

授業改善を目指した算数科指導と評価に関する研究

— 小学校第3学年算数科「かけ算」の実践をとおして —

Research as to Teaching and Evaluation of Mathematics Education for Class Improvement

早 川 健* 小 林 裕 直**

HAYAKAWA Ken KOBAYASHI Hironao

要約：評価は指導を修正し改善するためのものであるととらえ、指導計画を修正・改善するための具体的な方法を明らかにすることが本研究の目的である。先行研究をもとに、指導から評価へそして評価から再指導へと進める授業改善へ向けた教師の活動として、「①停滞箇所を特定する」「②その原因を探る」「③再指導の方針を探る」「④再指導を実践する」ことに着目した。そして、子どもの実態を教師が解釈・判断する活動が指導計画を修正する際に重要であることが明らかとなった。これらをもとに算数科の実践授業を実施した。2位数×1位数の筆算形式を導く算数授業で、被乗数を分けて考えるアイデアが生まれるがその分け方を巡って想定外の方角へ授業が進み軌道修正をすることとなる。このときの修正指導の分析をとおして、指導の結果としての評価に基づいた再指導の具体的な方法を明らかにし、授業改善への示唆を得た。

キーワード：指導から評価 再指導 授業改善 教師の解釈・判断

I はじめに

授業が停滞し授業成果が思わしくないときに、その原因を子供に帰していないだろうか。子供を責めずに、教材や指導法について反省することが大切である。評価は指導を修正し改善するためのものである。日常の授業で学習指導の計画や方法は、常に最善を目指して行われる。しかし、実際に学習指導を展開していくと、子どもの実態と指導計画との間にズレが生じ、学習指導が計画通りに展開できない場合がある。また、計画通りに展開したとしても、その結果が思わしくない場合がある。このように最善を尽くしたと思われた指導に問題が見いだせた際に、指導に問題があること自体を明らかにすることが評価の1つであるとも言える。しかし、自ら行う授業の中で指導の問題を見だし、軌道修正していくことは簡単なことではない。学習指導の中で停滞した場所がどこなのか、停滞が何に起因するのか、その改善策をどのように講じ、修正していくのかを正確に捉えることが難しい。子どもの思考や反応など学習者の実態や実施した授業の事実を正確に捉えて振りかえる必要がある。複数で行う授業研究では仲間の協力により、他者評価をもとに修正すべきところを明らかにして再指導を施すことが可能である。本研究では、授業は普通一人で行うものであり、授業者自らがどのように自己評価して修正指導し授業改善をしていけばよいのかを考え、その方法を探っていく。

* 大学院教育実践創成講座

** 山梨県大月市立鳥沢小学校教諭

II 研究の目的と方法

評価は指導を修正し改善するためのものであるととらえ、指導計画を修正・改善するための評価の具体的な方法を明らかにすることが本研究の目的である。

そのために、まずは先行研究から評価の機能や役割について明らかにし、授業改善のための再指導へ向けた計画を構想する。次に実践授業を行い、指導と評価の様相を明らかにする。これらをもとに学習指導を軌道修正する際、何を根拠にしてどのような手順で行うかを考察する。さらに、指導から評価へ、そして評価から再指導へと進める授業改善の計画と具体的な方法を明らかにする。

III 再指導へ向けた評価についての考察

(1) 指導から評価、そして評価から再指導へ

あくまでも教師自身の指導を反省し改善することに徹している「小学校学習指導要領 算数科編(試案)」(昭和26年)の考えをもとにして、評価のねらいや授業の軌道修正へ向けたやり方について考察する。第5章「算数についての評価」には評価のねらいとして、4項目を挙げている。

- 1) 指導計画や指導法を修正したり改善したりする必要性を明らかにする。
- 2) 教材や教具の選択や活用のしかたが適切であるかどうかを明らかにして、これらがいっそううまく使えるようにする。
- 3) 子どもが、自分の進歩や停滞の様子を知り、みずから進んで学習していくようにする。
- 4) 両親や校長に、子どもの進歩を報告する資料をうる。

指導と評価は一体のものであると言われる。1)と2)はそのことに焦点を当て、指導計画や指導法と、学習指導における教材教具について論じている。3)は自己評価についてであり、本研究でも活用する学習感想に関わる。4)は通知表で評価結果を伝達するためのことで評定に関わる記述であるが、評価というところに関心が向けられることが多い。本研究では算数科の学習指導、評価計画を中心に述べるため、ここでは、1)に焦点を当てる。

昭和26年学習指導要領の算数についての評価では、指導計画や指導法を修正したり改善したりする必要性を明らかにするために具体事例を示している。この中で3回の評価(①～③の番号は筆者による)を行っている。

問題 3人のこどもに、えんぴつを2本ずつあげようと思います。えんぴつがなん本いるでしょう。どんな九々をつかえばわかりますか。

この評価問題を実施した結果、次の実態が明らかになり、3の段の九九の学習指導が必ずしも満足いく結果にならないことがわかった。指導の成果を子どもの実態をみて評価しているのである(評価①)。指導する際には指導計画や指導方法、教材教具など十分に吟味し最善を尽くして行うが、予想しなかった子どもの実態が明らかにされた。この実態を踏まえてよりよい方向へ修正するための再指導が行われる。

子どもの実態 $3 \times 2 = 6$ とする子どもが予想以上に多いことがわかった。問題に出てくる数をその数の意味を考えもしないで出てくる順に書く。

再指導 3は人数を表わしている数である。それを2倍した答の6は何といたらよいか尋ねてみる。それで、6人となって問題の要求に合わないことを説明する。このようにして $3 \times 2 = 6$ とするのが誤であることを明らかにしたとする。

しかし、ここでの指導は成果を評価してみると満足できるものではなかった(評価②)。再指導は不適切であることが評価された。そこで、再指導に対するさらなる指導が施される。

子どもの実態 問題をすこし変えてテストしてみると、ほとんど進歩しないことがはっきりわかってきた。

再々指導 問題解決を、同数累加の形にもどして、倍の概念をしっかり押えるように指導した。

再々指導の結果、「今度は成功した。この実態を見届けたのもやはり評価である」とみとる。成功したということの子どもの実態として把握したのも評価である（評価③）。この一連の指導の成果に対する評価を次のとおり記して振り返っている。

「次に、進んでよいか。」という教師の悩みに対して、ときには「もう進んでもよい。」という見通しの得られることもあろうし、ときには「先に進まないで、もう一度指導しなければいけない。」という見通しの得られることもあろう。これらは、いずれも評価なしには、考えることのできないものである。

上の例についてみると、評価が前後3回にわたって行われている。第一回で学習効果の評定を行って、その欠陥を見だし、第二回では、再指導が欠陥の本質をついたものでなかったことをさと、第三回の評価で、はじめて、所期の目標が達成されたことを見届けたのである。これを評価のはたらきという観点からまとめてみると、学習効果を評定することから、指導計画修正の必要に迫られた。再指導の結果を評価して指導法を改善しなければならないことを痛感した。第三回目によりやく適切な指導法が見いだされたことを確認して学習指導が一段落した。このように学習指導において、着実な指導の進め方をさせたものは、評価にほかならないのである。」

