部小			竹田 実里	
小38	城南小	校長		高鍬 利行	
小38	城南小	校務		高橋 貴美	
小38	城南小	指導員		秀野 亜友	
小38	城南小			濱中利矩	
小38	城南小			鈴木 夏美	

小38	城南小		新任	大脇 里紗	
小38	城南小		拠点校指導	田村 康則	
小39	上地小	校長		鈴木 勝久	
小39	上地小	教頭		吉田 靖子	
小39	上地小			北村 彩	
小39	上地小			曾我彩央理	
小40	小豆坂小			江藤 友美	
小41	北野小	校務補		井上 善道	
小42	六ツ美西部小			鈴木佑典	
小42	六ツ美西部小			本郷徹真	
小42	六ツ美西部小			小笠原 節代	免許外
小45	宮崎小	教頭		佐橋 康仁	
小46	形埜小	教頭		真木 芳衛	
中1	甲山中	教頭		多田 一孝	
中1	甲山中	教務		鈴木 俊二	
中1	甲山中			小田 慶明	
中1	甲山中			穴井祥代	
中1	甲山中			前原 章由	
中1	甲山中		常勤	山本 将司	
中2	美川中	校務補		栗山 茂三	
中2	美川中			大原由紀子	
中2	美川中			佐藤あかね	
中2	美川中			伊豫田崇晃	
中2	美川中			河上 翔太	
中3	南 中	校務		鈴木 里子	
中3	南 中			鋤柄 光治	
中3	南 中			尾崎 絢香	
中3	南 中		常勤	足立剛大	
中4	竜海中	校務補		林 秀	
中4	竜海中			松田 優佳	
中4	竜海中			鈴木 佑典	
中4	竜海中			北村 優也	
中4	竜海中			加藤 秀太	
中4	竜海中			森 一生	
中4	竜海中			江口 京弥	
中4	竜海中		常勤	伊藤 萌絵	
中5	葵 中			今井 朋晴	
中5	葵 中			目黒 真一	
中5	葵 中			片淵 陽一	



中5	葵 中			神谷 尚希	
中5	葵 中			岩野 慎也	
中5	葵 中			田中 勇至	
中5	葵 中			伊藤 雄貴	
中6	城北中			小林 さくら	
中6	城北中			杉浦 康修	
中6	城北中			渡邊 勇輝	
中6	城北中		再任用	北村 文啓	
中7	福岡中	校務補		都築 康一	
中7	福岡中			成瀬 拓磨	
中7	福岡中			沓名 和貴	
中8	東海中	教頭		鈴木 淳司	
中8	東海中			神谷 孝志	
中8	東海中			山本 梓	
中8	東海中			森 勇輔	
中8	東海中		新任	手島 萌乃	
中9	河合中			鈴木恵里子	
中10	常磐中	校務		佐野 正季	
中10	常磐中			内田 沙紀	
中10	常磐中	常勤		高橋 陽子	
中11	岩津中	校長		溝口 了実	
中11	岩津中	教務		櫻井 章二	
中11	岩津中			奥田 美里	
中11	岩津中			和多田 義晃	
中11	岩津中			青山将太郎	
中12	矢作中			小野田 勇	
中12	矢作中			内田 慎也	
中12	矢作中			岡 敬史	
中12	矢作中			三原 拓郎	
中12	矢作中			柴田 貴巳	
中12	矢作中		新任	服部 愛絵里	
中13	六ツ美中			石田 ゆり	
中13	六ツ美中			稲垣 有希	
中13	六ツ美中			山田 真希	
中13	六ツ美中			山口 隆寛	
中13	六ツ美中			伊豫田美穂	
中14	矢作北中	校長		大西 和夫	
中14	矢作北中	校務		高橋 幸太	
中14	矢作北中			高橋 一宏	

中14	矢作北中			榊内 美希	
中14	矢作北中			大石 拓也	
中14	矢作北中			大原 洋平	
中14	矢作北中			菅原 司	
中14	矢作北中			小出 達也	
中15	新香山中			大池 健太	
中15	新香山中			小島由起子	
中15	新香山中			白井健太郎	
中15	新香山中			野田 香織	
中16	竜南中	校長		平 任代	
中16	竜南中	教務		石原 昌仁	
中16	竜南中			稲垣 悦男	
中16	竜南中			久貝 雄二	
中16	竜南中			鈴木 裕輔	
中17	北 中			西尾 修一	
中17	北 中			岩月 聖将	
中17	北 中			加藤 崇夫	
中17	北 中			渡會 大貴	
中18	六ツ美北中	校長		天野 孝志	
中18	六ツ美北中			神尾美孝	
中18	六ツ美北中			稲垣 圭	
中18	六ツ美北中			長谷川竣也	
中18	六ツ美北中			国分 貴寛	
中18	六ツ美北中			木下相憲	
中18	六ツ美北中			天野 泰国	
中18	六ツ美北中		常勤	鈴木 綾華	
中19	額田中			田中 大貴	
中19	額田中			松下 萌香	
中19	額田中		常勤	佐藤 鷹也	
中20	翔南中			伊藤 研治	
中20	翔南中			堀内 幸亜	
中20	翔南中			荻野 彰子	
中20	翔南中			杉浦 考昭	
中20	翔南中			金田 裕子	
中20	翔南中		常勤	磯部 翔	

# 令和3年度 算数・数学教育研究部会（読書会）報告

## 第1回

令和3年5月18日（火） 午後6時00分～ 場所：総合学習センター

講師：愛知教育大学名誉教授 柴田 録治先生 元算数数学科指導員 栗田万砂夫先生

### 学び合いについて

- ★ よくできるが、指示待ちが多い。
  - ➡ 求答方式が主で、「正しい答えを得る」「覚える」が主となっていると正解が存在しない時代を生き抜く子どもたちにとっては、無駄で不合理な部分の多い学習時間を過ごさせることになりかねない。➡ 資質能力の向上の視点を持って！＜主・対・深＞
- ★ 教師が代わりにいつもいつも、音声化して問いかけていけば、学習者のモチベーションを上げ学習に取り組むようになるか＜主体的＞、学び取る姿勢の会話となるか＜対話的＞、学びが深まるか＜深い学び＞ うまくいくこともある。
- ★ ※学び手が自身の問題として、関わればより生産的な学習時間になるように思われる。
- ★ 教授 ➡ 教育 （教師目線ではなく、学び手を育てることが大事）
- ★ 算数の授業が、問題解決型の学習活動でなされるようになってきていることはうれしい。その過程はいろいろあるが、一例として、問題把握（問題の理解）－解決活動（計画・計画遂行・活動の表現・発表）－振り返り（確かめ・発展）
- ★ 学び合いの中で大切にしたいこと
  - ① どんな気付きがあるか。
  - ② 子どもたちの常識を生かしてやりたい。
  - ③ 「覆」の考え方を大切に！なぜそう思えるのか。別の場合はどうか。
  - ④ 考えをつなげていくとより確かなものになっていく。

※最後に教師がまとめると、それまでの過程を大切にしなくなる。
- ★ 話し合い、学び合い、コミュニケーションの楽しさ、誤りを怖れることのない算数・数学科活動の味わうことのできるクラスをつくりたいものです。



### 割合について

- ★ 割合の言葉が難しい。日常で使わない。切迫感がない。
- ★ 割合の扱い 日常語の「わりに・・・」について、どの程度知識を持ち合わせているか
  - ➡ 知識がつながることで理解につながる。
- ★ 「割安」：その人の感覚 ➡ 精密になれば「割合」となる。
- ★ 割く（さく） ➡ 部首「りっとう」 ➡ 「刀（さく）」

もとになる方を①とする考え方

	差	倍		差	倍		
A	200円 ➡ 1000円	800円	5倍	B	150円 ➡ 900円	750円	6倍
	↓ ÷ 200	↓ ÷ 200		↓ ÷ 150	↓ ÷ 150		
	①	5		①	6		

今回は柴田録治先生と栗田万砂夫先生に「学び合い」「割合」についてご講演していただきました。短時間ではありましたが、今後の授業に生かすことのできるご講話でした。ありがとうございました。

新型コロナウイルスの影響で直接会場に来て参加する方法と Teams で参加する方法で開催しました。Teams で参加された方は視聴のみとなりましたが、多くの方が参加してくださいました。今後も状況次第では、Teams を利用して開催していきたいと思っております。多くの方の参加をお待ちしております。



# 令和3年度 算数・数学教育研究部会（読書会）報告

## 第2回

令和3年6月18日（金） 午後6時00分～ 場所：総合学習センター

提案者：西尾 修一（北中）、松金 正樹（矢作北小）、濱田 明弘（岩津小）

講師：愛知教育大学名誉教授 柴田 録治先生 元算数・数学科指導員 栗田万砂夫先生

### 西尾先生（単位量あたりの大きさについて） 出版本「算数科の深い学びを实践する」より

- ★ 平均の考えを働かせて2つの数量の間に比例関係があることをおさえる。
- ★ 単位量の必要感をもたせる。
  - ・ 2つ以上の場面を比較するとき単位量あたりの考え方が必要である。
  - ・ 2つの量のどちらを単位量あたりで考えるか見極めることで数学的な見方や考え方が育つ。
  - ・ 「速さ」を単位量あたりで考えることで、子どもの言葉から速さの公式を導くことができる。



### 松金先生（単位量あたりの大きさについて）

数学的活動⇔数学的な見方・考え方⇒数学的に考える資質能力が育成される⇒深い学び

- ★ 単位量あたりの大きさでの数学的な見方や考え方
  - ・ 自分の考えを説明し合うことで考えの良さや共通点を見出し、統合的に考察する。
  - ・ 一般性や効率性などから、単位量あたりの大きさで比較することの良さを実感し、どちらを単位にするとより分かりやすいかに着目させることで、発展的に考察できるようにする。

### 濱田先生（割合について）

- ★割合、くらべる量、もとにする量の見つけ方について
  - ① 文章の中からキーワードを見つけさせる方法→その場では理解したかのように感じるが、定着しない。
  - ② 関係図をつくる方法
  - ③ 線分図をつくる方法 → 何を「1」にするのかしっかりとおさえた上で考えさせると有効的。
  - ④ 面積図をつくる方法

### 栗田先生のご指導より

- ★平均や割合は出てくる言葉が難しい⇒丁寧に既習事項と結び付ける
  - ・ 分かりやすく、イメージしやすくするために、簡単な数で例をあげたり、『1こあたり』『いくつぶん』といった低学年で使用した言葉にあえて変更して説明する。
- ★教科書の指導の流れをくむ
  - ・ 単純に畳の上の人数の混み具合を求めるだけでなく、どういう計算が実生活で必要になってくるのか考えた上で指導する。

### 柴田先生のご指導より

- ★割り算→『割る』算
- ★分数の考え方をもとにする
  - ・ 分数の方が万能で、小数より便利に計算することができる
- ★もとにする量は1として指導するが、それが2や3になったらどうなる？⇒調べてみる大切である。

今回は3人の先生方に、算数で子どもたちが苦手意識をもちやすい単元である「割合」の指導法について提案していただきました。具体的な授業場面を提示しながらの説明で、聞いている方も実際の指導の場面を想像しながら聞くことができたのではないかと思います。

今回も新型コロナウイルスの影響で直接会場に来て参加する方法と Teams で参加する方法で開催しました。今後も新型コロナウイルスの感染状況にもよりますが、多くの先生にご参加いただき、有意義な会にしていければと思います。多くの方の参加をお待ちしております。

# 令和3年度 算数・数学教育研究部会（読書会）報告

第3回 令和3年9月22日（水） 午後6時00分～ 総合学習センター&Teams

『研究的実践に学ぶ～県教研提案者より～』

提案者：濱田 明弘先生（岩津小）江口 京弥先生（竜海中）国分 貴博先生（六ツ美北中）

## ① 岩津小学校 濱田 明弘先生 6年「資料の調べ方」の実践

### 主題「教材を工夫することで、自ら考え、判断し、表現する児童の育成」

単元のまとめとして、「タッチザナンバー（反射神経）」を行い、寝る時間や体の柔らかさなど、反射神経と関係があるかどうかを統計的な手法で考察していく実践を行った。かわり合いでの焦点化を「IWAズーム」と名付け、子どもたちに「考えどころ」であることを知らせることで、一つの視点からでなく、複数の視点から総合的に判断することができた。自分の考えを名前マグネットで示したり、思考・判断したことを、グラフやキーワードで見える化したりすることで、キーワードを用いながら根拠を明確にして自分の考えや思いを伝え合うことができた。

## ② 竜海中学校 江口 京弥先生 1年「資料の活用」の実践

### 主題「推論をもとにして資料の分析を行い、チーム学習の中で視点の違いから自分の考えを批判的に捉えることで、深い学びをする生徒の育成」

推論によりもった考えが、既習の数学の知識を利用して分析を行ったことで得られた考えとは異なるような教材の工夫や、他者と自分の考えの違いを明確にして意見交換を行うことで、自分の考えを批判的に捉え、再構築できるようなチーム学習を行う実践を行った。単元開始時には、経験や実験の様子から自分の意見を構築していたが、データを分析することで数値データをもとに構築できるようになってきた。また、自分の意見を批判的に捉えることができるようなペアやグループのチーム学習を設定することで、他者と視点を伝え合い、比較し、さらに自分の意見を再構築しようとする姿が見られた。

## ③ 六ツ美北中学校 国分 貴博先生 3年「平方根」「二次方程式」の実践

### 主題「スクールタクトを活用した主体的・協同的な数学的活動」

すべての生徒が主体的・協同的な学習を行えるよう、学力差・能力差がある状態でも、全員で取り組めるようにすることを目的として、スクールタクトを活用した実践を行った。スクールタクト上では、生徒の活動が一度に把握できたり、学習の蓄積が残せたりする等の利点だけではなく、個の考えを共有できる。発言が苦手だった生徒も考えを称賛することで、自信をもって主体的に取り組むことができた。さらに、スクールタクト上での教え合いは、誰からでもヒントを提示できるという点で協同的な学びにつながった。

《柴田先生のご指導より》

- ①タッチザナンバーはおもしろい。身近な教材は子どもたちが意欲的になる。ヒストグラムを重ねるという考えがよい。しかし、そうすると重ねた部分が見えなくなるので、そうならない工夫をしたい。
- ②数学の用語が身につけて、授業の話し合いで使えているのがよい。
- ③全体の考えを把握できるのはよい。知識・技能だけでなく、資質・能力を養うことも大切。

《栗田先生のご指導より》

- ①データ量が少ないので、これで結論付けるのはどうか。データを扱うときは、多くのデータがあるとより正確になる。
- ②レポートに関して子どもの言葉や姿で検証しているところはよい。言葉の意味を考え、レポート内で統一することに注意すること。
- ③活用してみて、よかったことや改善しなければならないことを明確にすると、よりよい活用方法が見出せるように思う。

今回は Teams で参加された方からも質問をしていただくことを試みました。機器トラブルもなくスムーズに行うことができました。今後も Teams での開催になることが予想されます。ぜひ、Teams で参加された方も質問等で、協議に参加していただけると嬉しいです。よろしくお祈りします。

# 令和3年度 算数・数学教育研究部会（読書会）報告

第4回

令和3年10月19日（火） 午後5時30分～ 場所：総合学習センター

教育論文の書き方・まとめ方

講師：葵中学校 神谷尚希先生

## 教育論文の書き方について

なぜ、教育論文を書くのか？→目の前の子供のため、自分自身の成長のため  
まずは実践が大切である。

**実践なくして論文なし 理論なくして研究なし 検証なくして成果なし**

論文では、「教材を教える」のではなく、「教材で教える」ことが大切である。



## 論文の書き方（理論部分）

序論 5～10%，本論 80～85%，結論 10～15%が目安になる。主題は、論文の顔になるため、簡潔で的確なものにするとよい。また、主題設定の理由は社会の実情に基づき、目の前の子供たちに今必要な力を身につけさせたいという願いを書くとよい。目指す子供像、仮説、手立ては整合性があるようつながりを意識する。

## 論文の書き方（実践部分）

実践の3本柱は、①事実と考察②客観的・具体的③資料の活用・引用である。教師が講じた手立てによって、子供がどのように変化していったのか、資料を用いて提示する。学習記録、ワークシート、対話記録、教師メモ、授業記録などが挙げられる。写真は子供の変化が伝わりにくいため、使用する際には注意が必要がある。

## 論文の書き方（考察部分）

仮説・手立てをもとに、手立ての有効性と仮説が妥当であったかどうかを述べる。成果と今後の課題について書くようにする。

よい論文は、子供を前面に出し、子供を大切に書いた論文である。また、趣旨が明確で整合性のあるものになっているとよい。

## 質疑応答

- ・目指す子供の姿は毎年変化するのか、それとも同じようなテーマで研究を行っているのか。  
⇒人にもよるが、目の前の子どもたちの課題について考えているため、毎年変わっている。
- ・手立てが思いつかない場合、どのようにするとよいか。  
⇒先輩に聞いたり、文献を参考にするとよい。特に、算数・数学部実践論文集がおすすめ。
- ・期限のどれくらい前に完成させて、推敲するとよいか。また、どのように推敲するとよいか。  
⇒2週間前くらいに完成させて、推敲するとよい。論文の整合性を整えるためには、ペンで線を引き、つながりを見るとよい。

## 算数・数学部新任紹介

本年度、新型コロナウイルスの影響で歓送迎会が中止になったため、読書会の中で新任の先生方の紹介を行いました。本年度は10名の先生が岡崎市の算数・数学部の仲間入りをしました。これから、ともに切磋琢磨し岡崎の算数・数学教育の発展のためにご尽力いただけることを期待しています。

### 新任の先生方

男川小 長尾 有真先生 美合小 森田 由梨奈先生  
六名小 戸林 瑞貴先生 山中小 大野 里佳先生  
常磐南小 佐藤昌範先生 城南小 大脇 里紗先生  
六ツ美中部小 葛谷航貴先生 東海中 手島 萌乃先生  
矢作中 服部 愛絵里先生 矢作北中 小出 達也先生

今回は他教科の先生方にもご参加いただき、論文の書き方について学びを深めることができました。実践例を用いながら分かりやすく丁寧にご指導いただき、論文を書いてみようと思欲をもつことができた先生も多くいたのではないのでしょうか。

次回の読書会は、愛知教育大学の青山和裕先生をお招きし、今後の統計教育についてご講話いただきます。今後も多くの先生にご参加いただき、有意義な会にしていければと思います。



# 令和3年度 算数・数学教育研究部会（読書会）報告

第5回

令和4年1月15日（火）

午後6時～

場所：総合学習センター

データの活用の指導における タブレットの活用方法について

講師：愛知教育大学准教授 青山和裕先生

## 新しい情報化時代を迎え、教育改革の主な取り組み

時代は「読み・書き・そろばん」から、「数理・データサイエンス・AI」の時代を迎えている。ICTを使用するのは当たり前になり、プログラミング学習も今以上に充実するようになる。

学校現場においても、さらなる情報化社会となる新しい時代を見据え、プログラミング教育やデータ活用の指導を充実させておく必要がある。

## データを読み取ることで分かること

以前であれば、市場調査やモニタリング調査に多くの人材や資金を投入する必要があったが、現在では検索エンジンを使用することで簡単に情報が手に入る。逆に言えば、私たちは日々物事を調べることにより情報を得ている一方で、情報を与えていることにもなる。近年、企業においてもデータの価値は上がっており、顧客の年齢、性別、趣向などを調べることで業績を上げている。

## 授業での活用法

ある課題について調べる（例：忘れ物について、あいさつについて、箸で卓球のボールをつかむまでのタイムなど）→どのような傾向があるのか仮説を立てる→データを収集し、分析、発表する

データの収集、集計についてはICT機器やウェブサイトを活用すると良い。

## 算数の授業について

導入部の見直しについて

- ① 前時の振り返りが誘導になっていないか
- ② めあてにこだわるあまり、活動が制限されたり、ネタバレになってしまっていないか
- ③ 見通しを持たせることによって、自分で考える機会を奪っていないか

導入部を充実させることを意識して、授業者の負担にならないようにすることが大切である。

## 質疑応答

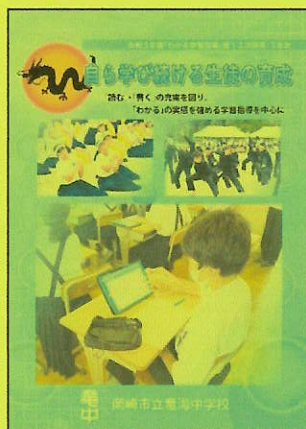
- ・指導を行う際に、データはどれくらい集めると良いのか。  
⇒一般的には200以上が良いとされるが、学校であれば100くらいあれば良い。
- ・データと仮説はどれくらい合っていれば良いのか。また、たまたま一致してしまったらどうすればよいのか。  
⇒小中学校であれば、どちらかと言えばこちらの方が傾向が強い、またはほとんど変わらないなどの数の大小のニュアンスをつかむことができれば良い。授業をきっかけにして、岡崎市内で考えるなどより大きなデータについて調べたいという意欲をもたすことができると良い。
- ・低学年のデータの活用についての指導はどのように行えば良いか。  
⇒前提として、教科書のように数字ではなく動物やスポーツなどのイラストを活用する。さらにそのデータにどのような傾向があるのか男女、右利きと左利きなどで分類する経験をさせると良い。質問を重ねて傾向を調べてみるのも面白い。



今回は新型コロナウイルス感染状況を鑑み、急遽オンライン配信のみでの読書会を行いました。急な変更にも関わらず、多くの先生にご参加いただき、有意義な会になりました。ありがとうございます。青山先生のご講話から、今後の算数・数学の授業に生かすことのできるたくさんのアイデアを得ることができたのではないかと思います。

次回の読書会は2月15日（火）を予定しております。今年度最後の読書会になります。多くの方のご参加をお待ちしております。

# 算数・数学研究発表会





令和元・2・3年度 岡崎市教育委員会研究委嘱  
令和2・3年度 パナソニック教育財団 特別研究指定

# プログラミング的思考育成からはじめる 創造的に学ぶ子の育成

～主体的・対話的なプログラミング学習を通じた新しい学びの実現～



岡崎市立羽根小学校

〒444-0813 岡崎市羽根町字池脇 24 番地 2

<HP> <https://cms.oklab.ed.jp/el/hane/>



## 研究概要

### 主題設定の理由と目指す児童像

#### ■新たな社会“Society5.0”

AI（人工知能）、IoT（Internet of Things）、ロボテクス等の高度な先進技術の導入で、あらゆる課題が解決されてゆく Society5.0（超スマート社会）の到来に伴い、学校教育において子供に新たな資質・能力を育むことが求められている。これを受けて新学習指導要領では、プログラミング教育の必修化が明記され、小学校においてプログラミング教育が始まった。

※プログラミング教育とは…

- ・子供たちに、コンピュータに意図した処理を行うように指示することができるということを各教科等で体験させながら、将来どのような職業に就くとしても、時代を超えて普遍的に求められる力としての「プログラミング的思考」などを育成するもの。

※プログラミング的思考とは…

- ・自分が意図する一連の活動を実現するために、どのような動きの組み合わせが必要であり、一つ一つの動きに対応した記号を、どのように組み合わせたらよいか、記号の組み合わせをどのように改善していけば、より意図した活動に近づくのか、といったことを論理的に考えていく力。

#### ■児童の姿

- ・素直で人懐こい
- ・まじめ
- ・自分の考えが正しいかどうかの判断を教師に求めがち
- ・自ら考え、判断し、活用していこうとする力が不足しがち



#### ■教師の願い

社会や産業の構造が急激に変化していく中で、たくましく生き抜く児童を育てるためには、定められた手続きを効率的にこなしていくことにとどまらず、自分なりに試行錯誤しながら新たな価値や発想を生み出していく資質・能力を育みたい。

#### ■研究の視点

- ・情報技術を手段として使いこなして、課題を発見・解決したり、論理的・創造的に思考したりする力の育成
- ・新たな価値を創造する力の育成

#### ■研究主題

プログラミング的思考育成からはじめる創造的に学ぶ子の育成  
～主体的・対話的なプログラミング学習を通した新しい学びの実現～

#### ■目指す児童像

- ・プログラミング的思考育成の学びを通して、新しいもの・こと・価値をつくり出そうとする創造的な学びを進めていく子

### ■仮説①

プログラミング的思考を育てる学びを、各教科のねらいを達成する要素として取り入れた学習をすることで、新しいもの・こと・価値をつくり出そうとする児童が育つであろう。

#### 手立て1 岡崎市プログラミング学習モデル指導案の利用と開発

##### A 設計図・ワークシートの利用

設計図やワークシートを利用し、児童が計画的な見通しをもって「意図した一連の動き」を実現していく学習の実施

##### B 問題解決の手立ての明確化

イメージを膨らませ、問題解決のための手立てを共通認識する「モデリング活動」の実施

##### C 活動過程の記録

学びの段階・状況を見童間に広げ、教師の評価につなげる画像記録



#### 手立て2 各教科と総合的な学習の時間・特別活動を関連付けた授業

##### D プログラミング的思考の育成とともに各教科の学びを広げる授業

### ■仮説②

主体的で対話的な学習活動を取り入れることで、発想を表現しやすくなり、創造性のある児童が育つであろう。

#### 手立て3 主体的・対話的な学びを取り入れた学習展開

##### E 主体的・対話的な学習の時間

学習課題の理解と手立ての共通認識のための対話活動

主体的な学びのための自由探究の時間

児童間の情報交換や相互評価のための対話活動

##### F 思考の可視化による対話の促進

取り組む内容や課題など、個々の活動をグループや学級で情報共有するためのツールの活用



#### 手立て4 本物指向な学習の実施

##### G 学びへの主体性を高め、目標を見通した学びを継続する態度の育成



【手立て1-A】  
意図を明確にする設計図



【手立て2-D】  
音楽科でのプログラミング  
的思考の育成



【手立て3-F】  
対話促進のための思考の  
可視化ツール



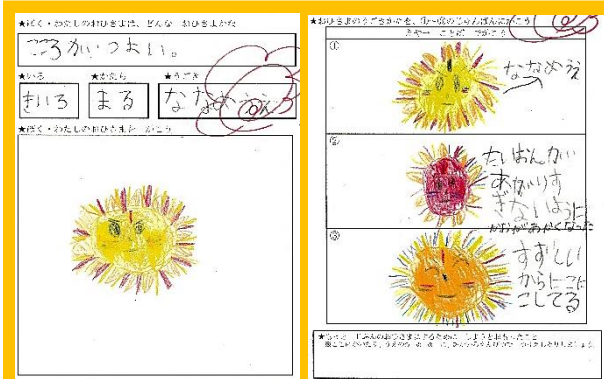
【手立て4-G】  
JALとのZOOM授業  
可視化ツール

# 実践例

## 手立て1 岡崎市プログラミング学習モデル指導案の利用と開発

### A 設計図・ワークシートの利用

#### 【1年生 図画工作科】「おひさまらんどをつくらう」



#### 【設計図の内容】

- どんなお日さま → 心が強い
- 色 → 黄色
- 形 → 丸
- 動き → 斜め上
- 体温が上がりすぎないように赤くなっている
- 涼しいからここにこ



児童Aは「心が強いお日さま」を作りたいという目標を立て、色や形、動きを左の【設計図の内容】のように書いた。目標は漠然としているが、児童のこだわりと強い思いが表現されている。

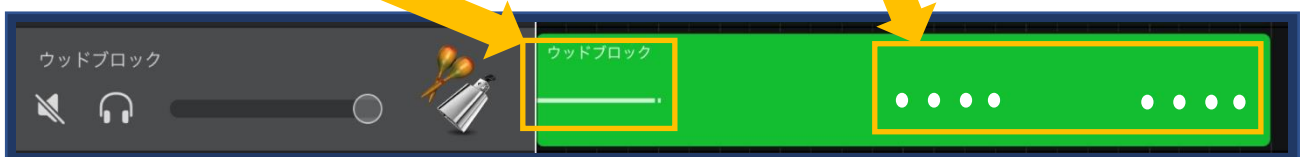
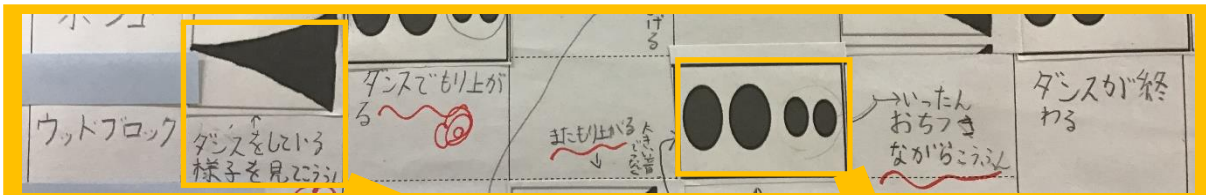
その後、友達のアドバイスをを受けて修正を加え、自分の目標に近づけていった。試行錯誤の結果、赤くて大きな「心の強いお日さま」を創造することができた。



<「赤くて大きな」心が強いお日さま>

#### 【5年生 音楽科】「パートの重ね方を工夫しよう」

試行錯誤で設計図（上段）の修正を重ね、反映された GarageBand のプログラム（下段）



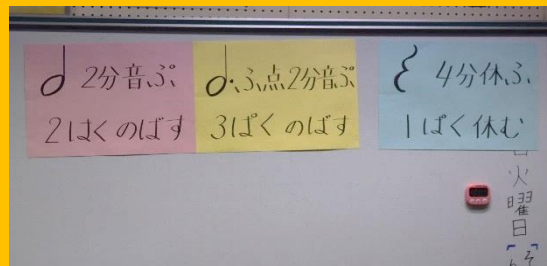
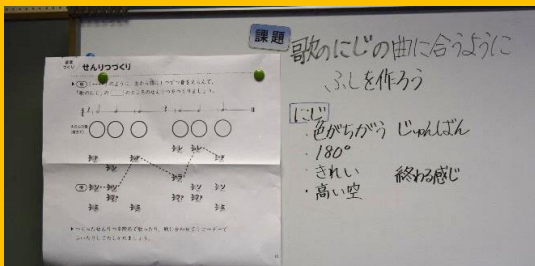
<ウッドブロックで「興奮を連打とクレシェンド」、「落ち着きを一定のリズム」で表現>



## B 問題解決の手立ての明確化

問題解決のための手立てを共通認識する「モデリング活動」の実施

【4年生 音楽科】「歌のにじの曲に合うようにふしを作ろう」



### 【モデリング活動】

- 色が違う、順番、きれい、高い空
  - 参考となる旋律の提示
  - 基本となるリズム・音符の確認
- ➡ イメージを膨らませ、意欲を高める
  - ➡ 問題解決のための手立てを共通認識する
  - ➡ 教科としての学び

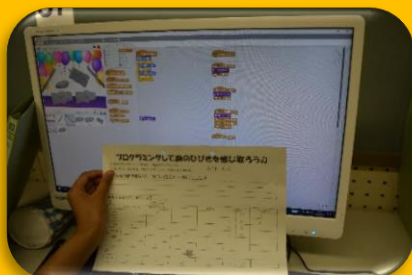


<目標達成のための試行錯誤へ>

「モデリング活動」とは、児童の「イメージを膨らませ、意欲を高める」とともに、問題解決のための「手立てを共通認識する」活動である。この活動により、児童の活動時間を十分に確保することができる。

## C 活動過程の記録

学びの段階・状況を見童間に広げ、教師の評価につなげる画像記録



設計図とプログラムの確認



プログラムの修正



試行錯誤の途中



設計図と完成作品

児童が目標に向かって試行錯誤をする過程を記録することで、学びの段階・状況を把握したり、見童間に広げたりする。



<制作物や途中段階のプログラムを記録し、児童の思考の過程をとらえる>

手立て2 各教科と総合的な学習の時間・特別活動を関連付けた授業

D プログラミング的思考の育成とともに各教科の学びを広げる授業

【6年生 総合的な学習の時間「未来の交通システムを考えよう」・理科「生物と地球環境」、  
「私たちの生活と電気」・社会科「世界の未来と日本の役割」】

誰もが安全・快適に移動できる「未来の交通システム」とはどのようなものなのか。理科や社会科の授業で学んだことをもとに学級全員で話し合い、検証のために作った街で何度もシミュレーションを繰り返した。本時では、災害などの緊急事態が起きたことを想定し、信号機を全て赤にしたり、Maqueen が自動停車して緊急車両に道を譲ったり、Tello が現場に駆けつけたりするプログラムを作り、シミュレーションを行った。

【6年 理科】

「生物と地球環境」「私たちの生活と電気」



- ・技術の進歩で安全で便利な生活が送れている
- ・電気自動車等の開発によって温暖化が防げる

【6年 社会科】

「世界の未来と日本の役割」



- ・Society5.0 は交通事故ゼロの社会にしたい

【6年 総合的な学習の時間】

「未来の交通システムを考えよう」



書き込まれた設計図



街を再現



Tello の動きの確認



交通システムの確認

児童が理想とした「交通事故ゼロ」の社会実現のために、試行錯誤をしながらプログラムを組み直した。机上の小さな社会であったが、本気で未来を考える時間となった。



<プログラミングを通し、誰もが安全・快適に移動できる「未来の交通システム」を追究>



## 手立て3 主体的・対話的な学びを取り入れた学習展開

### E 主体的・対話的な学習の時間

学習課題と解決の手立ての理解のための対話活動

主体的な学びのための自由追究の時間

児童間の情報交換や相互評価のための対話活動



児童からの課題提示



グループでの追究



付箋を使った情報交換

### F 思考の可視化による対話の促進

取り組む内容や課題など、個々の活動を情報共有するためのホワイトボード等の活用



タブレットの中の操作や頭の中での試行錯誤を見える化し、互いの情報交換やアドバイスをしやすくするためのツールとして活用している。

## 手立て4 本物指向な学習の実施

### G 学びへの主体性を高め、目標を見通した学びを継続する態度の育成

専門家を招聘して最先端の話を聞いたり、専門的な学習ができる場所に行って学んだりするような本物指向の学びを実施した。「現在の価値」や「未来へとつながる開発中の価値」などに触れたことで、新しいもの・こと・価値を創造しようとする意欲を喚起し、目標を見通した学びに粘り強く取り組む態度の育成が図れた。



岡崎市消防本部とのオンライン授業



気象庁の講演



JALの講演



## 成果と課題

- プログラミング的思考育成のため、意図した一連の動きを実現するための対話を通じた試行錯誤を大切にしている。このことを意識して、指導案を作成したり授業を重ねたりしたことで、教師は日常の授業から対話を通じた試行錯誤を大切にするようになった。また、児童も意図した一連の動きを実現するために、粘り強く取り組めるようになった。
- ホワイトボードや付箋等、思考を可視化するためのツールを活用することにより、児童の活動の目標や意図といった表出しにくい思考が教師や他の児童に伝わり、それをもとに対話的な学習展開ができた。また、自分の成果物から「目標や意図が正しく伝わっているかどうか」の評価を友達に求める姿が増えた。
- 授業の導入時に基準となる成果物やプログラムを示すモデリングを、教師が的確に示せるようになったため、助言や指導といった活動途中の支援を要する場面が少なくなり、児童の活動時間を十分に確保できるようになった。
- 文部科学省が示している「プログラミング教育を通じて目指す育成すべき資質・能力」について、本校児童が備えている資質・能力に合わせたプログラミング的思考育成のための学年段階の達成目安があることで、安心して全校体制で進められるようになった。
- ▲授業づくりにおいて、児童が高い意欲をもって追究するための効果的な課題設定や、教科のねらいとプログラミング学習をうまく結びつける授業構想に、時間と工夫を要している。
- ▲教科のねらいとなる知識・技能の定着を重視しすぎる授業を立案すると、児童の柔軟な発想まで制限してしまうことがあり、そのバランスを取ることが難しい。


### 校長あいさつ

本校は、JR 岡崎駅や大型ショッピングセンターを学区にもち、生活しやすい場所に位置するため、学区に長く住んでいる家庭とマンション・アパートに近年越してきた家庭とが混在しています。教育に熱心な家庭が多く、愛情を一身に受けて育ったせいか、素直で人懐こい児童が多く見られます。同時に、正しい解答をしようとするあまり慎重になりすぎ、自信がもてずに発言をためらう児童も多く見られます。

令和元年4月に岡崎市教育委員会より「小学校におけるプログラミング教育の在り方」について研究委嘱を受けました。プログラミング教育には、児童が計画的な見通しをもって「意図した一連の動き」を実現していくため、「順次・反復・分岐」といったプログラミング的思考の育成が欠かせません。本校の校訓「できるまでやろう」の精神に基づき、社会で粘り強く考え続けられる人材に育てるため、職員一同研究を進めてまいりました。この研究を通して、児童の主体性・創造性が育ちつつあることや教師の授業力向上が図られていることを大変うれしく思います。

まだまだ研究の途上であり、多くの課題が残されています。御参会の皆様のご意見や御意見を賜れば幸いです。最後になりましたが、本研究に対しまして、的確な御指導・御助言をいただきました岡崎市教育委員会を始め、多くの皆様方に心より感謝申し上げます。

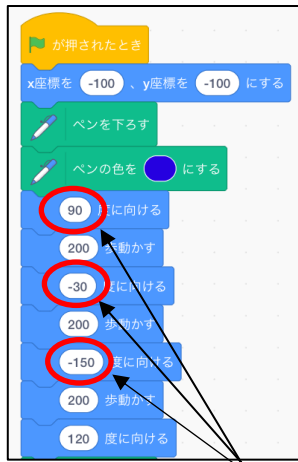
岡崎市立羽根小学校 校長 岡 秀之

No		R 3__2 学期	
対象	学年／教科	4年生	算数
	単元・題材	ルーローの三角形	
	時期／時数	2 学期	2 時間（本時 2 / 2）
単元指導	単元・題材の目標	・ルーローの三角形づくりを通して、身のまわりのものを数学的にとらえることのおもしろさを知る	
	目指す児童の姿	・ルーローの三角形を、色紙や Scratch3.0 を用いて描くことができる ・ルーローの三角形を作図し、図形のもつ性質を調べることができる	
	単元計画 	<p>（第 1 時）「ルーローの三角形を作ろう」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ルーローの三角形を知る</li> <li>・ルーローの三角形を色紙で作成する</li> <li>・Scratch3.0 を用いて、ルーローの三角形を作図する</li> <li>・作図したルーローの三角形を回転させるプログラムを作成する</li> </ul> <p>（第 2 時）「自転車ががたがたしないて走るひみつを考えよう」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ルーローの三角形に関する動画を視聴する</li> <li>・Scratch3.0 を用いて、ルーローの三角形は、どの方向で測っても幅が変わらないことを調べるプログラムを組む</li> <li>・自転車ががたがたしない理由を考え、発表する</li> </ul>	
本時のプログラミング活動指導内容	活動内容	・ルーローの三角形は、どの方向で測っても幅が変わらないことを調べるプログラムを組む	
	プログラミング的思考要素	順次・反復、論理的推論・分析	
	デバイス・ソフト・授業場所	タブレット端末（1人1台）、Scratch3.0、教室	
	教科のねらいにつながるための指導のポイント・留意点	・円と比較することで、ルーローの三角形は、どの方向で測っても、幅が変わらないことに気付く	
	プログラミング操作上の留意点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ワークシートに、利用するコマンドブロックの名称と機能を一覧にして記載しておく</li> <li>・ルーローの三角形の幅と、平行な 2 本の直線の幅が同じになるようにプログラムすることで、ルーローの三角形を車輪にした自転車ががたがたせず走る理由に気付くことができる</li> <li>・アナログで、ルーローの三角形を描き、きれいに切り取ることが難しいことを体験させておくことで、本時のプログラミングの便利さを実感することができる</li> <li>・Scratch3.0 で作図したルーローの三角形の画像をスプライトにしておくと、本時の静止画の作成が容易になる</li> </ul>	

## 本時の活動内容・教師の支援等

### 支援のポイントとなる操作画面

0 前時に描いたルーローの三角形を紹介する



120度ずつ方向を変え、正三角形が描

1度ずつ回すと、ゆっくり回転させられる。



120度ずつ方向を変え、ルーローの三角形の弧の部分を描



4 ルーローの三角形を調べるプログラムを組む



クローンを作る命令ブロックを入れることで、様々な向きのルーローの三角形の静止画を作ることができる。

### 活動内容・教師の支援等

0 前時に描いたルーローの三角形を紹介することで、本時の学習への意欲を高めることができる。

1 ルーローの三角形に関する動画を視聴する。

・ルーローの三角形を車輪にした自転車が走行している動画を流す。

2 本時の学習課題「自転車ががたがたしないで走るひみつを考えよう」を確認する。

・動画を視聴した後の児童の疑問をもとにして、学習課題を設定する。

3 Scratch3.0 で作図したどの方向で測っても円の幅は変わらないことを調べるプログラムを見て、ルーローの三角形を調べるプログラムを考える。

4 Scratch3.0 で、ルーローの三角形を調べるプログラムを組む。

5 プログラムしてできた描画を見て、気付いたことをワークシートに記入する。

6 気付いたことをもとに、どうして自転車ががたがたしないかを、グループで話し合う。

・自分がプログラムしてできた描画を見せながら、話し合う。

・グループで話し合った内容を、ホワイトボードに記入させる。

7 グループで話し合った内容を発表する。

・円と同じで、ルーローの三角形がどの向きに回っても上下の幅がかわらなかったため、自転車はがたがたしなかったことに気付く。

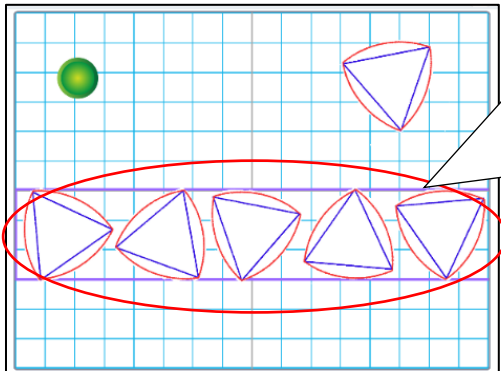
8 発表を聞いて分かったことを実際に確かめたり試したりし、本時の感想をワークシートに記入する。

