

I 研究主題について

1 研究の背景

(1) 今日の教育の課題

今の子どもたちが、成人して社会で活躍する頃には、生産年齢人口の減少、グローバル化の進展や人工知能(AI)の飛躍的な進化など絶え間ない技術革新等により、社会構造や雇用環境は大きく、しかも、急速に変化しており、予測困難な時代となっている。

中央教育審議会答申においては、これまで目指してきた「生きる力」を改めて捉え直し、予測困難な社会の変化の中で生きていく子どもたちに育成する資質・能力を「知識・技能」の習得、「思考力、判断力、表現力等」の育成、「学びに向かう力・人間性等」の涵養の三つの柱として再整理している。また、授業においては、「主体的・対話的で深い学び」の視点から改善していくことを求めている。

算数科においては、国内外の学力調査の結果から、次のことを高めることが課題として挙げられている。身に付けた知識・技能を実生活や学習等で十分に活用する力、数学的な見方や考え方を生かして問題を解決する力、自分の考えを数学的に表現する力、算数・数学を学ぶことの意義や有用性、社会全般における数学の果たす役割についての認識などである。

新学習指導要領では、小学校算数科の目標を、(1)知識及び技能、(2)思考力、判断力、表現力等、(3)学びに向かう力、人間性等の三つの柱に基づいて示すとともに、それら数学的に考える資質・能力全体を「数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して」育成することを目指すことを柱書に示した。すなわち、小学校算数科の目標をなす資質・能力の三つの柱は、数学的な見方・考え方と数学的活動に相互に関連をもたせながら、全体として育成されることに配慮する必要があると述べられている。

(2) 子どもの実態

次は、算数科に対する本研究実践前の子どもの意識調査結果の一部である。

「算数の学習が好き。」「分かるようになりたい。」

「仲間と話し合うことが好き。」「先生が分かりやすく板書をしてくれる。」

本校では、授業中に教師の話をよく聞き、新たな課題に意欲的に取り組んだり、粘り強く解決しようとしたりする子どもが多い。また、指示されたことを素直に聞き、確実にを行うことができる子どもも多い。さらに、ペアやグループ活動に対して前向きで、仲間と学ぶことに対して意欲的な傾向が見られる。教師・友達との良好な関係を築くことができた上で、学習に取り組むことができていると言える。

	国 語	社 会	算 数	理 科
H30	54.7	53.0	54.2	54.9
R1	53.6	53.2	52.8	54.8

【表1：NRT標準学力検査の結果】

一方で、NRT標準学力検査の結果(表1)の結果から、他教科に比べて算数の学力偏差値が低いことが分かった。中でも、多くの学年において「数と計算」領域に課題が見られ、四則計算など基礎的・基本的な知識・技能において正答率が低くなっていた。このことが課題の一つと言える。

基礎的・基本的な知識・技能が十分に身に付いていない。

	国 語				算 数			
	通過率		全国比		通過率		全国比	
H30	国語 A	国語 B	国語 A	国語 B	算数 A	算数 B	算数 A	算数 B
	73.3	60.0	+2.6	+5.3	67.1	53.0	+3.6	+1.5
R1	72.0		+8.2		69.0		+2.4	

【表2：全国学力・学習状況調査の結果】

さらに、全国学力学習状況調査の結果（表2）から、H30、R1において、国語・算数ともに全国を上回っているものの、国語科に比べ、算数科の通過率が低くなっている。また、NRT標準学力検査と同様に、数と計算領域において、通過率が低くなっていた。特に課題として明らかになっていることは、次の3点である。

「複数の数量から問題の意図に応じて値を選び取り立式する力」
「立式の際、なぜそのような式で表すことができるのかを記述する力」
「言葉と数値と式を使って説明する力」

これらのことから、本校の子どもたちは、算数科に対しての意欲は高いが、「知識・理解」と「思考・判断・表現」に課題があり、求められる資質・能力の三つの柱が、一体的に育成されているとは言えない。考えられる要因として、算数の問題に対してどのように切り込んでいいのか、考える視点や方向性をもつことができないこと、つまり見通しをもつことができないことが考えられる。それが、分かったことをノートに書くことへの苦手意識につながっていると考えられる。さらに、考えを書くことができても、説明の仕方が分からなかったり、自信がもてなかったりして上手く説明できず、表現することの楽しさを実感できていなかったりすることも考えられる。

(3) 教師の願いと目指す授業像

本研究実践前の算数科における教師の願いとして、次のようなものが挙げられた。

「筆算などの計算過程を明確に残し、見直しをしっかりとしてほしい。」
「結果や方法の見通しをもてるようになってほしい。」
「自信をもって、考えを表現できるようになってほしい。」
「図やグラフを活用して、自分の考えを論理的に説明する力をつけてほしい。」
「難しい問題を簡単な数値に置き換えて考えられるようになってほしい。」

また、目指す授業像として、次のようなものが挙げられた。

「板書やノート指導に共通して取り組みたい。」
「発達の段階に応じた系統的な指導をしたい。」
「算数で学んだことを生活場面に生かすような指導をしたい。」

これまでの授業を振り返ると、知識・技能の習得が重要視され、友達と自分の考えを説明し合ったり、「なぜ」そのように考えたか根拠を明確にしたり、学習したことを生かして発展的に考えたりする場が少なかったことが考えられる。このことから、主体的・対話的で深い学びの視点から授業改善を行うことが必要であると考えた。

(4) 目指す子ども像

本校の算数科研究における目指す子ども像は、次のとおりである。

1 算数に興味・関心をもち、基礎的・基本的な内容を確実に理解し、活用できる子ども

わかった！
できた！



もっと考えたい！



「B」の考えの方が分
かりやすいよ！



2 見通しをもって粘り強く考え、自分の考えをもつことができる子ども

前の学習の考え方が
使えるな。



図をかくと分
かったよ。



条件が変わってもで
きるかな。



3 自分の考えを友達と伝え合い、学び合うことができる子ども

まず、このよう
に考えたよ。



図をかくと説明
できるよ。



例えば〇〇の時も、こ
の式になるよ。



さらに、それぞれの目指す子ども像を発達の段階に分けて次のように設定した。

1 算数に興味・関心をもち、基礎的・基本的な内容を確実に理解し、活用できる子ども

高学年	多面的に捉え検討したり、数学のよさを生活や学習に活用しようとしたりする。
中学年	学習したことを振り返り、生活や学習に活用しようとする。
低学年	身の回りの数量や図形に親しみ、楽しさを感じながら学習しようとする。

2 見通しをもって粘り強く考え、自分の考えをもつことができる子ども

高学年	数量や図形の性質を見い出したり、統合的・発展的に考えたりする。
中学年	図や表を用いて考えたり、筋道立てて順序よく考えたりする。
低学年	具体物を操作したり比べたりすることを通して、考えたり特徴を捉えたりする。

3 自分の考えを友達と伝え合い、学び合うことができる子ども

高学年	目的に応じて、言葉や図、式などの数学的表現を用い、簡潔に説明し合う。
中学年	図や表、グラフなどの数学的表現を使って、的確に説明し合う。
低学年	「まず」「次に」「最後に」などの言葉を使って、順序よく説明し合う。

これらの背景を基に、次の2点が重要と考え、研究を進めてきた。

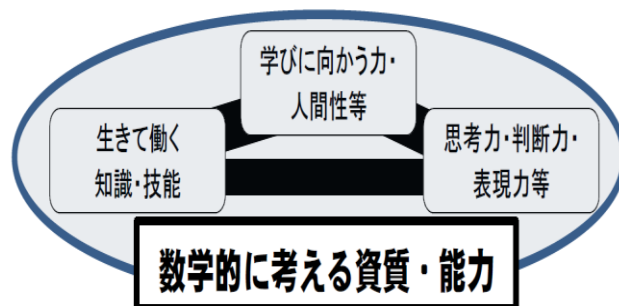
- 1 今求められている身に付けるべき数学的に考える資質・能力、それらを育成するための数学的活動、働かせる数学的な見方・考え方を明確にすること
- 2 学習課題設定の工夫、1単位時間における学習過程の流れの確立、算数科における「主体的・対話的で深い学び」について研究していくこと

