

〈小学校算数・数と計算〉

## 数学的な思考力・判断力・表現力を高める授業をめざして ～数学的に表現し伝え合う活動を通して～

うるま市立具志川小学校 教諭 上 門 信 人

### I テーマ設定の理由

PISA や TIMSS などの国際学力調査では日本は上位に位置し「全国学力・学習状況調査」では、学力の底上げが見られた。一方、記述式問題では無回答が多く、学んだ知識を活用する力、自分の考えを表現し伝える力には課題があることから、次期学習指導要領では、「なにを知っているか」「この内容をどのように教えようか」という内容ベースから「どのようなことが成し遂げられるか」「このような力を育成するためには、どのような単元構成にするべきか」という資質・能力ベースへと転換された。

算数科においても数学的な問題発見や問題解決のプロセスの様々な局面と、そこで働く数学的な見方・考え方に焦点をあてて、児童の活動を充実させるため、用語「算数的活動」を「数学的活動」と改め、問題発見や問題解決の過程を重視することが求められている。

本校では、問題解決の過程において算数用語や表・図、数直線などを用いた活動を重視し、数学的な見方・考え方および対話的な学びを意識し授業に取り組んできた。また、めあてやまとめを児童の言葉から拾い上げ焦点化し、めあて・まとめ・ふり返りの連動を図ってきた。さらに、既習事項を発展的に活用できるように単元終末に活用問題を位置づけ「思考力・判断力・表現力」を育む実践を積み上げてきた。平成30年度全国学力・学習状況調査の結果から算数B問題においても平均が全国・県を上回っているが、根拠を説明する問題では課題があった。

また、本学級の実態を算数科の単元末テストから、85点以上の通過率を観点別にみると、知識・理解、技能ともに73.9%であった。しかし、数学的な考え方の問題が56.5%と課題が見られた。さらに、説明し合う活動においても、本学級でのアンケート結果から、「説明することが苦手」「どのように説明すればいいかわからない」と感じている児童が多く、数学的な見方・考え方を働かせ、知識を習得・活用することや既習事項を基に新たな問題を解決すること、論理的に考え、根拠を明らかにして筋道を立てて説明することに課題があると考えられる。

これまでの実践をふり返ると、教師主体の授業展開、技能習得重視の授業展開などスムーズに授業を進めることに気を取られ、式と計算領域などでも公式の意味を問う授業、さらに児童に既習事項を用いて主体的・対話的で深い学びに繋がる授業が十分ではなかった。

本研究を進めるにあたっては、次期小学校学習指導要領において、思考力・判断力・表現力が「資質・能力」の柱の一つになっていること、小学校学習指導要領算数科解説編においては、問題解決の過程の各場面で言語活動の充実や意見の交流や議論など対話的な学びを取り入れることが求められていること、うるま市実践9項目重点項目である自己評価の実施「わかったこと・わからないこと」を含め文章にしてふり返ることの三つの視点を踏まえ、数学的な見方・考え方を働かせた言語活動の充実を図ることにより、思考力・判断力・表現力を高められるであろうと考え、本テーマを設定した。

## II 研究目標

数学的な見方・考え方を働かせ、対話しながら考えを広げたり深めたりする数学的活動に取り組みさせる学習指導を通して、思考力・判断力・表現力を育む方法について研究する。

## III 研究仮説

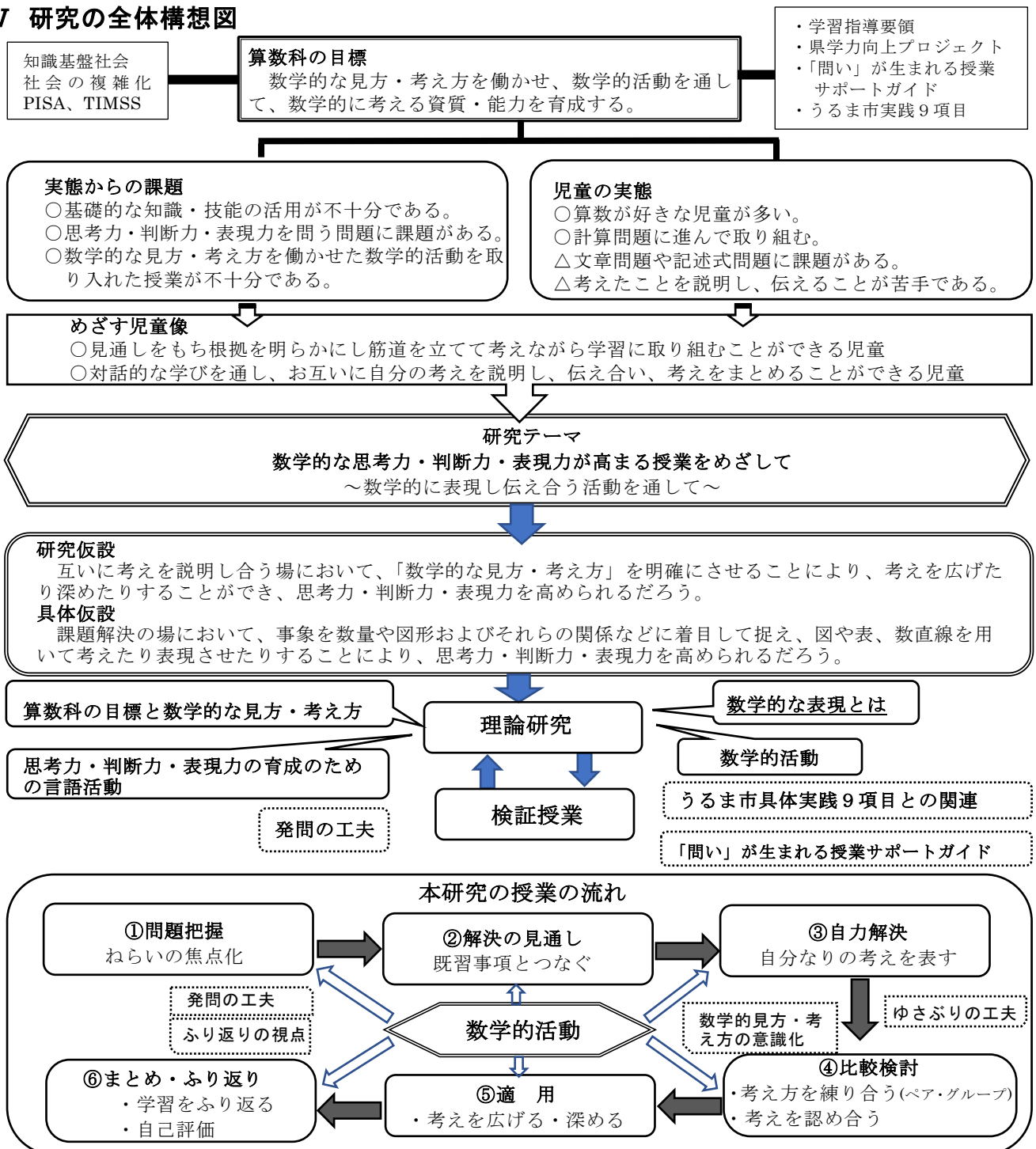
### 1 基本仮説

互いに考えを説明し合う場において、「数学的な見方・考え方」に着目させることにより、考えを広げたり深めたりすることができ、思考力・判断力・表現力の高まりを図ることができるであろう。

### 2 具体仮説

課題解決の場において、事象を数量や図形およびそれらの関係などに着目して捉え、図や表、数直線を用いて考えたり表現させたりすることにより、思考力・判断力・表現力を高めることができるであろう。

## IV 研究の全体構想図



## V 理論研究

### 1 「数学的な思考力・判断力・表現力」について

H3年の改訂においては「観点別学習状況の評価」の観点「表現」が算数科にも「技能・表現」として加えられ、H20年の改訂においては、思考と表現を切り離しては、どちらも育たない関連的な能力と捉えられていることから「思考・判断・表現」として一体的に評価して含めていこうというねらいのもと定められた。

さらに、思考力・表現力を育む観点から言語活動の充実も求められた。言語活動のうち「話す」「書く」という言語活動において「考えて表現する」「表現して考える」「考えながら表現する」など思考力と表現力の関連に注目して学習活動を構成する意味から言語活動の充実を図ることが重要であると示された。

今改訂において、教育課程では、「社会に開かれた教育課程」とし、学校教育を通じて育む「生きる力」の要素を資質・能力の視点から整理して2030年の社会を見据えた資質・能力の三つの柱が提示された（図1）。

「思考力・判断力・表現力」は、資質・能力の三つの柱の一つとして示されているように重要な能力の一つとなっている。しかも、その力が単に身に付ければよいではなく、「理解していること・できることをどう使うか」つまり、「未知の状況にも対応できる思考力・判断力・表現力」として求められている。

平成30年度全国学力調査と標準学力検査の小学校算数科の平均正答率がA63.7%、B51.7%であった。

そのことについて、黒澤俊二(2018)は今年度の算数の調査問題の特徴として『『数学的な考え方』を育てるための調査』であるとし、結果から「論理的に説明する力」が不十分であり、「根拠を明確にして理由を説明する」学びを強調している。

さらに、算数科の本質である「論理的に考えること」と「統合的・発展的に考えること」という「数学的な思考力・表現力を高める」ことが算数科の重点目標であるとしている。

#### (1) 小学校学指導要領解説 算数編『内容の取扱いについての配慮事項』より

小学校学習指導要領解説編 第1章 (2) 改訂の基本方針 イにおいて「知識及び技能の習得と思考力、判断力、表現力等の育成のバランスを重視する平成20年改訂の学習指導要領の枠組みや教育内容を維持した上で、知識の理解の質を高め、確かな学力を育成すること」と述べられており、「解説算数編 配慮事項」において数学的な思考力・判断力・表現力については、「合理的、論理的に考えを進めるとともに、互いの知的コミュニケーションを図るために重要な役割を果たすものである」と述べられている。

