

仮分数を帯分数になおす教授学習過程

—授業内容の構想・実践・効果—

How Teachers Teach Fourth Graders the Procedure to Convert Improper Fraction into Mixed Fraction:
Development, Practice and Effect of the Teaching Contents

末木 貴大
Takahiro SUEKI

梶原 郁郎
Ikuo KAJIWARA

仮分数を帯分数になおす教授学習過程

— 授業内容の構想・実践・効果 —

How Teachers Teach Fourth Graders the Procedure to Convert Improper Fraction into Mixed Fraction:
Development, Practice and Effect of the Teaching Contents

末木 貴大 梶原 郁郎
Takahiro SUEKI Ikuo KAJIWARA

【はじめに】本稿の課題と方法

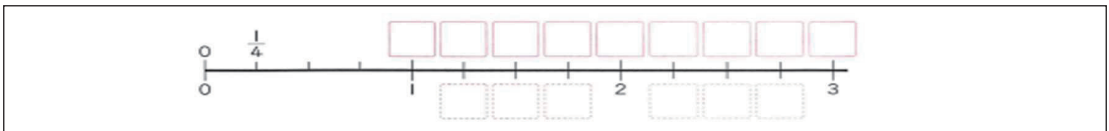
本稿は、事前事後質問の結果と併せて、仮分数を帯分数になおす教授学習過程（授業記録）を提示することによって、第一著者と第二著者が共同で構想した授業内容の効果を報告する⁽¹⁾。操作（技能）主義的な練習に陥りがちなその授業（四年生）において、どのように意味を考えさせることができるのかを課題意識として、本内容は検討されたものである。

この単元「分数をくわしく調べよう」（東京書籍：2015）の内容と構成はどのようになっているか、この点をまず整理してみよう。その内容構成は表①のようになっており、図①②が教材とされている⁽²⁾。【タイル図（縦型）】とは図①の数直線と対応させて、図②のように単位分数のタイル図を縦にして横に重ねて分数を表す教材で、帯分数については「1と2/3」は「1・2/3」のように表記している。

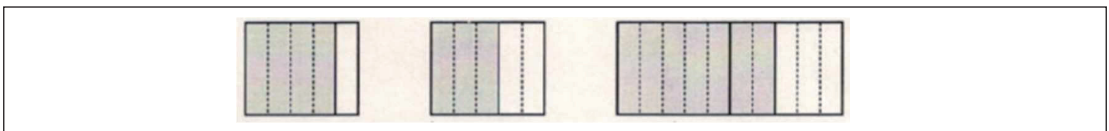
【表①：教科書（東京書籍：2015）の内容構成】

<p>1. 分数の表し方</p> <p>①【テープ図】で真分数・仮分数を学習する。</p> <p>②【テープ図】で帯分数を学習する（$5/3m$は1mとあと何mか）。</p> <p>③【テープ図】と【1Lマス】（$1 \cdot 4/5$）を帯分数と仮分数で表す。</p> <p>④【数直線】で$9/4$と$2 \cdot 2/4$との比較をする。</p> <p>⑤【数直線】で$2 \cdot 1/3$は$1/3$の何個分かを考える。</p>	<p>2. 大きさの等しい分数：【タイル図（縦型）】と数直線を使って「$1/2$、$2/4$、$3/6$」が同じ大きさであることを学習する。</p> <p>3. 分数の加減：【タイル図（縦型）】を教材として、次の計算を学習する。</p> <p>①この教材で、$4/5 + 3/5$の計算をする。</p> <p>②この教材で、$1 \cdot 3/5 + 2 \cdot 1/5$の計算をする。</p> <p>③この教材で、$2 \cdot 4/5 - 1 \cdot 3/5$の計算をする。</p>
--	---

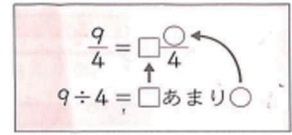
【図①：内容構成1④の教材（数直線）】



【図②：内容構成3①の教材【タイル図（縦型）】： $4/5 + 3/5$ 】



その内容構成1④で、仮分数を計算で帯分数になおす学習が登場する。「 $9/4$ と $2 \cdot 2/4$ はどちらが大きいでしょうか」という例題の下、数直線教材(図①)を用いて次の三点を考えるように指示されている⁽³⁾。(1) □〔図①の□〕にあてはまる仮分数を書きましょう、(2) 整数と大きさの等しい仮分数の分子は、どのような数ですか、(3) $9/4$ を帯分数になおす方法を説明しましょう。この(3)については「 $9/4$ に $4/4$ が何こ分あるか考えて---」という問が記載されている。そして「 $9 \div 4 = \square \text{あまり} \circ$ 」は「 $9/4 = \square \cdot \circ / 4$ 」と計算できるということが、上のように図式化されている。

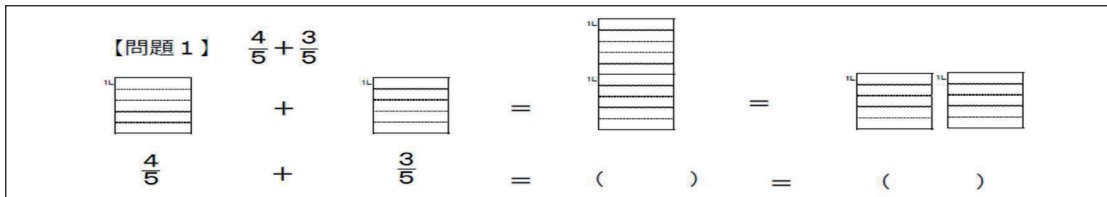


この内容構成と教材には、表①の1・2・3の内容が異なる教材で提示されていることに加えて、二つの問題点があると筆者らは考えた。第一に、上記(3)の説明と問では仮分数を帯分数になおす【計算の仕方】は教授できても、児童に【計算の仕方の意味】理解を保障することはできないだろう。そもそも「 9 (分子) $\div 4$ (分母)」は次のことを意味している。

