

小 学 校

令和5年度

教育研究員研究報告書

算 数

東京都教育委員会

目 次

I	研究構想図	1
II	研究主題設定の理由	2
III	研究仮説	3
IV	研究方法	3
V	研究内容	4
VI	実践事例	8
	〈事例1：第6学年〉	8
	〈事例2：第6学年〉	10
	〈事例3：第1学年〉	12
	〈事例4：第5学年〉	14
VII	成果と課題	16

I 研究構想図

共通研究テーマ 全ての子供たちの可能性を引き出す、個別最適な学びと、協働的な学びの実現

本研究に関連する資料

- 第2期教育振興基本計画（平成25年6月14日閣議決定）及び第3期教育振興基本計画（平成30年6月15日閣議決定）
『自立』、『協働』、『創造』の3つの方向性を実現する。
- 小学校学習指導要領 前文
「持続可能な社会の創り手となることができるようにすることが求められる。」
- 小学校学習指導要領 第1章 総則 「主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善」
- 東京都教育ビジョン（第4次）（東京都教育委員会 平成31年3月）
基本的な方針1「全ての児童・生徒に確かな学力を育む教育」
- 「令和の日本型学校教育」の構築を目指して～全ての子供たちの可能性を引き出す、個別最適な学びと、協働的な学びの実現～（答申）（中央教育審議会 令和3年1月26日）
『個別最適な学び』と『協働的な学び』の一体的な充実

学力調査の結果

○ 令和4年度全国学力・学習状況調査（文部科学省）の結果より（算数の平均正答率との比較）

児童質問紙(39)「5年生までに受けた授業では、課題の解決に向けて、自分で考え、自分から取り組んでいましたか」	肯定的に回答した児童の方が、否定的に回答した児童より約16ポイント高い。
児童質問紙(43)「学級の友達との間で話し合う活動を通じて、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」	肯定的に回答した児童の方が、否定的に回答した児童より約13ポイント高い。

○ 令和4年度「児童・生徒の学力向上を図るための調査」（東京都教育委員会）の結果より

児童調査4(5)「どうやらうまくいくかを考えてから学習を始めようとしている。」と学校調査4(2)「児童・生徒が前の時間までに学習した内容と本時の学習の内容とを結び付けて理解を深められるようにしている。」の比較	学校調査よりも児童調査の方が、約32ポイント低い。
児童調査4(12)「他の人と相談して、考えを深めるようにしている。」と学校調査4(4)「児童・生徒同士が考えを共有しながら課題を解決しようとする活動を取り入れている。」の比較	学校調査よりも児童調査の方が、約29ポイント低い。

教育研究員が日常の授業実践から感じる課題

- 問題解決的な学習では形式的な学習が展開されることもあり、児童が新たな問いをもち、数学的な見方・考え方を働かせる機会が十分に確保できていない。
- 数学の事象について児童が自ら学びを調整し、統合的・発展的に考える力の育成が十分にできていない。
- 「個別最適な学び」と「協働的な学び」とはどのような学びであり、学習過程の中にどのように位置付けていくかということについて教員が十分に理解していない。

研究主題 児童の学びを支える指導の工夫 ～「個別最適な学び」と「協働的な学び」の一体的な充実～

研究仮説

問題解決的な学習において、「個別最適な学び」と「協働的な学び」を一体的に充実させた授業を行えば、児童の数学的な見方・考え方が深まり、数学の事象を統合的・発展的に考える児童を育成できるだろう。

「個別最適な学び」・「協働的な学び」・「一体的な充実」の捉え（ ）内の言葉は研究員が定めた言葉）

- 「個別最適な学び」
ア 個々の児童が数学的な見方・考え方を働かせて、課題を発見したり、問題解決を進めたりすること（学習の個性化）（選び、試す学習）
イ 個々の児童が数学的な見方・考え方を働かせられるように、教員がその児童に合った方法で学べるようにすること（指導の個別化）（取り残さない指導）
- 「協働的な学び」
考えを共有することで、数学的な見方・考え方を広げる学びのこと（広げる学習）
- 「個別最適な学び」と「協働的な学び」の一体的な充実
数学的な見方・考え方を深める学びのこと（深める（変容する）学習）

研究主題に迫るための手だて

小学校学習指導要領（平成29年告示）解説 算数編 第1章 2(2)③の「算数・数学の学習過程のイメージ」に基づき「個別最適な学び」と「協働的な学び」を位置付け、児童の学びを支えるために、以下の手だてを講じる。

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 「個別最適な学び」を実現するために
ア 学習の個性化
(7) 数学的な見方・考え方を働かせるための既習事項の活用
(4) 問題の設定や提示の工夫
(7) 児童が自ら学習を調整することができるような環境設定や発問の工夫（児童が数学的な表現を選んだり、試して考えたりすることを繰り返す場面の設定）
イ 指導の個別化
(7) 児童一人一人の特性を把握し、学習進度、学習到達度等に応じた指導の工夫 | <ol style="list-style-type: none"> 「協働的な学び」を実現するために
ア 多様な数学的な見方・考え方に触れる機会の創出
イ 数学的な見方・考え方の可視化
ウ 児童の発言等の取り上げ方の工夫 |
| <ol style="list-style-type: none"> 「個別最適な学び」と「協働的な学び」の一体的な充実を実現させるために
ア 数学的な見方・考え方のよさを実感できるようにする機会の設定
イ 単元指導計画、一単位時間における「個別最適な学び」と「協働的な学び」の位置付けの明確化 | |

研究主題

児童の学びを支える指導の工夫

～「個別最適な学び」と「協働的な学び」の一体的な充実～

Ⅱ 研究主題設定の理由

1 本研究内容等に関連する資料

研究構想図に挙げた5つの資料から、今、求められていることは、学習を通して児童を持続可能な社会の創り手として育てることである。そして「自立」した人間として主体的に判断し、多様な人々と「協働」しながら新たな価値を「創造」するような児童の成長が望まれている。そのためには、現状の学習において「個別最適な学び」と「協働的な学び」を一体的に充実させていくことが肝要となる。そこで、本研究では算数科における「個別最適な学び」と「協働的な学び」の一体的な充実を図ることの具体を追究することを通して、児童の「自立」、「協働」、「創造」の育成に迫っていくことを目指して研究を進めていくこととした。

