

平成 30 年度（第 62 回）

岩手県教育研究発表会発表資料

算数／数学分科会

学びの充実にむけた算数授業の一考察

～数学的な見方・考え方と振り返りを関わらせて～

平成 31 年 2 月 8 日

矢巾町教育研究所

矢巾町立矢巾東小学校

菊 池 信 夫

目 次

I 本研究の概要 . . . 2

- 1 研究主題
- 2 研究の経緯
- 3 研究のねらい
- 4 研究の方法
 - (1) 文献研究
 - (2) 授業実践

II 本研究の構想 . . . 3

- 1 本研究主題の基本的な考え方
 - (1) 本研究主題に使われている言葉の捉え
 - (2) 本研究主題の目指す具体的な姿
- 2 いわての授業づくり 3つの視点

III 本研究の実際 . . . 8

- 1 授業の実践
 - (1) 授業のねらいと本研究との関わり
 - (2) 指導案
 - (3) 授業の実践と考察
 - (4) 授業の評価

IV 本研究のまとめ . . . 17

- 1 本研究を振り返って
- 2 終わりに

- ・引用・参考文献
- ・平成30年度矢巾町教育研究所算数・数学部会実践記録

I 研究の概要

1 研究主題

学びの充実にむけた算数授業の一考察
～数学的な見方・考え方と振り返りを関わらせて～

2 研究の経緯

矢巾町では、小中学校における各種学力調査の結果から、算数・数学の成績に課題があった。そこで、平成 21 年度から矢巾町教育研究所が中心となり、子供たちに「考える力」を養うことを意識した学習指導が行われるようになった。町内小学校 4 校中学校 2 校という規模を生かし、授業改善と家庭学習の工夫という手立てを小中で連携し、確かな学力（学習意欲・知識理解・思考力・判断力・表現力）の育成に向けての取り組みが始まった。

平成 24 年度からは、算数・数学において『分かる喜び』『できた喜び』を感じられる授業の在り方をテーマにし、授業の実践研究が行われてきた。さらに平成 28 年度からは、上記テーマを達成するために「いわての授業づくり 3 つの視点」を重点にした算数・数学の授業実践が行われ、研究が進められている。

また、平成 29 年には新しい小学校学習指導要領（以下 新学習指導要領）が告示され、予測困難な社会の変化に主体的に関わりよりよい社会と幸福な人生の創り手となる力を身に付けられるよう、教育課程全体を通して育成を目指す資質・能力が 3 つの柱で再整理されたり、「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けて学習の質を一層高める授業改善が求められたりしている。

このような新学習指導要領の基本方針を踏まえながら、矢巾町教育研究所の『分かる喜び』『できた喜び』を感じられる授業の在り方にアプローチするために、本研究主題を設定し研究に取り組んだ。

3 研究のねらい

どの子供にとっても算数・数学の学びを充実させるために、「数学的な見方・考え方」と「振り返り」を、意図的に指導の中に位置付けることについて、文献研究と授業実践を通して明らかにする。

4 研究の方法

(1) 文献研究

先行文献や先行研究、講演を参考にしながら、授業をデザインしたり授業実践の価値付けを行ったりする。

(2) 授業実践

「数学的な見方・考え方」と「振り返り」を意図的に位置付けた算数授業の実践を行う。

Ⅱ 本研究の構想

1 本研究主題の基本的な考え方

(1) 本研究主題に使われている言葉の捉え

① 「学びの充実」について

矢巾町教育研究所では、子供が「わかる」「できる」授業の在り方を目指し研究を行っている。どの子にとっても「わかる」「できる」学びを授業の中で実現し、授業を通して子供が変容を自覚できる学びを、本研究でも目指したい。

「わかる」「できる」は、新学習指導要領における「知識・技能」と大きな関連がある。「わかる」「できる」が目指しているのは、子供が単純に「概念を覚える」「計算ができる」姿ではない。

平成 28 年中教審答申には、次のような記述がある。

一方で、判断の根拠や理由を明確に示しながら自分の考えを述べることなどについては課題が指摘されている。 学ぶことの楽しさや意義が実感できているかどうか、自分の判断や行動がよりよい社会づくりにつながると意識を持てているかどうかという点では、肯定的な回答が国際的に見て相対的に低いことなども指摘されている。 学ぶことと自分の人生や社会とのつながりを実感しながら、自らの能力を引き出し、学習したことを生活や社会の中の課題解決に生かしていくという面には課題がある。

中央教育審議会答申(平成 28 年 12 月 21 日)p.1 より抜粋 ※下線部は筆者による

つまり、現代の子供たちの課題として、次のように整理することができる。

「判断の根拠を示して自分の考えを表現する力」が不十分であり、
「自分の判断や行動に対する社会的な有用感が少ない」と感じており、
「学習したことを生活や社会の中で発揮する」ことに課題がある。

これらの課題を解決することと、子供にとって「わかる」「できる」を目指した授業づくりは、大きく関連している。

また、「資質・能力の 3 つの柱」のうちの 1 つである「知識・技能」について、次のように述べている書籍がある。

「質の高い知識」とは、単に「知っている」だけでなく、「分かって」「使える」知識を意味します。 学んだことを教室の外にも「持ち運べて」「活用でき」「(一生続く生活の中で)書き換えられる」知識だとも言えます。

国立教育政策研究所 (2016) p.177 より抜粋 ※下線部は筆者による

新学習指導要領においては、「知識・技能」が構造化されたり、身体化されたりして高度化し、適正な態度や汎用的な能力となっていていつでもどこでも使いこなせるように動いている状態、つまり「駆動」しているような状態となるよう身につけていくことこそが重要なのである。

田村(2018)p.37 より抜粋 ※下線部は筆者による

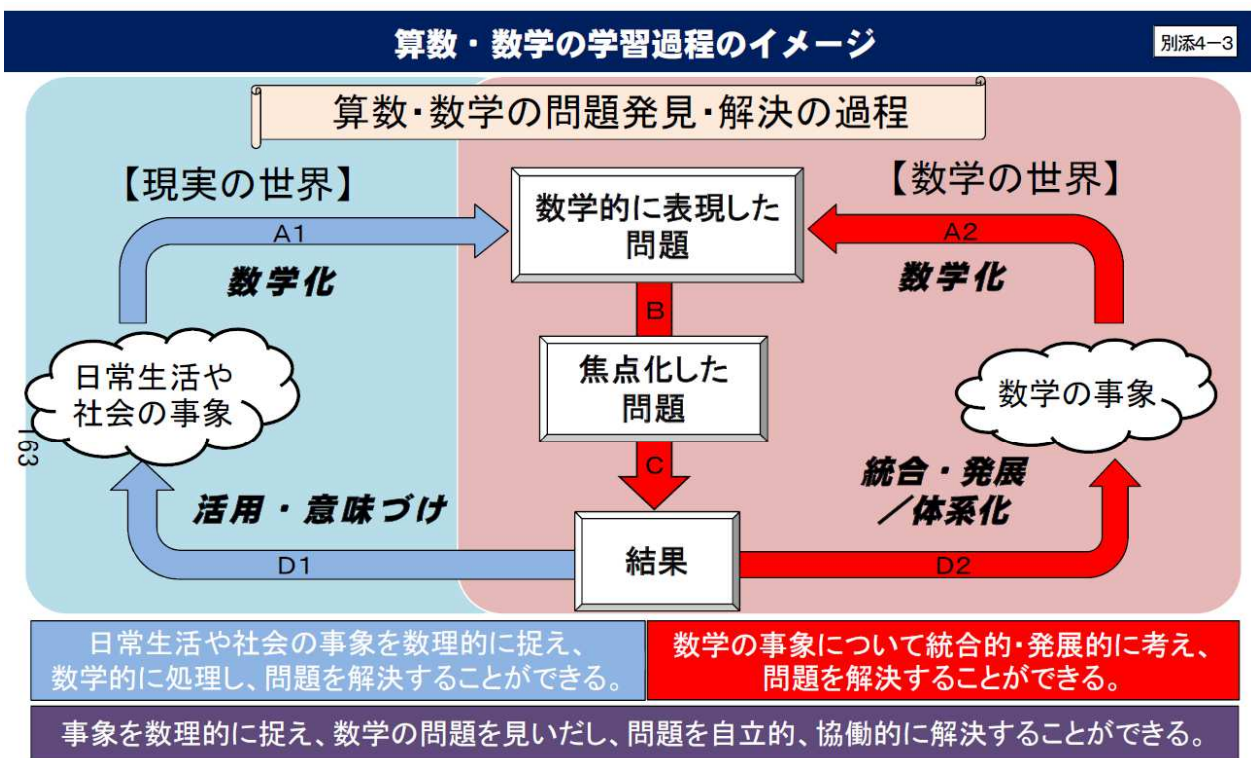
これらをもとに、矢巾町教育研究所の目指す「できる」「わかる」を、次のように捉えた。

「知識・技能」が構造化されたり身体化されたりして高度化し、学習したことを生活や社会の中で発揮できるように駆動している状態。

以上のことから、本研究における「学びの充実」を次のように捉えた。

算数・数学授業の中で、「知識・技能」が構造化されたり身体化されたりして高度化し、学習したことを生活や社会の中で発揮できるように駆動している状態になるような学習活動を行うこと

また、算数・数学における資質・能力を育成する学びの過程について、以下の資料が示され、算数・数学で目指す学習過程が明確になっている。



※各場面で、言語活動を充実
 ※これらの過程は、自立的に、時に協働的に行い、それぞれに主体的に取り組めるようにする。
 ※それぞれの過程を振り返り、評価・改善することができるようにする。