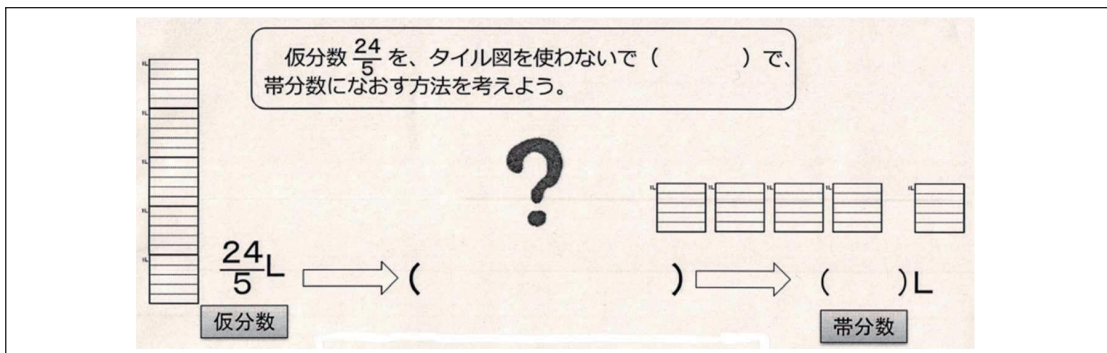
- ・「 $9 \div 4$ 」の意味：【 $1/4$ が 9 個分には、 $1/4$ が 4 個分はいくつ含まれているか(包含除)⁽⁴⁾】
- ・「 2 あまり 1 」の意味：【 $4/4$ が 2 つ分と $1/4$ が 1 つ分】

つまり「 $9 \div 4$ 」の計算を私たちは、 $1/4$ という単位分数の意味を捨象して行なっている。この意味理解が教師には、「 $9 \div 4 = 2$ 余り 1 の商や余りが何を表わしているのか、図と対応させて確かめる⁽⁵⁾」前に求められる。「図と対応させて」については、数直線では、 $9/4L$ が $4/4L$ と $4/4L$ と $1/4L$ とに分けられる計算結果と、数直線とを一目で把握しづらい。この課題を前に筆者らは【タイル図(横型)】を作成して、それによる帯分数表記は銀林・鈴木のタイル図を継承・修正して⁽⁶⁾、図③右端のように整数部分と分数部分とを分けた。これによって、両部分とタイル図との対応が一目でわかる考えた。なお【タイル図(横型)】とは、単位分数のタイル図を横にして縦に重ねて分数を表す教材である。

【図③：本単元3時間目に用いたタイル図(横型)】



【図④：本単元4時間目に用いたタイル図(横型)】



この【タイル図（横型）】を用いて、本単元3時間目で仮分数を帯分数になおす学習、4時間目で仮分数を帯分数になおす計算（ $24 \div 5$ ）の意味理解を図ろうと意図した。【タイル図（横型）】は帯分数の整数部分・分数部分との対応が一目でわかるので、後掲表③の授業内容（4時間目）の例題7の問題②③（ $24 \div 5 = 「4」$ あまり $[4]$ ）の二つの4は何を意味するのか）を出題できると考えた。この出題は【タイル図（縦型）】（図②）では、帯分数との対応が一目でわかりづらいので、難しいと考えた。

第二に、仮分数を帯分数になおす1③（表①）と加減学習3①（表①）とのつながりに関して、後者で帯分数が登場するので事前に帯分数の学習が必要であること以外のつながりを見出せない。この課題を前に筆者らは、1③の学習の前に3①の学習を位置づけた。「 $4/5 + 3/5 = 7/5$ 」の学習後に帯分数の学習を位置づければ、銀林・鈴木が指摘するように【仮分数を帯分数にする必要性】を問うことができる。7/5Lや24/5Lといわれても「どれくらいの量になるのかなかなかイメージできません⁽⁷⁾」、ではどうするか。そのイメージをつけたいという間で、仮分数を帯分数になおす作業に入ろうというわけである（24/5Lのジュースを「 $4 \cdot 4/5$ 」Lと言い換えれば、その量をイメージできる）。

以上のように本授業内容は【タイル図（横型）】を用いて、仮分数を帯分数になおす計算の意味を考えさせる問題で構成されている。例題7の問題②③は【タイル図（縦型）】でも出題できるが、7/5がひとつつながりで表記される【タイル図（縦型）】（図②）よりも、7/5を5/5と2/5と分割して表記した【タイル図（横型）】（図③）を用いた方が、「1」と「2」（ $1 \cdot 2/5$ の1と2）とタイル図との照合を視覚的に行いやすくなる。この教材による本授業内容の効果を本稿は、授業記録（本単元11時間中の3・4時間目の授業記録）と事前事後質問によって報告する。なお実践は公立小学校4年生27名を対象に第一著者が行った（2018年2月22・23日）。

【I】本実践の単元構成と授業内容（3・4時間目）

本章の授業内容（表③）は、「分数をくわしく調べよう」の単元構成（全11時間：表②）の中に位置づけられている。なお2・6・11時間目は算数ドリルを用いた問題演習を主に行った。

【表②：タイル図（横型）を用いた本単元の構成】

1	分数の表し方：単位分数のピースを賭けたじゃんけんゲームを行い、真分数・仮分数・帯分数について学習する（1時間目）。
2	分数の加減：【タイル図（横型）】で以下の学習をする。 ① $4/5 + 3/5$ の計算の仕方を考える（3時間目）。 ② $24/5$ を $4 \cdot 4/5$ になおす計算の仕方を考える（4時間目）。 ③ $8/3$ と $2 \cdot 1/3$ との比較をする（5時間目）。 ④ $1 \cdot 3/5 + 2 \cdot 1/5$ の計算の仕方を考える（7時間目）。 ⑤ $2 \cdot 4/5 - 1 \cdot 3/5$ の計算の仕方を考える（8時間目）。
3	大きさの等しい分数：【タイル図（横型）】と【数直線】で等しい分数について学習する（9・10時間目）。

