

<算数科>

「数学的な見方・考え方」を働かせ、
困り感や曖昧さを表出しながら学びを深める子の育成
～問い返しや気付きがある交流活動と、学び方を工夫した楽しい数学的活動を通して～

多治見市立滝呂小学校 教諭 江崎 紀子

概要

本研究は、**問い返しや気付き**がある交流活動と、学び方を工夫した楽しい数学的活動によって、「**数学的な見方・考え方**」を働かせ、**困り感や曖昧さ**を表出しながら学びを深める子の育成を願い実践した記録である。**問題解決の過程**が最も重要視されている今日的な課題と、本学級で「難しいことに挑戦してみる」と答えた児童が39.2%と低い実態から、**問題解決の過程**を楽しみながら学びを深める交流活動や学び方の工夫による授業改善がされるべきと捉え、本研究主題を設定した。本来児童の**困り感や曖昧さ**は安心して表出されるべきものである。研究内容(1)では、児童の**困り感や曖昧さ**を交流の入り口とし、**問い返しや気付き**によって「**数学的な見方・考え方**」が働く交流活動を意図的に位置付け実践した。研究内容(2)では、教科書の活用や学び方の工夫によって、算数の楽しさやよさを感じられる学習活動を追究した。**問題解決の過程**を振り返る中で、事象を**発展的・統合的**に捉える「**数学的な見方・考え方**」を育てるよう実践した。算数が身の回りの生活にも役立つよさや楽しさを感じながら、学びを深める姿に着目し、本研究をまとめた。

I 主題設定の理由

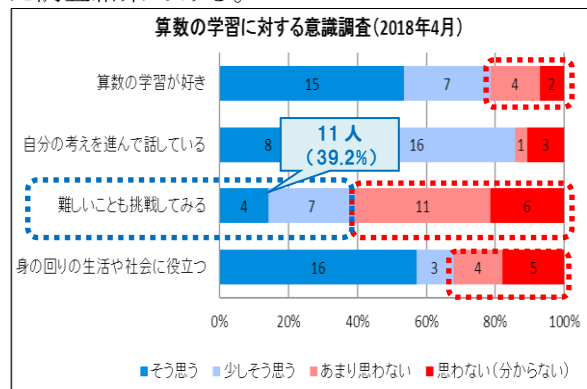
1 今日の課題から

平成27年9月の中央教育審議会における論点整理「2030年の社会と子供たちの未来」の中において「予測できない未来に対応するためには、社会の変化に受け身で対処するのではなく、主体的に向き合って関わり合い、その過程を通して一人一人が自らの可能性を最大限に発揮し、…(中略)…解き方があらかじめ定まった問題を効率的に解ける力を育むだけでは不十分で…(中略)他者と協働しながら新たな価値を生み出していくことが求められる」と述べられ、将来の予測困難な問題の解決に向かう過程が重要視されている(別添資料1)。このことは、今回改訂された新学習指導要領(平成29年告示)の算数科の目標にある「数学的活動」についても「数学的に問題発見・解決する過程を重視するもの」として反映されている。

問題解決の過程が最も重要視されているのは、子供たちが何か問題に直面しても、身近に検索し簡単に答えが得られる環境にあり、試行錯誤して問題解決する機会が減少していることに原因があると思われる。

2 児童の実態から

下記図表1は今年度担任学級で4月に実施した調査結果である。



【図表1：算数の学習に対する意識調査(2018年4月)】

本学級においても「難しいことに挑戦してみる」と答えた児童は39.2%と低かった。「算数が好き」という児童でも「計算は好きだけど時間がかかる文章問題は嫌い」「簡単な問題は楽しいけど難しい問題は楽しくない」と答える児童がいた。比較的答えが求めやすい一問一答・計算問題には意欲的だが、文章問題や説明場面になると立ち止まる姿や、単元テストも同様に、解決に時間がかかる問題や考え方の項目ほど無回答が

みられる傾向にある。「算数が苦手」と感じる A さんは、「自分の考えを話すのが苦手」と答えた。また算数が得意な B さんも「算数が楽しくない」と感じ「交流で何を話せばいいかわからない」「生活に役立たない」と答えており、たとえ得意な教科でも、必ずしも楽しさを感じられる学習活動になるとは言えない実態がある。

今までの算数科の授業の傾向として、理解度の高い児童が最初に完璧な説明をし、困り感をもった児童の考えや誤答が取り上げられないまま全体交流が行われる授業展開がよく見られるが、そこが算数の楽しさやよさを感じるきっかけを奪っているのではないかと感じる。本来児童の困り感や曖昧さは授業の中で安心して表出し大切に扱われるべきものである。算数が苦手な児童も含め全員で問題解決する過程の中で「できた」「わかった」を共有するところに学校教育の意義がある。

児童の「数学的な見方・考え方」が働くような交流活動や学び方を工夫し、授業改善を行うことで「主体的・対話的で深い学び」が生まれ、算数科の学びの楽しさやよさを実感できると考える。

そこで今年度は、算数科学習において、「数学的な見方・考え方」を働かせ、どの子も安心して曖昧さを表出しながら学びを深める姿を願い、本主題を設定した。

II 研究仮説

1 研究の目標

この研究を通して明らかにしたいことは、「数学的な見方・考え方」を働かせ、曖昧さを表出しながら学びを深めようとする主体的な気持ちは何を「きっかけ」として生まれるかということである。

本研究では、問い返しや気付きがある交流活動によって「数学的な見方・考え方」が働く場面と、教科書を活用し学び方を工夫した数学的活動によって「数学的な見方・考え方」が働く場面の二面において学びが深まるきっかけを探っていきたい。

また低学年の児童は、幼児期と同じような発達の特性をもっており、活動と場、体験と感情が密接に結び付き、具体的な体験を通して感じたことや考えたことなどを、常に自分なりに組み換えながら学ぶ傾向がみられる時期である。その特性と

