

〈小学校算数〉

数学的な考え方をはぐくむ学習指導

～練り合いの場（比較検討）と自己評価の工夫を通して～

うるま市立あげな小学校 教諭 金正 哉

I テーマ設定の理由

21世紀は、新しい知識・情報・技術が政治・経済・文化をはじめ社会のあらゆる領域での活動の基盤として飛躍的に重要性を増す、いわゆる「知識基盤社会」の時代であると言われている。

小学校学習指導要領解説算数編では、「基礎的・基本的な知識・技能を確実に身に付け、数学的な思考力・表現力を育て、学ぶ意欲を高めるようにする」また「数学的な思考力・表現力は、合理的、論理的に考えを進めるとともに、互いの知的な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」と記されている。

平成26年度全国学力・学習状況調査の結果において本県小学校算数A（知識を問う問題）の平均正答率は全国平均を上回った。しかし、小学校算数B（知識と活用力を問う問題）は依然として課題となっており、本校においても、算数Bにおいて課題が見られる。

沖縄県学力到達度調査・うるま市実力テスト（算数）において、本校の実態として、情報の読み取りや筋道を立てて考える力を必要とする問題に課題が多く見られた。

本学級の児童の実態としては、算数科単元テストの結果79%の児童が平均正答率80%を到達している。観点別に見ると、知識・理解の定着は高いが、数学的な考え方に課題があった。

私の授業実践を振り返ってみると、言語活動を充実させるため、ペア学習、グループ学習、自己評価等を取り入れてきたが、単元テストの結果を見ると、数学的な考え方が十分育っておらず、知識としてわかっている、理由や根拠を説明し文章にまとめることに課題があることがわかった。また、学習行動評価が、「先生の話をしっかり聞いている（82%）、授業がわかりやすい（65%）、先生は頑張った時に喜んで褒めてくれる（62%）」という結果が出た。以上のことから、「頑張っても十分な評価をもらえていない」と感じている児童も多く、教師の評価のあり方にも課題があることがわかった。

このような課題を解決するには、数学的な考え方を育てることを目標に、自立解決し、お互いに自分の考えを説明し、伝え合い、文章にまとめるなどの練り合いの場（比較検討）を意図的に工夫することが必要である。さらに、教師が授業をとらえ直すなかで、児童のよさや変容を日常の授業の中で見とる評価のあり方を考え、児童との信頼関係を深めていくことが重要であると考えた。

そこで、本研究では、様々な考えを出し合う練り合いの場（比較検討）で、お互いに学び合う表現活動を意図的に設定すること。さらに、教師が児童の考えのよさやがんばりを認めることや評価のあり方を工夫し、数学的な考え方をはぐくみたいと考え本テーマを設定した。

II 研究目標

算数科において、練り合いの場（比較検討）の充実や自己評価のあり方を工夫した授業実践を通して、数学的な考え方をはぐくむ指導の方法について研究する。

III 研究仮説

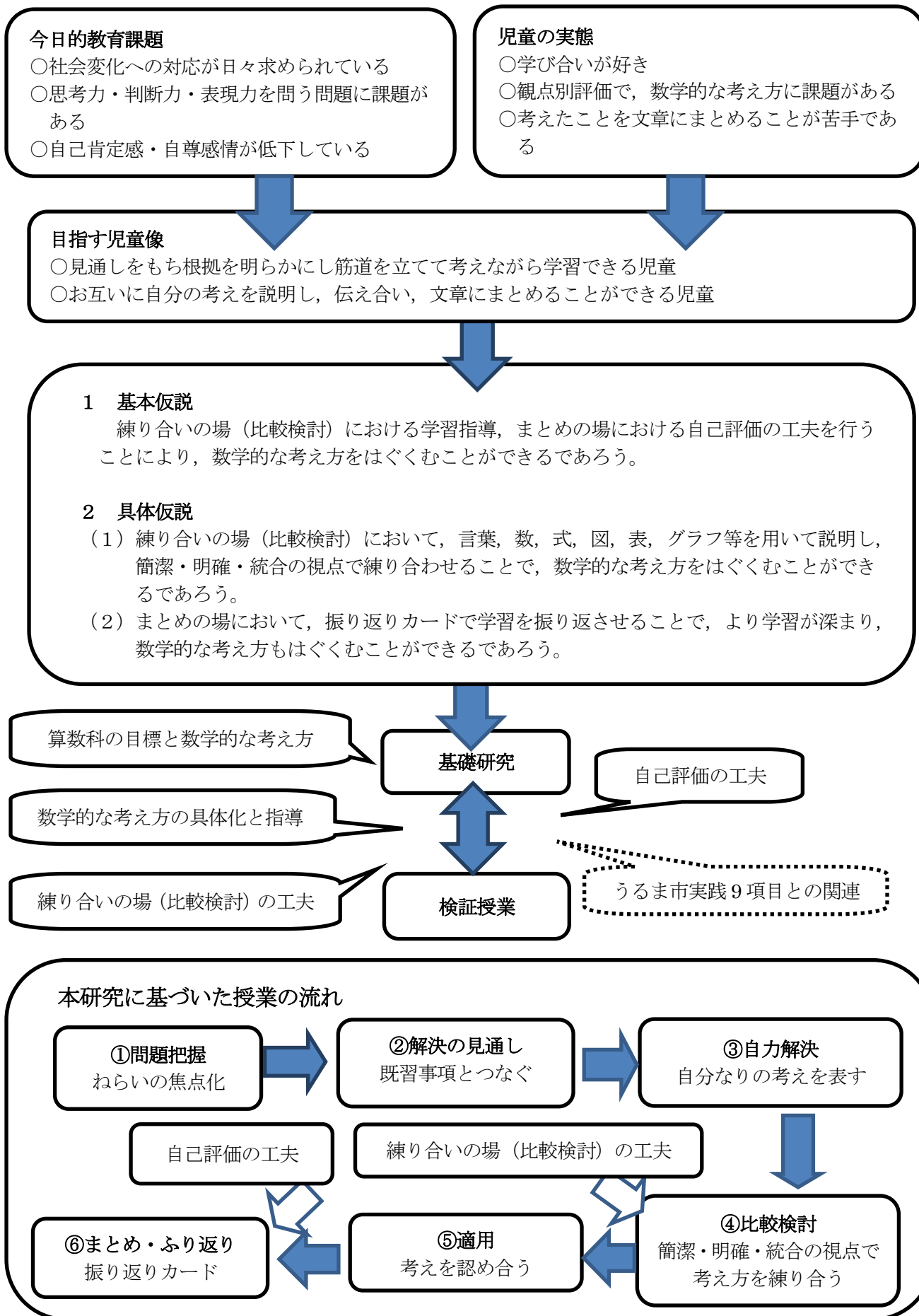
1 基本仮説

練り合いの場（比較検討）における学習指導、まとめの場における自己評価の工夫を行うことにより、数学的な考え方をはぐくむことができるであろう。

2 具体仮説

- (1) 練り合いの場（比較検討）において、言葉、数、式、図、表、グラフ等を用いて説明し、簡潔・明確・統合の視点で練り合わせることで、数学的な考え方をはぐくむことができるであろう。
- (2) まとめ場において、振り返りカードで学習を振り返らせることで、より学習が深まり、数学的な考え方もはぐくむことができるであろう。

IV 研究の全体構想図



V 研究内容

1 算数科の目標と数学的な考え方について

小学校学習指導要領解説 算数編(以下解説算数編とする)における算数科の目標は、次のとおりである。

算数的活動を通して、数量や図形についての基礎的・基本的な知識及び技能を身に付け、日常の事象について見通しをもち筋道を立てて考え、表現する能力を育てるとともに、算数的活動の楽しさや数理的な処理のよさに気づき、進んで生活や学習に活用しようとする態度を育てる。

本研究のテーマ「数学的な考え方をはぐくむ」との関わりを捉えやすくするために、目標の内容を以下の3つに焦点をあて整理した。

(1) 日常の事象について見通しをもち筋道を立てて考え、表現する能力を育てる

考えを表現する過程で、自分のよい点に気付いたり、誤りに気付いたりすることがあるし、自分の考えを表現することで、筋道を立てて考えを進めたり、よりよい考えを作ったりできるようになる。授業の中では、様々な考えを出し合い、お互いに学び合っていくことができるようになる。

算数科においては、問題を解決したり、判断したり、推論したりする過程において、見通しをもち筋道を立てて考えたり表現したりする力を高めていくことを重要なねらいとしている。

指導においては、児童が具体物を用いたり、言葉、数、式、図、表、グラフなどを用いたりして、自分の考えたことを表現したり、友達に説明したりする活動を取り入れることが重要である。

(2) 数理的な処理のよさに気づく

よさに気付くということは、算数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を育てることになる。

よさについては、数量や図形の知識及び技能に含まれるよさ、数学的な思考、判断、表現等に含まれるよさがある。そのよさとしては、有用性、簡潔性、一般性、正確性、能率性、発展性、美しさなどがあげられる。このようなよさを児童が自ら気づいていけるようにする指導の工夫が重要である。

(3) 進んで生活や学習に活用しようとする態度を育てる。

算数は、生活や学習の様々な場面で活用することができる。児童が算数で学習したことが生活や学習の様々な場面で活用されることによって、学習が意味のあるものとなり、算数のよさを実感を伴って味わうことができるようになる。

算数・数学では、既習の内容を活用して新しい知識や方法を生み出すことができる。つまり、算数で身に付けた、知識、技能や、思考力、判断力、表現力等を、生活や学習の場面で活用することで、様々な探求的な活動ができるようになる。