その3・4時間目の授業内容と教育目標は表③の通りである。例題1では図③の【タイル図（横型）】を用いて、(a)【①式を立てる→②答を見つける→③計算の仕方を考える】の展開で進めた⁽⁸⁾。一般には(b)【①式を立てる→②計算の仕方を考える→③答を見つける】の展開が採られると思うが、タイル図があることで、児童は自ら答を見つけることができ、さらにその後、「 $4/5 + 3/5$ 」では分母同士は足さないという計算の仕方にも自ら気づきうると想定できる。展開(b)を採れば、「 $4/5 + 3/5$ 」では分子同士を足して分母同士は足さないという計算の仕方を児童に考えさせることはできず、教師が

教えることになるとと思われる。展開 (a) で問題①②③を終えて、同じく図③を用いて問題④を考えさせた。例題1同様に例題2～7も、タイル図 (横型) を用いて取り組むように構想した。

【表③：タイル図 (横型) を用いた3・4時間目の授業内容】

3時間目：【タイル図 (横型)】を使って仮分数を帯分数になおす	
教育目標：【タイル図 (横型)】を使って仮分数を帯分数になおすことができる。	
例題1	(加法) コーヒー 4/5L と牛乳 3/5L でコーヒー牛乳を作りました。できたコーヒー牛乳は何Lか。
問題①	【式を立てる】
問題②	【答を見つける】 (タイル図で答を見つける)
問題③	【単位分数に注目して、計算の仕方を考える】
問題④	【タイル図を使って仮分数を帯分数になおす】：7/5Lのままではどのくらいの量かイメージしづらい。7/5Lをタイル図 (上掲) に書き移して、帯分数 ($1 \cdot 2/5$) になおす。
例題2	例題1同様の展開で、 $7/4 + 5/4$ の計算を考える。
例題3	(減法) みかんジュースを7/5L、りんごジュースを3/5L作りました。ちがいは何Lか。
例題4	例題1・2・3同様の展開で、 $15/4 - 7/4$ の計算を考える。
例題5	$11/5 + 12/5$ の答 $23/5$ を、タイル図で帯分数になおす。
4時間目：【タイル図 (横型)】を用いず“計算で”仮分数を帯分数になおす	
教育目標①： $24 \div 5 = 「4」$ あまり [4]、この二つの4の意味を、タイル図を使って理解できる。	
教育目標②：【タイル図 (横型)】を用いず、計算で仮分数を帯分数になおすことができる。	
例題6	【タイル図で $24/5$ を帯分数になおす】 (前時の復習)
例題7	タイル図を使わないで、 $24/5$ を計算で帯分数になおす。
問題①	【計算の仕方を見つけさせる】： $24 \div 5 = 「4」$ あまり [4]
問題②	【二つの4の意味を、タイル図に対応させて考えさせる】
	㊦ 「4」は $4 \cdot 4/5$ のどちらの4なのか。 ㊧ [4]は $4 \cdot 4/5$ のどちらの4なのか。 ㊨ 「4」は何Lが4つということか。 ㊩ [4]は何Lが4つということか。
問題③	【タイル図を使って説明させる】
例題8	タイル図を使わないで、 $23/5$ を計算で帯分数になおす (例題7同様の手順)。

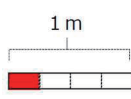
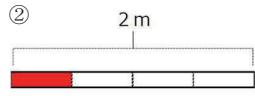
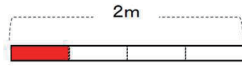
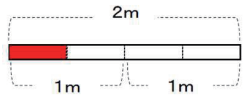
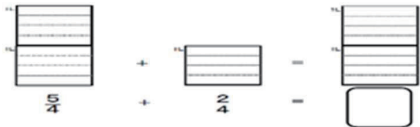
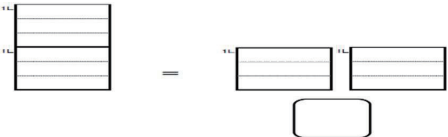
この実践に際して筆者らは、タイル図の単位分数の部分に正確に回答できない児童は少なくないだろうと想定した。これは授業理解の根幹部分であるので、事前質問で検証したところ、次章の表④のように単位分数の正答率は非常に低かった。問題②では $1/4m$ の誤答が多かった (正答者5/27名)。また事前質問の問題④のように2mのテープの中に1mと1mと書き込めば、正答率が大きく上がると予想したが、問題④でも正答率が上がらなかった (正答者5/26名)。この誤答に児童に留意させる必要性から、筆者らは図③④のように、(1) タイル図の1Lマスひとつひとつに1Lの文字を書き込んで、(2) さらに授業ではタイル図の単位分数の部分に指して、そこは何分の何かを随時尋ねるように打ち合わせた。事前質問Ⅱを実施する前は、(1)の対応だけでも十分であろうと考えていたが、事前質問Ⅱの結果を見て、(2)も強く留意して授業を進めるように打ち合わせた (このような意味で事前質問を自ら作成・実施する必要性を、第一著者は学ぶことができた)。

〔Ⅱ〕 事前事後質問の内容・結果と考察

本章では事前事後質問の内容・結果を提示して、それを考察する。事後質問は、本授業内容（表③）による実践が児童に教育目標を保障しえたかどうかを検証するためのものである。この結果は本授業内容の効果を実証して課題の所在を示してくれる。その結果はどのような教授学習過程によってもたらされたのかについては、次章の授業記録が資料として必要となる。