児童の発達段階を踏まえ、体験的な活動を取り入れて算数への意欲を高められるようにしたい。

具体的には、A さんでは、算数の苦手意識がなくなり、自分の考えの「困り感」「曖昧さ」を交流の中で表出し考えを深めていく姿、B さんでは、算数の学びを学習や生活の様々な場面につなげ、算数の楽しさを実感していく姿である。そして学級全員が算数の学習の楽しさを実感し、身の回りの生活にも役立てていこうとする姿を目指したい。

また今年度は、研究主任として算数科の全校研究の推進と共に、算数科の全校研究会での授業提案も行った。本校の研究とそこでの学びを本研究に生かしていきたい(別添資料 2)。そして専科でなくとも誰もが楽しめる算数科学習を目指したい。

2 研究仮説について

そこで、次のような仮説を立てた。

算数科学習において、

(1) 問い返しや気付きがある交流活動

(2) 学び方を工夫した楽しい数学的活動

を意図的に位置付ければ、「数学的な見方・考え方」を働かせ、困り感や曖昧さを表出しながら学びを深める子が育つ。

III 研究内容

研究仮説を実証するために、以下の方法・手立てを取り入れた研究内容を実践していく。

(1) 問い返しや気付きがある交流活動

- ①児童の困り感や曖昧さから交流を始め、問い返しや気付きが生まれる少人数(3人チーム)交流・全体交流活動の工夫
- ②問い返しや気付きがある全体交流の中で、色々な考え方(式・図・言葉等)・既習がつながる板書、統一的・発展的に問題解決の過程を振り返る「誤答」「類題」の扱い方の工夫
- ③算数科学習を支える場や、他教科で困り感や曖昧さを表出し学びを深める場の活用

(2) 学び方を工夫した楽しい数学的活動

- ①教科書に自分の考えを書き込み、登場人物の考えをもとに学びを深める教科書の活用
- ②「数学的な見方・考え方」が働く楽しい数学的活動(具体物操作・実測・日常と結び付く活動・発展的な活動)の工夫

IV 実践

1 研究内容 (1) ①に関わって

<実践例その1>

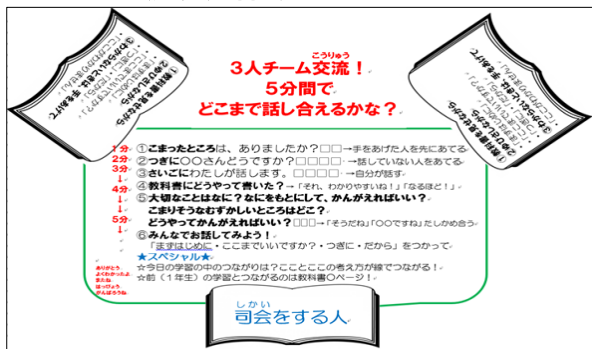
【児童の困り感や曖昧さから始める交流活動】
—単元「100より大きい数」第10時より—

図表2は少人数交流における利点・欠点である(別添資料3)。算数科学習の少人数交流において、低学年ではペア交流・3人チーム交流(3人で行う交流活動)が学びを深めるために有効的であると考えた。

種類	ペア交流 ^①	3人チーム交流 ^②	グループ交流 ^③
人数	2人	3人	4～5人
利点	<ul style="list-style-type: none"> ○主に机別の隣同士で構成であり、日頃から交流活動を行う機会が多い。 ○人数が少ないため、交流時間が充分であり、話し役・聞き役の両方を経験することができる。 ○相手が一人であるので、気軽に交流を進めることができ、低学年の交流等に適している。 	<ul style="list-style-type: none"> ○話し役・聞き役の二方向に終わらず、考えの相違点が出やすく学びが深まりやすい。 ○ペアだと少なすぎる。グループだと多すぎる。時間的にも学びの深まりという面でも、ちょうどよい人数である。 ○学習場面によって編成されるメンバーであり、ペア・グループと違った交流に新鮮さが感じられる。 ○たとえ一人が困っていても、他二人が考えを出し合うことで、地道の困った感や曖昧さを大切に扱いそこから気づきが生まれやすい。 	<ul style="list-style-type: none"> ○主に生活班を規模とした班編成であり、日頃から交流活動を行う機会が多い。 ○ペア×2の構成で、すぐに交流しやすいため、色んな考えが出やすい。 ○様々な役割・発表準備等をする際に適している。
欠点	<ul style="list-style-type: none"> ▲人数が少ないため、交流時間が充分にあっても、考えを話す聞く二方向の交流に留まり、どちらか一方の考えに留ってしまう機会があり、学びの深まりが生まれにくい。 ▲考えが出ない場合やどちらか一人が出た時にアドバイスができるかどうかペアの構成が話し合いの深まりに大きく影響してしまう。 	<ul style="list-style-type: none"> ▲階段あまり行わない編成であるため、繰り返すことで、交流の仕方(話し順序・司会進行の仕方・机列等)に慣れる必要がある。 ▲自分が発言しなくても他の児童の考えで話し合いがまとまる可能性もあり、交流に対する一人一人の主体性や使用感が薄れる。 ▲色んな考えが出た場合に、司会がまとめていく班長のリーダーが必要。 	<ul style="list-style-type: none"> ▲人数が多いため、交流時間が充分になく、発言し始める段階で終わってしまう児童が出る場合もある。 ▲自分が発言しなくても他の児童の考えで話し合いがまとまる可能性もあり、交流に対する一人一人の主体性や使用感が薄れる。 ▲色んな考えが出た場合に、司会がまとめていく班長のリーダーが必要。

【図表2：少人数交流における利点・欠点】

はじめの個人追究の段階で本時の課題に対する自分の考えを全て完璧に説明できるようにする必要はなく、少人数・全体交流等の仲間と学び合う活動の中で徐々に明確になっていけばよいと考える。そこで、個人追究には時間をかけず、児童の困り感や曖昧さを少人数・全体交流の入り口にする授業展開を行った。下記の図表3・図表4は授業で活用した「3人チーム交流ガイド」と「めざせ！3人チーム交流名人カード」である。「交流で何を話せばいいかわからない」という児童の実態から、交流の進め方(別添資料4)・目指す姿等を示した(別添資料5)。