2 数学的な考え方の具体化と指導について

片桐重男(2014)が、『数学的な考え方の具体化と指導』で示した、数学的な考え方の3つのカテゴリーを以下のように整理した。

(1) 数学的な態度

①自ら進んで自己の問題や目的・内容を明確に把握しようとする。

- ・疑問を持つようとする。
- ・問題意識を持つようとする。
- ・事象から数学的な問題を見つけようとする。

②筋道の立った行動をしようとする。

- ・目的にあった行動をしようとする。
- ・見通しを立てようとする。
- ・使える資料や既習事項、仮定に基づいて考えようとする。

③内容を簡潔明確に表現しようとする。

- ・問題や結果を簡潔明確に記録したり、伝えたりしようとする。
- ・分類整理して表そうとする。

④よりよいものを求めようとする。

- ・思考を対象的（具体的）思考から，操作的（抽象的）思考に高めようとする。
- ・自他の思考を評価し，洗練しようとする。
- ・思考労力を節約しようとする。

(2) 数学の方法に関係した数学的な考え方

数学的な考え方	説明
①帰納的な考え方	幾つかのデータを集め，これから一般的なルールを見付け，そのルールを用いて問題を解決していこうというのが帰納的な考え方である。
②類推的な考え方	ある事柄 A について，その性質，法則または解決の方法を知りたい。しかし，それが分からないというとき，A と似よりの既知の事柄 A' を思い出し，A についても A' の P' と同様なことがいえるのではないかというように思考を進めていこうと努めるものである。
③演繹的な考え方	いつでも言えるということを主張するために，すでに分かっていることを基にして，その正しいことを説明しようとする考え方である。
④統合的な考え方	多くの事柄を個々ばらばらにしておかないで，より広い観点から，それらの本質的な共通性を抽象し，それによって，同じものとしてまとめていこうとする考え方である。
⑤発展的な考え方	1つのことが得られても，さらによりよい方法を求めたり，これを基にして，より一般的な，より新しいものを発見していこうとする考え方が，発展的な考え方である。
⑥抽象化の考え方	第一に幾つかのものに共通な性質を引き出そうとする考え方，第二に事柄を抽象化しようとする具体的な考え方，第三にいろいろな条件が一定であり，条件や性質が数学的な定義や原理・法則の条件を満たしているような理想的な状態を考えようとする理想化の考え方，第四に条件を明確にしようとする考え方である。
⑦単純化の考え方	簡単な基本的な場合に直してみようとする考え方である。また，条件のいくつかを簡単なものに置き直して考えようとする考え方である。
⑧一般化の考え方	ある概念の意味を広げていこうとする考え方である。また，問題解決で，一般的な性質を見出し，集合全体についての解法の一般性を求めていこうという考え方である。
⑨特殊化の考え方	ある事象の集合に関する考察をするために，それに含まれるそれより小さい集合，またはその中の1つの事象について考えようとする考え方である。
⑩記号化の考え方	記号に表していこうとする考え方と記号化されたものをよんでいこうとする考え方，さらに数学的用語を用いて簡潔，明確に表したり，これをよんでいこうとする考え方である。
⑪数量化・図形化の考え方	<p>量化の考え方とは，質的なことがらなどを，量的な性質としてとらえようとする。そして場面やねらいに応じて，適切な量を選択するといった考え方である。</p> <p>数化の考え方とは，量の大きさを，数を用いて表そうとする考え方である。</p> <p>図形化の考え方とは，数的な事柄や関係を，図形やその関係に置き換えようとする。また，場面や，事柄，関係などを図に表してとらえようとする考え方である。</p>

(3) 数学の内容に関係した数学的な考え方

数学的な考え方	説明
①集合の考え	考察の対象の集まりや，それに入らないものを明確にしたり，その集まりに入るかどうかの条件を明確にする。
②単位の考え	構成要素（単位）の大きさや関係に着目する。
③表現の考え	表現の基本原理に基づいて考えようとする。
④操作の考え	ものや操作の意味を明らかにしたり，広げたり，それに基づいて考えようとする。
⑤アルゴリズムの考え	操作の仕方を形式化しようとする。
⑥概括的把握の考え	ものや操作の方法を大づかみにとらえたり，その結果を用いようとする。
⑦基本的性質の考え	基本法則や性質に着目する。
⑧関数の考え	何かを決めれば何が決まるかということに着目したり，変数間の対応のルールを見付けたり，用いたりしようとする。
⑨式についての考え	事柄や関係を式に表したり，式をよもうとする。

(4) 本研究に基づいた授業展開に必要な数学的な考え方(方法・態度)

学習過程	必要とされる数学的な態度	主な数学的な考え方(方法)
1 問題把握	①自己の問題を明確に意識しようとする。 ③明確に簡潔に、場面を表現しようとする。 ①物事に疑問をもち、疑問の目で見ようとする。	抽象化・記号化・単純化
2 解決の見通し	②筋道を立てて考えようとする。 ②結果や方法の見通しを立てようとする。	類推的・特殊化・記号化
3 自立解決	②筋道を立てて考えようとする。 ②既知のことでどんなことが役に立ちそうか考えようとする。	類推的・帰納的・演繹的・一般化・数量化・図形化
4 比較検討	②より筋道にあったものに行しようとする。 ②より目的にあった行動をしようとする。 ④よりよい解決方法を求めようとする。	演繹的・一般化・統合的
5 適用	④自分の解決の仕方に自信を持ち、よりよい解決方法を見つけようとする。 ④確実なものに行しよう、より広く使えないか考える。 ④もっと思考労力を節約できないか考えようとする。 ④もっとすっきりまとめられないか考えようとする。	発展的・統合的
6 まとめ・振り返り	④自他の思考を評価し、洗練する。	統合的

3 練り合いの場(比較検討)の工夫について

(1) 比較検討の視点

佐藤俊太郎(1988)は、『よさを味わう算教授業の創造』で比較検討の視点として、「まず、『正誤を調べること』次いで『より簡単なもの』『よりわかりやすいもの』『より広く使えるもの』を追求させることである」と述べている。佐藤氏の比較検討の視点を以下のように整理した。

比較検討の視点	内容
整合性 (正誤を調べること)	一人ひとりが考えを堂々と発表した後で、最初に討議することは整合性とも言うべき立場から発表内容に矛盾がないかを調べることである。
簡潔性 (より簡単なもの)	自分の考えより、はるかに楽にできる、あるいは簡単にできるというもの、数学では図式化、記号化、形式化、抽象化、理想化などと称されるものを用いるが、これらは簡潔性の表れといえる。
明確性 (よりわかりやすいもの)	既存の経験、既習事項から導き出されたものであること、そして、論理的に正しく明らかで、明確性のあるもの。
統合 (より広く使えるもの)	共通な法則を見いだしていたり、同じ法則を成り立たせるように思考を進めていく一般化の視点、また、これまで個々バラバラなものとしてとらえていたものに対して、ある観点から見直し、これによって等しいものとしてまとめていく統合の視点を指す。さらに、より一般的なもの、統合したものをさらに広い範囲に用いようとする発展性の視点をも含むものである。

(2) 簡潔・明確・統合という価値に基づく創造活動

黒澤俊二(2000)は、「先史の人々が、身の回りの事象を考える過程において、より簡潔に、より明確に、より統合されたものへといった価値に気づき、その価値に憧れを抱き追求した結果生まれてきたのが、抽象的な、形式的な、そして論理的な数学なのである」と述べている。

さらに、「具体的な子どもの姿で言えば、『もっと簡単にできるよ。』『もっとわかりやすくしたい。』『他の場合でもできるようにしようよ。』といった姿が、より簡潔に、より明確に、より統合されたものへと創造していく、『数学的な考え方』が表出した姿である」と説明している。

このことを踏まえて、本研究では、子ども達が簡潔・明確・統合の視点を持ち、練り合うことが、自分や友達の考えのよさを味わい、根拠を明確にして考える「数学的な考え方」をはぐくむことになると考え研究を進めていく。

4 自己評価の工夫

(1) 振り返りカードについて

学習指導要領総則 第4 指導計画の作成等に当たって配慮すべき事項 2 (4)「各教科等の指導に当たっては、児童が学習の見通しを立てたり学習したことを振り返ったりする活動を計画的に取り入れるよう工夫すること」とあり、振り返りの大切さを強調している。

また、二宮裕之(2011)は、指導と評価を一体化した授業づくりについて、「児童自身が行う『ふり返り』や『まとめ』は、児童にとってさらなる学習を促す手だてとなるとともに、教師にとってはそれが評価の手だてともなる。このような『表現』は、新学習指導要領における算数科の評価の観点『数学的な考え方』の趣旨である『見通しをもち筋道立てて考え表現したり、そのことから考えを深めたりする』ことであり、その表現を見とり評価することは、『思考・判断・表現』を評価していることにほかならない」と述べている。

児童が学習を振り返り、自分の言葉でまとめることは、学習をより深く理解するだけでなく、自分のできるようになったこと、できるようになった過程、また、次への課題を捉えることができる。自分で課題を見つけることができる児童は、自分の課題と向かい合い解決に向かうことができる。

つまり、振り返りカードを活用することで、児童が直接自分の学習を進歩させることができるのである。また、教師にとっても、児童が考え表現した振り返りカードは、児童の数学的な考え方を見とることができる形成的評価の手立てとなると考える。

(2) 振り返りカードの工夫

①自己評価の項目 P-7 図1

算数科の4つの観点から見る評価(関心・意欲、数学的な考え方、技能、知識・理解)

毎時間の児童の振り返りで、算数科の評価の観点である4つの観点から自己評価ができるようにした。その中でも本学級の児童は数学的な考え方に課題があるため、特に児童の数学的な考え方の変容を把握できるように工夫した。

- | | |
|--------------------------|-------------------|
| 1 学習のめあてがたっせいできた。 | 【数学的な考え方】【知識・理解】等 |
| 2 自分の考えを言葉や図などでかくことができた。 | 【数学的な考え方】【技能】等 |
| 3 自分の考えを発表することができた。 | 【関心・意欲】等 |
| 4 友達の考え(解き方)がわかった。 | 【数学的な考え方】等 |
| 5 楽しく学習できた。 | 【関心・意欲】等 |

②4観点のグラフ化 P-7 図2

児童の観点別の自己評価を、線でつなぐと折れ線グラフになる。グラフ化することで、単元を通しての児童の変容をより把握することができる。

このことで、教師は各児童の変容を形成的に評価し、落ち込みに対する手立てを考えることができる。また、全体的に落ち込みが大きい授業では、その原因を考察でき、教師の授業改善にも役立てることができる。