中央教育審議会答申別添資料 4-3 より抜粋

②「数学的な見方・考え方」について

新学習指導要領における算数科の目標は、次のような文言で始まっている。

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・能力を次の通り育成することを旨とする。(中略)

小学校学習指導要領(平成29年告示) 解説算数編 p.21 より抜粋 ※下線部は筆者による

下線部の文言は小学校算数科だけではなく、中学校数学科、高等学校数学科でも共通して用いられている。このことから、従来以上に小学校から高等学校までの全てを通じて、一貫した算数・数学の学習を目指すこ

とになったと考えることができる。矢巾町教育研究所は、町内の小学校と中学校が共通して研究を行っていることから、9年間を見通した学習指導を考える中で有効な環境にある。

新学習指導要領解説算数編では、数学的な見方・考え方について次のように説明している。

算数の学習において、どのような視点で物事を捉え、どのような考え方で思考をしていくのかという、物事の特徴や本質を捉える視点や、思考の進め方や方向性を意味することとなった。

小学校学習指導要領（平成29年告示）解説算数編 p.22 より抜粋 ※下線部は筆者による

算数科における「数学的な見方・考え方」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、根拠を基に筋道を立てて考え、統合的・発展的に考えること」として整理することができる。

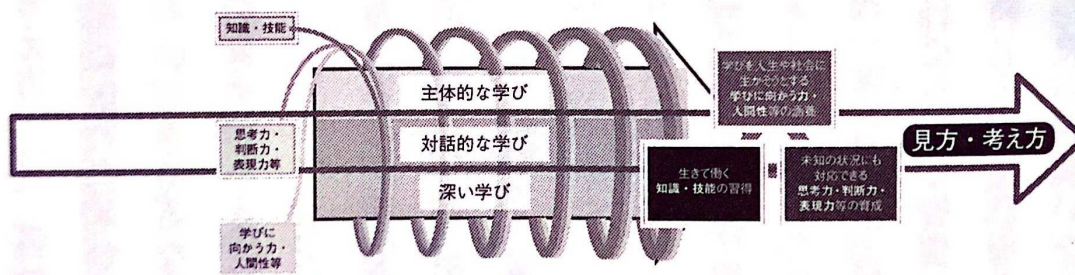
小学校学習指導要領（平成29年告示）解説算数編 p.23 より抜粋 ※下線部は筆者による

また、田村(2018)によると、”そもそも「見方・考え方」とは教科の本質その中核である” (p.31) と述べており、さらに「見方」と「考え方」のそれぞれについて次のように述べている。

「見方・考え方」は一連のひとまとまりの言葉として表現されているものの、あえて分けて記すとすれば、「見方・考え方」の「見方」とは、どのように対象を捉えるかといった教科等固有の対象を捉える視点とすることができる。一方、「見方・考え方」の「考え方」とは、どのように対象と関わり、どのように対象に迫るかという教科固有のアプローチやプロセスとすることができる。

■「教科等固有の学びの有り様（教科の本質）」

- ・見方：どのように対象を捉えるか
(教科等固有の対象を捉える視点)
- ・考え方：どのように対象と関わり、対象に迫るか
(教科等固有のアプローチの仕方、プロセス)



田村(2018)p.33 より抜粋 ※下線部は筆者による

これらのことから、本研究における「数学的な見方・考え方」を次のように捉えた。

算数・数学の既習事項を基に対象を捉え、その対象に迫るための思考の進め方や方向性のこと

③「振り返り」について

学習活動としての「振り返り」は、様々な先行研究で研究されている子供の学びを充実させるための学習の手立ての一つである。振り返り方は多様で、指導者の意図によって様々な方法がとられている。

<主に授業の終末に用いられる振り返りの方法（一部）>

- ・子供の言葉による振り返り（学習した内容や学習した様子について想起し自分の言葉で振り返る等）
- ・自己評価による学びの達成度等の振り返り（◎○△など観点を示して振り返る等）
- ・問題を解決することによる本時の学習の振り返り（問題解決を通して、学んだ概念等を統合的・発展的に捉える等）

など

また、「振り返り」も指導者が意図をもって学習活動に仕組む必要がある。例えば、「振り返り」を次のように3つの意味に分けて捉えることができる。

「振り返り」の場面には、大きく3つの意味がある。1つは、学習内容を確認する振り返り。2つは、学習内容を現在や過去の学習内容と関係付けたり、一般化したりする振り返り。3つが、学習内容を自らとつなげ自己変容を自覚する振り返りである。

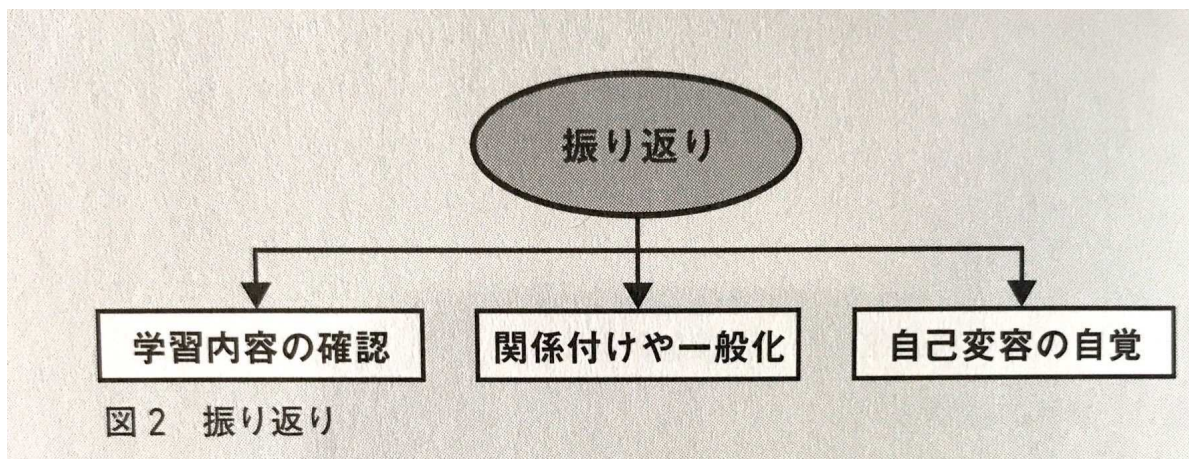


図2 振り返り

田村(2018)p.20 より抜粋 ※下線部は筆者による

また、学習の手立てではない「振り返り」もある。算数・数学における新たな問題に会う際、子供が対象を捉えようとする時には数学的な見方・考え方を働かせる。数学的な見方・考え方を働かせる時は、子供が自らの既習事項を「振り返って」思考し、対象を捉えようとしている際中である。

他にも、問題を解決するための見通しをもつ時や、問題を様々な方法で解決しようと思いついている時にも、数学的な見方・考え方を働かせ、今まで学習したことを振り返りながら目の前の問題を捉えようとしたり迫ろうとしたりしている。

そう考えると、子供が授業の中で振り返っている場面は、授業の終末に行われる「振り返り」の時だけではなく、学習活動の中の様々な場面で、様々なことを「振り返りながら」学習しているといえる。

これらの「手立てとしての振り返り」と「数学的な見方・考え方を子供が」2つの「振り返り」を分けて考え、それぞれを本研究の「振り返り」として捉え用いることとした。

なお、学習の手立てとしての「振り返り」は、いわての授業づくり3つの視点のうちの1つである。

(2) 本研究主題の目指す具体的な姿

①矢巾町教育研究所の研究との関わり

本研究所の研究主題「確かな学力の育成～小・中の連携，学校・家庭の連携による主体的な学びを目指して～」を受け，本研究所算数・数学部会の研究主題『『できる』『わかる』授業の在り方』が設定されている。算数・数学の基礎学力育成を目指して，たくさんの部員によって研究が進められている。

その本部会では，次のような3つの研究の視点を位置付けている。いわての授業づくり3つの視点に関わらせて設定した視点である。

①板書の構造化を図ること

②数学的活動の充実

③評価問題を解いたり身についた力を確認したりして学習の成果を実感させること

この3つの視点とも関わらせて，学びの充実を図る算数授業について考えていくことにした。

②本研究の具体的な方向性

次のような学びの充実を図ることができるような，算数・数学の授業づくりを目指す。

算数・数学授業の中で，「知識・技能」が構造化されたり身体化されたりして高度化し，学習したことを生活や社会の中で発揮できるよう駆動している状態になるような学習活動を行うこと

算数・数学における学びの充実に迫るための視点の1つとして，本研究では「数学的な見方・考え方」と「振り返り」を関わらせた授業づくりが有効であると考えた。授業の中で，どのような見方・考え方を働かせて考えていくのか，どのようなことを振り返って考えていくのかを意図的に位置付ける。

また，終末における「手立てとしての振り返り」として，習熟問題・発展問題を取り入れる。岩手大学教育学部附属小学校算数科研究部が提案している学習問題の形式の一つである『問題②¹』を取り入れる。そうすることで，子供たちは本時の学習内容を振り返りながら，本時の学びを統合的・発展的に考えていくようにさせる。

¹ 岩手大学教育学部附属小学校算数科研究部が提案している学習問題の形式の1つ。導入問題である「問題①」で創造した概念，原理法則，処理法の妥当性を検討して一般化を図ったり，本時で学習したことを統合的・発展的に考えたりすることをねらって設定される。詳細は，「岩手大学教育学部附属小学校教育研究会研究紀要第31～33集」を参照のこと。

2 いわての授業づくり3つの視点

「いわての授業づくり3つの視点」

視点1 学習の見通し

■児童生徒の姿■

★学習課題（学習問題）を設定し、学習のゴールを見通す

- ・この時間で、何ができるようになればよいか、何がわかればよいかをつかんでいる。
- ・課題が、自分にとってどのような意味(役に立つ、楽しいなど)をもつのかを理解している。