【図表4：3人チーム交流ガイド】

めざせ！ 3人交流名人
「めざせ！」と「わかったこと」を言い合って話合っているようにしよう。

どんなことが言えればよいか、どんな見方・考え方をすればよいかを明確にすることで、交流活動を有効化させる。

ごまかしたところから話す
「あ〜なるほど！」「ごまかしたところは〇〇です。どうして〇〇になるのかわかりません。」「ごまかすところは、ここからわかりません。」

ほんのうしなから聞く
「あ〜なるほど！」「そうやって見つめよう！」「よくわかりました。」「ごまかすところは、ここからわかりました。」

うなずきながら聞く
(話す人が安心して話せるよ)

わからないところを聞く
「ごまかしたところは、どこ？」「このおふんはわかる？」「ごまかしたところは、どこ？」「ごまかしたところは、どこ？」「ごまかしたところは、どこ？」

教科書をつかって話す
「教科書、一、〇でわかんないよ。」「教科書、一、〇でわかんないよ。」「教科書、一、〇でわかんないよ。」

前とつなげて話す
「〜さんにつなげて話します。」「1年生(前)の学習とつなげると、〜です。」「〜さんにつなげて話します。」

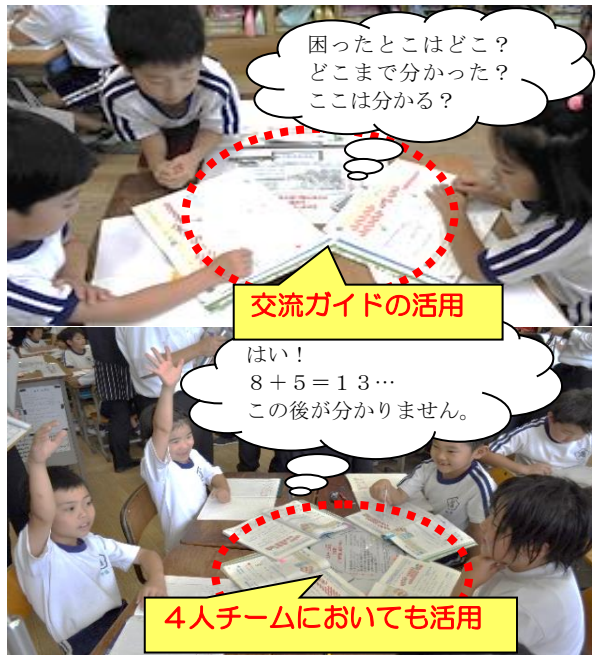
ことばつなぎ言葉で話す
「まずはじめに」「つぎに」「だから」

たしかめながら話す
「たしかめながら話しますか？」「ここは〜ですか？」「1年生でならいしたよね。」「このせつめいってわかんないか？」

きょうが教科の言葉で話す
「10のまとまりでかんがえると」「10をかんがえると」「10をかんがえると」「10をかんがえると」

【図表5：めざせ！3人チーム交流名人】

図表5は3人チーム交流ガイドを活用しながら少人数交流を行う児童の姿である。



【図表6：少人数交流を行う児童の姿】

図表7は、80+50の学習における少人数交流での児童の発言である。

—少人数交流での児童の発言(一部抜粋)—

【C:児童】【下線は困り感や曖昧さの表出部分】

C1:困った所はありませんか？

C2:はい！8+5=13...この後が分かりません。

C3:10が8こと5こあることは分かったけど、ここからなんて説明すればいいかわからない。

C1:10が8こで80までは分かる？

10が13こで130になるのは分かる？

C3:分かる！10がいくつで言えればいいの？

C2:分かった！(10が8こ)+(10が5こ)=10が13こってことだね。

【図表7：少人数交流での児童の発言(一部抜粋)】

「3人チーム交流ガイド」を参考にすることで、何を話せばいいかわからなかった児童も「ここからわからない」「途中まで分かるけど…」と困り感や曖昧さを表出しながら話す姿がみられるようになってきた。そして簡単に解けた児童にとっては、他の児童の「なぜ?」「どういうこと?」という疑問に対して、いかに分かりやすく説明できるかという思考力・判断力・表現力が鍛えられるので、自分の中の学びを深めていけるようになってきた。

また、従来の算数科学習でよく見られる全体交流の在り方として、はじめに「自分の考えを前で説明できる人!」「最後まで解けた人!」と発問することが原因で、困り感や曖昧さが残る児童は一気に発言しづらくなってしまいう場面があった。

そこで、全体交流についても、少人数交流等の問題解決の過程で迷った点や困った所・難しかった所を話し合いの入り口とした。

図表8は、全体交流での児童の発言である。

—全体交流での児童の発言（一部抜粋）—

【T:教師 C:児童】【下線は困り感や曖昧さの表出部分】
 T:困った所があった、難しい所を見つけた人!
 C: (3~4人挙手)
 T:みんなの困った所や迷っている所がとっても大切だよ。問題解決の鍵になるから教えてね。
 T:交流で教えてもらって少し分かってきた人!
 C: (15人程挙手)
 T:友だちに教えてあげた人!
 C: (8~9人挙手)
 T:たくさん交流できたんだね。
 少人数交流で困った所はどこだった?
 C1:10がいくつを使ってどうやって説明すればいいか難しかった。
 C2:8+5=13...13がなんで130になるかわかりません。
 T:なるほど。みんなも10がいくつでなんて説明すればいいか困った? C1さんやみんなが分かるように、8+5の計算...の続きを教えてください!
 C3:10が8こで80、10が5こで50
 ここまでいいですか?
 C1:(首をかしげている)
 C3:10がいくつで考えると、10が8こ+10が5こ=10が13こになります。
 C1:(うなずきながら聞く) ちょっと分かってきた。

【図表8：全体交流での児童の発言（一部抜粋）】

児童の「ここがわからない」という発言だけでなく、首をかしげる仕草やつぶやき、挙手など色々な形で困り感や曖昧さを表出する姿が見られるようになった。その曖昧さを明確にしていくために「数学的な見方・考え方」や既習を使い、全員で解決していこうとする方向がつけられた。