このことを受け、小学校学習指導要領の算数科の目標では、「数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、数学的に考える資質・能力の育成を目指す」とし、思考力・判断力・表現力を以下のように示している。

日常の事象を数理的に捉え見通しをもち筋道を立てて考察する力、基礎的・基本的な数量や図形の性質などを見だし統合的・発展的に考察する力、数学的な表現を用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表したり目的に応じて柔軟に表したりする力を養う。(H29 小学校学習指導要領解説 算数編 P21、

指導にあたっては、具体物、図、言葉、数、式、表、グラフを用いて考えたり説明したり、互いに自分の考えを伝え合ったりするなどの学習活動を積極的に取り入れるようにすることの必要性も示している。(H29 小学校学習指導要領解説 算数編 P329)

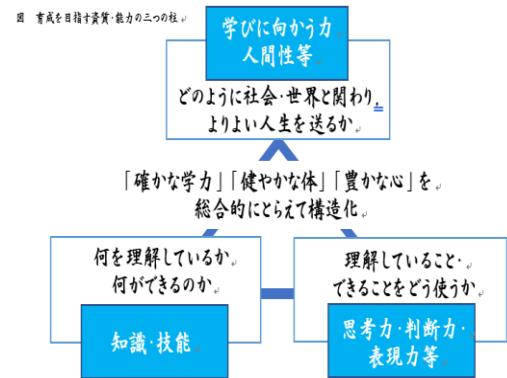


図1 育成をめざす資質・能力

(2) 「数学的な見方・考え方」については、学習指導要領について以下のように示されている。

**【数学的な見方】**

「事象を数量や図形及びそれらの関係についての概念等に着目してその特徴や本質を捉えること」

**【数学的な考え方】**

「目的に応じて数、式、図、表、グラフ等を活用しつつ、根拠を基に筋道を立てて考え、問題解決の過程を繰り返すなどして既習の知識及び技能等を関連付けながら、統合的・発展的に考えること」

(H29 小学校学習指導要領解説 算数編 p.22-23)

**(3) 数学的な考え方の具体化と指導について**

片桐重夫 (2017) は、「数学的な考え方の具体的内容こそが算数・数学科で育てたい思考力」と述べ、数学的な考え方を外延的に把握することが重要であるとし、「数学的な態度、数学の方法に関する数学的な考え方、数学の内容に関する数学的な考え方」の三つのカテゴリーに定め示している(表1)。本研究においては、知識・技能を活用して問題を解決する数学的な思考力・判断力・表現力を数学的な考え方と捉えることとする。

**表1 数学的な考え方の内容 (片桐重男2017)**

**【数学的な考え方を生み出す背景となる考え方】**

**1 「自ら進んで問題や目的・内容を明確にしようとする」**

- ①疑問の目をもっている。
- ②問題意識をもっている。
- ③生活や社会の中から数学的な問題(課題)を見つけようとする

**2 「合理的に行動しようとする」**

- ①目的を捉え、それにあつた行動をとろうとする。
- ②問題に含まれる既知事項や条件、既習事項や既有体験、使える資料や情報、仮定に基づいて考えようとする。
- ③関係付けて捉えようとする。
- ④見通しをもつ。
- ⑤筋道立てて考えようとする。

**3 「内容を明確・簡潔に表現しようとする」**

- ①図や文、式などに表現しながら解決の手がかりを得ようとする。
- ②解決の仕方や結果を、根拠をあげて明確・簡潔に記録しようとする。
- ③解決の仕方や結果を相手に分かりやすく明確・簡潔に伝えようとする。

**4 「よりよいものを求めようとする」**

- ①思考を対象的思考(具体物や具体的な活動に即した思考)から操作的思考(概念を用いるなど抽象的な思考)へ高めようとする。
- ②自他の思考を交流し、評価し合い、よりよく洗練しようとする。
- ③思考や労力をなるべく節約しようとする。

**【数学を創り出す方法に関する数学的な考え方】**

- ①帰納的な考え方 ②類推的な考え方 ③演繹的な考え方 ④統合的な考え方
- ⑤発展的な考え方 ⑥抽象的な考え方 ⑦単純化の考え方 ⑧一般化の考え方
- ⑨特殊化の考え方 ⑩記号の考え方 ⑪数量の考え方 ⑫図形化の考え方

**【数学の内容に関する数学的な考え方】**

- ①式における考え ②単位の考え ③統計における考え ④関数の考え ⑤集合の考え
- ⑥表現の考え ⑦操作の考え ⑧アルゴリズムの考え ⑨概括的に捉える考え
- ⑩基本的性質の考え

さらに、片桐（2017）は数学的な考え方を育てるには、教材や授業展開（発問）を工夫することが大切だと述べている。

片桐は数学的な考え方や態度の育成は、直接教える事柄ではなく、子ども自身がつまずきを克服していきけるような助けであることが望ましい。したがって、それは「発問」の形でなされるであろうとし、問題解決の過程で数学的な考え方を引き出す発問分析として示している（表 2）。

表 2（「問題解決過程と発問分析」片桐重男 2017）

問題解決の過程	発問の段階	発問例一部抜粋
【問題形成・把握】	〈数学的な態度の発問〉	<ul style="list-style-type: none"> <li>・どんなことがわかるかな？（問題を明確に）</li> <li>・どんなことがわからない？（問題を明確に）</li> <li>・おかしいとおもうことがある？（疑問の目）</li> </ul>
	〈方法に関係した考え方の発問〉	<ul style="list-style-type: none"> <li>・何が同じなのか。共通なことは？（抽象化）</li> <li>・自分の言葉で言ってみよう。（抽象化）</li> <li>・図や数を使って表してみよう。（図形化）</li> <li>・簡単な数に置き換えてみよう。（単純化）</li> <li>・例えばどんなことかな？（具体化）</li> </ul>
	〈内容に関係した考え方の発問〉	<ul style="list-style-type: none"> <li>・どんなことを決めなくていけない？（関数的）</li> <li>・式からどんなことがわかるかな？（式を読む）</li> <li>・これらはいつでも使えますか？（アルゴリズム）</li> </ul>
【見通しを立てる】	〈数学的な態度の発問〉	<ul style="list-style-type: none"> <li>・どんな方法でできそうかな？（見通し）</li> <li>・どんな結果になりそうかな？（見通し）</li> </ul>
	〈方法に関係した考え方の発問〉	<ul style="list-style-type: none"> <li>・わかっていることと同じようにできないかな？（類推）</li> <li>・特別な場合を考えてみよう。（特殊化）</li> </ul>
	〈内容に関係した考え方の発問〉	<ul style="list-style-type: none"> <li>・何を基に（単位）にしてできていると考えればいいのか？（単位）</li> <li>・どのくらいになりそうかな？（概括的）</li> <li>・同じような意味のものはないかな？（表現、操作、性質）</li> </ul>
【解決の実行】	〈数学的な態度の発問〉	<ul style="list-style-type: none"> <li>・わかっていることを使って考えよう（筋道）</li> <li>・はっきりいえないかな？（明確）</li> </ul>
	〈方法に関係した考え方の発問〉	<ul style="list-style-type: none"> <li>・どんな決まりがありそうかな？（帰納）</li> <li>・わかっていることを基に考えよう（演繹）</li> <li>・簡単な場合を考えよう。（単純化）</li> <li>・条件を一定にしてみよう。（特殊化）</li> <li>・図や数に表せないかな？（図形化・数量化）</li> </ul>
	〈内容に関係した考え方の発問〉	<ul style="list-style-type: none"> <li>・単位を基にして考えよう。（単位）</li> <li>・言葉の意味を基にして考えよう。（表現、操作、性質）</li> <li>・決まっている仕方で計算しよう（アルゴリズム）</li> <li>・式や記号は何を表している？（式・表現）</li> </ul>
【論理的組織化】	〈数学的な態度の発問〉	<ul style="list-style-type: none"> <li>・なぜ、これで正しいの？（筋道）</li> <li>・もっと正確にいえないかな？（正確）</li> <li>・もっと簡単にわかりやすく言えないかな？（明確）</li> </ul>
	〈方法に関係した考え方の発問〉	<ul style="list-style-type: none"> <li>・いつでも言えるようにできないかな？（一般化）</li> <li>・これで「よい」と説明できないかな？（演繹）</li> <li>・どんなことを根拠に考えたのかな？（演繹）</li> </ul>
	〈内容に関係した考え方の発問〉	<ul style="list-style-type: none"> <li>・わかっている言葉の意味を基に見直そう。（表現・性質・操作）</li> <li>・式でもっとはっきり表そう。（図形化・式）</li> <li>・計算の仕方を簡単に言えないかな？（アルゴリズム）</li> <li>・単位をもとに見直してみよう。（単位）</li> </ul>
【検証】	〈数学的な態度の発問〉	<ul style="list-style-type: none"> <li>・もっと簡単に言えないかな？（思考労力の節約）</li> <li>・もっとよい方法、簡単な方法はないかな？（よりよい方法）</li> <li>・新しい問題がみつけれないかな？（より新しいもの）</li> </ul>
	〈方法に関係した考え方の発問〉	<ul style="list-style-type: none"> <li>・まとめて言えないかな？（統合）</li> <li>・前の問題と同じなことはないかな？（統合）</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>・違った見方はできないかな？(発展)</li> <li>・条件をかえたらどうなるのかな？(発展)</li> </ul>
	<b>&lt;内容に関係した考え方の発問&gt;</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・条件をどう変えられるかな？(関数的)</li> <li>・これらはどんな関係があるのかな？(関数的)</li> <li>・どうやればよいといえるの？(アルゴリズム)</li> <li>・式からどんなことがわかるのかな？(どんな問題がつけられるか)(式を読む)</li> </ul>