9 本時のまとめをする。

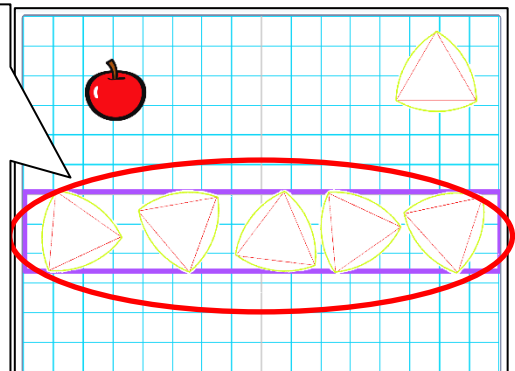
・ルーローの三角形以外のルーローの多角形を紹介する。

## 児童の操作・成果物

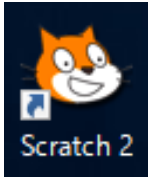
【ルーローの三角形は、どの向きで測っても幅が変わらないことを調べた描画】



様々な向きのルーローの三角形を並べたことで、ルーローの三角形は、どの方向で測っても幅が変わらな





No		R 3 __ 3 学期	
対象	学年／教科	5 年生	算数・総合
	単元・題材	(算数) 円と正多角形 (総合) 目標をもって課題の解決に向けた探究活動	
	時期／時数	3 学期	5 時間 (本時 4 / 5)
単元指導	単元・題材の目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・(算数) 正多角形について調べて分かった図形の性質を使って、いろいろな正多角形を作図することができる</li> <li>・(総合) 図形に合ったキャラクターの移動をプログラムすることができる</li> </ul>	
	目指す児童の姿	<ul style="list-style-type: none"> <li>・円形の紙から正多角形をつくり、1つの角の大きさや、円の中心の周りが何等分されているかを調べることができる</li> <li>・調べたことを活かして、正多角形を描くことができる</li> </ul>	
	単元計画 	<p>(第1・2時)「本単元学習のめあてを知り、見通しをもつ」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・分度器やコンパスを用いて正多角形を描く方法を理解する</li> <li>・NHK 番組「Why!?!?プログラミング」の「No11. 奇跡のチョウを直せ」を3分50秒まで視聴する</li> <li>・Scratch2.0を用いて、正六角形を描き、外角の大きさ(60°)だけ回しながら描くとよいことに気付く</li> </ul> <p>(第3時)「いろいろな多角形を知り、描いてみよう」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・内角と外角の違いを考え、角数から外角を求める</li> <li>・辺の長さや図形の中心を調整し、描画する</li> </ul> <p>(第4・5時)「多角形を使い図形を描こう」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・角が3～6までの正多角形をスクラッチで描く</li> <li>・正七角形をスクラッチで描く、多角形の組み合わせで描画する</li> </ul>	
本時のプログラミング活動指導内容	活動内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プログラミングで正多角形を描く過程や法則を考え、いろいろな正多角形を描く</li> </ul>	
	プログラミング的思考要素	順次・反復、アルゴリズム・パターン化	
	デバイス・ソフト・授業場所	児童用PC、Scratch2.0、PC室	
	教科のねらいにつながるための指導のポイント・留意点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<math>(360 \div a)^\circ</math> 回すと多種の正多角形が正確に描けることに気付く</li> <li>・aの値を360にすると、円に近い図形が描けることに気付く</li> <li>・分度器では描きづらい正七角形などが書けることに気付く</li> <li>・多角形を描くためのスクリプトの、b度回すとa回繰り返すのaやbの部分が抜けたワークシートを使い、正多角形が1つ描ける毎にaやbに数値を記録し<math>b = (360 \div a)</math>になっていることに気付く</li> </ul>	
プログラミング操作上の留意点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ワークシートに、利用するコマンドブロックの名称と機能を一覧にして簡単に紹介して記載しておく</li> <li>・アナログで正多角形を描く段階で正七角形を正確に描くのは難しいことを体験させておいて本時を迎えると、プログラミングの便利さを実感させることができる</li> <li>・前時に「Why!?!?プログラミング」を視聴する際、すべて見てしまうと児童が考える機会がなくなってしまうので、途中(外角の大きさだけ回す内容が3分50秒頃出てくる)まででとめておき、本時の学習活動の後、最後まで見せるとよい</li> </ul>		

## 本時の活動内容・教師の支援等

### 支援のポイントとなる操作画面

1 前時の振り返り（正六角形を描く）

```

        がクリックされたとき
        準備
        ペンを下ろす
        6 回繰り返す
        100 歩動かす
        60 度回す
        1 秒待つ
        ペンを上げる
        片付け
    
```

正多角形の角の数だけ繰り返す。

正六角形の1つの角の大きさは120度だが、ここでは、120ではなく外角の大きさ60を入れると正六角形が描ける。

2 いろいろな正多角形を描く

イベントの命令ブロックをいろいろに変えることにより、1つのファイルにたくさんの正多角形が描ける。

5 キーが押されたとき

```

        準備
        ペンを下ろす
        5 回繰り返す
        100 歩動かす
        72 度回す
        1 秒待つ
        ペンを上げる
        片付け
    
```

5×72も  
8×45も  
360になる。  
すなわち、  
360÷角の数＝外角の大きさとなる。

8 キーが押されたとき

```

        準備
        ペンを下ろす
        8 回繰り返す
        100 歩動かす
        45 度回す
        1 秒待つ
        ペンを上げる
        片付け
    
```

7 キーが押されたとき

```

        準備
        ペンを下ろす
        7 回繰り返す
        100 歩動かす
        360 / 7 度回す
        1 秒待つ
        ペンを上げる
        片付け
    
```


児童が  $360 \div \text{角の数} = \text{外角の大きさ}$  であることに気付いたら、このブロックを紹介するとよい。正七角形は、このスクリプトで描く体験をさせ、プログラミングで描くよさを実感させたい。


### 活動内容・教師の支援等

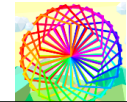
- 0 前時に描いた正六角形を紹介することで、本時にいろいろな正多角形を扱うことを意識付けることができる。
- 1 前時の既習内容を振り返り、角の数と角度の算出の仕方を確認する。
  - ・前時の学習から本時の学習課題「図形の重なりで、自分だけの美しい図形を作ろう」を確認する。自分の計画をワークシートに記載して、学習の見通しをもつ。
- 2 六角形を描いたときに学習したことを活かして他の正多角形を描く。（算数）
  - ・正五角形 ・正方形 ・正七角形
  - ・正八角形 ・正二十角形
  - ・何度回せばよいか考えるきっかけとして試行錯誤し、描画パターンを考える。
  - ・キャラクター移動の「100歩」や「72度」を変え、作りたい図形に合った動作を考える。（総合）
  - ・ワークシートに、描いた多角形スクリプトを記録する。
- 3 描いた多角形を実行させたり、気付いたことを発表し合ったりする。
  - ・保存したことを確認してScratch2.0を終了してから電子黒板前に集合する。
  - ・児童には、このスクリプトにした意図を話してから、電子黒板を操作し自分のプログラムを実行して発表させる。
  - ・ $(360 \div a)^\circ$  回すと、正多角形が描ける。
  - ・aの値を360にすると、円に限りなく近い多角形を描くことができる。
  - ・教師は机間指導し、繰り返す回数と角度の計算ができていない児童の支援と、できた児童への課題提供をする。
- 4 話し合っただけの事実を確認したり試したりし、正多角形をワークシートに記録する。


## 児童の操作・成果物

【星形の描画】 【三角形を使った図形】 【五角形を使った図形】 【角度を調整した円の描画】









がクリックされたとき

```

        準備
        ペンを下ろす
        36 度回す
        5 回繰り返す
        150 歩動かす
        144 度回す
        1 秒待つ
        ペンを上げる
        片付け
    
```

下向き矢印 キーが押されたとき

```

        準備
        ペンを下ろす
        12 回繰り返す
        3 回繰り返す
        ペンの色を 10 ずつ変える
        100 歩動かす
        120 度回す
        0.5 秒待つ
        30 度回す
        ペンを上げる
        片付け
    
```

5 キーが押されたとき

```

        準備
        30 回繰り返す
        ペンの色を 10 ずつ変える
        15 度回す
        ペンを下ろす
        5 回繰り返す
        100 歩動かす
        72 度回す
        0.1 秒待つ
        ペンを上げる
        片付け
    
```

がクリックされたとき

```

        準備
        ペンを下ろす
        1 度回す
        360 回繰り返す
        1 歩動かす
        1 度回す
        0.1 秒待つ
        ペンの色を 10 ずつ変える
        ペンを上げる
        片付け
    
```

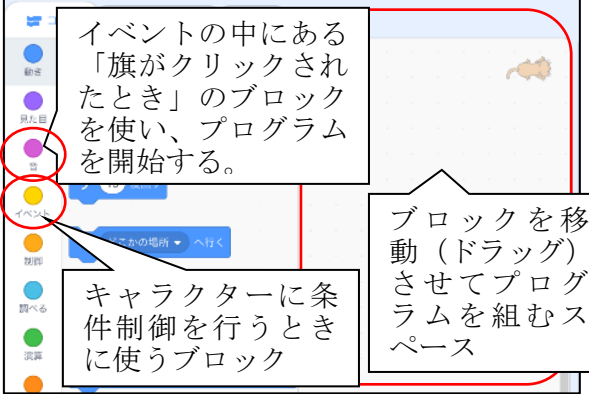

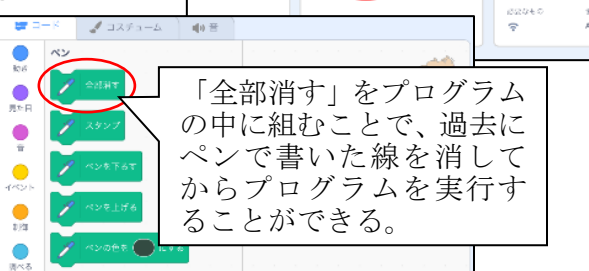
360÷角の数が外角の大きさであることから、円の描き方に気付くことができました。

正三角形を描いた後に、30度回すブロックを入れることで、重なりの美しい描画ができました。

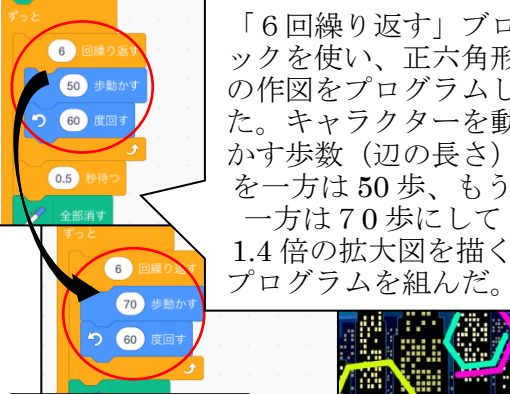

No		R 3 __ 3 学期	
対象	学年／教科	6 年生	算数・総合
	単元・題材	(算数) 図形の拡大と縮小 (総合) 目標をもって課題の解決に向けた探究活動	
	時期／時数	3 学期	6 時間 (本時 6 / 6)
単元指導	単元・題材の目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・(算数) 身の回りや既習の基本図形に関心をもち、進んで拡大図や縮図の作図などに取り組むことができる</li> <li>・(総合) 意図した拡大図や縮図を描くことができるよう、追究することができる</li> </ul>	
	目指す児童の姿	<ul style="list-style-type: none"> <li>・身の回りや既習の基本図形の性質を活かし、いろいろな図形の拡大図や縮図を描こうとしている</li> <li>・拡大や縮小の性質を活かして図形を描くプログラムを進んで組もうとしている</li> </ul>	
	単元計画 	<p>(第 1・2 時)「身の回りの図形から、図形の拡大や縮小の意味を考えよう」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・縦や横を引き延ばした図形を見て、その図形の相違点を考えることで、拡大や縮小の意味を理解する</li> <li>・三角定規などの図形をタブレット端末で撮影し、撮影した画像を編集して縦や横を引き延ばすことを通して理解を深める</li> </ul> <p>(第 3・4 時)「図形の拡大図や縮図を描いてみよう」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・拡大図や縮図は、対応する直線の長さの比や角の大きさが等しいことを理解する</li> <li>・四角形や三角形の拡大図や縮図を描く</li> </ul> <p>(第 5・6 時)「拡大図や縮図を活かして、イルミネーション風の作品を作ろう」(本時)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・拡大図や縮図の性質を確かめながら設計図を作る</li> <li>・拡大図や縮図の作図の描き方を活かして、さまざまな図形の大きさを変化させるプログラムを Stduino bit で組む</li> <li>・描いた図形が拡大図や縮図になっているか考える</li> </ul>	
本時のプログラミング活動指導内容	活動内容	プログラミングで拡大図や縮図を描く過程や法則を考え、いろいろな拡大図や縮図を描く	
	プログラミング的思考要素	順次・反復、アルゴリズム・パターン化	
	デバイス・ソフト・授業場所	児童用タブレット端末 (1 人 1 台)、Stduino bit (スタディーノビット)	
	教科のねらいにつながるための指導のポイント・留意点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・拡大図や縮図の性質を理解できているか確認できるよう、図形の内角の大きさや辺の長さ (○歩動かす) を設計図に記述させるようにする</li> <li>・拡大・縮小の性質に着目させるために、作り上げた作品を評価し合う際に、拡大図や縮図の関係になっているか問いかける</li> <li>・台形やひし形を描きたい児童のために、平方根を使ったプログラムの組み方を簡易的に指導しておく</li> </ul>	
プログラミング操作上の留意点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・作品の保存の仕方をワークシートに記載しておくことで、児童が順次、複数の作品に取り組むことができるようにする</li> <li>・「○° 回す」ブロックを使用する際は外角の考え方が必要になることを板書しておく</li> </ul>		



本時の活動内容・教師の支援等

支援のポイントとなる操作画面	活動内容・教師の支援等
<p>2 設計図をもとにプログラムを組む【Studuino bitの基本操作】</p>  <p>イベントの中にある「旗がクリックされたとき」のブロックを使い、プログラムを開始する。</p> <p>キャラクターに条件制御を行うときに使うブロック</p> <p>ブロックを移動（ドラッグ）させてプログラムを組むスペース</p> <p>【「ペン」機能を追加する方法】</p> <p>①左下の+マークを選択する。</p>  <p>②「ペン」を選択する。</p> <p>③追加完了</p>  <p>「全部消す」をプログラムの中に組み込むことで、過去にペンで書いた線を消してからプログラムを実行することができる。</p>	<p>0 既習の基本図形やその作図の方法を確認しておくことで、辺の長さや内角の大きさなど、設計図をより具体的に考えられるようにする。</p> <p>1 本時の学習課題「拡大図や縮図を活かして、イルミネーション風の作品を作ろう」を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>前時の既習内容を振り返り、図形の拡大や縮小の意味を確認する。</li> <li>拡大や縮小の関係といえる条件を板書し、数学的表現を使った対話活動ができるようにする。</li> <li>設計図に描いた図形が拡大や縮小の関係になっているか確かめるよう助言する。(算数)</li> </ul> <p>2 拡大図や縮図の作図の仕方や設計図を基に、意図した図形を描くようにプログラムを組む。(総合)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>辺の長さ(○歩動く)などが記述できていない児童には、個別に声をかけ、拡大や縮小の意味を理解できるようにする。</li> <li>キャラクターを進ませる値や回転させる角度を修正したときは赤色で記入するようにし、授業内での思考の変化が分かるようにする。</li> </ul> <p>3 グループで完成したところまでの作品を評価し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>拡大や縮小の関係になっているかどうか数値に着目するよう指示する。</li> <li>グループ後、教室内で自由に交流させ、最後に全体で発表する時間を設ける。</li> <li>評価の視点を板書しておく。</li> </ul> <p>4 友達からの評価をもとに、プログラムの修正・改善を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>本時の活動を通して変容が見られた児童を意図的に指名し、発表を行う。</li> </ul>

児童の操作・成果物

【正六角形を拡大・縮小させた作品】	【拡大・縮小させた台形で模様を描いた作品】
 <p>「6回繰り返す」ブロックを使い、正六角形の作図をプログラムした。キャラクターを動かす歩数(辺の長さ)を一方は50歩、もう一方は70歩にして1.4倍の拡大図を描くプログラムを組んだ。</p> <p>1.4倍の拡大図</p>	 <p>2倍の拡大図</p> <p>すべての辺の長さを2倍にして拡大図を描くプログラムを組んだ。ペンの色を10ずつ変えたり始点となる座標を乱数にしたりしてきれいな色合いの作品にした。</p>

令和元年・令和2・令和3年度

岡崎市教育委員会研究委嘱

# 自らの意思で 発見・判断・実行できる スーパーソサエティキッズの育成

～一人一人の子供が主体的に学び、深め、広げていく学びの在り方～

令和3年度

## 研究発表会

岡崎市立広幡小学校



〒 444-0066

愛知県岡崎市広幡町11-1

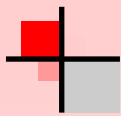
TEL 0564-21-0610

FAX 0564-21-0717

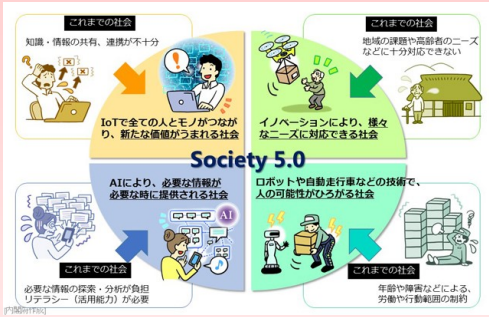
URL <https://cms.oklab.ed.jp/el/hirohata/>

MAIL [hirohata@st.oklab.ed.jp](mailto:hirohata@st.oklab.ed.jp)





# 主題設定の理由



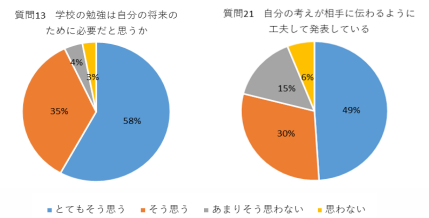
Society5.0と呼ばれる「超スマート社会」が到来し、AI(人工知能)やIoT(モノのインターネット)といった科学技術の発展がもたらす、仮想空間と現実空間を高度に融合させた夢や映画のような便利な生活が現実になろうとしている。

同時に、新型コロナウイルス感染症という未曾有の危機にも瀕している状況である。こうした急激な社会や産業の変化に対応するために、働き方や生き方の転換が叫ばれ、新たな教育改革が求められている。岡崎市においても、GIGAスクール構想が打ち出され、iPadを効果的に利用した実践が進められている。

このことから学校教育の更なる変革が必至のものと強く感じている。

新学習指導要領では、新しい時代を生きる子供たちに必要な力が、「知識及び技能」、「思考力、判断力、表現力等」、「学びに向かう力、人間性等」の三つの柱として整理された。「主体的・対話的で深い学び」という視点に立ち、これら三つの力をバランスよく育ていけるように授業改善をしていくことが、私たちに求められている。

本校の子供は、児童委員会の活動に始業前から率先して取り組む姿や、チャレンジランニングやチャレンジジャンプなどの行事前に競って練習に向かう姿など、決められたことに対しては力を惜しむことなくひたむきに活動することができる。次なる課題としては、活動等がよりよいものとなるように問題点を自ら考え、磨き上げていくという点が挙げられる。これらは子供自身も認識しており、令和2年12月に実施した自分の行動を振り返るアクションアンケートでは、質問13のように勉強の必要感を強く感じてはいるが、質問21からは自分の考えがもていないため発表までには至らない傾向がうかがえる。



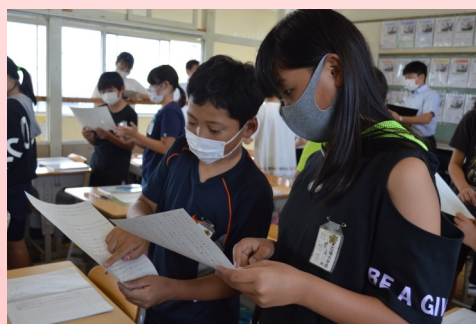
そこで本校では、研究主題を『自らの意思で 発見・判断・実行できる スーパーサイエティキッズの育成』、副主題を『一人一人の子供が主体的に学び、深め、広げていく学びの在り方』と設定し、研究を進めることとした。

研究主題にある「自らの意思で 発見・判断・実行できる」とは、答えのない問題を解決するため、学んだ知識や技能を実社会で汎用できる実践力といった資質・能力と捉え、「スーパーサイエティキッズ」を、変動性、不確実性、複雑性、曖昧性の高いこれからの時代を生き抜く力をもった子供と、本校では定義した。そして、その実現に向けた、学校教育での教師の視点が、「一人一人の子供が主体的に学び、深め、広げていく学びの在り方」であると考えた。



# 目指すスーパーサイエティキッズ

- ・自分の思いをもち続け、学習対象と向かい合う子供 (主体的に学ぶ子)
- ・協働的な学び合いの中で、新たな価値を見つけ出す子供 (学びを深める子)
- ・学びで得た新たな価値を、次の行動に活かそうとする子供 (学びを広げる子)





# 研究構想

## 教育委員会 研究委嘱内容

- ・「深い学び」は、「どのような学びか」「子供のどのような姿により実証されるか」「どのような指導で具現化できるか」
- ・主体性をもち、必要性を感じながら思考・判断し、物事を捉え直していく学習指導について
- ・一人一人が目標をもち、自らの成長を実感できる授業の創造と個に応じた支援

## 広小の子供の実態

- ◎学びに向かう意欲が大きい
- ◎与えられたことをがんばる
- ◎言われたことをきちんとやる

- △受け身な姿勢が多い
- △自分で克服が苦手
- △聞いて考えることが少ない
- △意見発表に臆してしまう

## 社会的背景・社会的要請

- ・AI、IoT等の発達による急速な時代の変化、「超スマート社会(Society 5.0)」の到来
- ・求められる「未知なる状況や変化に「主体的に対処しようとする力」「他と協働して対処する力」「変化を前向きに受け止め、人間らしい感性で想像する力」
- ・新学習指導要領の完全実施
- ・GIGAスクール構想



## 研究主題

『自らの意思で 発見・判断・実行できる スーパーソサエティキッズの育成』  
～一人一人の子供が主体的に学び、深め、広げていく学びの在り方～

## 目指す子供像

- ・自分の思いをもち続け、学習対象と向かい合う子供 (主体的な子)
- ・協働的な学び合いの中で、新たな価値を見つけ出す子供 (学びを深める子)
- ・学びで得た新たな価値を、次の行動に活かそうとする子供 (学びを広げる子)

### 仮説3

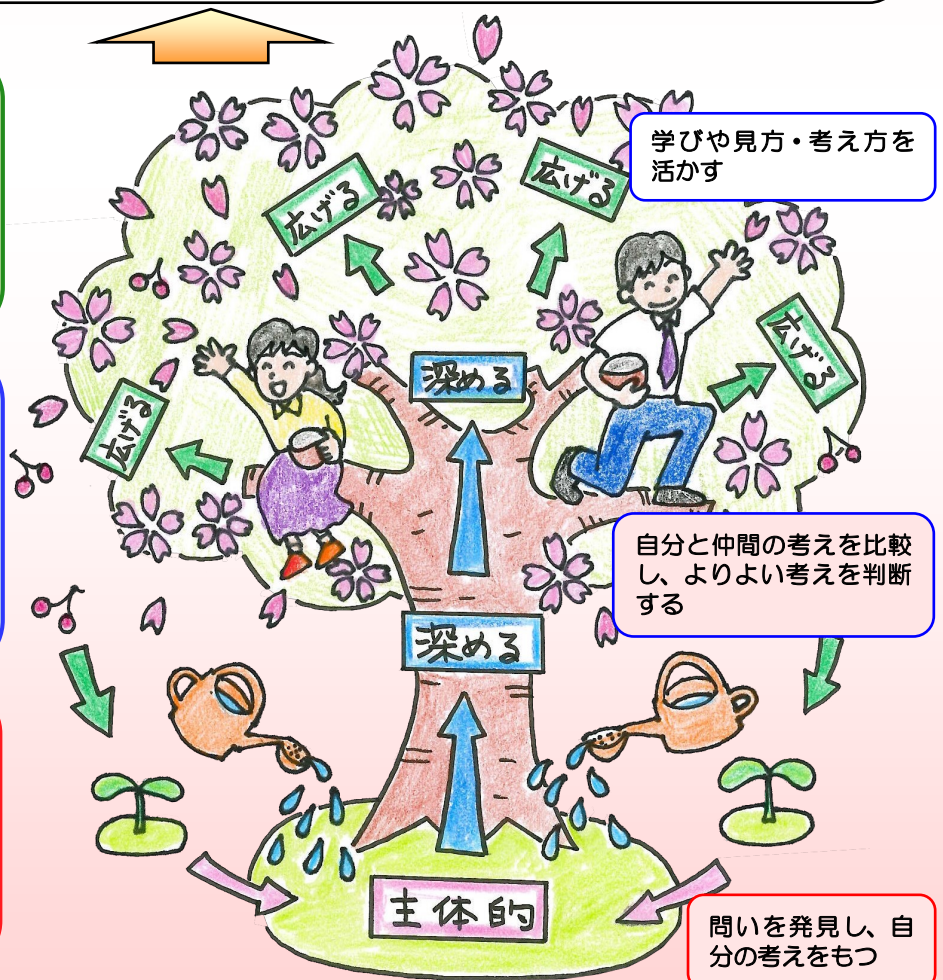
単元の終末で、子供が学びで得た新たな価値を統合的・発展的に考えられるよう教師支援していけば、学びを活かし、生活や次の学習に広げる行動に踏み出していくことができるであろう。

### 仮説2

学習対象や自分との対話、友達等との協働的な学びを進める中で、自分の考えを明確にもち、思考の変容が感じられるように教師支援をしていけば、子供は思考を深め、学びに対する新たな価値を見つけることができるであろう。

### 仮説1

子供の実態や生活経験を把握した上で単元構想を工夫し、個の考えをもつ場を設定すれば、子供は課題を自分の問いとして捉え、主体的に学習を進めていくことができるであろう。



## 学びを内側から支える

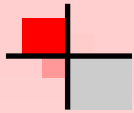
- ・ICTの活用
- ・対話力の強化
- ・小集団学習の活用

## 良好な人間関係の育み

- ・周囲から認めってもらう活動
- ・アクションアンケートの実施

## 学びを外側から支える

- ・学びの種をまく掲示の共有
- ・学習成果の学年での共有



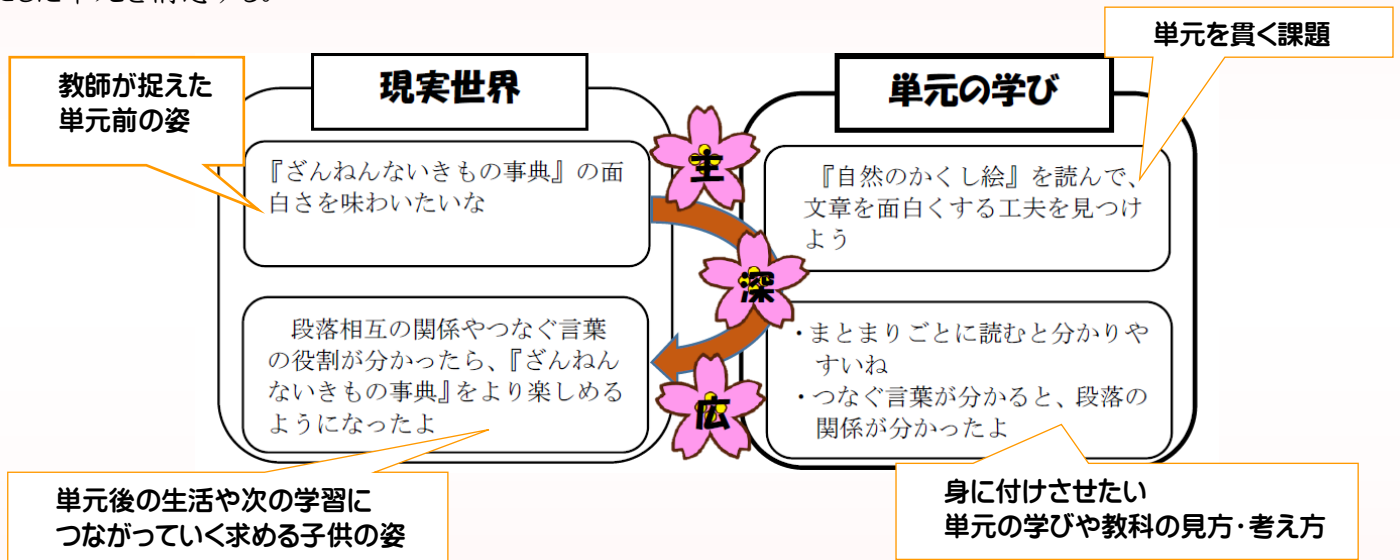
# 研究の仮説と手だて

## 仮説1 (主体的な姿を願って)

子供の実態や生活経験を把握した上で単元構想を工夫し、個の考えをもつ場を設定すれば、子供は課題を自分の問いとして捉え、主体的に学習を進めていくことができるであろう。

### 手だて① オーセンティック(真正な・本物の)な学習のための単元構想

「Authentic」という単語には「本物の」「正真正銘の」等の意味があり、学校での毎日の授業が「深い学び＝本物の学び」になっているかが問われるとされている。現実社会に存在する本物の事象に可能な限り近づけて学びをデザインしていくことで、学ばれた知識・技能も本物になる。そこで、子供の既習事項や生活経験を把握し、伸びようとしているどのような芽があるのかを捉え、その単元で取得もしくは働かせることができる教科の見方・考え方を明確にした単元を構想する。



### 手だて② 核となる個の考えの確立

対話や関わり合いを行う前に、ノートやワークシート、スクールタクトなどに個の考えを確立する時間を確保する。子供が自分の考えを必ずついた状態にすることで、自らの変容に気付くための礎とすることができるとともに、仲間とのリアルな学び合いの必要性を感じられるきっかけとなるようにする。

ボールかごなどをどうやって配置すると、体育倉庫は使いやすくなるか



金属でも電気を通さないものがあったけど、何が違うんだろう

大好きなキュウリの葉っぱは、よく見ると、ギザギザの形でやいろんな模様があったよ





## 仮説2 (深める姿を願って)

学習対象や自分との対話、友達等との協働的な学びを進める中で、自分の考えを明確にもち、思考の変容が感じられるように教師支援をしていけば、子供は思考を深め、学びに対する新たな価値を見つけることができるであろう。

### 手だて③ 思考の見える化

思考の移り変わりが見取れる構造的な板書(カテゴライズ・思考ツールの活用)や、iPadのアプリ(TeamsやschoolTakt等)、付箋やホワイトボードを利用して、子供が自分と仲間の考えの差異を感じたり、教師が本時の学びや教科の見方・考え方にふれる考えをもつ子供のノートやワークシートを撮影し、発言の手助けとしたりする。

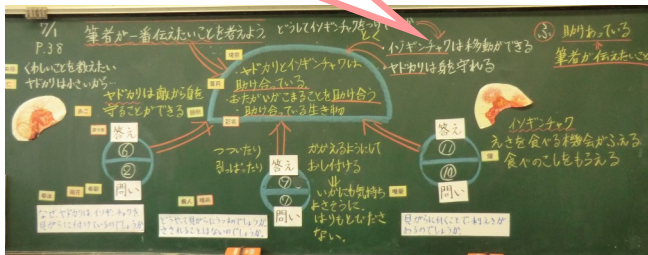
クラゲチャートを利用して、「問い」と「答え」の関係を確認してみよう

どこをねらってアタックすれば得点できるかな



おもしろいアイデアをしている子は誰かな。探してみよう

相手の立っている場所のちょうど間がいんじゃないかな

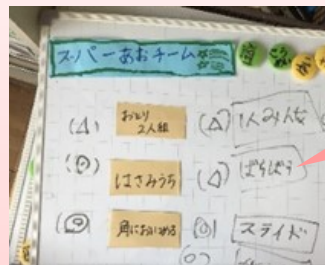


### 手だて④ 思考の変容の自覚

単元は本時の学習の集合体である。しかしながら、本時の振り返りが、その時間あるいは次の時間の課題設定にとどまっている感が否めない。そこで、単元の学習内容を履修した段階で、振り返りを統合できるようにこれまでの学習内容や振り返りを再度確認し、単元を通した振り返りを行うことで、自らの成長を自覚(メタ認知)できるようにする。



しっぽ取りを2チーム制から3チーム制に変えると・・・



3チーム制にすると、あまり使えなくなる作戦も出てきそうだね

これまでの授業を総括し、統合的に考えて得た気付き

これまでの授業を総括し、統合的に考えて得た気付き

<単元の振り返り作文>

- ・ぼくは はじめ、おにごっこは にげる方が すきでした。でも しっぽ取りでは、にげてばかりでは チームが 勝てないことが 分かりました。だから しっぽ取りでは、にげたり、取ったりが うまくできるようになったんだと思います。こんどは、チームで もっと さくせんを 立てていきたいと思いました。..
- ・おにごっこは 外あそびで 一ばんすきな あそびです。しっぽ取りで 2チームや3チームで ただかつたのが 楽しかったです。四角の コートの方が 角がいっぱいあったので やりやすかったです。(休み時間)

おにごっこが、もっともっと 大きき になりました。つぎの たいいくの じゅぎょうも いっぱい がんばりたいです。..

単元の振り返り作文



## 仮説3 (広げる姿を願って)

単元の終末で、子供が学びで得た新たな価値を統合的・発展的に考えられるよう教師支援していけば、学びを活かし、生活や次の学習に広げる行動に踏み出していくことができるであろう。

### 手だて⑤ 学びを次の段階へとつなぐ支援

単元のもどめの段階で、学びを活かす場面(こういう場面だったらどうする?)を教師から提示し、自分なりの見通しを子供が伝え合う場面を設定する。そうすることで、子供は単元での学びを振り返り、その成果を他の場面でも想起して活かすことができるようにする。

### 【5年・算数科「整数」】

お土産を買う場面を提示

<本時の振り返り>..

- ・1つのおみやげで、いろいろな買い方があるんだなと思いました。あと、どの買い方にも安かったり、分かりやすかったり、持っていく荷物が少ないとかよいところがたくさんあったので、今度おみやげを買うときに使ってみたいです。..
- ・みんなの考えを聞く前は「ぜったいこの買い方がいい」と思っていたけど、聞いた後は「〇〇さんのが一番じゃん」と思いました。..
- ・いろいろな買い方があって、計算ができるってこんなに得ができるんだなと思いました。..

本時の振り返り..

仲間の考え方のよさを実感している姿

生活につながる意識が表出している姿

### 【5年・音楽科「曲想の変化を感じ取ろう」】

4拍子の「蛍の光」と3拍子の「別れのワルツ」の違いを聞き比べる



指揮を振って曲想の違いを感じている姿

<本時の振り返り>..

- ・「別れのワルツ」が閉店の音楽になっているだけは、少し歩く速さとリズムが合うからだと分かった。..
- ・同じ音でも、リズムが違うだけで全く違う曲に感じるの、心しぎだと思いました。..
- ・いそぐ感じは、3拍子から伝わってきました。..
- ・3拍子と4拍子で速さとリズムが変わるんだなと思いました。3拍子と4拍子の曲をちょっと探してみたいです。..

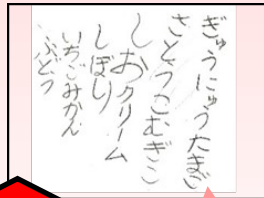
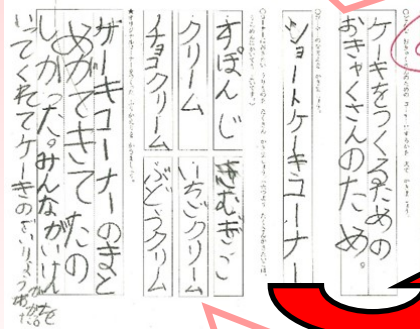
本時の振り返り..

鑑賞する際の新たな視点に気付く姿

## 【1年・国語科「まとめてよぶことば」】

スーパーマーケットの配置図に商品名を付箋で貼る

スーパーマーケットの商品をコーナー名で分類する場面を提示



社会科でスーパーマーケットの学習をした3年生も協力してくれたよ



上位語 = コーナー名、  
下位語 = 商品と捉えて

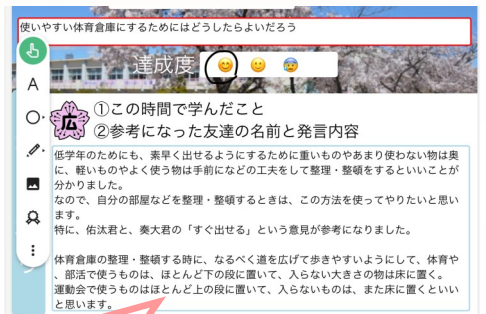
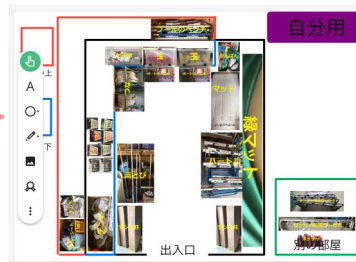
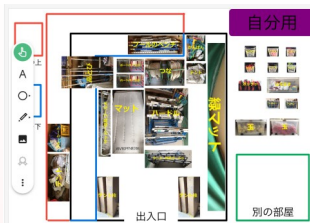
友達の意見を受け、  
商品を書き加える姿

## 【5年・家庭科「整理・整とんで快適に」】

体育倉庫の整理・整とんを提示



スクールタクトで  
試行錯誤



低学年の使いやすさも考慮して、仲間の考えのよさを感じながら、自分の考えをまとめる姿

## 【6年・体育科「ボール運動(ベースボール型)」】

3角ベースから4角ベース  
にルールを変更する



それなら、  
一塁側をね  
らって蹴っ  
てみるね



点を取るためには、  
打球を飛ばす方向が  
大事じゃないかな

これまでの作戦を活用  
できるかを思案する

条件によって作戦を使い  
分けようとする姿

<本時の振り返り>.  
・3角ベースの時と、塁が4つになった今日とで、同じ作戦ができると思ったことは、走者がいない時にける人は、バントや逆方向にければ進塁できるということです。また、3塁に仲間がいたら、左にけるやちよんげりだと3塁にいる仲間がアウトになる可能性が高いことです。それに対して、前と同じ作戦ができないことは、1、2塁に仲間がいるときは、真ん中にけっても1塁にいる人がアウトになってしまうことです。..

本時の振り返り..