数学的に考える資質・能力を育成する算数科指導法の研究

～数学的な見方・考え方を働かせる，数学的活動の充実を通して～

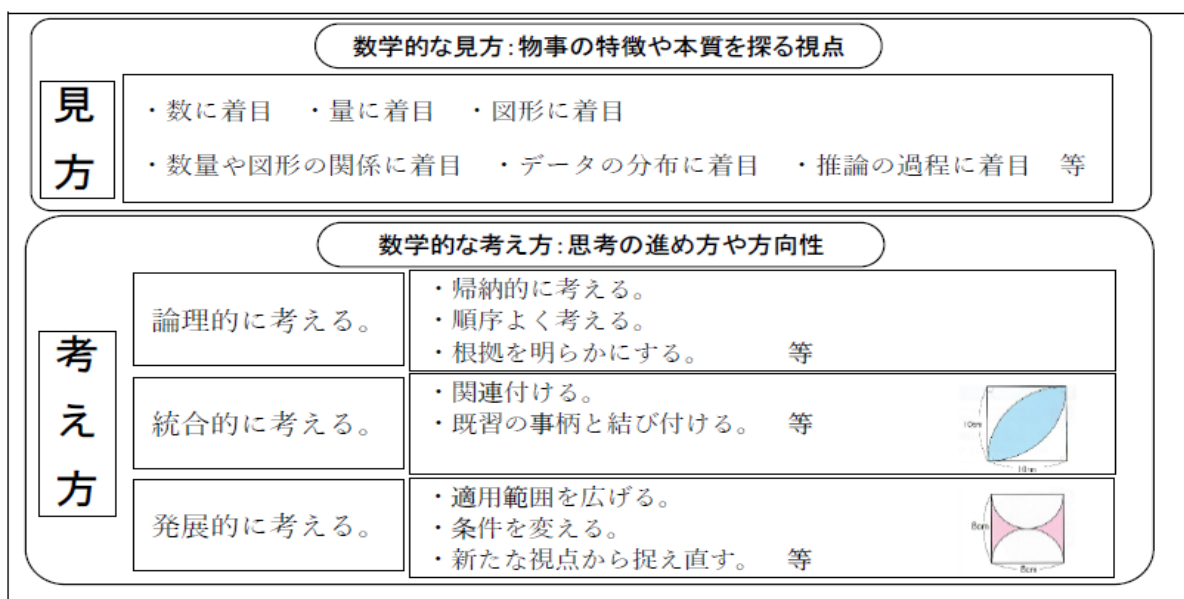
(1) 「数学的に考える資質・能力」とは

学習指導要領解説（算数編）において，「数学的に考える資質・能力」とは，算数科の教科目標として三つの柱で整理された算数・数学教育で育成を目指す力のことでありと明記されている。このことを踏まえ，本研究において，数学的に考える資質・能力が育成された子どもとは，「生きて働く知識・技能」，「思考力・判断力・表現力等」，「学びに向かう力，人間性等」をバランスよく身に付けた子どもと捉え，その育成を目指すこととした。



(2) 「数学的な見方・考え方を働かせる」とは

学習指導要領解説（算数編）では，「数学的な見方・考え方」とは，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としている。また，鹿児島県総合教育センターでは，数学的な見方・考え方について次のように整理している。



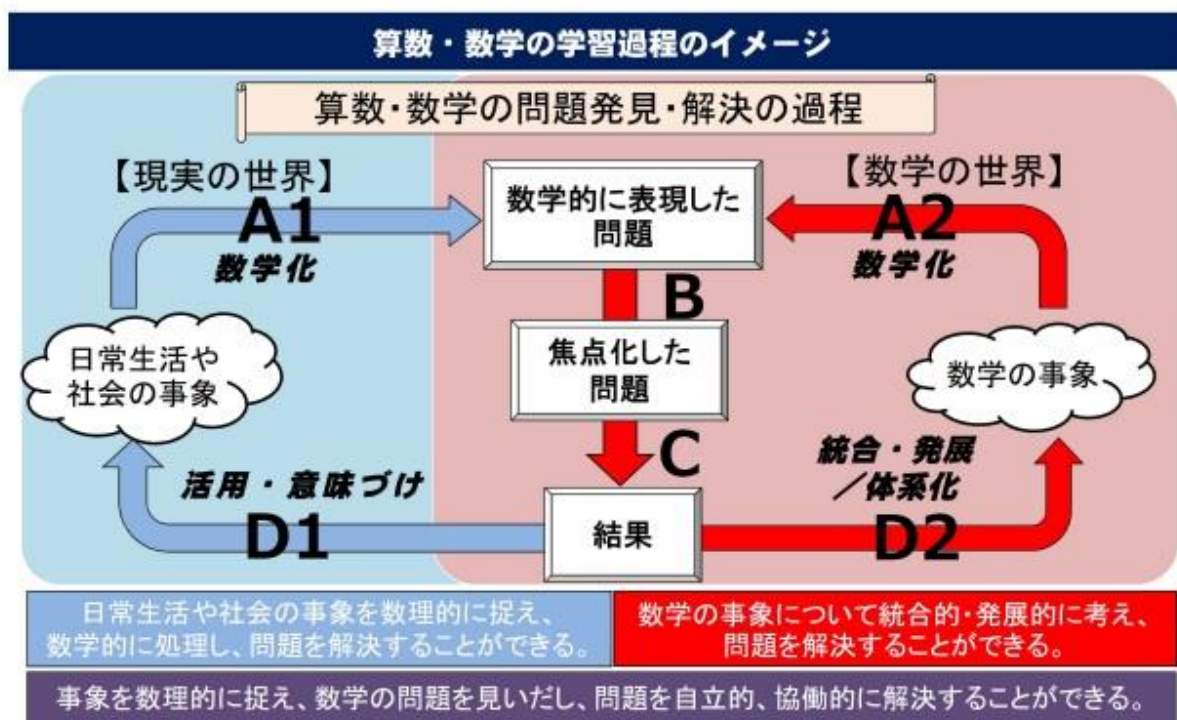
本研究においては，数学的な見方・考え方を働かせるために重要なことは，「○○に着目して△△のように考えれば解けそうだ」と考えること，つまり算数の課題に対して，「見通しをもつこと（視点や方向性をもって考えの足場設定をすること）」であると捉える。より主体的な学習となる見通しをもたせるために，既習事項（これまでの学習の成果）と関連付けることを大切にしたい。子どもの実態と教師の手立てのバランスをとり，子どもが思考したり，対話したりする中で，見通しをもてるように留意した。そして，見通しをもって解決できたことを振り返ることで，数学的な見方・考え方をさらに豊かで確かなものにするを目指すこととした。

(3) 「数学的活動の充実」とは

「数学的活動」とは、事象を数理的に捉え、数学の問題を見だし、問題を自立的、協働的に解決する過程を遂行することである。新学習指導要領解説（算数編）では、数学的活動の類型が示され、各学年にア～エ（中・高学年はア～ウ）の数学的活動が位置付けられている。

	低学年	中・高学年
数量や図形を見だし、進んで関わる活動	ア	
日常の事象から見いだした問題を解決する活動	イ	ア
算数の学習場面から見いだした問題を解決する活動	ウ	イ
数学的に表現し伝え合う活動	エ	ウ

数学的活動を通して、基礎的・基本的な知識及び技能を確実に身に付けたり、思考力、判断力、表現力等を高めたり、算数を学ぶことの楽しさや意義を実感したりすることができる。本校では、新学習指導要領解説（算数編）の「算数・数学の学習過程のイメージ」を基に、数学的活動を充実させるために、1 単位時間の授業や単元全体を通して、「活用・意味づけ」や「統合・発展／体系化」を図ることとした。



【算数・数学の学習過程のイメージ 小学校学習指導要領解説（算数編 P 8 より）】

さらに、本校では、「主体的・対話的で深い学び」の視点を数学的活動に取り入れていくことが、数学的活動の充実につながると捉えている。「主体的・対話的で深い学び」を実現するためには次のような視点や工夫が必要であると捉え、実践することとした。