③記述による振り返り P-7 図3

二宮裕之(2011)は、学習の振り返りと学習のまとめについて、「『学習のふり返り／まとめ』とは、既習の内容をふり返ったうえで、新たな学習内容を既習事項の中に位置づけ、さらにそれをまとめる活動である。このような活動は、すでに構成された知識をもとに、新たな活動を反省的に思考することで知識を再構成することであると言える」と述べている。

このように自分の言葉で学習を振り返りまとめることは、学習をより深め、学習したことを新たな知識として整理することができる。つまり、学習を振り返り、自分の言葉でまとめること自体が、算数の学習活動そのものと考えられることができる。

振り返りカード

16, 分数

3年 2組 4番 名前()

単元	小単元	項目	1.できなかった。2.あまりできなかった。3.できた。4.よかったです。	できたこと、わかったこと、疑問点
分数 (3時間)	1/23	1 学習のめあてがたっせいできた。	1 2 3 4	今日は、 <u>分母</u> を ① しました。 分母のときかたか考かて、 ② みさんの考かすこし考かて、 ③ がいもどくことかできました。 ④
		2 自分の考えを言葉や図などでかくことができた。	1 2 3 4	
		3 自分の考えを発表することができた。	1 2 3 4	
		4 友達の考え(解き方)がわかった。	1 2 3 4	
		5 楽しく学習できた。	1 2 3 4	
分数 (7時間)	1/21	1 学習のめあてがたっせいできた。	1 2 3 4	今日わかったこと ① は、 ② 分てしになるかさは、 ③ を3等分した1に分のかさ 同じだといことかありました。 ④
		2 自分の考えを言葉や図などでかくことができた。	1 2 3 4	
		3 自分の考えを発表することができた。	1 2 3 4	
		4 友達の考え(解き方)がわかった。	1 2 3 4	
		5 楽しく学習できた。	1 2 3 4	
分数のしくみ (2時間)	1/30	1 学習のめあてがたっせいできた。	1 2 3 4	今日わかったこと ① は、 ② が同じだといなる。分子をみる どちか大きいかすく味かる。 ③ 考かえると、分子の考かになるこの ④
		2 自分の考えを言葉や図などでかくことができた。	1 2 3 4	
		3 自分の考えを発表することができた。	1 2 3 4	
		4 友達の考え(解き方)がわかった。	1 2 3 4	
		5 楽しく学習できた。	1 2 3 4	
分数のしくみ (2時間)	2/2	1 学習のめあてがたっせいできた。	1 2 3 4	今日わかったこと ① は、 ② の分子と小分母第一をく へると、大きさくへかては 1と0.1は同じ大きさ。ほか するしることかていきました。 ④
		2 自分の考えを言葉や図などでかくことができた。	1 2 3 4	
		3 自分の考えを発表することができた。	1 2 3 4	
		4 友達の考え(解き方)がわかった。	1 2 3 4	
		5 楽しく学習できた。	1 2 3 4	

図1 自己評価の項目

図2 4観点のグラフ化

図3 記述による振り返り

VI 指導の実際

1 授業実践① (11月)

- (1) 単元名「小数」
- (2) 単元の目標 (省略)
- (3) 単元について
 - ①教材観 (省略)
 - ②児童観 (省略)
 - ③指導観

小学校学習指導要領における小数の内容が以下のように示されている。

A (5) 小数の意味や表し方

(5) 小数の意味や表し方について理解できるようにする。

ア 端数部分の大きさを表すのに小数を用いること。また、小数の表し方及び $\frac{1}{10}$ の位について知ること。

イ $\frac{1}{10}$ の位までの小数の加法及び減法の意味について理解し、計算の仕方を考え、それらの計算ができること。

小数の導入にあたっては、小数を必要とする端数処理の具体的場面(入れ物の水のかさ)を通して、その解決に有効な方法の一つとして小数を導き、理解させるようにする。

具体物(dLマス)とマス図を対応させて、1dLを10等分すると、はしたの量を表すことができるという考えを引き出し、小数は整数と同じ十進位取り記数法の仕組みになっていることを理解させる。

また、小数の仕組みを理解する場面においては、数直線の中に小数を書き入れ、整数と同じ十進位取り記数法の仕組みになっていることを理解させる。

さらに、小数の仕組みを理解する場面においては、数直線の中の小数を書き入れ、整数と同じ系列の

中に小数を書き入れ、整数と同じ系列の中に位置付ける活動、二つの小数の位置により大小比較する活動等を通して小数の理解を深める。

小数の加法、減法を理解する場面においては、数直線の中に小数を書き入れ、整数と同じ系列の中に位置付ける活動、二つの小数の位置により大小比較する活動等を通して小数の理解を深める。

小数の加法、減法を理解する場面においては、小数の加法及び減法の意味について理解し、計算の仕方を考え、それらの計算ができるように指導する。

まず、小数の加法及び減法の計算の仕方については、次のような考え方を捉えさせる。

- (1) 小数の加法及び減法の計算を数直線に対応させて考える。
- (2) 相対的な大きさを用いて、小数の計算を整数の計算に直して処理する。
- (3) 小数の計算では、小数点をそろえ、各位の単位をそろえて計算する。このようにすると、整数部分どうし、小数部分どうしで計算することができる。また、1は $\frac{1}{10}$ の単位が10個であるから、繰り上がり、繰り下がりのある計算が整数と同じ原理、手順でできることを、理解できるように指導する。

本研究のテーマである「数学的な考え方をはぐくむ」視点から以下の活動を取り入れる。

- ① 言葉、数、式、図、表、グラフなどを適切に用いて、自分の考えをわかりやすく説明する活動
- ② 練り合いの場（比較検討）において、様々な考えを出し合い、簡潔（より簡単に）明確（よりわかりやすく）統合（いつでも使える）の視点で、考えを練り合う活動
- ③ 学習したことを振り返り、新たな学習内容を既習事項の中に位置づけ、まとめる活動

(4) 評価の観点から見た単元の目標と評価基準（評価基準省略）

	関心・意欲・態度	数学的な考え方	技能	知識・理解
目標	小数の仕組みに関心を持ち、進んで小数で表わそうとしている。	小数の表し方や計算の仕方を、整数の表し方や計算の仕方ともに、考えている。	端数部分を小数で表したり、 $\frac{1}{10}$ の位までの小数の加法、減法の計算ができる。	小数の意味とその表し方、小数の計算の仕方を理解している。また、小数の構成や大きさなどについての豊かな感覚をもっている。

(5) 単元の指導・評価計画 全9時間（省略）

(6) 本時の指導（6／9）

①本時のねらい

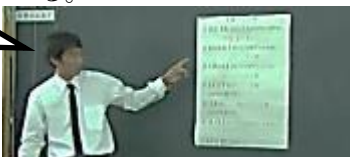
小数のたし算も、整数のたし算と同じように考えて計算できることを理解することができる。

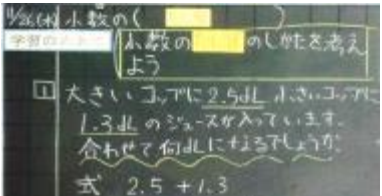

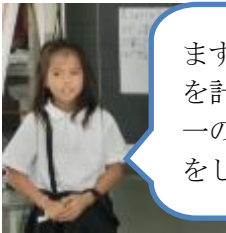


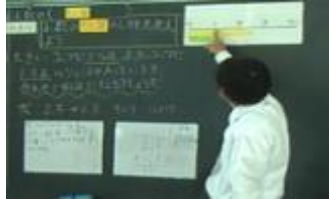

②本時の授業仮説





ア 練り合いの場（比較検討）において、整数のたし算と小数のたし算を対応させることにより、小数も整数と同じように考えて、計算することを理解できるであろう。

イ まとめの場において、振り返りカードに学習したことをまとめることで、より学習を深め、数学的な考え方をはぐくむことができるであろう。

③授業展開 ※表内の吹き出しと写真は、検証授業における児童のつぶやきと活動の様子

	主な学習活動	予想される反応	【 】評価・★支援
導入 5分	1 既習事項を確認する。 ◇2.1は0.1がいくつ分ですか。 ◇2.1は、2と何を合わせた数ですか。	C1 2.1は、0.1の21個分です。 C2 2と0.1です。	★小数の相対的・構成的な大きさを考えさせる。 ★0.1を単位として考えさせる。
	今日の学習のヒントになるかもしれないので、はっておこう。		

	<p>2 課題をつかむ</p> <p>◇大きいコップには、2.5dL、小さいコップには、1.3dLのジュースが入っています。合わせて、何dLになるでしょうか。</p> 	<p>大切な数字は、2.5dLと1.3dL「合わせて」なので、たし算です。</p> <p>C1 合わせてだから、たし算になる。</p> <p>C2 大きいコップは2.5dLです。小さいコップは1.3dLです。合わせてだから、2.5+1.3かな。</p>	<p>★大きいコップ2.5dL、小さいコップ1.3dLになる。「合わせて」の言葉で、たし算になることを気づけるようにする。</p>
<p>展開 35分</p>	<p>3 めあてを確認する。</p> <p>小数のたし算のしかたを考えることができる。</p> <p>4 解決の見通しを立てる。</p>  <p>5 自力で解決する。</p> <p>◇5分間で、計算してみよう。答えがわかった人は、言葉や図を使って、友達に説明できるように、ノートにまとめて下さい。</p> <p>6 比較検討する。</p> <p>◇自分の考えを発表してみよう。</p> 	<p>今まで、どんなたし算をしてきましたか。5+3 12+15のたし算はできますか。</p> <p>筆算</p>  <p>整数</p> <p>C1 0.1を単位にして、25+13=38 0.1が38個分なので3.8dLです。</p> <p>C2 位をそろえて筆算で考えました。</p> <p>C3 2+1=3 0.5+0.3=0.8 合わせて、3.8dLです。</p> <p>C1 0.1を個数で考える。</p> <p>C2 筆算で考え位をそろえる。</p> <p>C3 位どうしで計算する。</p> <p>筆算で計算しました。筆算だと簡単です。</p> 	<p>★整数のたし算の仕方を想起させ、小数のたし算でも使えないか考えさせる。</p> <p>★言葉と数に対応させながら考えさせることで、自分で解決できるようにする。</p> <p>【考】0.1を単位にし、整数の計算をもとに、小数の加法の計算の方法を考えている。</p> <p>★数直線を使って、答えが3.8dLであることを確かめる。</p> <p>0.1のいくつ分で計算しました。</p>  
	<p>・0.1のいくつ分にして考えると、整数と同じようにたし算ができる。</p> <p>・位をそろえると、整数と同じように筆算ができる。</p>	<p>【問題の解き方】(28人・ノートを参考)</p> <p>①0.1のいくつ分・・・・・・・・・・6人</p> <p>②位どうしを計算する・・・・・・・・8人</p> <p>③筆算・・・・・・・・・・12人</p>	