## 成果と課題

- 子供の日常にある疑問や場面を捉え、教材としたことで、自ら問題を発見し解決していくという問題解決学習の過程を能動的に進めていく子供の姿が見られるようになった。
  - スクールタクト等を用いて、仲間の考えを見える化したことで、自分の考えと比較・吟味して自らの考えを再構築し、よりよい考えを求めようとする子供が増え、学ぶことの意義や価値を感じ取ることができた。
  - 単元の学習のみならず、既習の学習や生活経験の中で得た知識・技能を交えながら気付きをもち、問題解決に向けて試行錯誤する学びを次の段階へとつなぐ姿が多く見られた。
- △実際に子供が生活や学習に広げる行動を定着させるには価値付けを的確に行う必要性を感じた。また見取るには学校内だけでは難しいため、家庭との連携を図り、情報を共有していく。
- △振り返りの質の向上を図るためには、学びのキーワードとなる部分を明確に子供に提示する必要がある。また、振り返りを行う時間の確保を十分に確保できるように、授業内でのタイムマネジメント力を高めることが大切である。



## 校長あいさつ

本校は、令和元年度、岡崎市教育委員会より「一人一人の子供が主体的に学び、深め、広げていく学習指導の在り方」の研究委嘱を受けました。そして、目指す子供「スーパーソサエティキッズ」に迫るための学びの在り方を研究して参りました。研究を進める上で、広幡小の財産と市研究委嘱校の研究成果の優れたところを参考にいたしました。特に、「教科の見方・考え方を働かせること」「チーム・小集団学習」は、学びを深め、広げていくための大切な手立てになると考えています。また、岡崎版「GIGAスクール構想」で配付されたタブレットは、単なる文房具や辞書ではないことが分かりました。タブレットに友達の考えが表示され、それをもとに自分の意見を考え直すことができます。また、教師は指名や展開、振り返りで生かすことができます。今までノートを集め、座席表に記録していた作業が軽減されます。今後の授業、研究のスタイルが大きく変わる可能性を秘めていると思います。本日の授業では、子供の姿を通し、皆様から忌憚ない御意見、御示唆をいただければ幸いです。

最後になりましたが、熱心で的確な御指導をいただいた岡崎市教育委員会、岡崎市教科・領域指導員の皆様に心より感謝申し上げます。

岡崎市立広幡小学校 校長 柴田 昌一



# さくら3組 算数科学習指導案

さくら3組教室 教諭 橋本 啓子

## 1 単元名 ようこそ！さくら3組 占いの館へ！（5時間完了 本時 4／5）

## 2 目 標

- ① (1位数) + (1位数) の繰り上がりのあるたし算の仕方やかけ算の筆算の計算の仕方、余りのあるわり算の計算の仕方について、それぞれ理解し、その計算の結果を用いて占いをすることができる。  
(知識及び技能)
- ② 自分の関心のある占い屋を考え、繰り上がりのあるたし算やかけ算の筆算、余りのあるわり算の計算について、計算の仕方を計算のきまりを基にして、考えることができる。  
(思考力、判断力、表現力等)
- ③ それぞれの占い屋で占いをするための計算に、進んで取り組もうとする。  
(学びに向かう力、人間性等)

## 3 構 想

本学級は、1年生1名、3年生1名、4年生1名の言語特別支援学級である。1年A児は、おしゃべりが大好きで人とのやりとりを好む。算数科に対しては、とても意欲的で、家庭学習で算数科の課題が出ると、出された範囲より多くやってきたり、授業中には、数図ブロックや指で計算して「先生、これ合っていますか」と教師を呼び、答えが合っていると嬉しそうにしたりしている。3年B児は、「算数得意なんだよ」と教師に伝えに来るほど、算数科に対して自信をもっている。アニメ『鬼滅の刃』が大好きで、キャラクターのついた持ち物を持ってきたり、お絵描きをしたものを、教師にプレゼントしてくれたりすることもある。4年C児も、教師が「どの教科が一番好きなの？」と尋ねると「算数」と話している。図鑑を読むことが大好きで、1時間ずっと読んでいることもある。特にお気に入りには、鳥・動物・両生類爬虫類で、何度も繰り返し読んでいます。担任と一緒に図鑑を見ているときは「オオサンショウウオ」「クロサンショウウオ」と指を差しながら、生き物の名前を次々に読み上げている。一方、気分が乗らないときには、席に座れず、教室や廊下をうろうろしたり、寝そべったりすることもある。また、少し難しい問題を提示すると、あきらめてしまいがちで、鉛筆を持たないということもある。

そこで、自分の関心のあることがはっきりしている3人の児童に、3人が好きな算数科において主体的に学んでいけることができなかと考え、本単元を設定した。

本単元で取り上げる「占い」は、人とのやり取りが前提となる。自分の関心のあることがはっきりしている3人の特性を活かし、一人ずつ占い屋を開くことで、習熟度が異なり、ともすれば、孤独になってしまう算数の時間をわくわく感のある「占い」を通して、一人一人の児童が主体的に学んでいけるのではないかと考える。ただ、計算をするだけではなく、相手意識、また相手のために計算をして占いをするという目的意識が生まれ、意欲的に学習に取り組めるのではないかと思う。

本単元では、自分の関心のあるテーマを決め、自分の占い屋を決定する。そして、0～9の数字ごとに占いの結果を書く。どの計算で占いをするのか、どの位の数字で占いの結果を決めるのかというのは、3人とも習熟度が異なるため、教師とそれぞれの児童で相談をして、決定する。占いのやり方は、どの学年でも、またどんな計算でも可能なようにシンプルにする。教師や児童がお客さんとなり、数カードを選んでもらったり、箱からカードを引いてもらったりして、計算を行い、出た位の数で占いをする。それぞれの児童の習熟度に合わせた計算をするための計算用紙の用意と計算をするときに活用できるようなお助けカードを準備する。

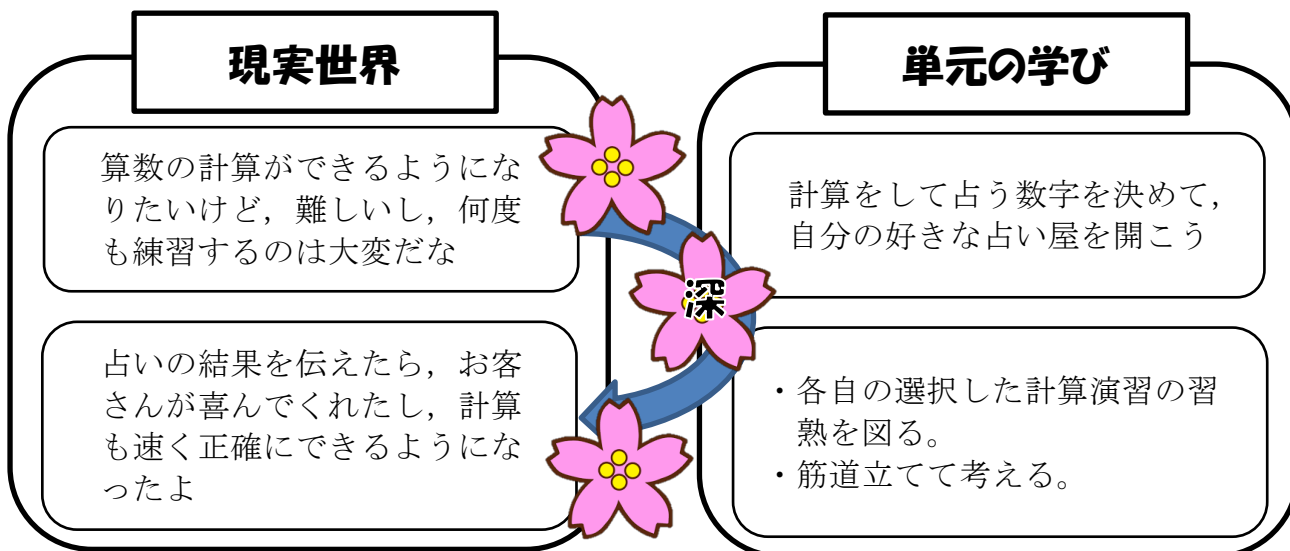
また、占いの館を盛り上げるために、教室を飾りつけしたり、児童3人、また教師もマントやベールなどの衣装や小道具を身に付けたり、雰囲気の出る音楽をBGMとして流したりする。そうすることにより、より占いの館を心待ちにすることができ、より楽しい雰囲気の中で活動が進められるのではないかと考える。

本単元の学習を通して、学年も習熟度も異なる3人の児童であるが、同じ占い館の一員として、主体的に学んでいってほしいと願っている。

#### 4 単元計画（5時間完了）

児童の意識	単元を通した教師の支援
<p style="text-align: center;">占いの館を開く準備をしよう ①</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ぼくは動物が好きだから、動物占いにしようかな。</li> <li>・鬼滅の刃占いにしようかな。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・児童一人一人の好きなことや興味のあることを占い屋にできるよう助言する。</li> <li>・0～9までの数字のある占い表に占いの結果を記入する際に、内容の重なりがないように確認する。</li> </ul>
<p style="text-align: center;">どうやって占いをするのかな ①</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ぼくは、たし算で占いをするよ。</li> <li>・かけ算の筆算に挑戦するよ。</li> <li>・あまりのあるわり算のあまりの数で占いをするよ。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・児童が必要感をもって計算に取り組めるように、演算や計算方法については助言をしたうえで、児童自身が決めるように促す。</li> </ul>
<p style="text-align: center;">さくら学級の子を呼んで占いをしよう ①</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・お客さんが来てくれたよ。カードを1枚選んでください。7 + 4 = 11です。1は、パンダです。</li> <li>・占ってあげたら嬉しそうだったよ。もっとたくさんの人を占ってあげたいな。</li> <li>・「いらっしやいませ」とか、お店屋さんみたいに言えたよ。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・0～9の数になるべく均等に選ばれるように、計算カードや数字カードを用意する。</li> <li>・児童の習熟度に合わせた計算用紙の準備と計算するときを活用できるようなお助けカードを準備する。</li> <li>・児童の活動の意欲を喚起するために、衣装や小道具を装着したり、BGMを流したりする。</li> </ul>
<p style="text-align: center;">さくら3組 占いの館へようこそ！ ①</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・お助けカードを使わずに計算できたよ。</li> <li>・なるべく多くのお客さんを占ってあげたいから、計算を速くできるようになりたいな。</li> <li>・マダムやお客さんからの急なリクエストにも答えて、占いができたよ。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・児童の取り組みの様子を捉え、つまずきやすい問題や条件を変えた発展的な問題を出題する。</li> <li>・振り返りの場面では、本時の学びを整理するために、授業中の児童の様子の写真を見せたり、占いに使った計算用紙を見せたりする。</li> </ul>
<p style="text-align: center;">占いをやってみてどうだったかな ①</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・たくさんお客さんが来てくれたけど、速く間違えずに計算できるようになったよ。</li> <li>・もっと他の計算を使って占いをしたいな。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・今までの授業の様子を見せたり、計算用紙を提示したりして、単元の学びを振り返ることができるようにする。</li> <li>・次は、どんな占い屋をどの計算でやりたいか、誰を占いたいかを児童と相談する。</li> </ul>

#### 5 単元の学びを生活や次の学習に広げるイメージ



## 6 本時の学習指導

### (1) めざす子供の姿（主体的・深める・広げる）

- ・ 1年A児…占いの結果を伝えるために、お客さんが選んだ（1位数）＋（1位数）のたし算を正しく計算することができる子供。（深める）
- ・ 3年B児…占いの結果を伝えるために、お客さんが選んだ3つの数字で（2位数）×（1位数）のかけ算の筆算を正しく計算することができる子供。（深める）
- ・ 4年C児…占いの結果を伝えるために、お客さんが選んだあまりのあるわり算（2位数）÷（1位数）、（1位数）÷（1位数）を正しく計算することができる子供。（深める）

### (2) 学びを深める子供を育むための手だて

- ・ 1年A児…数図ブロックのケースを用意しておき、10のまとまりを作る数図ブロックの操作活動を通して、視覚的に分かるようにする。
- ・ 3年B児…かけ算の筆算の手順カードを用意する。計算の途中が見える化できるように、位をそろえて計算することができるような計算用紙を準備する。
- ・ 4年C児…余りのあるわり算の計算の仕方が見える化できるように、お客さんが選ぶわり算の問題カードに、わる数の段の九九が記入できるようにする。

### (3) 展開

段階	児童の活動	教師の活動
導入 (3)	<b>1 本時の学習課題を設定する</b> ・ 占い屋さん、楽しみだな。 ・ たくさんのお客さんを占うよ。	・ 活動の意欲を喚起するために、衣装や小道具を用意したり、BGMを流したりする。
課題 (5)	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">うらないやさんになって、おきゃくさんをうらなおう</div>	
展開 (24)	<b>2 自分の占い屋さんの紹介をする</b> ・ 私は、かけ算で鬼滅占いをします。 ・ ぼくは、たし算で動物占いをします。 <b>3 占い屋さんを開く</b> ・ 「箱から、カードを1枚取ってください。8＋3だから、11になります。（一の位が）1なので、あなたは『パンダ』です。」 ・ 「 $21 \times 3 = 63$ です。十の位の数字が6だから、『胡蝶しのぶ』です。」 ・ 「 $18 \div 7 = 2$ あまり4です。あまりが4だから、『オオサンショウウオ』です。」 ・ マダムやお客さんからの急なリクエストにも答えることができたよ。	・ 占い屋の看板を黒板に貼る。 ・ それぞれのめあてを板書する。 ・ お客さんを占うことができたときには、称賛や励ましの言葉を掛ける。 ・ <u>1年A児には、数図ブロックを操作して、10のまとまりが作れるよう「あといくつで10になるかな」と声をかける。</u> ・ <u>3年B児の計算用紙に練り上がった数字を正しい位の位置に書くことができているか確認する。</u> ・ <u>4年C児には、余りがわる数より大きくなっていないか、問題カードに記入したかけ算を見て、一緒に確認する。</u> ・ <u>占い屋さんをやっている中での伸びがあるように、授業内での児童の様子を見て、難易度が高い数値の組み合わせを意図的に与える。</u>
整理 (13)	<b>4 本時の振り返りをする</b> ・ ブロックでたし算ができました。たくさんの先生を占えました。 ・ かけ算で鬼滅占いができました。間違えないで計算できました。 ・ あまりのあるわり算で占いをしました。	発問「今日は占い屋さんになって、どんなことができましたか」 ・ 本時の学びを整理するために、授業中の写真を見せたり、占いに使った用紙を見せたりして、たくさんの計算をして、占いができたことを褒める。 ・ ご褒美のシールを渡して、次への意欲へつなげる。
	<b>5 全員で片付けを行う</b>	



(4) 評価

- ・ 1年A児…占いの結果を相手に伝えるために、10の補数を意識して、数図ブロックを操作して、正しく計算することができたか。
- ・ 3年B児…占いの結果を相手に伝えるために、かけ算の筆算の手順に気を付けて、正しく計算することができたか。
- ・ 4年C児…占いの結果を相手に伝えるために、わる数の段の九九を使って計算し、余りはわる数より小さくなっているか確認することができたか。

(活動3の活動の様子や活動4の発表から)

(5) 板書計画

うらないやさんになって、おきゃくさんを うらなおう					
3年B児 写真	きめつうらない	1年A児 写真	どうぶつうらない	4年C児 写真	はちゅう類占い
	くりあがりに気をつけてかけ算の筆算をしよう		あといくつで10になるかかんがえてたし算をしよう		わる数のかけ算をして、あまりのあるわり算をしよう
	位に気を付けて、筆算ができました。まちがえないでやれました。		10のおともだちをかんがえました。たくさん占えました。		あまりのあるわり算で占いました。

# 第1学年2組 算数科学習指導案

1の2教室 教諭 中谷 美智

## 1 単元名 かたちづくり（7時間完了 本時 6／7）

## 2 目 標

- ① 色板や棒などを使っていろいろな形が構成されていることを理解し、いろいろな形をつくることができる。（知識及び技能）
- ② いろいろな形を構成することを通して「三角」「四角」の特徴を捉えて説明することができる。（思考力、判断力、表現力等）
- ③ 色板や棒などを使っていろいろな形をつくることに興味・関心をもち、意欲的に取り組もうとする。（学びに向かう力、人間性等）

## 3 構 想

本学級の児童は、素直で、何事にも意欲的に取り組み、自分の考えをもつことができる。また、友達が困っていると、「どうしたの」と声をかけ、急いで教師に報告に来たり、教師が手本を示すために絵を描くと「先生、世界一上手」と褒める発言をしたりと、優しい姿がたくさん見られる。6月の算数科「たしざん（1）」の単元では、合併の「あわせて」を習うと、他教科の教科書にも、「あわせて」の文字を見つけ「たしざんの言葉だね」と、関連付けていく姿が見られた。また、発表の際には、一人では不安であるが、ペアの友達と一緒に発表できるという児童が多かった。学期が進むに連れ、成功体験を重ねたことで、発表にも安心して取り組めるようになってきた。一方、計算の答えを求めることはできるが、その過程である考え方の説明になると、順序立てて説明できず、答えのみの発表となってしまう児童が多い。そのことから自分の考えを説明することに苦手意識を感じていることがうかがえる。そこで、問題解決の過程を意欲的に説明できるようにしたいと考え、本単元を設定した。

第1学年の「B 図形」の領域では、身の回りにある具体物を操作したり、その結果として構成される形に着目したりすることで、図形についての理解の基礎となる経験を豊かにする。本単元「かたちづくり」は、色板並べ、棒並べ、点つなぎによって図形を構成する力と、操作によってできる図形の変化を捉える力を身に付けることをねらいとしている。また、図形の構成要素に着目するといった数学的な見方・考え方の素地も育てていく。辺や頂点という言葉は未習であるが、それに対応する棒や点といった児童から発せられた言葉を大切に、価値付けていく。具体物を操作することで、児童は興味をもって数学的活動に取り組み、主体的に図形を構成することができる。また、図形は視覚的に表せることから、操作の手順を言葉で説明するには適切な教材であると考えられる。

本単元では、まず形に親しみながら学ぶことが重要である。そのため、「三角しかない世界になっちゃった」と教室の中にあるさまざまな物を三角の形にし、環境面から児童を図形の世界に浸り込むことができるようにする。

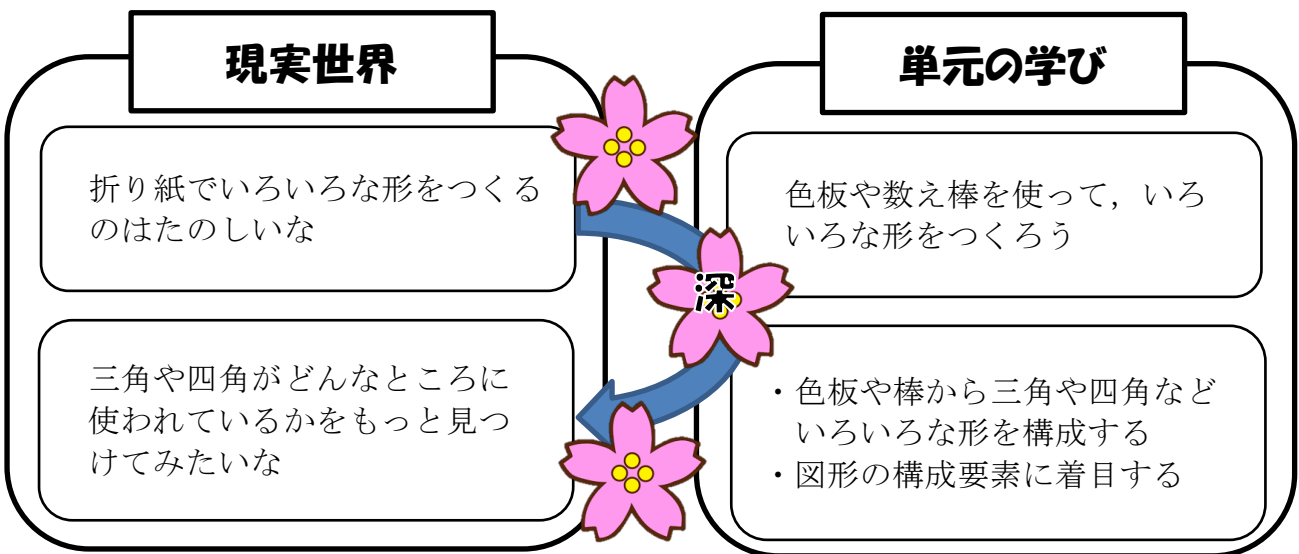
「いろいろたで いろいろな かたちをつくろう」では、個での形作りをする時間を十分に確保し、児童がつくったお気に入りの形をカードに貼って黒板に掲示する。そして、トランプの神経衰弱のように同じ形を見つける活動を行うことで、図形の見方の素地を養っていく。「いろいろたパズルをつくろう」では、個人で三角形の色板を組み合わせて絵を描き、色板の輪郭をなぞってパズルにする。そして、ペアの友達がそれに当てはまるように色板を置きパズルを完成する。色板が上手く当てはめられない児童に対しては、色板を回しながら置き方を見つける方法を取り上げ、自力解決を促す。「ぼうをつかって かたちをつくろう」では、棒で構成した三角や四角を基にそれを生かした絵をかく。そうすることで、形からイメージをふくらますことができるようにする。「てんをつないで かたちをつくろう」では、点のつなぎ方が直線ではなかったり、つなぎ点の位置が違ったりというつまづきが多く見られる。そこで、教師の示した形を再現する活動を繰り返すようにする。「いろいろたの うごかしかたを せつめいしよう」では、自分がどのような手順で考えたのかを説明できるようにする。その際に、色板を動かしている様子をタブレットで撮影し、それに合わせた説明を考える。「ずらして」「まわして」「ひっくり返して」とさまざまな動かし方があることを理解し、更に動かす距離や回数に着目し、簡潔に説明できることに気付かせたい。そして、実際に生活の中にある形を見つける活動を行う。

本単元の学習を通して、形に親しみながら、図形を構成するとともに、自分の考えを順序立てながら自信をもって説明できるようになることを願っている。

#### 4 単元計画（7時間完了）

児童の意識	単元を通した教師の支援
<p>いろいろたで いろいろな かたちをつくろう ①</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・図形の見方の素地を養うために、個での形作りをする時間を十分に確保し、児童がつくったお気に入りの形を貼ったカードで神経衰弱をする。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・いろいろな かたちが できるんだな。</li> <li>・もっと たくさん つくりたいな。</li> </ul>	
<p>いろいろたパズルをつくろう ①</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・三角形の色板を組み合わせて絵を描き、色板の輪郭をなぞってパズルにする。色板を上手く当てはめられない児童に対しては、色板を回しながら置き方を見つける方法を取り上げ、自力解決を促す。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・いろいろた 2まいで しかくが できたよ。</li> <li>・いろいろな ならべかたが あるね。</li> </ul>	
<p>ぼうをつかって かたちをつくろう ①</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・形からイメージをふくらますことができるように、棒で構成した三角や四角を基にそれを生かした絵をかくようにする。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ぼうをつなげて ろけつとをつくったよ。</li> <li>・さんかくで ねこの みみに したよ。</li> </ul>	
<p>てんをつないで かたちをつくろう ①</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・直線で点をつないでいなかったり、つなぐ点の位置が違ったりというつまずきが多く見られるため、教師の示した形を再現する活動を繰り返す。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・せんせいと おなじ いえの かたちが つくれたよ。</li> <li>・つなぐてんを まちがえないように きをつけよう。</li> </ul>	
<p>いろいろたの うごかしかたを せつめいしよう ② (本時 2/2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・学習課題を明確に把握するために、紙で隠しながら形を変え、具体的操作を通して、どのように動かしたのかを考えられるようにする。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・どうやって かたちを かえたのかな。</li> <li>・よこに ずらしたら、 かたちが かわったよ。</li> <li>・ひっくりかえしても かたちが かわるんだね。</li> <li>・いろいろな うごかしかたが あることが わかったよ。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・思考の変容を自覚するために、タブレット端末で撮影した動画を見て、自分の動かし方を説明できるようにする。</li> </ul>
<p>みのまわりにある かたちを みつけよう ①</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・学びを次の段階へとつなぐために、教師からこういう場面ではどうかなと写真を提示し、身の回りの形を見つけたいという意欲を引き出し、学校にある三角や四角の物をタブレット端末で写真を撮り、単元のまとめ写真集を作る。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ゆかには しかくい かたちが いっぱいあるね。</li> <li>・おおきな はしは、さんかくが たくさん あったのを みたことがあるよ。</li> <li>・ロッカーは しかくだよ。</li> </ul>	

#### 5 単元の学びを生活や次の学習に広げるイメージ





## 6 本時の学習指導

### (1) めざす子供の姿（主体的・深める・広げる）

- ・よりよい色板の動かし方の手順を考え、説明することができる子供。（深める）

### (2) 学びを深める子供を育むための手だて

- ・図形の動かし方に合わせて、いろいろな説明ができることに迫れるように、動かす距離や回数に着目するように伝える。

### (3) 展開

段階	児童の活動	教師の活動
導入 (3)	<b>1 前時の活動を想起する</b> ・色板を1枚だけ動かして、形を変えるんだっだね。 ・みんなにどうやって動かしたかを伝えるんだっだね。	・前時で考えた色板の動かし方を想起できるように「ずらす」「まわす」「ひっくりかえす」を確認し、前時の板書写真を提示するとともに、前時で利用した掲示用色板を操作して確認する。
課題 (3)	<b>2 学習課題を設定する</b> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">             いろいろの うごかしかたを せつめいしよう           </div>	・学習課題を板書する。
展開 (27)	<b>3 見通しをもつ</b> ・色板をずらす方法があるよ。 ・色板を回す方法を見つけたよ。 ・ぱたんと色板をひっくり返す方法もあるね。 ・㊦の図形は、ずらすを使って動かしたよ。 <b>4 動画に合わせて説明する</b> ・どうやって説明しようかな。 ・順序よく話すことが大切だったな。 ・「ずらす」と「まわす」を使ったことを説明しよう。 <b>5 ペアで説明し合う</b> ・はじめに上の色板をずらして、つぎに回しました。 ・わたしは、1回ひっくり返すだけで動かせたよ。 <b>6 学級全体の場で説明する</b> ・ずらすと、速く動かせるよ。 ・ずらして回すのとひっくり返すのは同じ動かし方になるね。 ・動かし方がなるべく少なくなるようにしたいな。 <b>7 ㊦の図形の動かし方を考える。</b> ・前の動かし方は、何回も動かしていたな。少ない回数で動かしたいな。	発問「どのような動かし方がありましたか」 ・色板を持ち上げて動かしてはいけないことを確認する。 ・色板を実際に操作して考えるとよいことを補説する。 発問「どのように説明すると、伝わりやすいですか」 ・動かし方の「まわす」「ずらす」「ひっくり返す」を記入するワークシートを配布し、どのような動かし方をしたのかが分かるようにする。 ・色板を使って、ペアで相手に伝わりやすく説明するよう指示する。 ・図形も同じ動かし方をしているペアに違う動かし方も考えさせるため、いろいろな動かし方をしているペアを紹介する。 ・ <u>図形の動かし方に合わせて、いろいろな説明ができることに迫れるように、動かす距離や回数に着目するように伝える。</u> ・さまざまな動かし方から、自分がよいと思う動かし方ができるように、前時で撮った動画を見て、㊦の図形の動かし方を再度考えるよう指示する。
整理 (12)	<b>8 本時の振り返りをする</b> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;">           ・いろいろな動かし方で形をかえることができたよ。            ・少ない動かし方をみんなに説明できたよ。            ・他の形でもできるかやってみたい。         </div>	・本時の学びを整理するために、板書を振り返る。 ・本時の学びである「よりよい色板の動かし方を説明することができる」ことを確認するために、机間指導を通して数名を指名し、振り返りを発表するように指示する。

(4) 評価

- ・よりよい色板の動かし方の手順を考え，説明することができたか。

(活動5・6・7の活動の様子や活動8の記述や発表から)

(5) 板書計画

うごかしかたをみつけてせつめいしよう

**ずらす** **まわす** **ひっくりかえす**

ふりかえり  
ずらしたり，まわしたり，うらがえしたりする  
とかたちをかえることができる。

あ

い

う

## 第2学年1組 算数科学習指導案

2の1教室 教諭 朝倉 智子

### 1 単元名 かけ算（1）（16時間完了 本時 16/16）

### 2 目標

- ① かけ算の意味を知り、一つ分の大きさのいくつ分を求めるときにかけ算を用いればよいことが理解できる。また、かけ算の式に表したり、九九を唱えたりして、問題を解くことができる。  
(知識及び技能)
- ② ブロック操作をもとに、かける数が1増えると積はかけられる数だけ増えることを使って、九九を構成することができる。  
(思考力、判断力、表現力等)
- ③ 累加の簡潔な表現としての乗法のよさに気づき、身の回りから乗法で表される数量の場面を進んでみつけようとする。  
(学びに向かう力、人間性等)

### 3 構想

本学級の児童は、明るく元気で、仲良く助け合って生活することができる。学習においても、粘り強く取り組める児童が多く、進んで発展問題に取り組んだり、友達に教えたりする姿も多く見かける。算数科の学習においては、「かさ」の単元では、「スーパーで水のペットボトルを見たら2リットルって書いてあったよ」と、自ら発見したことを教師に伝える児童もおり、生活の中で学びを生かそうとする子が増えてきたことを感じた。また、「長さ」の単元の最後に、「足の大きさをはかろう」という課題を設定すると、ものさしの端にかかとを合わせたり、インクで足型をとったりして、足の大きさを正確に測る方法を進んで考えようとする姿が見られた。しかし、足型のどこを測るとよいかを考えて分かりやすく友達に伝えることができずに、困っている様子が見られた。考えたことを適切に表現する力の育成が課題である。

かけ算は、本単元で初めて学習する。「第2学年の学習といえば、かけ算」と言われるほど、本単元は児童が確実に身に付けるべき学習となっている。かけ算が用いられるのは、1つ分の大きさが同じで、それがいくつ分あるときに、その全体の大きさを求める場合である。指導に当たっては、「同じ大きさの集まり」に着目させることと、それがいくつ分あるのかをはっきり意識付けることが大切である。本単元での学習内容は、第3学年の多数桁の乗法や除法の学習の素地となるものである。さらに、かけ算はこれからの算数学習の基礎・基本になることなので、しっかりとその意味を理解することが必要である。その上で、九九の構成や暗唱に取り組めるようにすることが大切である。九九の暗唱については、算数科の授業だけでは不十分なこともあるので、朝の会や帰りの会などの時間を利用したり、家庭での協力を得たりするなどして、十分な習得を図っていきたい。

本単元では、まず、児童の興味を引く遊園地の絵を提示し、乗り物に乗っている人の数を数えるようにする。基準量が同じということに気付けるように、数回ブロックの操作を十分に行う。

次に、かけ算における数学的な見方・考え方として、「基準量のいくつ分を意味するかけ算の式の理解」と「その答えは基準量の累加で求められること」の2つを押さえていく。ここでも、指導に当たっては数回ブロックの操作で具体的に確認しながら指導することが大切である。そして、2～5の段の九九を覚えることができるよう、九九カードも用いながら何度も唱えていきたい。

最後に、九九の有用性を確かめられるよう、生活の中で見かける場面を設定したい。駅で見かけるコインロッカーを提示し、ロッカーの数がいくつあるかを速く数えるためにはかけ算が便利なおもしろさに気付かせたい。もととなる1つ分の数を何に決め、いくつ分と考えるかは個人によって異なるであろう。友達のを聞き、それぞれのよさを認め合う活動を通して、考え方の多様性、おもしろさに気づき、数についての感覚を豊かにすることができると思う。

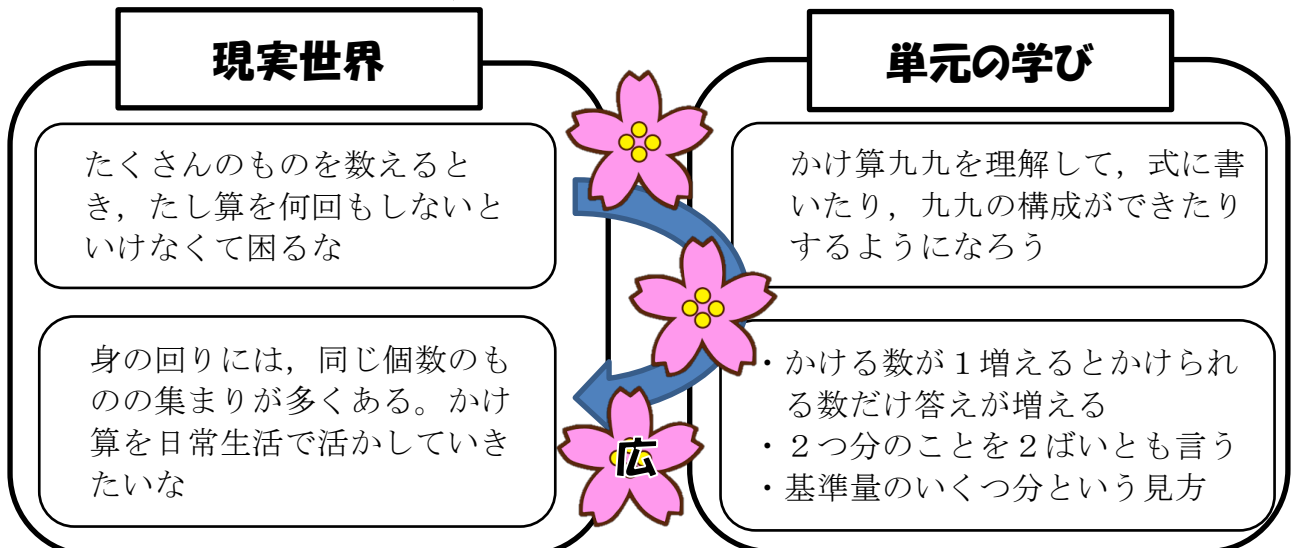
児童が経験する日常生活におけるできごとには、算数と結び付けて考えたり判断したりすることで解決が可能になったり、その結果を適切に表現したり処理したりすることがたくさんある。このような日常生活の中から見いだした算数の問題を、これまでの学習で使用してきた具体物や数、式によって解決したり確かめたりする活動を経験させれば、算数を学ぶよさを実感し、主体的に算数に関わろうとする態度を育むことができるであろう。



#### 4 単元計画（16時間完了）

児童の意識	単元を通した教師の支援
<p>のりもののにのっている人の数をしらべよう ①</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・一台に何人ずつ乗っているのかな。</li> <li>・観覧車は、同じ数ずつ乗っていないよ。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・基準量をはっきりと意識できるよう、乗り物をイメージした枠の上で、数図ブロックの操作を行うよう指示する。</li> <li>・観覧車に乗っているのは、同じ数ずつではないことを意識付けるために、数図ブロックの操作を十分に行う時間を設ける。</li> </ul>
<p>同じ数のいくつ分かで数をあらわそう ①</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・4の3つ分のことを式で<math>4 \times 3</math>と書けるんだね。</li> <li>・<math>4 \times 3</math>の答えは、<math>4 + 4 + 4</math>で求められるんだ。</li> <li>・他の乗り物の人数もかけ算で表すことができるかな。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・かけ算の求め方は、累加で求められることに自ら気付けるように、ブロックを正しく操作できているかを確認する。</li> <li>・1つ分の数 (cm) を確かめながら立式ができるよう、長さのときもかけ算の式ができることを伝える。</li> </ul>
<p>かけ算のしきにかいて答えをもとめよう ①</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・同じ数があるときは、かけ算の式にすることができるね。</li> <li>・かけ算の答えは、たし算で求めることができるね。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・教科書の写真を参考に、身の回りからかけ算の式で表せるものを見つけて、発表を促す。</li> </ul>
<p>何ばいになるかを考えて、 かけ算のしきにかいてもとめよう ①</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・4の2つ分や3つ分のことを4の2ばい、4の3ばいと言い、<math>4 \times 2</math>、<math>4 \times 3</math>と書くんだね。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「～の〇倍」のように、基準量と組み合わせ「倍」という用語を用いることを大切ににする。</li> <li>・「何のいくつ分」が理解しにくい児童には、イメージしやすいように絵をかくことを促す。</li> </ul>
<p>5のだん、2のだん、3のだん、 4のだんの九九をおぼえよう ⑨</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・5の段の九九は、答えが5ずつ増えていくことを使ってつくることができるんだね。</li> <li>・2の段の九九も、答えが2ずつ増えていくことを使ってつくっていけばいいんだね。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・5人乗りのジェットコースターの絵を見せながら、ブロックの操作を促し、正しく立式できているかを確認する。</li> <li>・九九の暗唱練習は、はじめに一斉に唱える場を設定し、次第にグループや個別に唱えるよう促していく。</li> </ul>
<p>1つ分は何かを考えてかけ算のしきをつくらう ②</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・かけ算の式は、一つ分の数のいくつ分かを考えて立てるんだね。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・習熟を図るために、九九カードを使った練習を促す。</li> <li>・根拠をもって立式できるようにするために、1つ分の数を、ブロックを使って考えるよう助言する。</li> </ul>
<p>コインロッカーの数をかけ算でもとめよう ①</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・かけ算を使えば、大きな数も数えずに出せそうだ。</li> <li>・かけ算は便利だから、身の回りのものを数えるときに、これからかけ算を使って数えていきたいな。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日常生活から見出した問題をこれまでの学習によって解決し、算数を学ぶよさを実感できるよう、コインロッカーの数を求める問題を提示する。</li> </ul>

#### 5 単元の学びを生活や次の学習に広げるイメージ



## 6 本時の学習指導

### (1) めざす子供の姿（主体的・深める・広げる）

- ・生活の中から乗法を使うと便利な場面に着目し、乗法の式を使って求めることができる子供。（広げる）

### (2) 学びを広げる子供を育むための手だて

- ・身の回りには、乗法を使える場面が多くあり、乗法を用いることで個数を速く求められることに気付くことができるように、大きさの混じったコインロッカーを提示して、ロッカーの数を尋ねる。

### (3) 展開

段階	児童の活動	教師の活動
導入 (3)	<b>1 問題場面を把握する</b> 大・中・小が混じったコインロッカーがあるね。いくつのロッカーがあるんだろう。	・教室の児童用ロッカーの数を、かけ算で考えた経験を振り返る。 ・問題場面が把握しやすいように、コインロッカーの写真を提示する。
課題 (2)	<b>2 本時の学習課題を設定する</b>	発問「この写真のコインロッカーの数はいくつあるのかな」
	コインロッカーは	全部でいくつあるのかな
展開 (30)	<b>3 見通しをもつ</b> ・いろいろな大きさがあるから、九九が使えるのかな。 ・大きさ別に数えるといいな。 ・大中小をセットにして数えたら、かけ算が使いそうだな。 <b>4 自力解決をする</b> ・スクールタクトの図を用いて、式を考える <b>5 集団解決をする</b> (1) 式を発表する。 ・小さいロッカーと混在したロッカーを別々に求める $3 \times 5 + 3 \times 9$ ・3個のまとまりが14個分あるから $3 \times 14$ (2) それぞれの考え方について話し合い、混在しているロッカーの基準量をどこにしたかを明確にする。 ・たての3個（基準量） $\times$ よこ9列 ・横9個（基準量） $\times$ たて3列	発問「ロッカーの数はどのように求めることができそうですか」 ・かけ算が使いそうかを尋ねる。 発問「かけ算を使うために、どのようにまとまりを考えればよいですか」 ・ロッカーの図が書かれたスクールタクトを配付し、基準量を○で囲みながら式を書くように指示する。 ・自力解決の時間を5分と伝える。 ・2つ目の考え方に挑戦している児童を見つけ、称賛する。 ・互いの考え方が分かるように、スクールタクトを共同閲覧モードにする。 ・同じ式でも基準となるロッカーの場所が異なることに留意し、分類して板書する。 発問「まとまりをどこにして、かけ算の式をたてたのかな」 ・黒板に貼った図にペンでまとまりを書き込みながら、基準量を明確にする。 ・多様な考え方で式を立てることができたことを称賛する。
整理 (10)	<b>6 本時の振り返りをする</b> ・1まとまりの見方は、人によってちがうんだな。 ・大きさの違うものでもまとまりを作ることができ、かけ算にできる。 ・身の回りにも、かけ算が使いそうな場面がいっぱいありそうだな。	・本時の学びである「かけ算は日常生活のいろいろな場面で活用することができる」ことを確認するために、机間指導を通して数名を指名し、振り返りを発表するように指示する。

### (4) 評価

- ・乗法の意味を同じ数のいくつ分かだと理解し、自分で見つけたまとまりを基準量として適切な式を立て、ロッカーの数を調べることができたか。

（活動5・6の記述や発表から）

(5) 板書計画

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">                 コインロッカーの 写真             </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">                 コインロッカーは ぜんぶで いくつ あるのかな             </div>			
<div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span style="font-size: 24px;">図</span> </div>	<div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span style="font-size: 24px;">図</span> </div>	<div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span style="font-size: 24px;">図</span> </div>	<div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span style="font-size: 24px;">図</span> </div>	ふりかえり ・1まとまりの見方は、人によってちがうんだな。 ・大きさがちがうものでも、かけ算にできる。 ・ほかにもかけ算でやったほうが速いものがあったら、やってみたいな。
大きさ別に分けて $3 \times 5 = 15$ $9 + 9 + 9 = 27$ $15 + 27 = 42$	横の列を1まとまりと 考えて $3 \times 5 = 15$ $9 \times 3 = 27$ $15 + 27 = 42$	縦の列を1まとまりと 考えて $5 \times 3 = 15$ $3 \times 9 = 27$ $15 + 27 = 42$	3こずつのまとまりを作 って $3 \times 14 = 42$ ( $3 \times 9 = 27$ に3を順に足して)	
	↑ 大きさのちがうまとまりも かけ算にできるのかな			

【提示するコインロッカーの図】




**1 単元名** 割合（6時間完了 本時 5／6）**2 目 標**

- ① 簡単な場合について、ある2つの数量の関係と別の2つの数量の関係を比べる際に、割合が用いられることを理解することができる。（知識及び技能）
- ② 日常の事象における2つの数量の關係に着目し、割合を利用して比べて考察することができる。（思考力、判断力、表現力等）
- ③ 割合を利用して、2つの数量の關係を比較しようとする。（学びに向かう力、人間性等）

**3 構 想**

本学級の児童は、発想力が豊かでさまざまな気付きをもつことができる。授業中の発言が活発であることはもちろんのこと、教師が何も言わずとも交流学級の仲間を誘いに行ったり、進んで荷物を持ったりして、よかれと判断したことを積極的に行動に移せる。また、肢体不自由学級に所属するA児は、配付物を進んで配ったり、給食でのストロー当番を行ったりして、自分の役割を見つけ、率先して活動している。算数科の授業では、既習事項とのつながりを教師が尋ねると、「3年生でやった覚えがある」「そうそう、そうだった」と想起することはできる。既習事項とのつながりを自ら関連付けて考える力を更に伸ばしていきたい。算数科は系統性を大切にする教科であり、数学的な見方・考え方を働かすことで、新たな課題に対しても解決の着眼点をもつことができる。そこで、学びの関連性を意識できる児童を育成したいと考え、本単元を設定した。

本単元を通して割合を用いて2つの数量関係を比較する方法を学習する。学習指導要領の改訂により、これまで5年生からの学習内容であった割合を、簡単な場合については4年生から扱うようになった。2つの数量関係と別の2つの数量関係を、差を用いて比べることは既習である。割合は単位量あたりの大きさの学習や速さの学習、帯グラフや円グラフなど、5年生の算数科の主な学習の核となる内容であり、数学的な見方・考え方である単位の考えや関数の考えを働かせることができるため、本単元は学びのつながりの重要性を児童自らが感じられる適切な教材であると考えられる。