ア 主体的な学び

- (ア) 子どもの興味・関心を高める課題設定
- (イ) 見通しのもとせ方の工夫
- (ウ) 振り返りの工夫

イ 対話的な学び

(ア) ペアやグループ，全体などの学習形態の工夫

(イ) 目的に応じた学び合いの設定

(ウ) 具体物や図，式，言葉を用いた数学的表現による学び合い

ウ 深い学び（数学的な見方・考え方を深め，広げることを目的とする）

(ア) 日常の問題や未知の算数の問題に活用することをねらいとした課題設定

(イ) 発問の工夫

(ウ) よりよい解決方法を考える場面設定

Ⅱ 研究の仮説と内容

1 研究の仮説

研究主題を具現化していくために，次の仮説を設定した。

数学的な見方・考え方を明確にし，主体的・対話的で深い学びの視点から数学的活動を充実させれば，数学的に考える資質・能力を育てることができるのではないか。

2 研究の内容

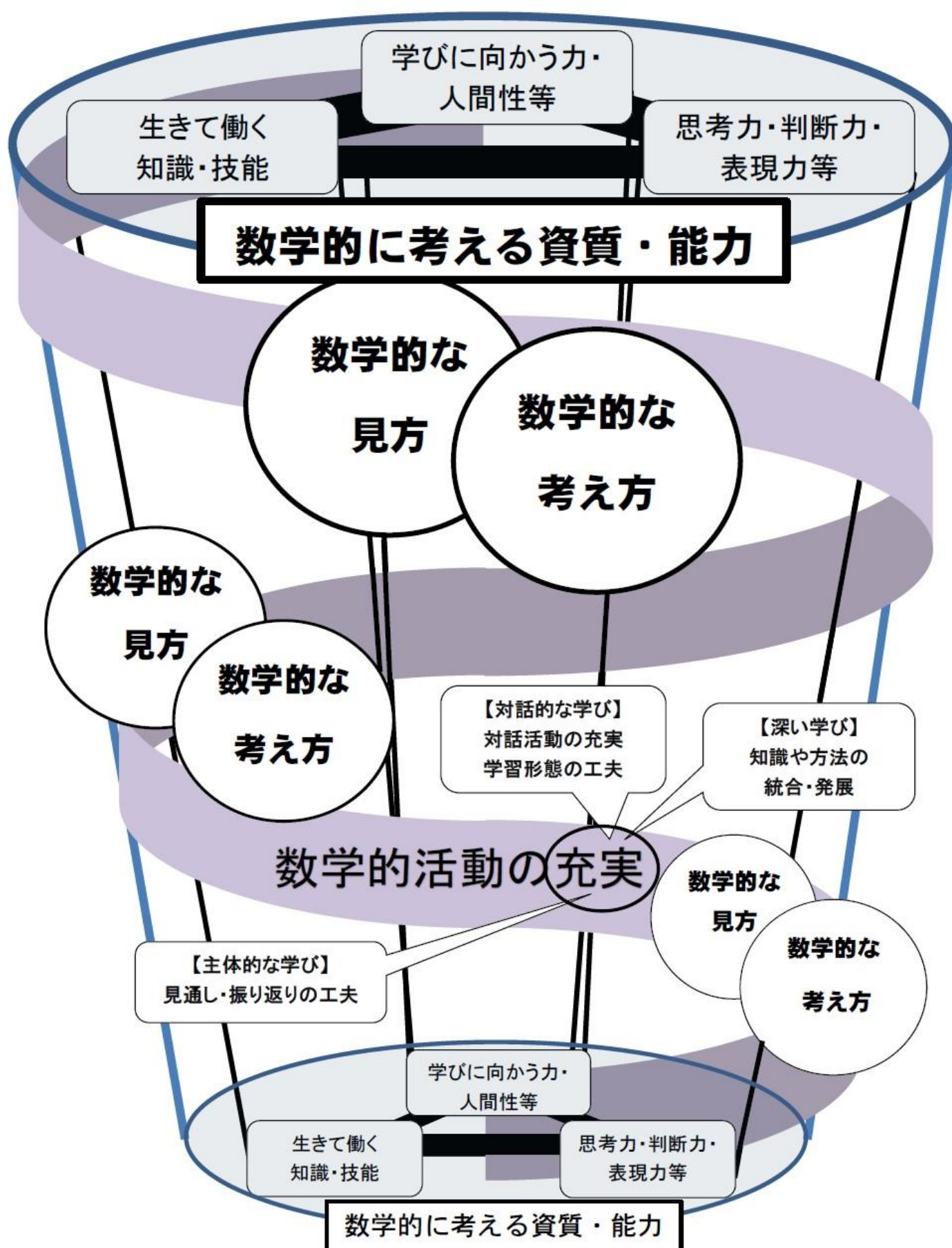
研究の仮説から，

① 数学的な見方・考え方を明確にすること

② 主体的・対話的で深い学びの視点から数学的活動を充実させること

の2点について研究を進めることが必要と考え，次の研究の内容を設定した。

研究内容1	研究内容2
数学的な見方・考え方を 明確にするための研究	主体的・対話的で深い学びの視点から 数学的活動を充実させるための研究
(1) 働かせたい数学的な見方・考え方の明確化（指導計画）	(1) 1単位時間における2問の課題設定
(2) 数学的な見方・考え方を引き出す発問の工夫	(2) ねらいや実態に応じた学び合いの型の選択
(3) 学習支援表の活用	(3) 見通しと振り返りの充実
(4) 教室内外における算数コーナーの整備	(4) 思考の流れを明確にするノート指導・ワークシートの工夫



Ⅲ 研究の実際

1 研究内容 1 に関する主な取組

(1) 働かせたい数学的な見方・考え方の明確化（指導計画）

単元や1単位時間における「身に付けさせたい数学的に考える資質・能力」「設定した数学的活動」「働かせたい数学的な見方・考え方」を明確にし、指導計画に明記した。指導計画は、教師が指導につなげやすく、実際に活用できるものを目指して、次の5点を工夫して作成した。

ア 子どもの問いや問いの深まり・広がりを記述する。

イ 設定する数学的活動を、ア・イ・ウ・エの記号（P 5 参照）で明記する。

ウ 主体的・対話的で深い学び及び、数学的活動の充実という視点で、「学び合いの型（P 14 参照）」を選択して記述する。

エ 働かせたい数学的な見方・考え方を、「かいけつカード（P 16 参照）」の形で明確にする。また、関連させる「考え方モンスター(教科書)(P 11 参照)」を記述する。

オ 重点的に評価する観点を記述する。

5 指導計画（全7時間） ※（ ）の記号は、設定した数学的活動						
小題材	問いの深まり・広がり と 主な学習活動	学び合いの型	かいけつカード	評価の観点		
				知	思	態
速さ④ 本時（3／4）	どのように速さを比べればいいのか。 ↓ 速さには、どんな表し方があるのかな。 ↓ 時速や分速、秒速は、どうしたら比べることができるのかな。	1 3人の子どもの歩く速さについて、時間か道のりをそろえて比べる。 （ア・ウ） 2 時速・分速・秒速について知り、公式を用いて速さを求める。（ア） 3 時速・分速・秒速の関係について考え、単位が違う速さをそろえて比べる。 （ア・ウ）	解決型（ペア） 紹介型（全体） 確かめ型（ペア） 全員達成型（フリー） 解決型（ペア） 紹介型（全体） 全員達成型（フリー）	1あたりならず 単位量あたり 道のりをそろえる 時間をそろえる 数直線 ※ソロエ 4ます関係図 時間をそろえる 速さ＝道のり÷時間 1秒間あたり 1分間あたり 1時間あたり ※ヒトツツ 時速 分速 秒速 1時間＝60分 1分＝60秒 1秒間あたり 1分間あたり 1時間あたり ※ソロエ	○	◎
				◎	○	○