★学習課題（学習問題）の解決に向けて、学習内容を見通す

- ・既習内容を用いて解決する場合、どの既習内容を活用すればよいかを確認している。
- ・既習内容を発展させて解決する場合、どの既習内容と関連付ければよいかを予想している。
- ・新しい知識や技能を必要とする場合、先生や友達の説明などにより解決方法を理解している。

★学習課題（学習問題）の解決に向けて、学習プロセスを見通す

- ・学習プロセスを形態、活動内容、時間などで捉え、どのように学ぶのかを理解している。

【指導の留意点】

- ◎児童生徒一人一人が、自分の学習課題（学習問題）として捉えることができるように工夫する。
- ◎身に付けさせたい力、学習活動、時間内に解決できることを意識した学習課題（学習問題）とする。
- ◎指導者が、学習課題の解決に取り組んでみた上で、学習内容や学習プロセスなどを構想する。

視点2 学習課題(学習問題)を解決するための学習活動

■児童生徒の姿■

★学習課題（学習問題）を解決するために学習活動をする

- ・「学習の見通し」に沿って、主体的に学習している。
- ・思考方法や表現方法、語彙や用語などを理解し、その時点での自分の考えをまとめている。
- ・自分の考えをもって、ペアやグループ・全体での学習に臨み、自分の考えを発表したり友達の考えを自分の考えと比べながら聞いたりしている。
- ・わからないことは、自分で調べたり友達や先生に質問したりしている。

★一人一人が学習課題(学習問題)を解決する

- ・学習課題について、協働的な学習を通して深まったり広がったりした内容を、理由や根拠がわかるように記述したり話したりして、一人一人が自分の考えをまとめている。

【指導の留意点】

- ◎学習課題（学習問題）を解決するための手立てや視点、学習活動の方法について具体的に指導する。
- ◎学習課題（学習問題）を解決するために、主体的・協働的な学習展開となるように工夫する。
- ◎児童生徒一人一人が、身に付けるべき力を確実に身に付けることができるような学習活動にする。

視点3 学習の振り返り

■児童生徒の姿■

★学習内容を振り返ったり、学習の成果を実感したりする

- ・授業を通して、できるようになったこと、できなかったこと、わかったこと、わからなかったこと、興味をもったことなどについて、自分の言葉で説明している。
- ・評価問題を解いたり身に付いた力を確認したりして、学習の成果を実感している。

★学習プロセスを振り返ったり、協働的な学習活動の良さを実感したりする

- ・どのような学習プロセスによって自分がどのように変容したのかなどについて、自分の言葉で説明したり、「友達から学ぶことができた」など、学習活動の良さを実感したりしている。

【指導の留意点】

- ◎学習の見通しで見通した、ゴールや学習内容、学習プロセスに照らして、振り返られるように工夫する。
- ◎必要に応じ、児童生徒の自己評価・相互評価、評価問題、教師の評価を適切に位置付ける。
- ◎児童生徒一人一人が自分の学習について、達成感や有用感を自覚できるように工夫する。

Ⅲ 本研究の実際

1 授業の実践

(1) 指導のねらいと本研究との関わり

今回の実践では、矢巾町教育研究所算数・数学部会で位置付けて研究している3つの研究の視点について、次のように位置付けた。

- ① 板書の構造化
→児童が数学的な見方・考え方を働かせた「振り返り」がしやすいよう、数学的な見方・考え方に關わるキーワードを板書に位置付ける。
- ② 数学的活動の充実
→数学的な見方・考え方を働かせ、既習事項を活用しながら導入問題である「問題①」を考えさせる。全体で問題①を考え自力解決は行わない。終末の段階で取り上げる「問題②」では、問題①で考えた数理を生かした自力解決を取り入れる。
- ③ 評価問題を解いたり身についた力を確認したりして学習の成果を実感させること
→「手立てとしての振り返り」として、統合的・発展的に考えさせる「問題②」の設定

① 板書の構造化

本時は、たくさんの子供たちが知っている乗法の筆算処理の「ななめにかけること」について、そのことの表す意味を数学的な見方・考え方を働かせて考えさせたい。今回働かせてほしい主な数学的な見方・考え方は、「位ごとに分けて処理することの良さ」である。そのことから、「分ける」ということをキーワードとして板書に位置付ける。

② 数学的活動の充実

加法の筆算形式を想起させたり前時に学習した「十の位と一の位に分けて処理させたりすることで、既習の計算方法に帰着することができる」ことを生かしながら、乗法の筆算処理の「ななめにかけること」の意味を考える活動を行う。

③ 評価問題を解いたり身についた力を確認したりして学習の成果を実感させること

本時の問題①と問題②を、以下のように設定し、統合的・発展的に考えさせる。

問 題 ①	問 題 ②
<p>「23×3」の筆算の仕方を考えよう。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: right;"> $\begin{array}{r} 23 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> $\begin{array}{r} 23 \\ \times 3 \\ \hline 9 \dots 3 \times 3 \\ 60 \dots 20 \times 3 \\ \hline 69 \end{array}$ </div> </div>	<p>「20×4」の筆算の仕方を考えよう。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: right;"> $\begin{array}{r} 20 \\ \times 4 \\ \hline \end{array}$ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> $\begin{array}{r} 20 \\ \times 4 \\ \hline 0 \dots 0 \times 4 \\ 80 \dots 20 \times 4 \\ \hline 80 \end{array}$ </div> </div>

(2) 指導案

第3学年算数科学習指導案

日 時 平成30年9月28日(金)5校時

場 所 3年2組教室

児 童 3年2組(男子16名 女子11名 計27名)

指導者 菊池 信夫

1. 単元名 かけ算のしかたを考えよう【かけ算の筆算(1)】

2. 単元目標

2位数や3位数に1位数をかける乗法の計算について理解し、その計算が確実にできるようにするとともに、それを適切に用いる能力を伸ばす。

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
(ア) 2～3位数×1位数の乗法の計算は、乗法九九などの基本的な計算を基にしてできていることを理解すること。 (イ) 乗法の計算が確実にでき、それを適切に用いること。また、その筆算の仕方について理解すること。 (ウ) 乗法に関して成り立つ性質について理解すること。	(ア) 数量の関係に着目し、計算の仕方を考えたり計算に関して成り立つ性質を見いだしたりするとともに、その性質を活用して、計算を工夫したり計算の確かめをしたりすること。	(ア) 2～3位数×1位数の乗法の筆算の仕方を、乗法九九などの基本的な計算を基にできることの良さに気づき、学習に生かそうとすること。 (イ) 乗法計算に関して成り立つ性質を用いた計算の工夫を通して、問題解決などにおいて、よりよいものを求め続けたり多面的に考えようとしたりすること。

3. 単元について

(1) 内容について

本単元では、乗法に関して成り立つ性質について理解し、その性質を用いて、2位数や3位数に1位数をかける乗法の計算の仕方を考える。そして、これらの乗法が乗法九九などの基本的な計算を基にしてできることを理解するとともに、その計算が確実にできるようにする。

第1次では、乗法九九の計算を基にして、何十×1位数や何百×1位数の計算の仕方を考える。例えば被乗数が2位数であっても、乗法九九などの基本的な計算を基にして考えることで、既習の乗法計算のように計算することができることを扱う。

第2次では、2位数×1位数の計算の仕方を考える。また、初めて乗法の筆算の仕方についても扱う。23を20と3というように被乗数をいくつかの数のまとまりとみて2位数×1位数の計算の仕方について考えた後に、乗法の筆算形式について考えを広げていく。

第3次では、3位数×1位数の計算の仕方を考える。3位数×1位数の計算の仕方を考えるときには、2位数に1位数をかける計算の仕方を基に類推的に考えることを大切にする。

第4次では、乗法の交換法則、結合法則、分配法則について指導する。交換法則や結合法則を用いることで乗法計算を工夫して行うことができたり、乗法の筆算に分配法則が用いられたりすることを扱う。このよう

な計算の工夫を通して、問題解決などにおいてよりよいものを求め続けようとする態度や、多面的に考えようとする態度が育成されるようにする。

(2) 児童について

児童は、第2学年の学習で、乗法について数量の関係に着目し、乗法の意味や計算の仕方を考えたり計算に関して成り立つ性質を見いだしたりするとともに、その性質を活用して、計算を工夫したり計算の確かめをしたりすることなどを指導してきている。しかし、乗法計算において、計算処理の仕方は身につけているものの、関数的な見方や式の表す意味を捉えるなどの数量関係についての理解は十分とはいえない。

そこで、単元を通して、数直線図やアレイ図などの図を使って乗法計算を表現したり、多面的な見方で数に着目させたりすることを重視することで、乗法計算の理解の深まりをねらう。さらに、以下に述べる本研究との関わりについて手立てを講じることで、本単元の学習を児童にとってより充実したものになるようにしたい。

(3) 本研究との関わりについて

【手立て1】 数学的な見方・考え方を働かせた「振り返り」の扱い方

数学的な見方・考え方とは、「算数・数学の既習事項を基に対象を捉え、その対象に迫るための思考の進め方や方向性のこと」である。そこで、本単元で働かせる数学的な見方・考え方を以下のように捉えた。

対象を乗法の数量関係として捉え、既習の演算方法を基に統合的・発展的に考えること

そして、学習の最後に行う学習感想に、この数学的な見方・考え方を焦点化して記述させることによってより充実した学びをねらう。例えば「乗法九九を使って2位数×1位数を考えることができることを知った。」「2位数×2位数も同じように考えればできるのではないか。」など、既習の知識を統合的・発展的に考えようとしたりさせたい。