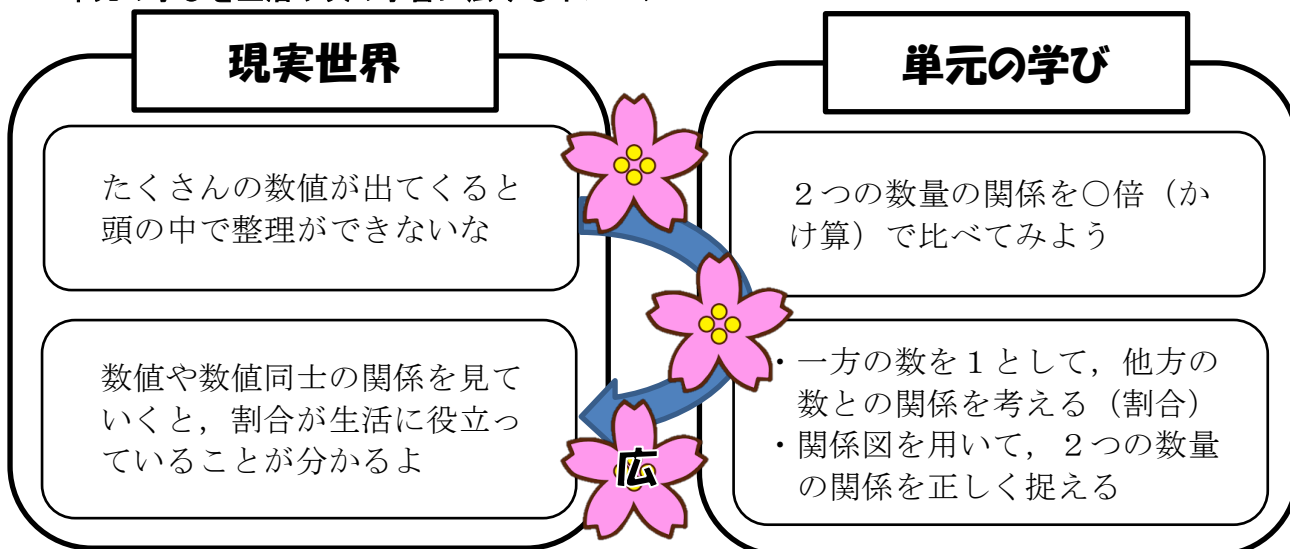
単元の導入では、買い物場面で目にする季節による野菜の値段を扱う。3年社会科「店ではたらく人」の学習からもつながる内容である。差で比べると違いの出ない2数の関係を、割合を通して比較することで、その必要性を感じられるようにする。また、児童がつまづきやすい基準量と比較量の判別について図の位置関係で理解できるように関係図のかき方を示範していく。次に、割合での比較の仕方の定着をねらいとして、4種類の2つの数量関係を比較する授業を行う。十分に個人追究する時間を確保し、ノートへの記述を写真で撮影してスクールタクトに挙げるようにすることで、個の考えを確立できるようにする。動物の成長率を比較する授業では、割合を求める（第1用法）だけでなく、比較量（第2用法）や基準量（第3用法）を求めるようにする。複数の数値が混在することから、児童が3つの用法を的確に区別するには難しさがあるため、計算の習熟のみを重視するのではなく、割合、基準量、比較量のいずれを求めるかを正しく理解できるようにしたい。そのため、数値だけではなく、問題文の言葉を関係図に示していくとよいことを説明として補うようにする。「3つの建物の高さの関係を考える」問題では、二段階の演算を一段階で行う「まとめて何倍になるかを考える方法」のよさを実感できるように、「順に考えていく方法」と「まとめて考えていく方法」を並列に板書し、共通点と相違点を問うことで、計算の手順が簡潔になるよさに気付けるようにする。単元の学びを生活や次の学習に広げる「ペットボトルの種類はどうして増えたのかな」の学習では、ペットボトルの内容量は2倍になっているが、値段が2倍になっていないという気付きを基にして、身の回りの数値に着目できるようにする。児童が根拠を明確にもって判断できるように、自分だったらどのサイズを購入するかを授業の前半と後半に尋ね、考えの変容とともに対話的な学びの価値を感じられるようにする。単元の終末では、児童の学びの調整力を育むために、児童自身の毎時間の振り返りの記述や教室掲示を基に単元全体を振り返り、本単元の学びを作文としてまとめる。

本単元の学習を通して、簡単な割合について理解するとともに、数値や数値同士の関係に着目すると、算数が生活に活かされていることを感じられる児童を育成していきたい。

#### 4 単元計画（6時間完了）

児童の意識	単元を通じた教師の支援
<p style="text-align: center;">どちらの野菜がお得に買えるかな ①</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• どちらも同じ 100 円の値上がりだよ。</li> <li>• キュウリは 3 倍，レタスは 2 倍の値上がりだね。</li> <li>• 関係が分かりやすいから関係図って言うんだね。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 年社会科での学習や，生活に即した買い物場面で単元の導入を行う。</li> <li>• 割合を基にした 2 つの数量の関係の比べ方があることに気付けるように，基準量を補足する形で提示する。</li> </ul>
<p style="text-align: center;">いちばんよくのびるゴムひもはどれかな ①</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 元のゴムの長さをそろえればいいのかね。</li> <li>• どのゴムも元の長さを 1 として考えて比べればいいね。</li> <li>• 長いゴムひもほどよく伸びるわけではないんだね。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 図の位置関係で基準量と比較量を意識できるように，関係図のかき方を示範する。</li> <li>• 個の考えを確立できるように，十分に個人追究する時間を確保する。</li> <li>• ノートへの記述を写真で撮影しスクールタクトに挙げるように指示する。</li> </ul>
<p style="text-align: center;">動物の親と子供の大きさを比べてみよう ①</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 何倍か（割合）を求めるには，わり算を使うね。</li> <li>• 基になる量を求めるにも，わり算をするよ。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 割合，基準量，比較量のいずれを求めるかを正しく理解できるように，数値だけではなく，問題文の言葉の関係図に示していくとよいことを補説する。</li> </ul>
<p style="text-align: center;">3 つの建物の高さの関係を考えよう ①</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 つずつ順番に高さを求めればいいね。</li> <li>• 何倍になるかをまとめてみると，計算が少なくなって便利だよ。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 二段階の演算を一段階で行う「まとめて何倍になるかを考える方法」のよさである計算の手順を節約できることを実感できるように，「順に考えていく方法」と並列に板書した上で，共通点と相違点を問う。</li> </ul>
<p style="text-align: center;">ペットボトルの種類はどうして増えたのかな ①</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• なぜペットボトルのサイズに新しく 350 mL と 700 mL が増えたのかな。</li> <li>• 買う人のいろいろな立場を考えて，数値を決めていることが分かったよ。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 身の回りの数値に着目できるようにするために，内容量は 2 倍になっているが，値段が 2 倍になっていないといった気付きを基にして，その理由をオープンエンドで考える学習課題を提示する。</li> <li>• 根拠を明確にもって判断できるように，自分だったらどのサイズを購入するかを授業の前半と後半に尋ねる。</li> </ul>
<p style="text-align: center;">割合の学びをまとめよう ①</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 割合を使うと 2 つの数量の比べ方が増えるね。</li> <li>• 2 つの数量の関係を割合で読み取ると，生活の中で役立つね。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 児童の学びの調整力を育むために，単元全体を児童自身の振り返りの記述や教室掲示を基に確認し，単元の学びを作文としてまとめるよう指示する。</li> </ul>

#### 5 単元の学びを生活や次の学習に広げるイメージ







(5) 板書計画

ペットボトルの種類はどうして増えたのかな

- こんなにも種類があるんだね。
- 350mL と 700mL はあまり見たことがないよ。

【どれを買うかな？】

350mL : ○人 500mL : ○人 700mL : ○人 1.5L : ○人  
 ↗□人      ↗□人      ↗□人      ↗□人

350mL : 74 円

500mL : 84 円



700mL : 98 円

1.5L : 168 円

	2 倍		3 倍
350mL	→	700mL	500mL
74 円	→	98 円	84 円
	□ 倍		2 倍



【理由】

- 350mL と 700mL は 2 倍，500mL と 1.5L は 3 倍の関係になっている。
- 量は 3 倍なのに，値段は 2 倍だから 1.5L の方がお得。
- どれを買うか迷う。

【売る場所が違うのはなぜ】

- 自動販売機は外で，スーパーは家で飲むとき。
- 炭酸が抜けたらおいしくない。→飲み切れる量に関係あるかも
- 700mL は飲み切りの二人分というのかな。

【振り返り】

- 2 数の関係から，商品はいろいろと考えられていることが分かった。
- 買い物で商品を選ぶときには，サイズや値段に注目したい。



## 第6学年3組 算数科学習指導案

6の3教室 教諭 里見 涼多

### 1 単元名 場合を順序よく整理して (10時間完了 本時 8/10)

### 2 目標

- ① 組み合わせや並び方を順序よく整理することができる。また、落ちや重なりのないように調べるためには、観点を決めたり、図や表を工夫したりして調べればよいことを理解することができる。  
(知識及び技能)
- ② 組み合わせや並び方を順序よく整理し、落ちや重なりのないように調べる方法を考えることができる。また、全ての場合のうち、条件に合うものを考え、判断することができる。  
(思考力, 判断力, 表現力等)
- ③ 落ちや重なりのないように調べることの重要性に気付き、観点を決めたり、図や表を工夫したりして順序よく整理しようとする。  
(学びに向かう力, 人間性等)

### 3 構想

本学級の児童は、一人一人が深く考え、それを小集団で話し合うことでよりよい考えをつくりだそうとすることができる。教科での学習に関してだけでなく、学級をより盛り上げるために行っている「会社活動」でも、そういった姿がよく見られる。1学期末には、さまざまなグループがレクリエーションを企画・運営を行った。どのグループも真剣に内容を考え、一生懸命準備をしていた。しかし、その様子を見てみると、誰かの案を採用し、それに肉付けをしていく方法で企画をしているようである。そのため、明らかに違う方法がよいのではないかと、この状況であったら別のやり方に切り替えたらいのではないかなど、批判的な思考力の必要性を感じることもある。あまり上手くいかないであろう案を含めて、いくつかの案を比較・検討することで、会社活動に限らずさまざまな活動がより充実したものに改善する姿につながるのではないかと考え、本単元を設定した。

本単元では、起こり得る全ての場合を適切な観点から分類・整理して、順序よく列挙できるようにすることをねらいとしている。思いつくままに列挙していたのでは落ちや重なりが生じるような順序や組み合わせなどの事象について、数学的な見方・考え方を働かせて規則に従って正しく並べたり、整理して見やすくしたりして、誤りなく全ての場合を明らかにすることが重要である。考え得る全ての場合を挙げ、その中から自分に合うものを選ぶことで、いくつかの選択肢を用意でき、よりよい結果が得られることを実感できると考える。

「場合の数の調べ方」では、まず修学旅行のお土産を買う場面を想定する。おこづかいが決まっているため全てのお土産を買うことは不可能であり、欲しい物の中から選ぶ必要があることから、どんな組み合わせがあるのか調べる必要性を感じられるようにする。その際、児童がただ闇雲に考えるのではなく、数学的な見方・考え方を働かせられるよう、全ての場合について落ちがないように調べるにはどうしたらよいかを問い、個人追究を行う。表や図にかいて調べている児童の考えを取り上げることで、順序立てて整理することのよさを感じられるようにする。次に、修学旅行の班別行動で奈良公園を周る際、4つのチェックポイントから3つを選んで通らなければいけないことを伝え、どんな並び方、順番がありそうかを考えるようにする。4つの中から3つを選ぶということは、1つを選ばないことと同じであることに気が付くように、表を複数用意し、そこに意図的に指名した児童の考えを書き込んで見比べるようにする。3つのチェックポイントを周る順番を考える際は、これまでも図や表を使って整理してきたことからその必要性を再確認し、樹形図を用いて考えている児童の意見を取り上げ、紹介する。「いろいろな場合を考えて」では、修学旅行で行く奈良公園の地図を示し、どんなコースで見学していくかを考えていく。児童は昨今の状況からこの1、2年間あまり遠出をしていなかったり、そもそも旅行の経験に乏しかったりするので、最短距離のコースを考えようとするのではないかと考えられる。そこで、奈良公園の見学で楽しみなことを尋ねたり、担任が下見で撮影した奈良公園の写真や映像を見せたりすることで、児童は多様な見方・考え方を働かせてコースを考え、自分や自分の班に最適なコースを判断することができるだろう。

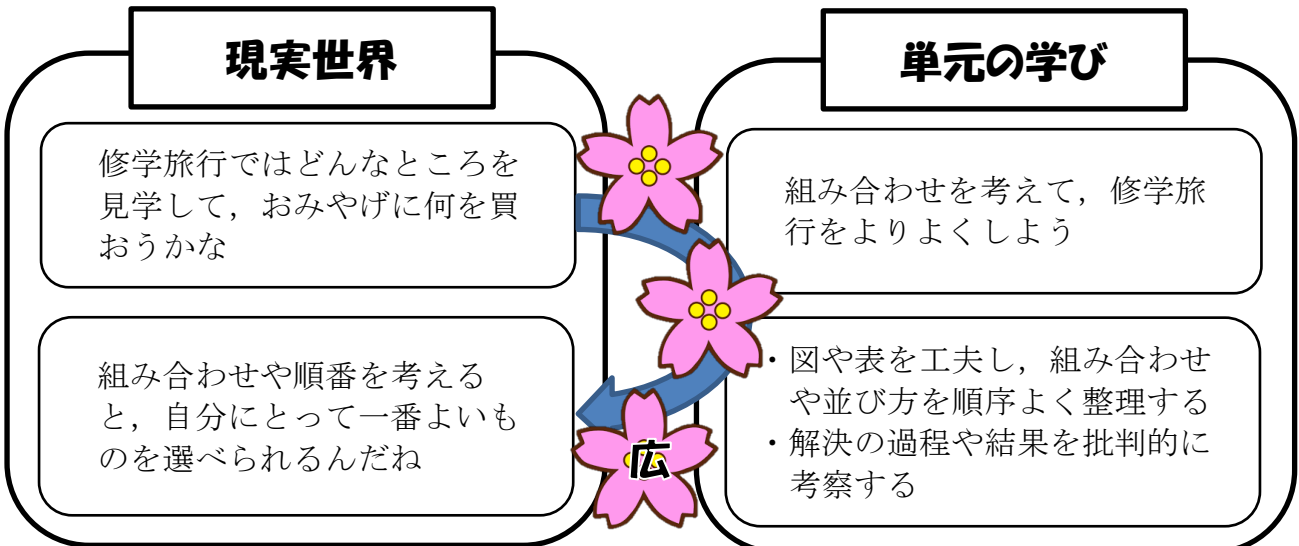
いろいろな組み合わせや並び方が挙げた上で自分の目的に合ったものを選ぶことで、複数の選択肢があることよさを実感し、今後の生活に役立てられることを願っている。



#### 4 単元計画 (10 時間完了)

児童の意識	単元を通した教師の支援
<p>おみやげの買い方を考えよう ①</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・しょっぱいものと甘いものを組み合わせよう。</li> <li>・他にも組み合わせはないのかな。</li> <li>・図や表を使って整理すると、分かりやすいね。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・学習の必要性を児童が考えられるよう、本時だけでなく単元全体を通して修学旅行について考えていくことを伝える。</li> <li>・順序立てて整理することのよさを実感できるように、スクールタクトの共同閲覧モードを用いてお互いの考えを確かめ合うように指示をして、誰の考え方が分かりやすいかを尋ねる。</li> <li>・活動で表を使えるように、前時で学習した表の使い方について振り返るよう助言する。</li> <li>・本時の学びに迫れるように、「行く場所を選ぶのではなく、行かない場所を選ぶことで簡単に求められる」ことに気が付いた児童を称賛し、表を比べて確認をする。</li> <li>・順序立てて整理しようとすることができるように、これまでの学習を振り返り、図や表を使って整理するとよいことを確かめる。</li> <li>・思考の変容を自覚できるよう、第4時までの学習を振り返り、練習問題を解きながら順序立てて整理することについて学んだことを確認する。</li> <li>・これまでの学習を生活に活かすことができるように、「修学旅行での奈良公園見学の予定を考える」場面を設定する。</li> <li>・個の考えが確立できるよう、「奈良公園の見学で楽しみなこと」を尋ねることでコースを考えるための観点を示す。</li> <li>・移動時間のみに考えが偏らないよう、教員がおすすめするポイントを複数入れた奈良公園の地図を配付する。</li> <li>・さまざまなコースを考えるよさが感じられるよう、意図的に指名、発表させる。</li> <li>・これまでの学びを自覚できるように、単元を振り返り、作文を書くようにする。</li> <li>・本単元の学びが今後の生活に繋がっていくよう、組み合わせや順番を考えるよさを改めて尋ねる。</li> </ul>
<p>チェックポイントの選び方について考えよう ①</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・チェックポイントの選び方は何種類あるのかな。</li> <li>・4か所のチェックポイントのうち行く場所を3か所選ぶのは、行かない場所を1か所選ぶことと同じなんだね。</li> </ul>	
<p>チェックポイントを通る順番について考えよう ②</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・どうすれば、通る順番を落ちなく調べられるかな。</li> <li>・今回も表にまとめて考えてみよう。</li> <li>・順番を確かめるときは、樹形図を使うと分かりやすいね。</li> </ul>	
<p>これまでの学習を振り返ろう ①</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・表にまとめれば、全部の組み合わせを間違いなく確かめることができるね。</li> <li>・順番を考えるときは、樹形図が便利だったよね。</li> </ul>	
<p>班別活動のコースを考えよう ③ (本時 3/3)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・見学やおみやげを買う時間も考えないといけないんじゃないかな。</li> <li>・移動時間が短いコースと、いろんなところを見られるコースがあるね。</li> <li>・たくさんのコースがあると、自分に合ったものを選んでいいね。</li> </ul>	
<p>おみやげの買い方を考えよう ①</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・大仏プリンと八つ橋、何個ずつ買えばいいのかな。</li> <li>・重なっている部分を考えて、わかりやすいね。</li> </ul>	
<p>これまでの学習をまとめよう ①</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・組み合わせや順番を考えると、自分に一番合ったものを選べるね。</li> </ul>	

#### 5 単元の学びを生活や次の学習に広げるイメージ



## 6 本時の学習指導

### (1) めざす子供の姿（主体的・深める・広げる）

- ・移動時間や距離だけではなく、滞在時間や見所など新たな観点も加えながら自分に合った選択ができる子供。（広げる）

### (2) 学びを広げる子供を育むための手だて

- ・これまでの学習を生活に活かそうとすることができるように、「修学旅行での奈良公園見学の予定を考える」場面を設定する。

### (3) 展開

段階	児童の活動	教師の活動
導入 (6)	<b>1 見学でしたいことを伝え合う</b> ・鹿にせんべいをあげたい。 ・おみやげを買いたい。 ・戒壇院の千手堂は今しか見られないから、じっくりと見学したい。	・個の考えが確立できるよう、「奈良公園の見学で楽しみなこと」を尋ね、コースを考えるための観点を板書する。 発問「奈良公園の班別活動で、楽しみなことは何ですか」 ・問題場面が把握しやすいように、奈良公園の観光ポイントなどがかかれた地図を配付する。
課題 (2)	<b>2 問題場면을把握する</b> ・奈良公園って、こんなにたくさん建物があるんだ。 ・いろいろなところにお寺やお店があるから、どうやって回るか悩むな。 ・戒壇院から二月堂までこの道で行くと、何分かかるんだろう。	・ <u>今までの学びで得た考え方を使って修学旅行の計画を立てられるよう、「戒壇院、二月堂、春日大社を見学し、南大門へ向かうとしたら、どんなコースで行きたいですか」と尋ねる。</u>
展開 (27)	<b>3 本時の学習課題を設定する</b> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">班別活動のコースを考えよう</div> <b>4 個人追究をする</b> ・時間が分からないと、行程表をつくるができないよ。 ・戒壇院から二月堂までは、4つぐらい道があるよ。 <b>5 チームで話し合う</b> ・こっちのコースなら、10分で二月堂まで行くことができるよ。 ・おみやげを買う時間は、本当にこれで足りるのかな。 <b>6 学級全体で考えを伝え合う</b> ・わたしはいろいろな建物を見たいので、このコースにしました。 ・おみやげをゆっくり選びたいから移動時間の短いコースを考えました。 ・戒壇院の千手堂は今しか見られないので時間をたくさんとって、二月堂を見る時間は少しにします。	・時間が分からないという意見を取り上げ、地図上での1cmあたりを移動するのにかかる時間を伝える。 ・主要な道にしぼって考えている児童を取り上げ、全体で協議するようにする。 ・話し合いが活発になるように、それぞれのチームがどんな観点をコースを決めるのか尋ねる。 ・集団解決の場面で意図的な指名ができるよう、机間指導やスクールタクトで児童の考えを把握する。 ・さまざまなコースが考えられることを実感できるよう、移動時間、見学箇所、おみやげを買う時間など、異なる観点を考えた児童を意図的に指名する。 ・それぞれのよさが実感できるように、自分はどのコースがよいか、なぜそう思うのかを尋ねる。
整理 (10)	<b>7 本時の振り返りをする</b> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;">           ・戒壇院から二月堂に行くのに、こんなにたくさんのコースがあっておどろいた。            ・最初は一番短いコースを選ぼうと思ったけど、〇〇さんの意見を聞いて、いろいろなものが見られるコースもいいなと思った。         </div>	・本時の学びを整理するために板書を振り返り、本時の感想と課題についての振り返りを書くように指示する。 ・本時の学びである「出発地と目的地が同じでも、目的に応じてさまざまなコースが考えられる」ことを確認するために、机間指導を通して数名を指名し、振り返りを発表するように指示する。





令和三年 越

研究紀要

令和元年度・2年度・3年度  
岡崎市教育委員会研究委嘱

# 未来をたくましく生きる力 を育む教育の創造

～仲間と学ぶSOZOの時間を核に据えて～



令和3年10月20日(水)  
岡崎市立翔南中学校





# 1 本校の生徒について

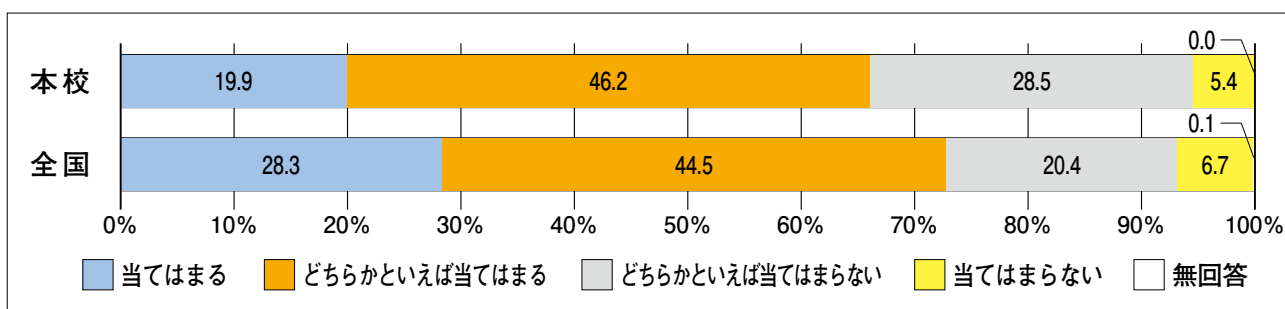
本校では、「力を高め 心を磨き 夢を育む」を校訓に、知・徳・体のバランスのとれた人材の育成を目指して教育活動に取り組んできた。開校から9年を迎えた子供たちの様子は、大変素直で朗らかであり、学校行事では一丸となって活動に取り組む力強さがみられる。しかし、ひとたび人間関係にひずみが生じると、自分たちで問題を解決することが難しいといった弱さも感じられる。学力面では、テスト等の数値で測ることができる学力は高く、授業における理解度は高いと言える。



研究実践を深める前に生徒に行ったアンケート結果を見ると、次のような実態が浮かび上がってきた。

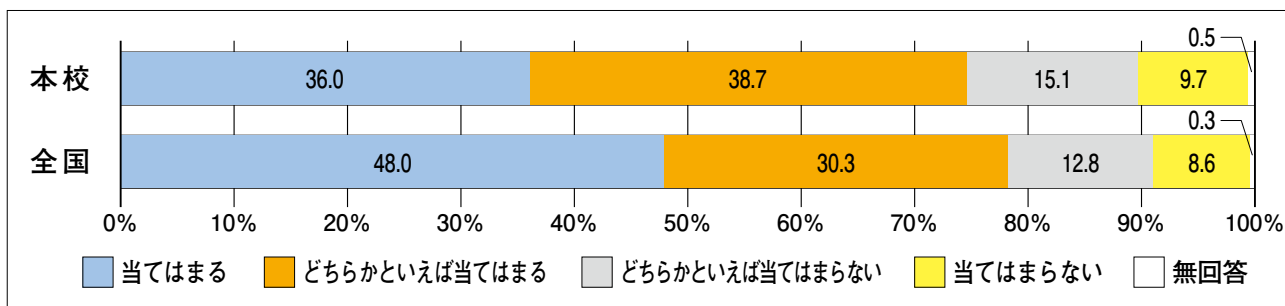
## アンケート結果（3年対象 単位は%）（令和元年度実施 全国学力・学習状況調査）

### ○ 話し合い活動で自分の考えを深めたり、広げたりすることができていますか



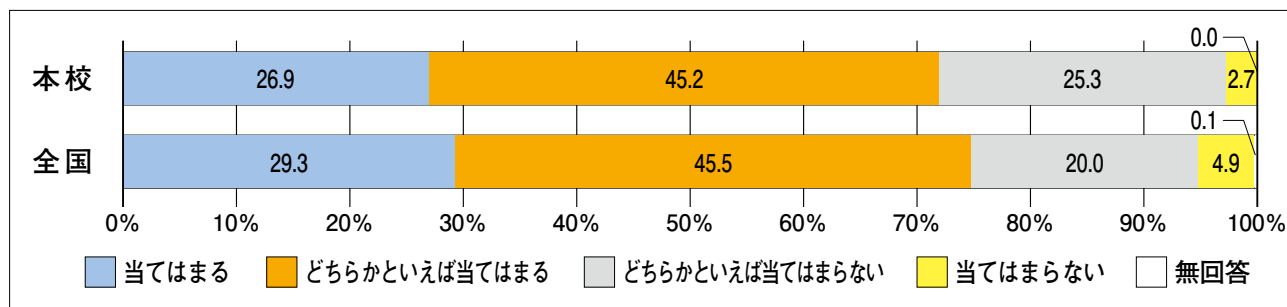
→ 全国平均と比較して明らかなように、話し合い活動の経験が不足している。これは、各教科において、一斉教授型の授業がまだ多く展開されていることの表れであると考えられる。

### ○ 授業でもっとコンピュータなどのICTを活用したいと思いますか



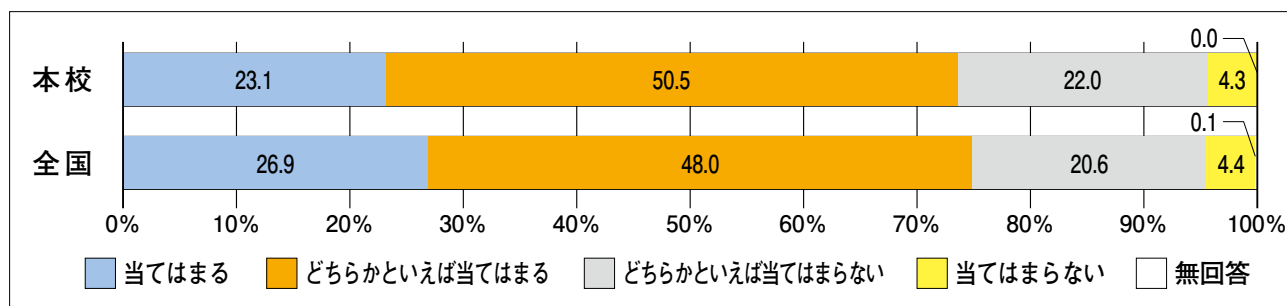
→ 他のアンケートで、「電子機器を寝る前まで使っていますか」という設問に対し、約70%の生徒が「使う・時々使う」と答えている。つまり、家庭ではICT機器の使用に慣れている生徒が多く、ICTの活用に価値を感じており、積極性がみられると考えられる。しかし、本校の授業においてICT機器の利用がなされることは少ないという状況であったため、もっとICTを活用したいという意識に乏しい結果になったと考えられる。

○ 授業では、課題の解決に向けて、自分で考え、自分から取り組んでいたと思いますか



→ 全国平均と比較するとやや低い数値が見られる。前出のアンケートと重ねて分析すると、一斉教授型の授業が多くみられるため、生徒にとって、授業は「知識を教えてもらえるもの」という受け身の意識が強いのではないかと考えられる。また、教師にとっても授業は「知識を教え込むもの」という教師主導意識がまだ根深くあることにより、課題解決に対して主体性が低い結果が表れていると考えられる。

○ 授業で学んだことを、ほかの学習に生かしていますか



→ 約73%の生徒がほかの学習に生かしていると答えているものの、全国平均と比較してその数値はやや低い。学びを援用・転用する経験が少ないこと、そもそも、そのような場面を授業において展開していないことが一因ではないかと考えられる。

掲載したもの以外も含めたアンケート結果や普段の学校生活における見取りから、研究に取り組む前には次のような生徒の実態・教師の授業実態があると分析した。

- 学校・行事に対する楽しさを感じているが、授業における主体性がやや低い。それは一斉教授型や教え込み型の授業であることが多いことに起因する可能性が高い。ただし、いわゆる学力は高いため、理解度は非常に高い傾向にある。  
→ 落ちこぼれと呼ばれるような生徒が生まれやすい。
- ICTの活用やグループ学習などの経験が不足しており、学びの多様性が薄い。
- 他者とのかかわり合いに対する意欲は高いが、学級全体でのかかわり合いとなると発言率が下がる。意欲よりも不安が優る現状がある。
- 得た学びを援用・転用しようとする意識・機会が乏しい。



## 2 時代が求めていること

「シンギュラリティ」……技術的特異点。人工知能（AI）が発達し、人間の知性を超えることによって、人間の生活に大きな変化が起こるといった概念。この段階が2045年にやってくると言われている。その中で、人間が果たすべき役割は何があるのだろうか。AIにはない人間の強みはどこにあるのだろうか。

「SDGs」……………持続可能な開発目標。2030年までに達成すべき「誰一人取り残さない」ことを目指す、先進国と途上国が一丸となって達成すべき目標。この達成には、従来の考え方にとらわれない取組が不可欠である。そして、この目標達成を中心となって担うのはいまの生徒である。

さらに、新型コロナウイルスの蔓延や貧富の格差の拡大、化石燃料の有限問題や自国第一主義の台頭、超少子高齢社会の到来など、日本を取り巻く社会環境・自然環境は不安定で厳しい状況であると言える。この問題をどのように解決していったらよいのであろうか。

不確かな未来に突き進む中、生徒がこの不確かな未来を生き抜く上で必要となるのはどのような能力なのだろうか。その答えは、人間にしか営むことができない想像力・創造力（SOZO）にあると考える。人間にしかできない独創的な想像からもたらされる、新たな技術の創造。問題解決を想像していく中で、新たに創造される社会。このような技術や社会を生み出すSOZOが、これからの未来をたくましく生き抜く力となるであろう。

## 3 本校が目指す学び

以上のような「生徒の実態」と「時代の要請」に応え、未来をたくましく生きる力を高める学びを実現するために、本校が目指す学び（授業）は、「未来をたくましく生きる力を育み、未来をSOZO（想像・創造）することができる学び」であると考えた。この定義は以下の通りである。

- 授業において実社会・実生活の問題を学びのきっかけ（想像）とすることで、学びへの主体性を高めると同時に、学んだことを援用・転用することができる学び。
- 仲間と共に主体的に問題解決しようと、解決に向けた見通しをもち、追究活動に挑むことができる学び。（協働的な学び）
- 授業の中での学びを振り返り、価値付けをして、新たな思い・意見・疑問などを生み出す（創造）学び。また、それをすべて認める授業。

これらの学びを通して、未来をたくましく生きる力を育むことを目指し、研究活動に取り組んでいる。

## 4 研究主題

研究主題

# 未来をたくましく生きる力を育む教育の創造

～ 仲間と学ぶSOZOの時間を核に据えて～

## 5 目指す生徒像

4の研究主題を通して、目指す生徒像を次のように考えた。

目指す生徒像

現実的な問題をきっかけとして、主体的に考え、  
その学びから新たな未来を SOZO（想像・創造）しようとする生徒

## 6 研究仮説と手だて

目指す生徒像を実現するため、研究仮説とその実証のための手だてを次のように設定する。

### 仮説 I

実社会・実生活の事象を学びのきっかけにすることで、想像力・好奇心・探究心を高め、現実に立ち向かう主体的な追究活動と必然性のあるかかわり合いに導くことができるであろう。

「教える側の都合に合わせた教材ではなく、実社会・実生活の事象にこそ、追究に足る問題が隠れており、その解決のための学習が、社会に出た後で役に立つ力となる」、上智大学の奈須正裕先生の言葉である。

実社会・実生活の事象を学びのきっかけにすることで、生徒は問題を身近に感じるだけではなく、問題を解決するためには、どんな学びが必要か考え、追究活動ができるようになるであろう。そして、獲得した学びをどのように用いて解決すべきか、と必然性あるかかわり合いの中から課題解決につながる生徒なりの考えを導き出すことができるようになるであろうと考え、仮説 I を設定した。

この仮説 I を実証するための手だては次のものである。

### ①-A 実社会・実生活の事象を導入にした課題解決型の学びを構成する。

実社会・実生活の事象を学びのきっかけにするためには、「教師は各教科において何を学ばせたいのか」「生徒は学んだことをどう役立てるのか」等の見通しがもてることが重要となる。そこで、教科群部会を土台とし、事象のもつ価値や課題と各教科の学びがどうつながるのかを教材研究する。その上で、生徒たちの学びに足る事象を学びのきっかけとし、事象の課題を解決することを目指した単元や授業を構成することとする。

この手だて①-Aにより、仮説 I にある「主体的な追究活動と必然性のあるかかわり合い」につなげることができるのではないかと考えている。

### 仮説 II

追究活動やかかわり合いにおいて、協働的な課題解決の場を設定し工夫することで、対話的な思考・吟味から新たな価値の発見に導くことができるであろう。

実社会・実生活において、課題解決に至る過程は一つではなく、課題解決策も一つではない。どのルートを通れば、最適解に近づくことができるのか、根拠を基にした思考や科学的な思考を働かせながら、互いの考えを磨き合う中で生徒は解決に近づいていく。この過程は一人のできるものでなく、おのずと仲間との協働が必要となるのではないかと考えた。そこで、仮説 II を上記のように設定した。実証するための手だては次の二つである。

## ②-B 教具やICTの活用と学習形態の工夫により、協働的な課題解決の円滑化を図る。

協働的な課題解決に取り組む授業を円滑に行うためには、追究活動時と課題解決時のそれぞれにおいて、課題解決に取り組む仲間が共通の資料に円滑にアクセスできることと、その情報の読み取りが正確であることが必要となる。そこで、追究活動時において、教具やICTを活用することで、情報の共有化と正確な読み取りに迫りたいと考えている。さらに、グループや全体等、適切な規模の学習形態をとることで、学習効果の最大化を図りたい。また、手だて②-Cにつながる課題解決の場においても、適切に教具やICTを活用することが、多面的・多角的な資料の読み取りにつながり、最適解を求める際に有効なのではないかと考えている。

## ②-C 協働的に生み出した学びの成果を表現する場を設け、焦点化を図ったり、新たな視点を導いたりするよう教師支援を行う。

協働的に生み出された学びの成果を他者に表現する場を設けた上で、その場において子ども達が表出した学びの成果や考え等を利用して適切な教師支援を行う。この活動や支援を取り入れることにより、思考を整理して重要点を焦点化することができるようになったり、新しい視点や考え方を導き出すことができるようになったりするのではないかと考えている。

### 仮説Ⅲ

課題の解決後に改めて実社会・実生活を見つめられるようにすることで、解決できた事柄から深く考えを進ませて、学びを使いこなし、新たな課題や価値をSOZO（想像・創造）することができるであろう。

課題解決により、今まで考えていなかった事象のもつ深い価値に気付いたり、新たな価値観に迫ったりすることができる。この深い・新たな価値観を生徒自身が記述し、仲間と対話していくことで、新たな課題や価値を創造していくことができるのではないかと考えた。この創造こそが、未知の問題が発生したとしても未来をたくましく生きる力につながるのではないかと考え、仮説Ⅲを設定した。

## ③-D 課題整理後に改めて実社会・実生活の事象を見つめる場（SOZOの時間）を設け、学びを新たな課題や想像・創造へ発展させていこうとする姿勢を認める教師支援を行う。

実社会・実生活における事象は複雑に絡み合っており、課題は一つとは限らない。一つの課題を解決すると、新たな課題が見えてきたり、新しい価値に気付いたりすることができることもある。この課題や価値を見つめることが「未来をたくましく生きる力」として重要な創造力を育てると考える。そこで、課題整理後に「自由に考えを表現する」時間を設ける。学んだことに対する価値付けは一つとは限らない。40人いれば、40人の価値付けがある。この共有の時間を設ける。これにより、個人のイメージーションが学級全体へと共有され、新たなクリエイションが生まれる。この繰り返して、未来をたくましく生きる力を育むことができるのではないかと考えている。

以上のように研究の仮説と手だてを定め、研究実践に取り組んだ。これらの仮説の捉え、手だてのとり方には、教科の特性があるのではないかと考えた。そこで、各教科が仮説をどのように捉えたのか。そして、教科の特性に応じて、どのような手だてを講じようとしているのかについて、「教科の主張」で明示することとした。教科の主張については、各教科の研究実践記録に付録している。



生徒の実態

- ・学校生活や行事に対する積極性はあるが、授業における主体性がやや低い。
- ・ICTの活用やグループ学習などの経験が不足しており、学びの多様性が薄い。
- ・他者とのかわり合いに対する意欲は高いが、学級全体でのかわり合いとなると発言率が下がる。
- ・得た学びを採用・転用しようとする機会が乏しく、意識も乏しい。

未来をたくましく  
生きる力

手だて③ I-D  
SOZOの時間

改めて実社会・実生活  
の事象を見つめる場の  
設定

課題の解決後に改めて実社会・実生活を見つめられるよう  
にすることで、解決できた事柄から深く考えを  
進ませて、学びを使いこなし、新たな課題や価値を  
SOZO(想像・創造)することができるであろう。

仮説Ⅲ

手だて② I-C

焦点化と新たな視点の導入の  
ための、学びの成果を表現す  
る場の設定と工夫

手だて② I-B

教員やICTの活用と学習形  
態の工夫

仮説Ⅱ

追研究活動やかわり合いにおいて、協働的な課題解決の場を設定し工夫することで、対話  
的な思考・吟味から新たな価値の発見に導くことができるであろう。

手だて① I-A

実社会・実生活  
課題解決型

仮説Ⅰ

実社会・実生活の事象を学びのきっかけにすることで、想像力・好奇心・探究心を高め、  
主体的な追研究活動と必然性のあるかわり合いに導くことができるであろう。

未来を目指し  
いまを生きる生徒

しようとする生徒

目指す生徒像  
現実的な問題をきっかけとして、主体的に考え、その学びから新たな未来をSOZO(想像・創造)しようとする生徒

シンギュラリティやSDGs 未来を紡ぐために  
時代が求めていること  
私たちが果たすべき役割は何なのだろうか

## 「変化と対応」の実践

### 1 単元について（17時間完了）

本単元「変化と対応」では、数量の変化に着目し、その関係について文字を使って表したり、文字を使って表された式の意味を読み取ったりし、文字を用いることによさについて学習する。関数は2つの伴って変わる数量関係を表すため、多くの場面で利用されている。小学校算数科では、伴って変わる2つの数量を見いだして、それらの関係に着目し、変化や対応の特徴を考察してきている。中学校数学科では、小学校で学習した内容の上、具体的な事象の中から伴って変わる2つの数量を取り出して、その変化や対応の仕方に着目し関数関係の意味を理解できるようにする。また、表・式・グラフを相互に関連付けながら、関数関係について理解を深め考察することで、数量間の関係を表現できるように促していく。本単元では、学校の視力検査では、ランドルト環によって視力が測定できるという実社会・実生活の事象を学習課題に設定することで、身の回りに関数の考え方が用いられていることを実感し、新たな事象の問題解決の意欲を高めてほしいと考えた。

### 2 本時の授業について（17 / 17時）

本時の授業では、視力検査表の中にある数量はどのように変化していくのかということ、比例・反比例を用いて追究していく。視力検査表で使用されているランドルト環は、伴って変わる数量が直径と環のすき間の幅と視力の3つ存在し、どの2つを取り上げても比例または反比例の関係が成り立つ。表に整理し、2つの数量を取り出して、どんな関係が成り立つのか考察をしていき、比例・反比例の理解を深めていくことがねらいである。そして表からグラフ、式へと発展し、伴って変わる数量を分析することで、比例・反比例といった関数関係の原理に気付くことができるようにする。