## 2 数学的活動

数学的活動は、「事象を数理的に捉えて、算数の問題を見だし、問題を自立的、協働的に解決する過程を遂行すること」と規定されている。数学的な問題発見や問題解決のプロセスに位置づく「日常の事象」及び「数学の事象」を対象として、数学的な表現を活かしながら伝え合う活動を中核とし自立的、協働的に問題解決する過程が重視された。

また、「平成 29 年度小学校学習指導要領解説 算数編」においては、数学的活動の取り組みにおける配慮事項として次のようなことが示されている。

### (1) 数学的活動を楽しむこと

「数学的活動を楽しめるようにすること」

- ①数学的な見方・考え方が豊かになることによる楽しさ。
- ②自ら問いをもち自立的に考えること自体の楽しさ。
- ③友達と協働的に学び合うことで自分の考えや集団としての考えが広がり深まったりすることの楽しさ。
- ④問題解決過程や結果を振り返って統合的・発展的に考えることの楽しさ。

### (2) 「見通しをもって数学的活動に取り組み、振り返ること」

「算数の問題解決する方法を理解するとともに、自ら問題を見だし、解決するための構想を立て、実践し、その結果を評価・改善する機会を設けること」

- ①数学的活動は、基本的に問題解決の形で行われる。その過程では、児童が見通しをもって活動に取り組めるよう配慮する。
- ②児童が取り組む問題については、教師が指示するだけでなく、適切な場面を設け、児童の既習の算数の学習をもとにするなどして自ら問題を見いだす機会を設ける。

### (3) 数学的な表現の相互の関連を図ること

「具体物、図、式、表、グラフ相互の関連を図る機会を設けること」

- ①児童が数学的な表現を用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表すだけでなく、数学的な表現を柔軟に用いる。
- ②具体物や図を用いて実感的に理解したことについて、算数・数学の言葉である数や式を用いて簡潔・明瞭・的確に表現する。

### (4) 考えを学び合うことやよりよく問題解決できたことを実感すること

「友達の考えを伝え合うことで学び合ったり、学習の過程と成果を振り返り、よりよく問題解決できたことを実感したりする機会を設けること。」

- ①問題解決の各場面での言語活動の充実。
- ②問題解決の過程において、友達と考えを伝え合うことで学びあったり、よりよい解法に洗練させたりするための意見の交流や議論など対話的な学びを適宜取り入れていく。
- ③問題発見・解決を繰り返すことで、少しずつよりよい方法を用いることができるようにして、よりよく問題解決できたことを実感できるようにする。
- ④対話的な学びを取り入れることで、児童が自分の考えや集団の考えを広げたり深めたりすることができるようにする。



### 3 数学的な表現力

「平成 29 年度学習指導要領 算数編」の目標に、「数学的な表現を用いて事象を簡潔・明瞭・的確」に表したり目的に応じて柔軟に表現したりする力を養う」（文科省 2018 P331）と掲げられている。小島弘(2008)は、「算数科の特性を考慮すると数学的な表現力とは、言葉や数、式、図、表、グラフなどを用いて、問題の解決過程における考え方や処理の仕方や結果を分りやすく表したり、説明したりする能力であるとし、互いに自分の考えを表現したことを基に知的なコミュニケーションを進め、学び合い、高め合うことにつながっていく。数学的な表現力は、数学的な思考力とかわって相乗的に高まっていく関係にあるとしている。」

角屋重樹(2017)は、「簡潔・明瞭・的確で、一般的な表現にしようとするほど、考えが深くなる。思考・判断したことは、数学的な表現を用いて表現する。他者を説得するために、自らの考えをまとめることで数学的な思考力・判断力が高まるとしている。」

それらについて「平成 29 年小学校学習指導要領解説 算数編 P8」において「算数・数学の学習過程のイメージ」として図に示されている(図 2)。

さらに、「算数・数学の問題発見・解決の過程の広がり」と汎用的な見方・考え方の獲得過程」として、「審議のとりまとめ」で示されている(図 3)。

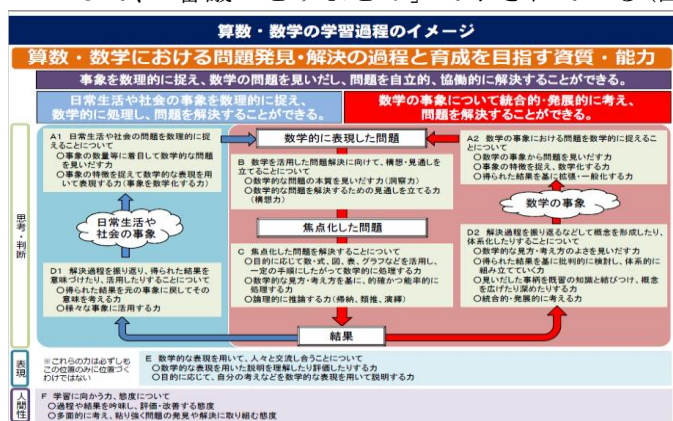


図 2 「算数・数学の学習過程のイメージ」  
(「小学校学習指導要領 算数編」P8)

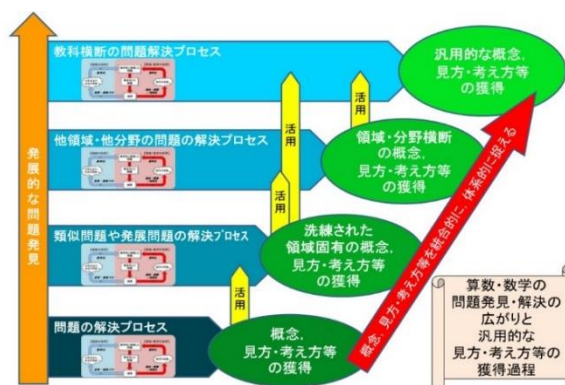


図 3 算数・数学の問題発見・解決の広がり  
と汎用的な見方・考え方の獲得過程(「審議のとりまとめ」)

### 4 対話的な学び

今回の改訂では、「対話的な学び」を実現することがキーワードの一つとなっている。

改訂では、数学的な表現を柔軟に用いて表現し、それらを用いて筋道を立てて説明し合うことで新しい考えを理解したり、それぞれの考えのよさや事柄の本質について話し合うことでよりよい考えに高めたり、事柄の本質を明らかにしたりするなど、自らの考えや集団の考えを深める。

さらに、「答申」において示されている算数科における「対話的な学び」を実現する学習・指導の改善・充実の視点とそれぞれの視点の実現に必要な学習活動の例を表 3 に示す。

表 3 「学習指導要領等の改善及び必要な方策について(答申) H28. 12」

<p>「対話的な学び」の実現に向けて</p>	<p>○身に付けた知識や技能を定着させるとともに、物事の多面的で深い理解に至るためには、多様な表現を通じて、教職員と子どもや、子ども同士が対話し、それによって思考を広げ深めていくことが求められる。 ○事象を数学的な表現を用いて論理的に説明したり、よりよい考えや事柄の本質について話し合い、よりよい考えに高めたり事柄の本質を明らかにしたりするなどの「対話的な学び」を実現すること。</p>	<p>学習活動の例</p> <p>○数学的な表現を用いて説明することで、簡潔・明瞭・的確に自分の考えを表現できることを実感する活動。 ○児童 1 人 1 人の考えや表現を教室全体で数学的に洗練することにより、客観的で合理的な説明に高め合う活動。</p>
------------------------	---	--

上記の「対話的な学びの実現」にむけて教職員と子どもや、子ども同士が対話し、それによって思考を広げ深めていくことが求められる。」とある。しかし、ただ単に対話をすれば、思考が深まっていくということではない。思考を深める対話には、「つながりの意識をつくる」ことが大切で

あると考える。

そのことについて、夏坂哲志(2013)は、算数は、内容の系統がはっきりとしていて、既習の学習事項を使ったり、関連づけたりしながら、新しい考えを創り上げたり、新たな発見をしたりしていく教科である。

「あれ？似たようなことが前にもあったぞ」とか「これは、見方を変えればあの問題と同じ仕組みじゃないかな？」といったことに、子ども自身が気づいたり、「なるほど！」と感動したりする箇所がほんの少しでもあれば、それが、子どもたちが問題解決していこうとする原動力につながると言っている。

さらに、「内容のつながり」「教師と子どものつながり」「子ども同士のつながり」「教材と子ども」のつながりを意識して授業をつくるのが大切であると記している。

そこで、「内容のつながり」「教材と子どものつながり」では、教師の問題提示の仕方、発問や問い返しなどにより既習とのつながりを関連付けることができる。「教師と子どものつながり」では、発問や問い返しを工夫することで、子どもの声を引き出したり、理解度を把握したり、学習の雰囲気づくりにつなげることができる。「子ども同士のつながり」においても教師の発問や問い返しで子ども同士をつなぎ、互いに学び合うきっかけをつくることができる。つまり、発問や問い返しのねらいやタイミングを教師が意図的に仕込むことで児童の主体的な学びにつながると考える。

夏坂(2013)もつながりを意識した授業づくりで大切なのは「教師がわからせるのではなく、子ども同士でわかり合っていく場をつくるための働きかけをすることが大切である」と記している。

問題解決的な学習では、既習事項を活用し、考えたり解決したりすることが重視されている。既習事項の活用を再認識させ、活用することの有用性を実感させることが大切である。