（2）子どもの実態に対する教師の解釈・判断の大切さ

藤井齊亮（1999）は、昭和26年学習指導要領の評価から再指導、評価から再々指導について、「実はこの過程も重要である。なぜなら、そこでは評価課題に対する子どもの応答を教師がどう判断したかが問題となるからである。」として、子どもの実態に対する教師の解釈・判断が重要であると次のように指摘する。「子どもの応答に対する教師の解釈が不適切であると、それを踏まえた指導計画も不適切となり、十分な成果が期待できなくなるのである。そして、上記の評価から再指導、評価から再々指導について、指導の結果としての子どもの実態を教師がどう解釈し判断するかが、次の指導の決め手となる」と述べている。

（3）指導の反省としての評価の重点

藤井（1999）は、指導の反省としての評価を遂行する際の重要な点を考察し、授業が停滞したときに授業改善へと舵を切り再指導へ進む道筋を次のとおりに明らかにした。昭和26年学習指導要領の評価から再指導、評価から再々指導の活動過程において、3回の評価（評価①～③）のそれぞれについて、教師の指導上留意すべき点を考察していく。

・評価①「指導→子どもの実態」

まず、3の段の評価問題を実施した結果、子どもの実態が明らかになり、3の段の九九の学習指導が必ずしも満足いく結果にならないことがわかった。そこで、授業成果が思わしくないときに指導計画と児童の実態がずれた場所を特定することが必要となる。授業中であるならば、子どもの思考の停滞箇所を特定することが重要である。そして、子どもの実態を解釈・判断して、なぜ停滞したのかその原因を探ることが大切である。子どもの実態に対して教師は「子どもは問題に出てくる数をその数の意味を考えもしないで出てくる順に書き並べ、その間に、かけ算記号を書き入れることがわかった」「問題に出てくる数を頭の中にいったん入収めて、演算の決定に導くように問題の場を組織立てる力がかけているらしいことがわかった」と解釈・判断している。子どもが誤る原因が特定できたならば、その解釈に基づいて誤りを解消する改善指導を考案し、再指導の学習指導計画の立案を行う。すなわち、「3は人数を表わしている数である。それを2倍し

た答の6は何といったらよいか尋ねてみる」「それで、6人となって問題の要求に合わないことを説明」したのである。

・評価②「再指導→子どもの実態」

再指導を行った後は、再び児童の実態を解釈・判断する。昭和26年学習指導要領によると、このときの指導に対する評価を「上のような指導だけでは、問題をすこし変えてテストしてみると、ほとんど進歩しないことがはっきりわかってきた」とし、子どもの実態に対して教師は「一方を否定するような消極的な指導だけでは、前に述べたような問題を組織だてる力を伸ばすのに、ほとんど役だたないことがわかった」と解釈・判断した。つまり、再指導を「一方を否定するような消極的な指導」と評価し、それに基づいて、再々指導の必要性を認識した。再々指導では「一方を否定するような消極的な指導」ではない指導を計画し、「問題解決を、同数累加の形にもどして、倍の概念をしっかり押えるように指導」したのである。

・評価③「再々指導→子どもの実態」

再々指導は成功した。そして、子どもの実態をみとり、「この事実を見届けたのもやはり評価である」とした。

上記の考察をまとめて、藤井(1999)は、「指導から評価、そして評価を踏まえた指導へと活動が展開していく際に、指導の結果としての子どもの実態を教師がどう解釈し判断するのかが、次の指導の決め手となると言えよう」と結論づける。指導後の子どもの実態をどのように解釈・判断するかという問題は、重要であり、かつ困難な問題であることがわかる。子どもの実態を特徴づける考察が必要であり、子どもの実態の背後にあるとなる見方・考え方の特定が必要となる。これは、授業記録をもとに指導を振り返り、教師の発問に対する子どもの反応を丁寧に見直すことにより、明らかにできると考える。

(4) 指導の反省としての評価をもとにした修正指導への構想

以上の昭和26年小学校学習指導要領算数編と藤井(1999)の考察から、授業中に停滞し授業成果が思わしくないときに、指導に問題があること自体を明らかにすることが大切であることがわかる。これは評価の重要な機能の1つであり、指導の反省としての評価と行うことができる。この評価を根拠とした授業改善へ向けた具体的な方法を、昭和26年学習指導要領の「評価から再指導、評価から再々指導」の事例をもとに、「教師がどう解釈し判断するのか」に着目して授業の実践を構想してみる。

まず、「①停滞箇所を特定する」ことが瞬時に必要である。次になぜ停滞したのか、「②その原因を探ること」が求められる。そして、原因を特定した後は子どもの実態に即して、「③再指導の方針」を立て学習計画を修正し、「④再指導を実践する」ことが必要である。さらに、再指導の結果である子どもの実態を解釈・判断する「⑤再指導の授業評価」が必要である。その評価によって満足いく結果となる場合はよいが、そうでない場合は再々指導を検討していく。この①～⑤の評価活動を、指導計画を修正・改善するための評価の具体的な方法と導出し、指導の成果を評価する際に取り入れていく。

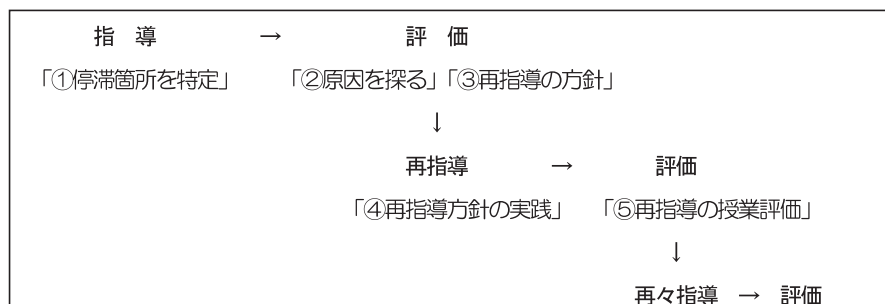


図-1 指導と評価の概略

Ⅳ 実証的な考察に向けて

1. 実践授業へ向けて

実際に学習指導を展開していくと、子どもの実態と指導計画との間にズレが生じ、学習指導が計画通りに展開できない場合がある。また、計画通りに展開したとしても、その結果が思わしくない場合がある。前節では、このように最善を尽くしたと思われた指導に問題が見いだされた際、指導に問題があること自体を明らかにすることが評価の重要な側面であることを述べた。そして、指導の反省としての評価という視点に立って、評価をもとに授業改善の具体的な方法を明らかにした。本節では、指導計画と子どもの実態にズレが生じ、指導目標から逸脱して授業が停滞し、修正指導に取り組んだ実践授業の実際から、指導と評価の様相を明らかにし、日頃の算数科の学習指導・再指導の授業改善への示唆を得ることを目指す。