1. 事前事後質問の内容・結果

【表④：事前事後質問の内容】

事前質問（実施日：2018年2月8日）		事前質問（実施日：2018年2月15日）	
問題①②：色塗りされたテープは何mか。		問題③④：色塗りされたテープは何mか。	
① 	② 	③ 	④ 
事後質問（実施日：2018年2月23日）			
問題①：5/4 + 2/4をタイル図で算出する。		問題⑤：5/3をタイル図で帯分数になおす。	
			
問題②：10/6 - 3/6の答をタイル図（形式は問題①同様）で出す。			
問題③：6/5 + 7/5（タイル図は提示無）			
問題④：10/3 - 5/3（タイル図は提示無）			
問題⑥：7/4を帯分数になおす（タイル図は提示無）。			
問題⑦：52/5を帯分数になおす（タイル図は提示無）。			

【表⑤：事前事後質問の結果】（C右の番号：出席番号）

事前質問の結果（問題①②：27名、③④：26名（C5欠席））					
問題①	正答21名（77%）	1/4mの誤答1名	問題③	正答5名（19%）	1/4mの誤答21名
問題②	正答5名（18%）	1/4mの誤答15名	問題④	正答5名（19%）	1/4mの誤答15名
事後質問の結果（25名：C8 C17欠席、児童番号右の括弧内は誤答内容）					
問題①	正答24名（96%）	誤答C13（1・7/4）			
問題②	正答23名（92%）	誤答C13（1・8/6）、NA（無回答）：C10			
問題③	正答20名（80%）	誤答C13（2・13/5）、C24（1・3/5）、C26（1・3/5）、NA：C10、C12			
問題④	正答22名（88%）	誤答C13（1・3/5）、C6（15/3）、NA：C10			
問題⑤	正答23名（92%）	誤答C16（1・2/5）、NA：C10			
問題⑥	正答24名（96%）	誤答0名、NA：C12			
問題⑦	正答18名（72%）	誤答5名：C3（9・7/5）、C4（6・2/5）、C11（5・7/9）、C19（9・7/5）、C24（10・2/4）、NA：C10、C12			

2. 事前事後質問の結果の考察

まず事前質問の結果を考察してみよう。事前質問では量分数の見方が獲得できているかを検証した。上述したように、問題②も問題③も児童は $1/4m$ と誤答するのではないかと、問題④では $1/2m$ と正答するのではないかと筆者らは想定した。実際には問題④も正答5名(19%)と非常に低い正答率で、「基準物の不確定な分割分数が頭に定着していて、 $[1/3l, 1/3m$ など⁽⁹⁾]量分数の段階になっても基準物のあいまいさは残ってしまう⁽¹⁰⁾」という指摘を裏づける結果であった。これは、ある対象を等分割したうちの一つ分である分割分数(操作分数)と⁽¹¹⁾、量分数とが区分されて理解されていないことを意味している。したがって筆者らは授業の中で、図③中央の2Lマス等で単位分数はどこかを確認させて、2Lを10分割したうちの一つ分が $1/10L$ ではないという理解を図るようにした⁽¹²⁾。

その誤答の要因は教科書側にはないのであろうか。分数の学習がはじまる第3学年の教科書の記述に立ち返って、一考しておこう。「1mを3等分した1こ分の長さを、1mの三分の一といいます。1mの三分の一の長さを、 $1/3m$ と書き、「三分の一メートル」と読みます⁽¹³⁾」、この記述では前者の文章が分割分数(操作分数)の意味合い、後者の文章が単位分数の意味となっている。分割分数と量分数の区分理解は、2mのテープ図に $2/5, 7/5$ 等($1/5m$ の何個分か)を書き込む例題に⁽¹⁴⁾、託されている。その例題は1mの10等分と2mの10等分との相違を直接尋ねるものではないので、分割分数と量分数の区分理解を図ることは難しいであろう。その区分を直接問う事前質問①②のような例題が用意されていないことが、事前質問②③④の低い正答率につながっていると考えられる。

次に事後質問の結果を考察してみよう。問題⑦以外の六問の正答率が80%に達している結果は、本授業内容の効果を示している。これらの問題は、単位分数の理解を前提とするので、事後質問の結果は、事前質問における単位分数の誤答状況が改善されたことを意味する。これは、(1)タイル図の1Lマスひとつひとつに1Lの文字を書き込んで、(2)タイル図の単位分数の部分を確認させながら授業を進めた結果であると思われる。また問題⑦の誤答者については、仮分数を帯分数になおす計算とタイル図とを照合させる段階から、仮分数を計算のみで帯分数になおす段階への移行が不十分であったことを示している。その点をどのように保障するかは今後の課題となる。

続けて事後質問の誤答の中身に眼を向けて、C13の誤答を見てみよう。C13は、問題①(正答: $7/4$)でどのように考えて「 $1 \cdot 7/4$ 」と回答したのか、問題②(正答: $7/6$)でどのように考えて「 $1 \cdot 8/6$ 」と回答したのか、問題③(正答: $13/5$)でどのように考えて「 $2 \cdot 13/5$ 」と回答したのか、問題④(正答: $5/3$)でどのように考えて「 $1 \cdot 5/3$ 」と回答したのか。以上の誤答は一見一貫性のないように見えるが、熟考すれば、問題①でC13は、 $7/4L$ には1Lがひとつ含まれているということを、「 $1 \cdot 7/4$ 」と表現したのではないだろうか。そう考えれば問題③④も誤答の要因が問題①と共通していること、さらに問題②も「 $10-3$ を8と計算間違いで、問題①同様に「1」を加えたのではないかと考えれば、C13は問題①②③④を、自らの「論理」で一貫して回答していることになる。そうした「論理」を把握しようとしなければ、C13への学習援助の手立てを考えることはできない。