2 学力調査の結果

本研究では以下の調査結果から、算数科において「個別最適な学び」と「協働的な学び」の一体的な充実を図ることの意義を捉えている。

(1) 調査項目

ア 個々の児童が数学的な見方・考え方を働かせて、課題を発見したり、問題解決を進めたりする学習について、本研究で取り上げた調査項目

○ 「令和4年度全国学力・学習状況調査」（文部科学省）

児童質問紙(39)「5年生までに受けた授業では、課題の解決に向けて、自分で考え、自分から取り組んでいましたか」

○ 「令和4年度『児童・生徒の学力向上を図るための調査』」（東京都教育委員会）

児童調査4(5)「どうやったらうまくいくかを考えてから学習を始めようとしている。」と、学校調査4(2)「児童・生徒が前の時間までに学習した内容と本時の学習の内容とを結び付けて理解を深められるようにしている。」

イ 考えを共有することで、数学的な見方・考え方を広げる学習について、本研究で取り上げた調査項目

○ 「令和4年度全国学力・学習状況調査」（文部科学省）

児童質問紙(43)「学級の友達との間で話し合う活動を通じて、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」

○ 「令和4年度『児童・生徒の学力向上を図るための調査』」（東京都教育委員会）

児童調査4(12)「他の人と相談して、考えを深めるようにしている。」と、学校調査4(4)「児童・生徒同士が考えを共有しながら課題を解決しようとする活動を取り入れている。」

(2) 「令和4年度全国学力・学習状況調査」(文部科学省)の結果から

児童質問紙(39)では、肯定的に回答した児童の算数の平均正答率は、同質問に否定的に回答した児童より約16ポイント高い。児童質問紙(43)では、肯定的に回答した児童の算数の平均正答率は、同質問に否定的に回答した児童より約13ポイント高い。

(3) 「令和4年度『児童・生徒の学力向上を図るための調査』」(東京都教育委員会)の結果から

児童調査4(5)と学校調査4(2)では、第6学年の児童の方が学校の意識よりも32ポイント低い。また、児童調査4(12)と学校調査4(4)では、第6学年の児童の方が学校の意識よりも29ポイント低い。

3 教育研究員が日常の授業実践から感じる課題

問題解決的な学習においては、学習の展開が形式的になることもあり、児童が新たな疑問や視点を持ち、数学的な見方・考え方を働かせる機会を十分に確保できていないことがある。また、児童の特性や学習進度、到達度等に応じた指導の工夫が十分に行われていない場合もある。そのため、児童が興味・関心等に応じて学習を広げたり、深めたりする学びを通して、数学の事象について児童が自ら学習を調整し、解決過程を振り返りながら統合的・発展的に考える力を更に高めていく必要があると考える。

また、教員が、算数科の授業における「個別最適な学び」と「協働的な学び」について十分に理解をしていないことから、学習過程の中にそれらを明確に位置付けることができていない。そのため、単元全体を通して「個別最適な学び」と「協働的な学び」及びそれらの一体的な充実の在り方を明確にしていく必要があると考える。

III 研究仮説

問題解決的な学習において、「個別最適な学び」と「協働的な学び」を一体的に充実させた授業を行えば、児童の数学的な見方・考え方が深まり、数学の事象を統合的・発展的に考える児童を育成できるだろう。

IV 研究方法

1 基礎研究

本研究内容等に関連する資料を基に、「個別最適な学び」と「協働的な学び」の一体的な充実が求められている社会的背景を明らかにし、本研究における定義付けを行う。

2 調査研究

児童が数学的な見方・考え方を働かせたり広げたりしながら学びを進められているか、また、教員がそれらを意識して指導しているかを調査するために、「令和4年度全国学力・学習状況調査」と「令和4年度『児童・生徒の学力向上を図るための調査』」の結果を分析する。

3 実践研究

算数・数学の学習過程のイメージの中に、「個別最適な学び」と「協働的な学び」を位置付けた指導計画の作成や指導方法について、授業実践を4回行い、その効果を検証する。

V 研究内容

1 基礎研究

- (1) 第2期教育振興基本計画（平成25年6月14日閣議決定）及び第3期教育振興基本計画（平成30年6月15日閣議決定）

今、日本は人生100年時代を迎えようとしている。また、人工知能（AI）、ビックデータ、Internet of Things（IoT）、ロボティクス等の先端技術が進展してあらゆる産業や社会生活に取り入れられた超スマート社会（Society 5.0）が到来しつつある。こうした急激に変化する激動の時代を豊かに生き、未来を開拓する児童を育成するためには、感性や創造性を発揮して自らの「可能性」を最大化していくこと、そして身に付けた力を生かし、夢に向かって志を立てて頑張ることができる「チャンス」を最大化していくこと、これらを共に実現するための改革の推進が求められる。

そのために、「第2期教育振興基本計画」（平成25年6月14日閣議決定）では、「自立」（一人一人が、多様な個性・能力を伸ばし、充実した人生を主体的に切り拓いていく）、「協働」（多様性を尊重し、それぞれの強みを生かして、共に支え合い、高め合う）、「創造」（自立、協働を通じて更なる新たな価値を創造する）の3つの実現に向けた学校教育の取組の重要性が示されている。

「第2期教育振興基本計画」の流れを汲んだ「第3期教育振興基本計画」（平成30年6月15日閣議決定）でも、自立した人間として主体的に判断し、多様な人々と協働しながら新たな価値を創造する人材を育成していくことが重要であるとし、「自立」、「協働」、「創造」の理念を引き継いで教育改革の推進が求められるとある。

- (2) 小学校学習指導要領 前文

小学校学習指導要領 前文には、「一人一人の児童が、自分のよさや可能性を認識するとともに、あらゆる他者を価値のある存在として尊重し、多様な人々と協働しながら様々な社会的変化を乗り越え、豊かな人生を切り拓き、持続可能な社会の創り手となることができるようにすることが求められる」とある。持続可能な社会の創り手の育成を掲げる趣旨にも、前述の教育振興基本計画に示された「自立」、「協働」、「創造」の理念を読み取ることができる。