実践授業は、山梨大学教職大学院の現職院生である小林裕直教諭（所属：山梨県大月市立鳥沢小学校）による。自身による授業の実際と考察を第Ⅴ章で述べる。第Ⅵ章では第Ⅲ章で明らかにした評価に関する知見をもとに実践授業を考察する。

2. 実践授業について

本来この授業は、山梨大学教職大学院の院生の「数学的な見方・考え方を重視した授業づくり」を目的とした授業研究を行う過程で、実践した研究授業である。研究の目的、方法は次のとおりである。

（1）研究の目的

本研究の目的を「児童に深い学びをさせるために『数学的な見方・考え方』を重視した授業づくりを研究し、自身の授業改善を目指す」とする。授業改善の目標は「問題解決型の授業による児童の資質・能力の向上」を目指す。

（2）研究の方法

- ①文献研究から深い学び、数学的な見方・考え方の分析や授業づくりの方法を探る。
- ②各単元・授業における深い学び、数学的な見方・考え方を具体化する。
- ③それらをもとに授業を計画する。
- ④授業実践を行い、授業を評価する。

（3）「数学的な見方・考え方を重視した授業づくり」から「授業の評価と再指導について研究」へ
先行研究をもとに数学的な見方・考え方の分析を行い具体化し、研究授業を計画した。「数学的な見方・考え方を重視した授業」に向けた提案授業をとおして授業改善を目指し研究していた。

研究授業を実施すると、子どもの実態と指導計画との間にズレが生じ、授業が計画通りに展開できない場面に出くわした。児童に深い学びをさせるためには、なぜズレが生じてしまったのかを分析し、再指導を行っていかなければならない。そこで授業の評価と再指導について研究を行うこととなった。

指導の結果を評価するためには授業事実を丁寧にみなおす必要がある。そこで、授業記録、児童のノート記述、学習感想をもとに授業を振り返り、指導と評価の様相を明らかにした。次章では、算数科の学習指導・再指導の授業改善への取り組みを述べる。

Ⅴ 実践授業の実際 ～小学校3年「かけ算の筆算（1）」～

1. 指導計画

小学校3年「かけ算の筆算（1）」の単元は以下のような指導計画で行う。

| 時 | 目標 |
|-----|---|
| 第1次 | 何十、何百のかけ算 |
| 1 | 何十、何百に1位数をかける計算の仕方について10や100を基に考え、説明することができる。 |
| 2 | |
| 第2次 | 2けたの数に1けたの数をかける計算 |
| 3 | 2位数×1位数（部分積がみな1桁）の筆算の仕方について理解しその計算ができる。（本時） |
| 4 | |
| 5 | |
| 6 | |
| 7 | 2位数×1位数の筆算の仕方について理解し、その計算ができる。 |
| 第3次 | 3けたの数に1けたの数をかける計算 |
| 8 | 3位数×1位数（部分積がみな1桁）の筆算の仕方について2位数×1位数の筆算の仕方を基に考え、説明することができる。 |
| 9 | 3位数×1位数（部分積がみな2桁、及び部分積を加えたときに繰り上がりあり）の筆算の仕方について、既習の筆算の仕方を基に考え、説明することができる。 |
| 10 | 3つの数の乗法が1つの式に表せることを知り乗法の結合法則について理解する |
| 第4次 | まとめ【1時間】 |
| 11 | 学習内容の定着を確認するとともに数学的な見方・考え方を振り返り価値づける。 |

全11時間の中で第3時を本時として設定する。本時の深い学び、数学的な見方・考え方を具体化し、授業計画を立てていく。

2. 本時（第3時）の深い学び、数学的な見方・考え方

（1）体系化された「知識・技能」の獲得について

本時の目標は第4時にかけて設定し「2位数×1位数の筆算の仕方について理解し、その計算ができる」としている。第4時において2位数×1位数の筆算の仕方が理解できるよう、本時では2位数×1位数の計算の仕方を考えさせ「2位数×1位数の計算は位に分けて計算すれば九九で計算できる」ということに気付かせていくことになる。

計算の仕方を考えるときに活用するのは、分配法則（被乗数分解）である。分配法則を活用することで前時の何十×1位数の計算や乗法九九に帰着して考えることができる。分配法則は、第2学年の第12単元「九九をつくろう」、第3学年の第1単元「九九を見直そう」などで学んできている。本時後には第3次の3位数×1位数の計算、第16単元で学習する2,3位数×2位数の学習で活用し、様々な内容へとつながっていく重要な考えであるので、アレイ図や模擬貨幣、既習の数の構成などに関連付けて、イメージ化を図りながら定着させていくことが重要になる。

何十×1位数の計算は第1次で考えていく。この計算は、10を単位として考えると既習の乗法九九に置き換えられる。10や100を単位として考え、そのいくつ分とみることで既習の計算に帰着させる考えは、今後の小数や分数の学習でも活用する考え方となる。

このような計算の仕方を用いて、筆算の原理や手順についての理解を図っていくことで、体系的に知識や技能が結びついていくと考える。乗法の筆算は、乗法九九を使うだけで答えが求められる有効な方法であるが、そこだけに焦点が当てられ、形式だけを身に付けさせてしまう傾向がある。そのため、筆算の仕組みについては、計算の仕方から筆算の仕方をつくり出すように授業を展開していくことが大切になる。

(2)「数学的な見方・考え方」の深化について

上記のような知識や技能のつながりの中で、「数学的な見方・考え方」に着目すると、「10を単位として考える」という見方・考え方と「位に分けて計算する」という見方・考え方の2つが本時において重要になってくると捉えることができる。これらの見方・考え方を授業の中で引き出し、活用させ、価値づけていくことで数学的な見方・考え方を深めていけるようにする。

(3) 体系化された「知識・技能」,「数学的な見方・考え方」を今後に生かそうとする態度の構築について

第5時～7時では、様々な2位数×1位数の計算を筆算を用いて解いていく。本時において形式的に筆算を学んでしまうと、この時間は筆算の技能を向上させる時間となってしまう。これでは深い学びとはならない。この時間が技能向上ではなく、筆算の原理を深める時間にできるよう、本時において児童が筆算の原理に気付けるようにしなければならない。本時での学びが次時以降の学びへの意欲とつながっていく。