もうひとつ記しておきたいのは、分子の数が大きい問題⑦が示唆する次の点である。帯分数の分数部分の分母が5でない解答(例: $5 \cdot 7/9, 10 \cdot 2/4$)の児童2名は、 $52/5$ は $1/5$ が52個集まった量であるという理解が欠けている。 $9 \cdot 7/5$ と回答した2名は、九九($5 \times 9 = 45$)からそう回答したと考えられる。 $6 \cdot 2/5$ の回答者1名は計算ミスか、分子が大きいのでタイル図を書けず計算だけで算出することに戸惑ったのではないかとと思われる。いずれにしても、分子が大きい数字の仮分数の場合にも、計算だけで帯分数になおす練習は、例題7の問題①②③(表③)の後に、十分に行う必要がある。例題7なしにその練習を行えば、仮分数を帯分数になおす作業は機械的学習に陥るので、例題7の後に、本実践では数問ですませたその練習を十分にさせる必要があろう。

〔Ⅲ〕 仮分数を帯分数になおす教授学習過程（授業記録）の考察

本章では授業記録（3・4時間目）を提示・考察する。（1）事前の児童の学習状況は事後に表⑤の数値のように改善されたが、それはどのような教授学習過程に支えられていたのか⁽¹⁵⁾、（2）例題7の問題②（表③）には問題点が内在していなかったのか、この点を中心に考察する。問題点は授業記録を見てはじめて判明することが多いので、教授学習過程研究（授業研究）に授業記録は不可欠となる。

1. 授業記録（本単元3時間目）とその考察

授業（3時間目）は、「コーヒーを4Lと牛乳を3Lでコーヒー牛乳を作りました。できたコーヒー牛乳は何Lか」という整数同士の加法例題から出発して、次にその数字を替えた「 $2/5 + 1/5$ 」の例題（同分母の分数の加法で、答が真分数になる例題）を出題した。その後、例題1（表③）に入った。児童は式を「 $4/5 + 3/5$ 」と回答した後、答をタイル図（図③の2Lを縦に並べたタイル図）に色塗りした。この後の授業記録を提示してみよう。ある児童は「 $7/10$ 」と回答しているように、分割分数と量分数との区分は「小学生にとって容易ではない」ことを⁽¹⁶⁾、改めて認識させられる。

【授業記録①：例題1の問題②（表③）】

T：（例題1）C4君、これで答はいくつになったって書きました？

C4：7/10。

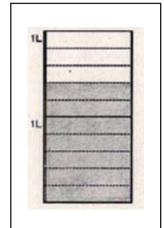
T：7/10。どう考えて7/10ってなったか、（黒板の図③：右図）これ使って説明して。

C4：ここ（タイル図2L全体）が10で、7。

T：ここってというのは？

C4：（タイル図2L全体を指す）

T：全部でってことか。全部で10個。で、（黒板の図③）色を塗ったところが7。



（*）この後、C27が黒板の図③を前に、答は7/5となると説明した。そして、第二著者は1/5Lのタイルに注目させて、答が7/10Lでないことを以下のように問うた。

T：ここ（4/5Lのタイル図中の1/5L）、この1個分って、はい見てみんな見て。何分の何L？

C：（小さな声で）1/5L。

T：そう、1/5Lだね。じゃあここ全部（4/5Lのタイル図）で、何分の何L？

C：4/5L

T：じゃあ1/5Lが何個あるの？

C：4。

T：じゃあ、ここの1個（3/5Lのタイル図中の1/5L）、何分の何L？

C：1/5L

T：これで（3/5Lのタイル図中3/5L）？

C：3/5L

T：じゃあ、1/5が何個ある？

C：3個。

この後に問題③の「計算の仕方」が「 $4/5 + 3/5 = 7/5$ 」となり7/10とはならないと纏めて、例題1の問題④（表③）に移った。その授業記録は次の通りである。

【授業記録②：例題1の問題④（表③）】

T: じゃあ、コーヒー牛乳が $7/5L$ できたのねってことがわかったじゃん。しかし、 $7/5L$ コーヒー牛乳できたっ
ていわれても、なんかピンとくる？

C: (首を横に振る)

T: なんかピンとこないよね。じゃあ、この $7/5L$ を右のタイル図(図③の $2L$ を横に並べたタイル図)に書き移
してください。

C: (各自作業: この作業は全員ができていた)

C24: (各自作業後: 代表児童が黒板タイル図に色を塗り、下の括弧(図③)に $1 \cdot 2/5L$ と書く)

T: とするとこの $7/5L$ をこっちのタイル図に書き移しました。そうすると、いくつになる？

C: 1 と $2/5$

T: そう 1 と $2/5$ ってなります。そうするとこれがこのあいだ勉強した帯分数になりますね。
そうすると、あ〜、コーヒー牛乳がね、 1 と $2/5L$ あるんだ〜っていうと、どう。

C: なっとく。

T: どうちょっとわかる？

C: うん。

T: どんな感じ。 $1L$ とあと $2/5$ あるんだんってちょっとわかるよね。

このように例題1を終えて次に例題2($7/4 + 5/4$)に移った。例題2も例題1(図③)同様にタイル図を準備して、例題1同様の進め方をした。児童が答を $12/4L$ と見つけた後、第二著者は、ここでも $1/5L$ のタイルに注目させて、答が $12/12L$ ではないことを確認させた。この例題2の教授学習過程の中で、第二著者がある児童の発言を理解できない場面があった。それが次の授業記録である。