- (3) 小学校学習指導要領 第1章 総則

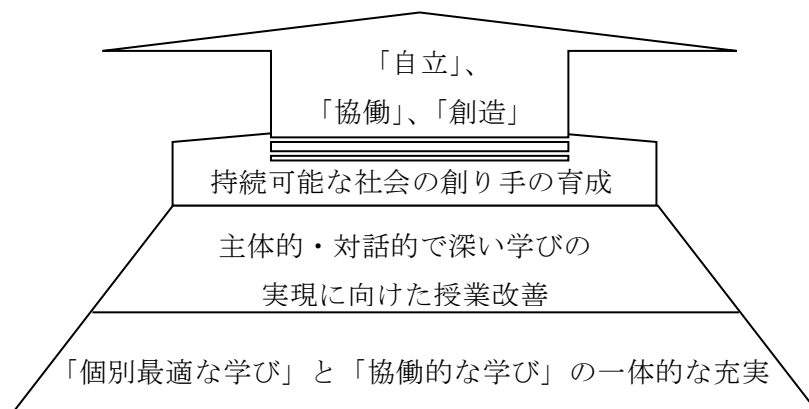
持続可能な社会の創り手となることが期待される児童には、生きる力（①実際の社会や生活で生きて働く知識及び技能の習得 ②未知の状況にも対応できる思考力、判断力、表現力等の育成 ③学んだことを人生や社会に生かそうとする学びに向かう力、人間性等の涵養）を育んでいくことを目指し、そのために主体的・対話的で深い学びの視点から授業を改善していくことの重要性が示されている。

- (4) 東京都教育ビジョン（第4次）（東京都教育委員会 平成31年3月）

東京都の児童の現状と課題として、「全国学力・学習状況調査」（文部科学省）や「児童・生徒の学力向上を図るための調査」（東京都教育委員会）などの各種調査の結果から児童一人一人の習熟度には依然として差があること、さらには学校において「思考力・判断力・表現力等を育むための言語活動の充実を図っていますか」との質問に「（言語活動を）行っ

た」と回答した児童の全教科における平均正答率が高い傾向にあることが明らかになるなど、今後とも、全ての児童に基礎・基本を確実に習得させるため、授業を一層工夫し、改善を図るようにすることの重要性が基本的な方針1「全ての児童・生徒に確かな学力を育む教育」に示されている。このように国と東京都の施策では、持続可能な社会の創り手となる児童の育成を目指し、主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善が求められている。

- (5) 「令和の日本型学校教育」の構築を目指して～全ての子供たちの可能性を引き出す、個別最適な学びと協働的な学びの実現～(答申)(中央教育審議会 令和3年1月26日)
- 持続可能な社会の創り手となる児童の育成には、主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善に加え、「授業の中で『個別最適な学び』の成果を『協働的な学び』に生かし、更にその成果を『個別最適な学び』に還元するなど、『個別最適な学び』と『協働的な学び』の一体的に充実し、『主体的・対話的で深い学び』の実現に向けた授業改善につなげていくことが必要である」と、本答申に示されているとおり、「個別最適な学び」と「協働的な学び」を一体的に充実させることが重要である。



2 調査研究

「令和4年度 全国学力・学習状況調査」の結果から、児童が学習する際に、自分の考えをもつことを大切にし、意欲的に取り組むことは、学力の向上につながっていることが明らかとなっている。また、「令和4年度『児童・生徒の学力向上を図るための調査』」の結果から、教員は、既習事項等を生かして問題解決に向けて児童に見通しをもたせるための手だてを講じていることが分かる。しかし、学校調査と比較した児童調査の結果から、教員の手だてが児童の学習に生かされておらず、児童が既習事項等を生かして問題解決に対する見通しをもつことに苦手意識があると考えられる。

さらに、「令和4年度 全国学力・学習状況調査」の結果から、友達と話し合う活動を通じて、自分の考えを深めたり広めたりする活動が学力の向上につながっていることが明らかとなっている。また、「令和4年度『児童・生徒の学力向上を図るための調査』」の結果から、教員は、児童が考えを共有しながら課題を解決しようとする活動を取り入れていることが分かるが、児童は他の人と相談して考えを深めようとする学習に苦手意識があることも考えられる。

以上のことから、児童が見通しをもって問題解決を行い、自分の考えをもって主体的に学

習に取り組むことや、目的をもって他者と関わり多様な見方・考え方に触れながら課題解決を行うことを充実させることが重要であると考え。

3 実践研究

本研究では、「個別最適な学び」「協働的な学び」「一体的な充実」について以下のように捉え、研究主題に迫ることとした。

(1) 「個別最適な学び」

ア 個々の児童が数学的な見方・考え方を働かせて、課題を発見したり、問題解決を進めたりすること（学習の個性化）〈選び、試す学習〉

イ 個々の児童が数学的な見方・考え方を働かせられるように、教員がその児童に合った方法で学べるようにすること（指導の個別化）〈取り残さない指導〉

(2) 「協働的な学び」

考えを共有することで、数学的な見方・考え方を広げる学びのこと〈広げる学習〉

(3) 「個別最適な学び」と「協働的な学び」の一体的な充実

数学的な見方・考え方を深める学びのこと〈深める（変容する）学習〉

本研究は、「個別最適な学び」「協働的な学び」を、学習活動の形態で捉えるのではなく、児童が数学的な見方・考え方を働かせ、自らの考えや集団の考えを広げ、深める学びと捉え、右図のように「算数・数学の学習過程のイメージ」に位置付けた。また、統合的・発展的に数学の事象を捉え、自立的に学習を展開することが、持続可能な社会の創り手を育成するためには重要であると考えた。

しかし、小学校段階において、右図のような問題解決の学習過程のサイクルを一人で回していくことは、数学的な見方・考え方が豊かになっていない児童にとっては容易ではない。