このように数学的な見方・考え方を働かせながら数理に関わっていくことで、これまで学習してきた乗法計算を活用して2位数×1位数の計算ができることや乗法の性質の意味理解が深まったりすると考える。そして、数学的な見方・考え方がより豊かになっていくと考える。

【手立て2】 本時の学習内容の充実を図る「問題②」の扱い方

習熟問題として、また評価問題として本時の終末に行われる類似問題がある。本時のねらいを達成させるために行うものであるが、この問題をより統合的・発展的に考え理解を深められるよう問題を設定する。計算処理をすることだけではなく、導入問題である問題①で学んだことと比較するとどうということがいえるのかを大切にしたい。そして、本時で学んだことをより深く理解させたい。

4. 単元の指導計画と評価の計画（全15時間）

次	時	主な学習活動	主な評価規準
1	1	・ 20×3 の計算の仕方を考える。 ・ 乗法九九を基にして計算をする。	乗法九九の計算を基にして、何十×1位数の計算を考えようとしている。 態度
	2	・ 20×3 の計算をする。 ・ 何十×1位数の計算をする。	乗法九九の計算を基にして、何十×1位数の計算をすることができる。 知技
	3	・ 200×3 の計算をする。 ・ 何百×1位数の計算をする。	何十×1位数の計算を基にした、何百×1位数の計算の仕方を理解している。 知技
2	1	・ 23×3 の計算の仕方を考える。 ・ 23 をいくつかの数のまとまりとみる。	被乗数をいくつかの数のまとまりとみて、2位数×1位数の計算の仕方を説明することができる。 思判表

2	2	<ul style="list-style-type: none"> ・ 23×3 の筆算の仕方を考える。 ・ 23 を 20 と 3 に分けて計算する。【本時】 	被乗数を何十と1位数を併せた数とみて、2位数×1位数の筆算をすることができる。【思判表】
	3	<ul style="list-style-type: none"> ・ 16×4 の筆算の仕方を考える。 ・ 16×4 の筆算をする。 	2位数×1位数（一の位の部分積が2桁の場合）の筆算ができる。【知技】
	4	<ul style="list-style-type: none"> ・ 42×3 の筆算の仕方を考える。 ・ 42×3 の筆算をする。 	2位数×1位数（十の位の部分積が2桁の場合）の筆算ができる。【知技】
	5	<ul style="list-style-type: none"> ・ 29×4 の筆算の仕方を考える。 ・ 29×4 の筆算をする。 	2位数×1位数（一の位の部分積が2桁になり百の位に繰り上がる場合）の筆算ができる。【知技】
	3	1	<ul style="list-style-type: none"> ・ 312×3 の計算の仕方を考える。 ・ 312 を 300 と 10 と 2 に分けて計算する。 ・ 312×3 の筆算をする。
3	2	<ul style="list-style-type: none"> ・ 386×2 の筆算の仕方を考える。 ・ 386×2 の筆算をする。 	3位数×1位数（部分積が2桁の場合）の筆算ができる。【知技】
	3	<ul style="list-style-type: none"> ・ 937×4 の筆算の仕方を考える。 ・ 937×4 の筆算をする。 	3位数×1位数（部分積が全て2桁の場合）の筆算ができる。【知技】
	4	1	<ul style="list-style-type: none"> ・ 問題文から式を立てる。 ・ 様々な見方で式を読む。
4	2	<ul style="list-style-type: none"> ・ 問題文を数直線図に表す。 ・ 数直前図から式を立てる。 	数直線図を用いて、「何倍にあたる数」を求めることができる。【思判表】
	3	<ul style="list-style-type: none"> ・ 問題文を数直線図に表す。 ・ 数直前図から式を立てる。 	数直線図を用いて、「何倍」を求めることができる。【思判表】
	4	<ul style="list-style-type: none"> ・ 習熟問題を解く。 	今までの学習内容を用いて、問題を解決することができる。【知技】

5. 本時の学習指導（2次・2時）

（1） 目標

2位数×1位数の筆算の仕方について理解し、その計算をすることができる。

（2） 本時における研究との関わり

① 板書の構造化

本時は、たくさんの子供たちが知っている乗法の筆算処理の「ななめにかけること」について、そのことの表す意味を数学的な見方・考え方を働かせて考えさせたい。今回働かせてほしい主な数学的な見方・考え方は、「位ごとに分けて処理することの良さ」である。そのことから、「分ける」ということをキーワードとして板書に位置付ける。

② 数学的活動の充実

加法の筆算形式を想起させたり前時に学習した「十の位と一の位に分けて処理することで、既習の計算方法に帰着することができる」ことを生かしたりしながら、乗法の筆算処理の「ななめにかけること」の意味を考える活動を行う。

③ 本時の学習内容の充実を図る「問題②」の扱い方

本時の問題①と問題②を、以下のように設定する。

問題 ①	問題 ②
<p>「23×3」の筆算の仕方を考えよう。</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> $\begin{array}{r} 23 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> $\begin{array}{r} 23 \\ \times 3 \\ \hline 9 \cdots 3 \times 3 \\ 60 \cdots 20 \times 3 \\ \hline 69 \end{array}$ </div> </div>	<p>「20×4」の筆算の仕方を考えよう。</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> $\begin{array}{r} 20 \\ \times 4 \\ \hline \end{array}$ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> $\begin{array}{r} 20 \\ \times 4 \\ \hline 0 \cdots 0 \times 4 \\ 80 \cdots 20 \times 4 \\ \hline 80 \end{array}$ </div> </div>

問題②を通して、筆算を形式的な処理とするだけではなく、処理する過程の意味の理解を深めさせたい。

問題①の「 23×3 」で、 23 を 20 と 3 に分けて考えることで「 20×3 」と「 3×3 」となり、既習である「何十 \times 1位数」「1位数 \times 1位数」に帰着して考えられるようになることを学ぶ。

それを踏まえ、問題②では「 20×4 」の筆算の仕方を考えさせる。答えは「 80 」となるが、今回は正答を求めることが主なねらいではない。問題①で学んだ筆算の仕方では、問題②は「 20 を 20 と 0 に分けて考えることで、『 20×3 』と『 0×3 』として筆算処理をする」ということになる。

(3) 評価規準

被乗数を何十と1位数を併せた数とみて、2位数 \times 1位数の筆算をすることができる。【思判表】

評価規準 (評価方法)	A	努力を要する児童への手立て
23×3 の筆算を、正しい手順で計算している。(問題を解いている様子、振り返り)	23×3 の筆算は 23 を 20 と 3 に分けて計算していることを捉え、正確に計算している。	最初に 3×3 、次に 3×2 というように、順番に計算していくことを示す。

(4) 展開

学習過程	学習活動	指導上の留意点・授業のポイント・評価など
導入 つかむ 10分	<p>1 学習課題の把握</p> <p>① 前時の学習を想起する。</p> <ul style="list-style-type: none"> $23 \times 3 = 69$ $23 + 23 + 23$とみて計算することで答えを出すことができる。 式だけではなく、図や言葉で表現できる。 筆算でも表現できると思う。 <p>② 学習課題を把握する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">かけ算の筆算の仕方を考えよう。</div>	<ul style="list-style-type: none"> 前時に学習した$23 \times 3 = 69$について、学習したことを振り返らせる。 23×3は、23を20と3に分けて考えることで計算することができることを振り返らせる。 筆算処理をしようとした児童を取り上げ、本時の <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>① 板書の構造化</p> <ul style="list-style-type: none"> 「位ごとに分けて処理することの良さ」を着目できるキーワードを位置付ける。 </div>
展開 追究する 15分	<p>2 解決の見通し</p> <p>① 筆算処理の方法を予想する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 3×3をして3×2をする。 <p>→【予習による知識】</p> <ul style="list-style-type: none"> 位ごとに計算する。 <p>→【既習の加減計算の処理法】</p> <p>② 筆算処理の根拠について考える。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>② 数学的活動の充実</p> <ul style="list-style-type: none"> 乗法の筆算処理の「ななめにかけること」の意味を考える活動 </div>

	<ul style="list-style-type: none"> ・たし算やひき算と同じように計算する。 ・分からない。 <p>3 課題の解決</p> <p>①筆算処理の方法を知る。</p> <p>②$3 \times 3$と20×3が、何を示しているのか考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・3×3は、一の位と3をかけている。 ・20×3は、十の位と3をかけている。 <p>③一般化を図る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・$32 \times 3 = 96$ 	<ul style="list-style-type: none"> ・正しい処理の仕方を教師が示す。 ・被乗数を分けて計算していることを児童自身に気づかせたい。 評価 <p>評価</p>
<p>終末</p> <p>まとめる</p> <p>20分</p>	<p>4 学習内容のまとめ</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>かけ算の筆算は、かけられる数を分けて計算します。</p> <p>23×3の筆算は、23を20と3に分けて計算します。</p> </div> <p>5 学習内容の振り返り</p> <p>① 問題②に取り組む。</p> <p>② 今日の学習を各自で振り返り、文章で書き表す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・23×3の筆算は、23を2つに分けて計算するという意味だということを知りました。 ・かけ算の筆算は、たし算やひき算の筆算とは違う計算の仕方ということを知りました。 ・かけ算の筆算も、たし算やひき算の筆算と同じように、最後には足すということを知りました。 ・これでかけ算の筆算ができるようになったので、わり算の筆算もやってみたいです。 	<ul style="list-style-type: none"> ・まとめの文言は、児童の言葉をなるべく使い整理して表現する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>③ 本時の学習内容の充実を図る「問題②」の扱い方</p> <ul style="list-style-type: none"> ・20×4の筆算の仕方を考えよう。 </div> <p>評価</p>