<実践例その2>

【問い返しや気付きが生まれる交流活動】

—単元「100より大きい数」第10時より—

低学年という発達段階で「この部分が」と分からない部分を明確に示すことは難しい。「分からない部分がどこかわからない」問題が解けても「なんとなくできたけど意味は分からない」という児童も多い。そこで、児童の「数学的な見方・考え方」が働く教師の問い返しと児童の気付きが、学びを深めるために有効であると考えた。「本当にそうなの?」「だって〇〇だよ。」「〇〇ってどういう意味?」と教師が問い返すことで、「そういうことか!」「みんなで迷っていた部分はここか!」と児童の気付きが生まれ本時のねらいの定着にもつながる。これは道徳の授業でよく用いられる価値に迫るための「深めの発問」と類似している。

下記の図表5は、少人数交流で学びを深める児童の姿である。下線部分は教師の問い返し・児童の気付き部分である。



【図表9：少人数交流で学びを深める児童の姿】

2 研究内容 (1) ②に関わって

<実践例その3>

【考え方(式・図・言葉等)・既習がつながる板書の工夫】

- 単元「2けたのひき算」第3時より—
- 単元「100より大きい数」第10時より—

「数学的な見方・考え方」を働かせ、統合的・発展的に問題解決の過程を振り返って学びを深めるためには、考え方(式・図・言葉等)・既習のつながりへの気付きが重要である。そこで、全体交流において、式・図・言葉等や既習とのつながりが分かる構造的な板書や、「困った」→「分かった」に変わる表裏プレートを活用し、曖昧な部分が徐々に明確になっていく思考過程を共有できる工夫した(別添資料6)。下記の図表10・11は板書の工夫例である。

<少人数交流の時点>

<全体交流の時点>

<終末の問題解決の過程の振り返り時点>

【図表10：単元「2けたのひき算」板書工夫例】

式⇔図⇔言葉のつながり

【図表11：単元「100より大きい数」板書工夫例】

<実践例その4>

【統合的・発展的に問題解決の過程を振り返る「誤答」「類題」の扱い方の工夫】

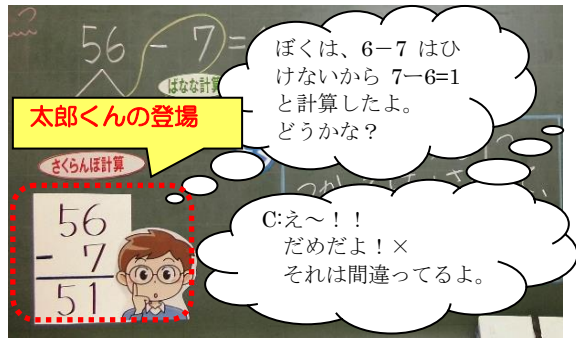
- 単元「2けたのひき算」第3時より—
- 単元「100より大きい数」第10時より—

次に、「類題」「誤答」を扱い「違う数字でも本当に言えるのか?」「こんな考え方もできるのではないか?」という統合的・発展的な問題解決の過程の振り返りが学びを深めるために有効であると考えた。そこで、低学年の児童に親しみやすいキャラクター「太郎くん」を用いて誤答例を取り上げ、学びを深める場面を位置付けた。下記の図表12は学習展開例である(別添資料7)。

単元名・題材名	2けたのひき算	本時の位置	□□3/7
本時のねらい	2位数-1位数の同じ位どうしてひけないひき算の計算の仕方考える活動を通して、既習事項を元に10のまとまりを1つ使って計算し、後で残りの数を合わせればよいことに気付き、十の位からくり下がる計算方法を考え、説明することができる。		
主な学習活動	<ul style="list-style-type: none"> 1. 問題を把握し、学習課題をたてる。 □□・56-7は、同じくらいどうしの6-7がひけない。 □□・答えは50枚より少なくなりそう。 	<ul style="list-style-type: none"> ・指導・援助(◎ユニバーサルデザイン) ※評価規準 ・10のまとまりと1のまとまりを意識付ける。 ・答えの児童をつけて計算の見通しをもたせる。 ◎ラビちゃんの吹き出しを読み、考え方の元にする。 ◎教科書の2人の計算の仕方を元にして考えさせる。 ◎気付いたことは直接書き込んで教科書を活用する。 ・自分で考えることが難しい児童には、ブロック操作やさくらんぼ計算を元にして、2人の考え方を読み取れるようにする。 	
2. 2けた-1けたの、同じ位どうしてひけないひき算の計算の仕方を考えよう。	<ul style="list-style-type: none"> 3. 学習課題について、自分で考える。 □□・教科書の2人の考え方を読み取る。 □□・ゆうとさんは、はじめに16-7をしている。 ・あおいさんは、筆算をしている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・チーム交流で「どうしてこの計算をしたのかな」「この9はどんな計算をしたら出てくるかな」「考え方を比べて同じ所はあるかな」と問い返し、課題解決につながる気付きが生まれるようにする。 ・チーム交流では、難しい部分に気付き、それを仲間へ伝えられる変を価値付ける。 ◎筆算で計算した結果を具体物で確かめることによって図と筆算をつなげて考え、数どうしの関係を理解できるようにする。 	
3. 2けた-1けたの、同じ位どうしてひけないひき算の計算の仕方を考えよう。	<ul style="list-style-type: none"> 4. チーム交流をする。(ペア→3人) □□・16-7の16は、どこから出てきた数かな? ・56-7の下に9と書いたのはなぜかな? 	<ul style="list-style-type: none"> ◎筆算で計算した結果を具体物で確かめることによって図と筆算をつなげて考え、数どうしの関係を理解できるようにする。 ◎56-7を51と誤答しないよう、太郎くんを例に挙げて「ひけない時は上の位からくり下ればよい」という本時の大切なポイントを確かめる。 	
4. チーム交流をする。(ペア→3人)	<ul style="list-style-type: none"> 5. 全体交流をする。 	<ul style="list-style-type: none"> ◎筆算で計算した結果を具体物で確かめることによって図と筆算をつなげて考え、数どうしの関係を理解できるようにする。 	
5. 全体交流をする。	<ul style="list-style-type: none"> 6. 本時の学習内容を確かめ、まとめる。 10のまとまりを1つ使って計算して、あとで残りの数を合わせればよい。 	<ul style="list-style-type: none"> ◎筆算で計算した結果を具体物で確かめることによって図と筆算をつなげて考え、数どうしの関係を理解できるようにする。 	
6. 本時の学習内容を確かめ、まとめる。	<ul style="list-style-type: none"> 7. 卒業問題に取り組み、本時を振り返る。 □□・P37 鉛筆問題3 	<ul style="list-style-type: none"> ◎筆算で計算した結果を具体物で確かめることによって図と筆算をつなげて考え、数どうしの関係を理解できるようにする。 ◎鉛筆問題3の①②は全員正解できるような児童ける。 	