### 3 本時における研究の手だて

#### ①-A 実社会・実生活の事象を導入にした課題解決型の学びを構成する。

→ 実生活にある視力検査表のランドルト環の写真を掲示することで、興味をひき、知的探求心を促すことをねらいとし、数学的思考によって実社会・実生活の事象に役立っていることに気付くのではないかと考えた。

#### ②-B 教具やICTの活用と学習形態の工夫により、協働的な課題解決の円滑化を図る。

→ 意見の集約を効率化・可視化するために、schoolTaktのワーククラウド機能を用いて分析を行っていく。このことにより、どの意見が多数派であるのか目に見えて分かり、焦点化した話し合いを進める手助けとすることができると考えた。

#### ②-C 協働的に生み出した学びの成果を表現する場を設け、焦点化を図ったり、新たな視点を導いたりするよう教師支援を行う。

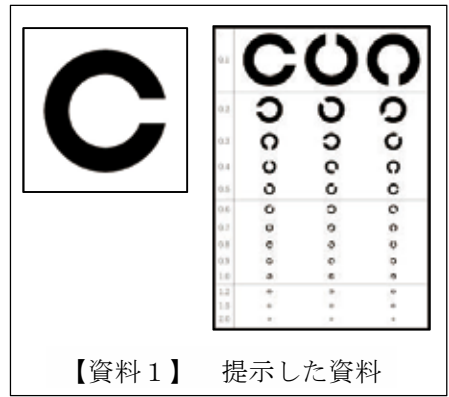
→ グループごとの考え方がまとまったところで、表・グラフを用いて考察しているグループ、式のみで考察しているグループを意図的に指名する。そうすることで、一つの考察の視点だけでなく、新たな視点を見いだすことができ、それぞれの考えの良さを感じることができると考えた。

#### ③-D 課題整理後に改めて実社会・実生活の事象を見つめる場（SOZOの時間）を設け、学びを新たな課題や想像・創造へ発展させていこうとする姿勢を認める教師支援を行う。

→ 本時の学習を終えたところで、板書を使って学びを振り返る。本時の授業の学びを通して「5.0のような視力を測るときにもこの考え方が使えるだろう。」のような本時の学びを踏まえた発展的なSOZOや、比例・反比例を用いて他の事象を解決することができるといったSOZOを広げていくことができるのではないかと考えた。

#### 4 授業の実際

導入の場面では、ランドルト環と視力検査表の写真(資料1)を掲示した。(手だて①-A)写真を提示すると、その写真から生徒同士のやりとりが生まれ、そのやりとりから学習課題へと繋がっていく様子が見られた。その様子が資料2である。ランドルト環は毎年実施されている視力検査で使われていることもあり、名前は知らなくても使用目的を知っている生徒がほとんどであった。C6やC8のやり取りからもわかるように、ランドルト環の大きさ



【資料1】 提示した資料

が小さくなればなるほど視力がよくなっていくという反比例の関係に、漠然と気付いている生徒もいた。このやりとりを終えて、学習課題を「視力検査表にはどんな秘密が隠されているだろうか」と設定し、ランドルト環と視力にどんな関係が成り立つのかを考える活動に入った。追究活動の円滑化を図るために、「視力検査表の中で変化する数量は何だろうか?」と発問した。すると、ランドルト環の大きさ・面積・向き・長さ・円周・半径・角度・視力と多様な意見が挙げられた。そこで、これらの意見を schoolTakt のワードクラウド機能を用いて分析を行うと資料3のようになった。(手だて②-B) この資料3より、大きさと回答する生徒が一番多く、続いて面積・長さ・向き・円周の回答が多いことが読み取れる。回答の多かった大きさを「直径」と「すき間の幅」に二分化し、本時では視力を  $x$ 、直径を  $y$ 、すき間の幅を  $z$  とおいて分析していくことにした。

【資料2】 写真から学習課題をSOZOする様子

生徒	発言内容
T1	これ見たことある? (資料①の左側の写真を掲示)
C2	あー見たことある
C3	視力検査で使うやつじゃない?
T4	そう、正解 これってどうやって視力測るか知っている人はいる?
C5	大きさとか向きが違うやつがたくさんあるよね
T6	その通り こんな感じの表がよく使われるね (資料①の右側の写真を掲示)
C7	あー見たことある
T5	この表はさっき C7 が言ってくれた通り、視力によって向きや大きさが変化していくんだけどどんな風に変化していくんでしょうか。
C6	上から下にいくにつれてランドルト環が小さくなっていくね
C7	向きは適当に決められているのかな?
C8	小さいランドルト環が見えれば見えるほど視力がよくなるよね
T9	色々な意見を出してくれたけど、この授業でランドルト環と視力検査表にはどんな関係があるのかをみんなで説明していこうか

$x \cdot y \cdot z$  の表を提示し、個人追究を行う時間を設けた。その後、個人で考えた意見を基に、グループ活動へと移った。グループ活動では、それぞれの変数がどのように変化していくのかを分かりやすくホワイトボードにまとめるように指示した。また、必要に応じて色を使い分けたり、図やグラフを用いたりしてもよいことを伝えた。机間指導でグループの考え方をみると、それぞれの変数に着目して比例・反比例の関係に気付くことができたグループが多かった。中には反比例のグラフを作成して説明しようとするグループもいた。そのホワイトボードが資料4である。9班は一方の数量が2倍、3倍…となると、他方の数量は1/2倍、1/3倍…と変化していく反比例の性質を捉えてまとめることができていた。そして、2つの数量をグラフに表すことはできたが、「なめらかになっているから反比例していることがわかる」と記載されており、伴って変化する2数の積が常に一定になるという反比例の本質は表現できていない。そして、全体での発表では、それぞれの考え方の良さに気付くことができるようにグラフ、式それぞれを用いて考えたグループを意図的に指名した。(手だて②-C) 表から式の流れを適切にまと

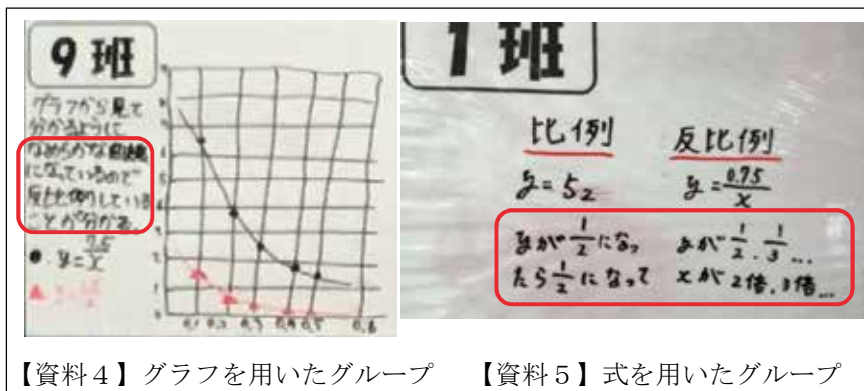


【資料3】 ワードクラウド機能

そのホワイトボードが資料4である。9班は一方の数量が2倍、3倍…となると、他方の数量は1/2倍、1/3倍…と変化していく反比例の性質を捉えてまとめることができていた。そして、2つの数量をグラフに表すことはできたが、「なめらかになっているから反比例していることがわかる」と記載されており、伴って変化する2数の積が常に一定になるという反比例の本質は表現できていない。そして、全体での発表では、それぞれの考え方の良さに気付くことができるようにグラフ、式それぞれを用いて考えたグループを意図的に指名した。(手だて②-C) 表から式の流れを適切にまと



めることができていたのは1班である。その資料が5である。1班は、資料5にもあるように、 $y$ を基準に3つの変数を2つの式にまとめることができた。また、下部の記述からも読み取れるが比例・反比例の定義も正確に捉えることができた。



【資料4】 グラフを用いたグループ 【資料5】 式を用いたグループ

グループの発表を終えた後、板書を振り返りながら本時のまとめ及び振り返りを行い、その後SOZOの時間を設けた。(手だて③-D) 単元の終末ということもあり、この単元の中で最も多くのSOZOを引き出すことができた。

「1つのランドルト環でも距離を変えることで視力を測ることができそう。」や「今日の授業を応用することで、マサイ族の視力を測ることのできるランドルト環を作ることができそう。」など、視力検査に関連するSOZOがいくつか出た。その中でも本時の学びから発展して実社会・実生活に目を向けてSOZOする生徒の様子が見られた。その様子が資料6である。表現が少し曖昧であるが、本時の比例・反比例の関係から図形の相似へと応用し、実社会・実生活へと視野を大きく広げることができた場面である。資料6のT3の発言がきっかけとなり、C2が本時の学びから発展してSOZOした内容を、C4・C5がさらに膨らませることができた。このように、SOZOの時間での教師の適切な切り返しが、生徒の思考を活性化し、生徒が主体となってSOZOを膨らませることにつながるのではないかと考えた。本時では、C2の発言から建築分野にSOZOが膨らむ様子から、未来をたくましく生きようとする力を感じられ、このSOZOの時間の有用性を感じることができた。

【資料6】 本時の学びからSOZOする様子	
生徒	発言内容
T1	本時から何かSOZOしたことありますか？
C2	今日の学びを生かしたら建築の分野にも使えると思いました。
T3	それってどういうことかな？ちょっとみんなで考えてみようか。 (数分後) 誰か発表できる？
C4	<u>例えば建物を建てるときに、長さが何倍かになれば、面積も何倍かになると思います。</u>
C5	<u>C4さんにつけたして、大きい家と小さい家を作るときに柱とかを用意する時に計算で長さを求めることができると思う。</u>
C6	ランドルト環から建築の場面にも使えるなんて面白い(つぶやき)

## 5 教科としての成果と課題

手だて①-Aでは、視力検査表の写真から、ランドルト環の向きや大きさにはどのような性質があるのだろうかということを生徒のつぶやきから課題につなげることができた。そこから学習課題を設定し、身近な題材から数学的事象を見いだすことで問題解決へと導くことができ、生徒の主体的な姿勢を生み出すことができた。手だて②-Bでは、schoolTaktのワードクラウド機能を用いることで意見集約の効率化、クラス全体の意見の視覚化を図ることができた。この機能により、学習課題を解決していくにあたっての条件を共有することができた。グループ活動の中でもMYタブレットの使用を促すことで、さらなる意見の活性化を図ることができたのではないかと考える。数学科では、必要な条件に着目して問題解決をしていくという特性上、この手だては有効であったと言える。手だて②-Cでは、グループの意見を全体へ発表する場面で、意図的指名を行い、それぞれの考えの利点を感じるようにすることで、表・式・グラフの関係性の理解が深まり、関数関係の理解も深めるためのきっかけを生み出すことができた。手だて③-Dでは、板書を振り返ってSOZOするよう促した。授業の導入段階において用いた視力検査表のランドルト環の事象から、SOZOの時間に生徒自ら建築へと学びを発展させることができたことは、未来をたくましく生きる力を育む新たな学びのきっかけを作ることができたといえる。

## 数学科 教科の主張

仮説Ⅰ 実社会・実生活の事象を学びのきっかけにすることで、想像力・好奇心・探究心を高め、現実  
に立ち向かう主体的な追究活動と必然性のあるかかわり合いに導くことができるであろう。

①-A 実社会・実生活の事象を導入にした課題解決型の学びを構成する。

数学科における 手だて①-Aとは

「数と式」領域は、日常生活や社会において様々な場面で使われており、数学科の全領域の内容と深い  
かかわりをもつ領域である。小学校で学習した数や計算の方法と関連づけて、新しく導入された数や  
文字を具体的な場面で活用し、学びのきっかけとする。「図形」領域においては、図形の内容や性質、  
関係について理解し、図に表現したり、作図したりする。日常生活の中に存在する形や建築物などを学  
びのきっかけとし、生徒自身が興味を抱き、課題を見いだせるようにする。「関数」領域は、自然現象  
や社会現象を能率的に記述し考察するために生まれてきたものである。日常生活や社会の事象などの  
具体的な場면을学びのきっかけとし、生徒自身が課題を見だし、問題解決につなげる。「データの活  
用」領域においては、目的に応じてデータを収集して処理し、その傾向を読み取って判断することが求  
められている。日常生活や社会における不確定な事象を学びのきっかけとし、データの傾向を捉え考  
察し、表現することを目指す。

仮説Ⅱ 追究活動やかかわり合いにおいて、協働的な課題解決の場を設定し工夫することで、対話的な  
思考・吟味から新たな価値の発見に導くことができるであろう。

②-B 教具やICTの活用と学習形態の工夫により、協働的な課題解決の円滑化を図る。

数学科における 手だて②-Bとは

数学科は、数量や図形などについての基礎的・基本的な知識及び技能を活用し、数学的活動を通して  
数学科と実社会の事象との関連についての理解を深める教科である。図形やグラフなどを正確に描写  
することで、性質や関係を詳しく調べたり、実験的・体験的活動の試行回数を増やして検証したりする  
ために、ICTを活用することで、追究活動の活性化を図ることができると考えられる。また、ペア学  
習やグループ学習などの追究活動の場を設け、事象に対するそれぞれの生徒の思考を共有することで、  
事象を多様な視点から捉え、それらを比較、検討することで、協働的な課題解決の円滑化を図ること  
ができると考える。

②-C 協働的に生み出した学びの成果を表現する場を設け、焦点化を図ったり、新たな視点を導いたり  
するよう教師支援を行う。

数学科における 手だて②-Cとは

数学科では、事象を数量や図形及びそれらの関係などに着目して捉え、論理的、統合的・発展的に考  
えることを大切にしている。そのために、意見交流の場を設け、複数の学びの成果を比較し、根拠とな  
る事象や思考の過程を明らかにすることによって協働的な課題解決を行う。その際に、教師が焦点化  
を図ったり、新たな視点を導いたりすることで、数学的思考力を育成することができると考える。

仮説Ⅲ 課題の解決後に改めて実社会・実生活を見つめられるようにすることで、解決できた事柄から  
深く考えを進ませて、学びを使いこなし、新たな課題や価値をSOZO（想像・創造）すること  
ができるであろう。

③-D 課題整理後に改めて実社会・実生活の事象を見つめる場（SOZOの時間）を設け、学びを新た  
な課題や想像・創造へ発展させていこうとする姿勢を認める教師支援を行う。

数学科における 手だて③-Dとは

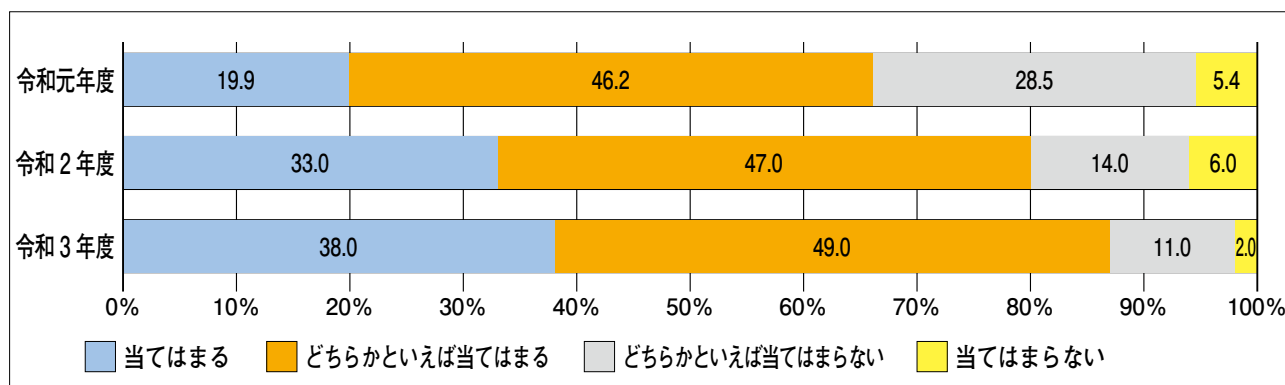
課題整理後にSOZOの時間をもつことで、本時の学びから個々が自由な発想を展開することができ  
ると考える。また、SOZOの内容から実生活の事象へと学びを発展させることで、自らが数学科の  
実用性を創造し、未来をたくましく生きる力を育むことに繋がってくると考える。

## 8 研究の成果と課題

研究が深まる前に全校生徒に実施したアンケートと同じ項目のアンケートを毎年実施した。その結果を比較すると顕著な変化が見られた。



○ 話し合い活動で自分の考えを深めたり、広げたりできていますか

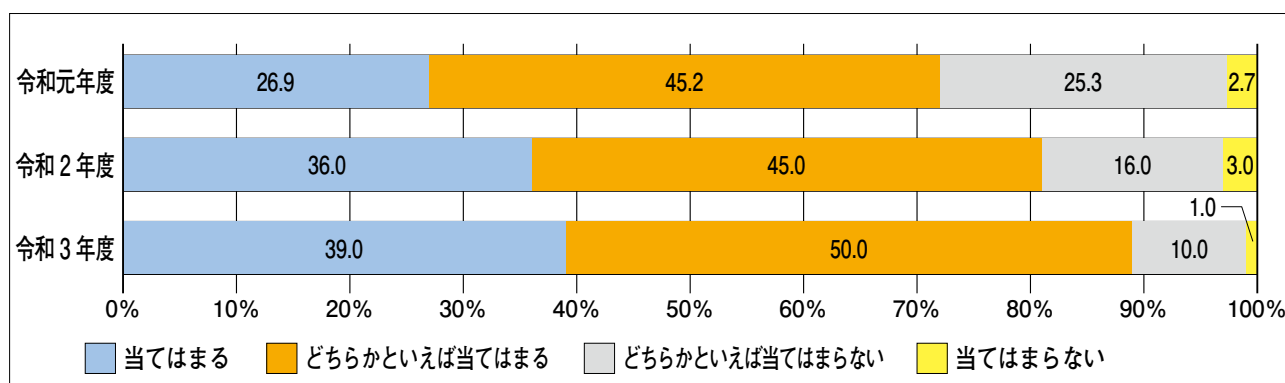


→ 調査を重ねるごとに数値の向上が見られ、令和元年度の調査と比較して、令和3年度の調査では、20ポイント以上の数値の向上が見られている。研究に関するその要因として、次の点が考えられる。

- ・手だて①－A「実社会・実生活の事象を導入にした課題解決型の学び」を取り入れたことにより、生徒が自分たちの手で作り出した課題を身近に捉え、主体的に学びに取り組むことができるようになったこと。
- ・手だて②－B「協働的な課題解決」により、グループ学習やICT機器、教具を学習の展開に応じて効果的に活用することで、自分や仲間の考えと向き合う場面が増加したこと。
- ・手だて②－C「焦点化・新たな視点を導いたりする教師支援」により、教師が生徒の発言を積極的に取り上げることができるようになり、その活動から学びを深めることができるようになったこと。

これらの成果から、研究により、生徒の学びに深化が見られたことは明らかである。

○ 授業では、課題の解決に向けて、自分で考え、自分から取り組んでいたと思いますか



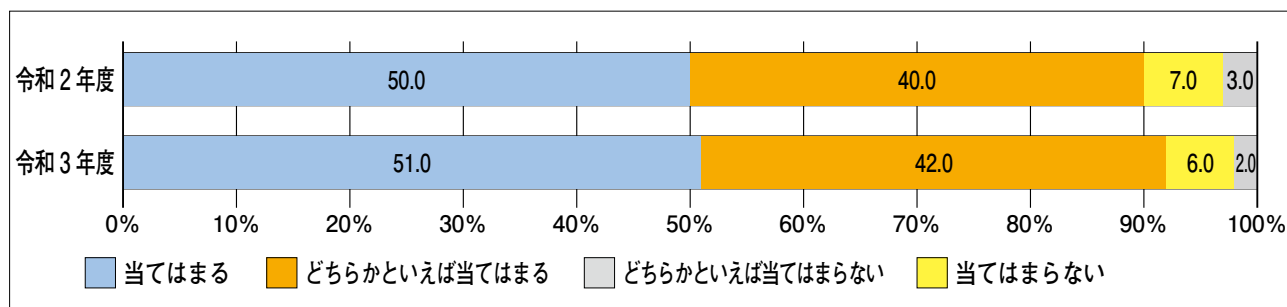
→ この項目においても16ポイント以上の数値向上が見られている。次の点がその要因と考えられる。



- ・手だて①-A「実社会・実生活の事象を導入した課題解決型の学び」を導入したことにより、主体性の向上が見られ、課題の解決のために自分から資料を追究したり、技能の向上のために練習したりする姿が見られるようになったこと。
- ・手だて②-B「協働的な課題解決」により、仲間と共に課題解決にあたることを「楽しい」と感じ、主体性がより高まっていること。

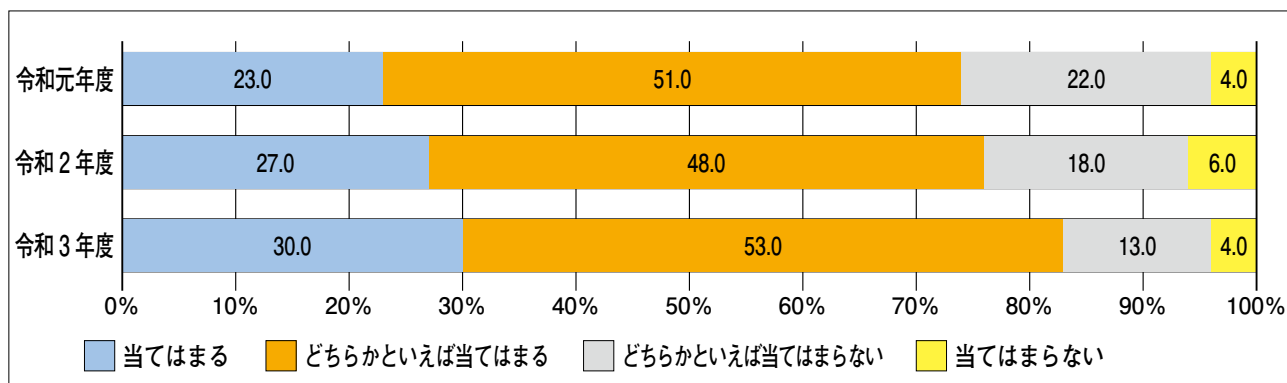
これらの点から、研究の仮説Ⅰ・Ⅱの成果は明らかである。さらに、上記の成果に関連して、次のようなアンケート結果も見られた。

○ 授業において、級友と一緒にグループや全体で学習することでよく分かるようになりますか



→ 9割の生徒が協働的な課題解決の活動に価値を感じていることが分かる。小グループの規模にせよ、全体の規模にせよ、教師主導型の授業から脱却し、生徒が主体になって学習活動に取り組むことに価値があるのは明らかである。

○ 授業で学んだことを、ほかの学習に生かしていますか



→ 実社会・実生活の事象を学びのきっかけとしたことで、教科の学びと実社会・実生活を結びつけることができるようになったこと。さらに、SOZOの時間を導入したことで、学びの援用・転用が可能になることに気付き、その範囲を広げていくことができるようになったことがこの数値向上のきっかけであると考えられる。



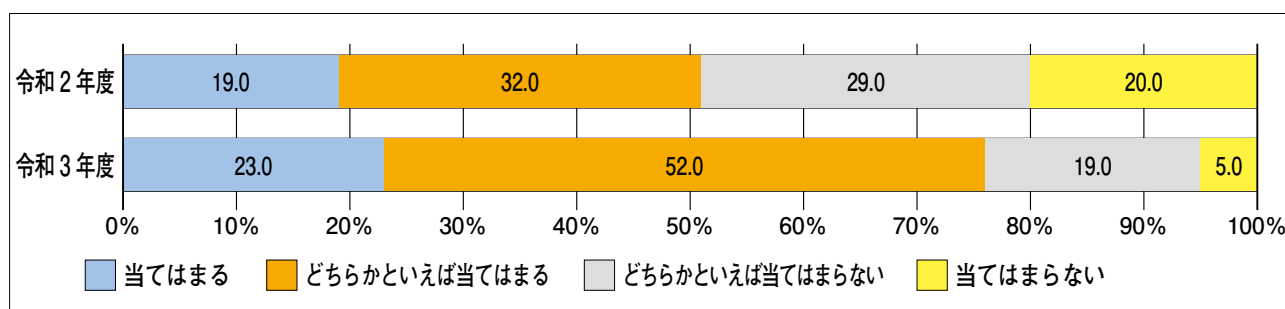
以上の結果から、研究の成果として次のような点が挙げられる。

## 研究の成果

- ・実社会・実生活から生徒が導き出す学習課題は、教科の学びを身近にし、学びに向かう力を持続させることができるようになる。
- ・教具やICTの活用は、教室内でのソーシャルディスタンスを保った上での協働的な学習を可能にする。
- ・グループ規模と学級規模の学び方を適切に往還することで、学びを深め、誰一人見捨てない教育に近づく。
- ・学びの成果を表現する場における「子供の発言を生かした教師の端的な出」は、学びの焦点化や新たな視点の獲得につながる生徒の更なる変容を促す。
- ・SOZOの時間を生徒に任せることで、生徒同士の力でSOZOが無限大に広がる可能性をもつようになり、教科の学びが実社会・実生活にも援用・転用が可能であることを踏まえて、予測不可能な未知の事象にも立ち向かおうとする意識が高まり、未来をたくましく生きる力を育むことにつながる。

研究の課題についても、同じくアンケートから見ることができる。

### ○ 未来をSOZOすると、ワクワクしますか



→ 肯定的な回答の割合は大幅に上昇しているものの、約2割は否定的回答に留まっている。この結果には次のような要因が考えられる。

- ・私たちを取り巻く社会情勢が不確かな状況であり、未来に希望を見いだしにくい状況がある。
- ・手だて③-Dについて、自他のSOZOを十分に交流することができておらず、魅力を十分に感じるまでに至っていない。
- ・授業において、SOZOをうまく価値付けることができず、SOZOを膨らませる活動が不十分である。

また、SOZOの時間に紡ぎ出されたSOZOを、次時の学習課題に生かしたり、新たな学びにつなげていったりする教科指導への活用には、さらに研究を進めていく余地が残されている。以上のことから、手だて③-Dに関連するSOZOの時間をさらに充実・発展させ、生徒に自由なSOZOの時間を委ねること。教師がそのSOZOに対して価値付けをしつつ、生徒の思いに沿った焦点化を図っていくこと。そして、SOZOの時間でねらう未来をたくましく生きる力を育むことと、教科指導とリンクさせていくこと。これらが、今後の大きな課題であり、未来をたくましく生きる力をさらに大きく育てることにつながると考える。

これらの成果と課題を基にして、今後の研究をさらに深めていきたい。

# 第1学年5組 数学科学習指導案

1年5組教室 指導者 荻野 彰子

## 1 単元 変化と対応 (16時間完了 本時1/16)

### (1) 単元目標

- ① 関数関係の意味や比例、反比例について理解することができる。 (知識・技能)
- ② 比例、反比例として捉えられる2つの数量について、表・式・グラフを用いて調べ、それらの変化や対応の特徴を見いだすことができる。 (思考・判断・表現)
- ③ 比例、反比例について学んだことを生活や学習にいかそうとしたり、比例、反比例を用いた問題解決の過程をふり返って検討しようとしたりすることができる。 (主体的な態度)

### (2) 単元構想

本学級の生徒は、授業中にわからないことや疑問に思ったことがあれば教師や級友に質問をしたり、粘り強く考えようとしたりする姿がある。文字式の授業では、画用紙の枚数が $x$ 枚の時の磁石の個数を式にした時に、級友が考えた式を自分が納得できるまで読み解こうと質問し合う姿があった。また、授業の中で自分の考えをペアやグループに説明する活動については抵抗なく説明している姿が見られる。しかし、説明し合うだけで、共通点やそれぞれの考えのよさなどに気づいたり、一般化したりする力は乏しい。正の数 $\times$ 負の数が負の数になる理由を考える授業では、「塾で習ったから。」と機械的に覚えている生徒もあり、なぜその式になるのか既習の事柄と結びつけて考えることができなかった。このことから、自分の考えの根拠を明らかにして論理的に考え表現することが苦手なことがわかる。

わたしたちの身のまわりには、携帯電話の料金や水道料金など、関数の関係になっている事象は多く存在する。この関数関係について小学校では、数量の関係を表、式、グラフにして考えることや、比例や反比例の関係を学習している。中学校第1学年では、比例や反比例を関数として捉え直すとともに、変域を負の数まで拡張したり、比例定数が負の数の場合について考えたりすることで、比例や反比例の特徴について表・式・グラフを用いてより一般的に考察していく。具体的な事象の問題では、目的に応じて表・式・グラフを取捨選択し筋道を立てて問題を解く力が必要となる。本学級の生徒は筋道を立てて論理的に考えることが苦手であるため、この単元を通して、比例や反比例となる根拠を明らかにしながら表現できる力を身につけさせたい。また、第1学年の関数関係が第2学年の「一次関数」、第3学年の「関数 $y = ax^2$ 」と系統的に繋がっていくため、丁寧に理解を深めさせたい。

本校の研究は「未来をたくましく生きる力を育む教育の創造」であり、実生活に結びついた問題に対して、主体的に考え、その学びから新しくSOZO(想像・創造)しようとする生徒の育成を目指している。この生徒像に近づくことができるよう、本単元では**導入の場面で標高と気温などの身の回りにある増えたり減ったりするものについて考える活動を取り入れる**。身近な事象には比例や反比例の関係は多く存在し、比例や反比例を意識せず利用していることがある。この活動を取り入れることによって、身の回りにある数量関係について目を向けさせ、多くの事象が関数関係にあること、そして関数関係ではないものもあることを判断できるようにしたい。また、導入で生徒から出た事象や身近にある具体的な事象を数多く取り上げながら、伴って変化する2つの数量を見つけ、その関係について表や式、グラフなど既習の事柄と結びつけながら論理的に考え、表現する時間を大切にしていきたい。この単元では、表や式、グラフなど様々の方法で答えを求めることができる。また、その根拠となる考え方が多くある。

**そこで、グループで説明し合う活動を取り入れ、「なぜその考えになったのか」と根拠を明らかにしながら説明する時間を設けることで、多様な考察方法があることに迫ることができるようにしたい。この多様な考え方を円滑に共有することができるように、MYタブレットのスクールタクトを活用する。SOZOの時間では「自分で考えた増えたり減ったりするものも、関数関係かもしれない。」などの多様な考え方があることに気づかせ、他の実生活の事象へと学びを発展させることで、自らが数学の実用性を創造し、未来にたくましく生きる力を育みたい。**



### (3) 単元(題材)計画

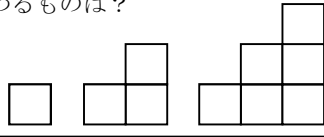
学習内容	研究の手だて	時間
・身の回りにある増えたり減ったりするものを考えよう。(関数関係)	(研究の手だて①-A) (研究の手だて②-B) (研究の手だて③-D)	2 (本時 1/2)
・比例の性質や特徴について考えよう。	(研究の手だて②-B) (研究の手だて③-D)	6
・反比例の性質や特徴について考えよう。	(研究の手だて②-B) (研究の手だて③-D)	5
・集まった紙パックはリサイクルされてトイレットペーパー何個分になるだろう。	(研究の手だて②-C) (研究の手だて③-D)	2
・1000Wの時は何分で温めることができるだろう。	(研究の手だて②-C) (研究の手だて③-D)	1

## 2 本時の学習指導

### (1) 本時の目標

- ・段数とともなって変わる数量を見だし、表、式、グラフを用いて調べ、それらの変化や対応の特徴をとらえ、関数関係にあることを理解し説明することができる。(思考・判断・表現)

### (2) 展開

段階	生徒の活動	教師の活動																														
想像 (5)	<p>1 身の回りで増えたり、減ったりするものを考える。</p> <p>・気温 ・テストの点数 ・体重、身長 ・お風呂の水の量 ・距離と速さ</p> <p>1辺1cmの正方形を並べて階段を作っていく。左から順に1段、2段とするとき、段数が変わるとそれともなって変わるものは?</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実際に増えたり、減ったりするものの例(関数関係であるもの、違うもの)を提示し、生徒が考えやすいようにする。</li> <li>・①階段が長い神社(金毘羅)の写真を提示する。(研究)</li> <li>・神社の写真が階段が上がるごとに何がかわるか問いかけ、本時の課題につなげる。</li> <li>・2段目以降は生徒に実際に黒板に書くように指示し、段数の意味が理解できるようにする。</li> </ul>																														
課題 (2)	<p>2 本時の学習課題を把握する。</p> <p style="text-align: center;"><b>段数とともなって変わる数量はどんな規則があるだろうか?</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・学習課題を板書する。</li> </ul>																														
究明 (20)	<p>3 段数とともなって変わる数量は何かを個人追究する。</p> <p>①正方形の個数      ②面積 ③周の長さ          ④辺の数                  など ⑤頂点の数</p> <p>4 段数と活動3で出た数量の関係を個人追究し、その後、グループ内で話し合う。</p> <p>・①正方形の個数</p> <table border="1" style="display: inline-table;"> <tr><td>段数</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><td>個数</td><td>1</td><td>3</td><td>6</td><td>10</td></tr> </table> <p>・②面積</p> <table border="1" style="display: inline-table;"> <tr><td>段数</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><td>個数</td><td>1</td><td>3</td><td>6</td><td>10</td></tr> </table> <p>・③周の長さ</p> <table border="1" style="display: inline-table;"> <tr><td>段数</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><td>個数</td><td>4</td><td>8</td><td>12</td><td>16</td></tr> </table>	段数	1	2	3	4	個数	1	3	6	10	段数	1	2	3	4	個数	1	3	6	10	段数	1	2	3	4	個数	4	8	12	16	<p>「段数とともなって変わる数量は何があるだろう」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「ともなって変わる」の言葉の意味を確認する。</li> <li>・関係を調べるためには、どんな方法があるか問いかけ、表、式、グラフがあることを確認する。</li> <li>・関係や変化を調べるのに困っているグループには、具体的な表の書き方を助言する。</li> <li>・②グループで互いの考えを説明する場を設定することで、協働的な課題解決の円滑化を図る。(研究)</li> </ul>
段数	1	2	3	4																												
個数	1	3	6	10																												
段数	1	2	3	4																												
個数	1	3	6	10																												
段数	1	2	3	4																												
個数	4	8	12	16																												

解決 (13)	<ul style="list-style-type: none"> <li>④辺の数</li> </ul> <table border="1"> <tr><td>段数</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><td>個数</td><td>4</td><td>10</td><td>18</td><td>28</td></tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>⑤頂点の数</li> </ul> <table border="1"> <tr><td>段数</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><td>個数</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td></tr> </table>	段数	1	2	3	4	個数	4	10	18	28	段数	1	2	3	4	個数	4	6	8	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>②自分の考えをホワイトボードに表や式、グラフを書いて説明するように指示する。(研究)</li> <li>それぞれの変化の仕方を比べて、相違点や規則を見つけるように助言する。</li> <li>比例関係が出てきたら、小学校の学習を想起させ、比例の特徴を確認する。</li> <li>既習の事柄や性質を使い、わかりやすく説明している生徒やグループを称賛する。</li> <li>②全体で発表する時は、自分のホワイトボードをタブレットのカメラで撮り、スクリーンショットで共有する。(研究)</li> <li>関数の定義に迫っている生徒を意図的に指名し、関数についてまとめる。</li> </ul>
	段数	1	2	3	4																	
	個数	4	10	18	28																	
段数	1	2	3	4																		
個数	4	6	8	10																		
整理 (3)	<p>5 個人やグループ内でまとめた考え方を、全体に発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>①と②は同じ変わり方をしている。</li> <li>③は段数が2倍、3倍になると周の長さも2倍、3倍になるので、比例関係だと思う。</li> <li>④は6、8、10と本数が2つつ増えている。</li> <li>⑤は個数の増え方が2つつ。</li> </ul> <p>6 課題の整理を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ともなって変わる数量には、同じ数ずつ増えるなどいろいろな特徴があり、段数と周の長さのように比例関係のものもある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>関数の定義に迫っている生徒を意図的に指名し、関数についてまとめる。</li> <li>生徒の発言や考え方を生かして本時の課題に対する整理を行う。</li> </ul>																				
創造 (7)	<p>7 本時の学びからSOZOする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>初めに考えた増えたり、減ったりするものも関数関係なのかもしれない。</li> <li>身長と体重は関数関係ではなさそう。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>板書を使って本時の学びを振り返る。</li> <li>SOZOするように指示する。(研究)</li> <li>生徒の意見に自由にかかわる場を設けて、考えを広げて時間を閉じる。</li> </ul>																				

### (3) 評価

- 表やグラフなどを使って、段数とともに変わる数量の関係の変化や特徴を見つけ説明することができたか。(思考・判断・表現) ——活動4・5の様子、発表から

# 第2学年6組 少人数学級数学科学学習指導案

2年6組教室 指導者 堀内 幸亜

## 1 単元 図形の調べ方（15時間完了 本時8／15）

### （1）単元目標

- ① 平行線や多角形の角、及び三角形の合同条件や基本的な図形の性質を理解することができる。  
(知識・技能)
- ② 基本的な平面図形の性質を見出し、平行線や角の性質をもとにしてそれらを確認、説明することができる。  
(思考・判断・表現)
- ③ 平面図形の性質について学んだことを生活や学習に生かそうとしたり、平面図形の性質を活用した問題解決の過程をふり返って評価・改善しようとしたりする。  
(主体的な態度)

### （2）単元構想

本学級の生徒たちは、授業中に分からないことがあれば、級友に聞き、教えてもらうという姿が見られ、共に成長していこうとする雰囲気がある。例えば、連立方程式の利用の授業で、100gあたりの栄養素量を基に連立方程式を使ってサラダの野菜を決定するという課題に取り組んだ際には、連立方程式の立て方が分からずに困っている級友に式の立て方を教えたり、どの野菜の組み合わせがよいか効率的に検証するために、班で分担して連立方程式を解いたりすることができており、互いに協力して問題を解決する姿が見られた。しかし、どの野菜の組み合わせが一番よいか班で考える際には、一番よいと思う組み合わせを積極的に発表することができる一方で、その理由を説明する際には、感覚的な表現となり、他者に正確に考えを説明しきれないといった場面も多くあった。そのため、今後行われる行事や日々のかかわり合い、授業でのかかわり合いの中で、自分の考えを正確に伝えたり、多様な考えがあることを知ったりする場面で、話し合い活動を充実させ、自分の考えを数学的な表現を用いて論理的に表現することができる場を多く設定してきた。

実生活の中で、身の周りには様々なものについて、形や大きさ、位置関係という観点から捉え考察することはよくある。これらの観点を基に、図形について数学的な表現を用いて論理的に考察し表現できるようにすることが中学校数学科における指導の大切なねらいの一つである。第1学年までの図形の学習では、平面図形の対称性や作図について操作的な活動を通して考察したり、空間図形に対する理解を深めたりすることで、図形に対する直感的な見方や考え方を伸ばし、図形に関する概念を豊かにしてきている。これを受けて、第2学年では、平行線の性質や多角形の角についての性質を考察し、三角形の合同条件を基にして簡単な図形の性質を筋道立てて説明し、論理的な思考力を育むことを主なねらいとしている。そこで、推論の過程を他者に伝わるようにわかりやすく表現することができるようになることをねらいとして図形の性質の学習を進めながら、図形についての理解を深めるようにし、文章や図から必要な情報を読み解く力や考える力を身につけることができる本単元を設定した。

本校の研究は「未来をたくましく生きる力を育む教育の創造」であり、実生活に結びついた問題に対して、主体的に考え、その学びから新しくSOZO（想像・創造）しようとする生徒の育成を目指している。この生徒像に近づくことができるよう、指導にあたっては、まず、**ガーデニングラティスといった身近にある具体物から図形の直線や角の性質を見つける活動を取り入れることによって**、対頂角、同位角、錯角について、二つの角の位置関係と角の性質や関係を理解できるようにする。次に、小学校で学習した三角形の特徴を基に、多角形の内角や外角の和について考えていく。「なぜそれが言えるのか」「どうしてそう考えたのか」を明らかにして考えを伝え合う活動を多く取り入れ、証明の学習では、根拠を明らかにして説明することの意義や意味を実感させることによって、推論の過程を他者にわかりやすく表現することの大切さを理解させたい。本時の授業では、**身近にある国旗や建築物、植物や野菜の中から星形を見つける活動を取り入れることによって**、星形五角形の性質を考えていく。星形五角形の先端にできる角の和は、図形の性質を活用したり、補助線を引いたりすることにより、多くの解法を考えることができる教材であり、生徒にとってなじみのある形であるため、興味をもち、図形をより身近



に感じて学習に取り組むことができると考えられる。GC (Geometric Constructor) を利用して、星形五角形の点の位置を変えることによって、変化する値、変化しない値に注目することができるようになり、星形五角形の先端の角の和の性質に気づきやすくする。また、様々な視点から考えられた星形五角形の先端の角の和の求め方をグループで説明しあう活動を取り入れることによって、自分の言葉で論理的に説明する力を養うとともに、多様な考え方に触れ、新たな視点の発見へとつなげていきたい。そして、SOZOの時間の中で、より発展的な場合を考えたり、同じ結論にたどり着いたりしていても、様々な考え方や過程があることの気づきへとつなげていきたい。さらに、SOZOの時間の中で、他の実生活の事象へと学びを発展させることで、自らが数学の実用性を創造し、未来をたくましく生きる力を育むようにする。