板書の様子

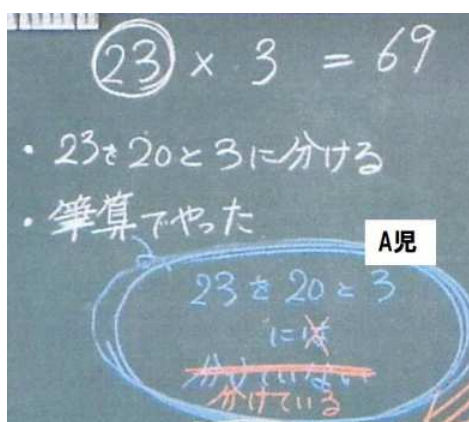
(3) 授業の実践と考察

① 板書の構造化

- ・学習課題を把握する際、前時に学習したことを振り返りながら学習課題を設定することができた。
⇒前時を振り返りながら本時のまとめにつながる学習のキーワードを設定することができたため、授業では児童の思考がぶれることなく学習を進めることができた。

《前時の様子》

23×3を様々な方法でもとめた。たくさんの考え方が児童から出されたが、どのやり方も「23を20と3に分ける」という共通点があり、そのことに子供たちは驚いていた。しかしA児が、「筆算なら分けて計算することができる！」と発表した。そこで次時には、「筆算の仕方について教えるということ」「筆算は分けて計算しているのかどうか考えるということ」を知らせ前時が終了した。



《本時の様子》

本時の導入では、A児の言った「筆算なら分けて計算することができる！」ことについて全員で振り返り板書に位置付けた。本時の最後に振り返る際には、その板書に立ち返り、「筆算は分けて計算している」と位置付けた。

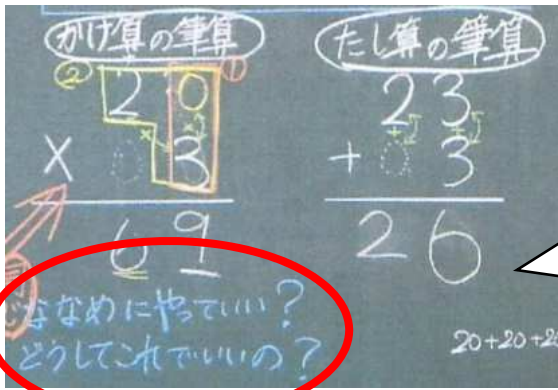
<考察>

前時の子供の「筆算は分けて計算していない」という考えを生かして課題設定をしたことで、子供たちは筆算の仕組みに迫るための本時の学習の方向性を定めることができていた。前時の学習を振り返りながら課題設定をすることは、子供たちの思考の流れに沿っており、学びの必然性を感じながら学習に入ることができていた。

本時の学習場面において手立てを講じずに筆算の仕組みを考えようとすると、子供たちの思考は「計算処理の方法」に向かいがちである。課題設定の段階でキーワード中心に手立てを組み、数学的な見方・考え方を働かせたことで、本時の学びの充実を図ることができたといえる。

② 数学的活動の充実

- ・23×3の筆算の仕方について、積が69になることや既習の加減の筆算形式の考え方をういながら考えさせることができた。
⇒「斜めにかけて計算できる」という計算処理を知っていた子供もいたが、「どうしてそうするのか根拠がない」「どうしてこれでいいの」と発言する子供もおり、23×3の筆算の意味について話し合うことができた。



《本時の様子》
 「斜めにかける」ということが、「 20×3 」となっていることに気付かせることができた。筆算でも、「分けて」計算していることが分かったようだ。しかしその仕組みに気付くまでにたくさんの時間がかかった。

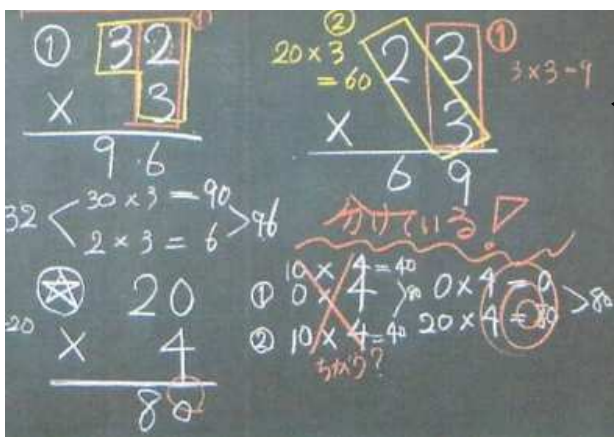
<考察>

23×3 の筆算形式について考えるにあたって、加法の筆算形式と比較して考えようとしていた。位ごとに分けて計算することに気付くためにも有効だと考えたが、子供たちは加法の筆算形式から乗法の筆算形式の仕組みに気付くことはなかった。乗法の筆算形式を理解した後に加法の筆算形式の考え方を統合的に考えることができたことは、学びの充実にとって有効だったといえる。

③ 評価問題を解いたり身についた力を確認したりして学習の成果を実感させること

- ・評価問題として「問題②」を設定した。一の位が0となる問題を設定し、どう分けて計算するのかを問うた。筆算は十の位と一の位で分けて計算するということを理解しているかを評価する問題とした。

問題 ①	問題 ②
「 23×3 」の筆算の仕方を考えよう。	「 20×4 」の筆算の仕方を考えよう。
$\begin{array}{r} 23 \\ \times 3 \\ \hline 69 \end{array}$	$\begin{array}{r} 20 \\ \times 4 \\ \hline 80 \end{array}$



《本時の様子》
 2問の練習問題の後に、問題②に取り組んだ。一の位が0であることに戸惑っている児童が数名いたが、友達の発表を聞き解決した。しかし、「 10×4 」「 10×4 」「 0×4 」と分けた児童がいたため、次時にこの考え方について考えることにした。

<考察>

ほとんどの子供たちは十の位と一の位に分けて考えようとしていた。そのため、本時で学んだ「位ごとに分けて計算すること」を理解していたといえる。しかし、中には「20」を「10と10」に分けた子供もいた。これは、筆算形式の仕組みとしては誤りであり、本時で学んだことを生かしている姿とはいえない。この子は、本時の学習を振り返らせながら考えさせることができれば解決できていたかもしれない。

参観した教師による評価（公開授業参観後に記入・提出）

- ・子供たちが疑問をもった場面は、学習展開の中でかなり有効だった。あとは途中であっても、今日分かってほしい内容を伝えて自分で解決する時間が確保できればよかったように思います。（中学校教諭）
 - 本時の数学的活動の中で、「斜めにかけること」に疑問をもちその根拠を求める場面では、全員でその仕組みを考えようとしていた。それぞれの子供がそれぞれの数学的な見方・考え方を働かせ、筆算処理の方法に迫ろうとしていた。しかし、考える時間を長く取りすぎてしまったことで、子供たちの思考活動が停滞したり後半の時間が少なくなってしまうたりした。
- ・どの子供たちも積極的に発言したり他の友達の意見を聞いたりして、思い返しながらできていたので良かったと思います。（中学校教諭）
 - 様々な場面で子供たちが振り返りながら本時の学習活動を進めることができた。
- ・「分ける・分けない」で子供たちもいっぱい思考し、先生もしっかり待ちの姿勢でじっくり考えさせていて素晴らしかったです。数人が思考したことを発表する場面で①前時のまとめ②位への着目の支援があれば、斜めにかける意味が分かったかもしれません。また、まとめに言葉以外に式も入れてあげると学習の成果をさらに実感できたかもしれません。（小学校教諭）
 - 子供たちが数学的な見方・考え方を働かせている時の手立てを組むことで、数学的活動をより充実できたかもしれない。
- ・「考え方」「処理」「話し合い」この時間の分量を、バランスよく配合したいですね。話し合いが多すぎて、処理の「できた」という喜びを味わわせる時間が少なかったのが残念でした。（町教委）
 - 本時は話し合い活動が多かった。後半の時間を充実させることで、より学びの充実を図ることができたと考える。
- ・キーワードをどこに置くか工夫していました。キーワードをどんどん活用させていくと振り返りに生きてくると思いました。（小学校校長）
 - キーワードを板書に位置付けたことで、様々な子供にとっての配慮となり、学びの充実を図ることによって有効に機能したと考える。数学的な見方・考え方を働かせることを促すことができた。

授業者による評価（授業・研究会を終えて）

- ・本時の学習だけを考えるのではなく、前時の学習を踏まえながら本時に学習する計画を立てたことで、本時の子供たちの学びを、スムーズにつなげたり深めたりすることができた。
- ・「斜めにかける」ことを発見させることに時間をかけすぎたため、本時の目標である「その計算をすることができる」を達成させる手立てが十分ではなかった。
- ・問題②では、「 10×4 」「 10×4 」「 0×4 」と分けて考える児童がいた。これだけでは本時で扱った筆算処理としては間違いである。こう考えた理由を説明させることが本時ではできなかったが、扱う時間を確保できれば、間違いを修正したり「分けて考えること」について理解を深めたりすることができたと思う。

IV 本研究のまとめ

1 本研究を振り返って

本研究主題は次の通りである。

学びの充実にむけた算数授業の一考察
～数学的な見方・考え方と振り返りを関わらせて～

本研究主題における「学びの充実」は次の通りであった。

算数・数学授業の中で、「知識・技能」が構造化されたり身体化されたりして高度化し、学習したことを生活や社会の中で発揮できるよう駆動している状態になるような学習活動を行うこと

この「学びの充実」について、「数学的な見方・考え方」と「振り返り」を関わらせた本研究の成果について振り返る。

「数学的な見方・考え方」は次の通りであった。

算数・数学の既習事項を基に対象を捉え、その対象に迫るための思考の進め方や方向性のこと

本実践は、乗法の筆算形式の仕組みについて考えることだったが、前時の学習のつながりから「筆算の仕組みを考える」という学習対象からぶれずに、最後まで考え抜くことができた。課題設定の段階で、数学的な見方をよりよく働かせた成果だと考える。