【図表12：単元「2けたのひき算」学習展開例】

図表 13・14 は板書と児童の発言である。



【図表 13: 「誤答」を扱った板書】

—児童の発言より— 【T:教師 (太郎くん)・C:児童】
【下線は既習とつなげた見方・考え方】

T: ぼくは、6-7 がひけないから 7-6=1 と計算したよ。 どうか？
C: え〜!! だめだよ!
T: ○か×か手で合図して教えて!
C: (全員×を出す)
T: え〜! どうして? みんなよく計算する方法だよ!
C: あ〜私もよくやっちゃうけど、それ違うよ。
T: どこが違うの?
C: ひけないからって下からひいちゃだめだよ。
C: でも十の位には10がある。16-7で考えればいいよ。
C: 筆算でも10のまとまりで考えればいいよ。

【図表 14: 「誤答」に対する児童の発言】

自分の間違いを問う形ではなく、客観的に「誤答」と向き合うことによって指摘しやすく本時の大切な点を確かめ合うことができた。

また、単元「100 より大きい数」の第 10 時では「類題」を活用した。80+50=130 という答えが出た後、「なぜ? 本当にこの考え方はいつでもできるか? もう一つ試してみよう」と数字を変えた問題を準備しておくことで、児童の終末時点の定着度を見届けることができた。

3 研究内容 (1) ③に関わって

<実践例その 5>

【算数科学習を支える場・他教科の場の活用】

児童が交流活動で自分の考えを進んで話せるようになるためには、算数科学習を支える場(朝活・スキルアップ等)や、他教科(国語・音楽等)で困り感や曖昧さを表出しながら学びを深める場の活用が必要であると考えた。

そこで、毎日の朝の会で「お話タイム」という時間を位置付けた。ペア・3人チーム・グループ等で 1~2 分という短い時間を用いて行った。内容は「好きなものシリーズ」「今はまっていることシリーズ」等児童の身近な話題で、

自分の考えを伝え合う交流に慣れ親しむことで、安心して何でも話せる環境作りをした。

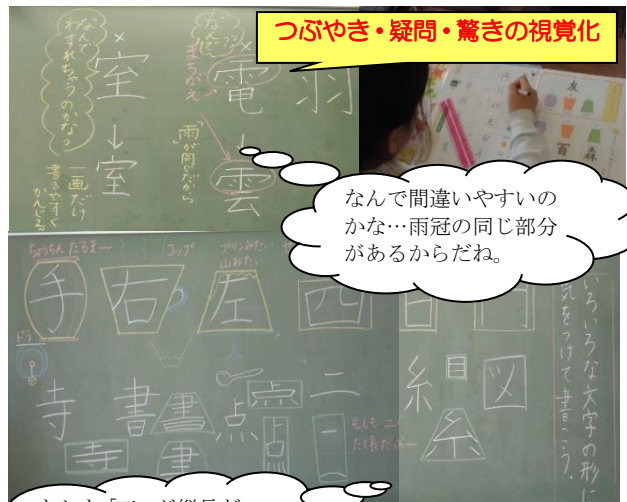
図表 15 は朝の会「お話タイム」の様子である。



【図表 15: 朝の会「お話タイム」の様子】

また、毎週水曜日の「スキルアップ」という学び直しの時間の中で、ふだんの授業の中で補え切れないつまづきや既習の復習を行い、算数科学習を支える場を有効的に活用した。

さらに、他教科の国語科の書写や漢字練習では、「この部分が○○の形に似ているね」「もしも○○の形だったらどうなるだろう…やっぱりおかしい」という児童のつぶやきを、児童の言葉そのまま吹き出し等を使って板書に残し視覚化した。自分の言葉が板書に位置付けられることに喜びを感じる児童の姿がみられ、進んで誤答の理由を考えようとする発言が増えた。下記の図表 16 は国語科・書写の板書例である。



【図表 16: 国語科・書写の板書例】

下記の図表 17・18 は、音楽科の「山のポルカ」1・2パート別の鍵盤ハーモニカ演奏場面での児童の発言と板書である。

—児童の発言より— 【T:教師・C:児童】
【下線は難しいことに挑戦しようとする姿・教師の問い返し】

T: 1と2のどちらのパートが好きかな？
C: (ほとんど1に挙手)
T: 同じ動きの繰り返しだから弾きやすい。簡単。
↓ (パート別演奏を繰り返していくと…)
T: 1と2のどちらのパートが好きかな？
C: (ほとんど2に挙手)
T: あれ？2がどんどん増えてる！難しいのになぜ？
1の方が簡単だよ。どうして考えが変わったの？
C: 2は間違えるかもしれないけど楽しい。
C: 難しい方が楽しくなってきた。できた時うれしい。
C: 後半の指の動きがあるから楽しいよ。
T: みんな挑戦する楽しさを感じられてすごいね！

【図表 17：音楽科「山のポルカ」の児童の発言】



【図表 18：音楽科「山のポルカ」の板書】

「この部分が難しいよね…」 「でもこんな見方・考え方をすれば楽しくなるね」という児童の気づきが生まれる教師の問い返しを取り入れた。すると、AさんBさんを含め学級全員の「難しいことに挑戦してみよう」「算数の難しい問題と似ているね！やってみよう」と意欲的な姿が増えた。