【学習指導案 指導計画の一部】

単元の学習の中で働かせたい数学的な見方・考え方につながるキーワードを「かいけつカード」の形で記述した。

指導計画に「かいけつカード」や「学び合いの型」を入れたことで、教師は、子どもたちに働かせたい数学的な見方・考え方を明確にすること、また、ねらいや実態に応じて学び合いの場を設定することを、強く意識しながら授業を計画することができた。

(2) 数学的な見方・考え方を引き出す発問の工夫

授業では、数学的な見方・考え方を働かせる絶好の場面に、期せずして遭遇することもある。機を捉え適切な発問が意図してできれば、その場面を生かすことができる。そのために、数学的な見方・考え方を働かせることにつなげられそうな発問例を出し合って下のようにまとめ、中心発問や、臨機応変に対応するための準備発問などの発問計画の参考にした。

学習過程	主な発問例
学習課題	これまでの学習と同じ(似ている)ところはどこかな。 これまでの学習と違うところはどこかな。 分かっていること、分からないことは何かな。 どこを見ればいいのか。どこに着目すればいいのか。
めあて	今日はどんなことを考えるのかな。
見通し	答えはだいたいどれくらいかな。 これまでに学習してきたことが使えないかな。 ※かいけつカード 何を使ったら分かりやすいかな。
調べる	考え方(図や絵、式など)が分かるようにノートに書こう。 他に方法はないかな。 どうしてそう考えたのかな。 となりやグループの友達に説明しよう。 どんな数(図形)ならできるかな。簡単にできないかな。
みんなで	自分の考えはどれと似ているかな。 どの考えが似ているかな。(統合的な考え方) 2つの考えの違いはどこかな。 この考えのよさは何かな。 「はかせ」で考えるとどれが一番いいかな。 なぜその考えがいいのかな。 〇〇さんの言っていることはどういうことかな。 〇〇さんに付け加えや質問はないかな。 もっと簡単にできないかな。(統合的な考え方) いつでもできるかな。(発展的な考え方) 条件をかえたらどうなるかな。(発展的な考え方)
まとめ	今日のめあてに対する答えは何かな。
振り返り	どんなことが分かったかな。 なぜできるようになったのかな。 友達の考えでよかったものは何かな。 次はどんなことを考えてみたいかな。

これらの発問例を予め準備しておくことで、学習過程の様々な場面で、子どもたちを数学的な見方・考え方に触れさせる機会が増え、授業を充実させることができた。

(3) 学習支援表の活用

本時でねらう数学的な見方・考え方を、子ども一人一人がしっかりと働かせることができるようにするためには、それぞれの実態を集積し、学習のどの場面で、どのようにつまずきやすいかを捉え、それに応じた支援策を講じる必要もある。

本校では、プレテストやアンケートを基に、その子どもが、どの場面で、どのようにつまずくかを予測し、次の3つの視点で支援策を講じるようにした。主に「見通す」・「調べる」過程で行う「つまずきを乗り越えさせる支援」、主に「調べる」過程で行う「考えを見直したり深めたりさせる支援」、主に「まとめる」過程で行う「学びの自覚を促す支援」である。

これらのことを次のような支援表にした。

プレテスト、アンケート				教師による評価					めざす姿	予想される つまずき	支援の場面と具体			
名前	プレテスト			教師による評価					子どもの学び(様子や自己 評価)	本時の指導・援助				
	調査1	調査2	調査3	知識・技能	思考・判断・表現	意欲	話す	具体的操作	学び合い	これまでの単 元の姿(自己 評価)	＜本時の目標＞ 速さの単位が違う場面にはどのように比べれば良いのかを考える活動を通し、時速、分速、秒速の関連に 気付き、単位をそろえて調べる方法についての理解を深めることができる。			
	時間、分、秒の関係	56mを8秒で走る 人、60mを10秒で走 る人どちらが速い。	意識 ①算数は楽しい ②友達と話し合う								めざす姿	予想される姿 つまずき	支援 の 場 面	具体的な指導・援助
1	K.R.女	1. 5時間＝43分 150分＝2時間	60mを10秒で走る人 (理由は無答)	①だいたいと思う ②とても思う	○	△	△	○	○	意欲的に取り組む時とそうでない時の差がある。間違えてしまうと意欲が下がってしまうことがある。	友達と話し合いながら、60をかけたわりわたりして、意欲的に速さの単位をそろえて速さを比べようとする。	課題に取り組むまでに時間がかかる。計算で間違ってしまう、意欲がさがす。	見通す 調べる	どのような方法で考えるのか、見通すことができるか声かけをする。 計算ミスがあったら、どこが違うかを一緒に考える。
2	T.H.女	1. 5時間＝65分 150分＝2. 3時間	60mを10秒で走る人 (理由はわり算の答えが小さいから)	①あまりそう思わない ②とても思う	○	△	○	△	△	意欲的に取り組む。簡単な計算ミスをすることがある。	計算ミスに気をつけながら、60をかけたわりわたりして、意欲的に速さの単位をそろえて速さを比べようとする。	60をかけたわりわたりする計算ができなかったり、計算ミスをしてまったりする。	調べる	かけ算の筆算やわり算の筆算ができているか確認する。 ペアで話し合うよう促す。
3	M.E.男	1. 5時間＝110分 150分＝2. 3時間	60mを10秒で走る人 (理由はわり算の答えが6だから)	①とても思う ②だいたいと思う	○	△	△	△	○	課題に対して取りかかりが遅いことがある。ノートの字が小さく、書いていることを自分でも見にくいことがある。	60をかけたわりわたりして、意欲的に速さの単位をそろえて速さを比べようとする。	どのように計算すればよいのか見通しがもてず、とりかかることができない。	見通す 調べる	どのような方法で考えるのか、見通すことができるか声かけをする。 計算ミスがあったら、どこが違うかを一緒に考える。

支援表を活用することで、子どもたちの学ぶ機会を見過ごすことなく、「いつ・だれに・どのような」指導・援助をすればよいのかが明確になり、めざす姿に近づけることができる。また、核となる子どもの分析を行うことで、一人一人の子どもの学びのよさを仲間に広げ、自分たちの力で活動をつくりだし、考えを見直したり深めたりでき、活動が発展していくと考える。つまり学習活動を組織化することができる。

(4) 教室内外における算数コーナーの整備

ア 教室内の算数コーナー

(ア) 教科書に登場する「考え方monster」

導入の見通しをもつ段階で必要に応じて提示した。それが数学的な見方・考え方を引き出したり、学習について興味をもたせたりすることにつながった。単元が変わっても同じmonsterの考え方が使えることもあるので、子どもたちは、キャラクターをもとに、数学的な見方・考え方を働かせようとする姿が見られた。子どもたちの思考が柔軟になり、多様な考えを引き出すことにもつながった。特に低学年において、分かりやすく、かわいいキャラクターであることから、算数に対する苦手意識が少しずつ和らいできている。

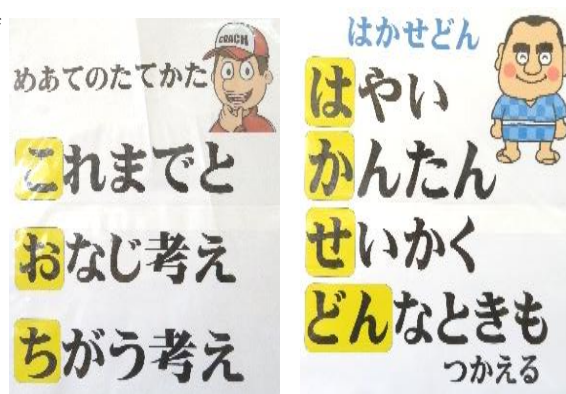


【考え方monster】

(イ) 授業で活用している「算数こおち」「算数はかせどん」

「こおち」カードは、めあてをたてる時に掲示することで、めあてをたてる視点をもたせることができ、自分たちで考えることができた。前時との違いに着目することで、自分たちでめあてをたてられるようになっている。