また、「斜めにかけること」の意味について根拠を考えることから、加法の筆算形式の処理の過程と統合的に考えたことで、「学びの充実」に迫ることができたと考える。「位ごとに分けて考えること」については、加法でも乗法でも筆算形式は共通している、ということに迫ることができた。授業の後半に時間をかけることができなくなってしまったが、時間があれば減法の筆算形式も取り上げて比較することで、「筆算というものは、位ごとに分けて計算する処理法である」というところまで統合的に考えることができたと思われる。そこから未習事項である除法の筆算形式などにも関心をもつなど、子供たちの数学的な見方・考え方を育てることにもついながっていくのではないだろうか。

本実践では、子供たちは様々なことを「振り返り」ながら学習活動を進めていた。学習課題を設定する場面では、前時の学習で扱った「 23×3 は分けて計算すると解くことができる」「筆算は分けて計算していない」ということを振り返りながら、数学的な見方・考え方を働かせて本時の学習の方向性を見出すことができた。本時の数学的活動であった乗法の筆算の仕組みを考える場面では、加法の筆算形式の仕組みを振り返り、「位ごとに分けて考えること」を統合的に考えることができた。問題②を解く場面では、一の位の「0」に戸惑いながらも、本時に学習した「位ごとに分けて考えること」を振り返りながら、 0×4 と考えてよいと判断したり根拠をもって説明したりすることができた。様々な場面で振り返りながら学習活動を進めたことで、より「学びの充実」に迫ることができたと考える。

矢巾町教育研究所算数・数学部会で位置付けて研究している 3 つの視点について振り返り、「学びの充実」についての成果を考える。

「板書の構造化」の視点として、「分ける」ということをキーワードとして板書に位置付けた。板書に位置付けることは、子供に捉えてほしいことや使ってほしいことなどの大切なことを残すのが基本である。数学的な見方・考え方に関する内容を板書に位置付けることで、本時の学習の方向性が定められることが分かった。子供たちが同じ方向を向いて学習することは、本時の学習の質を左右する重要なことである。学習した知識を、全員で同じ方向に「駆動」させて考えること、課題設定は、「数学的な見方・考え方を働かせた活動」とすることの重要性を感じた。

「数学的活動の充実」では、子供たちの話し合いを中心に行ったことで、徹底して乗法の筆算形式と向き合うことができたと思う。その結果、加法の筆算形式と統合的に考えることができたことは、「学びの充実」の中の「知識の構造化」を図ることができたといえる。しかし、話し合う時間が長すぎたことで子供たちの思考が停滞してしまったので、指導者が話し合いを積極的にコントロールすることも必要であると感じた。45 分の授業でどこに辿り着くかを頭に入れ、コントロールしていきたい。子供たちが、自由に無制限に思考することではないと改めて感じることもできた。

「評価問題を解いたり身についた力を確認したりして学習の成果を実感させること」で扱った問題②は、有効に機能した。問題①で学んだ概念を統合的・発展的に考えることができた。また、「 10×4 」「 10×4 」「 0×4 」と分けて考えた子も、他の子の説明を聞いて考え方を修正することができた。間違えた考えも、数学的な見方・考え方を働かせる場面となり、間違えた子にとっても説明した子にとっても、そのやりとりを聞いた子にとっても、知識を駆動させて自分の中の概念をつくり上げた場面となった。

2 終わりに

数学的な見方・考え方と振り返りに着目して、算数授業を研究したことで、新学習指導要領の目指す算数・数学授業に対する理解が深まったと感じている。これからの算数・数学が目指す授業の在り方は、これまでと全く違う授業なのではなく、「今まで大切にしてきた考え方をこれからも大切にしていこう」といえるのではないだろうか。目の前の子供たちに予測が困難な時代を切り拓く力を付けられるよう、自分自身が指導者としての力を付けるための研鑽を重ねたい。

引用・参考文献

- ・岩手大学教育学部附属小学校(2014～2018) 岩手大学教育学部附属小学校教育研究会研究紀要第 31～33 集
- ・国立教育政策研究所 (2016) 国研ライブラリー資質・能力 東洋館出版社
- ・盛山隆雄他 (2018) 数学的な見方・考え方を働かせる算数授業 明治図書出版
- ・田村学(2018) 深い学び 東洋館出版社
- ・奈須正裕 (2017) 「資質・能力」と学びのメカニズム 東洋館出版社
- ・文部科学省(2018) 小学校学習指導要領(平成 29 年告示) 解説算数編 日本文教出版
- ・矢巾町教育研究所(2018) 平成 30 年度教育やばば研究集録

【平成 30 年度矢巾町教育研究所算数・数学部会 実践の概要】

1 板書の構造化を図ること

○成果 ●課題

- (1) 学習プロセスを明示する
- (2) 学習の見通しをもたせる
- (3) 構造化された板書を残す

- 導入で前時の問題を解き、本時との違い、本時の課題をしっかりと確認したことで、個別の支援なく自力解決を行うことができた。
- 見通しをもたせることで、証明に対する抵抗感を減らすことができたり話題を絞った子供たちの話し合いを展開することができたりした。
- 時間のかけ方、子供にとっての考えがいのある課題であったかを吟味する必要がある。

2 数学的活動の工夫

- (1) 手立てを工夫した数学的活動
- (2) 学習形態を工夫した数学的活動
- (3) その他の数学的活動

- 今まで学んだ図形の性質や三角形の合同条件を紙板書として掲示しておくことで、子供たちはそれを見ながら問題に取り組むことが出来ていた。
- ペアやグループでの交流により、はじめは取り組みなかつた子供も理解することができたり、分かりやすく説明しようとする相手意識をもって考えさせたりすることができた。
- ペアやグループ、全体で交流する学習を設定する場合は、何のために行うのか明確な目的意識をもたせないと、ただ発表し合うだけで終わってしまう。
- 話型に沿った伝達、話し手と聞き手のやり取りのスキルなど、様々な配慮が必要になってくる。

3 習熟の内容・時間の設定

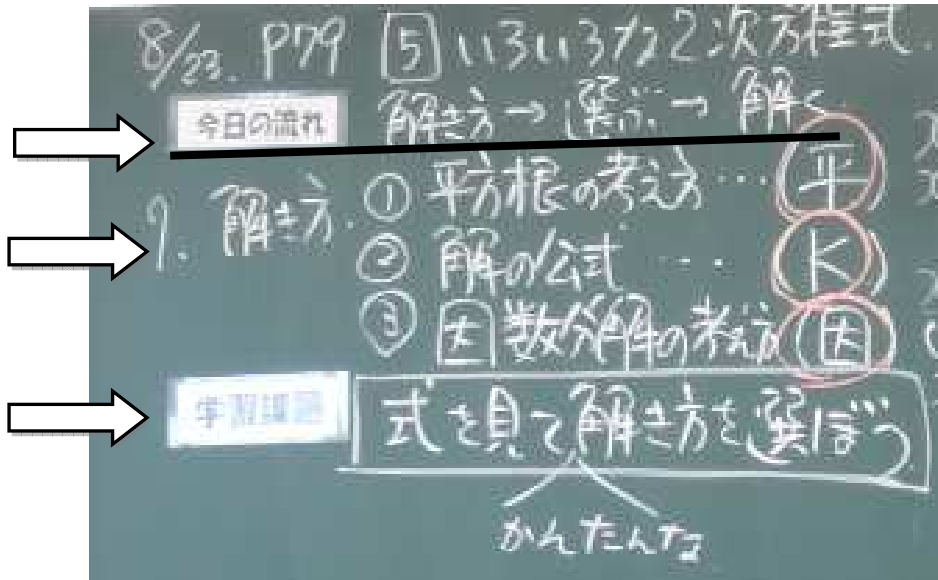
- (1) 評価問題で学習の成果を実感させる
- (2) 学習感想で学習の成果を実感させる

- 振り返りの視点を与えることで、自分の学びをまとめたり友達との交流のよさを実感させたりすることができた。
- 振り返りを言わせたことで、言葉を補い合いながらまとめの文言を作り上げることができた。
- 学びを価値づけたり子供にとって有用感を得させたりできるような振り返りの在り方を引き続き考える。

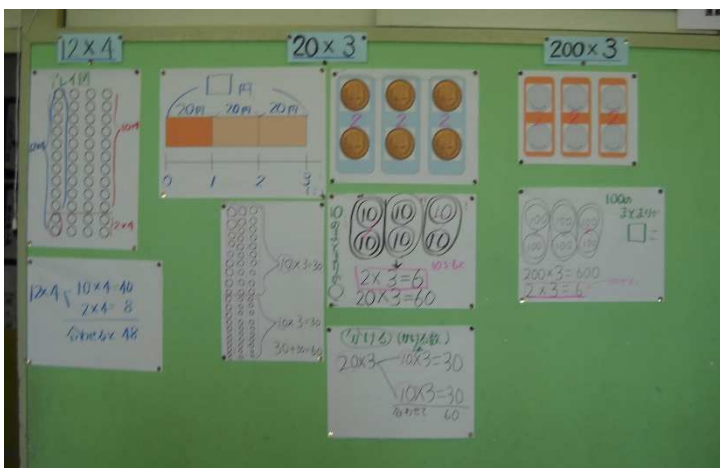
1- (1) 学習プロセスを明示する

<事例 i 本時の学習計画を板書に位置付ける>

- ・ 学習プロセスを示す (指導段階の可視化)
- ・ 「今日の流れ」, 「学習課題」, 「まとめ」など, 全校で統一して表示している。
- ・ 本時の授業では, これまでの授業で2次方程式の解き方が, 3つの解き方にまとめたので, 解き方を確認し, 様々な形の式を出し, 最後は自力解決する流れを確認した。