4 研究内容 (2) ①に関わって

＜実践例その6＞

【教科書の活用し、学びを深める】

—単元「100より大きい数」第10時より—

—単元「2けたのひき算」第3時より—

教科書会社によって記載のされ方や教材の扱い方も違う。全5社による算数の教科書の比較をすると大事な部分はどこの会社も大きく取り上げられていることが多い。また教科書の内容の取り扱いにも系統性があることから、既習の復習に前学年の教科書を活用することが有効だと考えた。

単元「100より大きい数」は、1学年で120程度までの数を対象にして学習を1000まで拡張する

単元である。第10時のねらいは、「何十の加減の計算の仕方を考える活動を通して、10を単位として見ることでいくつ分になるかを考えれば既習の加減法で計算できることに気づき、何十どうしの加法でくり上がる計算や、百何十から何十をひく減法でくり下がりのある計算ができる」である(別添資料8)。児童の実態を把握するレディネステストにおいて、1年生時のくり上がりくり下がりのある加減につまずきがみられることが分かった。

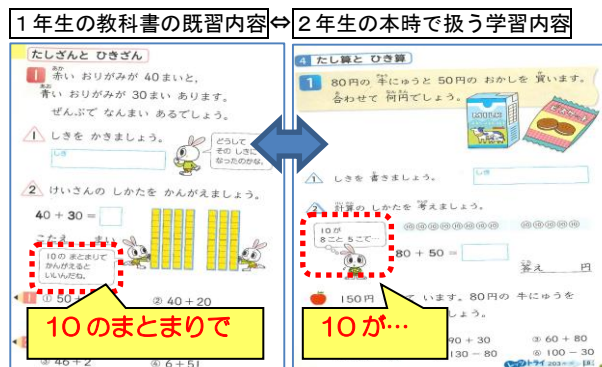
レディネステスト結果は、図表19の通りである。

問題	正解率	誤答の種類	つまずきの分析
80は、10の口つ分	78%	無回答(1名) 90(2名) 9、81(各1名)	・「10のいくつ分」で数の構成を考える見方
50は、10の口つ分	78%	無回答(1名) 50(3名) 15(1名)	・「口つ分」と表された文の意味の理解
130は、10の口つ分	53%	無回答(1名) 30(5名) 131、80、120、100と30、40(各1名)	
8+5=13	85%	無回答(1名) 3(3名)	・答えが10を超える加減の計算処理(1学年の既習内容)
15-8=7	85%	無回答(1名) 6、8(各1名)	
100-30=70	82%	無回答(2名) 70、50、103(各1名)	
40+30計算の仕方の説明	完答2% 10の位ごと ままとまり	無回答(2名) 文の書き方(9名) 位ごと(6名) 0をとって(9名)	・言葉を使った計算の説明

そこで、前学年の教科書を活用し、既習の復習をする場をもうけた(別添資料9)。

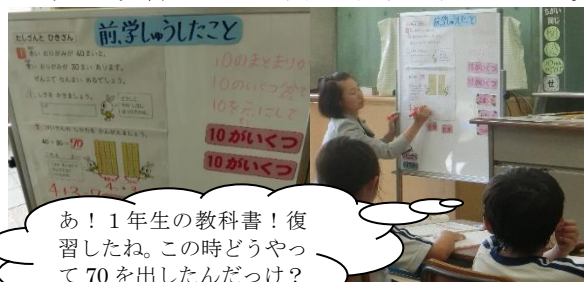
【図表 19：レディネステストの結果】

下記の図表20は学年間の教科書である。



【図表 20：前学年の教科書の活用】

1年生で「10のまとまりで」考えてきた既習が、2年生では「10が…」という短い言葉に変わるが、10をもとに考える所につながりがある。第10時の導入でも1年生の教科書の既習を取り上げ、問題解決の見通しをもてるようにした。図表21・22は導入で既習を用いた場面と発言の様子である。



【図表 21：導入の教科書の活用】

—児童の発言より— 【T:教師・C:児童】
 【下線は既習をつなげて考える姿・教師の問い返し】

T: (1年生の教科書を見せて) これなんだ!
 C: 知ってる! 1年生の教科書!
スキルアップで復習したね。
 T: みんなが学習した中に、これとよく似た問題が…。
 覚える?
 C: 覚える。40+30=70
 T: どうやって70を出したの?
 C: 「10がいくつ」で考えます。「10のまとまり」
 T: ラビちゃんが言ってる10のまとまりを使って「10
がいくつ」でお話してみるよ。40は10が何こ?
 C: 4こ (全員で)
 T: 30は10が何こ?
 C: 3こ (全員で)
 C: 4+3=7 10が7こで70だから答えは70!
 T: 「10がいくつ」で考えたらできたんだね。
40+30って、今日の80+50と比べてどこが違う?
 C: くり上がりそう。答えが100よりおおきくなりそう。
 T: 2年生の問題も同じように「10がいくつ」使えるの
かな?
 C: 使えそう!
 T: 本当かな…1年生で習ったことを使って計算できる
のかな?じゃあ、今日はそれを確かめてみるよ。

【図表 22：導入の児童の発言】

個人追究では、自分の考えを教科書に書き込んだり、教科書のキャラクターのラビちゃんの言葉の「…」の後に続く言葉を考えたりして学びを深められるようにした。

4 たし算とひき算
 1 80円の牛のゆくと50円のおかしを買い合せて何円でしょう。

＜図への書き込み＞
 10玉の図を()で囲み、「合わせる」「10が8こ」「0が5こ」と言葉を書き加える姿

＜ラビちゃんの言葉＞
 吹き出しの…に続く言葉を考えて「13こだよ」と書き加えて言葉をつなげる姿

【図表 23：児童の教科書への書き込み】

「ラビちゃんの言葉＝考えのヒントになる」等、教科書に書いてある数字・図・言葉の意味をよく考えて捉えようとする児童の姿が増えた。

次に、教科書の登場人物の考えをもとに自分の考えを深めていけば、「数学的な見方・考え方」が働き学びを深めるために有効であると考えた。

単元「2けたのひき算」第3時のねらいは「2位数-1位数の同じ位どうしでひけないひき算の計算の仕方を考える活動を通して、既習事項をもとに10のまとまりを1つ使って計算し、後で残りの数を合わせればよいことに気付き、十の位からくり下がる計算方法を考え、説明することができる」である。ここでは教科書の「ゆうとさん・あおいさん」二人の登場人物の考えをもとにして考えた。式と筆算という違う方法でも同じ考え方が含まれていることに気付き、事象を統合的に捉えることができた。