そのため、学習の進め方を選ばせ試させたり、協働的な学びの場面を意図的に設定したりすることで、数学

的な見方・考え方を働かせながら、問題解決の過程を自立的に展開し、数学の事象を統合的・発展的に捉えていくことができると考えた。具体的な手だては、次項に記載する。

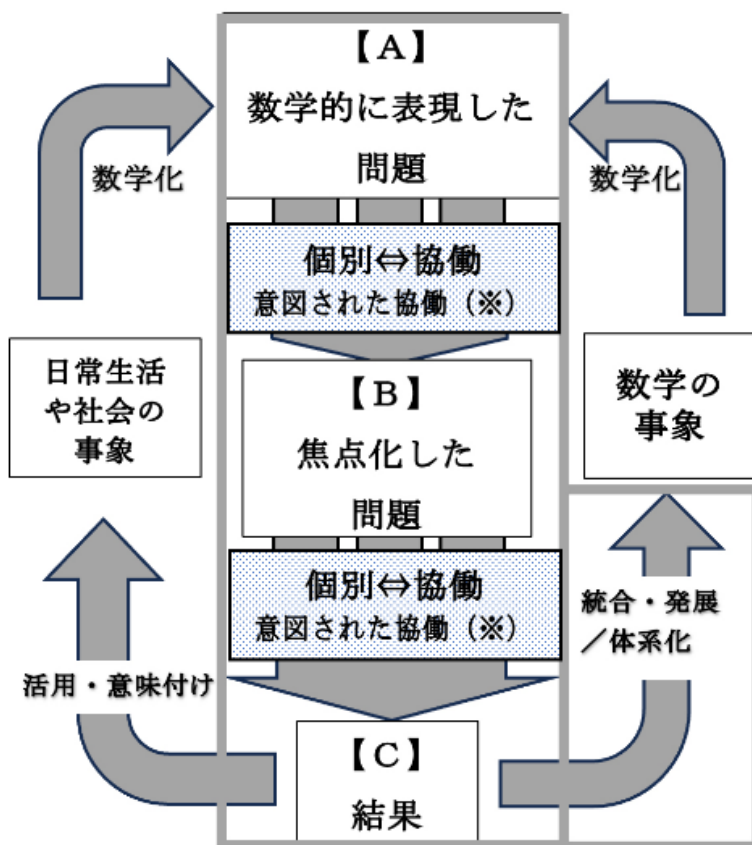


図1 単元指導計画、一単位時間における「個別最適な学び」と「協働的な学び」の位置付け

※単元序盤では意図的に「協働的な学び」を設定する。

(1) 「個別最適な学び」を実現するために

ア 学習の個性化

(7) 数学的な見方・考え方を働かせるための既習事項の活用

既習事項を振り返らせることで、本時で扱う内容との共通点や相違点に着目させる。

(4) 問題の設定や提示の工夫

目的意識をもって問題を自立的、協働的に解決することができるように、問題の設定や提示方法を工夫して、解決の方向性をもたせる。

(9) 児童が自ら学習を調整することができるような環境設定や発問の工夫（児童が数学的表現等を選んだり、試して考えたりすることを繰り返す場面の設定）

児童が自分の解決方法に合った表現方法を選択できるように、選んだり試したりすることを促す発問をしたり、環境をつくったりする。

イ 指導の個別化

(7) 児童一人一人の特性を把握し、学習進度、学習到達度等に応じた指導の工夫

解決への方向性を選択することが難しい児童へは、選ぶ対象を絞って提示したり、選択させたりする。また、必要となる既習事項を振り返らせたりする。

(2) 「協働的な学び」を実現するために

ア 多様な数学的な見方・考え方に触れる機会の創出

一人1台端末やネームプレートを活用し、誰がどのような学びを選択しているかを一覧で表示しておくことで、自分と同じ考えや、異なる考えに触れ、数学的な見方・考え方を広げるきっかけとなるようにする。

イ 数学的な見方・考え方の可視化

問題解決の過程で働かせた数学的な見方・考え方をキーワードで表し、共通点や相違点を見いださせる。

ウ 児童の発言等の取り上げ方の工夫

児童の発言やノートの記述に対して問い返す発問を行い、表出させた数学的な見方・考え方を共有する。

(3) 「個別最適な学び」と「協働的な学び」の一体的な充実を実現させるために

ア 数学的な見方・考え方のよさを実感できるようにする機会の設定

改めて問題場面に立ち返る機会を設定することで、数学的な見方・考え方のよさを実感させ、学習や生活に生かそうとする態度を養う。

イ 単元指導計画、一単位時間における「個別最適な学び」と「協働的な学び」の位置付けの明確化

単元の序盤や、一単位時間のはじめに「協働的な学び」を位置付け、働かせる見方・考え方の方向性を共有させる。個々の数学的な見方・考え方を働かせる「個別最適な学び」や、それを広げる「協働的な学び」を一体的に充実させることで、数学的な見方・考え方を深められるようにする。

VI 実践事例

事例 1 : 第 6 学年

1 単元名 分数のわり算

2 単元の指導計画 全 12 時間

時	目標	学習活動
1 2	分数÷単位分数の意味、計算の仕方を多面的に考えることができる。	<ul style="list-style-type: none"> 1本の棒を題材に必要な情報を選択し、問題をつくる。 □に数値を入れて立式し、式から共通点を見いだす。 分数÷単位分数の意味と計算の仕方を考える。
3 4	分数÷分数の除法で約分をする場合の計算の仕方を理解することができる。	<ul style="list-style-type: none"> 分数÷分数について、その意味を図を基にして考える。 計算の仕方について考え、式から共通点を見いだす。 数値を自分で設定し、約分がある場合についての計算の仕方を考える。
5 本時 6 7	整数や小数、分数の乗除混合の式は、分数の乗法の式で表せるということを見いだすことができる。	<ul style="list-style-type: none"> □の中に入れる数を選択し、分数同士または小数同士、小数と分数の除法の式をつくる。 小数と分数、3口の除法及び乗除混合の計算の場合、小数と分数どちらにそろえて計算するのかを考える。 これまでの学習を振り返り、分数の除法は乗法で計算できるということを見いだす。
8	乗数や除数が分数の場合について、乗数と積の大きさ、除数と商の大きさの関係を捉えることができる。	<ul style="list-style-type: none"> 乗数や除数が分数の場合、積や商の大きさがどう変わるかを調べる。 共通点を見だし、それぞれの関係を明確にする。
9 12	基準量、比較量、倍を表す数が分数の場合の計について数学的な見方・考え方を振り返ることができる。	<ul style="list-style-type: none"> 第一用法、第二用法、第三用法を学習し、分数の除法の学習におけるよさや数学的な見方・考え方を振り返る。