そこで、思考力・判断力・表現力を育む問題解決の過程として、数学的な見方・考え方を働かせ、言葉や数、式、図などを関連づけて考え、説明し合う場面を設定する(図4)。

また、子どもが問いを見だし、主体的に取り組み、さらに問いを工夫したり変容させたりし、対話的な学びに進み、より問いを深化させながら、見方・考え方を広げ、深めていくことで、深い学びへとつながっていくと考える。さらに、「学びと問い」の関係を図5のように捉える。(図5)

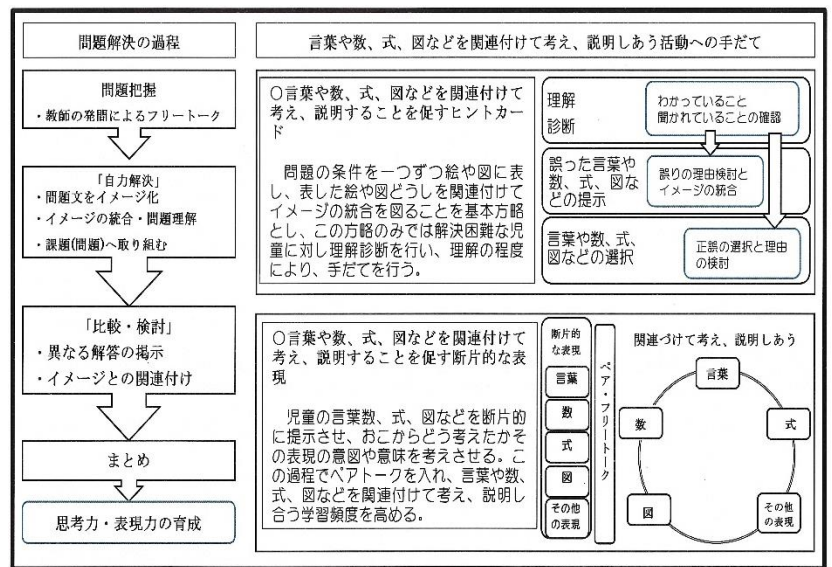


図4 「問題解決の場面において言葉や数、式、図などを関連付けて考え、説明し合う授業モデル」

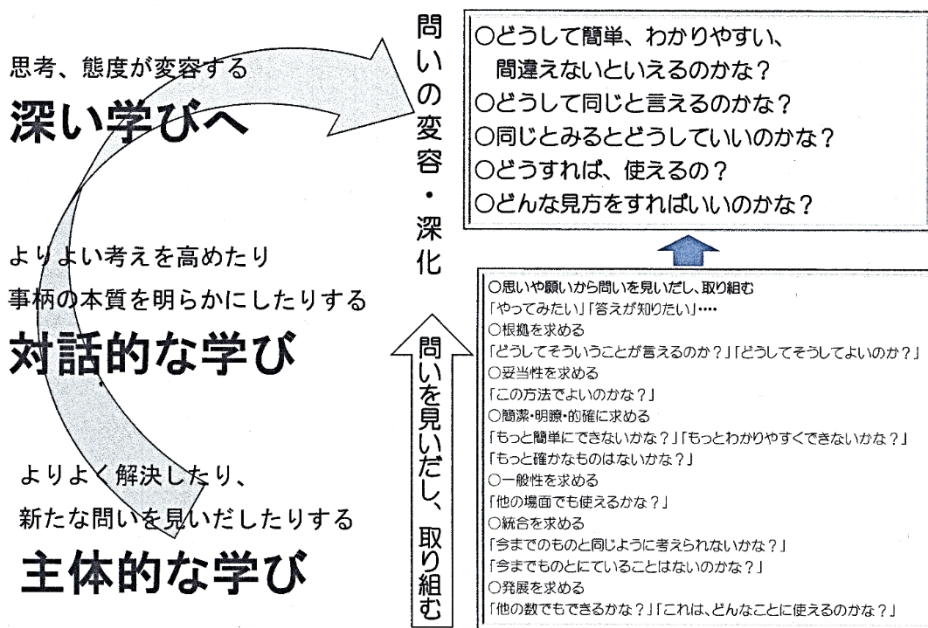


図5 「学びと問い」



## VI 指導の実際

### 1 検証授業①

- (1) 単元名「小数のかけ算とわり算」
- (2) 単元目標と評価規準

#### ① 単元目標

- ア 小数の乗法及び除法について理解し、それらを用いることができるようにする。[A(5)]  
 イ 乗法や除法が整数である場合の小数の乗法及び除法の計算のしかたを考え、それらの計算ができる。[A(5)ウ]

#### ② 単元の評価規準

	関心・意欲・態度	数学的な考え方	技能	知識・理解
目標	乗数や除数が整数の場合の小数の乗法及び除法でも、整数の乗法及び除法と同じように計算ができることを発見し、それを活用しようとしている。	乗数や除数が整数の場合の小数の乗法及び除法の意味や計算のしかたを、具体物や図、式を用いて考えている。	乗数や除数が整数の場合の小数の乗法及び除法を筆算を使って、計算することができる。	乗数や除数が整数の場合の小数の乗法及び除法の意味と計算のしかたを理解している。
A	乗数や除数が整数の場合の小数の乗法及び除法は整数の乗法及び除法と同じようにできると考え、既習事項を生かして積極的に計算のしかたを考えようとしている。	乗数や除数が整数の場合の小数の乗法及び除法の意味や計算のしかたを、整数の乗法や除法の計算のしかたをもとに、具体物や図、式を用いて考え、一般的にまとめている。	乗数や除数が整数の場合の小数の乗法及び除法の計算を、積の小数点の位置に気をつけながら、正確に筆算でできる。	乗数や除数が整数の場合の小数の乗法及び除法の意味と計算のしかたを、整数の乗法及び除法の計算のしかたをもとに理解している。また、除法の余りのあるときの処理のしかた、商を概数で求める方法を十分理解している。
B	乗数や除数が整数の場合の小数の乗法及び除法は整数の乗法及び除法と同じように考えられることに気づき、それを活用しようとしている。	乗数や除数が整数の場合の小数の乗法及び除法の意味や計算のしかたを、整数の乗法や除法の計算のしかたをもとに、具体物や図、式を用いて考えている。	乗数や除数が整数の場合の小数の乗法及び除法の計算を、筆算でできる。	乗数や除数が整数の場合の小数の乗法及び除法の意味と計算のしかたを理解している。また、除法の余りのあるときの処理のしかた、商を概数で求める方法を理解している。

#### (3) 単元について

##### ① 教材観（省略）

##### ② 児童観（省略）

ア 単元・教材に対する児童観（省略）

イ 児童の実態（省略）

##### ③ 指導観

児童の実態から解き方を一応に考えてはいるが自分の考えを過不足なく説明することに課題がある。また、図や絵で表現している児童においても単位量を意識せず数量の大きさや目盛りがそろっていない。物を比べる場合は、大きさを捉える量感を育てることも必要であると考えられる。また、表現すること＝相手が理解できる説明、つまり、筋道を立てて説明できる力、さらに、どのような問題にも対応できる考え方を身につけさせる必要がある。

そこで小数は、日常生活の中で、身長や靴のサイズなどで使用する身近なものであることに気づかせたい。一方で1.75は、0.01が175集まった数と見る見方が難しいと思われる。また、計算の仕方については、乗法における積の小数点の位置や除法における商の小数点の位置にまず間違いが予想される。そこで、指導にあたっては、小数の乗法・除法の計算を一方向的に伝達するのではなく、計算の意味を理解できるようにする。そのためには、図、言語、数直線などを用いて考えを視覚化し、整数の計算の場合と比べながら計算の意味を考え、やり方を見つけ出し理解していく過程を大切にしたい。

さらに、本単元で学習する小数の乗法や除法の計算では、既習を基にして小数の乗法や除法

の計算方法を数学的な考えをもとに表現する児童の姿、筆算の手順や小数点の位置、題意に即した商やあまりの処理の仕方について得られた一般性などのよさを自覚し、問題解決に適用する児童の姿を目指していく。

(4) うるま市具体実践9項目との関わり平成30年度重点項目(省略)

実践9項目	本時の授業での具体的な関わり
1. ねらいを明確にした授業の実践	○本時では、問いやつぶやきなどの児童の発言から「めあて」につなげ、学習内容を明確にする。 ○活動途中や授業の終末にて、めあての再確認し活動目的を明確にしたり、まとめ・ふり返りにつなげたりさせる。
7. 自己評価の実践	○本時の「めあて」をふり返り自分のことばで記述させる。 ○わかったこと・わからなかったことを記述させる。

(5) 本研究テーマとの関わり

本研究では、「数学的な思考力・判断力・表現力を高める授業をめざして」～数学的に表現し伝え合う活動を通して～とテーマを設定し「図や表、式、数直線、言葉などを用いて数学的に表現し伝え合える児童の育成」を目指している。

本時では、具体仮説「課題解決の場において、事象を数量関係およびそれらの関係に着目して捉えさせ、図や表、数直線等を用いて考えたり表現したりすることにより、思考力・判断力・表現力」の育成が図ることができるであろう」の検証を行う。課題解決の場において、発問や問い返し、ゆさぶりや数学的な見方・考え方を意識させることにより問題意識をもち、数学的な活動に取り組む児童の姿から、思考力・判断力・表現力の高まりを見取ることができるであろう。

(6) 単元の指導計画・評価の観点(省略)