3. 本時の授業計画

上記の教材研究から以下のような授業展開を構想した。(○：学習活動，※：留意点)

| ① 課題把握 10分 |
|--|
| ○お菓子を買う場面を見て、以下の問題場面を捉える。 |
| 1こ()円のお菓子を3こ買います。代金はいくらですか。 |
| ○()に入る数値を考え既習内容を振り返る。 |
| ○前時の 20×3 での着眼点を確認し、10の何個分で見ると、乗法九九に帰着できることを振り返る。 |
| ○未習の数値「23」を提示し、本時の問題を捉え、立式する。 |
| 1こ23円のお菓子を3こ買います。代金はいくらですか。 |
| ○これまでとの違いから本時の課題を捉える。 |
| かけられる数が2けたの 23×3 の計算のしかたを考えよう。 |
| ② 自力解決 5分 |
| ○ 23×3 がいくつになりそうか見積もる。 |
| ○解決の見通しをもつ。 |
| ○自力解決に入る。 |
| ※考えが書けた児童に考えの根拠を問い、何に着眼し、どう解いたのかを把握しておく。 |
| ※1つの考えに満足している児童は他の考えはないか問い、できるだけ多く考えを挙げられるようにする。 |
| ③ 全体検討 15分 |
| ○自分の考えを発表する。 |
| 予想される児童の考え ＊累加 $23 + 23 + 23 = 69$ ＊分配法則（アレイ図、式変形など） ・ $20 \times 3 = 60$, $3 \times 3 = 9$, $60 + 9 = 69$ ・ $10 \times 3 = 30$, $10 \times 3 = 30$, $3 \times 3 = 9$, $30 + 30 + 9 = 69$ |
| ※何に着眼し、どう解いたのかを共有し合うようにする。それらを板書し、共通点を捉えやすいようにする。 |
| ○全ての考えを比較し、共通点を考える。 |
| ※「位ごとに数の構成を捉える」という着眼点と「分配法則を用いて解決する」という方法が共通していることを見出させる。 |

| |
|--|
| ④ 学習のまとめ 5分 |
| ○ 23×3 の計算の仕方についてまとめる。 |
| 23×3は、23を20と3に分けて、 20×3 と 3×3 のように位ごとに計算する。そうすれば九九を使って求められる。 |
| ※残り時間に応じて、言葉でまとめた後、それを式にも表し、分配法則の形を学ばせる。 |
| ⑤ 学習を深める 7分 |
| ○学習過程を振り返り、本時のまとめの発展性について考える。 |
| ※導入の買い物場面に戻り、他の物を買う場合、本時のまとめが使えるか考えさせる。 |
| ○次時への見通しをもつ。 |
| ※次時に筆算の仕方を考えることを少しでも意識できるようにする。 |
| ⑥ 振り返り 3分 |
| ○今日の授業を振り返り、学習感想を書く。 |
| この計画をもとに授業実践を行った。 |

4. 授業実践（本時）と評価

| |
|-----------------------------|
| 実 施 校：山梨県内の公立小学校 |
| 実施期間：2020年9月23日（水）～10月9日（金） |
| 対 象：第3学年1クラス32名 |

（1）授業の実際（第3時）

①課題把握（20分）

前時の学習感想の紹介から入った。前時の学びの発展性を考えた感想や自分の言葉で学習をまとめ直している感想をまず取り上げ、感想の手本を示した。次に「今日の式も何を何と見るが使えるので簡単だった」という本時の学習につながる感想を紹介した。

続いて、「1こ（ ）円のお菓子を3こ買います。代金はいくらですか。」という問題文を提示し、括弧内にどんな数が入ったら簡単に計算できるかを問い、前時までの振り返りを行った。児童からはまず10、20、30のような何十や100、200のような何百の答えが返ってきた。その中で1と答えた児童の考えから1桁の数について意識を向けさせた。その後8円のあめと20円のチョコを買う場面を提示し、九九や何十×1桁の計算の仕方を確認した。また、買うものが変わることによってテープ図や式の何が変わるかも考えさせ、本時の問題の立式に入りやすいようにした。

既習事項の振り返りができたところで、23円のポテトチップスを買う場面を提示し、本時の問題へと入った。まずはここまでの展開をもとに立式させた。次に 23×3 と今までのかけ算との違いを問うた。児童からは「0がない」「一の位に数字がある」「ぴったりじゃない」などと返ってきた。このやり取りを通して課題を明確化させ、「かけられる数に0がない 23×3 の計算の仕方を考えよう。」という課題を設定した。

②自力解決（13分）

自力解決に入る前に、 23×3 の答えはいくつより大きくなるか問い、答えの見通しをもたせたところで自力解決に入った。自力解決では以下の考えが出された。

| | |
|--|---------------------------|
| ・累加 $23+23+23=69$ ……………2人 | ・23を10と10と3に分けて考える……………5人 |
| ・23を20と3に分けて考える……………20人 | ・無答または根拠がはっきりしない……………4人 |
| ($20 \times 3 = 60$, $60 + 3 = 63$ と誤答 3人) | ※欠席：2人 |

③全体検討（15分）

レディネステストの結果から無答や誤答は少ないと予想していたが、それに反して誤答が多かつ

たことと、その中にいつも問題解決をリードする児童が含まれていたことから、まず63と誤答した考えを取り上げ、次に正答の考えを取り上げていった。63の考えは、 $20 \times 3 = 60$ 、 $60 + 3 = 63$ と式で考えた児童とそれを図で表現した児童を取り上げた。正答の考えは、 $20 \times 3 = 60$ 、 $3 \times 3 = 9$ 、 $60 + 9 = 69$ という考えを図と式で示した児童とアレイ図で考えた児童、そして、 $10 \times 3 = 30$ 、 $10 \times 3 = 30$ 、 $3 \times 3 = 9$ 、 $30 + 30 + 9 = 69$ という考えを式と図で示した児童を取り上げた。その後、63の考えと正答の考えの違いを問い、どちらが正しいか、なぜ誤答してしまったのかを明らかにした。

この過程を通して、23を20と3の2つに分ける方法と10と10と3の3つに分ける方法が黒板に揃ったので、考えの共通点を問い、目標に迫ろうとした。しかし、児童からは「たし算」「かけ算」という答えしか返ってこなかった。そこで、「23をどうすればいいのか」問い直したところ、「分ける」という答えが返ってきた。挙がった考えの全てが分けて考えていることを確認した後、「分け方に何か違いがあるか」相違点を問うた。この発問によって2つに分ける方法と3つに分ける方法があることを共有させた。

この2つの考えから「位で分けて計算する」という考えに意識を向けさせるために「42円のお菓子だったらいくつに分けるか」発展性を問うた。児童からは「40と2」「20と20と2」「10と10と10と10と2」と様々な考えが挙がった。考えが広がってしまったので、「2つに分けるか、3つに分けるか」選択させた。すると、3つに分けるという答えが多く返ってきた。また、大きい数は3つに分けて、小さい数のときは2つに分けるという考えも挙がった。2つに分ける考えが少なかったため、黒板にはこの考えが多く挙がっていることを確認し、「なぜ2つに分けたのか」根拠を問うた。すると、児童から「位で計算した」と返ってきた。目標に迫る考えが挙がったので、「3つに分ける方法も何か分け方にきまりはあるか」問うたところ、「十のくらいが 大きければ十の位も分ける」と返ってきた。2種類の分け方の根拠が明らかになったので、「これからいろいろな計算をしていくのに、位で分けるか、それとも3つみたいにバラバラで分けるか」改めて問うた。その発問に対して「バラバラ」という反応が多く返ってきた。時間も過ぎていたので、分け方について次時に考えることを確認し、まとめに入った。