【授業記録③：例題2（表③）】

T: ($7/4 + 5/4$) じゃあなんで答は $12/4L$ なのか、図を使って説明してみてください。

C7: えっとまず、 $7/7$ で4引いて、

T: $4/7$ 。 $7/7$ じゃなくて。

C7: $7/4$ 、 7 から4引いて3で、それで $5/4$ から4引いて1で、それで4が2つ、だからシニガハチで-----。

T: 引く？(足算の例題なのにどうして児童が引算をするのか、授業の最中にはわからなかった)

C7: (うなずく)

C: 足すじゃないの？

T: これたし算だね。ひき算だと思った？先をいった？

C7: いや。

授業記録を起こしてはじめて気づくことができたのだが、C7は分子12を「 $4 + 4 + (3 + 1)$ 」という説明をしていたと考えられる。「大人」は「 $7 + 5$ 」で算出してしまおうが、児童は $7/4L$ を $4/4L$ と $3/4L$ に、 $5/4L$ を $4/4L$ と $1/4L$ に分ける独自の操作をしている。これは単位分数に着目した操作である(後述するようにC7は例題7の問題②でも $1L$ を $5/5L$ と言い換えて、「 $24/5 = 24 \div 5$ 」の意味を理解しようとしている)。授業では臨機応変に対応できるようにと大学の講義等では言われるが、第二著者からは次の指導を受けてきた。臨機応変に対応できない場合の方が多い、児童が考えた発言をした場合には特に臨機応変に対応できない場合が多い(むしろそうした授業こそできるようになるべきであろう)。したがってときに授業記録を起こす必要が出てくる。確かに第一著者は授業記録③を起こさな

かったら、C7の発言の意味はわからないまま放置していたと思われる。

次に例題3と例題4(表③)を終えて、例題5($23/5$ をタイル図で帯分数になおす)に移った。ここではまだ「 $23 \div 5$ 」の計算は使わない。例題5は、図③のように作成した教材で、仮分数を帯分数になおす課題である。ここでは、事前質問②③を誤答していたC1も「 $1/5L$ が11個あって、 $1/5L$ が12個あって、それで $11/5$ と $12/5$ を足して $23/5$ 」と答えており、分割分数と量分数との混同を意味する $23/25$ という回答はしないようになっていた。机間を回って確認したところ、児童の多くが、タイル図で仮分数を帯分数になおす作業はできるようになっていた。この例題5の最後のところで、第二著者が「これがコーヒー牛乳だったとしたらさ、 $23/5L$ できましたっていうのとき、4と $3/5L$ できましたっていうのだとどう？」と、帯分数の方が量をイメージしやすいことを問うたところ、C1は「それだったら、 $4.3L$ できましたって言うでしょ」と回答した。「 $4 \cdot 3/5 = 4.3$ 」というこの誤認識については、ここでは取り上げる問題ではないと判断して看過したが、それは、分数と小数との関係をどう教えるかという児童から教師への課題提起として受け止めておきたい。

2. 授業記録(本単元4時間)とその考察

授業(4時間目)は、図④を教材とする例題6(表③)から出発した。例題5($11/5 + 12/5 = 23 \div 5 = 4 \cdot 3/5$)の数字を変更して、例題6は $24/5$ とした。これによって $4 \cdot 4/5$ の整数部分の「4」と分子の「4」が同じとなり、「4」と「4」はそれぞれタイル図(図④)のどこを指すのかを出題できると考えた。 $4 \cdot 3/4$ の場合、4と3がタイル図のどこを指すのか自明であるので、児童もたやすく回答できるであろう。そこを考えさせたいと思い、例題6では $24/5$ の仮分数を採用した。

例題6(表③)は次のように進めた。(a) 図④のタイル図の色塗りをして、児童は仮分数 $24/5$ を帯分数 $4 \cdot 4/5$ になおした、(b) 毎回色塗りをして仮分数を帯分数になおすのは面倒ではないかという間に、C7らはうなずいたが、冗談半分だと思われるが「[タイル図を] 毎回書きたい」という児童もいた。そして例題7(表③)に移り、図④の括弧の中(計算の仕方)を考えさせた。例題7の授業記録を以下に示してみよう。なお授業記録でも、教師と児童の発言の4が「 $24 \div 5 = 4$ あまり4」のいずれの4であるかを明示するために、「 $24 \div 5 = 「4」$ あまり「4」」と記している。授業では、5に△(緑)、「4」に□(赤)、「4」(青)に○印をつけて、その区別がわかるように進めた。

【授業記録④：例題7の問題①(表③)】

【問題①】：【計算の仕方を見つけさせる】： $24 \div 5 = 「4」$ あまり「4」

T：($24/5$ を帯分数になおす計算の仕方(図④の括弧の中)を考えさせる)

T：じゃあ、まずちょっとね、聞いてみたいと思います。C14さん。

C14： $24 \div 5 = 4$ あまり4。

C26：違う。先生これ分数でしょ。 $24/5 \div 5 = 4$ あまり $4/5$ 。

T：(板書： $24/5 \div 5$) $24/5$ わる――。

C26：5

T：(板書： $24/5 \div 5 =$)

C26：4

T：(板書： $24/5 \div 5 = 4$) ここ($24/5 \div 5$)の計算ってどうやるの？ 実はこれは6年生で習う計算。

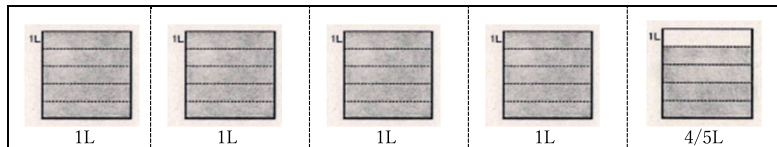
C26：(C26：何か説明しているが、第一著者にはその説明が授業中に理解できなかった)。