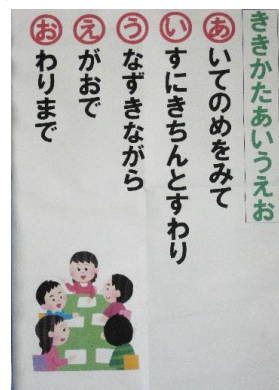
「はかせどん」カードは、様々な方法から比較検討する時に掲示することでよりよい方法を選ぶポイントとして活用することができた。様々な方法から、それぞれのよさや共通点、相違点に気付きながら最もよい方法を見つけることができた。



【算数こおち，算数はかせどん】

(ウ) 正しい聞き方を定着させるための「聞き方あいうえお」

聞く視点をもたせることで、発表内容や自分の考えとの共通点や相違点を考えながら聞くことができるようにした。話し手に「まず、次に、最後に」などの順序を表す言葉を使った発表をさせていることから、見通しをもって最後まで聞くことができるようになってきた。また、学び合いの基本的な姿勢として、「クラス全員で理解しよう！」という気持ちをもたせていることから、自分の考えと比較しながら聞いて似ているところや違うところを伝えたり、質問したりすることができるようになってきた。今後さらに根拠（理由）を明確にした発表を聞くことで、話し手・聞き手のより深い学びにつながるようにしていきたい。



【聞き方あいうえお】

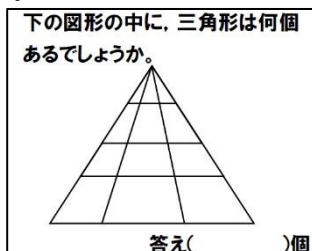
イ 教室外の算数コーナー

(ア) math マスター

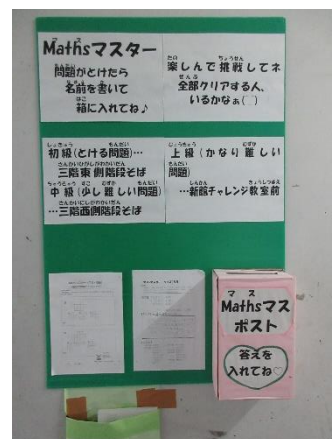
計算や図形などの問題を解く楽しさを体感させることをねらいにして、算数に関するクイズや問題を、掲示・設営した。内容によって、低学年、中学年、高学年向けを2週間ごとに更新した。子ども自ら問題を考えてくることもあり、算数学習に対する関心・意欲を高めたりできる設営を心がけている。



【中学年向けの問題】



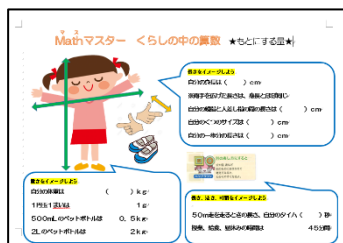
【子どもが考えた問題】



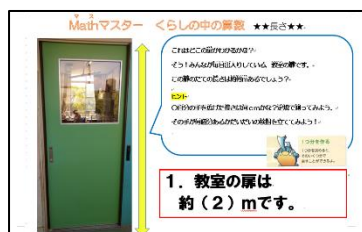
【教室外の算数コーナー】

(イ) 暮らしの中の算数

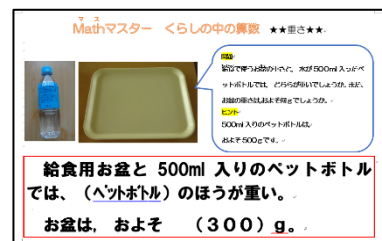
自分の周りにある算数について意識や興味をもたせるとともに、子どもたちの量感を高めさせるために掲示した。内容は、長さ、高さ、広さ、かさ、形、重さなどを取り上げ、学校内や地域の中にあるものを題材にすることで実際に調べたり、確かめたりできるようにした。今後、新型コロナウイルスの影響が落ち着いてきたら、触って調べる体験コーナー（フラッシュカードやタングラム、アルゴなどゲーム感覚で楽しく活動（遊べる）できる場の設定）なども充実させていく予定である。



【もとにする量】



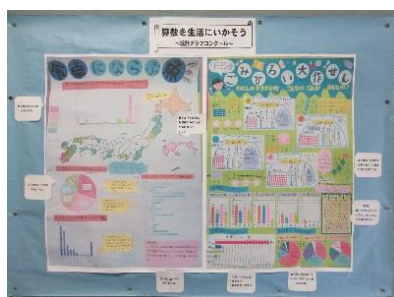
【長さに関する掲示】



【重さに関する掲示】

(ウ) その他

統計グラフコンクールで入賞した作品を玄関の掲示板に掲示したり、校舎の階段に単位や位に関する掲示物を設営したりした。身近な友達の作品を通して、自分の考えや意見を相手によく分かるように伝えるためにグラフが有効であることに気付かせたり、日常的に算数について目にする環境を整えたりすることができた。



【子どもの作品（統計グラフコンクール）】



【階段の数や量に関する掲示】

2 研究内容2に関する主な取組

(1) 1単位時間における2問の課題設定

本研究では、1単位時間の目標を確実に達成させるために、学習課題を2問設定することとした。その際、学習内容を深める、子どもの実態に応じるなど、明確な目的をもって2問の課題を設定するようにした。1問目と2問目を設定する際のつなぎ方として、次の3点が挙げられる。

ア 1問目：中心課題 → 2問目：日常生活への活用する課題

日常生活に近い事象を1問目とし、他の日常場面へと広げるような課題を2問目に設定した。

【第1学年 「ひき算」の実践例】	
(1問目)	(2問目)
チョコレートが11こあります。2こたべると、のこりはなんこでしょうか。	たまごが11こあります。3こたべると、のこりはなんこでしょうか。

1問目で解決した方法をもとに、2問目に取り組んだことで、他の場面でも適用できるのか確かめることができ、学習の定着を図ることができた。

イ 1問目：中心課題 → 2問目：統合・発展させるための課題

中心となる課題を1問目とし、数学的な見方・考え方を広げ深めるための深い学びの実現に向けて統合的・発展的に考える課題を2問目に設定した。

【第5学年 「単位量あたりの大きさ(2)」の実践例】	
(1問目)	(2問目)
秒速20mで走る犬、分速900mで走るサイ、時速36kmで走る車の中でもっとも速いのはどれでしょうか。	秒速8mで走る和田先生、分速670mで走るゾウ、時速30kmで走る車の中でもっとも速いのはどれでしょうか。

2問目は分速にそろえた方が解決しやすい課題になっている。場合によっては、60をかけたりわったりする計算をしやすい単位にそろえるとよいことに気付かせ、深い学びへつなげることができた。

ウ 1問目：中心課題につなげるための簡易化した課題 → 2問目：中心課題

中心となる課題を2問目に設定し、それを解決するためのスモールステップとしての課題を1問目に設定した。

【第6学年 「ならべかたと組み合わせ方」の実践例】	
(1問目)	(2問目)
友達3人でじゃんけんの試合をします。どの友達とも1回ずつじゃんけんをすると、全部で何試合になるでしょうか。	友達が4人でじゃんけんをすると、全部で何試合になるでしょうか。

1問目の「3人」という数値が少ない課題について解決し、考え方を理解した上で、2問目に取り組んだことで、中心となる課題にスムーズに取り組むことができた。

(2) ねらいや実態に応じた学び合いの型の選択

ねらいや実態に応じた学び合いの場を設定することが、より主体的・対話的で深い学びにつながると考える。そこで学び合いの場を、①形態、②型、③取り入れる学習場面の3つの要素で組み合わせて、ねらいや実態に応じて選択するようにした。

ア 学び合いの形態

学び合いの形態は、ペア・グループ・フリー・全体の4つを設定した。ペアは2人の学び合いで、低学年はペアが中心となる。学年が上がるにつれグループを選択するが、人数は多くとも4人までとした。フリーとは、席を立って自由に学び合う形態とした。学び合いの形態を設定する意義は次のとおりと考える。

- ・ 気軽に意見が言えたり、分からないことを聞いたりすることができる。
- ・ 自分の考えを確かめ、自信をもつことができる。
- ・ 自分の考えを深めたり、広げたりすることができる。
- ・ 発表に消極的な子どもも発言しやすく、話し合いへの参加が期待できる。
- ・ 子ども同士で主体的に学習することができる。