### (3) 単元計画

学 習 内 容	研究の手だて	時 間
・ラティスに隠された図形の性質を考えよう。	(研究の手だて①-A) (研究の手だて③-D)	3
・多角形の角の性質を考えよう。	(研究の手だて①-A) (研究の手だて②-C) (研究の手だて③-D)	5 (本時 5/5)
・三角形の合同条件を考えよう。	(研究の手だて②-B) (研究の手だて②-C)	3
・証明するときに、気をつけることは何だろうか。	(研究の手だて②-B) (研究の手だて②-C)	2
・三角形の合同条件を証明で使うにはどうしたらよ いだろうか。	(研究の手だて②-C) (研究の手だて③-D)	2

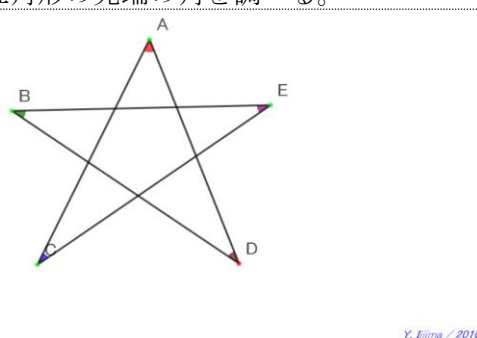
## 2 本時の学習指導

### (1) 本時の目標

- ・星形五角形の先端にできる角の和が180度になることを説明することができる。

(思考・判断・表現)

### (2) 展 開

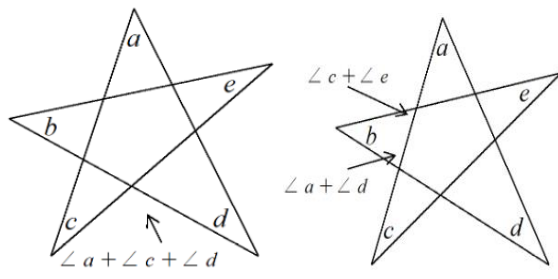
段階	生徒の活動	教師の活動
想像 (5)	1 写真を見て、写真に共通するものを考え、それについての特徴を発表する。  <div style="border: 1px dashed gray; padding: 5px; width: fit-content;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・どの写真にも星マークがある。</li> <li>・星は角が5つある。</li> <li>・星の角を全部足すと180度になっている。</li> </ul> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・①星が使われている国旗や建物、星形の植物や野菜の断面の写真を提示する。(研究)</li> <li>・星形五角形をノートに書くように指示し、どのような性質がありそうか予想することをきっかけとし、学習課題につなげる。</li> </ul>
課題 (2)	2 本時の学習課題を把握する。  <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>星形五角形の先端にできる角の和は、本当に180度であると言えるのだろうか。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・学習課題を板書する。</li> </ul>
究明 (15)	3 星形五角形の先端の角を調べる。  <div style="border: 1px dashed gray; padding: 10px;">  </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・クラスルームを用いて、生徒のMYタブレットに作図ツールGCのURLを送る。</li> <li>・GC上の星形五角形の頂点を移動させ、任意の星形五角形を作り、先端の角の和を求めるように指示する。</li> <li>・②MYタブレット上で求めた星形五角形の先端の角の和がどんな場合でも180度になるのか確かめるために、角の和をペアで共有し、協働的な課題解決の円滑化を図る。(研究)</li> </ul>

4 星形五角形の先端にできる角の和がいつでも180度になるのか説明するためには、どうしたらよいか手だてを考え、見通しを立てる。

- ・ブーメラン形の性質を使って、5つの角を一つの三角形に集める。
- ・三角形の外角を利用して、5つの角を一つの三角形に集める。
- ・平行線の性質を利用して、5つの角を一直線に集める。
- ・補助線を引いて、ちょうちよう形を作って、5つの角を一つの三角形に集める。

5 個人で星形五角形の先端にできる角の和が180度であることの説明を考え、その考えをグループで発表し、よりわかりやすい説明の仕方を考える。

- ・ブーメラン形を利用
- ・三角形の外角の性質



解決  
(15)

6 5で考えた結果を学級全体で発表し、各グループの発表を基に、星形五角形の先端にできる角の和が必ず180度になることを確認する。

- ・ブーメラン形で求めた角の対頂角と $\angle b$ 、 $\angle e$ を合わせると三角形の内角の和になるから180度。  
【キーワード】ブーメラン形・ $\angle a + \angle c + \angle d$
- ・一つの外角は、その隣にない2つの内角の和だから、2つの外角と $\angle b$ を合わせると三角形の内角の和になるから180度。  
【キーワード】外角の性質

整理  
(3)

7 課題の整理を行う。

- ・平行線の性質や三角形の内角・外角の性質、ブーメラン形の性質などから、必ず180度になるということが言える。

創造  
(10)

8 本時の学びからSOZOする。

- ・星形の角を増やしたらどうなるのだろう。
- ・星形には他にも性質があるのではないだろうか。
- ・角の和が180度になるというきりの良さが、オクラの切り口が星形になることにも繋がっているのだろうか。

・見通しが立たず困っている生徒には、内角や外角の性質、ブーメラン形の性質に注目するように助言する。

・自分の考えを丁寧にわかりやすく書いている生徒を称賛する。

・1つの考えをまとめた生徒には、他の方法はないか考えるように助言する。

・端的に解決の見通しを書くことができた生徒を意図的に指名する。

・②星形五角形の先端にできる角の和が180度になることについてグループで表現する場を設定することで、新たな視点に気づかせ、協働的な課題解決の円滑化を図る。(研究)

・グループの中で発表し合った考えから、よい方法を選び出し、ホワイトボードにまとめるように指示する。

・②ホワイトボードに説明をするために必要なキーワードを書くように指示することで、使用した図形の性質に注目させ、協働的な課題解決の円滑化を図る。(研究)

・様々な視点から説明を考えているグループを称賛する。

・②グループで考えた説明を発表する場を設け、各グループの発表のキーワードを振り返ることで、焦点化を図り、対話的な思考・吟味へつなげていく。(研究)

・強調したい箇所は色を変えて示すように助言する。

・使った図形の性質などを提示し、わかりやすく説明しているグループを称賛する。

・各グループの発表から出された考え方が、図形のどんな性質を用いて説明しているかに注目させ、共通点や違いに目を向けさせることで、本時の課題のまとめへつなげる。

・板書を使って本時の学びを振り返る。

・③SOZOするように指示する。(研究)

・生徒同士が自由にかかわる場を設け、SOZOを学級に広げて時間を閉じる。

### (3) 評価

- ・ブーメラン形の性質や三角形の内角、外角の性質を基にして、星形五角形の先端の角の和が180度であることを説明することができたか。

(思考・判断・表現) ——活動4・5・6の様子、発表から

# 第3学年2組 数学科学習指導案

3年2組教室 指導者 杉浦 考昭

## 1 単元 関数 $y = ax^2$ (16時間完了 本時16 / 16)

### (1) 単元目標

- ① 実生活の事象の中にも関数  $y = ax^2$  として捉えられるものがあることを理解することができる。 (知識・技能)
- ② 関数  $y = ax^2$  として捉えられる2つの数量について、変化や対応の特徴を見だし、表、式、グラフを相互に関連づけて考察し表現することができる。 (思考・判断・表現)
- ③ 関数  $y = ax^2$  のよさを実感して粘り強く考え、関数  $y = ax^2$  について学んだことを生活や学習に生かそうとしたり、関数  $y = ax^2$  を活用した問題解決の過程をふりかえって評価・改善しようとしたりする。 (主体的な態度)

### (2) 単元構想

本学級の生徒は、話し合いの場面で級友と協力して課題を解決しようと主体的に学習に取り組む姿勢が見られる。前単元の二次方程式では、どのような式変形を行えば解を求めることができるのかについて個人追究したり、グループ学習の中で教え合い活動を通して考えを深めたりすることで、二次方程式を理解することができる生徒が多く見られた。このようにグループ活動での主体的な活動が見られる一方で、全体の場で考え方を共有する場面では、一部の生徒で授業が進んでしまうといった現状がある。そこで、全体の場でも主体的に学習に取り組むことができるように、実社会・実生活から教材を提示し生徒の課題解決への探求心を高めることで、授業の活性化を図っていきたい。

本単元は、表において  $x$  や  $y$  の値の対応から関数の変化の様子をつかみ、さらにグラフによって関数の変化や対応の特徴を理解することがねらいである。第1学年では比例・反比例を学習し、第2学年では一次関数を学習してきており、いずれにおいても関数関係に着目し、その特徴を表・式・グラフを相互に関連付けて考察する力を高めてきている。第3学年ではこの学習を活用し、具体的な事象における二つの数量の変化や対応を調べることを通して、関数  $y = ax^2$  について考察していく。しかし、実社会・実生活における具体的な事象には既習の関数では捉えられない関数関係も存在する。それらの関数関係を併せて学習することにより、関数の概念の広がりを実生活で実感できるようにし、中学校における関数についての、今後の学習にも繋がりをもたせていけるようにしていきたい。

指導にあたっては、既習の関数である比例・反比例や一次関数との共通点や相違点を正確に捉えながら、関数  $y = ax^2$  の特徴を理解できるようにする。また、表、式、グラフが、関数の変化と対応の特徴をつかむ手だてとなるように、相互に関連付けて授業を展開していくことで、理解を深められるようにしたい。そして、観察や実験などによって取り出した二つの数量について、事象を理想化したり単純化したりすることによって、それらの関係を関数  $y = ax^2$  とみなし、事象を捉え説明する活動を取り入れる。本時の授業では、**自動車の速さと空走距離、制動距離を取り扱う**。自動車は実社会・実生活に結びついた事象であり、空走距離、制動距離の関係式を導き出すことで既習の関数と本単元の  $y = ax^2$  の関連性をもって学習することができる。そのため、生徒が関数に対して興味をもって、より身近に関数の学習に取り組むことができると考える。

本校の研究は「未来をたくましく生きる力を育む教育の創造」であり、実社会・実生活から学びを構成し、その学びから新しくSOZOを生み出していく生徒を育むことを目標としている。本単元では、**ボールが斜面を転がる時の様子を式に表したり、ふりこの周期について学びを深めたりするような実社会・実生活の事象から学びを構成して、関数の理解を深めていく**。また、**課題を解決していく中で、グループ活動を取り入れて協働的な学びの円滑化を図ったり、関数関係の表、式、グラフを相互に関連付けてホワイトボードに考えをまとめる作業を通して思考の整理・表現をしたりすることで、生徒の数学的思考を伸ばさせる手だてとする**。また、**ボールが斜面を転がる様子やブレーキをかけてから車が停止するまでの様子を映像として提示することにより、実際の現象の様子を想像するための手だてを設定**



し課題解決への円滑化を図っていく。そしてSOZOの時間の中で、本時の学びを発展させ特別な場合を考察したり、実社会・実生活で他に援用されている事象はあるのかどうかを見出したりすることで、自ら数学の実用性を創造し、未来をたくましく生きる力を育むことができるようにする。

**(3) 単元計画**

学 習 内 容	研究の手だて	時 間
・ボールが斜面を転がる時の時間と距離の関係は。	(研究の手だて①-A)	3
・2乗に比例するときのグラフの概形は。	(研究の手だて②-C)	4
・比例定数の変化によってグラフはどう変化する。	(研究の手だて②-B)	3
・記録テープをもとに平均の速さを求めるには。	(研究の手だて②-C)	3
・ふりこの長さや周期の関係は。	(研究の手だて②-B)	2
・車の速さと停止距離にはどんな関係があるだろうか。	(研究の手だて③-D)	1 (本時)

## 2 本時の学習指導

### (1) 本時の目標

- 与えられた条件から関数関係を見だし、関数で問題を解決することができる。

(思考・判断・表現)

### (2) 展開

段階	生徒の活動	教師の活動															
想像 (5)	1 翔南中学区の細い路地や見通しの悪い道路の写真を見て、どのような危険があるかを考える。  ・視界が悪いから事故が起きるかもしれない ・歩行者が飛び出してきて危険じゃないかな。	・①学区にある道路の写真を掲示し、黒板に貼付する。(研究) ・学区にある道路の写真から交通事故に注目させ、交通安全の標語を提示して、学習課題につなげる。															
課題 (2)	2 本時の学習課題を把握する。  「とびだすな 車は急に とまれない」は本当か？	・学習課題を板書する。															
究明 (20)	3 車の速さと停止距離の関係を予測する。  ・速さが増加すると停止距離も増加すると思う。 ・一定の速さだけ増えれば、一定の距離だけ停止距離も伸びるのではないか。  4 車の速さと空走距離、車の速さと制動距離の関係をそれぞれ式で表し、停止距離について個人追究を行い、グループで考えを共有する。  <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>速さ (km/h) … <math>x</math></td> <td>20</td> <td>40</td> <td>60</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>空走距離 (m) … <math>y_1</math></td> <td>6</td> <td>12</td> <td>18</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>制動距離 (m) … <math>y_2</math></td> <td>3</td> <td>11</td> <td>27</td> <td>72</td> </tr> </table> 空走距離: $y_1 = (3/10)x$ 制動距離: $y_2 = (3/400)x^2$ 停止距離: $y_3 = (3/10)x + (3/400)x^2$	速さ (km/h) … $x$	20	40	60	80	空走距離 (m) … $y_1$	6	12	18	24	制動距離 (m) … $y_2$	3	11	27	72	「車の速さと停止距離にはどんな関係があるだろうか。」 ・個人追究をした後に、必要な条件を隣や周りの席の生徒と共有するようにし、意見の活性化を図る。 ・空走距離と制動距離の言葉の意味を確認し、立式の見通しをもたせる。 ・②机間指導で解決状況を把握し、場合によってはペア学習を取り入れ、協働的な課題解決の円滑化を図る。(研究) ・②グループごとに自分たちの考えをホワイトボードにまとめるように指示をして、課題解決に迫る。(研究) ・解法の見通しが立たない生徒には、表からグラフへ点を打ち、式化できないかと助言をする。
速さ (km/h) … $x$	20	40	60	80													
空走距離 (m) … $y_1$	6	12	18	24													
制動距離 (m) … $y_2$	3	11	27	72													
解決 (12)	5 条件を設定して適応問題を解く。  時速 30 km の車がブレーキを踏み始めてから停止するまでにかかる距離は何 m だろうか。  6 5 の解法を全体で共有する。  活動 4 の式の $y_3$ の $x$ に 30 を代入して $y_3 = 15.75$ だから停止距離は 15.75 m	・ともなって変わる 2 つの数量に着目して立式することができた生徒・グループを称賛する。 ・困っている生徒には活動 4 で求めた式を利用して求めるように助言する。 ・②グループごとの考えを発表する場を設けることで課題解決の焦点化を図り、対話的な思考・吟味へつなげていく。															
整理 (3)	7 課題の整理を行う。  空走距離は速さに比例、制動距離は速さの 2 乗に比例し、その和が停止距離になる。	・生徒の言葉や考えを生かして本時の課題に対する整理を行う。															
創造 (8)	8 本時の学びから SOZO する。  ・ジェットコースターのような斜面だと停止位置は変わるのかな。 ・株価のグラフも式に表せるのかな。	・③SOZOするように指示する。(研究) ・生徒同士が自由にかかわる場を設け、SOZOを学級に広げて時間を閉じる。															

### (3) 評価

- 条件の中から  $y = ax^2$ 、 $y = ax$  の関係を見だし、停止位置を求めることができたか。

(思考・判断・表現) ——活動 4・5・6の様子、発表から

# 8組（知的障害学級） 数学科学習指導案

8組教室 指導者 磯部 翔

## 1 単元 岡崎市をよく知るための観光コースとは（11時間完了 本時10/11）

### （1）単元目標

- ① 様々な硬貨や紙幣の種類を理解し、必要な硬貨や紙幣を提示することができる。（知識・技能）
- ② 複数枚必要な硬貨や紙幣を的確に判断できる。（思考・判断・表現）
- ③ 生活の中で、提示された金額を超えないように、見積もろうと考えようとする。

（主体的な態度）

### （2）単元構想

本学級の生徒は、1学期「時間・時刻」の学習で、所要時間の書かれた表から必要な情報を読み取る生徒、必要な情報から計算をして合計時間を求める生徒、計算結果から単位変換をしてより表しやすい時間・時刻に変換する生徒のように、それぞれの生徒の能力に合わせて学習することができた。さらに、学習していく中で、生徒同士でコミュニケーションを交わしながら問題解決をする姿も見られた。それぞれの生徒が活躍できるように役割分担をすることで、自分でやりきろうと意欲的に学ぶことができた。本単元も、各生徒が活躍できるように、さらにコミュニケーションスキルを高めるために、5人が協力して一つの成果を実感できるような授業にしたい。そのため、既習してきたことを活用し、役割分担を明確にしながら一つの成果となるような実践を行いたい。

本単元は、岡崎市を紹介するため、観光ルートを5人で考える。そのために5人で協働的に活動し、たくさんの観光地を回れるような時間・お金の計画をする。学校生活や社会生活を送る中で、時間や時刻を逆算して計画したり、必要な費用を前もって見積もったりすることができることは大切である。そのために、数学の授業でそれぞれの能力に合わせた課題を生徒が見つめ、グループ全体で協働して活動を行う。「お金」の計算を学習した後に、1学期に学習した「時間」「時刻」の計算を活用し、「お金の計算を学習した後に、岡崎市をよく知るための観光コースを考える。

指導にあたっては、それぞれの役割分担を果たすために、「時間」「時刻」と「お金」の分野に分け、それぞれ2人で協力できるようにグループ分けをする。さらに、話し合いの場では、それぞれの画面を共有するために、MYタブレットを使用して授業を行う。アプリの特性上、画面共有をするときにタイムラグがあるため、班長である生徒の画面をモニターに映し出し、リアルタイムで見られるように工夫する。

本校の研究は「未来をたくましく生きる力を育む教育の創造」であり、実生活に結びついた問題に対して、主体的に考え、その学びから新しくSOZO（想像・創造）しようとする生徒の育成を目指している。この生徒像に近づくことができるよう、本単元では、導入で、実際の旅行パンフレットを見たり、3年生は体験入学へ行く学校までの行き方を自ら調べたプリントを見たりすることで、「お金」「時間」「時刻」の密接な関係を見つけられるようにする。3つの関係を1人で一度に作業することは不可能である。そこで、グループを活用した協働学習を行う。これにより、個別支援に合わせた学習指導を立て、協力して学びに向かいながら主体性を実現できると考えた。実社会でも、様々な部署に振り分けて仕事を行うように分担作業をし、それぞれの仕事を行うとともに、意見交換や報告を行う。そうすることで、今後社会でも役割分担をし、一つの成果を得られるように努力することや、これからの生活の中で、時間の逆算やお金の見積もりをどのようにするか、方法を学ぶことができる。今後の修学旅行やスキー学習、入学試験での予定などをたてる時に必要なスキルであることを気づくことができるよう支援する。そして、他の実生活でも活用できるようにSOZOをふくらませ、未来にたくましく生きる力を育みたい。

### （3）単元計画

学 習 内 容	研究の手だて	時 間
・お金を使うときはどんなときだろうか。	（研究の手だて①-A）	1
・お金すごろくをしよう（お金の差し引き）。	（研究の手だて②-B）	3
・財布の中を軽くできないだろうか（両替）。	（研究の手だて①-A）	2
・決められたお金で、どれだけ買えるだろうか。		3
・岡崎市をよく知るための観光コースとは。	（研究の手だて③-D）	2 本時（1/2）



## 2 本時の学習指導

### (1) 本時の目標

生徒A	すべての行程で、必要な時間を計算することができる。	(思考・判断・表現)
生徒B	観光地で、必要な時間を計算することができる。	(思考・判断・表現)
生徒C	指定された時刻、時間計算し制限時間を超えていないか確かめることができる。	(主体的な態度)
生徒D	限られた金額からを超えていないかを計算、確認することができる。	(思考・判断・表現)
生徒E	観光地で、必要な金額を計算することができる。	(思考・判断・表現)

### (2) 展開

段階	生徒の活動	教師の活動
想像 (5)	1 旅行パンフレットや、学校見学の行程表に、載せられている情報を見つける。  ・観光地の写真 ・可能な交通手段 ・必要な金額 ・営業時間、定休	<ul style="list-style-type: none"> <li>①<b>実際の旅行パンフレットや、これまでの学校見学の行程表を見せることで、行動計画するために必要な情報をイメージし、学習課題につなげる。(研究)</b></li> <li>・学習課題を黒板に貼る。</li> </ul>
課題 (2)	2 本時の学習課題を把握する。  <b>岡崎市をよく知るための観光コースを考えるためには。</b>	
究明 (15)	3 コラボノートを見ながら問題を把握する。  ・岡崎市の観光場所はどこがあるかな ・2時間の中で、どれだけ回れるかな ・移動する方法はなにがあるかな  4 岡崎市の観光地を考え、発表する。  ・東公園 ・おかざき世界子ども美術博物館 ・一幡山 ・岡崎公園 ・中央総合公園 ・南公園  5 コースを考えるために必要な情報を自分で考え、発表する。  ・入場料金、乗車料金 ・移動に必要な時間 ・それぞれの滞在時間  6 自分が観光コースに掲載したい観光地を2つ考える。  ・わんわん動物園と岡崎城を伝えたいな。	<p>『翔南ウォーカー』に、岡崎市の観光コースを載せることになり、8組ならではの観光コースを考えるように、磯部社長から頼まれた。条件は、時間は2時間以内であり、お金は1000円以内であること。出発地と到着地は岡崎駅とする。</p> <p>「岡崎市の観光地といえば、どんな場所があるだろうか」</p> <p>・観光地が思いつかない生徒は、MYタブレットで調べるようアドバイスする。</p> <p>「コースを考えるときに、このままでは考えることはできない。どのような情報が必要か」</p> <p>・地図に、それぞれの観光地までの時間や、金額が書かれたプリントを配付する。</p> <p>・コラボノートに、自分が行くべき観光地を「コラボノート」に記すよう説明する。</p>
解決 (18)	7 個人の考えを伝え合い、具体的な観光コースを話し合う。  生徒C：各生徒にどの観光地に行きたいか聞き、総括して、行く場所を決める。決めていく中で、限られた条件から違反していないかを確認する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・教室後ろのテーブルへ、必要な道具を持って移動し、5人の役割分担を説明したうえで、話し合いをするよう伝える。</li> <li>②<b>「コラボノート」を利用し、それぞれがどの観光地へ行くべきかを、級友に伝えたり、その後の意見交換の場を円滑に進める。(研究)</b></li> <li>②<b>生徒Cが他の生徒に説明するとき、コラボノートは、文字を書いたり線を記入したりする際に、タイムラグが発生するため、より</b></li> </ul>

<時計課長>

生徒A：移動時間を計算する。その後、生徒Bから各観光地に必要な時間をたす。必要があれば、生徒Bのサポートをする。

生徒B：各観光地に必要な時間を計算し、生徒Aに伝える。

<お金課長>

生徒D：移動に必要なお金を計算する。その後、生徒Eから各観光地に必要なお金をたす。必要があれば、生徒Eのサポートをする。

生徒E：各観光地に必要なお金を計算し、生徒Dに伝える。

円滑に行うため、テーブルにミニモニターを設置し、他の生徒が生徒Cのしている画面をリアルタイムで見られるように工夫する。(研究)

・②生徒B(時間)：時間計算を円滑にするためにテープ図のように、目盛りのある台紙を用意し、各時間数のテープをあてはめ、計算できるようにする。(研究)

・②生徒E(お金)：お金の計算を円滑にするために、練習用お金を利用し、実際に払うとしたら、どの硬貨を出すかを考え、行程をすべて終えたら全ての金額を合計し、計算できるようにする。(研究)

・生徒Cに、岡崎市をよく知るためのルートを説明するよう伝える。

・生徒が時間をかけて様々な意見交換ができたことを称賛する。

・今回、移動行程を考えると必要となる情報や計算方法を確認する。

・③SOZOするように指示する。(研究)

整理  
(5)

8 話し合いの結果、決めたルートがどのようなルートか、時間やお金は条件に当てはまっているかを確認する。

9 課題の整理を行う。

- ・移動と観光場所で、必要な時間の合計
- ・移動と観光場所で、必要となる予算

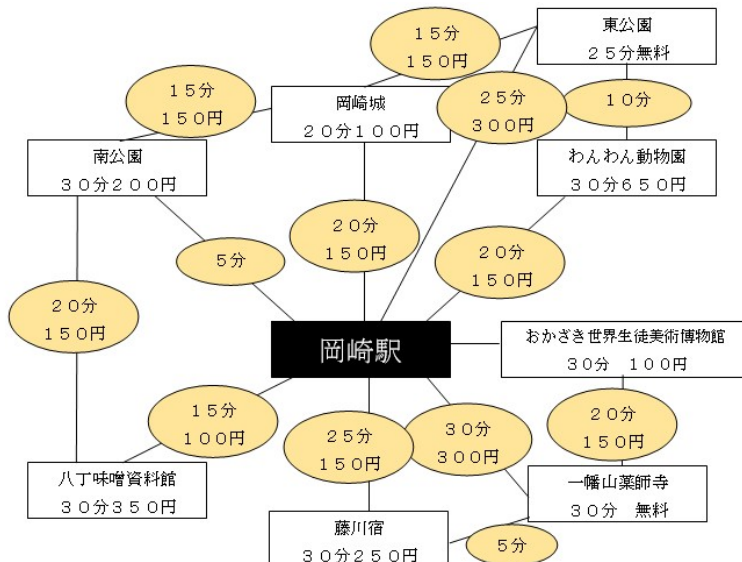
創造  
(5)

10 本時の学びからSOZOする。

- ・自分がおでかけするときも、同じような方法で考えたいな。
- ・市外の友達にも教えたいよ。

### (3) 評価

生徒A	生徒Bと協力して、クラスで考えたルートで必要な時間を正確に計算することができたか。(思考・判断・表現) ——活動7・8の様子から
生徒B	各観光地で、必要な時間を正確に計算することができたか。(思考・判断・表現) ——活動7・8の様子から
生徒C	考えられたルートが、条件に当てはまっているかを的確に説明することができたか。(主体的な態度) ——活動7・8・9の様子から
生徒D	生徒Eと協力して、考えられたルートで、必要なお金を正確に計算することができたか。(思考・判断・表現) ——活動7・8の様子から
生徒E	各観光地で、必要なお金を正確に計算することができたか。(思考・判断・表現) ——活動7・8の様子から



# 10組（自閉症・情緒障害学級）数学科学習指導案

10組教室 指導者 伊藤 研治

## 1 単元 つるかめ算（連立方程式の利用）（13時間完了 本時11/13）

### （1）単元目標

- ① 連立方程式とその解の数学的意味を理解し、解くことができる。 （知識・技能）
- ② 連立方程式の解法を考え、具体的事象に活用することができる。 （思考・判断・表現）
- ③ 連立方程式を解くことに興味をもち、具体的な事象に活用して解決しようとする。 （主体的な態度）

### （2）単元構想

生徒	学年	備考
生徒A	2年	入院中（7月現在／退院未定）
生徒B	2年	常同行動あり
生徒C	2年	頭痛でふさぎ込むことが多い
生徒D	3年	（副障害）知的障害、不登校傾向

本学級は、自閉症・情緒障害学級である。生徒Aは、9月29日現在自宅療養中である。問題を理解力する力や、筋道立てて考える力はあるので、スモールステップで問題を提示し、問題解決できるように進めたい。生徒Bは絶えずつぶやいたり、教室内を行ったり来たりする

常同行動がある。興味のもてる課題には集中して取り組むことができるので、課題提示の仕方を工夫し、興味をもって取り組めるようにしたい。生徒Cは気持ちの起伏が大きく、集中して課題に取り組める時がある一方、机に伏して何もできない時もある。3年生の生徒Dには、副障害で知的障害があり、特別の教育課程を組むことができる。生徒D以外には副障害がないため、数学の授業は中学2年生の教育課程に沿わせている。

本学級では、これまでに、中学2年生の学習内容である「連立方程式」の学習に取り組んできた。加減法や代入法を利用して、基本的な連立方程式を解くことができるようになってきた。ただし、本学級の傾向として、文章問題の文より意味を理解することに抵抗を感じる生徒が多い。そこで、「連立方程式の利用」では、課題を提示する段階より、より関心をもって課題に取り組める工夫をすることが大切である。**本学級生徒が親しみやすい方法で課題を提示し、文章から問題の内容を読み取るだけでなく、図や模型などの実物、CGによるシミュレーションを利用して課題に迫れるようにしていきたい。**

本時は連立方程式の利用として、「つるかめ算」を課題とする。この「つるかめ算」には中国の「孫子算経」の解法、すべて「かめ」だと仮定して考える解法、連立方程式を使う方法の3つの解法がよく知られている。「孫子算経」では「つる」と「かめ」ではなく、雉と兎の2種類の動物が使われていた。これが伝わった日本では、江戸時代のころにめでたい動物として知られている「つる」と「かめ」に置き換わった。このエピソードの紹介も含め、親しみやすい課題として提示したい。**初めは連立方程式を利用せず、「孫子算経」の解法と、すべて「かめ」だと仮定して考える解法を2つのグループに分担して調べることができるようにしたい。**（「孫子算経」の解法…生徒A，生徒C／すべて「かめ」だと仮定して考える解法…生徒B，生徒D）本時にその2つの解法を発表し、その次に第3の方法として連立方程式を利用して解く方法へ発展していきたいと考えている。本校の研究は「未来をたくましく生きる力を育む教育の創造」であり、実生活に結びついた問題に対して、主体的に考え、その学びから新しくSOZO（想像・創造）しようとする生徒の育成をめざしている。この生徒像に近づくことができるよう、**昔から伝わる考え方とともに、方程式のように文字を使って解を求めることのよさを感じとり、先人の知恵から、「未来をSOZO（想像・創造）することができる学び」へ発展していきたい**と考えている。

### （3）単元計画

学 習 内 容	研究の手だて	時 間
・連立方程式とその解を理解しよう。	（研究の手だて①-A）	3
・連立方程式を解けるようにしよう。	（研究の手だて②-C）	5
・連立方程式を利用して数を求めよう。	（研究の手だて②-B，C）	4 （本時 3/4）



## 2 本時の学習指導

### (1) 本時の目標

生徒	目 標	
生徒A	孫子算経について自分の言葉で説明できる。	(主体的な態度)
生徒B	すべて「かめ」だったと仮定して考える方法をすすんで発表することができる。	(主体的な態度)
生徒C	連立方程式を利用して、問題を解決する方法をすすんで発表することができる。	(主体的な態度)
生徒D	「つる」と「かめ」のフィギュアを使って、問題の意味を理解することができる。	(知識・技能)

### (2) 展 開

段階	生 徒 の 活 動	教 師 の 活 動
想像 (5)	1 つるかめ算の問題の場面を想像する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・①写真で視覚的にわかりやすく表現したつるかめ算問題を、モニタ画面に映し出す。(研究)</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">                     「つる」と「かめ」がいます。頭の数の合計は35で、足の数の合計は94本です。つるは何羽、かめは何匹いますか。                 </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・①「つる」と「かめ」のフィギュアを準備し、問題を理解しやすくする。(研究)</li> <li>・②生徒DにCG画面を見せ、問題を理解しやすくする。(研究)</li> </ul>
	2 つるとかめのフィギュアを手に取り、問題の意味を確認する。	
課題 (1) 究明 (14)	3 本時の学習課題を把握する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本時の課題を黒板に貼付する。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0; text-align: center;">                     つるが何羽、かめが何匹か、どんな方法で求められるだろうか。                 </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「孫子算経」の方法で答えの出し方を考えたグループに発表を指示する。</li> <li>・②図を利用して視覚的にわかりやすく説明できるように、「コラボノート」を利用して発表できるようにする。(研究)</li> <li>・生徒Aのコラボノートの操作を支援する。</li> <li>・生徒Cのわかりやすい発表を称賛する。</li> <li>・すべてかめだったと仮定する方法で答えの出し方を考えたグループに発表を指示する。</li> <li>・②図を利用して視覚的にわかりやすく説明できるように、「コラボノート」を利用して発表できるようにする。(研究)</li> <li>・生徒Bの筋道だった説明を称賛する。</li> <li>・生徒DがパワーポイントによるCGで生徒Bの発表を補助するように分担し、生徒Dの活躍ができるようにする。</li> <li>・上手にできた発表を称賛する。</li> <li>・つるの数とかめの数、わからない数2つを見つけるのに、他によい方法はないか発問する。</li> <li>・「つるをx羽、かめをy匹として連立方程式を作ろう」</li> </ul>
	4 「孫子算経」の解法を発表する。 (生徒A, 生徒C)	
	<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;">                     ① 足の数の合計を半分にする。                      ② ①から、頭の数の合計をひくと、かめの数になる。                      ③ 頭の数から、②をひくと、つるの数になる。                 </div>	
	5 すべてかめだったと仮定する方法の解法を発表する。 (生徒B, 生徒D)	
解決 (20)	6 わからない数2つを見つける方法を考える。 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 5px;">                     ・方程式    ・連立方程式                 </div>	

<p>整理 (5)</p> <p>創造 (10)</p>	<p>7 つるを<math>x</math>羽, かめを<math>y</math>匹として連立方程式をつくる。</p> $\begin{cases} x + y = 35 & \dots \textcircled{1} \\ 2x + 4y = 94 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$ <p>8 連立方程式を解く。</p> $\begin{array}{r} \textcircled{1} \times 4 \quad \dots 4x + 4y = 140 \quad x = 46 \div 2 \\ -) \textcircled{2} \quad \dots 2x + 4y = 94 \quad x = 23 \\ \hline \quad \quad \quad 2x \quad = 46 \quad 3 + y = 35 \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad y = 35 - 23 \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad y = 12 \end{array}$ <p>9 課題を整理する。</p> <p>①孫子算系の解法 ②全部が「かめ」だったと仮定して考える解法 ③連立方程式を利用する解法</p> <p>10 本時の学びからSOZOする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「たこ」と「いか」でも問題になるかな</li> <li>・昔の考え方もすごい</li> <li>・未来にもっとすごい計算方法が見つかるかも</li> </ul> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1つ目の式は, つるとかめの頭の数, 2つ目の式はつるとかめの足の数について考えるように助言する。</li> <li>・「連立方程式を解いてみよう」</li> <li>・挙手・発言し, 上手に説明できた生徒を称賛する。</li> <li>・「つるかめ算の3つの解法をふりかえろう」</li> <li>・<b>③SOZOするように指示する。(研究)</b></li> <li>・生徒同士が自由にかかわれる場を設け, SOZOを学級に広げて時間を閉じる。</li> </ul>
--------------------------------------	--	--

(3) 評価

生徒	評価
生徒A	孫子算経の解法について, すすんで説明できたか。(主体的な態度) —— 活動4の発表から
生徒B	具体的な数を使って「すべてかめだったと仮定して考える方法」にすすんで取り組めたか。 (主体的な態度) —— 活動5の発表から
生徒C	2つの未知数を見つける方法について, 連立方程式が有効なことに気づき, すすんで方程式を解き, 問題解決ができたか。 (主体的な態度) —— 活動6, 7の様子から
生徒D	頭の数と足の数から「つる」と「かめ」の数を求める方法を理解できたか。 (知識・技能) —— 活動5の発表から



# 自ら学び続ける生徒の育成

—「読む」・「書く」の充実を図り、  
「わかる」の実感を強める学習指導を中心に—





【教育目標】～正義と真理を愛する心身ともに健康で自主的な人間の育成をめざす～

## 校訓 進取創造

- ① 自らの追究心を高め、自己向上をめざす人間
- ② 不撓不屈の精神と体力をもち、健康で明朗な人間
- ③ 勤労を尊び、責任感の強い人間
- ④ 実践力をもち、進取の気性に富む人間
- ⑤ 生命を尊び、寛容と礼節のある人間



## わかる学習指導

本校の「わかる学習指導」の授業研究は、昭和38年度から継続して行われている。

### ① はっきりと見える

#### 【対象の明瞭確実な把握】

今、学習していることが  
はっきりとする

### ② 事の筋道がはっきりする

#### 【適切な概念の形成】

学習の仕方を身に付け、  
学習内容の本質を見いだす

### ③ さとる

#### 【「覚る」と「悟る」】

学ぶ意味・意義を理解し、  
自己実現を図る

＜愛知教育大学教授伊藤四三九指導・岡崎市立竜海中学校著『わかる学習指導の実践と研究—教育の原点にかえる—』（明治図書、昭和46年）より＞

## 自律を育む

本校では、今年度より完全実施を迎えた新学習指導要領改訂における「主体的・対話的で深い学び」の主旨を「自律」と捉え、教育目標・校訓・継続研究「わかる学習指導」を基盤とし、生徒の自律を育むことをめざしている。生徒が将来、社会に出て、「教科」の枠がなくなったときにも、各教科で身に付けた学び方（課題解決の方法）を生かして、自ら学び続け、実社会や実生活での問題を主体的に解決していくことができるようになることを願っている。

## 自ら学び続ける

多様な価値観が存在する現代社会において、生徒には自分自身を確立しながら、社会と調和していく姿勢をもってほしい。その実現に向けて、自ら課題をつかみ、多様な他者との協働を図る中で、よりよい解決策を見つけ出す学びの経験を数多く積んでもらいたい。生涯にわたって「自ら学び続ける」生徒を育てるために、日々の授業研究を通して、わたしたち教師自身も学び続けている。

## 第12次研究(令和元～4年度)研究主題

### 自ら学び続ける生徒の育成

—「読む」「書く」の充実を図り、『わかる』の実感を強める学習指導を中心に—

「自ら学び続ける生徒」の育成を図るため、考えの根拠を広げるための「読む」こと、関わり合いを通して深まった考えを論理的にまとめ、より確かな概念形成を促すための「書く」ことを取り入れて、「わかる」の実感を強める学習指導の充実をめざす。

【つかみ見通す段階】(1年次)

自ら課題をつかみ, 自分の考えをもって, 学びの姿を見通すことができる

a: 「逆向き設計論」に基づく  
単元(題材)計画の作成

- 単元(題材)の終末において生徒に期待する姿から逆算した単元(題材)計画の作成

【仮説①】

終末の段階で「わかる」ようになった姿を生徒自身が思い描くことができる単元(題材)を計画し, 課題解決的な学習を仕組めば, 生徒は自ら課題をつかんで, 自分の考えをもち, 見通しを立てて学習に取り組むことができるようになるであろう。

b: 自分の学びの姿を見通す  
ことができる課題を組み  
込んだ学習過程の工夫

- ① 単元(題材)を貫いて, 解決への意欲を持続できる課題の設定
- ② 生徒が自分の考えをもつ場の工夫

f: 自分の学びの姿を振り返り,  
価値付ける「書く」活動の  
設定

- 課題解決を通じて深めた自分の考えを整理して, 今後の学びの姿を思い描くための「書く」活動の設定

c: 課題解決に向けて, 自分  
の考えの形成に向けた  
「読む」活動の工夫

- 課題の解決に必要な知識を活用し, 自分の考えの形成に向けた「読む」技能の習得と活用

# 自ら学び続ける 生徒の育成

【仮説③】

学びの姿の変容を適切に見取るとともに, 生徒自身が学びの姿を振り返り, 価値付けることができるようにすれば, 生徒は課題の解決を通して得た成果と課題をよりよく今後の学びにつなぐことができるようになるであろう。

—「読む」・「書く」の充実を図り, 「わかる」の実感を強める学習指導を中心に—

3年次の重点は, 手だてd②ですが, 手だてc及びd①の成果を生かしてd②の充実を図ることが重要です。

【仮説②】

見通しを立てた自分の学びの姿を高めるために, 課題の解決に向けて, 自分の考えを形成し, 更新していく言語活動を工夫すれば, 生徒は仲間と関わり合う中で, 自分の考えを深めることができるようになるであろう。

e: 生徒の学びの姿の変容を  
見取る評価方法の工夫

- ① 単元開始前の観点別問題(筆記テスト・パフォーマンステスト)の作成
- ② 観点別問題の正答及び誤答の分析による指導改善

d: 自分の考えを更新するための  
「関わり合い」の工夫

- ① 自分の考えを具体化する活動の充実
- ② 自分の「戦略」をもって向かう関わり合い「戦略的交流」の工夫

【振り返りつなぐ段階】(4年次)

学びの姿を振り返り, 成果と課題を今後の学びの姿につなぐことができる

【関わり深める段階】(2・3年次)

関わり合う中で, 自分の考えを深めることができる

※「学び」と「学びの姿」とは

「学び」

課題解決により形成された学習内容に関する概念と深まった自分の考え, 単元(題材)を通して育まれた資質・能力(「知識・技能」及び「思考・判断・表現」の観点で見取る)

「学びの姿」

「学び」に加えて, 生徒自身が「学び」の状況を把握し, 「学び方」を試行錯誤する姿(「知識・技能」及び「思考・判断・表現」の観点と一体的に「主体的に学習に取り組む態度」の観点において見取る)

## 3 年次研究の重点事項

### 【手だてd②】自分の「戦略」をもって向かう関わり合い「戦略的交流」の工夫

予測不能な時代は想定以上に早く到来し、10年後、日本や世界がどうなっているかを思い描くことは難しい。英国オックスフォード大学のマイケル・オズボーン教授によれば、2030年に米国で必要とされるスキルの第1位は「戦略的学習力(Learning Strategies)」であるという(『スキルの未来(THE FUTURE OF SKILLS)』2017)。これは、「自分に必要な新しい知識や技能は何であるかを戦略的に考えて効率的に学習し習得する力」であり、本校がめざす「自ら学び続ける力」と軌を一にしている。