- ・ 「見出す」「調べる」「深める」「まとめる」の学習プロセスを表示し, 板書が見やすく, 分かりやすくなるよう心がけた。
- ・ 板書は学習課題, プロセス, 学習のまとめまでを板書に収めるようにした。



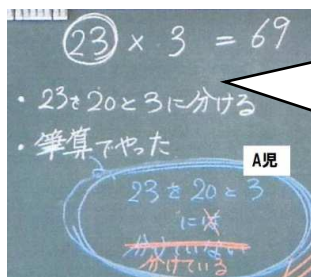
1- (2) 学習の見通しをもたせる

<事例 i 前時の振り返り>

- ・学習課題を把握する際、前時に学習したことを振り返りながら学習課題を設定することができた。
⇒前時を振り返りながら本時のまとめにつながる学習のキーワードを設定することができたため、授業では子供の思考がぶれることなく学習を進めることができた。

《前時の様子》

23 × 3 を様々な方法でもとめた。たくさんの考え方が子供から出されたが、どのやり方も「23 を 20 と 3 に分ける」という共通点があり、そのことに子供たちは驚いていた。しかし A 児が、「筆算なら分けずに計算することができる!」と発表した。そこで次時には、「筆算について教えるということ」「筆算は分けて計算しているのかどうか考えるということ」を知らせ前時が終了し



《本時の様子》

本時の導入では、A 児の言った「筆算なら分けずに計算することができる!」ことについて全員で振り返り板書に位置付けた。本時の最後に振り返る際には、その板書に立ち返り、「筆算は分けて計算している」と位置付けた。

<事例 ii 子供の主体性>

- ・n 角形の内角の和の表し方について、子供に見つけさせることによって、学習課題の解決に向けて学習内容の見通しを持たせるように心がけた。

<事例 iii 実物を用いた比例関係の提示>

- ・導入は簡潔に行った。求めたい数量と「関係のある数量」を観察することにより、求めたい数量を求めていくという関数の考え方を確認するため、導入段階では重さを提示しなかった。
- ・実際にシュレッダーのゴミを見せることにより、問題のイメージをつかめるようにした。
- ・重さが 2 倍、3 倍になれば枚数も 2 倍、3 倍になることを確認し、比例の関係を使えば解決できそうなことを確認した。

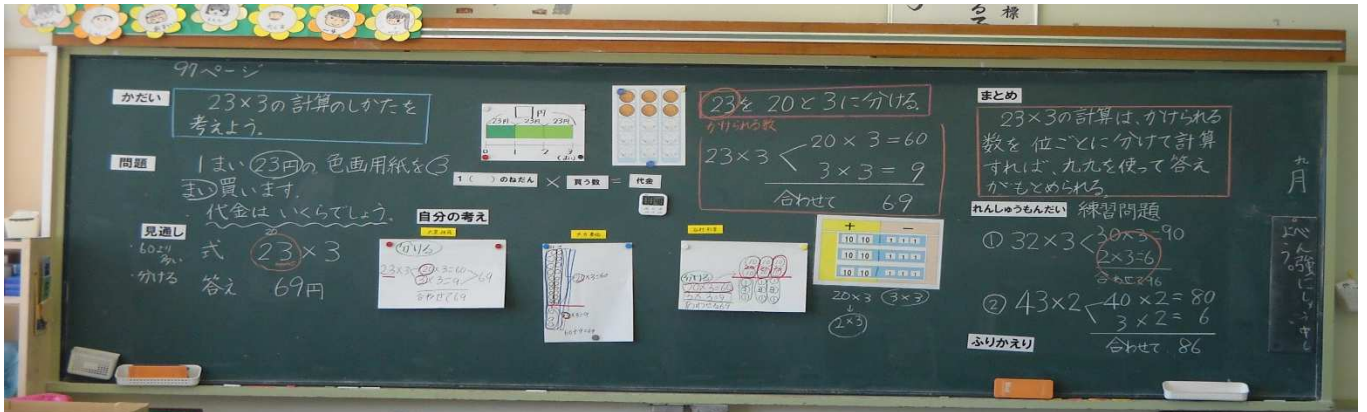
<事例 iv 視覚的な見通しの手立て>

- ・本時の学習のゴールを明確にし、三角形の合同を判断するために、どのように今まで学んだ図形の性質を使うのかを判断させていくのかを意識した。
- ・今まで学んだ図形の性質や合同条件を紙板書として提示することで、視覚的にも考えるためのよりどころとなる部分を明確にした。
- ・見通しとして、手順を明確に意図することで、苦手な子供でも取り組むことが出来るよう意識した。

1- (3) 構造化された板書を残す

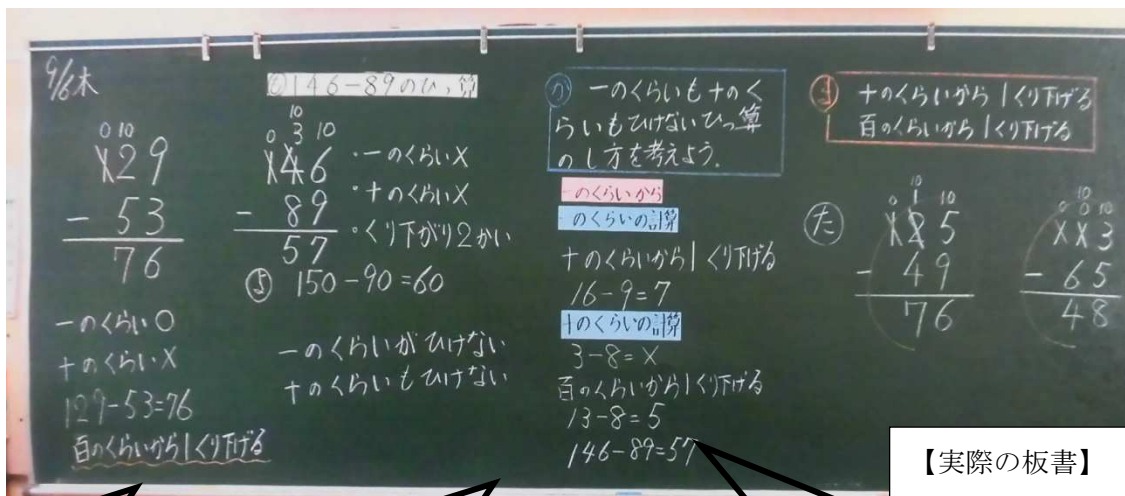
<事例 i キーワードの色分け>

- ・子供が学びの流れを見通して学習に取り組むことができるよう、初めから学習過程の段階を提示する。
- ・適用問題や振り返りで活用できるよう、ポイントとなるところやキーワードを色分けする。



<事例 ii 思考の流れに沿って>

- ・前時想起から授業に入り、板書で前時と本時の違いを明確にし、「どのように自力解決していったのか」「何がわかるようになったのか」「何ができるようになったのか」がわかる板書を構成する。



前時の問題からどのように解決したかを明らかにする。

十の位が引けないときは百の位から繰り下げて計算する。

前時との違いを視覚的に明らかにし、本時の課題に結び付けていく。

十の位だけでなく、一の位もひけない。どこから計算する？

「一の位が引けないときは、十の位から。十の位が引けないときは百の位から繰り下げて計算する。」というまとめだけでなく、どのように自力解決をしたのかがわかるようにする。

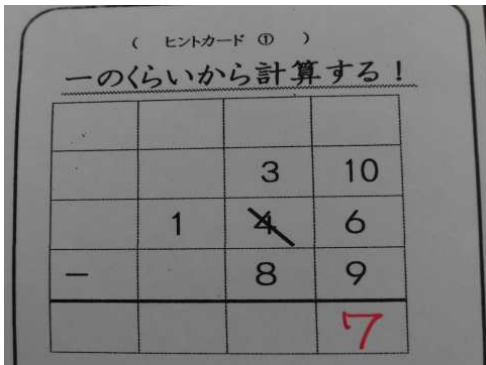
2- (1) 手立てを工夫した数学的活動

<事例 i 解決方法の指示・選択>

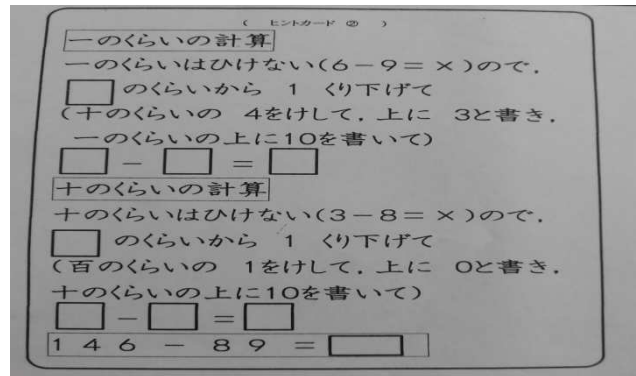
- ・自力解決の方法は、相手に分かりやすく自分の考えを説明できるように図・式・模擬貨幣・言葉から選択させる。
- ・机間指導を行い、数名の子供には式や表、グラフを使つての解き方にも挑戦させた。

<事例 ii ヒントカード>

- ・自力解決の手順が分からないまま時間が過ぎてしまわないように、まず初めに何をすることがつかめない子供には、ヒントカード①を参考に、自力解決を進めていけるようにする。
- ・どのような手順で自力解決をしていくかが分かるように、ヒントカード②を参考に、数字を入れながら自分のノートに自力解決した方法を書く。