イ 学び合いの型

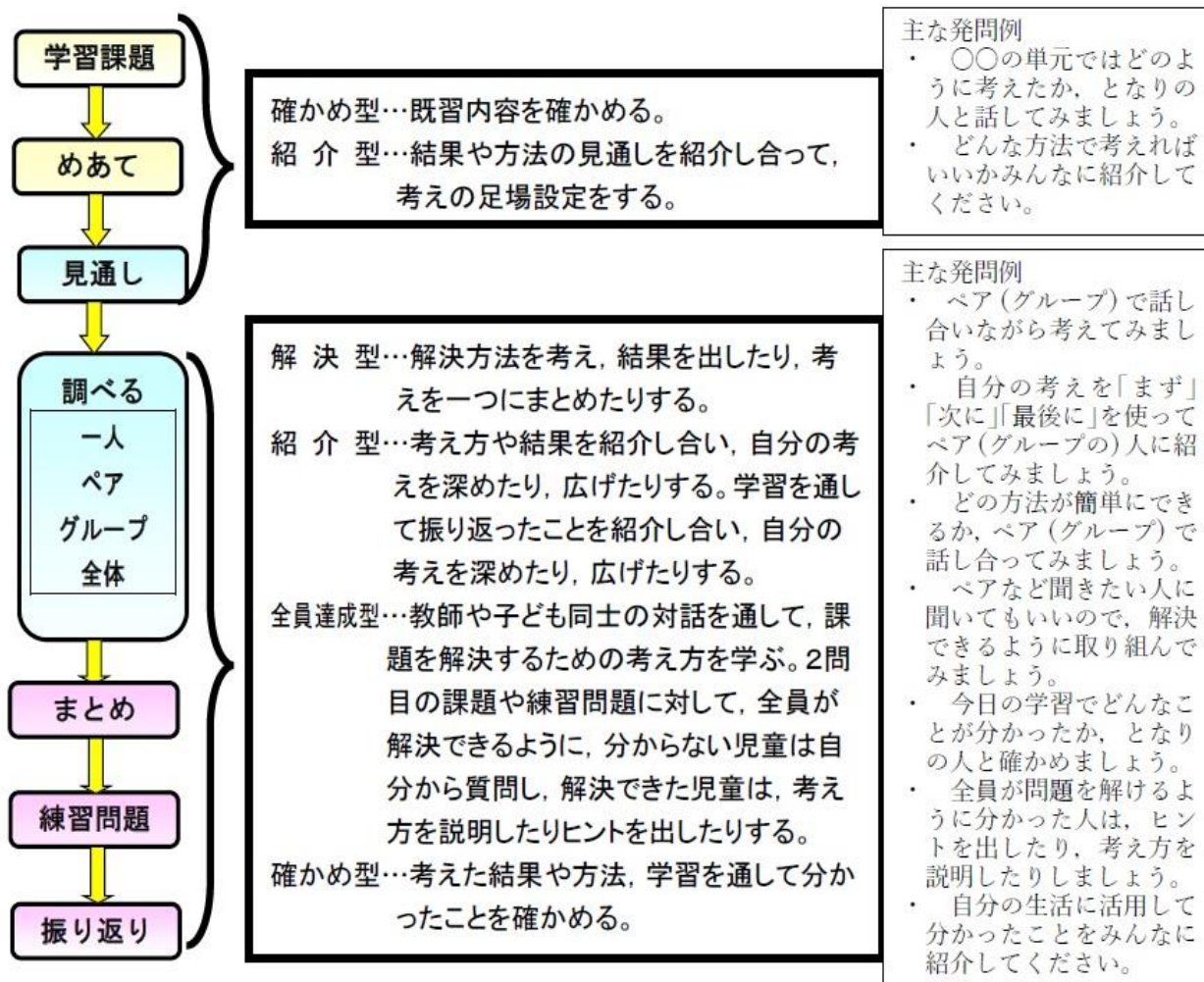
次の表のように、4つの型を設定した。目的に応じて選択し、授業に取り入れた。複合的にも取り入れることで、より効果的な学び合いを目指した。

型	目的	形態
解決型	課題に対して、話し合いながら解決方法を考え、結果を出したり、どの考え方がよりよいか一つにまとめたりする。  前の学習の考え方がつかえるかな。	ペア グループ 全体
確かめ型	既習内容、課題に対して考えた結果や方法、学習を通して分かったことについて話し合う。  こう考えたけれど、どうかな。	ペア 全体
紹介型	結果や方法の見通しを紹介し合って考えの足場設定をしたり、課題に対しての考え方や結果、学習を通して振り返ったことを紹介し合い、自分の考えを深めたり、広げたりする。  そんな考え方もできるんだね。	ペア グループ 全体 フリー
全員達成型	課題に対して、全員が解決できるように、分からない児童は自分から質問し、解決できた児童は、考え方を説明したりヒントを出したりする。主に2問目の課題や、適用問題の際に取り入れる。子どもの実態や内容によって、教師との対話の中で、全員に考え方を学ばせる際にも取り入れる。  このように考えたらできたよ。	ペア 全体 フリー

計画・実践していく中で、全ての学び合いをこの4つの型に分類することは難しいことであると感じたが、教師が計画段階において、本時の学び合いの目的を明確にするということは、有効であると感じた。

ウ 学び合いを取り入れる学習場面について

学習過程の中に、次のように学び合いを取り入れることとした。学び合うことが目的にならないよう、一単位時間の目標を達成するために効果的と考えられる学び合いを取り入れるようにした。学習指導案には、特に重点的に取り入れる学び合いについて2～3個記載した。



エ 学び合いにおける話し手と聞き手の姿

学び合いの基本的な姿勢として、「クラス全員で理解しよう!」という気持ちをもたせるようにした。話し手と聞き手は、それぞれ次のような姿を目指して指導を行った。

話す人	聞く人
1 ノートや具体物などを見せて話す。	1 「聞き方あいいうえお」を意識して、説明をしっかりと聞く。
2 自分の考えを「まず」、「次に」、「最後に」などを使って話す。	2 自分の考えと比べながら聞く。
3 相手の反応を見ながら話す。	3 似ているところや違うところを伝えたり、質問したりする。

※ 3人以上のグループでの学び合いでは、必要に応じて司会者を立てるようにした。

「解決型」や「確かめ型」など、目的に応じた学び合いの設定をしたことで、子ども同士で学び合ったり、教え合ったりする姿が見られた。ペアやグループで話し合ったことを全体場で自信をもって話そうとする姿勢も多く見られるようになった。

(3) 見通しと振り返りの充実

主体的な学びにつなげるために、見通し・振り返りの工夫を行った。

ア 見通しについて

P3で述べたように、本研究において、見通しは、数学的な見方・考え方を働かせることに直結し、既習事項（学習の成果）と関連付けることが、より主体的な学習を促すと考えている。子どもが思考したり、対話したりする中で、既習事項（学習の成果）を想起して見通しをもてるようにするために「かいけつカード」を用いることとした。「かいけつカード」は、次のように分けられる。

- ・ 「ブロック」「おはじき」などの道具
- ・ 「10からとる」「ばらからとる」などの解決方法（考え方）
- ・ 「最小公倍数」「垂直」などの算数語句

ブロック	かずをわける	倍数	約数	ならす
え	10といくつ	最小公倍数		1時間あたり
ず	ひくかず	垂直	平行	単位量あたり
おはじき	10からとる	文字に数を入れる		時間をそろえる
	ばらからとる	1つ分×いくつ分		秒速わり算
		等号をそろえる		

【1年生で活用したかいけつカード】

【6年生で活用したかいけつカード】

そして、次のことを共通理解し、活用した。

- 1 教材研究で「かいけつカード」を作成することで、単元において働かせたい数学的な見方・考え方を教師側が明確にする。
- 2 子どもの実態や学習内容に応じて、授業の最初から示したり、子どもから引き出して示したりするなど、提示の仕方を工夫する。
- 3 単元のまとめでは、すべての「かいけつカード」を振り返る場を設け、単元で働かせることができた数学的な見方・考え方について振り返る。