3年次では、「戦略」を「課題解決という目的を達成させるためのシナリオ・道筋」と定義し、生徒と教師が「戦略」の視点を共有して、生徒が自ら学びに向かうことをめざす。生徒が課題解決という目的を明確にして、考えの更新を図ることができるようにするための「戦略的交流」を取り入れた学習過程の工夫(【手だてd②】)に焦点を当てて授業研究を進める。

【手だてd①】によって具体化された生徒相互の考えを把握できるようにするための「考えの一覧」を「戦略的交流」を行う前に生徒に提供する。これによって、「戦略の視点」に沿って誰のどのような考えを聞きたいかを明確にさせることが重要である。

### 「戦略的交流」とは何か

生徒の考えは、「賛成」(同一・類似した考え)「反対」(相違した考え)「質問」(新たな発見・疑問)の大きく3つに分類できる。意見交流では、こうした立場の異なる考えを把握し、比較・検証をすることが可能になる。それによって、生徒は自分の考えを更新できるようになる。

生徒自身がこのことを体験的に理解して、意見交流の必要性の実感を定着させることが、単元の学習過程を工夫する上で必要である。そして、こうした内発的な動機付けが生まれてくると、生徒は自ら意見交流を求めようようになっていく。その際、目的を明確にして意見交流に臨むことで、自分の考えの更新が可能になり、その価値は一段と高まりを見せる。

そこで、こうした意見交流を「戦略的交流」と呼ぶことにするとともに、単元の学習過程に取り入れるようにする。「戦略」とは、「課題解決という目的を達成させるためのシナリオ・筋道」であり、自分の「戦略」をもって向かう関わり合いを「戦略的交流」と定義する。生徒と教師が、次表に示す「戦略の視点」を共有し、意見交流の質的改善を図る。

### 【戦略の視点】

戦略の視点	視点の具体 (こうした視点を考えて生かすのは「生徒」)
①なぜ (Why)	なぜ意見交流を行うのか (目的を明確にする)
②いつ (When)	いつ、どのタイミングで意見交流を行うのか (必要な時機を考える)
③どこで (Where)	どこで意見交流を行うのか (授業内・授業外・オンラインなどを検討する)
④どのように (How)	どのような形態で意見交流を行うのか (ペア・グループ・全体など、多様な関わり合いの形態の中から、目的に応じた形態のよさを考える)
⑤誰と (Who)	誰と意見交流を行うのか (交流相手を自ら選択する)
⑥何を (What)	意見交流を通じて、何を学びたいのか (仲間の考えを分類し、参考にする)

### 【生徒自身がもつ「戦略の視点」とそれを踏まえて教師が考える単元や本時の学習過程】

【教師】①～④を踏まえ、単元構想に「戦略的交流」を取り入れます。

【教師】⑤と⑥の視点を取り入れて、本時の学習過程を工夫します。

【生徒】「つかみ見通す」段階で、①～④の視点をもって、「戦略的交流」の見通しを立てていきます。

【生徒】⑤と⑥は、本時の授業において「考えの一覧」に基づいて意見交流を行う際に意識して学習を進めていきます。





## 国語

主体的に読みを深め、言葉と向き合いながら考えや思いを伝え合うことができる

自分と仲間の考えを比較し、考えや思いを伝え合う姿

手だてd①:読み取った内容を、「思考ツール」を使って整理し、表現する活動の工夫

手だてd②:明確な視点に沿って、根拠をもって自分の思いや考えを交流する場の設定

## 音楽

感性をはたらかせ、読譜力を生かし、根拠をもち豊かに音楽表現できる

話し合ったり演奏の発表を聴き合ったりしながら、よりよい表現を学び合う姿

手だてd①:知覚したことと感受したことを整理するための「思考ツール」の活用

手だてd②:音や音楽に対するイメージや感情について、音楽を形づくっている要素の働きに着目して表現し批評し合う場の設定

## 保健体育

客観的に動きを分析し、関わり合いながら課題追究できる

動きの改善に向けて、仲間と関わり合いながら、根拠を明確にして課題解決しようとする姿

手だてd①:伝え合いを焦点化する視点の提供と情報を整理する「思考ツール」や考えを視覚化する『作戦ボード』の活用

手だてd②:課題や成果を見つけ、考えを再構築する場の設定

## 社会

資料を活用し、課題を多面的・多角的に考察した上で、自分の考えや思いを表現できる

資料を適切に活用し、仲間との関わり合いを通して自分の考えを構築する姿

手だてd①:読み取った情報を整理するための「思考ツール」やICT機器などの活用

手だてd②:課題を多面的・多角的に考察するために、交流の必要性を実感できる相手と自分の考えを再構築する意見交流の場の設定

## 数学

論理的に読み取り、数学のよさを実感できる

根拠を明らかにし、仲間と伝え合うなかで、自分の考えを深められる姿

手だてd①:課題の解法を整理し、書き出す場の設定

手だてd②:解法を共有し、他の表現との共通点や相違点を感じ取り、自らの考えを更新できる関わり合い方の工夫

## 理科

自然の事象・現象を科学的な視点で読み取り、主体的・協働的に解決し、自己の学びを実感できる

自然の事象現象を比較したり、関係付けたりしながら、個々の考えを出し合い課題を解決する姿

手だてd①:追究活動を整理するための板書の工夫とICT機器の活用

手だてd②:事象との出合わせ方の工夫と科学的な見方で検証する場の設定

## 第1 2次研究・研究主題『自ら学び続ける生徒の育成』

—「読む」「書く」の充実を図り、「わかる」の実感を強める学習指導を中心に—

# 3年次教科論

～「関わり深める段階」でめざす姿と手だて～



《各教科論の見方》

教科  
教科テーマ

「関わり深める段階」でめざす生徒の姿

手だてd①:目的を意識して「読む」活動の工夫

手だてd②:自分の考えを具体化する活動の充実  
(自分の学びの姿を高める「関わり合い」の工夫)

## 美術

制作活動を通して思いを伝え合い、共感したことを作品に表現できる

仲間との関わり合いを通して、新たな発想の広がりや独自性を追究する姿

手だてd①:表したいことを具体化するために試行錯誤できる材料・資料の提示

手だてd②:表現したいことに迫ることができているかを再思考する意見交流の場の設定

## 技術・家庭

資料から読み取った知識と実践的な活動を通して身に付けた技術を生かし、生活を工夫し創造できる

課題解決に向けて、試行錯誤しながら、互いに考えを伝え合い、自分の考えを深める姿

手だてd①:課題に対する自分の考えを整理するための「思考ツール」の活用(さまざまな視点をふまえたワークシートの活用など)

手だてd②:課題解決に向けて、自分の考えを更新していくために、各々の考えを共有する場面の設定

## 特別支援

道徳性を発揮すべき場面に気付き、生活に生かすことができる

自分の考えや気持ちを互いに伝え合おうとする姿

手だてd①:個の特性に応じたワークシートの活用と落ち着いて自分の考えを整理するための環境の整備

手だてd②:テーマについて、自分と仲間の共通点や相違点を見つけるための活動の工夫



# 生活・学習の振り返りタイム「SRT」



S T (Short Time) + R T (Reflection Time)

## SRT: ST(Short Time:帰りの会) + RT(Reflection Time:振り返りタイム)

20分間の「SRT」のうち、「RT」(生活・学習の振り返り)を10分間、「ST」(帰りの会)を10分間とします。「ST」と「RT」を合わせて「SRT」とします。日課を考慮し、木曜日は「RT」なしとします。

### 1 学習を振り返る(右図(A))

- ・目標に対して、授業での取組はどうだったか、目標をどの程度達成できたかを記入する。
- ・目標の「達成度」を、😊😐😞の3段階で自己評価する。

### 2 生活を振り返る(右図(B))

- ・1日の生活を振り返って価値付ける。

### 3 翌日の時間割と持ち物を記入する(右図(C))

- ・授業で必要な持ち物などを丁寧に記入する。
- ・翌日の時間割の中から、特に努力する教科名に○をつける。
- ・課題は、①～③の優先順位をつけて記入する。その他にも課題があれば書き込む。

### 4 翌日の重点教科を決めて、努力目標を記入する(右図(D))

- ・学習「態度」ではなく、「内容」に関する目標を立てる。

### 5 家庭学習の見通しを立てる(右図(E))

- ・④で明確にした「課題」について、家庭での時間の使い方の見通しを簡単に書き出す。優先順位の①～③で示す。



# 学習プランニングタイム「PT」

PT(Planning Time)



毎週金曜日の朝の時間(8:00~8:10)を利用し、週末から来週の学習計画表「家庭学習の道標(みちしるべ)」を作成します。週末に家庭で確認を受け、翌週月曜日に担任の先生に提出します。

### 1 家庭学習の計画に加える内容

- ① これまでに学習した内容で、今の自分に必要な復習【重要】
- ② 授業に関わる課題
  - ・授業の予習や復習
  - ・授業で指示された課題(レポート作成など)
  - ・各教科の基礎的・基本的な力をつけるための学習(問題演習など)
- ③ 学年で出される課題
  - ・5教科の問題集
  - ・総合的な学習の時間の追究 など
- ④ 漢検・数検・英検などの資格試験の勉強(授業以外)
- ⑤ 個人の興味・関心に基づく追究活動

### 2 学習計画を考へるときのポイント

#### (1) これまでに学習した内容で、今の自分に必要な復習を効率よく組み込む【重要】

授業で身に付けた「学び方」を実践し、きちんと自分の力にするために大切なのが①である。既習事項の復習は、テスト前の短期間で取り組みがちである。しかし、それだけでは本物の学力を身に付けることはできない。

#### (2) 優先順位を明確にする

③・④は、次回の授業に直結していたり、提出日が決められていたりする。「生活の記録」の「計画」欄では、日々の課題を①～③で記入し、簡単な見通しを立てることができるようになっている。

#### (3) 資格試験の勉強や学校外の学習も上手に計画に位置付ける

漢検・数検・英検などの資格試験を受ける場合には、受ける日程をきちんと確認して、早めに学習に取りかかる。「学習」には、学校内だけではなく、学校外での習い事なども含まれている。学校生活に関わる課題の優先順位は言うまでもないが、主体的に自ら追究したり挑戦したりする学びも重要である。そのために、ある程度、長い期間の見通しをもって学習計画を考えたい。





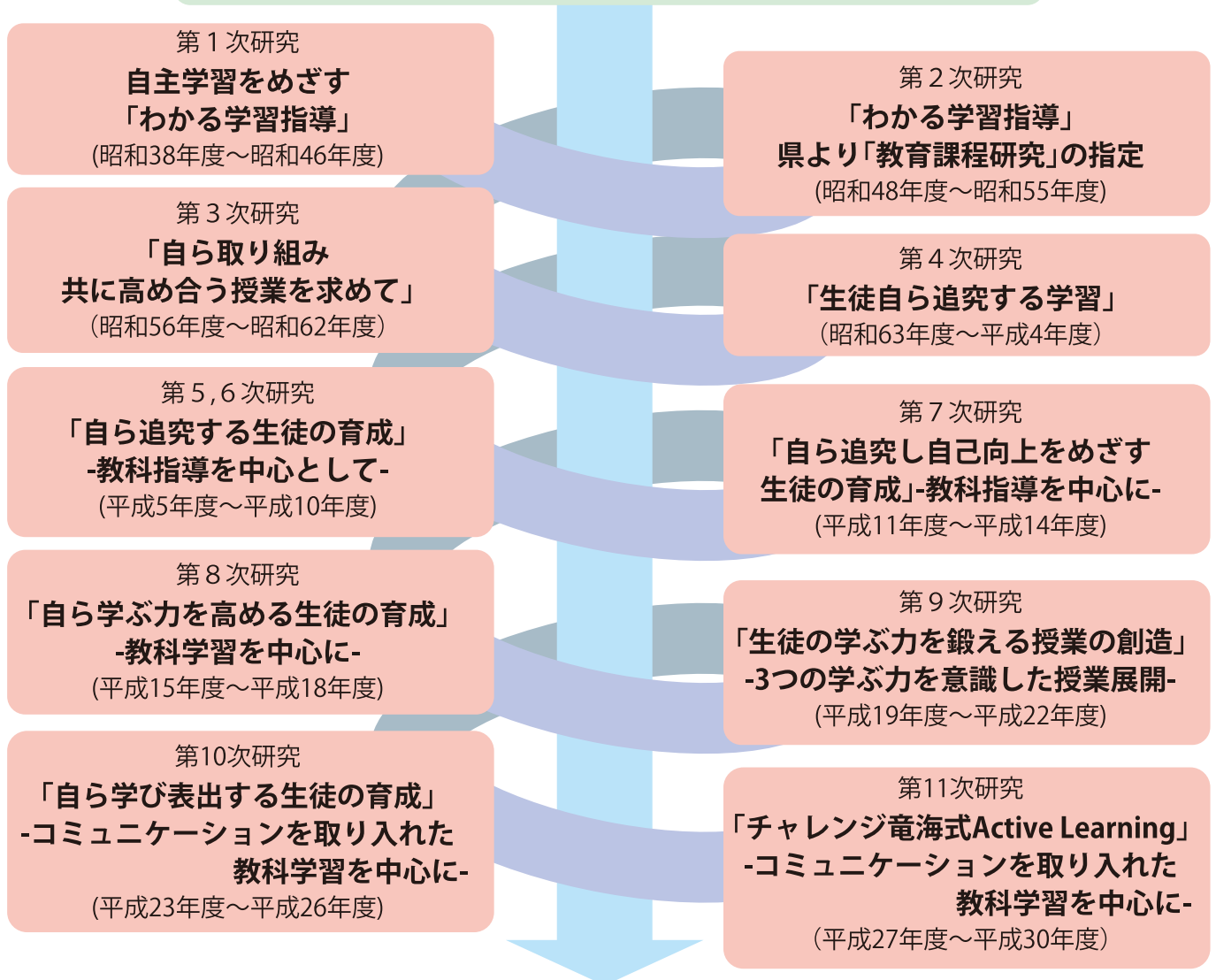
校長  
伊豫田 守

本校の研究は、学習指導要領の「主体的・対話的で深い学び」を見据え、令和元年度に第12次研究「学び続ける生徒の育成」（4年継続研究）としてスタートしました。1年目は、課題解決的な学習により、「自分の学びの姿を見通す」ことを、2年目は、自分の学びの姿の実現に向けて、「自分の考えを具体化する」ことをテーマに進めてきました。そして、3年目の本年度は、「戦略的交流」を手だてとし、「考えを更新して高める」ことをテーマにしています。

「戦略的交流」は、自分の考えを高めるために、誰のどういう考えが有効であるかを考え、意図的・計画的に交流することで、授業の中での「主体的・対話的で深い学び」を求める具体的な姿であると考えています。感染症対策で、行動を自粛し、人との接触を避ける中で、求める姿の実現が難しい状況ですが、「戦略的交流」を通して、生徒が自ら学びを進めていく様子を御覧いただければと思っています。

第40回「授業研究協議会」で多くの皆様に御高覧いただき、忌憚のない御意見、御指導をいただければ幸いです。

## 「わかる学習指導」研究開始(昭和38年度)



## 第12次研究 「自ら学び続ける生徒の育成」

—「読む」・「書く」の充実を図り、『わかる』の実感を強める学習指導を中心に—



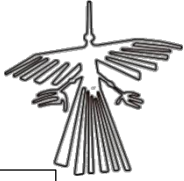
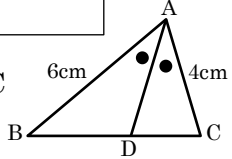
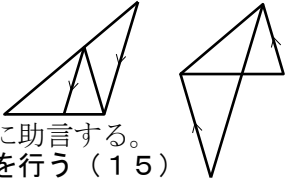
図形と相似 ～巨大地上絵の秘密を探れ～

令和3年11月12日(金) 3年4組教室 指導者 加藤 秀太

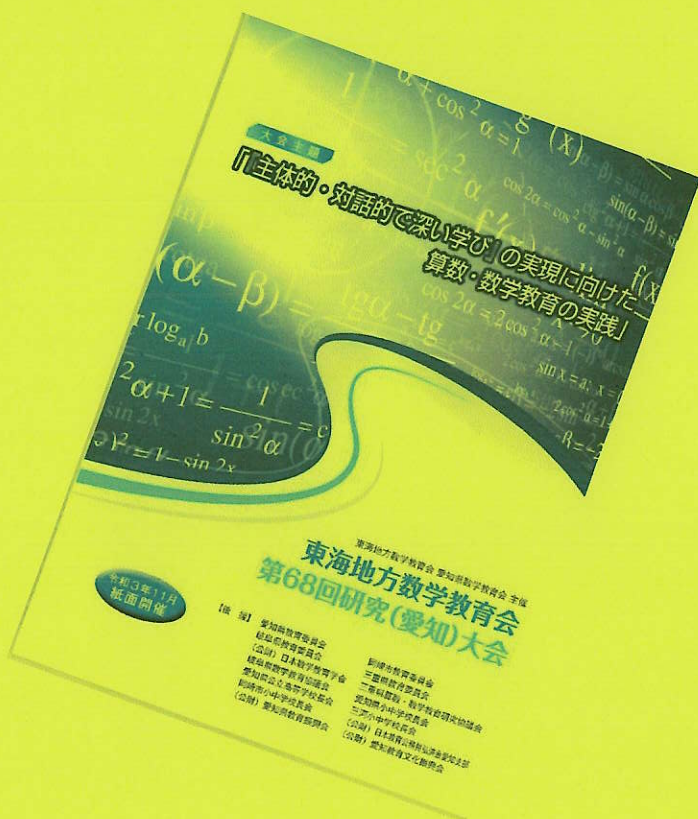
1 単元計画 (23時間完了)

学びの姿を見通すことができる課題		巨大地上絵の秘密を探れ			
単元の目標		<ul style="list-style-type: none"> <li>図形の相似の意味及び三角形の相似条件について理解することができる。</li> <li>生活の中から相似な図形の性質を見だし、活用することができる。</li> </ul>			
段階	時間	学習課題	主活動	終末での生徒の考え	研究の手だて
つかみ見通す	①	巨大地上絵の秘密を探れ	<ul style="list-style-type: none"> <li>方眼を使って、拡大図と縮図を描く</li> <li>拡大図と縮図から、相似な図形の性質を見つける</li> </ul>	紙上に描いた絵を、形を変えずに運動場いっぱいの大さきで描くにはどうしたらいいのかわきたい	a b
	②	比の性質を使って、辺の長さを求めよう	<ul style="list-style-type: none"> <li>相似比から、対応する辺の長さを計算で求める</li> </ul>	相似な図形では、対応する線分の長さの比は、すべて等しいことがわかった	a b
	③	どのようなとき相似になるのだろうか	<ul style="list-style-type: none"> <li>与えられた条件だけで三角形を作図する</li> <li>相似な三角形の組を見つけ、相似条件をいう</li> </ul>	対応する辺を見つけるには、図の向きをそろえることで間違いが起きにくくなるんだな	a b
	④				
関わり深める	⑤～⑦	相似条件を根拠とした証明をしよう	<ul style="list-style-type: none"> <li>2つの三角形が相似になることを、相似条件を根拠として証明する</li> </ul>	辺の長さや角度に注目し、相似条件に合うように証明することが大切なんだな	c d①
	⑧～⑭	平行線と線分の比には、どのような関係があるだろう	<ul style="list-style-type: none"> <li>相似な図形に着目し、平行線と線分の比の関係を証明する</li> <li>線分の長さを求める</li> </ul>	平行線の性質や相似条件から、線分の比と平行線にはどのような関係があるか、わかった	c d① d②
	⑮ 本時	証明するためにはどんな工夫をしたらよいだろう	<ul style="list-style-type: none"> <li>図の中に補助線を引き、相似な三角形を見いだす</li> <li>既習の性質を活用する</li> </ul>	定理が使えるような補助線を引けば、証明できることがわかった	c d① d②
振り返りつなぐ	⑯⑰	巨大地上絵の秘密を探れ	<ul style="list-style-type: none"> <li>紙に描いた絵を、何倍もの大きさにして描くための手順を考え、本当にそれが正確な図になるか証明する</li> </ul>	線分の比と平行線の関係を使えば、拡大図をかくことができることがわかった	e
	⑱～⑳	相似な図形の辺の長さが3倍になったら、面積や体積は何倍になるだろう	<ul style="list-style-type: none"> <li>相似比が1:3の模型を使って、面積比を予想する</li> <li>実際に体積を計算して比べ、相似比と体積比の関係を予想する</li> </ul>	相似比に対して、面積の比は2乗倍、体積の比は3乗倍になることがわかった	e
	㉑	相似を生活の中で利用すると、どんなことがわかるだろう	<ul style="list-style-type: none"> <li>どちらのアイスクリームがお得か体積の比から調べる</li> <li>校舎の高さを線分の比から求める</li> </ul>	アイスクリームや校舎の高さ以外にも、日常生活の中で相似の性質が使えるものがないか知りたい	e
	㉒	身に付けた学びを整理しよう	<ul style="list-style-type: none"> <li>ノートに学習した内容を分類・整理する</li> </ul>	相似の性質をいろいろな図形の問題にも応用したい	f
単元の評価規準		①図形の相似の意味と相似な図形の性質を理解している。 【知識・技能】 ②相似な図形の性質を具体的な場面で活用している。 【思考・判断・表現】 ③相似な図形の性質を活用した問題解決の過程を振り返って、自分の学び方を改善しようとしている。 【主体的に学習に取り組む態度】			

2 本時の授業（15 / 23時）

<p>本時の目標</p>	<p>・課題解決の見通しをもつために、既習定理より線分の比が利用できるような相似な三角形をつくるための適切な補助線を引くことができる。【思考・判断・表現】</p>
<p>学習過程</p>	<p>授業の流れ（・生徒の活動 ※教師の支援）</p>
<p>学習課題 （主発問）</p>	<p style="border: 1px solid red; padding: 5px; text-align: center;">証明するためにはどんな工夫をしたらよいだらう</p>
	<p>＜前時の終わり＞</p> <p>1 導入と本時の授業とのつながりを考える（5）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・本時は、ナスカの地上絵の、尻尾の部分に注目することを知る。</li> <li>※ナスカの地上絵を提示し、尻尾のかき方を考えさせる。</li> <li>※尻尾を三角形とみて、図形に置き換える。</li> </ul>  <p>2 問題を把握する（3）</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p><math>\triangle ABC</math> の<math>\angle A</math> の二等分線と辺 <math>BC</math> との交点を <math>D</math> とする。このとき、<math>BD : DC</math> を求めると、どんなことがわかるだろうか。</p> </div> <p>3 実際に定規で測って、線分の比の関係を予想する（10）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ノートに <math>AB=6\text{cm}</math>、<math>AC=4\text{cm}</math> の <math>\triangle ABC</math> をかき、<math>BD</math> と <math>DC</math> の長さを測定する。</li> <li>・<math>AB : AC = BD : DC = 3 : 2</math> になる。</li> <li>※さまざまな形をした <math>\triangle ABC</math> が作られるように、<math>\angle A</math> の大きさは指定しない。</li> <li>※3 : 2 の整数比にならない生徒がいた場合は、測定値には誤差があることを意識させつつ、おおよそ 3 : 2 になることを予想させ、命題化する。</li> </ul>  <p>1 小テストを行う（5）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・前時に予告された小テストを行う。</li> <li>※本時の内容につながる問題（平行線と線分の比）を出題する。</li> </ul> <p>2 問題を把握する（2）</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p><math>\triangle ABC</math> の<math>\angle A</math> の二等分線と辺 <math>BC</math> との交点を <math>D</math> とするとき、<math>AB : AC = BD : DC</math> であることを証明しなさい。</p> </div> <p>3 学習課題を把握する（1）</p> <p>4 相似な三角形を図の中につくる（7）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・スクールタクト上で、図に補助線を引き、相似な三角形を見いだす。</li> <li>※「ピラミッド型」や「砂時計型」が見つけれられるように助言する。</li> </ul>  <p>5 課題に対する自分の考えをノートに書き、戦略的交流を行う（15）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「考えの一覧」を見て、証明の見通しが立ちそうな考えを個人で証明する。</li> <li>※証明するのは、自分の考えでも、気になる人の考えでもよいことを伝える。</li> </ul> <p>6 全体交流を行う（15）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・自分の考えを、全体場で発表する。</li> <li>※最後まで証明できなかった解法があった場合は、全体で共有し、その先の解法を考えさせる。</li> </ul> <p>7 本時の学びを振り返る（5）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・本時の振り返りをノートに記入する。</li> <li>※交流したことで、どのような考えの変化があったか、また、スクールタクトを見て、友達の解法のよい点や参考になった点を書くように知らせる。</li> </ul>
<p>評価 （見取りの方法） 本時の終末での生徒 の考え（振り返り）</p>	<p style="border: 1px dashed red; padding: 5px; text-align: center;">活動5 ノートへの記述内容</p> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; text-align: center; margin-top: 10px;"> <p>定理が使えるような補助線を引けば、証明できることがわかった</p> </div>
<p>【評価】 B規準</p>	<p>平行線と線分の比の性質を用いるために、<math>\triangle ABC</math> の辺と平行な補助線を引き、相似な三角形をつくっている。</p>

# 東海地方数学教育会を終えて





# 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
- ・答えを求めめるだけでなく、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。このことを通じて、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。言い方を変えると、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」ということを主眼に、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」を内容面だけではなく、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付け、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、様々な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

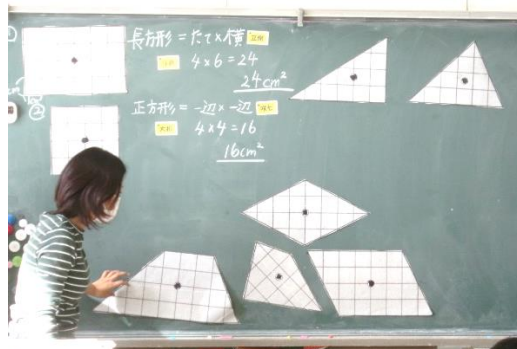
学習過程での4つの見直しについて、第1時と第5時に絞って取り上げることにする。

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である。(資料8) <資料7：第1時の授業記録>

<図1：自力解決に入る前の板書>

- 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)

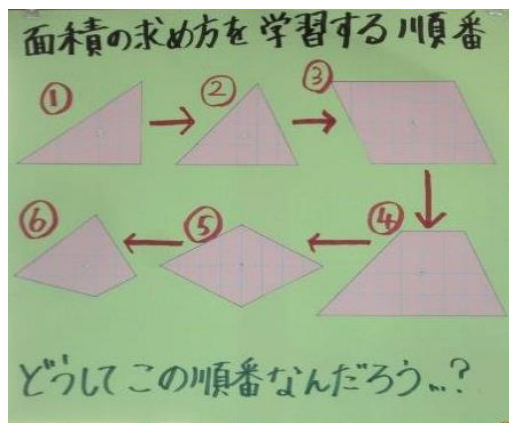


<図2：提示した学習する順番>

<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...平行の数が多し順から
  - ・ CBDA...面積が求めやすそうな順
  - ・ BACD...形が安定していて面積を求めやすそうな順
  - ・ 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>

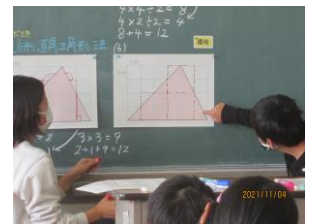
(ア) 既習と未習をつなげる導入 (i) (ii)  
 導入では、T1 T2のように既習の方法の確認をした。(資料9) 子供は、その後C11やC12のようにネーミング(方法の特徴)をもとに平行四辺形にも活用している。  
 求積方法をネーミングすることは、統合化することであり、子供が活用することで、「数学的な見方・考え方」をさらに成長させることにつながる。

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 たて長方法 C6 横長方法  
 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、たて長方法でやったんだけど、・・・  
 C12 たてではなくて、横長方法でやりました。・・・

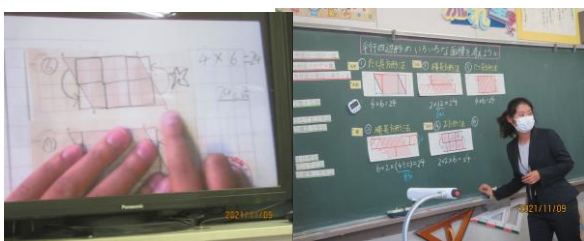
(イ)「数学的な見方・考え方」に触れる (iii)

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ことに驚いていた。(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えば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、 $2 \times 2 \times 6$  で  $24$   $24 \text{ cm}^2$

T 1  $2 \times 2$  って何?

C 2 正方形

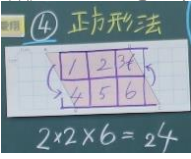
T 2 みんなで数えてみるよ。

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

T 3 だから、何法かなあ?

C 3 正方形法

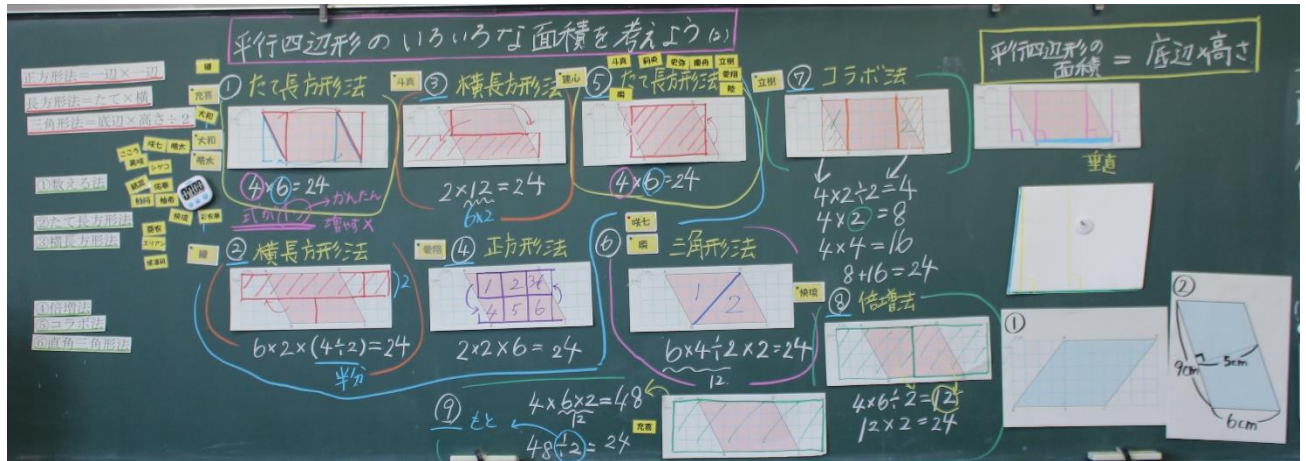
T 4 似たやり方やもっと簡単なやり方はないですか。



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きは。	T 5 いいですよ。では、今日は①と⑤がたかさんだったので、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 なんで、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**

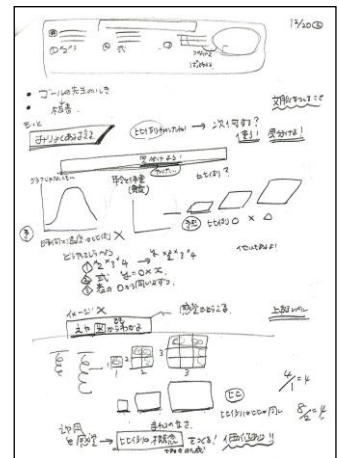
見いだした数量との比例の関係を用いて問題を解決する上で、表、式、グラフを用いてその関係を表現し、変化や対応の特徴を捉えていくことが必要である。それぞれの表現において、変化や対応の特徴を読み取り、考察することは、これまでの学年でも指導をしてきている。ここでは、目的に応じて、適切な表現を選択して、変化や対応の特徴を考察していくようにする。表を用いて表すことで、比例の関係についての変化と対応の規則性が捉えやすくなるため、表は基本的な表現や考察の手段である。グラフを用いて表すことで、おおよその数量の関係を把握しやすくなったり、見通しをもちやすくなったりする。また、式を用いて表すことで、対応における規則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＞

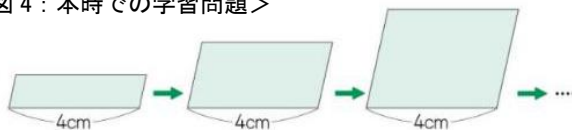
②学習指導要領解説及び教科書の内容から「深い学びのありか」を探る

＜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>

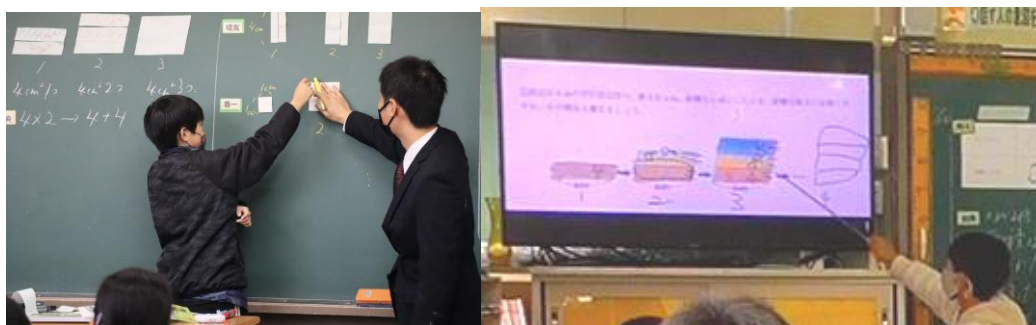
子供はさまざまな見方で比例の判別をしている点に興味深い。まず、C 2は定義から、C 3 C 4は関係を表からつかんだのちに、式にして比例と判別している。C 6は事象から比例の式「 $y = 4 \times x$ 」を導き、数を  $x$ である高さに 1、2、3と当てはめていくと表ができ、それをもとに定義に沿っていることを確かめ比例と断定している。つまり、C 6は式を見出し、表におとしたのち定義へと複数の要素から比例を確かめている。比例の第 2 時まで表と式を学習してきたが、C 6の考えの根底には、図形単元とみなし平行四辺形の公式をもとに式にしたことから考え始めている。図形の面積の学習と関連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

T 1	比例しますか。比例しませんか。せいの。
C	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	<u>比例の定義からいうと</u> 、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いいね。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。

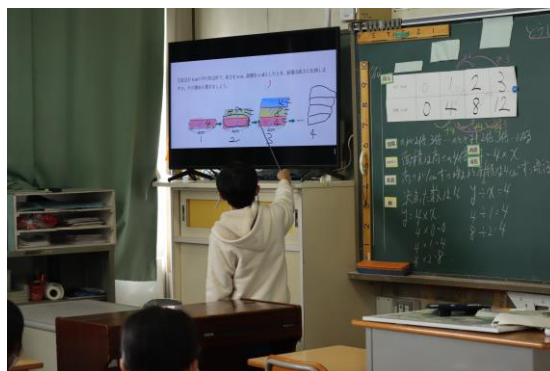
**類題③**  
20cmのバネがあります。1gの重りをつけるとバネが2cm伸びます。2gの重りをつけるとバネが4cm伸びます。xgの重りをつけたときに全体のバネの長さをycmとします。全体のバネ長さはつけた重りの重さに比例しますか。

## 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・生徒の実態・単元観  
・手立ては、東数教の3つで

【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。**

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	単元時間
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>・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

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

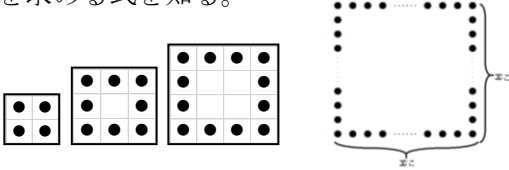
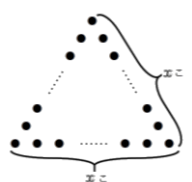
### (1) 本時の目標

- ・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 1 P 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、× 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>① <math>(x-1) \times 3</math> ② <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>5 ①と 6 ②、4 と 6 ①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の式をよむとき、何を問う。</li> <li>式と関連付け、図にかき込みながら考える。</li> <li>5 ①～④と 6 ①～③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> <li>「整理」は、深い学びの内容を中心に書く。(両方とも)</li> </ul>

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

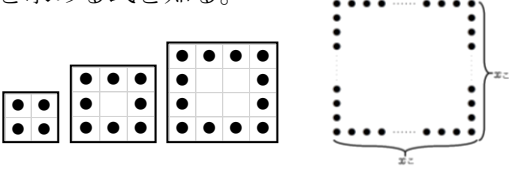
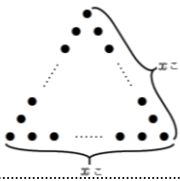
学習課題	学習内容	時間
文字を使った式	<ul style="list-style-type: none"> <li>・文字を使うことの意味と学習の動機づけ</li> <li>・<math>x</math>や<math>y</math>を使って（<math>y = ax + b</math>）数量やその関係を式に表すこと</li> <li>・文字を使った式に数をあてはめて調べること</li> </ul>	4
式のよみ方	<ul style="list-style-type: none"> <li>・文字を使った式から、具体的な事象をよみ取ること</li> <li>・文字を使った式から、式の意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

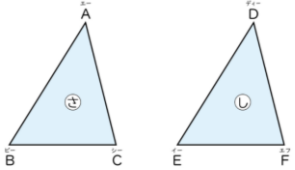
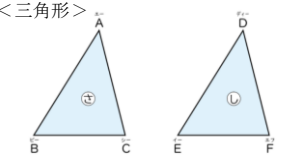
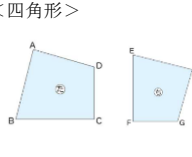
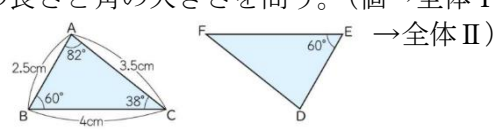
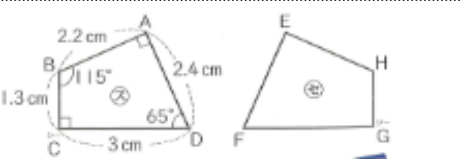
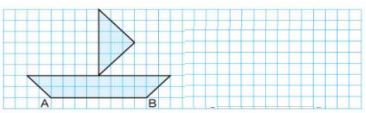
### 3 本時の学習指導

#### (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; width: fit-content; 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; margin: 10px auto; width: 80%;">             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> <p>&lt;三角形&gt;</p>  <p>&lt;四角形&gt;</p>  <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</math>人/40枚 (C室) <math>8 \times 5 = 40</math> <math>5 \times 5 = 25</math>人/40枚</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</math>枚/30人 (C室) <math>5 \times 6 = 30</math> <math>8 \times 6 = 48</math>人/30人</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</math>人 (C室) <math>5 \div 8 = 0.625</math>人</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</math>まい (C室) <math>8 \div 5 = 1.6</math>まい</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</math>人/たたみ1枚 <math>12 \div 8 = 1.5</math>まい/子ども一人 (E室) <math>7 \div 11 = 0.636</math>人/たたみ1枚 <math>11 \div 7 = 1.571</math>まい/子ども一人</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</math>人/40枚 (C室) <math>8 \times 5 = 40</math> <math>5 \times 5 = 25</math>人/40枚</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</math>枚/30人 (C室) <math>5 \times 6 = 30</math> <math>8 \times 6 = 48</math>人/30人</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</math>人 (C室) <math>5 \div 8 = 0.625</math>人</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</math>まい (C室) <math>8 \div 5 = 1.6</math>まい</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</math>人/40枚 (C室) <math>8 \times 5 = 40</math> <math>5 \times 5 = 25</math>人/40枚</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</math>枚/30人 (C室) <math>5 \times 6 = 30</math> <math>8 \times 6 = 48</math>人/30人</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</math>人 (C室) <math>5 \div 8 = 0.625</math>人</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</math>まい (C室) <math>8 \div 5 = 1.6</math>まい</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

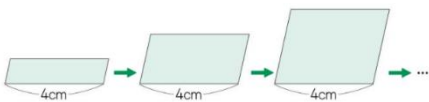
場所 6年2組 指導者 永田寛人

- 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: 2px;">高さ (Xcm)</td> <td style="padding: 2px;">0</td> <td style="padding: 2px;">1</td> <td style="padding: 2px;">2</td> <td style="padding: 2px;">3</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">面積 (y cm<sup>2</sup>)</td> <td style="padding: 2px;">0</td> <td style="padding: 2px;">4</td> <td style="padding: 2px;">8</td> <td style="padding: 2px;">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

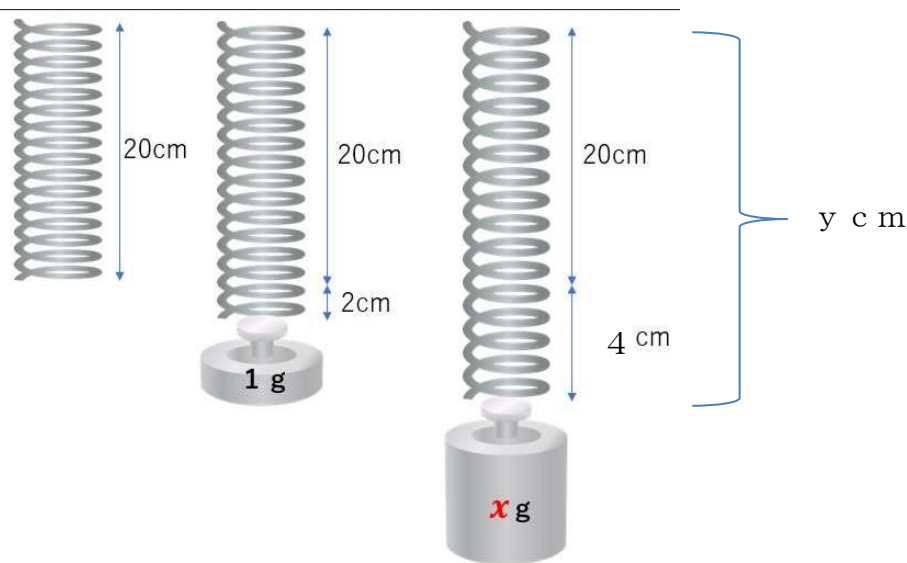
たての長さが 4 cm の長方形で、横の長さが  $x$  cm、面積が  $y$  cm<sup>2</sup> としたとき、面積は横の長さに比例しますか。