	<p>7 適用する。 ◇0.9mのテープと0.3mのテープをつなぎました。全体のテープの長さは、何mになるでしょうか。</p>  <p>0.1を数えればいいのか</p> <p>位をそろえれば、整数と同じように繰り上がりのある計算もできる。</p>	<p>C1 数直線で考えることができる。 C2 繰り上がりがある。 C3 位をそろえると、整数のたし算と同じように計算できる。</p> <p>【問題の解き方】(28人・ノートを参考) ①0.1のいくつ分……………22人 ②筆算……………4人</p>	<p>★小数も整数と同じように繰り上がりのたし算ができることに気づかせる。</p>
	<p>◇4次の筆算の仕方を考えましょう。 ①2.3+4.8 (レベル1) ②0.9+7.1 (レベル2) ③5+3.4 (レベル3)</p>  <p>位をそろえて、同じ位どうしでたし算しました。</p>	<p>C1 答えで小数第一位が0になった。どうしたらいいのか。 C2 整数と小数のたし算はできるのかな。 C3 5は3の上を書くのかな。</p> <p>繰り上がりがある。</p>	 <p>★位をそろえて筆算をする。 ★0.1を単位で考えさせることで、5は0.1が50個分あることに気づかせる。</p>
<p>まとめ 5分</p>	<p>8 まとめ ◇学習を振り返り、まとめる。 ◇振り返りカードを記入する。</p>	<p>0.1のいくつ分にして考えると、小数のたし算も、(整数のたし算と同じように、同じ位どうしで計算できる。)</p>	<p>【知】小数の加法の計算ができる。</p> 

④ 本時の評価

小数のたし算も、整数のたし算と同じように考えて計算できることを理解できたか。

2 仮説の検証①

(1) 具体仮説(1)の検証

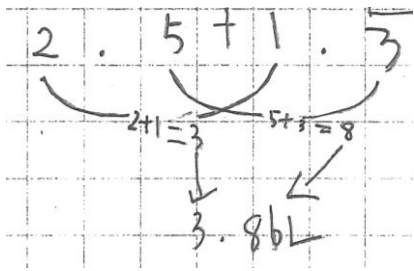
具体仮説(1)

練り合いの場(比較検討)において、言葉、数、式、図、表、グラフ等を用いて説明し、簡潔・明確・統合の視点で練り合わせることで、数学的な考え方はぐくむことができるであろう。

〈児童の反応による検証〉

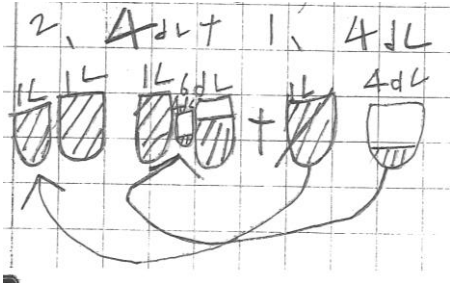
①同じ位どうしをたし算する。(8人)

同じ位どうしをたして計算した児童が28%であった。「整数と小数に分けて表す構成的な見方」や「整数の計算と同じように同じ単位の数字どうし別々に計算する考え」を活用し、筋道を立てて考え、解くことができた。



わり方は、小数第一位をま
ずたします。5+3 そした
ら8になり、次に、
一の位をたします。2+1
そして、3になりそ
れを書いて、3.8dL

理由
たし算をして考えた。
まずは、小さい方の0.5
dLと0.3dLをたして、つぎに
2と1をたして考えた
0.5
+ 0.3 2
0.8 + 1
+ 3
3.8 dL



まず、2と1を合わせてた
し算したら3になる。
次に、0.5と0.3をたすと、0.8に
なります。そして、3と、0.8
を合わせて、3.8dLです。
2.5 + 1.3 = 3.8
2 + 1 = 3
0.5 + 0.3 = 0.8
3 + 0.8 = 3.8



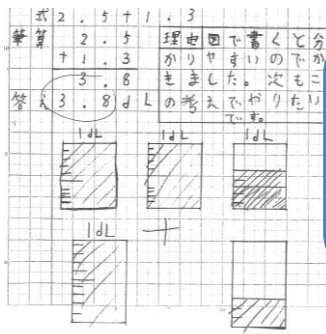
まず、小数第一
位を計算して、
次に一の位のた
し算をしまし
た。

②筆算で計算する。(12人)

筆算を使って解いた児童は、42%と最も多かった。どの児童も整数のたし算の筆算の仕方をもとに、位をそろえて筆算で計算し、答えが3.8dLになることを言葉や図を対応させて考え、説明することができた。

特にA児は、「2.5+1.5を普通に計算すると、はやくできないけど、筆算でやると整数のたし算のようにはやくできる。筆算で計算すると簡単です。」と発表していた。整数の計算の仕方を使って、筆算で計算することのよさ(簡潔性)に気づくことができた。

式 $2.5dL + 1.3dL = 3.8dL$
答え $3.8dL$
①まず、小数第一位を
計算します。
 $5 + 3 = 8$ 。
つぎに、一の位を計算します。
 $2 + 1 = 3$ なので一の位の3
と小数第一位の0.8をたして、
3.8です。



筆算で計算
しました。
整数のたし
算みたいに
簡単です。



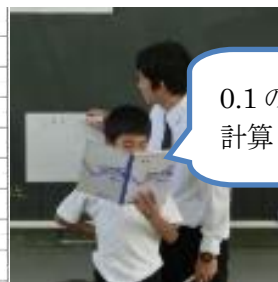
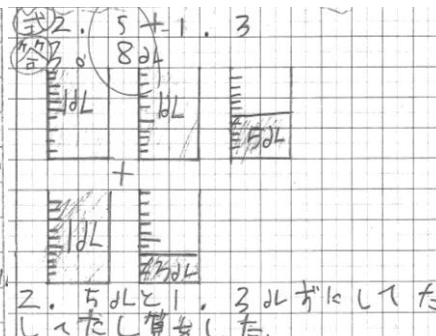
③0.1のいくつか分で考える。(6人)

0.1のいくつか分の考えである「小数の相対的な見方」で考えた児童は、21%だった。

B児の「2.5dLは0.1dLが25こ分、1.3dLは0.1dLが13こ分25+13は38、38は0.1が38こ分なので3.8dLになります。」と発表していた。発表したあと自然と拍手が起きた。

多くの児童は、0.1を単位として計算していると考えられる。なぜなら、「位どうしをたし算する」「筆算で計算する」「暗算で計算する」どの解き方も、0.1を単位として考えたことで、既習事項の整数のたし算と同じように計算しているからである。しかし、自分の考えをわかっていても、言葉で表現することは難しい。その考えを、B児が言葉で表現したことで、自然と拍手が起きた。

せつめい
2.5dL + 1.3dLの答えは、
3.8dLです。なぜ3.8dLに
なるかというと、2.5dLは、0.
1デシリットルの25こ分だから、
小数点をぬかして、25+
13にふうにたし算すると、
38になるから、答えは、3.8dL
です。

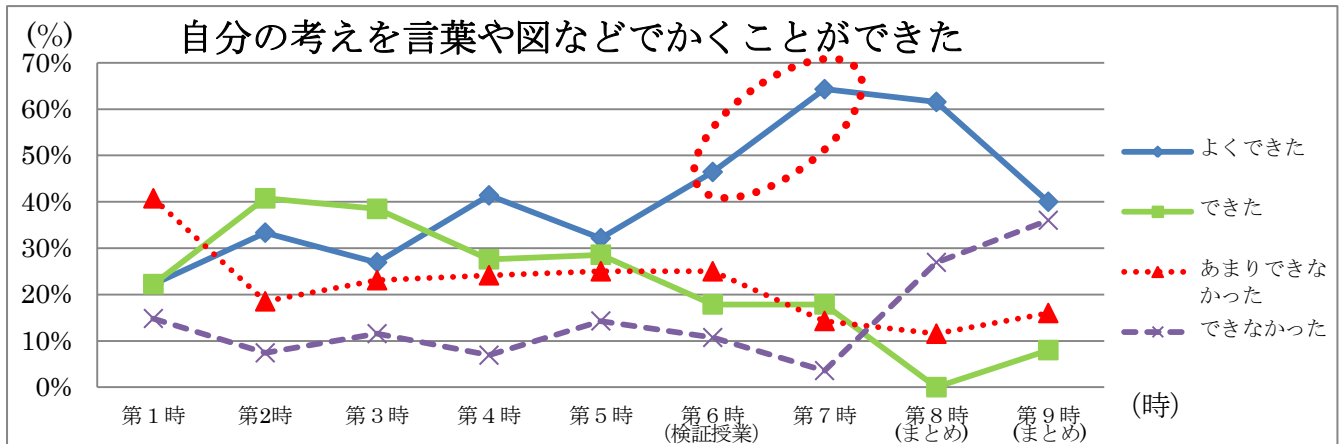


0.1のいくつか分
で計算しました。

〈振り返りカード イによる検証〉

イ 自分の考えを言葉や図などにかくことができた。

3年2組 男16名 女13名 計29名



第6時の小数のたし算から第7時の小数のひき算にかけて「自分の考えを言葉や図などで表現できた。」と答える児童が最も増えている。第7時の小数のひき算で「よくできた」「できた」と答えた児童の合計は82%となり単元を通して最も多くなった。