16-7=9
 9+40=49

36-7=29
 29+40=69

16-7がかくれていた!
 どちらの考えにも16-7があるね

【図表 24：教科書の登場人物の考えの活用例】

5 研究内容 (2) ②に関わって

<実践例その7>

【楽しい数学的活動 (具体物操作・実測)】

- 単元「かさのたんい」第4時より—
- 単元「長いものの長さのたんい」第2時より—

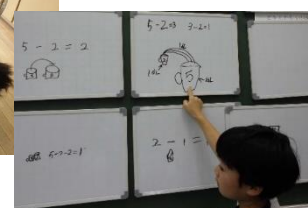
児童の考えの曖昧さを明確にしていくためには、体験的な活動を好む低学年の特性を踏まえると、五感を働かせて主体的に学べるような楽しい数学的活動の工夫が効果的である。

そこで、具体物を扱った操作的・作業的な活動、実際の大きさを実測する体験的な活動等を積極的に取り入れた。図表 25・26 は授業の様子である。

<かさのたんい>



※ホワイトボードに絵を描いて



※絵をもとにした交流活動を通して



【図表 25: 操作的・作業的活動 (かさのたんい)】

＜長いものの長さのたんい＞
※自分の身長と両手を広げた長さ比べ



※既習を生かして端をそろえ長さ比べ

【図表 26: 実測する活動 (長いものの長さのたんい)】

長さや水のかさは、児童の日常と結び付きやすい単元である。しかし直接比較以外の間接比較・普遍単位はイメージがもてない児童も多く、単元テストの定着度が低かった。そこで「cm・mm」から発展した普遍単位「m」を扱う単元では、「1m」の感覚が体験をもとにつかめるような学習活動を取り入れた。第2時では「1mってどれくらい？」当てクイズを行い、一人一本ずつ紙テープで1mの長さを作った。すると、自分の背や教室のロッカーを参考に間接比較で考える児童、10cmの10こ分で考える児童など、既習をもとにする姿がみられた。図表 27 は授業の板書である。全員の紙テープを黒板に貼り誰が一番1mに近いかを比べた。

「あ～おいしい！ニアピン賞」「自分の背が120cmだから20cmひいて考えたよ」「なるほど！その考え方、いいね。」と、どのように考えたかという「見方・考え方」に着目する発言がみられた。



【図表 27: 1mってどれくらい？当てようクイズ板書】

また、「楽しい！もっとやりたい」「紙テープ持って帰っていい？家で色々な所の長さを測ってみたい」と授業後も自主的に数学的活動を行い、生活に算数の学びをつなげようとする姿もみられた。

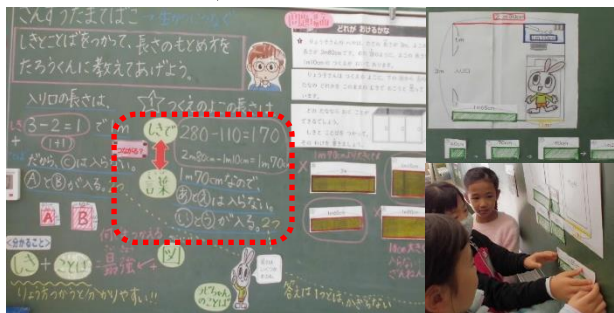
＜実践例その8＞

【楽しい数学的活動

(日常と結び付く活動・発展的な活動)】

—単元「長いものの長さのたんい」第6時 (算数たまたばこ) より—

単元「長いものの長さのたんい」第6時の「算数たまたばこ」は、今までの学習を生かして与えられた情報を整理したり選択したりしながら問題解決をする学習である(別添資料10)。部屋にどんな大きさの棚が置けるかを考えるので、日常と結び付きやすい内容である。そこで、導入で教科書の問題ではなく「サンタさんが部屋にプレゼントを届けに来ました。A・B・C どれなら入り口から入りますか？」という楽しい先生問題を準備した。また「どの棚を置けばよいか太郎くんに分かるように説明してあげよう」という課題で、分かりやすくなるよう式と言葉を両方使って考える児童の姿がみられた。図表 28 は板書と児童の様子である。



【図表 28: 算数たまたばこの板書と児童の様子】

Aさんは、休み時間も授業の図を使って「ここもこの棚が置けるね」と数学的活動を楽しむ姿がみられた。Bさんは、自主学習で家の部屋の長さ問題を作成し、巻末の発展問題「レッツトライ」にも意欲的に取り組む姿がみられるようになった。

—結果の考察—

研究内容(1) ①②③に関する実践について

- ・困り感や曖昧さから始め、問い返しや気付きがある交流活動は、「数学的な見方・考え方」が働ききっかけとなった。
- ・全体交流の中で、考え方や既習のつながり、「誤答」「類題」の位置付けは、問題解決の過程を振り返り児童が統合的・発展的に学びを深めることにつながった。
- ・算数科学習以外の交流の場を活用することで、難しいことにも挑戦してみようとする意欲の高まりにつながった。