類題②

一辺が  $x$  cm の正方形で面積を  $y$  cm<sup>2</sup> 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測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。

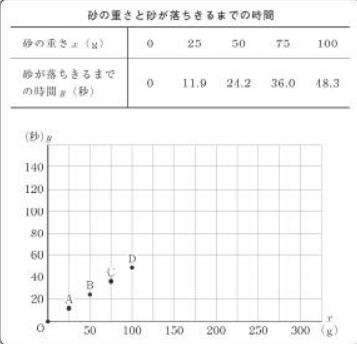
(1) 調べた結果のグラフにおいて、砂の重さが75gのときに、砂が落ちきるまでの時間が36.0秒であったことを表す点をどれですか。点Aから点Dまでの中から記号を1つ書きなさい。

(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。

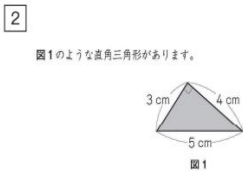
調べた結果



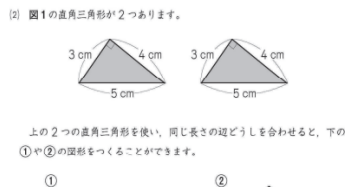
点の並びが一直線上にあると考えることで、その関係を比例とみなし、2分をはかるために必要な砂の重さを求める方法を説明する文脈を設定した。

### <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)

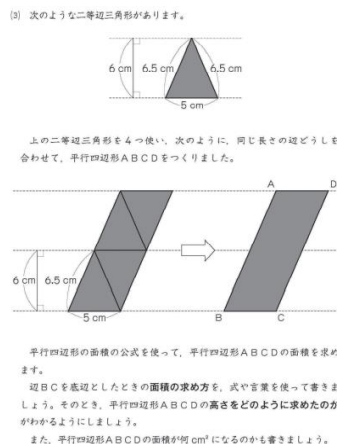


(1) 図1の直角三角形の面積は何  $\text{cm}^2$  ですか。求める式と答えを書きましょう。



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



### 【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

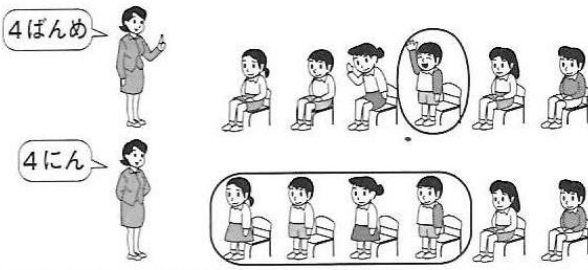
【具体物や図などを用いて考え、前後、左右、上下などの位置関係に関する言葉を正しく用いて位置を表す】(第1時)

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><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。



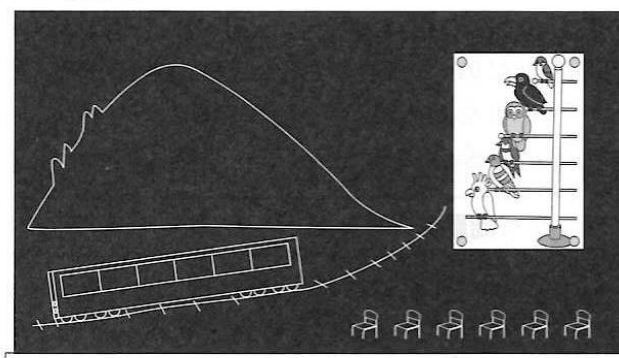
2 見通しを立てる。

＜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。

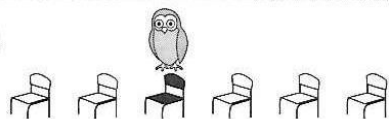
＜板書＞



3 自分なりに解決する。

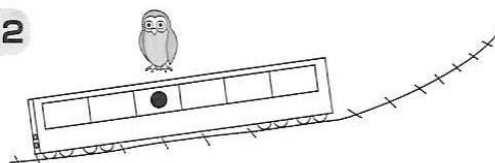
＜問題＞ふくろうの ばしょは、なんと いえば よいでしょう。

児童1



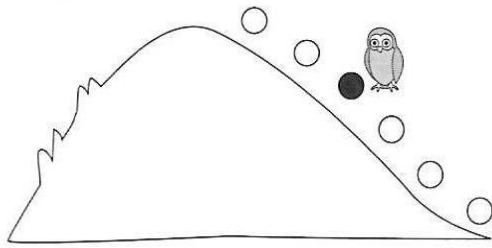
上からじゃなくて、「左から3番目」「右から4番目」と言えばいいね。

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。

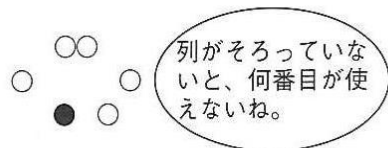
**児童1** いすに座っているので、上下は使わないです。左右を使って、ふくろうは「左から3番目」「右から4番目」です。

**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。

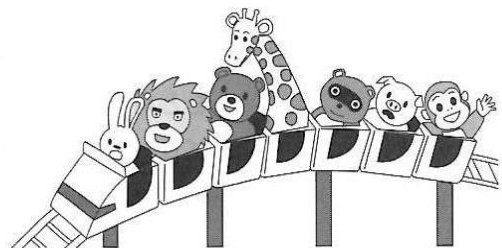
- 適用問題を解く。

**<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。

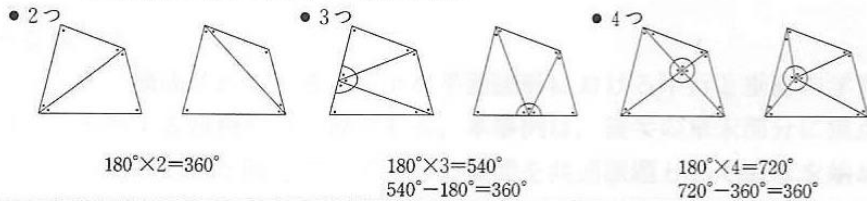
第3学年では、直角について学習し、第4学年では、三角形の特別な形として三角定規の角の学習をしている。しかし、それぞれの角の大きさを図形と関連付けて考えることはしていない。

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〉



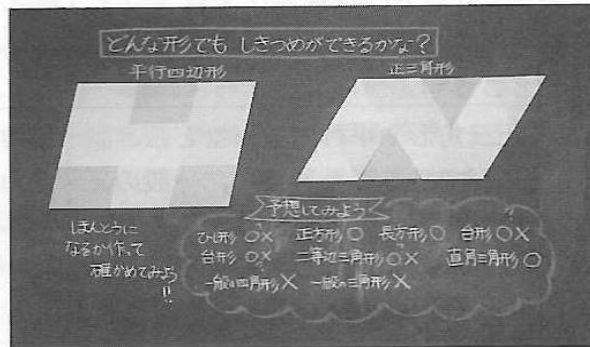


この単元では、こうした考え方を子ども自身の自力解決及び練り上げの活動を通して、分度器で測らなくても計算で求められるよさや、きまりを活用していく考え方のおもしろさをつかませながら理解させていくことが大切である。

**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度になることの実感

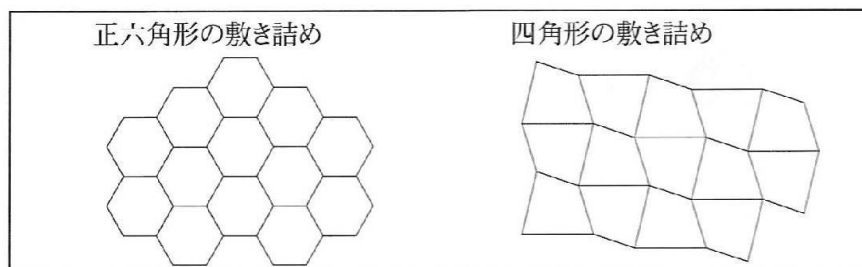
敷き詰めができた理由を考えさせたのち、本当に三角形の内角の和が180度になっているかを一つの三角形をもとに確かめる算数的な活動である。多様な考えから、内角の和のきまりを見付けていく。子どもたちは、一つの三角形をもとに、折ったり切ったり、図形の中に補助線を入れたり工夫していくであろう。このきまりが、次からの考えを広げるものになるため、180度になることを実感させながら扱いたい。

(3) 四角形の内角の和が360度になることの実感

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が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。

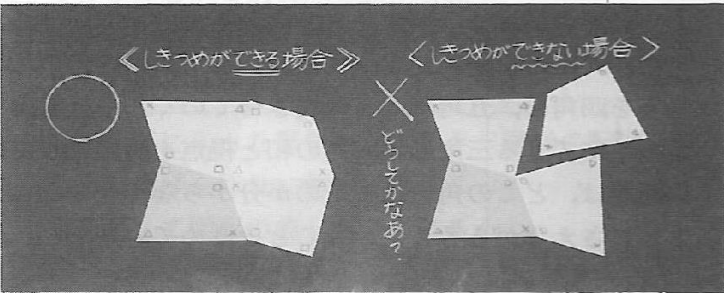
また、ノートへは自力解決の際、ことばや図や式などを使って友だちが見ても分かりやすいように考えを表現するようにした。こうすることで、子ども一人一人の考えの道筋が分かり、数学的な考え方や意欲面での評価につながってくる。また、ノートへは友だちの考えも付け加えて書かせる場所も確保すると、子どもの理解の度合いがよくつかめ評価につながる。

4. 本時の展開

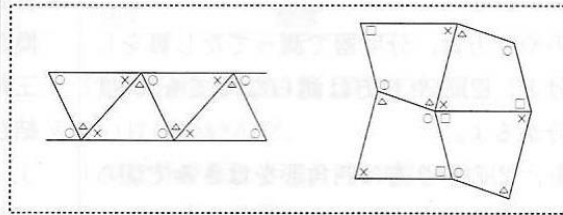
(1) 目標

- ・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: 5px 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場面を行う。</li> <li>・隙間なく敷き詰めができる場合とできない場면을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

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

(2) 4つの角を切って合わせる

(3) 2つの三角形に分ける

(4) 2つの三角形に分ける

(5) 4つの三角形に分ける

(6) 3つの三角形に分ける

- 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な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。

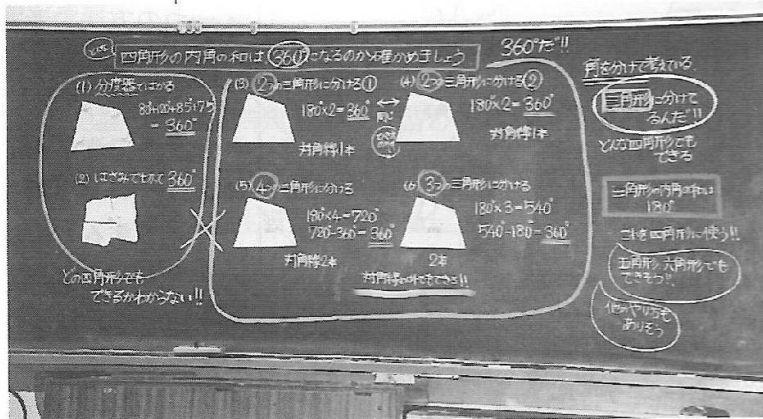
C 対角線を引いて三角形に分けてるよ。

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。

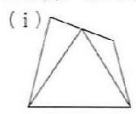
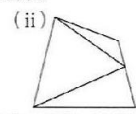
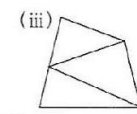
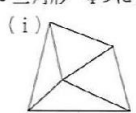
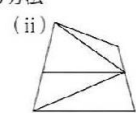
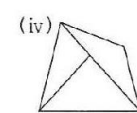
- 代表の子どもに一人一人考えを説明させる。
- 内容について分からないことがあれば質問するよう伝える。
- 質問や意見を自由に交換させる。
- 三角形のときの考えと結び付けて考えさせる。

- 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

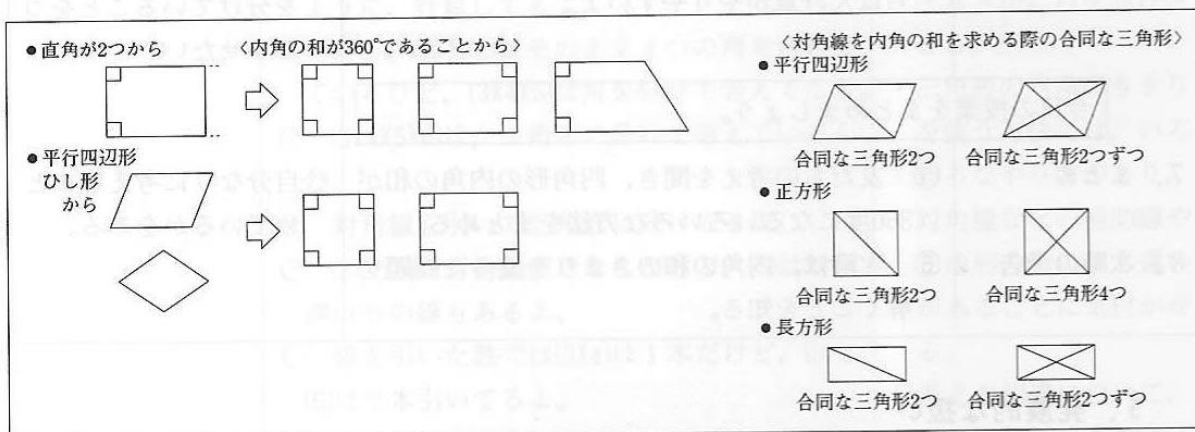
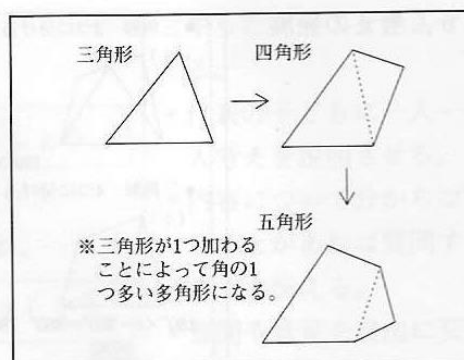
本事例では、六角形の内角の和までしか扱わないが、他の多角形まで発展的にできることにも着目していきたい。こうすることで、三角形の内角の和のきまりを一層定着できるとともに、三角形を付け加えることにより、一つ角の多い多角形になる逆の考え方まで発展できる。こうして、

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する」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。学級の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」に徐々に気付けるようにめざした。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

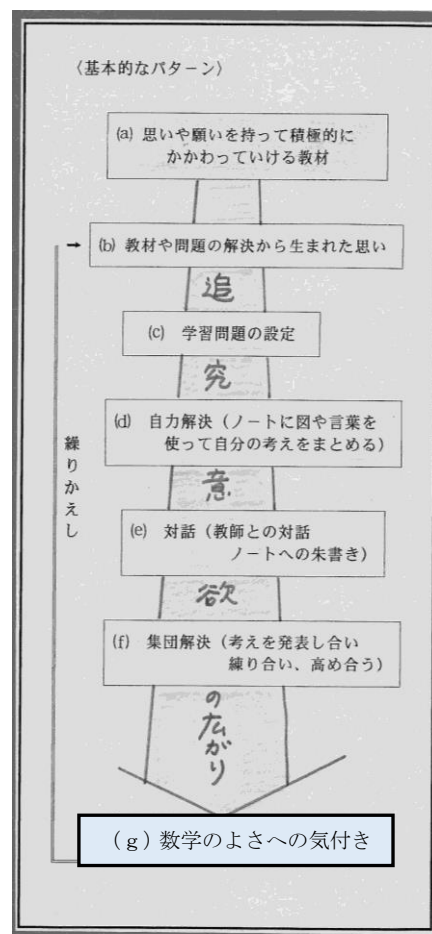
1時間の授業の学習過程を右図のように進めることとした。

- (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」に気付きやすくと考えた。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)

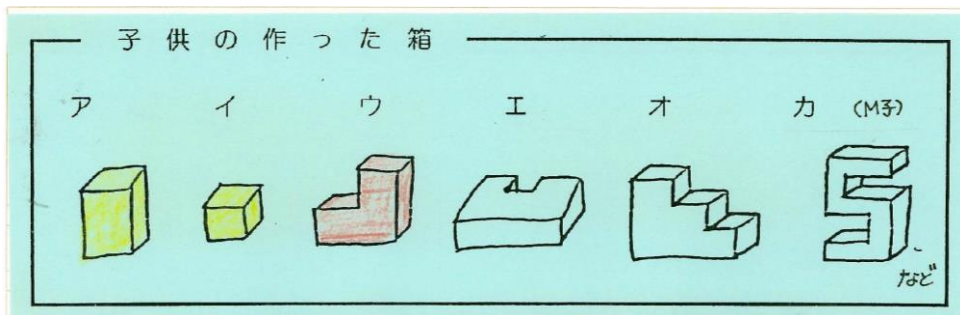
(3) 単元計画 右図

7 研究の実践と考察

(1) 宝物を入れる箱作り

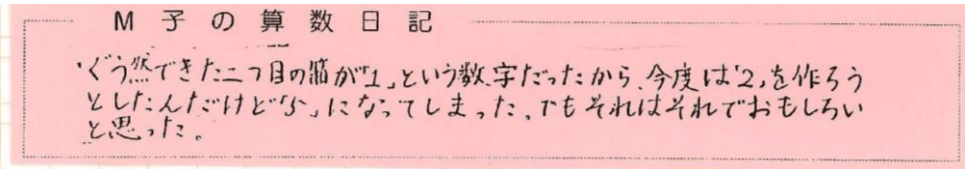
①さまざまな形の箱作りに興味  
をみせる子供たち (第1・2時)

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



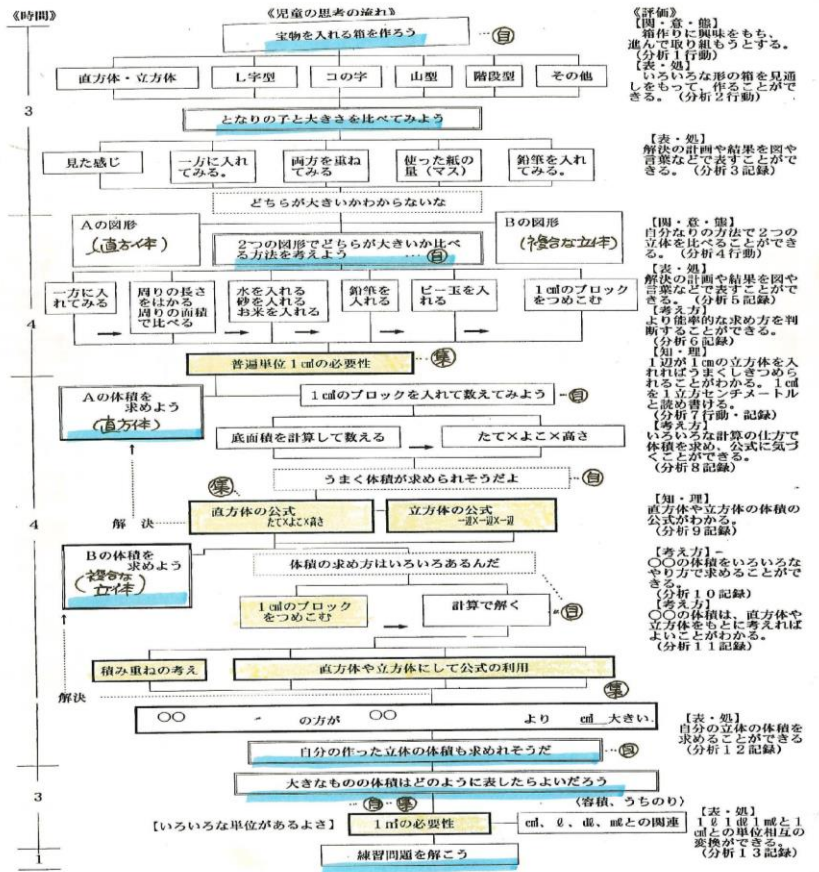
っていくようになった。上記は、子供が作ったさまざまな箱である。

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





「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

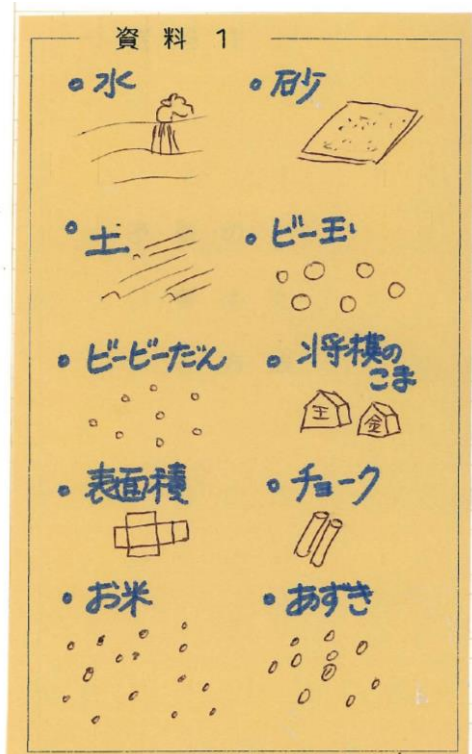
思いますか」と問い予想させた。すると、学級34名中「K子9人・T男25人」と分かれた。実際は、K子275cm<sup>3</sup>、T男256cm<sup>3</sup>である。この結果から、さらにこだわりをもたせよ

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。

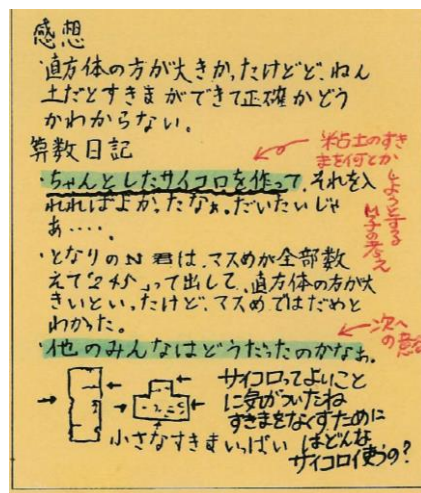
## （2）大きさ比べから普遍単位 1cm<sup>3</sup>の必要性へ

### 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。



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。



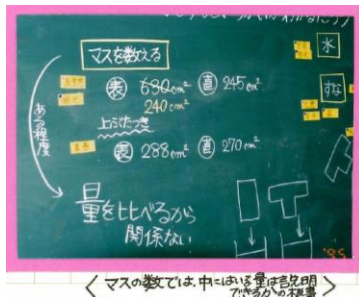


## ② どうしたら大きさ比べがうまくできるか考える子供たち（第7時）

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

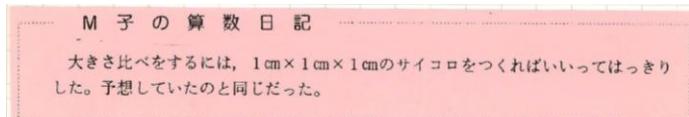
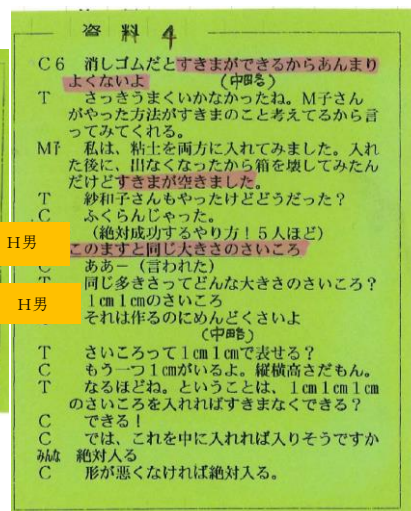
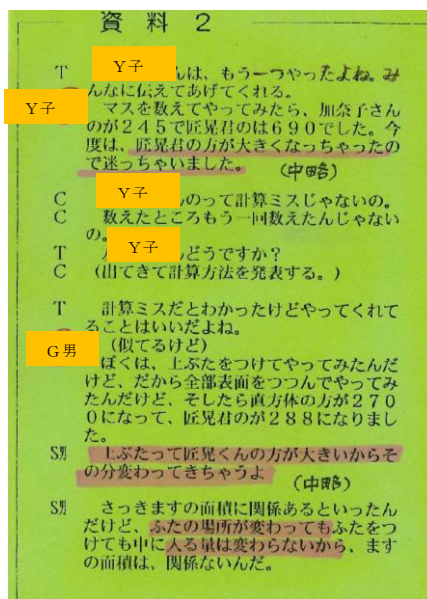
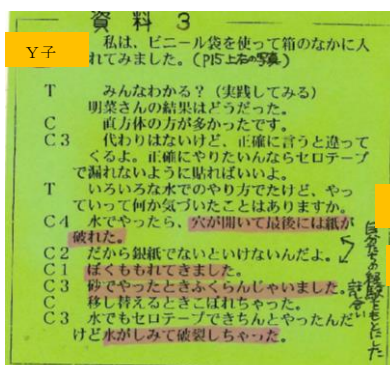
箱作りの際、工作用紙を切って制作したことから、1 cm四方のマスにこだわりをみせることは予想された。そこで、表面積で比較する方法では、正確に比較できないことを明確にするため資料2のようにY子を第一指名とした。



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。



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、

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 cm<sup>3</sup>のブロックを入れてみよう

### ① 1 cm<sup>3</sup>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 cm<sup>3</sup>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。

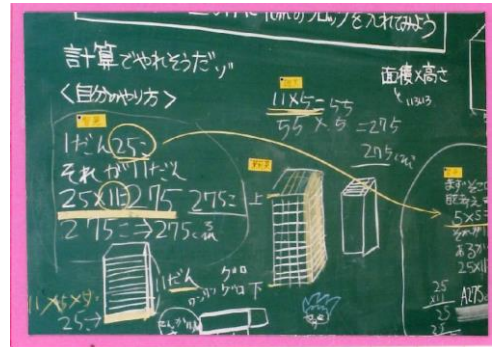




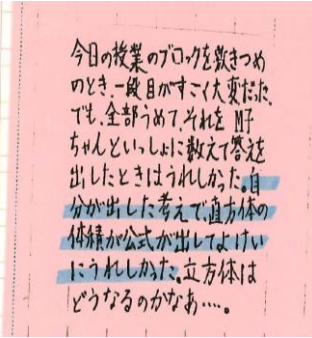
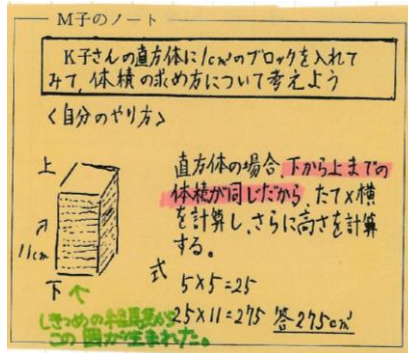
② 敷きつめから公式化する子供たち（第9時）

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。

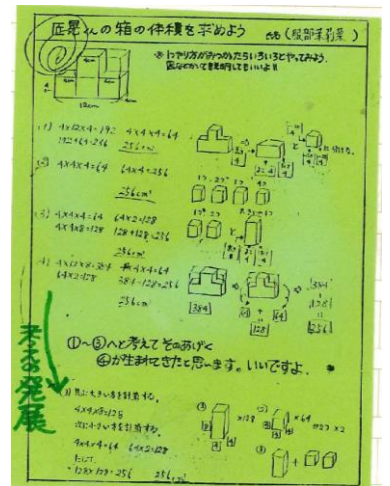
(4) 多様な考え方からそれぞれのよさを見いだす子供たち

「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  
4x12x4=192  
64+192=256

③ 6x

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

④ 15x

4x4x4=64  
4x4x4=256

⑤ 8x

8x8x4=256

(明菜)

⑥ 3x

12x4x4=192  
4x4x4=64  
192+64=256

⑦ 2x

4x4x16=64  
4x4x16=192  
64+192=256

⑧ 1x

8x4x4=128  
4x4x16=128  
128+128=256

⑨ 13x

4x4x16=64  
4x12x4=192  
64+192=256

⑩ 2x

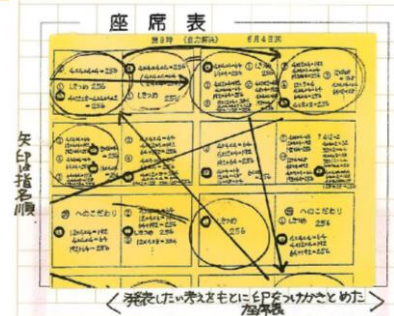
4x4x16=64  
4x12x4=192  
64+192=256

6年生の考え方

①→④→⑩→②→⑤

⑥と⑧の対比

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。

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、もう片っぽ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 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。の。分。裂。型。見。て。思。い。つ。い。た。)  
(驚きとともに、さまざまな声が自然と出てきた。)

C6 式は、 $8 \times 8 \times 4$ で256。(おおっと感心する声)

C7 早い。

明菜 A子のやり方

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)

M子の算数日記

やり方を見つけるのは大変だったけど、全部切り落とし、つけたり直方体、立方体になっているってわかった。  
算数の世界は、果てしない……

### 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 (5個)

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、他にもウヤエの方法があるよ」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できた。

パズル型はなぜ、いくつでもできるのか

- パズル型は、3つの高さからわかるよ。
- ↑ T男の考えでも説明できるよ。
- ↑ (ア)型をかたむけが容易だからよ。
- ↑ 積の組み合わせの作りかえは、わかりやすいよ。

M子の算数日記

T男の表し方みたいなの、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

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 cm <sup>3</sup>
2		$3 \times 8 \times 4 = 96$	96 cm <sup>3</sup>
3		$20 \times 12 = 240$	240 cm <sup>3</sup>

M子の算数日記

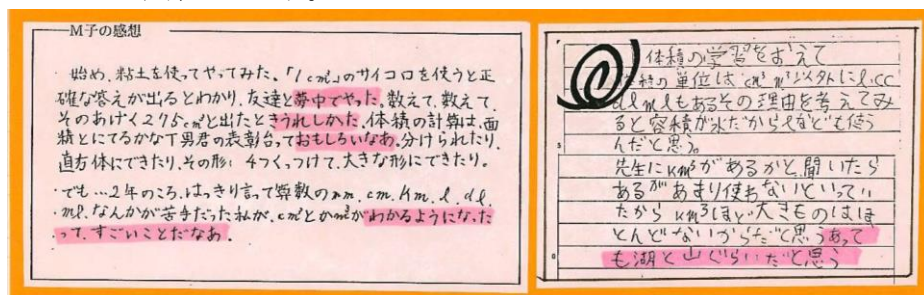
野田君のはかの形が一番大きいと思っただけで、実はいざ、私のは、私の形の大きさが大きかった。もっと、もっと複雑な形の体積を求めたいよ。

↑ 次の意図

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してしまい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



令和3年度 現職研修委員会 算数・数学部組織

部長		指導員		小学校世話係		中学校世話係	
高 敏 利行	城南小	加藤 良彦	広幡小	濱田 明弘	岩津小	小島由起子	新香山中
鈴木 勝久	上地小	秀野 亜友	城南小	松金 正樹	矢作北小	西尾 修一	北 中
都筑 祐一	常磐南小			江藤 友美	小豆坂小	田中 大貴	額田中
溝口 了実	岩津中			宮森 千尋	竜美丘小	北村 優也	竜海中

研究組織

委員会	小学校		中学校	
ホームページ (部報)	◎ 濱田 明弘 岩津 6	○ 神谷 明彦 三島 1	◎ 小島由起子 新香山 1	
	小久保優樹 生平 3	社本 匠 秦梨 2	○ 鈴木 裕輔 竜南 1	
	加藤 雅代 奥殿 1	西村 凌 豊富 5	神谷 孝志 東海 2	
	北村 彩 上地 6	本郷 徹真 <small>六ツ美西部</small> 1		
	大竹紗弥加 形埜 1			
授業改善 (基礎学力)	◎ 江藤 友美 小豆坂 5	○ 三浦 優子 連尺 3	◎ 西尾 修一 北 1	
	江口 圭介 梅園 5	玉置 佳永 男川 5	○ 高橋 一宏 矢作北 3	
	見市 達俊 美合 6	神谷 昌輝 緑丘 4	穴井 祥代 甲山 2	
	永井貴久子 岡崎 2	里見 涼多 広幡 6	目黒 真一 葵 2	
	吉原 昂平 福岡 6	飯尾 容子 山中 2	成瀬 拓磨 福岡 1	
	保田 晴香 本宿 4	佐藤 昌範 常磐南 4	奥田 美里 岩津 3	
	青木丈之伸 常磐東 2	吉田 早希 常磐 6	石田 ゆり 六ツ美 1	
	梶川末紗衣 大門 4	鈴木 健人 矢作西 3	稲垣 圭 <small>六ツ美北 特支</small>	
	荻野 悠 矢作南 3	葛谷 航貴 <small>六ツ美中部</small> 4	堀内 幸亜 翔南 2	
	坂野 文音 <small>六ツ美北部</small> 1			
アイデア (研究収録)	◎ 松金 正樹 矢作北 6	○ 柴田 博巳 大樹寺 6	◎ 北村 優也 竜海 3	
	北神祐里子 根石 3	夏目 恵佑 羽根 2	○ 河上 翔太 美川 1	
	手操恵理花 六名 6	國安 崇史 井田 1	尾崎 絢香 南 2	
	米澤 和志 愛宕 6	都築あすか 藤川 6	小林さくら 城北 2	
	高島美知子 細川 特支	鈴木 朱理 矢作東 特支	内田 沙紀 常磐 2	
	竹田 実里 <small>六ツ美南部</small> 1	濱中 利矩 城南 5	柴田 貴巳 矢作 1	
	阿部かおり 北野 3			
研修 (読書会)	◎ 宮森 千尋 竜美丘 2	○ 林 俊樹 竜谷 <small>校務-5</small>	◎ 田中 大貴 額田 2	
	小島すみれ 恵田 2	原山 昇士 夏山 5.6	○ 鈴木恵里子 河合 1	
	鈴木 美沙 宮崎 1.2	神谷 夕佳 下山 3.4		



令和3年度 主任名簿

算数・数学部

種別	番号	項目		氏名	委任校	勤務校 電話番号	学年	種別	番号	項目		氏名	委任校	勤務校 電話番号	学年
		学校名	学校名												
小	1	梅園小		江口 圭介		22-3566	5	中	1	甲山中		穴井 祥代		22-2664	2
小	2	根石小		北神祐里子		22-3646	3	中	2	美川中		河上 翔太		21-1898	1
小	3	男川小		玉置 佳永		22-1159	5	中	3	南 中		尾崎 絢香		51-4664	2
小	4	美合小		見市 達俊		51-1020	6	中	4	竜海中		北村 優也		51-4538	3
小	5	緑丘小		神谷 昌輝		51-5693	4	中	5	葵 中		目黒 真一		21-0171	2
小	6	羽根小		夏目 恵佑		51-1795	2	中	6	城北中		小林さくら		21-8103	2
小	7	岡崎小		永井貴久子		51-1252	2	中	7	福岡中		成瀬 拓磨		51-9057	1
小	8	六名小		手操恵理花		51-3536	6	中	8	東海中		神谷 孝志		48-2821	2
小	9	三島小		神谷 明彦		51-0568	1	中	9	河合中	美川中	鈴木恵里子		47-2012	1
小	10	竜美丘小		宮森 千尋		52-1275	2	中	10	常磐中		内田 沙紀		46-2028	2
小	11	連尺小		三浦 優子		22-6574	3	中	11	岩津中		奥田 美里		45-2022	3
小	12	広幡小		里見 涼多		21-0610	6	中	12	矢作中		柴田 貴巳		31-3808	1
小	13	井田小		國安 崇史		22-2146	1	中	13	六ツ美中		石田 ゆり		43-2071	1
小	14	愛宕小		米澤 和志		22-4419	6	中	14	矢作北中		高橋 一宏		31-3611	3
小	15	福岡小		吉原 昂平		51-9040	6	中	15	新香山中		小島由起子		45-2026	1
小	16	竜谷小		林 俊樹		53-3865	校務・5	中	16	竜南中		鈴木 裕輔		54-4400	1
小	17	藤川小		都築あすか		48-2029	6	中	17	北 中		西尾 修一		22-8740	1
小	18	山中小		飯尾 容子		48-2201	2	中	18	六ツ美北中		稲垣 圭		54-2431	特支
小	19	本宿小		保田 晴香		48-2504	4	中	19	額田中		田中 大貴		82-3160	2
小	20	生平小		小久保優樹		47-2547	3	中	20	翔南中		堀内 幸亜		71-1122	2
小	21	秦梨小		社本 匠	男川小	47-2548	2								
小	22	常磐南小		佐藤 昌範		46-2005	4								
小	23	常磐東小		青木丈之伸	常磐小	46-2108	2	部長	氏名		学校名				
小	24	常磐小		吉田 早希		46-2003	6		高鍬 利行		城南小		◎		
小	25	恵田小		小島すみれ	岩津小	45-2225	2		鈴木 勝久		上地小				
小	26	奥殿小		加藤 雅代	細川小	45-2207	1		都筑 祐一		常磐南小				
小	27	細川小		高島美知子		45-2701	特支								
小	28	岩津小		濱田 明弘		45-2007	6	指導員	氏名		学校名				
小	29	大樹寺小		柴田 博巳		22-1419	6		加藤 良彦		広幡小				
小	30	大門小		梶川末紗衣		23-8709	4	秀野 亜友		城南小					
小	31	矢作東小		鈴木 朱理		31-3233	特支								
小	32	矢作北小		松金 正樹		31-4574	6	世話係	氏名		学校名				
小	33	矢作西小		鈴木 健人		31-3283	3		濱田 明弘		岩津小		◎		
小	34	矢作南小		荻野 悠		31-2723	3		松金 正樹		矢作北小				
小	35	六ツ美中部小		葛谷 航貴		43-2260	4		江藤 友美		小豆坂小				
小	36	六ツ美北部小		坂野 文音		52-2257	1		宮森 千尋		竜美丘小				
小	37	六ツ美南部小		竹田 実里		43-2105	1								
小	38	城南小		濱中 利矩		52-2913	5		小島由起子		新香山中		◎		
小	39	上地小		北村 彩		53-0501	6		西尾 修一		北 中				
小	40	小豆坂小		江藤 友美		54-1651	5		田中 大貴		額田中				
小	41	北野小		阿部かおり		31-1112	3		北村 優也		竜海中				
小	42	六ツ美西部小		本郷 徹真		71-2971	1								
小	43	豊富小		西村 凌		82-3073	5								
小	44	夏山小		原山 昇士	豊富小	82-3015	5.6								
小	45	宮崎小		鈴木 美沙	下山小	83-2260	1.2								
小	46	形埜小		大竹紗弥加	下山小	84-2002	1								
小	47	下山小		神谷 夕佳		84-2204	3.4								

---

おわりに

---

本年度も多くの先生方のご協力により「研究集録」を発刊することができました。

子供たちが算数・数学の授業をより楽しく受けることができるよう、ここに集められた資料や研究実践を明日からの指導にご活用いただければ、大変うれしく思います。

今年度発刊の基礎学力調査の結果と考察の冊子と併せて、ぜひご活用ください。

---

●編集委員

<部長> 高 歙 利行 (城南小) 鈴木 勝久 (上地小) 都筑 祐一 (常磐南小)  
 溝口 了実 (岩津中)

<指導員> 加藤 良彦 (広幡小) 秀野 亜友 (城南小)

<世話係> 濱田 明弘 (岩津小) 松金 正樹 (矢作北小) 岩月 聖将 (六ツ美南部小)  
 今井 千尋 (竜美丘小) 小島由起子 (新香山中) 西尾 修一 (北中)  
 田中 大貴 (額田中) 北村 優也 (竜海中)

<担当> 松金 正樹 (矢作北小) 北村 優也 (竜海中)

●次の方々・学校から資料をいただきました●

高  歙  利行 (城南小)	加藤 良彦 (広幡小)	秀野 亜友 (城南小)
濱田 明弘 (岩津小)	國安 崇史 (井田小)	江口 京弥 (竜海中)
濱中 利矩 (城南小)	国分 貴寛 (六ツ美北中)	小島由起子 (新香山中)
宮森 千尋 (竜美丘小)	田中 大貴 (額田中)	夏目 恵佑 (羽根小)
里見 涼多 (広幡小)	堀内 幸亜 (翔南中)	北村 優也 (竜海中)
羽根小学校	広幡小学校	翔南中学校
竜海中学校		

令和3年度 算数・数学部 研究集録

---

---

発刊日 令和4年3月

編集・発行 岡崎市現職研修委員会 算数・数学部

製本 有限会社第一プリント社

〒444-0924 岡崎市八帖北町16-1

---

---