3 本時における「個別最適な学び」と「協働的な学び」の位置付け

【個別】 分数÷小数の場合、分数と小数どちらにそろえて計算するか、自分の立場を明確にする。

【協働】 それぞれの考えを共有し、分数と小数のどちらにそろえれば簡単に計算できるかという視点で話し合う。

【個別】 3口や乗除混合の計算の場合、どのように考えればよいか見通しをもつ。

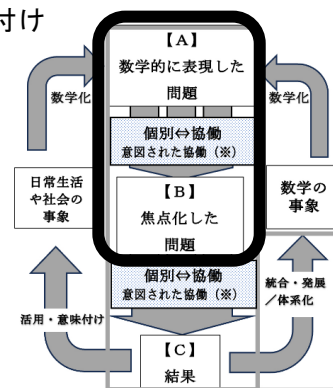


図 2 本時における「個別最適な学び」と「協働的な学び」の位置付け

4 本時の展開

時	学習活動	○主題に迫るための手だて □評価規準
導入	<p>問題把握〈選ぶ学習〉</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>【A】数学的に表現された問題</p> $\frac{\square}{\square} \square.\square \div$ <p>【分数÷分数の式】【小数÷小数の式】 【分数÷小数または小数÷分数の式】</p> </div> <p>T：分数と小数どちらで計算するとよいでしょう。</p> <p>C：小数と分数が混ざっていると分かりにくいからそろえたいです。</p>	<p>○ 主題に迫るための手だて □ 評価規準</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 分数と小数のカードを用意し、一定の簡易的な条件の下で児童が作問できる活動を設定する。(1)ア(イ) ○ 一人1台端末の共有ソフトを用いて自分の考えや立場を明確にさせる。(2)ア
展開	<p>問題解決〈試す学習〉〈取り残さない指導〉</p> <p>考えの共有〈広げる学習〉</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">小数に直して考える。</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">分数に直して考える。</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">場合によって使い分ける。</div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin: 5px 0;">個別⇔協働</div> <p>意図的な協働</p> <p>T：分数と小数、どちらの方が計算しやすいですか。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>【B】焦点化した問題 どのような場面で分数、小数に直せばよいのか。</p> </div> <p>焦点化された問題の解決〈深める学習〉</p> <p>C：小数同士でも、分数に直した方が計算しやすい場合もあります。</p> <p>C：わられる数とわる数の大きさの関係が見て分かる式の場合は、小数で計算した方がよいと思います。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ □に当てはめる数値を選択できるようにし、簡易的な計算や複雑の計算から共通点を見だし結論付けさせる。(1)ア(ウ) ○ 数値を当てはめることができない児童には、簡単な数値を例示し、計算しやすい式をつくって考えるよう支援する。(1)イ(ア) ○ 異なる考えの意図を聞けるよう児童の発言や記述を問い返す。(2)ウ(3)ア ○ 簡単に計算できるのはどちらかという視点で話し合わせる。(2)ア ○ 分数で表すよさを板書する。(2)イ <p>□ 思考・判断・表現</p> <p>分数で表すよさについて、他者の考えを取り入れて多面的に考えている。</p>
まとめ	<p>次時への見通し〈深める学習〉</p> <p>T：分数に直すよさをはっきりするのは、どのような時でしょう。</p> <p>C：わり算とかけ算が混じった計算ならもっとはっきりすると思います。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 条件を変えるとどのように数学的な見方・考え方が変容していきそうか考えさせる。(3)ア

事例2：第6学年

1 単元名 データの見方

2 単元の指導計画 全11時間

時	目標	学習活動
1 本時	データ全体を表す指標としての様々な表し方について考える。	<ul style="list-style-type: none"> 複数の学級の読書記録の数値を見て、読書チャンピオンを決めるためには、どのような比べ方があるかを考える。
2 ～ 5	様々なデータの表し方について知り、特徴を読み取ることができる。	<ul style="list-style-type: none"> 前時で出てきたデータのまとめ方について、かき方や読み方について正しく知る。（「中央値」、「最頻値」、「代表値」、「ドットプロット」、「度数分布表」、「柱状グラフ」）
6 ～ 7	様々な観点からデータを分析し、その結果を根拠にして結論をまとめることができる。	<ul style="list-style-type: none"> 前時までにとまとめたデータを活用し、「読書チャンピオン」を決める。 読書チャンピオンを選ぶにあたって、どのデータを根拠にしたかを示す。
8	柱状グラフが用いられる場面や見方について理解を深めている。	<ul style="list-style-type: none"> 2つの柱状グラフを比べ、年齢別の人口の柱状グラフを読み取り、グラフのよさについて話し合う。
9 ～ 11	統計的な問題解決の方法を理解し、身の回りの問題の解決に活用する力を身に付けるようにする。	<ul style="list-style-type: none"> 総合的な学習の時間で集計したアンケート結果を様々な方法で分析し、自分たちの商品を決める。