④学習のまとめ（2分）

23×3 の計算の仕方で共通していたのはどこか問うたところ、「分ける」という答えが返ってきた。何を分けたのかを確認して「 23×3 はかけられる数を分けて計算する」とまとめた。

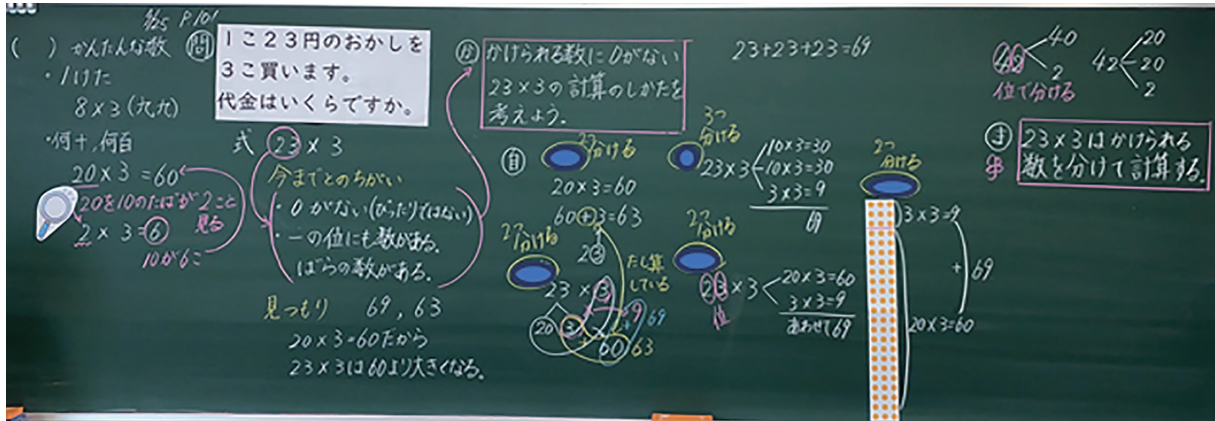
⑤学習を深める（0分）

予定していた目標までたどり着けなかったのと時間が過ぎていたので、できなかった。

⑥振り返り（4分）

学習をふり返って学習感想を書かせた。次時に分け方について考えるので、書ける人はどちらの分け方が良いか書くように伝えた。

| | 自力解決時の考え | 授業後の考え（学習感想から） |
|--------------|----------|----------------|
| 2つに分ける | 20人 | 8人 |
| 3つに分ける | 5人 | 8人 |
| 数によって分け方を変える | | 5人 |



第3時 板書

(2) 授業評価

① 停滞箇所の特定

本時において問題解決が停滞した決定的な箇所は、全体検討の終盤で「2種類の分け方の根拠が明らかになったところで『これからいろいろな計算をしていくのに、位で分けるか、それとも3つみたいにバラバラで分けるか』問うたとき『バラバラ』という反応が多く返ってきた」ところである。児童の考えが狙った目標とは異なるところに向いてしまっていることがうかがえる。

② 原因の特定

(ア) 2つに分けた根拠を問わなかった

全体検討では63の誤答について検討することを優先するあまり、根拠を問うことができなかった。全体検討の終盤で2つに分けた根拠を問うたときに「位で計算した」と本時のまとめに関わる大事な考えが返ってきたことから、根拠を問う発問は本時において重要であったことが分かる。

(イ) 「かんたん」な理由を追求しなかった

根拠を問うべきときに問えていなかった結果が学習感想に表れていた。

| | |
|---|---|
| <p>2つに分ける考え</p> <p>S A 児の学習感想</p> <p>S K 児の学習感想</p> | <p>3つに分ける考え</p> <p>I R 児の学習感想</p> <p>E F 児の学習感想</p> |
|---|---|

2つに分ける考えの方が良いと考えた児童も、3つに分ける考えの方が良いと考えた児童も「かんたん」にできるからと理由を述べている。この点から、それぞれの考えが「なぜ簡単なのか」「それぞれの考えのよさは何か」が吟味されず児童一人一人がバラバラに捉えていたということが読み

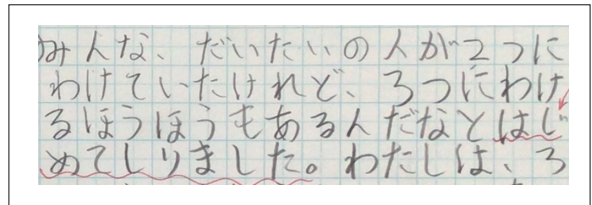
取れる。再指導ではこれらを明らかにし共有させていく必要がある。

(ウ) 九九で計算できることを十分におさえなかった

「10を単位として考える」という見方・考え方が、本時にかかわる数学的な見方・考え方の1つだと捉えていた。そのため、第1, 2時においてこの考え方が印象に残るよう指導してきた。前時まで「 20×3 は、20を10が2個と見ると 2×3 で考えることができる」と学ばせてきたが、下線部を強調してきた。その結果、この見方・考え方が23や42を見るときに働き、「23を10と10と2」「42を10と10と10と10と2」と分けたと推察できる。この考えが挙がってきたのは評価できるが、本時のねらいに迫ることを考えるならば、「10を単位として考える」という見方・考え方だけを強調するのではなく、その見方・考え方を使えば、 2×3 のように「九九で計算できる」という部分も強調すべきであった。

(エ) 分ける楽しさを知らせるべきだった

第3時から第5時にかけていろいろな2位数 \times 1位数の問題に取り組んだが、様々な分け方を考えていた。分配法則を使う機会は前述したように、本単元までにいくつかあった。その機会の中で分配法則を使う楽しさを味わってくるべきだが、それが十分でなかったことが次の学習感想から読み取れる。



この児童は本時において初めて3つに分ける方法を知った。同じような児童が他にもいると考えられ、本時では位で分けるよさよりも3つに分ける楽しさに意識が向いてしまったことも考えられる。本単元を通して分配法則を使う楽しさを味わっていくことが必要になる。

③再指導の方針

上記の原因から再指導では次の4つを行う。

- (ア) 挙がった考えの根拠を明らかにする
- (イ) 「かんたん」な理由を問う
- (ウ) 10を単位として考えれば、九九で計算できることをおさえる
- (エ) いろいろな分け方を取り上げる

(2) 再指導の授業と評価

①再指導の実際(第4時)