(7) 本時の指導「小数のわり算」(4/10時間) + 1

① ねらい

ア 小数÷整数の式の意味を数直線や図などを手がかりに理解する。

イ 小数÷整数の計算の仕方を考え、筆算の仕方を考える。

② 本時の授業の仮説

課題解決の場において、事象を数量の関係などに着目して捉え、図や表、数直線を用いて考えたり表現させたりすることにより、思考力・判断力・表現力の高まりが図れるであろう。

(8) 本時の観点別評価基準

評価の観点	数学的な考え方
評価規準	0.1を単位として考えると、小数の除法は整数と同じように考えて計算できることを見いだしている。
評価方法	授業内：自力解決の様子・ペアやグループ、全体共有時の発言 授業後：ノート、振り返り

(9) 展開

過程	学習活動・内容・発問等	予想される児童の反応	指導上の留意点☆			
問題把握	<p><b>1 問題を知る</b></p>  <p>絵から場面や状況想像する。</p> <p><b>1</b> 5.7m のリボンを 3 人で同じ長さずつ分けると、1 人分は何 m になるでしょうか。</p> <p>T: 文や数直線から何が分かる? T: どんな式になるのかな? T: だいたい何 m くらいになりそう</p>	<p>C1 5.7m のリボンを 3 人で分ける。 C2 わり算で求められそう。 C3 式は、<math>5.7 \div 3</math> だ!</p> <p>問題文や数直線から数量関係を捉える。</p>  <p>(実践項目 3)</p>	<p>☆問題場面の数量関係を視覚的に捉えられるよう数直線図を提示する。</p>			
めあて	<p><b>2 学習問題を設定する</b></p> <p>T: 今日めあては?</p> <p><b>(小数) ÷ (整数) の計算は、どのように計算すればよいだろう?</b></p>	<p>C4 小数 ÷ 整数になっている。 C5 <math>6 \div 3 = 2</math> だから 2 m より短いはず。</p>  <p>5.7m は 6m に近いからおよその数で求めると・・・</p>	<p>☆量感や答えの妥当性を確かめるため商を見積もる。 (実践項目 1) ☆めあては、対話からでてきた児童の言葉を使って設定する。</p>			
自力解決	<p><b>3 見通しも持つ</b></p> <p>T: 自分なりの考えで、答えを求めてみよう。</p> <table border="1" data-bbox="255 862 813 1008"> <tr> <td>※単位を cm にして <math>5.7\text{m} = 570\text{cm}</math> <math>570 \div 3 = 190</math> <math>190\text{cm} = 1.9\text{m}</math> 答え 1.9m</td> <td>※計算のきまりを使って <math>5.7 \div 3 = 1.9</math> ↓ ×10    ↑ ÷10 <math>57 \div 3 = 19</math> 答え 1.9m</td> <td>※0.1 の何個分で考えて 5.7 は 0.1 が 57 こ <math>57 \div 3</math> <math>57 \div 3 = 19</math> 答え 1.9m</td> </tr> </table>	※単位を cm にして $5.7\text{m} = 570\text{cm}$ $570 \div 3 = 190$ $190\text{cm} = 1.9\text{m}$ 答え 1.9m	※計算のきまりを使って $5.7 \div 3 = 1.9$ ↓ ×10    ↑ ÷10 $57 \div 3 = 19$ 答え 1.9m	※0.1 の何個分で考えて 5.7 は 0.1 が 57 こ $57 \div 3$ $57 \div 3 = 19$ 答え 1.9m	<p>C6 数直線や図でできないかな? C7 単位をそろえたらできるかも? C8 計算のきまりは使えないかな? C9 0.1 の何個分で考えたらできそう。</p>	<p>☆図や数直線などで書いてあるのも OK とし、筆算に活用できる考え方を探らせる。 ☆他の表現方法とも結びつけて、説明できないか助言する。 ☆考えた計算の仕方を場面と結びつけて友達に説明することを事前に伝える。</p>
※単位を cm にして $5.7\text{m} = 570\text{cm}$ $570 \div 3 = 190$ $190\text{cm} = 1.9\text{m}$ 答え 1.9m	※計算のきまりを使って $5.7 \div 3 = 1.9$ ↓ ×10    ↑ ÷10 $57 \div 3 = 19$ 答え 1.9m	※0.1 の何個分で考えて 5.7 は 0.1 が 57 こ $57 \div 3$ $57 \div 3 = 19$ 答え 1.9m				
比較検討	<p><b>4 互いの考えを発表し、話し合う</b></p> <p>○自分の考えを発表し合う。 T: 自分の考えを発表しましょう。 ○それぞれの考えで、共通しているところやよさを発表させる。 T: 共通しているところやよいところはどこでしょう。</p> <p><b>5 筆算のしかたを理解する</b></p> <p>T: 「<math>5.7 \div 3</math>」の筆算をしよう</p> 	 <p>できた? どういうふうに答えをだしたの?</p> <p>C10 どの考えも(小数) ÷ (整数) を(整数) ÷ (整数) に直して計算している。 C11 「<math>57 \div 3</math>」と同じようにすると考えると一の位から商が立つよ。 C12 商の小数点は、<u>わられる数の小数点にそろえればいいのかな?</u> C13 長方形の面積 = たて × 横だから <math>38.4\text{cm} = 12 \times \square</math> になるので <math>\square = 38.4 \div 12</math> をすれば横の長さが分かる。あとは、整数のわり算と同じように計算すればいい。 C14 商の小数点は、<u>わられる数の小数点にそろっている。</u></p>	<p>(実践項目 4・6) ☆めあてを意識させる。 ☆単位あたりの量の個数分としての考え方が他の問題でも使えるのかをゆさぶる。 ☆机間指導をし、つまずきのある児童への支援・助言をする。 ☆めあてを意識させる。</p>			
自力解決	<p><b>2</b> の問題を解いてみよう。</p> <p>面積が <math>38.4\text{cm}^2</math> で、たてが <math>12\text{cm}</math> の長方形の横の長さを求めましょう。</p>  <p>わたしが考えた解き方は・・・</p>	<p>C15 わる数が 2 桁になっても整数のわり算と同じように計算できる。</p>  <p>似ているところがあるよ?!</p>	<p><b>【評価】</b> 数の表し方の仕組みや数を構成する単位に着目し、計算の仕方考えるときともに、わかりやすく伝えることができる。</p> <p><b>【思考力・判断力・表現力】</b> (実践項目 6)</p>			
比較検討	<p>T: 小数点の位置は、どうなった? T: 整数同士の計算や <b>1</b> の問題と比べて計算の解き方はどうかな?</p>		<p>☆表現の仕方は違っても考え方に共通することがないか考えさせる。 共: [単位をそろえて計算の仕方を考えている]</p>			
まとめ	<p>小数 ÷ 整数の計算でも 0.1 や 0.01 の何個分で考えて計算すると整数 ÷ 整数と同じように計算できる。</p>		<p><b>【評価】</b> 0.1 を単位として考えると、小数の除法は整数と同じように考えて計算できることを見だしている。【考】</p>			
ふり回り	<p>○今日の学習でわかったこと</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>自分で考えてわかったこと</li> <li>友達の考えを聞いてわかったこと</li> <li>生活の中で生かしてみたいこと等</li> </ul>	<p>今日の学習を通してわかったことや感じたことは</p> 	<p>☆まとめは、めあてをふり回り、対話からでてきた児童の言葉を使って設定する。 (実践項目 7)</p>			

## 2 検証授業②

### (1) 単元名「分 数」

#### ①単元目標

- 分数についての理解を深めるとともに、同分母の分数の加法及び減法の意味について理解し、それらを用いることができるようにする。〔A(6)〕
- 簡単な場合について、大きさの等しい分数があることに着目する。〔A(6)ア〕
- 同分母の分数の加法及び減法の計算のしかたを考え、それらが計算できる。〔A(6)イ〕

### (2) 単元について

#### ①教材観（省略）

#### ②児童の実態（省略）

#### ③指導観

本単元の指導においては、言葉・数・式・図を用いて考えたり、単位分数のいくつ分として分数を説明したりするなどの活動を通して、分数についての意味理解や数としての認識につなげたい。単元のはじめにはこれまでの学習をふり返し、整数と分数の関係を意識させながら仮分数や帯分数の構成について理解できるようにしていく。真分数、仮分数、帯分数の用語と意味については、それぞれが混乱しやすいので視覚的に示し、用語と意味を確認しながら授業を進めていきたい。さらに分数を数として抽象化していく過程では、数直線とマス図を結び付けて考えさせたり、1つの数直線上に仮分数と帯分数を表したりすることを手がかりに分数の構成についての理解を深め、数としての意識を高めていく。

本時は、帯分数の減法の学習である。帯分数も単位分数の何個分の考えをもとに計算することに気付かせていく。その際、マス図や数直線などと式の関わりを考えながら、帯分数を仮分数になおし計算する方法と、整数と分数に分けて計算する方法を整理させていきたい。また、考えを伝え合う場面では、自分や友だちの考えを言葉や式、図などを用いて説明し合うことを通して言語活動の充実を図り、論理的思考力を高めていきたい。

### (3) 単元における「数学的な考え方」

「単位の考え」小数が  $\frac{1}{10}$  や  $\frac{1}{100}$  を単位にしているのと同様に、分数は  $\frac{1}{3}$  や  $\frac{1}{5}$  などを単位として、そのいくつ分と表すことができる。加法・減法も、この単位の考え方を使って計算していくことになる。

### (4) 本研究テーマとの関わり

本研究では、「数学的な思考力・判断力・表現力を高める授業をめざして」～数学的に表現し伝え合う活動を通して～とテーマを設定し「図や表、式、数直線、言葉などを用いて数学的に表現し伝え合える児童の育成」を目指している。