3 本時における「個別最適な学び」と「協働的な学び」の位置付け

【個別】 既習事項（「最大値」「合計」「平均値」「最小値」）以外の比べ方があることに気付き、データの比べ方を考える。

【協働】 既習事項を生かした考え方だけでなく、データを多面的に捉え、他の視点を生かした比べ方について考える。（「最頻値」、「中央値」など）

【個別】 協働的な学びで見いだした他の視点を活用し、比べ方を考える。

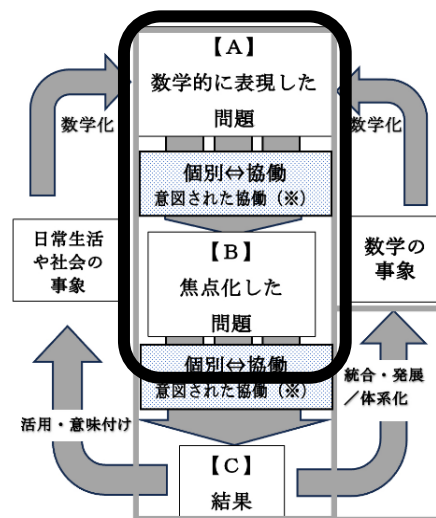


図3 本時における「個別最適な学び」と「協働的な学び」の位置付け

4 本時の展開

時	学習活動・学習内容	○主題に迫るための手だて □評価規準				
導入	<p>問題把握〈選ぶ学習〉</p> <p>【A】 数学的に表現された問題</p> <p>「よく読んだといえるクラスはどちらか」を決めるために、データを根拠にした比べ方を考える。</p> <p>1組 ①13②7③12④11⑤19⑥15⑦14⑧4⑨12⑩17 ⑪10⑫16⑬20⑭6⑮11⑯5⑰18⑱12⑲9⑳6 ㉑8㉒19㉓8㉔10</p> <p>2組 ①9②7③9④13⑤3⑥20⑦4⑧18⑨19⑩26 ⑪5⑫3⑬18⑭12⑮17⑯8⑰6⑱14⑲4⑳17 ㉑8㉒8㉓28</p>	<p>○ 数値、数の量、数の順番を意図的に散乱して示し、児童が既習事項（最大値や最小値、合計や平均値）を想起しやすいようにデータを提示する。(1)ア(イ)</p> <p>○ 一人1台端末の共有ソフトで必要な数値を一斉に送り、児童が個人端末上でデータを自由に操作しながら問題に取り組めるようにする。(1)ア(イ)(ウ)</p>				
展開	<p>問題解決〈試す学習〉、〈取り残さない指導〉</p> <p>考えの共有〈広げる学習〉</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>合計冊数で考える。</td> <td>平均値で考える。</td> <td>最大値で考える。</td> <td>最小値で考える。</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">個別⇔協働</p> <p>意図的な協働</p> <p>T: 1組と2組、どちらがよく読んだといえますか。</p> <p>C: 合計冊数は1組で、平均値は2組が多いです。これだけでは決められません。</p> <p style="text-align: center;">【B】 焦点化した問題 他の比べ方がないか、考えよう</p> <p>焦点化された問題の解決〈深める学習〉</p> <p>C: 冊数順に並べると1組は集まっています。2組は散らばっているから1組だと思えます。</p> <p>C: 2組は20冊以上読んだ人が三人いるけれど、1組は一人しかいないから、2組だと思えます。</p>	合計冊数で考える。	平均値で考える。	最大値で考える。	最小値で考える。	<p>○ 整理しておいたデータや、表、数直線などを、一人1台端末と紙面の両方で用意しておき、必要に応じて使用するように促す。(1)イ(ア)</p> <p>○ 一人1台端末の共有ソフトを活用し、児童の考えを全体で共有する。(2)ア</p> <p>○ 既習事項である「合計」「平均」から取り上げることで、既習事項だけでは今回の問題を解決することが難しいことに気付かせ、他の視点を基にした見方が必要であると考えさせる。(3)ア</p> <p>○ 考え方のキーワードになりそうなものは板書に残しておく。(2)イ</p> <p>□ 思考・判断・表現</p> <p>統計的に解決する問題を設定し、データを多面的に捉え、様々な視点を生かした比べ方について考えている。</p>
合計冊数で考える。	平均値で考える。	最大値で考える。	最小値で考える。			
まとめ	<p>次時への見通し〈深める学習〉</p> <p>T: どのような比べ方がありましたか。</p> <p>C: 私は散らばり方が気になりました。</p> <p>C: よく出てくる数で考えてみたいです。</p>	<p>○ 他のどの比べ方なら、よく読んだといえそうか考えさせ、次時への見通しをもたせる。(3)ア</p>				

事例3：第1学年

1 単元名 どちらがおおい

2 単元の指導計画 全4時間

時	目標	学習活動
1	身の回りにあるものの体積に関心を持ち、直接比較の方法で比べることができる。	<ul style="list-style-type: none"> 水を形状の異なる容器に入れても、体積が変わらないことを確認する。 形の異なる2つの容器に入る水の体積の大小を比べる方法を考える。 直接比較の方法で体積を比べる。
2 本時	身の回りにあるものの体積を、間接比較の方法で比べることができる。	<ul style="list-style-type: none"> 2つの容器に入る水の体積の大小を比べる方法を考える。 間接比較の方法で体積を比べる。
3	身の回りにあるものの体積を、任意単位を用いて数として表したり、比較したりする方法を考え、説明することができる。	<ul style="list-style-type: none"> 水の体積を数で比べる方法を考える。 容器に入っている水の体積を、コップを単位として「いくつ分」で表す。 長さの学習を振り返り、任意単位で比較するよさを確認する。
4	任意単位による体積の比較についての理解を深めている。	<ul style="list-style-type: none"> 任意単位による比較の方法で、身の回りの様々な入れ物に入る水の体積を比べる。