【参考：作成した「かいけつカード」の一部（数と計算領域）】

1年	2年	3年	4年	5年	6年
あわせて	100のまとまり	位をそろえる	位取り表	小数点を右にうつす	分数にそろえる
みんなで	くり下げる	かけられる数を分ける	1億の1つ分	倍数	最小公倍数
ふえると	くいをそろえる	わられる数を分ける	わられる数を分ける	約数	分母同士
のこりは	百のくらい	10の1つ分	整数部分をたす	わり切れる	分子同士
ちがいは	1つ分	かける数を1ふやす	分子同士をたす	数を簡単にする	面積図
10のまとまり	いくつ分	かけられる数だけふえる	1を□等分する	かける数	わり算のきまり
おなじくらい	かけ算のきまり	ヒトツツわり算	上のくらいから計算	1より小さい	分数の性質
くいをわける	かける数	マトメールわり算	テープ図	分母をそろえる	仮分数になおす
かずをわける	かけられる数	くり上がりをかく	分母より分子が大きい	1つ分	逆数
たすかず	かずをわける	同じくらい同士	わる数×商	4ます関係表	途中で約分
ブロック	千のくらい	ひっさんを使う	仮の商	もとの小数点	かけ算だけの式
え	10といくつ	1くり下げる	1小さくする	小数点より下のけた数	まとめて計算
ず	10からとる	かけ算のきまり	分母×整数+分子	分数と整数に分ける	整数を分数になおす

「かいけつカード」やP11で述べた「考え方モンスター」を目的に応じて用い、見通しをもたせたことで、数学的な見方・考え方を働かせて課題を解決させることができた。「かいけつカード」は、子どもたちにとって、解決するためのキーワードとして捉えやすいものであったようで、「昨日使った〇〇の考えだ。」「〇年生のときにも学習した。」など、解決方法の見通しをもつために有効であった。授業の最初から提示したり、徐々に子どもの考えとして引き出しながら提示したりできるようになってきた。

イ 振り返りについて

主体的・対話的で深い学びの視点から、振り返りを次のように取り入れた。

(ア) ノートへの記述や対話での振り返り

視点を次の5点に設定し、ノートに書かせたり、発表させたりした。

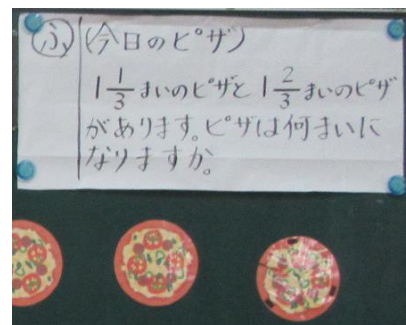
- 1 何が（どんなことが）できるようになった（分かった）か。
- 2 なぜできるようになった（分かった）のか。
- 3 友達の考えでよかったものは何か。
- 4 自分の考えはどのように変わったか（深まったか）。
- 5 次は何を（どんなことを）考えてみたいか。

このことで、学習への理解をより強固なものにしたり、働かせた数学的な見方・考え方について振り返ったりすることができ、次時の学習につなげることができた。

(イ) 課題に取り組む中での振り返り

学習の最後に課題を設定し、解決する中で、その時間に学んだことを振り返る実践を行った。分かったことや働かせた数学的な見方・考え方を振り返りながら課題に取り組むことで、学んだことを再確認したり、活用させたりすることができた。

右写真の第4学年「分数のたし算」の実践では、学習を生かして、最後に身近な問題を設定した。子どもたちは、算数で学んだことを生活に生かすことができていることを実感できていた。

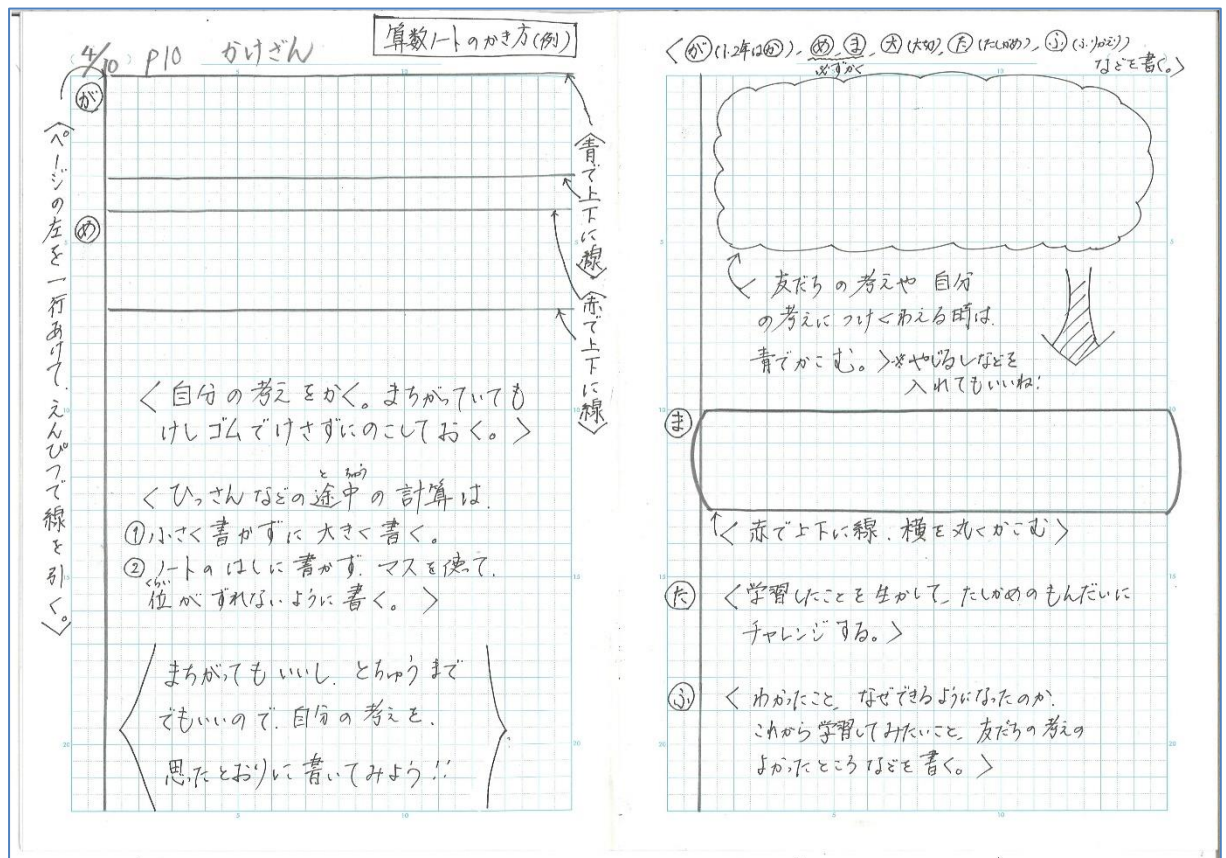


【実践例：第4学年 分数のたし算】

(4) 思考の流れを明確にするノート指導・ワークシートの工夫

ア ノート指導の工夫

ノートに書くことは、自分の考えを表出したり、整理したりするためにとっても重要である。また、技能を高めるためにくり返し練習することや、学んだことを振り返るためにも有効なものである。このような視点から、基本的なのノートの書き方を、次のようなものとし、共通実践した。

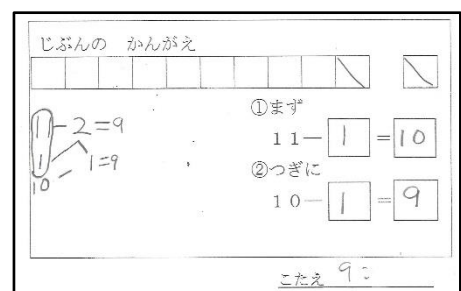


【指導のポイント】

- ① 学習した日付，教科書のページを書く。
- ② めあてとまとめは，必ず書く。
- ③ 学習課題→㊦，めあて→㊧，振り返り→㊨など，簡単に書く。
- ④ まちがっていても，消しゴムで消さずに残す。
- ⑤ 筆算など途中の計算は，小さく書かず，マスを使って大きく書く。
- ⑥ 友達の考えや自分の考えに付け加える時は，青色鉛筆やペンを使う。