児童の練り合いの場の発表から、「小数のひき算」も「小数のたし算」で学習した考え方をもとに問題を解決していることがわかった。

〈分析・考察〉

練り合いの場 (比較検討) で、言葉、数、式、図を用いて、説明することで、「同じ位どうしをたし算する」「筆算で計算する」「0.1のいくつ分で考える」の3つの考え方を練り合わせた。

その結果、0.1を単位にすると、小数のたし算も整数と同じように計算できることに気づくことができた。これは、数学的な考え方の統合として捉えられる。よって、具体的仮説(1)は、おおむね有効であったと考えられる。

しかし、練り合いの場で、筆算の考えを発表したA児の「筆算は簡単です。」という発言を取り上げた際に、なぜ簡単なのか理由を考えさせる場面を十分取らなかったため、学習を深めることができなかった。

教師がさらに教材研究を深め、児童の考えのよさを意識的につなぎ、簡潔・明確・統合の視点を持ちながら授業を展開することが必要である。

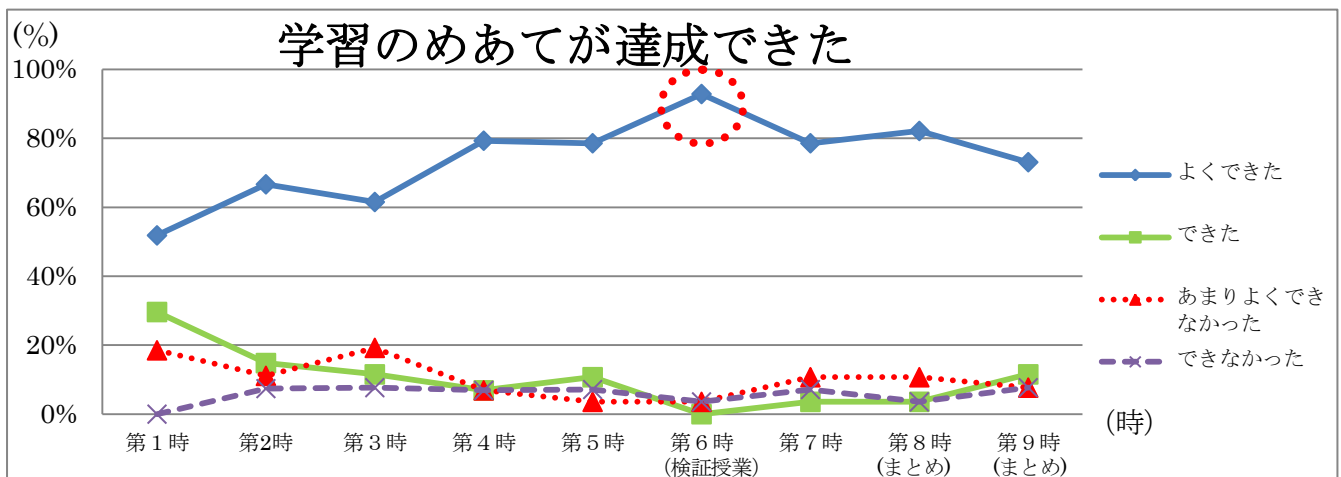
(2) 具体仮説(2)の検証

具体仮説(2)

まとめの場において、振り返りカードで学習を振り返らせることで、より学習が深まり、数学的な考え方もはぐくむことができるであろう。

① 〈振り返りカードにおける「自己評価の変容」による検証〉

ア 学習のめあてが達成できた。



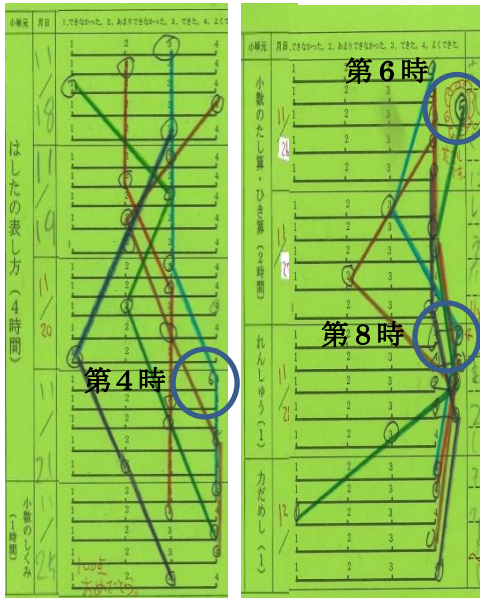


図4 A児のグラフ

(分析・考察)

単元が進むにつれて、「めあてが達成できた」と答える児童が増えている。特に検証授業（第6時）において、93%の児童が「達成できた」と答えている。毎時間の評価を折れ線グラフ（図4）にしたことで、児童自身が自分の理解度を客観的に見とることができた。

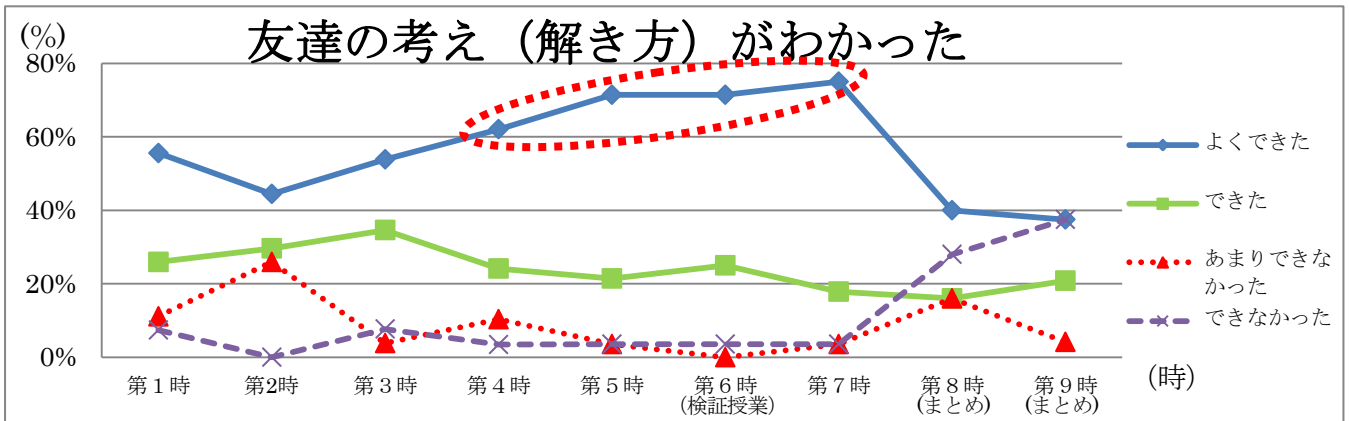
A児のグラフ（図4）を見ると、第4時で「よくできた」に変わっている。

また、検証授業（第6時）では、練り合いの場で自分の考えを発表したこともあり、自分で「発表できた」に5の項目を作った。さらに、その他の項目も全て、「よくできた」になった。

第8時では、チェックテストで100点を取ったのが嬉しかったのか、「めあてを達成できた」の項目に再び自分で5の目もりを作り、自分の気持ちを表現している。

このように児童の変容からも、学習を振り返ることは、児童の意欲を高めるためにも有効であったと考えることができる。

ウ 友達の考え（解き方）がわかった。

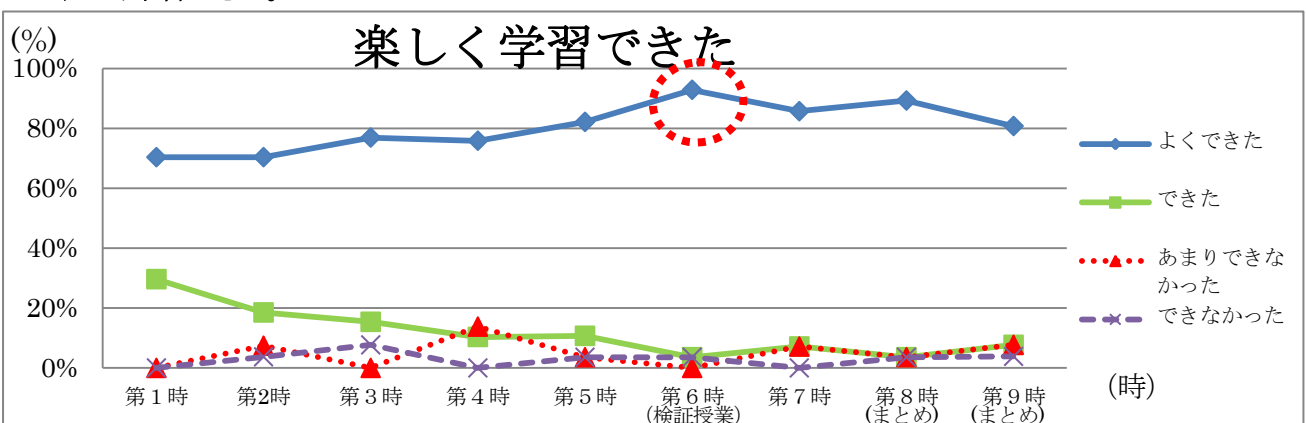


(分析・考察)

単元が進むにつれて、「友達の考え（解き方）がわかった」と答える児童が増えている。第3時で、「算数の㊟㊦㊧、『正確に・簡単に・いつでも使える』』を紹介したことや、振り返りカードで「友達の考え（解き方）がわかった」の項目を毎時チェックすることで、意識して友達の考えを聞き、自分の考えと比較して考えるようになってきたと考察する。

しかし、検証授業（第6時）において、数学的な考え方に関わる具体的な内容の記述が28%（4人）にとどまった。振り返りカードで数学的な考え方をはぐくむために、教師が数学的な考え方の簡潔（より簡単に）・明確（よりわかりやすく）・統合（いつでも使える）の視点を児童に示し、振り返りカードに記述させ、児童にフィードバックすることが必要である。