まず、導入において前時の問題解決の過程を振り返り、2つに分ける考えと3つに分ける考えの2つの考えが出たことを振り返った。そこでSA児の学習感想とIR児の学習感想を取り上げ、再指導の方針(イ)に基づいて、それぞれの考えは「なぜ簡単なのか」問うた。児童からは以下の返答があった。

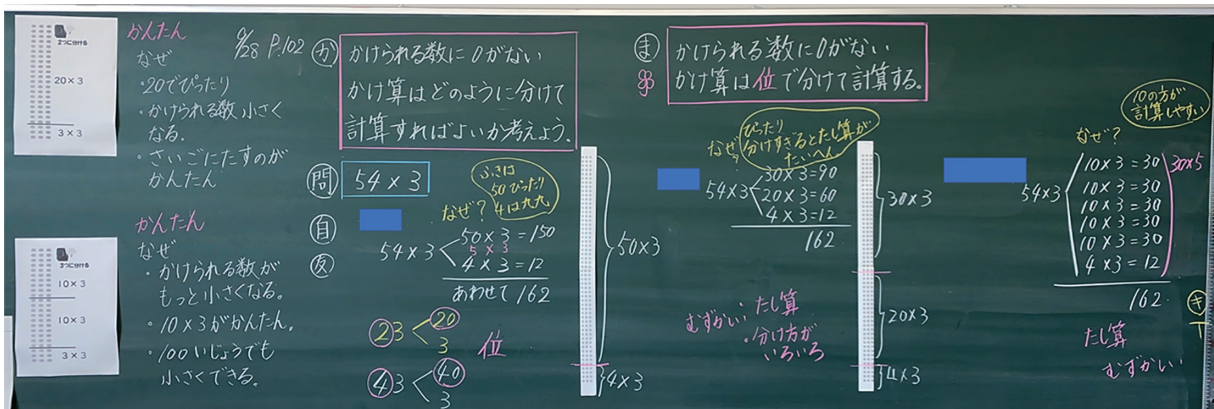
| | |
|--|--|
| <p>2つに分ける考え</p> <ul style="list-style-type: none"> ・20でぴったりになるから。 ・かけられる数が小さくなるから。 ・最後に足すのが簡単だから。 | <p>3つに分ける考え</p> <ul style="list-style-type: none"> ・かけられる数がもっと小さくなるから。 ・10×3が簡単だから。 ・100以上でも小さくできる。 |
|--|--|

それぞれのよさが明らかになったところで、本時の課題が「かけられる数に0がないかけ算はどのように分けて計算すればよいか」であることを確認し、問題として 54×3 を提示した。54という数値に設定した理由は、前時に大きい数のときは3つに分け、小さい数のときは2つに分けると考えた児童がいたことから中間の数値で考えさせた方がよいと考えたからである。この問題に対する自力解決の様子は以下の通りである。

自力解決の様子（5人欠席）

- ① 54を50と4に分けて考える ……………11人
 ② 54を3つ以上に分けて考える……………12人
 i. 20と30と4 ii. 25と25と4 iii. 20と20と14
 iv. iiの25をさらに20と5に分ける v. iiiの14をさらに10と4に分ける
 ③ 54の50を10ずつに分けて考える……………3人
 ④ 累加 $54 + 54 + 54 = 162$ ……………2人
 ⑤ 無答、誤答……………3人

全体検討では、この考えの中から①、② i、③を取り上げた。再指導の方針（ア）に基づいて、それぞれの考えに対して「なぜその分け方をしたのか」を問い、比較しやすいよう板書していった。すべての考えが揃ったところでどの考えが簡単なのかを明らかにするために、「その分け方をすることで難しくなるところはないか」問うた。すると、③の10ずつに分ける考えに対しては、たし算が難しくなると挙がり、② iの3つに分ける考えに対しては、たし算が難しい点と分け方が様々ある点が挙がった。①の2つに（位で）分ける方法に対しては 50×3 が難しいという意見も出たが、「50を10が5と見れば 5×3 でできるから簡単」と意見が出され、難しい点がないことを確認した。この展開から再指導の方針（ウ）に沿うことができた。それぞれのよさと難しさが共有されたことで、前時にたどり着くことができなかった「かけられる数に0がないかけ算は位で分けて計算する」というゴールにたどり着くことができた。



第4時 板書

②再指導の授業評価（第4時）

再指導を通して本時に考えさせたかったことを考えさせることができ、再指導は計画通りに進めることができた。それが次の感想からも分かる。

④ わたしは3つの方がかんたんと
 思いましたがたし算もあわせて
 すると2つの方がかんたんなか
 らもあります。

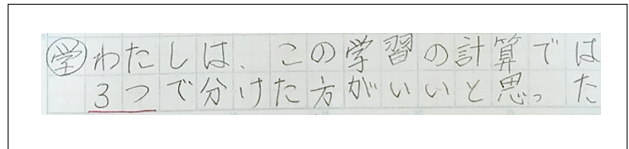
KY児の学習感想

⑤ きのうなにかかんたんか分
 ていなか、たけど今日になてな
 にかかんたんか分たからうれ
 いです。

SA児の学習感想

筆算の計算方法につながる位で分ける良さを理解できた様子がうかがえる。しかし、次のような感想も見られた。

まだ、3つに分けた方がよいと考える児童がいることや無答・誤答が3人いたことを考え、次時に筆算形式にのせる前にもう一度、第4時の振り返りを丁寧に行っていく必要がある。



また、②の考えはiしか取り上げられなかったので、再指導の方針(エ)は行うことができていない。次時においてii～vの考えを取り上げ、いろいろな分け方を紹介する。

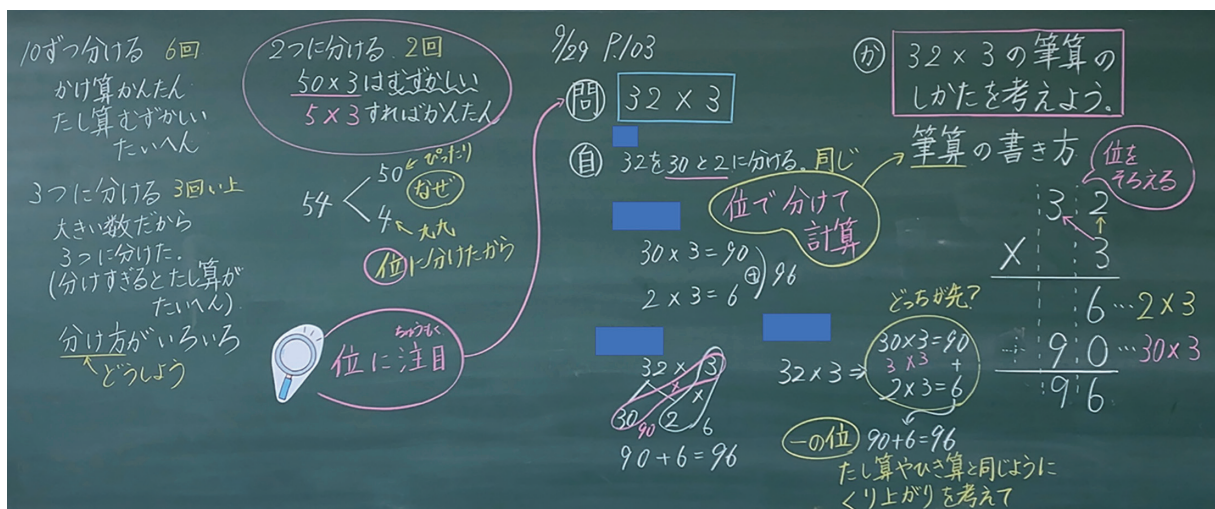
③再指導後の授業の実際（第5時）

導入で再指導の方針(エ)に基づき、第4時の全体検討で触れられなかった考えを紹介した。その後、全体検討で取り上げた3つの考えを振り返り、再度それぞれの考えのよさと難しさを丁寧に確認した。その後、問題 32×3 を提示した。自力解決の様子は以下の通りである。