本時は、具体仮説「課題解決の場において、事象を数量関係およびそれらの関係に着目して捉えさせ、図や表、数直線等を用いて考えたり表現したりすることにより、思考力・判断力・表現力の育成が図れるであろう」の検証を行う。課題解決の場において、発問や問い返し、ゆさぶりや数学的な見方・考え方を意識させることにより問題意識をもち、数学的な活動に取り組む児童の姿から、思考力・判断力・表現力の高まりを見取ることができるであろう。

### (5) 単元の評価規準（省略）

### (6) 単元の指導計画・評価の観点（省略）

### (7) 本時の指導「分数のたし算とひき算」（9/12 時間）

#### ① ねらい

○同分母分数の(真分数)－(真分数)や(帯分数)－(帯分数)で、繰り下がりのある場合の計算のしかたを考える。

#### ② 授業仮説

○問題解決の場面において、単位分数に着目させることにより帯分数の減法の方法や分数の大きさ、表し方を理解することができるであろう。

### (8) 本時の観点別評価基準

評価の観点	数学的な考え方
評価規準	同分母分数の減法の計算を、加法と同じように単位分数の考えをもとに、考えている。
評価方法	授業内：自力解決の様子・ペアやグループ、全体共有時の発言 授業後：ノート、振り返り

(9) 展開

過程	学習活動・内容・発問	予想される児童の反応	指導上の留意点☆ 評価
問題把握	<p><b>1 問題を知る</b></p> <p><math>3\frac{2}{3} - 1\frac{1}{3}</math> の計算のしかたを考えよう</p> <p>T: 帯分数のひき算はどうしたらいいかな? たし算の時を参考に解いてみよう T: 解き方を説明できるかな?</p>	<p>c: 帯分数のたし算と同じに考えればいい。 c: 仮分数に直して計算すればいいと思う。 c: 分母が同じ帯分数の計算では、分母のままにして「整数同士」「分子同士」を計算する。 c: 小数の場合と同じように0.1のいくつ分で考えて、整数と同じように計算できないかな? c: 分母が3なので<math>\frac{1}{3}</math>のいくつ分で考えろとい</p>	<p>☆問題場面の数量関係を視覚的に捉えられるよう挿絵を提示する。 <b>(実践項目 3)</b></p>
めあて	<p><b>2 学習課題を設定する</b></p> <p>T: 今日のめあては?</p> <p><b>帯分数-帯分数の計算の仕方を考えよう</b></p> <p>フリーな発言で気づいたことを出し合う</p>		<p>☆量感や答えの妥当性を確かめるため、差を見積もる。</p>
自力解決	<p><b>3 見通しも持つ</b></p> <p>T: 自分なりの考えで、答えを求めてみよう。 【仮分数に直す考え方】      【整数の考え方】      【分けて計算し、あとでたす考え方】</p> <p>分母が3なので<math>\frac{1}{3}</math>のいくつ分で考えて仮分数に直すと<math>3\frac{2}{3}</math>は<math>\frac{11}{3}</math>になる。 <math>1\frac{1}{3}</math>は<math>\frac{4}{3}</math>になるので<math>\frac{11}{3} - \frac{4}{3}</math>になって分子どうしをひくと<math>\frac{7}{3}</math>になる帯分数になおして答え<math>2\frac{1}{3}</math>となる。</p> <p>分母は計算しないので分子と整数が<math>\frac{1}{3}</math>のいくつ分かで考えると<math>(9+2)-(3+1)=7</math>になる7は<math>\frac{1}{3}</math>が7個分の意味なので<math>\frac{7}{3}=2\frac{1}{3}</math>になる</p> <p>整数も分数も<math>\frac{1}{3}</math>がいくつ分かで別々に計算し、あとで答えを合わせる <math>(3-1)+(\frac{2}{3}-\frac{1}{3})=2+\frac{1}{3}</math>で<math>2\frac{1}{3}</math>になる。</p>	 <p>児童の言葉を価値づけ、めあてを定めて</p>	<p>☆めあては、対話からでてきた児童の言葉を使って設定する。<b>(実践項目 1)</b></p>
比較検討	<p><b>4 互いの考えを話し合い発表する</b></p> <p>○自分の考えを発表し合う。 T: それぞれの考えで、共通しているところはどこでしょう。</p> <p><b>5 分数の計算のきまりを確認する</b></p> <p><b>帯分数のひき算では、整数部分どうしの差と、分数どうしの差を合わせます。</b></p>	<p>c: 3つの考えともいくつか考えている。 c: 分数のたし算と同じように整数部分と分数部分を分けて計算すればいいんだよ。</p> 	<p>☆図や数直線などで書いてあるのもOKとし、単位分数を意識させる。 ☆他の表現方法とも結びつけて、説明できないか助言する。</p> <p><math>3\frac{1}{3}</math>の3は、<u>が</u> <u>9</u>つ分だか</p>
自力解決	<p><b>2</b> 問題を解いてみよう。</p> <p><math>3\frac{2}{5} - 1\frac{3}{5}</math> の計算のしかたを考えよう。</p> <p>T: <b>1</b>の問題を参考にして解いてみよう。 T: 分子が引けない場合はどうすればいいのかな? T: グループで説明し合おう。(単位分数をもとに考えている)</p>	<p>c: <b>1</b>と同じように整数-整数、分数-分数で解けるよ。 c: 分母が5なので<math>\frac{1}{5}</math>が何個分かで考えればいい c: 全部の整数を分数に直さず、必要な分だけを仮分数に直して計算すればいい。</p>  <p>分数部分は引けな</p>	<p>☆めあてを意識させる。 ☆単位あたりの量の個数分としての考え方が他の問題でも使えるかをゆさぶる。<b>(実践項目 4・6)</b> ☆机間指導をし、つまづきのある児童への支援・助言をする。 ☆めあてを意識させる</p>
比較検討	<p>ピザが2まいありました。兄が<math>1\frac{1}{16}</math>まい食べました。ピザは、あと何まいのこっていますか?</p> <p>T: どんな式になりそうかな? T: 整数-分数になりそうだね 引けるのかな?      整数-分数? う〜ん 引けな</p>  <p><math>\frac{1}{16}</math>のいくつ分で考えてみた</p>	<p>c: 残りを聞かれているのでひき算だと思う。 式 <math>3 - 1\frac{1}{16}</math> c: 整数を仮分数になおせばいいと思う。 c: 整数を帯分数になおせばいいと思う。</p> 	<p>【考え方】 ☆表現の仕方は違っても考え方に共通することがないか考えさせる。 共: <u>【単位をそろえて計算の仕方を考えている】</u> <b>(実践項目 6)</b></p>
確認問題	<p><b>帯分数のひき算で、分数部分のひき算ができないときは、ひかれる数の整数部分から1くり下げて計算します。</b></p>		<p>【評価】 図を用いて、整数部分、真分数部分に分けて計算することを理解している【知】</p>
まとめ	<p>【引き出したい言葉や活動】 ・「分数たし算と同じようにできそう(既習を想起)」 ・「整数と同じようにできないかな。(数学的な考え方)」</p>		<p>☆まとめは、めあてをふり振り返り、対話からでてきた児童の言葉を使って設定する。 <b>(実践項目 7)</b></p>
ふり振り返り			



## Ⅶ 仮説の検証と考察

### 1 検証授業「小数のかけ算とわり算」

#### (1) 授業の様子から

##### ① 〈児童の反応による検証〉

##### ア 筆算を使って解いた (13人)

筆算を使って解いた児童が 56.5%であった。どの児童も整数のわり算の筆算の仕方をもとに、アルゴリズムや既習の計算のきまりを使って言葉やマス図を対応させ、答えの求め方を説明することができていた。



「5.7÷3」を整数  
「57÷3」と考  
えると・・・



商の求め方をどの  
ように伝えるの？

わり算のきまりを  
使って伝えます。

わり算のきまり？

わり算の計算の順序は  
「立てる→×→引く→  
おろす」の繰り返し！

$$\begin{array}{l} 0384 \div 12 = 60 \dots 4 \\ 32 \\ \hline 1238.4 \textcircled{1} 38 \div 12 = 3 \\ 36 \textcircled{2} 12 \times 3 = 36 \\ \hline 24 \textcircled{3} 38 - 36 = 2 \\ \hline 24 \textcircled{4} 20 + 04 = 24 \\ 0 \textcircled{5} 24 \div 12 = 2 \\ 6 \textcircled{6} 12 \times 2 = 24 \\ \hline 0 \textcircled{7} 24 - 24 = 0 \end{array}$$

##### イ 0.1 がいくつ分で考える (3人)

0.1 がいくつ分の考えである「小数の相対的な見方」で考えた児童は、21%であった。A児の「5.7÷3を整数の考え方で求めると57÷3=19となる19は、0.1が19こ分なので商は1.9になります。」との説明に頷きや拍手が起きた。

そのことから多くの児童は、0.1を単位として計算できることは知っていると思われる。なぜなら「筆算で計算する」「暗算で計算する」または、既習の小数の足し算・引き算では0.1を単位として考えることで整数同士の計算と同様にできるということを知っている。計算の過程では、理解していても言葉に表すのは難しい。その考えを言葉で表現したことで思考の再整理、再確認ができ、共感的な拍手が得られたと考える。

「何を基に・・・」「単位量」に視点を向けることで、より表現方法の広がりや考え方の深まりが期待できる。

$$\begin{array}{r} 19 \\ 3 \overline{) 57} \\ \underline{3} \phantom{0} \\ 27 \\ \underline{27} \\ 0 \end{array} \quad \Rightarrow \quad \begin{array}{r} 19 \\ 3 \overline{) 57} \\ \underline{3} \phantom{0} \\ 27 \\ \underline{27} \\ 0 \end{array}$$