エ 楽しく学習できた。



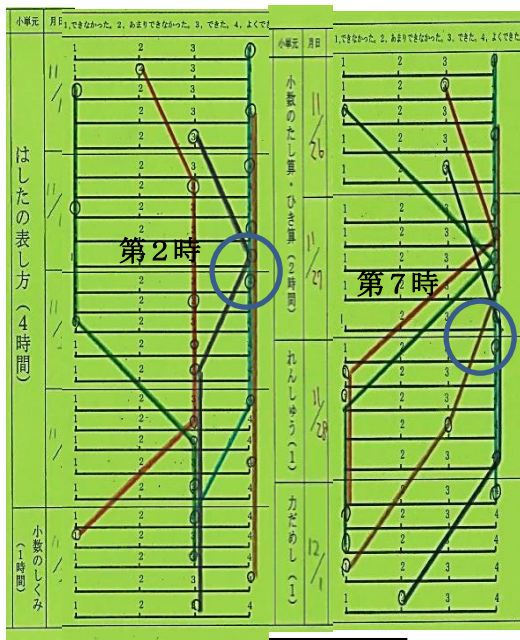


図5 C児のグラフ

〈分析・考察〉

「楽しく学習できた」と答える児童が増えている。特に検証授業（第6時）において、97%の児童が「楽しく学習できた」と答えている。単元を通して、具体物の提示や、児童の考えを練り合わせたことが、この結果につながったと考えられる。

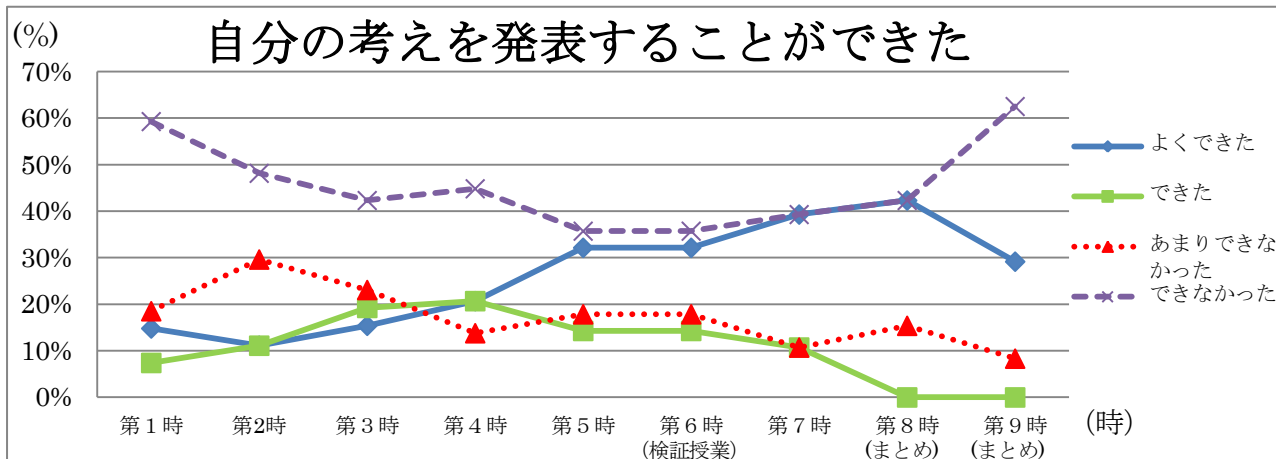
C児のグラフ（図5）を見ると、第2時で「楽しくできた」に変わっている。「自分の考えを言葉や図で表すことができた」の項目も「できた」に上がっている。

C児のノートを見ると、第1時では正解にこだわるあまり、自分で考えた文章も、黒板に提示されている文章と同じでなければ書き直していた。「自分の言葉で書くことが大切です。Cさんの言葉の中には、大切なことが書かれているよ。」と、教師が言葉をかけたことで、少しずつ自分の言葉で表現するようになった。

第7時で再び、「楽しくできた」となったのは、練り合いの場面で自分の考えを発表することができたからである。全ての項目が「よくできた」となっている。

児童にとって「楽しく学習できた」と感じるのは、「わかったとき」「できたとき」であることがわかる。

オ 自分の考えを発表することができた。



〈分析・考察〉

「自分の考えを発表することができた」と答える児童が、第5時から増え始めている。教師が児童の発表の場面を増やしたことや、児童のよさを取り上げ、練り合わせたことが発表する児童の増加につながったと考えられる。

しかし、まだ半数の児童が「自分の考えを発表ができなかった」と答えていることから、いつも特定の児童を発表させるのではなく、普段から教師が児童の実態把握、座席表の活用を行い、どの児童にも活躍できる場を設定していくことが今後の課題である。

3 授業実践②（2月）

(1) 単元名「分数」

(2) 本時の指導（6 / 7）

①本時のねらい


分数のたし算やひき算は、整数の計算と同じように、同じ単位の個数を表す数字どうしを計算すればよいことから、分子どうしをたしたりひいたりすればよいことを理解することができる。

②本時の授業仮説

ア 練り合いの場（比較検討）において、整数のたし算と分数のたし算を対応させることにより、分数も整数や小数と同じように考えて、計算することを理解できるであろう。

イ まとめの場において、振り返りカードに学習したことをまとめることで、より学習を深め、数学的な考え方ははぐくむことができるであろう。

③授業展開 ※表内の吹き出しと写真は、検証授業における実際の児童のつぶやき

	主な学習活動	予想される反応	【 】評価・★支援
導入 5分	<p>1 課題をつかむ ◇あきらは、牛にゆうをきのう$\frac{1}{5}$L、きょう$\frac{2}{5}$L飲みました。合わせて何Lの牛にゆうを飲んだでしょうか。</p> <p>2 式を考える。</p> <p>3 めあてを確認する。ひき算 分数のたし算のしかたを考えることができる。</p>	<p>C1 合わせてだから、たし算になる。 C2 きょう$\frac{1}{5}$L、きょう$\frac{2}{5}$L飲みました。 合わせてだから式は、$\frac{1}{5} + \frac{2}{5}$かな。</p>	<p>★きのう$\frac{1}{5}$L、きょう$\frac{2}{5}$L飲みました。「合わせて」の言葉で、たし算になることを気づけるようにする。</p> <p>大切な数字は$\frac{1}{5}$L、と$\frac{2}{5}$L 「合わせて」なので、たし算です。</p> <p>分数もたし算ができるんだ。</p> 
展開 35分	<p>4 解決の見通しを立てる。 ◇計算してみよう。</p> <p>5 自力で解決する。(5分) ◇計算してみよう。</p> <p>6 比較・検討する。 ◇自分の考えを発表してみよう。</p>	<p>C1 分母はそのまま、分子だけ計算すると、$\frac{3}{5}$Lになります。 C2 分母は、なぜたさないんだろう。 C3 分母と分母、分子と分子をたすと、$\frac{3}{10}$Lになります。 C4 ます図で考えた。 C5 テープ図で考えた。</p>	<p>★整数や小数のたし算やひき算の仕方を想起させ分数のたし算でも使えないか考えさせる。</p> <p>★式、言葉、図などを用いて、各自の考えをまとめることで、自分で解決できるようにする。</p> <p>【考】単位分数の考えをもとに、簡単な場合の加減の計算の仕方を、式や言葉、図を用いて考えている。</p> <p>★単位分数の考えの理解が不十分な児童に、ます図がかかれたヒントカードを配る。</p>

これまでの学習を思い出して、考えてみよう。
図や言葉で説明できるようにまとめてください。

$\frac{3}{5}$ L

$\frac{3}{10}$ L




ます図で考えた。

テープ図で考えた。

分子だけを計算しました。
分母はそのままにしました。

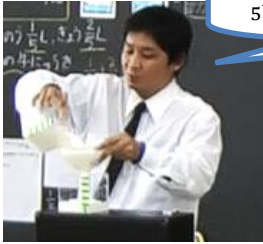
◇答えが $\frac{3}{10}L$ ではないことを説明してください。

$\frac{3}{10}L$ は、 $\frac{2}{5}L$ よりも少なくなっている。



★まず図で $\frac{3}{10}L$ を表し、 $\frac{2}{5}L$ よりも少なくなっていることに気づかせる。

◇答えが $\frac{3}{5}L$ になることを確かめよう



$\frac{1}{5}L$ と、 $\frac{2}{5}L$ を合わせると $\frac{3}{5}L$ になりました。

★まず図や具体物を使って、答えが $\frac{3}{5}L$ であることを確かめる。

【問題の解き方】

(28人・ノートを参考)

- ①まず図で考えた・・・13人
- ②テープ図で考えた・・・1人
- ③言葉だけでまとめた・・・11人
- ④式と答えを書いた・・・1人
- ⑤分母も分子も計算した。(誤答)・・・2人



◇分数のたし算を解いたときの考え方が、次の計算でも使えるか考えてみましょう。

7 適用する。

◇ $\frac{7}{8}m$ のテープから $\frac{5}{8}m$ 切り取りました。のこりは、何mでしょうか。

◇式を考えましょう。

◇発表しましょう。



ひき算になる。

★算数のせいかいを意識させ考える視点を示す。

ひき算は大きい数から小さい数を引く

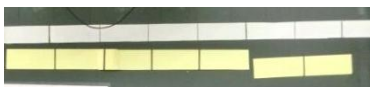
★「切り取り」「のこり」という言葉があるので、ひき算になることに気づけるようにする。

C1 $\frac{7}{8} - \frac{5}{8}$

C2 $\frac{5}{8} - \frac{7}{8}$

★式、言葉、図などを用いて、考えることで、自分の考えを整理でき理解しやすくなることに気づかせる。

分母はもとになる数をいくつに分けたかを表す数なのでそのままにします。



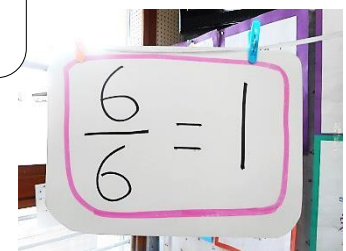
★視覚的に理解できるように、分数ものさしで、答えを確認する。

- ・ $\frac{1}{8}$ のいくつ分にして考えると、整数や小数と同じようにひき算もできる。
- ・分数のひき算も、分母はそのまま分子だけを計算すればよい。
- ・分母はもとになる数をいくつに分けたかを表す数なのでそのままにする。