自力解決の様子（3人欠席）

- ① 32 を 30 と 2 に分けて考える……………28人
- ② 32 を 10 と 10 と 10 と 2 に分ける……………1人

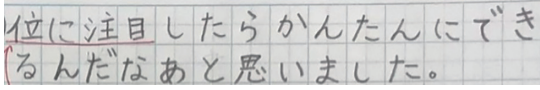
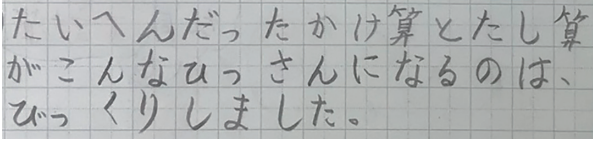
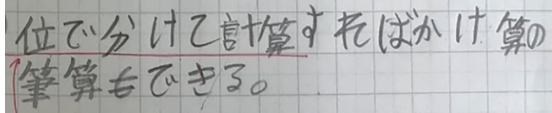
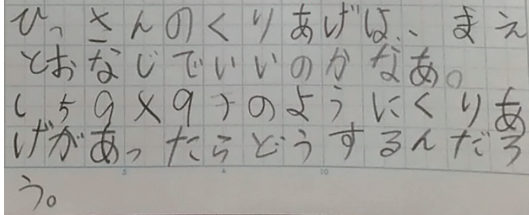
全体検討では①の考えをいろいろな表現で表していた考えを取り上げた。それぞれの考えの共通点を問い、「位で分けて計算している」ことを確認した。その共通点を価値づけ、次に相違点を問うた。表現が違ふところに気付かせたところで、かき方を揃えていこうと呼びかけ、筆算の仕方について確認していった。



第5時 板書

④再指導後の授業評価（第5時）

自力解決において1人だけ位で分けずに計算していたが、この児童は前時に欠席していた児童であった。この児童には個別指導を行う。それ以外の児童は全員が位で分けて計算することができた。再指導を行ったことで、SA児やOS児のように位で分けて計算するよさを感じさせることができた。また、それが筆算の考えとつながっていったこと、自分たちが考えてきたことによって筆算を導き出したことを感じさせることができたこととSY児の学習感想から考えることができる。さらにMT児は加法・減法の筆算の学習経験から今回の学習を振り返り、繰り上がりのある乗法の筆算に課題意識を見出している。第3時から第5時の学習過程を経て、乗法の筆算の意味をしっかりと理解できていることがうかがえる。

| | |
|--|--|
|  <p>S A 児の学習感想</p>  <p>S Y 児の学習感想</p> |  <p>O S 児の学習感想</p>  <p>M T 児の学習感想</p> |
|--|--|

5. 授業を終えて

児童に深い学びをさせるために「数学的な見方・考え方」を重視した授業づくりを研究し、自身の授業改善を目指してきた。今までの自分は知識や技能の獲得に重きをおいてきたため、今回の単元なら筆算の仕方を身に付けさせようと授業を構想してきた。その視点を変え、知識や技能の獲得ではなく数学的な見方・考え方を重視し、児童の思考過程を大切にしたい。その結果、児童は既習事項から筆算の仕方をくり出すことができたと感じている。ここから形式だけを教える知識・技能の獲得ではなく、体系化された知識・技能の獲得ができたことと捉えている。その過程において、数を10などを単位として見て考えたり、位に着目して分けて考えたりすることで数学的な見方・考え方を深めさせることができた。それができたのも授業を評価し、再指導を行うという手順を丁寧に踏めたからだと考えている。本実践の大きな成果は「評価と再指導」の価値を示せたことである。今後も児童に深い学びをさせていくためにも児童の思考に寄り添いながら授業づくりをしていきたい。

VI 実践授業の考察

1. 子どもの実態のみとり方

教師は設定した指導目標の達成を目指し子どもの実態を踏まえながら授業を進める。そこで、指導の結果としての子どもの実態を教師がどう解釈し判断するのが重要である。

授業中の子どもの実態をみとる方法としては、授業中に直接子どもの反応を把握することが考えられる。子どもの表情やつぶやきは授業を進める上で重要である。授業後は板書が授業事実を反映する。板書には、子どもの考え（図、式、言葉）、子どもの数学的な見方・考え方、子どもの考えに対する教師の価値付けが書かれる。板書をもとに授業中の問いの構成を振りかえる。詳細な問いの連続の様子は授業後に授業ビデオを見直すことにする。さらに、子どもの授業事実としてノート記述と学習感想をもとにする。

学習感想は授業終盤に自己評価として毎時間書かせている。ここには、問題解決をする際の一人ひとりの見方・考え方が表われる。学習感想の役割には、子どものための学習評価と教師のための授業評価という2つの側面がある。今回は授業改善のための授業評価として学習感想を活用する。