【ヒントカード①】



【ヒントカード②】

- ・ペア学習で、自力解決からどのように答えを導いたかが伝えられない子供には、ヒントカード②をもとに、考えた解決の方法を伝えられるようにする。
- ・全体交流では、再度、全員でどのように自力解決していったかを唱えながらまとめにつなげていく。

<事例 iii ひな形の提示>

- ・2次方程式の式の形で解き方を判断できない子供には、紙板書で型を明示する。



- ・自分の考えを、説明の話形「説明の松田君」をもとに話すことができるようにした。

「まず、〇〇〇である。」
 「つぎに、〇〇〇である。」
 「だから、〇〇〇となる。」

2- (2) 学習形態を工夫した数学的活動

<事例 i 個人→ペア→全体>

- ・自力解決→ペア交流→全体交流を行い，多様な考えを説明し合ったり，それぞれの共通点に気付かせたりしながら，お互いの考えのよさを共有することで考えを深めさせる。

<事例 ii ペア→グループ→全体>

- ・ペア，グループ，全体での交流を行った。また，友だちの考えを聞いた後にその解き方を再度問いかけることで，自分の考え以外の解き方についても理解させるようにした。
- ・個人で考えた後，隣の人に説明する時間を取り，3～4人で話し合って問題を解決する時間を確保した。その後全体で発表，確認した。

<事例 iii グループ>

- ・各班で発表されたものの中で共通点や相違点を探る【共有化】

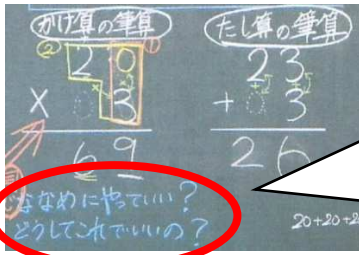


2- (3) その他の数学的活動

<事例 i 処理の意味を考える>

・ 23×3 の筆算の仕方について、積が69になることや既習の加減の筆算形式の考え方を用いながら考えさせることができた。

⇒ 「斜めにかけると計算できる」という計算処理を知っていた子供もいたが、「どうしてそうするのか根拠がない」「どうしてこれでいいの」と発言する子供もおり、 23×3 の筆算の意味について話し合うことができた。



《本時の様子》

「斜めにかける」ということが、「 20×3 」となっていることに気付かせることができた。筆算でも、やはり「分けて」計算していることが分かったようだ。しかし、その仕組みに気付くまでにたくさんの時間がかかった。

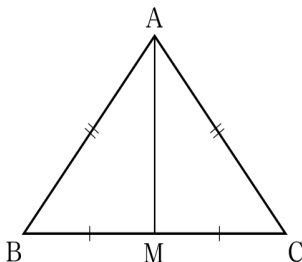
<事例 ii 複数の数学的活動>

はじめは、教師主導で行い、なぜ合同条件が成り立つのかを確認させた。次に、条件不足の問題を提示することで、合同条件と結びつけるために等しいと言えるところ、その根拠を考えさせた。周りと自分の意見を比較できる場を意図的につくることで、一度では不十分だった子供も根拠を考えたり説明しようとしたりすることができていた。しかし、言葉で言うことはできても書くことが出来ない子供も少なからずいた。考えることはできていても書き方が分からない子供のため、事前にどこまで書けばよいのか、どのように書けばよいのかの例を提示できれば、二極化せず習熟できたと考える。

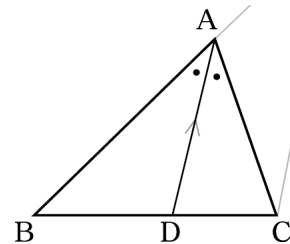
<事例 iii 証明の方針を考えさせる>

・ 証明の書き方ではなく、証明の方針を立てることを活動にした。

<図 1>



<図 2>



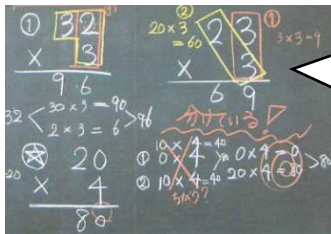
「図 1 のような二等辺三角形では、 $\angle A$ の二等分線が底辺を垂直に 2 等分することがいえたが、図 2 のように点 A を動かしたらどうなるか」と問い、底辺は垂直にも 2 等分にもならないことを確認した後、 $AB:AC=BD:DC$ になることを課題として設定した。結論から言えること、仮定からいえることを確認し、既習事項から使えそうなことをお互いに話し合いながら、証明の方針を立てることをねらった。

3-1 (1) 評価問題で学習の成果を実感させる

<事例 i 問題②>

・評価問題として「問題② 1」を設定した。一の位が0となる問題を設定し、どう分けて計算するのかを問うた。筆算は十の位と一の位で分けて計算するということを理解しているかを評価する問題とした。

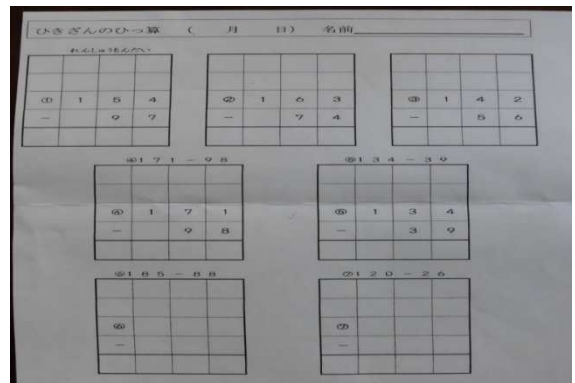
問題 ①	問題 ②
「 23×3 」の筆算の仕方を考えよう。	「 20×4 」の筆算の仕方を考えよう。
$\begin{array}{r} 23 \\ \times 3 \\ \hline 69 \end{array}$	$\begin{array}{r} 20 \\ \times 4 \\ \hline 80 \end{array}$



2問の練習問題の後に、問題②に取り組んだ。一の位が0であることに戸惑っている子供が数名いたが、友達の発表を聞き解決した。しかし、「 10×4 」「 10×4 」「 0×4 」と分けた子供がいたため、次時にこの考え方について考えることにした。

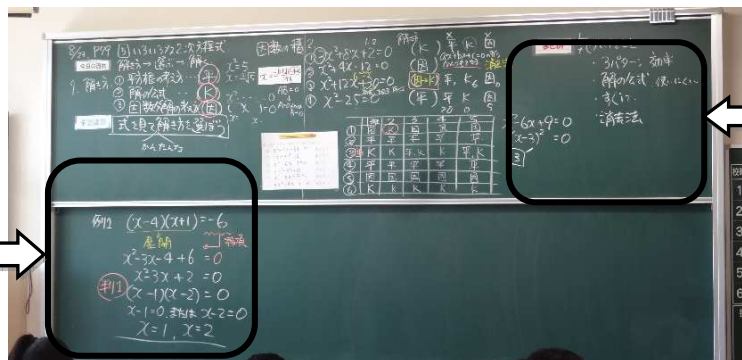
<事例 ii 到達度別の問題>

- ・自力解決で行った方法の「たしかめ」として、問題を2問解き、自力解決の方法を確かめる。
- ・評価問題（練習問題）は、3問は全員がクリアを目標に、5問は8割の子供、最後の2問はチャレンジ問題として意欲の喚起と位に気を付けて正しく筆算を書くことを目標に取り組みさせる。
- ・練習問題は、どのようにして答えを導いたかを1問1問確認しながら、本時の目標（3位数-2位数の筆算の仕方を理解し、その計算ができる）が達成できるようにする。



<事例 iii >

評価問題を解いている



まとめ

1 岩手大学教育学部附属小学校算数数科研究部が提案している学習問題の形式の一つ。導入問題である「問題①」で創造した概念、原理法則、処理法の妥当性を検討して一般化を図ったり、本時で学習したことを統合的・発展的に考えたりすることをねらって設定される。詳細は、「岩手大学教育学部附属小学校教育研究会研究紀要第31～33集」を参照のこと。

3—(2) 学習感想で学習の成果を実感させる

<事例 i 学習記録シートの活用>

- ・毎時間、学習記録シート（クリカ A）に、分かったこと、分からなかったこと、感想等を記入し、授業のふり返りをしている。質問や分からなかったことを書いてきた子供には、クリカ A に解説を書いたり、個別に呼んで指導したりした。

<事例 ii >

- A：小学校の時と中学校の時で違ったやり方に見えたが、どちらも比例の考え方を使っていることがわかった。
- B：袋の重さやインクの重さもあるので実際にはうまくいかないのではないか。
- C：1枚の重さを求めなくても 500枚の時の何倍かを求めればうまくいくことがわかった。
- D：表やグラフを使うよりも計算の方が簡単だった。

実際の子供の振り返り

<事例 iii 板書で価値づけ→学習感想>

- ・板書を使いながら、学習の価値付けを行ったあとで、授業を通してできるようになったことや、学んだことを子供自身の言葉で記述させた。
- ・どの合同条件を使うのかということや、今まで学んだ図形の性質を利用することは理解できているようだが、結びつけるための根拠を探ることが難しく感じた子供が多かった。
- ・グループ内での意見交換や確認する時間を十分に確保することができなかつたため、習熟度に差ができてしまった。
- ・本時の内容は、繰り返し行うことでやり方を理解し考えを深めることができる学習であったため、習熟の時間の取り方に工夫が必要であると感じた。

<事例 iv 複数の振り返り>

- ・評価問題は、本時で使った考え方を活用できているか見取ることができるよう、問題の解き方をペアで説明し合う。
- ・「振り返り」では、自分が分かったこと、友達との交流で分かったこと、次時への学習への意欲の中から選んで書く。
- ・全体に広めたい内容や使わせたい言葉を書いている振り返りを発表させる。