【問題の解き方】

(28人・ノートを参考)

- ①まず図で考えた・・・4人
- ②テープ図で考えた・・・10人
- ③言葉だけでまとめた・・・13人
- ④式と答えを書いた・・・1人



★既習の掲示物を活用し確認する。

	<p>◇スペシャル問題</p> <p>(レベル1) ① $\frac{2}{6} + \frac{3}{6}$</p> <p>(レベル2) ② $\frac{1}{4} + \frac{3}{4}$</p> <p>(レベル3) ③ $1 - \frac{1}{3}$</p>	<p>C1 $\frac{1}{6}$が5こ分で、$\frac{5}{6}$になる。</p> <p>C2 $\frac{4}{4}$は、1になるのかな。</p> <p>C3 1は分数で表すと分母と同じ数になるので、$\frac{3}{3}$になる。</p>	<p>$\frac{4}{4}$は、1になる。</p> 
<p>まとめ 5分</p>	<p>8 まとめ</p> <p>◇学習を振り返り、まとめる。</p> <p>◇振り返りカードを記入する。</p> 	<p>分数のたし算やひき算は(分母はそのまま、分子だけを計算すればよい。分母はもともになる数をいくつに分けたかを表す数なのでそのままにする。)</p>	<p>分母をそろえたと計算できる。</p>  <p>【技】単位分数をもとに、分数の加減の計算ができる</p>

④本時の評価

分数のたし算やひき算は、整数の計算と同じように、同じ単位の個数を表す数字どうしを計算すればよいことを理解できたか。

4 仮説の検証②

(1) 具体仮説 (1) の検証

具体仮説 (1)

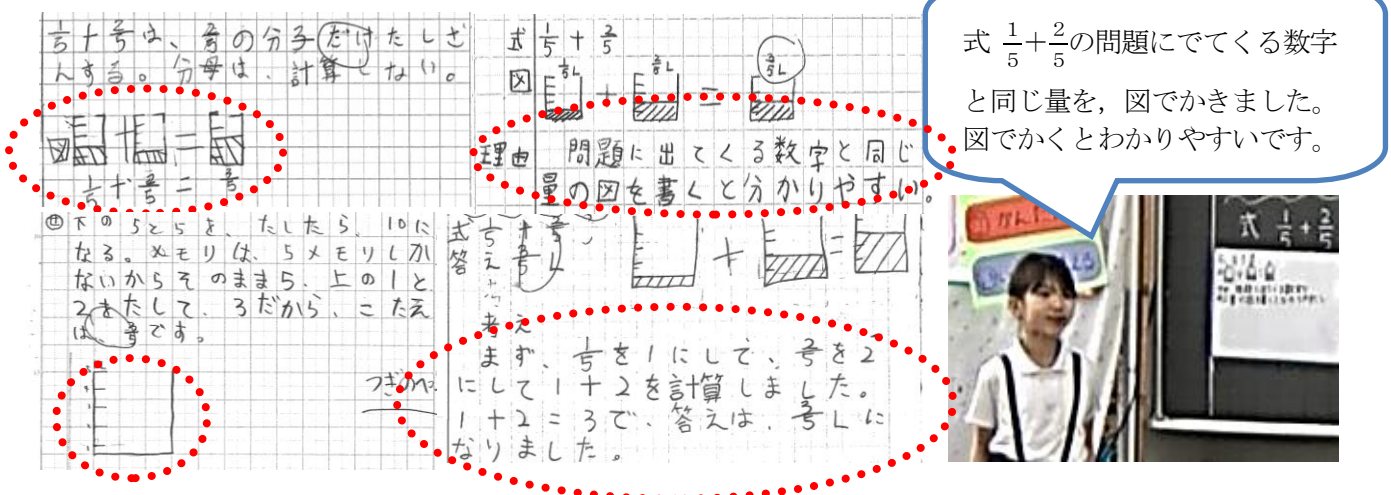
練り合いの場(比較検討)において、言葉、数、式、図、表、グラフ等を用いて説明し、簡潔・明確・統合の視点で練り合わせることで、数学的な考え方をはぐくむことができるであろう。

〈児童の反応による検証〉

①まず図で考えた。

まず図で考えた児童は、13人で46%であった。図で表現することで、なぜ、分数のたし算は「分子だけ計算すればよい」のか、言葉、数、式、図を対応させて自分の考えを説明し、整理していることから、根拠を明確に筋道を立てて考えていることがわかる。

児童の記述にも、「図をかくとわかりやすい」「下の(分母)の5と5をたしたら10になる。メモリは5メモリしかないで、そのまま5(分母)、上(分子)の1と2をたして3だから、答えは $\frac{3}{5}$ です。」など記述されていることから、図を、言葉や数、式と対応させて「よりわかりやすく」説明することで、数学的な考え方(明確性)がはぐくまれつつあることがわかる。



式 $\frac{1}{5} + \frac{2}{5}$

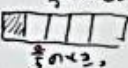
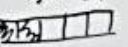
理由 問題に出てくる数字と同じ量の図を書くと分かりやすい。

式 $\frac{1}{5} + \frac{2}{5}$

まず、分母を1にして、分子を2にして1+2を計算しました。1+2=3で、答えは、 $\frac{3}{5}$ になりました。

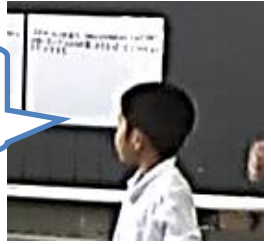
式 $\frac{1}{5} + \frac{2}{5}$ の問題にでてくる数字と同じ量を、図でかきました。図でかくとわかりやすいです。

②テープ図で考えた。

$\frac{1}{5}$ は5こ分の1なので分子に1をたし足す。
 分母もたし足すがある。11の1は5にたして6に分けて
 あるから5.4にたして6.4。
 分子だけがある。
 $\frac{1}{5}$ のとき。

 $\frac{2}{5}$ のとき。


テープ図で考えた児童は1人であった。 $\frac{1}{5}$ はもとの数を5こに分けた1こ分であることや、分母はもとの数をいくつに分けたかを表す数であることも言葉で表現しており、筋道を立てて説明しようとしている。

分母はたしても変わらない、もとの数をいくつに分けたかを表しているから、増やすことができない。分子だけが変わる。



③言葉だけでまとめた。

$\frac{1}{5} + \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$
 答え $\frac{3}{5}$
 せつめい
 まず $\frac{1}{5}$ と $\frac{2}{5}$ の数字を見て、分子の1はのんだ量、2はたすのは分子です。分母は、ぜんぶの量りすうじだからかわらない。

$\frac{1}{5} + \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$
 答え $\frac{3}{5}$
 せつめい
 分子は1と2があり、分母は5と5があります。それでは、分母は計算しないで、分子を計算します。 $\frac{1}{5} + \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$ で分母を合わせて。

分母は計算しないで、分子だけを合わせて計算します。



言葉だけで表現した児童は11人で全体の約4割だった。「分数のたし算は、なぜ分子だけ計算するのか」自分の言葉で、「 $\frac{1}{5}$ の1は飲んだ量（分子）、分母は全部の量（もとの数をいくつに分けたかを表す量）だからたすのは分子です。」と根拠を明らかに説明しようとしている姿が見られた。

言葉だけで表現した児童の一人、D児の反応は以下のようなようだった。

〔D児〕〔たし算（比較検討）〕 〔ひき算（適用問題）〕

式 $\frac{1}{5} + \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$
 $\frac{1}{5} + \frac{2}{5}$ は、分母はなくて、分子を見て、計算していく。分子の1は $\frac{2}{5}$ の2、1+2をたして3、 $\frac{3}{5}$ が答えになる。

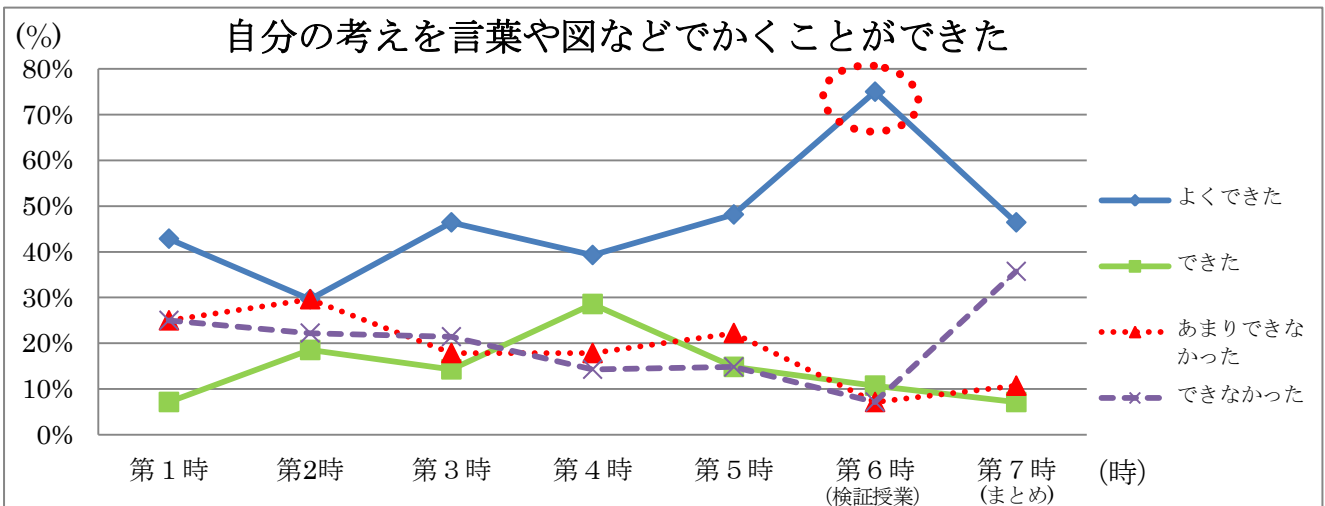
式 $\frac{7}{8} - \frac{5}{8} = \frac{2}{8}$
 $\frac{7}{8} - \frac{5}{8}$ は、たし算と...、し...で、分子だけい...して...の7と...の5...で...たか...