2. 実践授業の評価を主とした考察

実践授業は、「かけ算の筆算（1）」の単元で図のように行われ、3回の評価が行われた。指導計画を修正・改善するための評価の具体的な方法（①～⑤）とともに分析する。

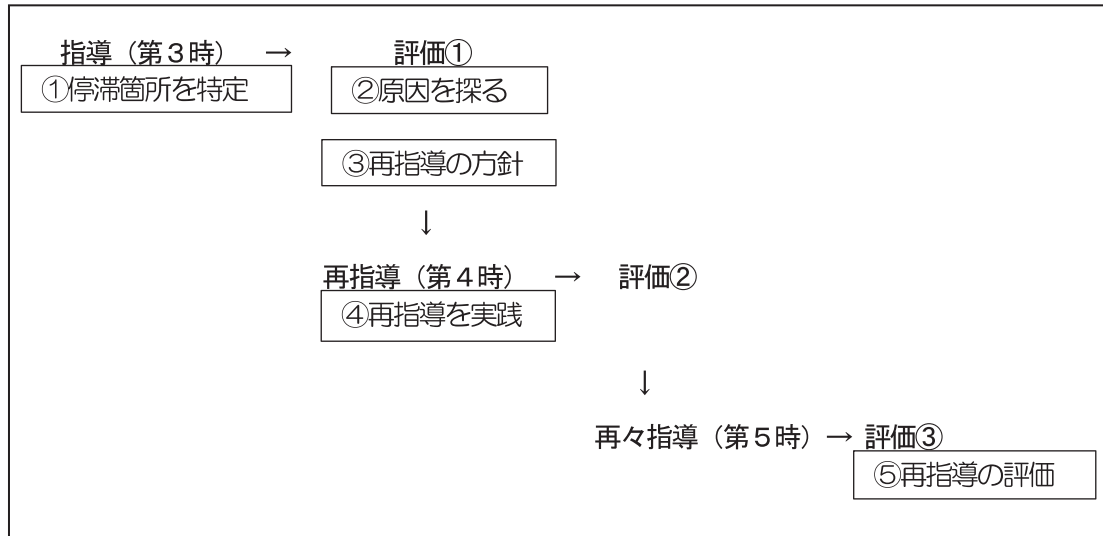


図-2 実践授業の指導と評価の概略

(1) 指導（第3時）→ 評価①

本時は、2位数×1位数（ 23×3 ）の筆算形式を導く際の計算のしかたを考える授業であった。被乗数23を分けて考えるアイデアが現れ、どのように分けるかが議論された。十の位と一の位の2つに分け筆算形式へと進む予定であったが、 23×3 を「 10×3 と 10×3 と 10×3 」の3つに分ける方法を選ぶ子どもが多くなり、結論を出さずに授業を終える。授業中の子どもの反応から「①停滞箇所の特定」をすることとなる。昭和26学習指導要領の事例のように評価問題から子どもの実態を把握することも必要であるが、授業中に「①停滞箇所」が見えるときもある。目の前の子どもの反応を敏感に受けとめ、指導目標へと向かうために、「次へ進むべきか」「立ち止まるべきか」を瞬時に判断することが求められる。

授業後は、停滞した原因を探るため、板書をもとに授業を振り返る。板書に残る教師の問いや子どもの考えを見て、問いの流れを振りかえる。問うべき問いを問うていたかどうかの詳細は授業ビデオを見直す。また、全員のノート記述と学習感想をもとに、子どもの実態を解釈・判断する。その結果、停滞の原因を次の4つと特定した。

- (ア) 2つに分けた根拠を問わなかった
- (イ) 「かんたん」な理由を追求しなかった
- (ウ) 九九で計算できることを十分におさえなかった
- (エ) 分ける楽しさを知らせるべきだった

(ア)は授業直後に板書を振り返る際に気づいた。(イ)は学習感想を見て、特にSA児、IR児、SK児、EF児の記述には「かんたん」と捉えた背景を読み取ることができたから把握した。(ウ)は本時だけではなく、第1,2時の内容に関わる。過去の指導を振り返り「10を単位として考え位で分けることにより、九九が使えるよさ」に気づかせるべきであったことから、「位で分ける」見方考え方の指導を反省した。(エ)は、さらにそれ以前の3年生の九九の振り返りの学習や2年生の九九の学習にさかのぼり、その際に分配法則に基づいて、被乗数や乗数を分けて考える楽しさを体験させておくべきであったと反省する。このように、本時の授業評価は、本時だけでなく、本時の内容に直接関わる既習内容を指導したときの反省も促すこととなる。

この4つの原因から課題を探り、課題解決のためにそれぞれの改善方法を考え、次時に行う再指導の方針を立てた。

(2) 再指導（第4時）→ 評価②

再指導では 54×3 の計算のしかたを考えるとおして、(ア) (イ) (ウ) について修正指導を行った。子どもの実態を解釈・判断する授業評価では、学習感想をもとにした。しかし、再指導の方針(エ)を行うことができなかったことと、3つに分けた方がよいと考える子どもや無答・誤答がいたため、次時(第5時)の筆算形式を学習する時間の前半に再々指導を行うこととした。

(3) 再々指導（第5時の前半）→ 評価③

再々指導では(エ)についての指導を行い、評価問題 32×3 を解いたところ、ほぼ全員の子どもが「2つに分ける」やり方のよさを感じることができた。これは授業中の子どもの実態から判断できた。また、授業後には、学習感想により停滞の原因を解消できたことが確認できた。さらに、SA児、OS児、SY児、MT児の学習感想からは、被乗数を分けるよさを再指導で行ったため、筆算形式に乗せて計算する際に乗法の意味をしっかりと理解できたことがうかがえる。

VII まとめと今後の課題

日々の授業では学習指導の計画や方法は最善を目指して行われるが、子どもの学習と教師の指導との間にズレが生じる場合がある。些細な滞りはすぐに修正することもできるが、指導に大きな問題が見いだされた際に軌道修正を行う必要がある。

本稿では、昭和26年学習指導要領の評価の章を参考にして、指導に問題があること自体を明らかにすることが評価の1つであると捉え、授業計画を軌道修正する方法を探ってきた。具体的には、授業の事実をもとに振り返り、停滞した場所の発見、原因の追究、改善策の作成、修正指導について考察した。

修正指導はその必要性が見出されたときに実施するものであり、再指導へ向けた計画を準備しておくことが大切である。本稿では、山梨大学教職大学院の現職院生が実習の中で行う研究授業での実践を明らかにした。

まず、深い学びを目指し数学的な見方・考え方を重視する本時の学習指導において停滞が見いだされた。再指導する際に重要なことは、指導の結果としての子供の実態を教師がどのように解釈・判断するかである。そのために、授業者は既習内容の指導経過や本時における授業事実(授業記録、ノート記述、学習感想)を見直し分析した。そして、授業計画を修正し、次時からの再指導、再々指導を実践したのである。

授業者自らが自己評価を行い修正指導して授業改善を遂行する能力は大切な授業力の1つである。今後も授業評価をもとにした再指導を計画し実践する事例を紹介していきたい。

(付記) 本研究は下記の分担により行われた。評価に関する先行研究の分析と再指導の基本的な方法の考案を早川が、授業実践と実践の考察を小林が行った。その結果をもとに二人の討議を経て、草稿の執筆を早川が行い、さらに二人の討議を経て最終原稿とした。

参考・引用文献

- ・藤井斉亮(1999)「生きる力を育む算数指導の評価計画」、『CREAR生きる力をはぐくむ算数授業の創造』第9巻, pp.170-175, ニチブン
- ・藤井斉亮他(2020)『新しい算数 3 上下』, 東京書籍
- ・文部省(1951)『小学校学習指導要領 算数科編(試案)』(昭和26年)
- ・中村享史(1989)「数学的な考え方を伸ばす学習感想のあり方 - 第4学年 面積の指導を中心に -」, 日本数学教育学会誌 71(2), pp.14-21, 1989-02-01