T：実はここは今まで(4年生までに)皆さんがやった計算のできる(黒板の $24 \div 5 = 「4」$ あまり「4」)ここに印をつけていきます(5に△(緑)、「4」に□(赤)、「4」(青)に○印をつける)。

T： $24 \div 5 = 「4」$ あまり「4」を指しながらこの5、「4」、「4」。(そして $4 \cdot 4/5$ を指しながら)、何か、あーって感じ？

C: あーって感じ。
 T: もう一回いくよ。(24 ÷ 5 = 「4」あまり [4] を指して) 5、「4」、[4]。(そして $4 \cdot 4/5$ を指す)。
 C: んー。あー。
 T: すると、なんか、この計算で、でき—— そうな感じるよね。この計算でできそうな感じがするんだけど、これってじゃあ、この仮分数(24/5)の何(分子)÷何(分母)をしているのかな?
 T: ○○さんが言ってくれたこの計算は、何÷何をしているのかな? じゃあ、C27さん。
 C27: 分母と分子。
 C: 分母と分子。はあー。分母と分子。どっち÷どっち。分母÷分子? 分子÷分母?
 C27: 分子÷分母。
 T: 分子÷分母をしている。そうすると、この計算でできそうな気がするね。

仮分数を帯分数になおす計算の仕方を問う授業記録④について二点考察しておきたい。第一に、第一著者が授業中には理解できない児童の説明がここでもあった。それは「 $24 \div 5$ 」を「違う」と否定して、「先生これ分数でしょ。 $24/5 \div 5 = 4$ あまり $4/5$ 」と発言したC26の説明である。授業記録を第二著者と省察する中で、C26の理屈を考えるように第一著者は問われた。C26は $24/5$ を次のように五つに分ける操作を「 $24/5 \div 5$ 」と考えたのであろう。これは勿論 $24/5$ の“五等分”ではない。



$24/5$ の五等分は五年生の課題であるので、C26の発言にこの授業で対応できないが、こうした児童なりの「理屈」がこの授業の中で出てきたことはおさえておきたい。第二に、「この仮分数(24/5)の何(分子)÷何(分母)をしているのかな」と問い、児童が「分子÷分母」と回答している箇所についてである。仮分数を帯分数になおす計算は形式的には「分子÷分母」であるが、意味的には「 $24 \div 5$ 」の5は「 $1/5$ が【5】個分の【5】の方なので、教師は児童に「分子÷分母」とは表現させない方がよかったと思われる。この形式と本質との相違について、ここに改めておさえておきたい。

次に例題7の問題②(表③)に移った。問題②の㉗㉘㉙㉚の授業記録は次の通りである。

【授業記録⑤：例題7の問題②㉗㉘(表③)】

【問題②㉗】: 「4」は $4 \cdot 4/5$ のどちらの4なのか。

T: 【発問㉗】(「 $24 \div 5 =$ 「4」あまり [4] の「4」を指して) この赤い「4」と、この青い [4]。
この赤い「4」は、この帯分数の4(整数部分)と $4/5$ のどっちの4?
 C2: こっち。
 T: こっち側? こっち側? (帯分数の整数部分4を指して) こっち?
 C2: (うなずく)
 C: (一緒というつぶやきが聞こえる)
 T: はい、C7くん。
 C7: 赤いのは4。
 T: どっちの4?

C7: $4/5$ じゃないほう。

T: $4/5$ じゃないほう。つまり (整数部分 4 を指して) こっち。

【問題②④】: [4] は $4 \cdot 4/5$ のどちらの 4 なのか。

T: 【発問④】 じゃあ、青い [4] (黒板の $24 \div 5 = 「4」$ あまり [4])、4 と $4/5$ のどっちの 4? C13 さん。

C13: 青い [4] は、 $4/5$ (の 4)。

T: $4/5$ の 4。ほかはみんな一緒?

C: 一緒。

T: ここは、あんまり迷うっていう人いない? 簡単?

【授業記録⑥: 例題 7 の問題②⑤⑥ (表③)】

【問題②⑤】: 「4」は何 L が 4 つということか。

T: 【発問⑤】 じゃあ次、この赤い「4」(黒板の $24 \div 5 = 「4」$ あまり [4])、何 L が 4 つってことなの?
C22: 1 L が 4 つ。

T: 1 L が 4 つ。ほかは?

C7: ちがう言い方。えーっと、 $5/5$ L が 4 つ分。

T: $5/5$ L が 4 つ分。(板書しながら) 今、C22 さんが 1 L が 4 つ。で、C7 君が、 $5/5$ L が 4 つ。

T: C18 くん、ちがう言い方。

C18: C7 くんと一緒に。言われちゃった。(中略)

【問題②⑥】: [4] は何 L が 4 つということか。

T: 【発問⑥】 じゃあ次、こっちの青い [4] (黒板の $24 \div 5 = 「4」$ あまり [4])、何 L が 4 つなんですか?

C21: $1/5$ L が 4 つ分。

T: (板書しながら) $1/5$ L が 4 つ分。だいたいみんな一緒?

C: (うなずく)

この後、問題②のまとめの説明を児童が黒板に出て行い、その後、第二著者はまとめの説明を行った。児童によるまとめの場面を見てみよう。

【授業記録⑦: 児童による問題②のまとめ】

T: じゃあ、このタイル図 (図④) を使って、「4」と [4] について説明できる人いますか?