3 本時における「個別最適な学び」と「協働的な学び」の位置付け

【個別】 問題に対して予想を立て、既習から水のかさを比べる方法を考える。水のかさを比べるための容器を選び、一人一人試す。

【協働】 異なる容器を使った比べ方の過程や結果を共有し、自分の学びと比べながら、間接比較の方法を考える。

【個別】 2つの水のかさを比べるには、移し替える容器の太さ（底の大きさ）も同じ容器同士でなければならぬことに気付く。

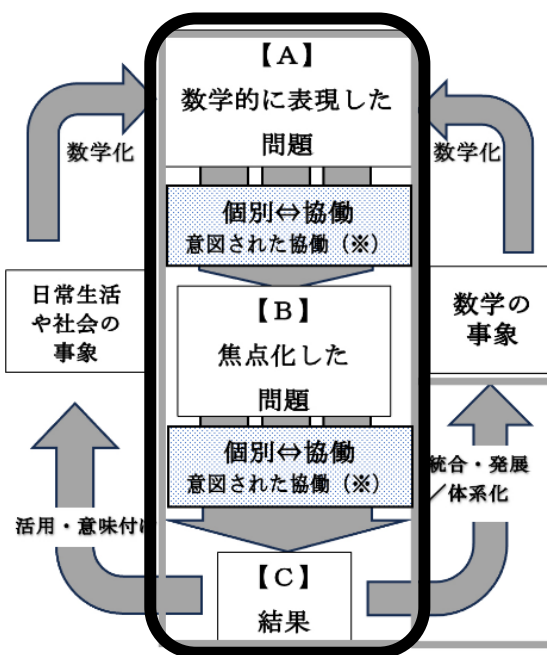




図4 本時における「個別最適な学び」と「協働的な学び」の位置付け

4 本時の展開

時	学習活動	○主題に迫るための手だて □評価規準			
導入	<p>問題把握〈選ぶ学習〉</p> <p>・2つの容器で直接比較したことを振り返る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>【A】 数学的に表現された問題</p> <p>「㊸と㊹にはいる水は、どちらがおおいか。」を決めるために、予想を立て、容器に移して比べ方を考える。</p> </div> 	<p>○ 自分の立場を決め、目的意識をもって学習に取り組ませる。(1)ア(イ)</p> <p>○ 既習(水の体積の直接比較の方法や長さの比べ方)が使えるか、比べられない要因は何かなどから、比べる方法を考えさせる。(1)ア(ア)</p>			
展開	<p>問題解決〈選び、試す学習〉</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 33%;">同じ容器2つ (細長い容器)で比べる。</td> <td style="width: 33%;">同じ容器2つ (太く短い容器)で比べる。</td> <td style="width: 33%;">異なる容器2つ(細長い容器と太く短い容器)で比べる。</td> </tr> </table> <p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px;">個別 ⇄ 協働</p> <p>意図的な協働</p> <p>考えの共有〈広げる学習〉</p> <p>T:どの容器を使い、どのように比べましたか。</p> <p>C:違う容器を使ったら、どちらが多いか分かりませんでした。</p> <p>C:同じ容器を使うと、高さで分かりました。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>【B】 焦点化した問題</p> <p>「水の高さが同じ⇒同じ水のかさ」と考えてよいだろうか。</p> </div> 	同じ容器2つ (細長い容器)で比べる。	同じ容器2つ (太く短い容器)で比べる。	異なる容器2つ(細長い容器と太く短い容器)で比べる。	<p>○ 一人一人が選んだ容器で試し、正しく比べられている方法について理由を考えさせる。(1)ア(ウ)</p> <p>○ 間接比較の方法について、他の児童の比べ方の過程や結果と、自分の方法を比べながら考えさせる。(2)ア(3)ア</p> <p>□ 思考・判断・表現</p> <p style="padding-left: 20px;">間接比較で体積が比べられる理由を考え、説明している。</p>
同じ容器2つ (細長い容器)で比べる。	同じ容器2つ (太く短い容器)で比べる。	異なる容器2つ(細長い容器と太く短い容器)で比べる。			
	<p>焦点化された問題の解決〈深める学習〉</p> <p>T:この3つの容器に入った水は、3つとも同じ水の高さだから「同じ水のかさ」ですね。</p> <p>C:太さが違うから、同じかさではありません。</p> <p>C:同じ容器は、太さも同じ容器のことです。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>【C】 結果</p> <p>水のかさは、太さも同じ2つの容器に移し替えると、水の高さで比べることができる。</p> </div>	<p>○ 間接比較のためには、容器の底の大きさも同じ物で比べなければいけないことに気付かせ、発言を取り上げる。(2)イとウ</p> <p>○ 自分が試して考えたことと、協働的な学びから得たことを比べながら考え、自分の考えを再考する。(1)ア(ウ) (3)ア</p>			
まとめ	<p>本時の振り返り〈深める学習〉</p> <p>T:どのように水のかさを比べられましたか。</p> <p>C:2つの水を、太さも同じ2つの容器に移したら、高さで比べられました。</p>	<p>□ 知識・技能</p> <p style="padding-left: 20px;">直接比較が難しい場合は、媒介物を用いた間接比較で比べられることを理解し、比べることができる。</p>			

事例4：第5学年

1 単元名 速さ

2 単元の指導計画 全5時間

時	目標	学習活動
1	時間と道のりの関係に着目し、速さは等速で、2つの量に比例関係がある前提で速さの比べ方を考える。	<ul style="list-style-type: none"> 足の速さを比べるために必要な量を考える。 速さの比べ方を考える。
2	汎用性のある単位時間当たりの道のりで速さの意味を理解することができる。	<ul style="list-style-type: none"> 前時で考えた速さの比べ方を出し合い、検討する。 速さを比べる対象の数や、それらの時間や道のりの数値の大小が変わっても比べやすい方法を検討する。 単位時間当たりの道のり、単位道のり当たりの時間のどちらが「速い」と判断しやすいか検討する。
3 本時	時速、分速、秒速の意味と、その求め方から速さの表し方を理解することができる。	<ul style="list-style-type: none"> マラソンの世界記録の速さの表し方を考える。 マラソンの世界記録の速さの表し方を検討する。 日常生活の場面にある「速さ」と比較して、マラソンの世界記録の速さを実感する。
4	道のりと時間、速さの数量の関係から、未知の道のりや時間、平均の速さを求めることができる。	<ul style="list-style-type: none"> 山頂までの道のりの求め方を考えて説明し、話し合う。 下りの時間の求め方を考えて説明し、話し合う。 登りと下りの平均時速の求め方を考え説明し合い、その求め方に違和感をもつ。 正しい登りと下りの平均時速の求め方を考える。
5	問題場面を場面図や数直線で表し、距離と時間の関係を適切に捉えて速さを求めることができる。	<ul style="list-style-type: none"> 問題場面に合う場面図を表して秒速を求める。 場面図を用いて、秒速を求めるのに必要な距離と時間を検討し、正しい秒速を求める。 解決を振り返って問題場面に合う数直線をかく。

3 本時における「個別最適な学び」と「協働的な学び」の位置付け

【個別】 提示された数値を様々な単位換算し、既習の単位時間当たりの道のりで速さを表そうと試す。

【協働】 一人1台端末を用いて、誰もが「速い」を実感できる速さの求め方と表し方を提出先に送信する。また、一人1台端末を用いて、送信された各自の速さの表し方を一覧表示で確認する。そして、関心のある求め方や表し方を質問し合い、確かめる。

【個別】 既習の単位道のり当たりの時間から、マラソンの世界記録の速さが100mで約何秒として表されるのかを考える。

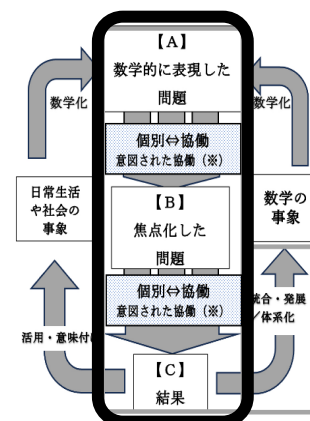
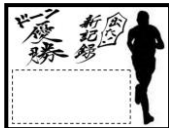