5.7は0.1が57こ  
57÷3=19  
0.1が19こで1.9



ぼくは、0.1がいくつ  
分かで考えたよ

筆算のしかたを考えよう

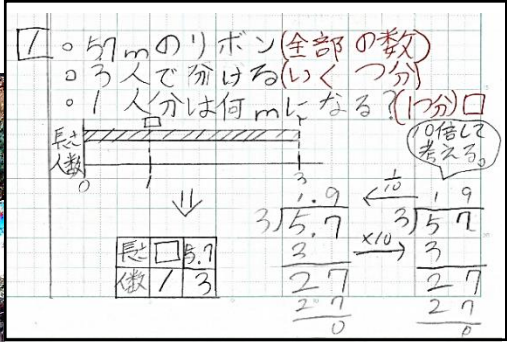
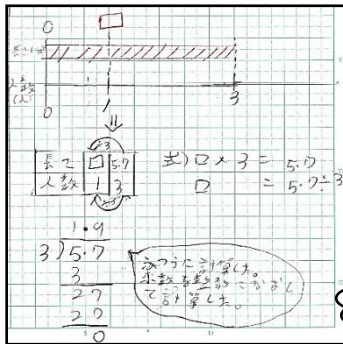
$$\begin{array}{r} 1.9 \\ 3 \overline{) 5.7} \\ \underline{3} \phantom{0} \\ 27 \\ \underline{27} \\ 0 \end{array}$$

5.7を0.1が57こかあると考えて  
57÷3をして計算するそし  
て答えで÷10をして小数にも  
どす。

ウ マス図や数直線をもとに考えている。(2人)

数直線やマス図に表し視覚的に考えたあと、立式をし、商を求めていた児童は 8.7%だった。

なぜ、図や数直線に表したのかと問うと絵や文章からわり算であろうということは予測できたが、より確信を得たかったのと「説明する時、言葉だけでは分かりにくい」との返答があった。その児童の思考には商を求めればいだけではなく、分かりやすく伝えるためにはどうすればよいのかという他者意識があった。



自分の考えを互いに説明する様子

互いに解決の視点を確認しあっている様子

抽出児童 A も既習の内容に当てはめさせることで解決をすることができた。



小数のかけ算と同じようにできないかな？

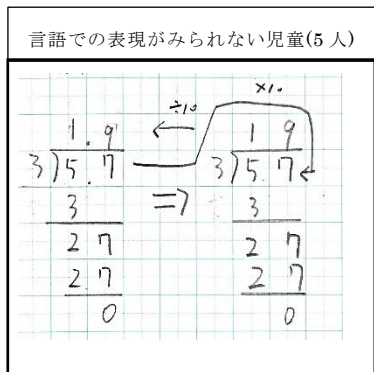
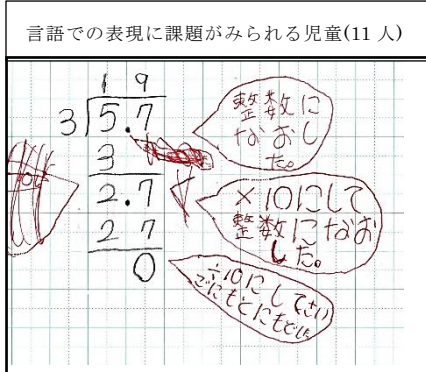
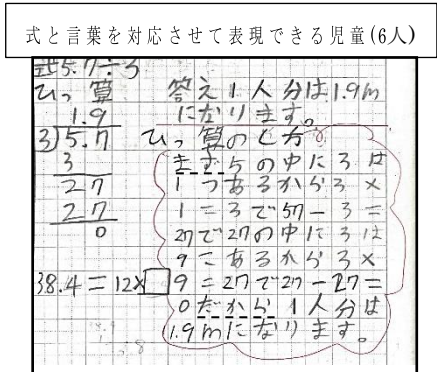


小数のかけ算みたいに計算の

(2) 児童のノートから

自力解決の場面では、ノートに自分の考えを言葉、式、図、単位量で表現する児童が見られた。「まず・・・、つぎに・・・、だから・・・」と思考過程をいくつかのかたまりに分割したりしている。中でも既習のわり算のアルゴリズムの考え方と計算の決まりを合わせ解答している児童が多かった。

しかし、形式的にあてはめている感のものや文を必要以上に長く書く、ことばが足りないなど言語表現の仕方については、課題があった。日々の授業の中で、表現を意識した見方・考え方の指導の工夫・改善が必要であると考えます。





(3) 単元テスト及びアンケート結果から

「小数のかけ算・わり算」		
考え方(思・判・表)	技能	知識・理解
平均 78点	平均80点	平均72点
単元平均：76.7点		
85点通過率：43.5% (10名)		
B評価85点未満60点以上 (10名)		
C評価60点未満 (3名)		

【単元テストの結果から】

授業では、活発な発言や交流も盛んにおこなわれていたがテスト結果を見ると達成目標に対する通過率が4割弱と低かった。

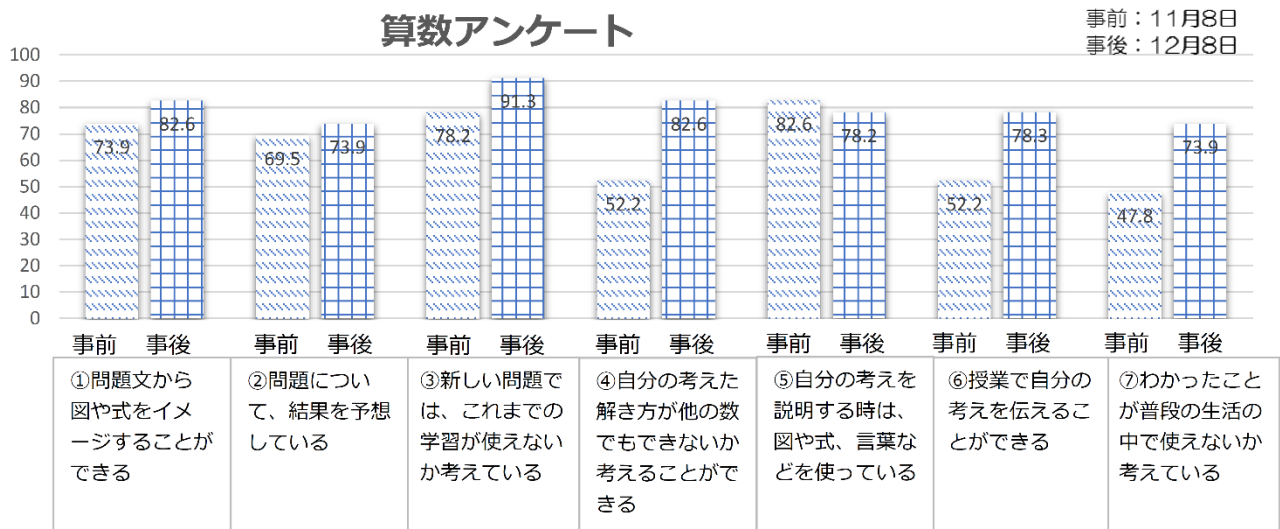
特に知識・理解に関しては平均点が72点と最も低い。知識・理解の学習内容としては「末尾の0の処理」「商を概数で求める」「被除数より除数が小さい場合の商の立つ位置」があった。

学習内容の落ち込みを見てみると前回の小数の単元では、全体平均84点、知識・理解の平均は86点と高かった。

今回の落ち込みの原因の一つは2けたでわるわり算(知・技平均74点)の理解が不十分であったと考えられる。また、話しことばによる発言(閃き)は多く、的確であるが「自分の考えを分かりやすくまとめ、伝えることができる」項目において課題があった。それらは、自己内対話による思考を深める活動と相手意識が十分ではないと考えられる。

今後の対策としては、互いの考えを交流し深め合う学習はもとより、じっくりと自分で考える時間の確保が必要である。さらに、自己の考えを深めたり、交流を活発にしたりするために学習の前段でスタートラインを揃える授業の工夫改善が必要であると考えます。

【アンケートの結果から】



アンケートの結果から、ほぼすべての項目で指導前より指導後の数値があがっている。それらの結果から、課題に対し、主体的に取り組む意識が高まったと考えられる。また、③より、学習が系統的につながっていることに気づき、既習事項を活用し解決できないかという数学的な見方・考え方も育ち始めている。さらに、⑦の結果からは、学習は生活とつながっていることを理解し、生活の中で数学的な見方・考えが使えるかという意識の高まりも見える。

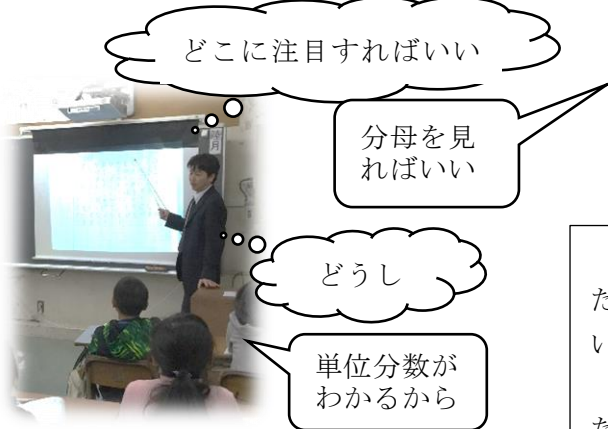
⑤においては、簡潔さを意識したまとめ方をしている児童も多く見られるようになった。しかし、公式やきまりを学ぶとそれらを使わなければならないという観念や説明と発表を同一視している児童もあり、「説明＝相手に分かりやすく伝える」という意識に課題がある。