イ ワークシートの工夫

授業はノートの活用を基本としているが，実態や内容によっては，ワークシートを利用することも有効である。右写真の第1学年「ひきざん（2）」の実践では，ブロックを操作した手順が分かるように印をつけることができるようにし，考え方が分かるようにした。



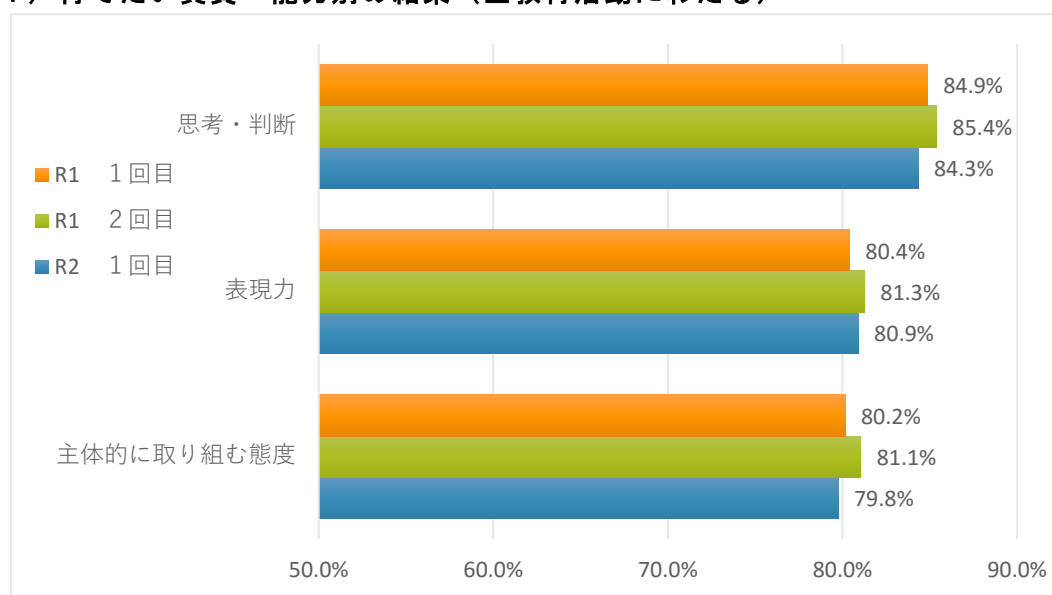
【実践例：第1学年 ひき算（2）】

思考の流れを明確にするノート指導・ワークシートの工夫をしたことで，子どもに自分の考えを残そうとする姿が多く見られるようになった。自分なりにノート作りを工夫しようとする子どもも増え，自分のノートを次の問いに生かそうとする姿も見られるようになった。

Ⅳ 子どもの変容

1 実態調査分析（1回目6月，2回目12月に実施）

（1）育てたい資質・能力別の結果（全教育活動にわたる）



【育てたい資質・能力に関する児童アンケート結果】

（2）数学的活動の充実に関連した項目別の結果

項目	質問事項	R1 1回目	R1 2回目	R2 1回目
主体的な学び	問題の解き方がわからなくても、あきらめずにいろいろな方法で考えていますか。	80.0%	80.6%	80.8%
対話的な学び	友達と話し合うことは好きですか。	86.0%	91.0%	87.6%
深い学び	問題をとくとき、もっと簡単な方法はないかと考えますか。	78.8%	80.6%	77.4%

【数学的活動に関する児童アンケート結果】

<考察> ○・・・成果 ●・・・課題

○（1）のグラフでは、どの項目でも高い数値を示し、とても学習に意欲的である。特に思考・判断力の値が高い。

○（1）のグラフでは、令和元年度においては、2回目は1回目よりも上回っている。令和2年度は休校の影響もあり、数値的には芳しくないが、表現力においては、令和元年度よりも高い値となり、考えを書いたり話したりする力がついてきていると考える。

○（2）の表では、仲間と考えを話し合うことは得意と認識している。考えを練り合う授業を取り入れてきたことで、自分の言葉で考えを表現し、考えることができるようになってきたといえる。

● 答えを出して満足するのではなく、いろいろな考えを比べたり、よりよい方法を選び取ったりする活動を取り入れていくことで、より深い学びが実現できると考える。

2 諸学力検査の結果より

(1) NRT テスト結果より (色別で同一学年母体を表す)

ア 算数全体の結果より (偏差値)

	算数(全体)			
	R1		R2	のび
2年	54.5		53.6	
3年	51.3		54.7	↑
4年	54.0		53.5	↑
5年	50.6		51.5	↓
6年	53.8		52.9	↑

【NRTテスト算数(全体)の結果】

イ 「数と計算」領域における結果より(全国平均を100としたときのポイント)

	算数(数と計算領域)			
学年	R1		R2	のび
2年	+11		+10	
3年	+1		+9	↓
4年	+3		+13	↑
5年	+5		+4	↑
6年	+14		+10	↑

【NRTテスト算数「数と計算」の結果】

(2) 鹿児島学習定着度調査算数より (通過率%)

	H30	R1	のび
全体	86.3	89.6	↑
基礎・基本	92.1	92.4	↑
思考・表現	74.6	83.8	↑

【鹿児島学習定着度調査算数結果】

<考察>○・・・成果 ●・・・課題

- NRT テストの結果では、同一学年母体で見ると、ほとんどの学年で伸びている。特に「数と計算」領域においては、最大12ポイント上回っている。これは、単に計算ができるだけでなく、なぜそのような立式・計算をするのかをじっくり考え、習得する時間も確保できるような授業を構想・実践した成果と考える。
- 鹿児島学習定着度調査の結果では、高い通過率を示している。特に「思考・表現」では、9.2%も伸びている。これは、考える見通しをもち、仲間と伝え合うことで考えを練り、答えを導き出せるような学習を構想・実践した成果と考える。
- 学年によって伸びに差がある。そこで、子どもが何でつまづいているのかを捉え、その学年や子どもの学び方の特性に応じた学習活動や形態を工夫していく必要がある。

V 研究の成果と課題

1 研究の成果

- 数学的に考える資質・能力が高まっている姿が見られる。基礎的・基本的な知識・技能が定着してきたとともに、思考力・判断力・表現力等の高まりも見られる。
- 子どもの実態に応じて、1単位時間における2問の課題設定をしたことで、子どもに学習内容を確実に理解させたり、より発展的な問題に取り組ませたり、日常場面に振り返って考えさせたりすることができた。数学的活動で求められる日常化や数学化の実現を目指して実践することができた。
- 「かいけつカード」を目的に応じて用い、見通しをもたせたことで、子どもの数学的な見方・考え方を引き出し、働かせて解決させることができた。課題を解決するときには、数学的な見方・考え方を教師も子どもも意識するようになったことで、子どもたちの数学的な見方・考え方を豊かにすることにつながった。
- 子ども同士で学び合ったり、教え合ったりする姿が増えてきた。ペアやグループで話し合ったことを全体場で自信をもって話そうとする姿勢も多く見られるようになり、対話的な学びが充実してきた。

2 今後の課題

- 2問の課題設定については、さらに研究する必要がある。「まとめ」の過程までに時間がかかってしまい、定着の時間や振り返りの時間の確保が難しいこともあった。目的に応じて2問の課題設定を行うとともに、子どもの実態に応じてどのような課題が適切なのかを研究していく必要がある。
- 学び合いのスキルをもっと高めていく必要がある。話すときに、相手を意識して、具体物や図を見せながら話す技能を高めるとともに、聞く技能を高めていきたい。どんな学び合いの姿が、数学的に考える資質・能力を高めることにつながっていくのか明らかにするとともに、学び合う子ども同士への教師の関わり方について研究を深めていきたい。