できたこと、わかったこと、疑問点
 きょう、分数のたしとひき算のしかた、分子だけでい...すること...わかった。た...ひき算は分子で...の...
 大げな...し...わ...た...

D児は、比較検討で練り合った考え方を、適用問題のひき算でも使い、さらに自分の考えの整合性を確かめるために、テープ図をかいて根拠を明確にしている。振り返りでも、「たし算・ひき算の仕方は、分子だけで計算することがわかった。」と今日の学習を振り返った。このことから、数学的な考え方の「よりわかりやすく」（明確性）や「いつでも使える」（統合性）の考え方がはぐくまれていることがわかる。

〈振り返りカード イによる検証〉

イ 自分の考えを言葉や図などでかくことができた。



第6時の分数のたし算・ひき算で「自分の考えを言葉や図などで表現できた」と答えた児童が86%と最も多かった。練り合いの場（比較検討）で、分数のたし算の仕方を、言葉、数、式、図を用いて説明し練り合わせることで、分数のたし算・ひき算は分子だけを計算すればよいことに気づくことができた。

（分析・考察）

単元を通して「算数の㊟㊦㊧、『正確に・簡単に・いつでも使える』の練り合う視点を提示したことで、児童の発表やノートの記述からも、71%の児童が簡潔（より簡単に）・明確（よりわかりやすく）・統合（いつでも使える）の視点で考え、なぜそうなるのか根拠を明らかにしながら、自分の考えを説明しようとする記述が見られた。このことから、数学的な考え方ははぐくむことができたと考えられ、具体仮説（1）は有効であった。

しかし、児童の気づき（考えのよさ）をつなぎ、なぜ、分子だけを計算すればよいのか、単位分数の考えから分数と小数、整数のつながりを気づかせることが十分にできず学習を深めることができなかった。

これは、教師の発問に課題がある。児童が学習を深めるためには、教師がさらに教材研究を深め、学習のねらいにせまる発問の工夫が必要である。

（2）具体仮説（2）の検証

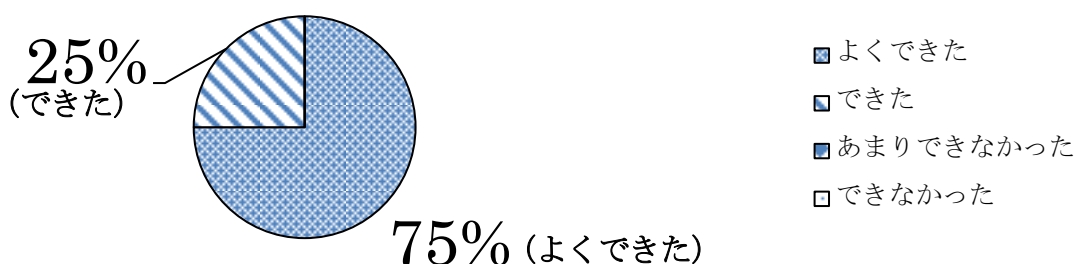
具体仮説（2）

まとめの場において、振り返りカードで学習を振り返らせることで、より学習が深まり、数学的な考え方もはぐくむことができるであろう。

① 〈振り返りカードにおける「自己評価の変容」による検証〉

ウ 友達の考え（解き方）がわかった。

友達の考え（解き方）がわかった 第6時（検証授業）



検証授業の第6時では100%の児童が「友達の考え（解き方）がわかった」の項目を「よくできた」「できた」と答えている。練り合いの場（比較検討）において、言葉、数、式、図を用いて、簡潔（より簡単に）・明確（よりわかりやすく）・統合（いつでも使える）視点を持ち、自分の考えと友達の考えの同じところ、違うところをくらべながら、考えていると考察する。

E児の反応は以下のものであった。

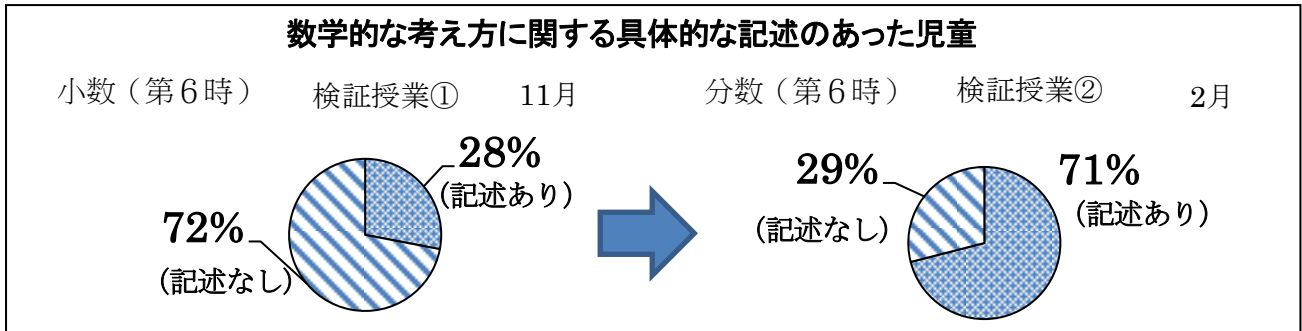
《E児》[たし算（比較検討）] [ひき算（適応問題）] [振り返り]

できたこと、わかったこと、疑問点

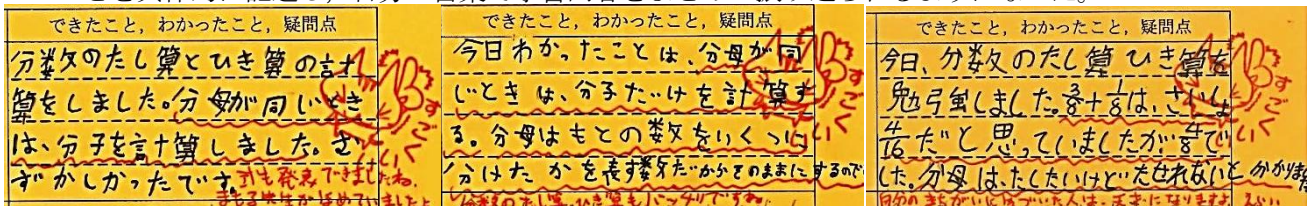
きょうはたし算とひき算をしました。
 $\frac{1}{5} + \frac{2}{5}$ でたしは $\frac{3}{5}$ だと思っ
 た。たし算とひき算は、分子か
 かって、分母はかわらないこと
 がわかりました。

E児は、自立解決で式と答えを書いていた。なぜ、説明を書かなかったのか訪ねてみると、「自分の考えを説明できなかった。」と答えていた。しかし、練り合いの場（比較検討）で友達の考え方をヒントに、まず図と言葉、式、数を対応させ、ひき算（適応問題）の問題を解くことができた。さらに、「分子がかわっても分母はかわりません。（ $\frac{1}{8}$ が2こ分だから）」と根拠を明確に説明も書くことができた。

② 〈振り返りカードにおける「数学的な考え方に関わる具体的な記述」による検証〉



授業の初めに、前時の模範的な振り返りの記述を紹介することで、数学的な考え方に関わる具体的な記述を書く児童が増えている。小数（11月）の検証授業では数学的な考え方に関わることを具体的に記述できた児童は28%（4人）だったが、分数の検証授業では71%（20人）の児童が数学的な考え方に関することを具体的に記述し、自分の言葉で学習内容をまとめ・振り返られるようになった。



児童の記述を見ると、「できるようになったこと」「できるようになった過程」を、具体的に自分の言葉でまとめ捉えることができるようになってきている。この学習の振り返りは、新しく学んだことを再構成させ、既習事項としてさらなる学習を促す手だてとなっていると考える。

〈分析・考察〉

このことから、数学的な考え方の視点を持たせ、振り返りカードを活用することで、より学習が深まり、数学的な考え方とはぐくむことができたと考えられ、具体仮説（2）は有効であったと考えられる。

しかし、29%（8名）の児童が、「考え方もよく書けた」「がんばった」「わかって嬉しかった」などと記述し、数学的な考え方に関する具体的な記述が見られなかったため、児童のよい記述を赤ペンでコメントし紹介するなど、くり返し教師が振り返りの視点を示す工夫が必要である。

VII 研究の成果と課題・対応策

1 成果

- (1) 根拠を明らかにしながら、自分の考えを説明しようとする児童が増えたので、練り合いの場（比較検討）において、言葉、図、数、式を用いて説明し、簡潔（より簡単に）・明確（よりわかりやすく）・統合（いつでも使える）の視点で考えさせたことは有効だった。
- (2) 自分の考えの変化に気づき学習の理解を深める児童が増えたので、振り返りカードを活用して学習を振り返ったことは有効だった。

2 課題・対応策

- (1) 練り合いの場（比較検討）において、児童の気づき（考えのよさ）をつなぎ学習を深めることが十分ではなかった。予想される児童の反応をしっかりと捉え、指導言（特に発問）を工夫し、簡潔・明確・統合の視点をしっかりと持ちながら練り合いをさせていきたい。
- (2) まとめの場において、数学的な考え方に関する具体的な記述が見られない児童もいる。数学的な考え方をはぐくむために、振り返りカードの工夫改善をさらに図っていきたい。

〈参考・引用文献〉

片桐重男著 2014『数学的な考え方の具体化と指導』 明治図書
 二宮裕之著 2011『指導と評価を一体化した授業づくり—小学校算数—』 指導と評価（5月号） 図書文化
 文部科学省 2008『平成20年 小学校学習指導要領 算数編』
 黒沢俊二著 2000『なぜ「算数的活動」なのか』 東洋館出版社
 佐藤俊太郎編著 1988『よさを味わう算数授業の創造』 東洋館出版社