今後の対策としては、数学的な見方・考え方を働かせ、主体的・対話的で深い学びを意識した授業改善や多様な場面で思考や表現をさせる工夫を図ることで、思考力・判断力・表現力を高めることにつながると考える。

## 2 検証授業「分数」

### (1) 授業の様子①

#### 【導入の場面】



導入時に児童に課題意識を持たせるために式だけを見せ、解くためにはどこに焦点をあてればいいのかを児童の発言から絞っていく。

その際に児童のこぼれ話を価値付けたり、つなげたりしていく。

仮分数に直してから計算す

$1\frac{5}{1}$  だ  
から  
1 だけ繰

導入時に見方を揃えることにより、単位量に着目した考え方をすることができていた。

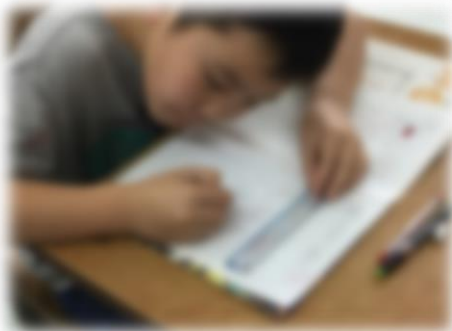


分数のたし算と同じようにできないかな？

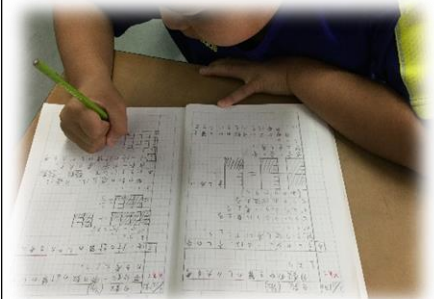


帯分数を全部仮分数に直すのは、めんどくさ

#### 【問題解決(自力解決)】



ほとんどの児童が単位量に着目し、式と図、言葉のつながりを意識した解答や既習の事項を活用しての解答となっており、「わかりやすく伝える」という意識の高まりが見られた。



#### 【問題解決(交流)】



既習事項を活用した解き方や複数の解き方を比較してみたり、どのようにすれば伝わるのかを意識したり、友達の表現よさや自分の工夫した点などをアドバイスしたりする姿もみられた。

また、他者を意識した伝え方の工夫や聞き手として、相手を理解しようとする姿勢もみられ交流が広がっていく様子も見られた。



(2) 授業の様子②



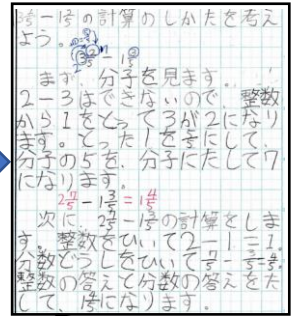
わからない・・・



まず、分母をみ  
 $\frac{5}{5}$ て・・・  
1は、 だから・・・



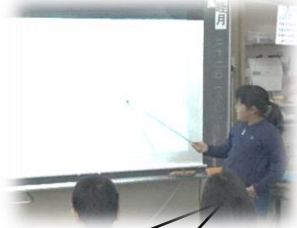
単位分数は・・・だ  
から  
たし算のときと同じ



自分の考えを表現  
することができた



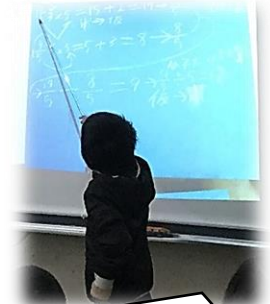
抽出児A 自分の  
考えが書けたの  
で交流しに行く



勇気を出して

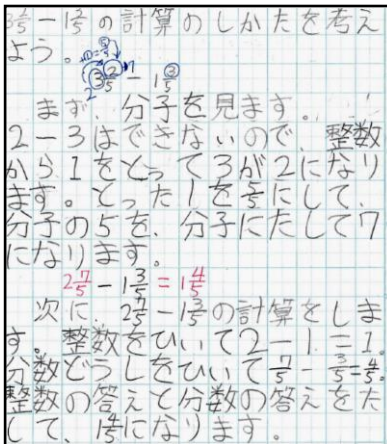


説明しながら気づ  
いたことを付け足  
していく様子



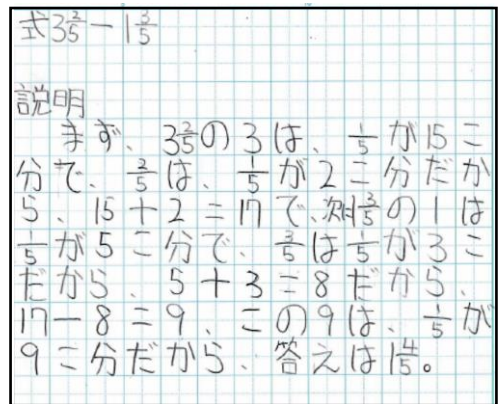
文字をなぞり説明する  
のではなく、アドリブで計  
算過程を説明する様子

(3) 児童のノートから

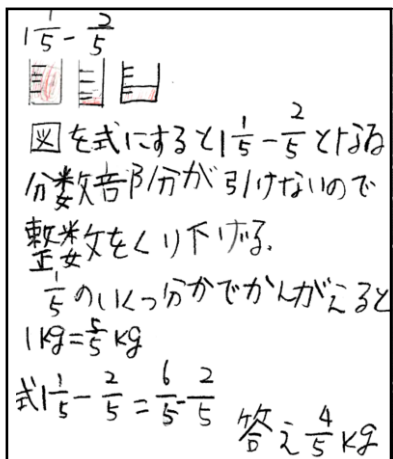


「くり下げ」の考え  
方で問題の解き方を  
説明している。

「単位分数」をもと  
に「整数同士」の計  
算考え方で説明して  
いる。

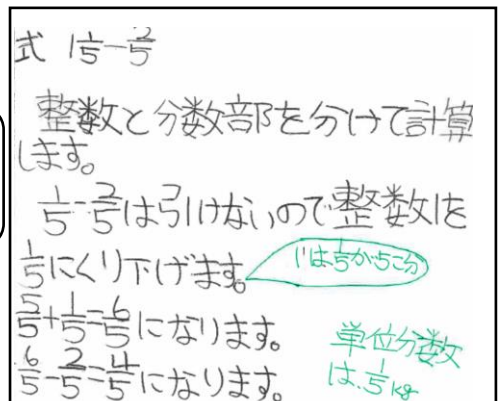


【適用問題】



「図と式」をつなぎ  
説明している。

「単位分数」をもと  
に「整数同士」の計  
算の考え方で説明し  
ている。







## IV 研究の成果・課題・対応策

### 1 成果

- (1) 児童の言葉をつなぎ合わせていく対話を授業の柱に据えたことにより、児童は他の発言やつぶやきについて反応し、自他の考えを比較、共有することで、考えを深めることができた。
- (2) 解決方法を説明し合うことで、解き方の根拠を既習事項とつなげ、多様な考え方を出し合うことにより、よさを判断したり、筋道を立てて考えたりすることができるようになってきた。
- (3) 単位量に着目させることにより、既存の知識・技能や既習事項と学習内容をつなぎ、図や数直線など視覚的に表現する力が高まった。

### 2 課題と対応策

- (1) 対話をつなげる教師の問いかけや問い返し、思考をつなげる板書の工夫・改善が必要である。発問、問い返し、問題提示のタイミングや量の工夫、思考を整理する板書や思考の足跡を残す掲示の工夫に努める。
- (2) 習得した知識・技能の習熟を図る指導の充実と思考力・表現力とのつなぎを明確にした授業計画が十分でなかった。「考えさせる場面」「気づかせる場面」「共有する場面」を明確にする。さらに、式と図・数直線をセットにした説明を意識させたり、指示をしたりする。

---

#### 〈参考・引用文献及び資料〉

- 文部科学省 平成 29 年 7 月 「小学校学習指導要領解説(算数編)」 日本文教出版株式会社  
文部科学省 平成 20 年 6 月 「小学校学習指導要領解説(算数編)」 日本文教出版株式会社  
清水美憲・齋藤一弥 著 平成 29 年 9 月 「小学校新学習指導要領ポイント整理 算数」 東洋館出版社  
片桐重男 著 平成 29 年 7 月 「数学的な考えかたの具体化～数学的な考え方・態度とその指導①」 明治図書  
片桐重男 著 平成 29 年 7 月 「問題解決過程と発問分析～数学的な考え方・態度とその指導②」 明治図書  
片桐重男 著 平成 22 年 3 月 「算数キーワードと高次の学力を育てる指導  
～算数活動、思考力・判断力・表現力、基礎・基本～明治図書
- 角屋重樹 著 平成 29 年 6 月 「新学習指導要領における 資質・能力と思考力・判断力・表現力」 文溪堂  
筑波大学附属小学校算数研究部 平成 30 年 2 月 「算数授業論究 XII 今、育てたい数学的な見方・考え方」 東洋館出版  
筑波大学附属小学校算数研究部 平成 30 年 8 月 「算数授業論究 XIII 算数で育てる子どもの表現力」 東洋館出版  
新算数教育研究会 平成 28 年 10 月 「算数の本質に迫る アクティブ・ラーニング」 東洋館出版社  
小島 宏 著 2008 年 5 月 「算数科の思考力・判断力・活用力」《新しい学習指導要領の実現》 文溪堂  
磯田 正美 著 2008 年 2 月 「思考・判断・表現による『学び直し』を求める算数の授業改善」 明治図書  
～アギューメンテーションの実現～  
木原 俊行 著 2011 年 4 月 「活用型学力を育てる」授業づくり ミネルヴァ書房  
～思考・判断・表現力を高めるための指導と評価～