図5 本時における「個別最適な学び」と「協働的な学び」の位置付け

4 本時の展開

時	学習活動	○主題に迫るための手だて □評価規準
導入	<p>問題把握〈選ぶ学習〉</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>【A】数学的に表現した問題</p> <p>令和5年10月9日(月)</p> <p>シカゴマラソン(アメリカ) 42.195km</p> <p>で、ケルビン・キプタム選手(ケニア)が2時間0分35秒の世界新記録を樹立して優勝した。</p> </div> <p>C: 時速 21km (21km/h) だと、どのくらい速いのか想像が付きません。</p> <p>T: だれもが「速い」と実感できる速さを表すために、他にどんな速さの表し方があるのかを考えましょう。</p>	<p>○ 速さの実感が伴いにくい道のりと時間の数値にし、世界新記録樹立を知らせるポスターに、速さを表示する場面を設定する。(1)ア(イ)</p>  <p>○ 簡単に表せる速さを確認し、既習の速さの意味、単位時間当たりの道のりを振り返らせる。また、kmで表された数の小数点以降の意味を問うたり、計測で扱う時間の単位を想起させたりして、既習の長さや時間の単位換算を振り返らせる。(1)ア(ア)</p>
展開	<p>問題解決〈試す学習、取り残さない指導〉</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>【B】焦点化した問題</p> <p>だれもが「速い」と実感できる速さの表し方は?</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>約 42km で 約 120 分 分速 0.35km</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>約 42km で 約 7200 秒 秒速 0.0058km</p> </div> <div style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright; padding: 0 10px;"> <p>個別 ⇔ 協働</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>約 42000m で 約 2 時間 時速 21000m</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>約 42000m で 約 120 分 分速 350m</p> </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px; display: flex; align-items: center;"> <p>解決の共有〈広げる学習〉</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-left: 10px; text-align: center;"> <p>約 42000m で 約 7200 秒 秒速 5.8m</p> </div> </div> <p>C: いろいろな速さの表し方がありますが、分かりやすい表し方がいいです。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p>【C】結果</p> <p>速さの表し方は主に時速、分速、秒速とあり、適切に使い分けることが大切となる。</p> </div>	<p>○ 道のりも時間も幅のある数である。そのため、単位を選ばせて速さの表記を試させ、どれが「速い」を実感できるかを考えさせる。(1)ア(ウ)</p> <p>○ 単位換算でつまずきがある児童には個別に声を掛け、基本的な単位換算を振り返らせる。(1)イ(ア)</p> <p>○ 「1秒当たり〇m」など、速さの表し方を先に示し、次にその求め方の式を示す方法で送信させる。(2)イ</p> <p>○ 送信された各自の速さの表し方を一覧表示で確認させる。また、関心のある求め方や表し方を質問し合わせ、確かめさせる。(2)ア</p> <p>○ 児童による推薦で取り上げた速さの表し方や求め方を、他の児童に説明させる。(2)ウ</p>
まとめ	<p>異なる解決の共有〈深める学習〉</p> <p>C: 100mで約17.1秒になります。学年トップの記録は100mで17.37秒ですが、長く走るからやはり速いです。</p>	<p>○ 100mで約何秒として表されるのかを考えさせる。(3)ア</p> <p>□ 知識・技能</p> <p>時速、分速、秒速の意味と、速さの表し方を理解している。</p>

VII 成果と課題

1 研究の成果

(1) 数学的な見方・考え方に基づいた「個別最適な学び」と「協働的な学び」の位置付け

「個別最適な学び」を「個々の児童が数学的な見方・考え方を働かせて、課題を発見したり、問題解決を進めたりすること（学習の個性化）」と「数学的な見方・考え方を働かせられるように、その児童に合った方法で学べるようにすること（指導の個別化）」とし、「協働的な学び」を「考えを共有することで、数学的な見方・考え方を広げる学びのこと」とした。このことにより、「個別最適な学び」と「協働的な学び」を個人か集団かといった学習形態の枠に留めず、児童が問題を解決する過程の中で必要に応じて活動し、数学的な見方・考え方がどのように働いているかということに基づいて位置付けることができた。

また、「個別最適な学び」と「協働的な学び」を一体的に充実させるためには、一単位時間の計画では十分でない場合もあり、単元指導計画の各時間において「個別最適な学び」と「協働的な学び」を意図的に配置し、各時間をどのように関連付ければ一体的な充実につながるか、単元全体を見通した計画を立てることが必要であることが分かった。

(2) 目的意識をもたせた問題解決的な学習

検証授業において、明確な目的をもたずに問題解決的な学習を行うことにより、数学的な見方・考え方をどう働かせるとよいか不明瞭のまま学習が進んでいく場面が見られた。このことから、数学的に表現された問題や焦点化された問題に取り組む際には、数学的活動に対する目的意識をもたせることが重要であることが分かった。

また、別の検証授業では、目的意識をもたせた上で問題解決的な学習を進めていくことで、児童が数学的な見方・考え方を働かせながら、問題解決の方法を試したり、友達の考えを聞いて数学的な見方・考え方を広げ、深めたりする姿が見られた。このことから、目的意識をもたせることは、その後の「個別最適な学び」や「協働的な学び」の質を充実させることにつながるということが分かった。

2 今後の課題

(1) 指導計画の作成

「個別最適な学び」と「協働的な学び」の捉えを、個人か集団かといった学習形態の枠に留めず、数学的な見方・考え方がどのように働いているかに基づいて定義した。このことにより、指導計画を作成する際、「個別最適な学び」と「協働的な学び」が単元指導計画全体や各一単位時間内でどのように関連付けられるか検討し、綿密に計画していくことに多くの時間を費やした。今後は、「個別最適な学び」と「協働的な学び」及びそれらの一体的な充実のため、指導計画を学年ごとに整理し、児童の実態に応じて修正する必要がある。

(2) 自立した学習者の育成

「個別最適な学び」と「協働的な学び」を一体的に充実させた指導を、多様な児童一人一人が自立した学習者として学び続けていけるようになっていくかという視点で評価した上で次の指導に還元すること、またその評価の仕方等を検討していくことが今後の課題である。そして、全ての子供たちの可能性を引き出し、未来を切り拓いていくことのできる自立した学習者を育成していく。

令和5年度 教育研究員名簿

小学校・算数

学 校 名	職 名	氏 名
中央区立月島第三小学校	主任教諭	前田 恵子
世田谷区立希望丘小学校	主任教諭	原 雄介
杉並区立桃井第四小学校	主任教諭	◎高沖 洋平
杉並区立新泉和泉小学校	主任教諭	○小山田 宝子
板橋区立北前野小学校	主幹教諭	前田 史昭
利島村立利島小学校	主任教諭	柄原 晃一

◎ 世話人 ○ 副世話人

[担当] 東京都教育庁指導部義務教育指導課
指導主事 高橋 光一

令和5年度
教育研究員研究報告書
小学校・算数

令和6年3月

編 集 東京都教育庁指導部指導企画課
所 在 地 東京都新宿区西新宿二丁目8番1号
電話番号 (03) 5320-6849