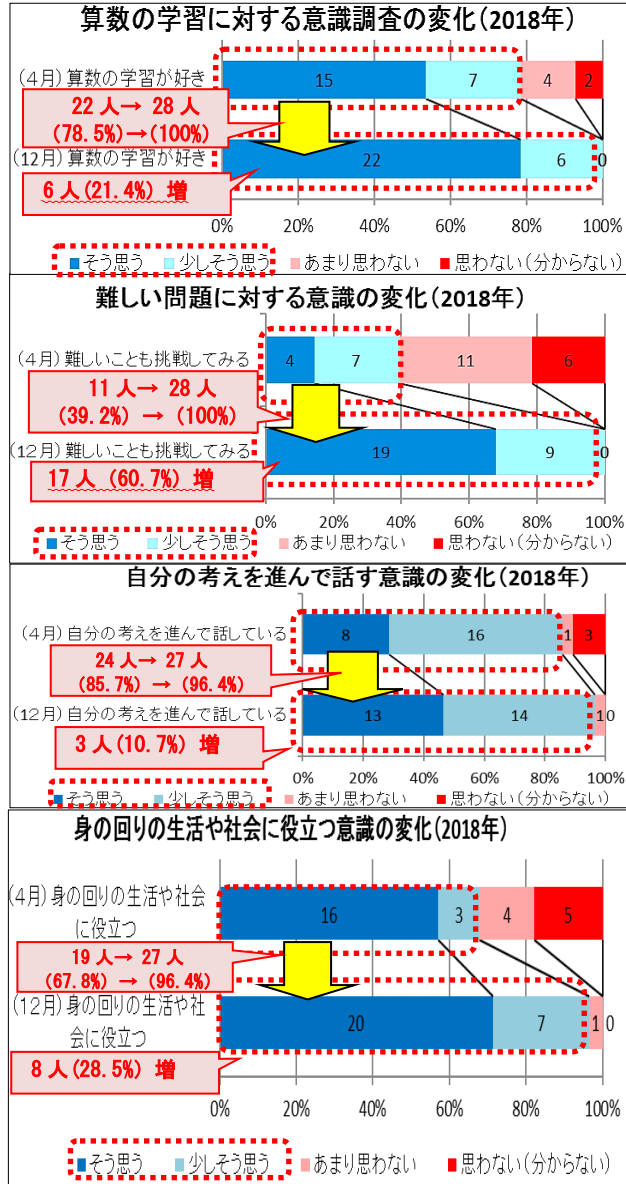
研究内容(2) ①②に関する実践について

- ・教科書の活用や、体験を取り入れた楽しい数学的活動は、算数の楽しさ・よさを感じるきっかけとなった。

V 成果と課題

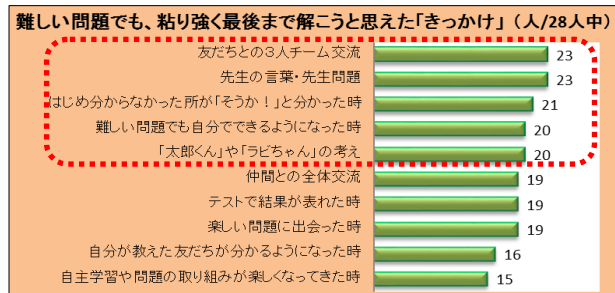
1 <研究のまとめ>

下記の図表 29 は 2 年生の 12 月の調査結果である。A さん B さん他、学級の全児童が「算数の学習が好き」「難しいことも挑戦してみる」と感じ、算数の学習に対する意識の変化がみられた。



【図表 29:算数の学習に対する意識調査の変化】

図表 30 は「難しい問題でも粘り強く解こうと思えたきっかけ」である。



【図表 30:難しい問題でも、解こうと思えたきっかけ】

図表 31 は「教科書を活用するよさ」である。



【図表 31:教科書を活用するよさ】

図表 32 は、A さん B さん他児童の感想である。

—算数の学習の感想より—

<算数には「楽しさ・よさ」があると思うか>

- ・とてもそう思う。(A さん・B さん)
- <3 人交流でうれしかったこと>
- ・教え合うと分かりやすいから。(A さん)
- ・他の人の考えを教えてもらいうれしいしよく分かった。(B さん)

<算数の学習でうれしかったこと>

- ・100 点がとれてうれしかった。(A さん)
- ・家でも長さ調べで測ったのでよく分かった。算数の勉強はふだんの生活にもつながると思った。(B さん)
- ・分からない所が段々分かるようになるのが算数の楽しい所。
- ・発展問題「レッツトライ」が楽しくなってきたこと。
- ・難しい問題がみんなで解くと楽しく感じられたこと。

【図表 32:児童の感想】

このように、算数の学習に対する意識の高まりに加え、教科書の活用や難しいことに挑戦することのよさを感じる児童が増え、学びを生活にもつなげていこうとする姿もみられた。

この研究を通して、「数学的な見方・考え方」を働かせ、学びを深める子を育てるために、研究内容 (1) (2) のような交流活動や教科書の活用、数学的活動が有効であることが分かった。

2 <成果と課題>

<成果>

- 困り感や曖昧さから始め、問い返しや気付きがある交流活動の位置付けが「数学的な見方・考え方」が働くきっかけとなった。
- ・全体交流の中で、考え方や既習のつながり、「誤答」「類題」を扱う場をもうけることは、問題解決の過程を振り返り児童が統合的・発展的に学びを深めることにつながった。
- ・算数科学習以外の交流の場を活用することで、難しいことにも挑戦しようとする意欲の高まりにつながった。
- ・教科書の活用や、体験を取り入れた楽しい数学的活動は、算数の楽しさ・よさを感じるきっかけとなった。

<課題>

- ▲学びの深まりだけでなくさらに広がりが見られるようにしたい。「どうしてそうなるのか」追究する中で原理・原則に戻って考え、「数学的な見方・考え方」を身に付けて生きて働く知識となるよう実践していく。

VI 参考文献

- ・文部科学省(2017)『小学校学習指導要領解説算数編』
- ・文部科学省(2016)『教育課程企画特別部会論点整理』
- ・山本良和(2017)『必ず身につけたい算数指導の基礎・基本 55—資質・能力を育む授業を実現するための方法—』明治図書
- ・伊藤幹哲(2017)『算数授業のユニバーサルデザイン 全員で楽しく「数学的な見方・考え方」を身に付ける!』東洋館出版社