C26: (説明途中で断念)

C5: $4/5$ L じゃないほうの 4 L のほうは、 $1/5$ L が 5 個分が 4 個で――。

T: $1/5$ L が 5 個分が 4 個。

C5: その $4/5$ L は $1/5$ L が 4 個分。

T: うん。なるほど、ほかの説明。同じでも、似ていてもいいです。じゃあ C7 くんいつてみる。

C7: $4/5$ L じゃないほうは、その 4 は、 $5/5$ L が 4 つ分で、それで、 $4/5$ は $1/5$ L が 4 つ分。

T: ほかの説明。だれか、ちょっとタイル指しながら説明してほしいな。C23 さん。

C23: 赤のほうの「4」は、1 L の黄色で全部塗られた 1 L が 1、2、3、4 の 4 個分の「4」、青の [4] は $1/5$ L が 1、2、3、4 の [4] です。

この後に例題7同様の手順で例題8（タイル図を使わず $23/5$ を計算で帯分数になおす）に入り、例題8の最後に、「 $23 \div \Delta = \square$ あまり \circ 」は「 $\square \cdot \circ / \Delta$ 」（帯分数）を問い、「 $23 \div \Delta = \square$ あまり \circ 」が「 $\square \cdot \circ / \Delta$ 」となると児童は回答した。ここで本単元4時間目の授業を終了した。

以上の授業記録（3・4時間目）を前に、第一著者が第二著者に最も考察を要求されたのが、例題7の問題②（授業記録⑤⑥）である。発問⑦⑧のとき黒板には図④のように、仮分数のタイル図が左側に、「 $24 \div 5 = 「4」$ あまり $[4]$ 」が中央に、帯分数のタイル図が右側に並記されて、帯分数のタイル図の下に $4 \cdot 4/5$ と書かれていた。発問⑦⑧では第一著者は、「 $24 \div 5 = 「4」$ あまり $[4]$ 」の板書と「 $4 \cdot 4/5$ 」の板書とを指して、「 $[4]$ と $[4]$ は「 $4 \cdot 4/5$ 」のどちらの4かを尋ねたが、帯分数のタイル図には注目させてはいない。したがって発問⑦でのC2、発問⑧でのC13は、帯分数のタイル図を見ながら「 $[4]$ と $[4]$ が「 $4 \cdot 4/5$ 」のどちらの4かを考えたのかわからない。言い換えれば、C2・C13は直感的に回答した可能性がある。したがって発問⑨⑩の前の発問⑦⑧の段階で、回答の理由を問う必要、一層具体的には「4」と $[4]$ は帯分数のタイル図のどこを指すのか問う必要があったと思われる。

次の発問⑨（授業記録⑥）でC7は「 $5/5$ Lが4つ分」と発言して、授業記録⑦でも「その4は、 $5/5$ Lが4つ分で、それで、 $4/5$ は $1/5$ が4つ分」と答えていた。その前の授業記録③でもC7は、「 $7/4 + 5/4$ 」の答を帯分数になおすとき、「 $7/4$ 、7から4引いて3で、それで $5/4$ から4引いて1で、それで4が2つ、だからシニガハチで――」というように、単位分数を使って考えていた。つまりC7は、単位分数に一貫して着目して、仮分数を帯分数になおそうとしている。筆者らは、「 $24 \div 5$ 」の意味を【 $1/5$ が24個分には、 $1/5$ が5個分はいくつ含まれているか（包含除）】と授業前におさえていたが、この点を授業記録⑤⑥⑦を前にして改めて確認するとき、発問⑨（授業記録⑥）で第一著者は、「1Lが4つ分」という回答と「 $5/5$ Lが4つ分」という回答とを、言い方の違いとして授業を進めるのではなく、「 $5/5$ Lが4つ分」の回答に力点を置く必要があったと思われる。「 $24 \div 5 = 4$ あまり4」の式の意味は、同式から捨象されている $1/5$ の単位分数に着目しなければ理解できないからで、この着眼点に「 $5/5$ Lが4つ分」の回答（C7）は立っているからである。

このように授業記録⑤⑥⑦を考察するとき、授業記録④で「 $24 \div 5 = 「4」$ あまり $[4]$ 」と考えた後、単位分数に着目させて発問⑦⑧⑨⑩（授業記録⑤⑥）を考えさせるには、発問⑦（「4」と $[4]$ は「 $4 \cdot 4/5$ 」のどちらの4か）の前に、「 $24 \div 5$ の24は何が24個という意味か」を問う発問が必要であろう。これ以降、意図的に「個」の用語を使って24個、5個と表現すれば、 $1/5$ が24個分という意味で24を、 $1/5$ が5個分という意味で5を見ることが一層できるようになろう。その発問を加えることで、「 $24 \div 5 = 「4」$ あまり $[4]$ 」と $4 \cdot 4/5$ の二つの4との関係を、帯分数のタイル図に着目して考えることができるであろう。但しその発問の後、「 $24 \div 5$ の5は何を意味しているのか」は問わず、 $24 \div 5$ の5は「 $1/5$ が5個分」と教師が提示する方がよいだろう。それを問うと、 $24 \div 5$ の5は形式的には分母の5、意味的には $5/5$ の分子5である点を取り上げなければならなくなり、児童を混乱させることになる。以上のように単位分数に着目して発問⑦⑧⑨⑩を改善する必要性を、授業記録⑥⑦のC7の発言は求めていると思われる（こうした点は、授業記録を起こして考察しなければわからず、授業記録なしには、授業の結果から発問の中身と系列を検討し直すという思考回路を教師は経験できない）。

【おわりに】本稿の総括－教師の教科の知識理解の水準とアクティブ・ラーニング－

以上本稿は、事前事後質問の結果と併せて、仮分数を帯分数になおす教授学習過程（授業記録）を提示して、筆者らが共同で構想した授業内容の効果を報告してきた。【タイル図（横型）】は【タイル図（縦型）】に比して、帯分数の整数部分・分数部分とタイル図とをより照合させやすいと考えて、【タイル図（横型）】を教材とした授業内容（本単元の3・4時間目）を構想した。その授業内容の効果を本稿は、事前事後質問の結果（表⑤）によって明示した後、同結果はどのような教授学習過程に支え

られていたのか(授業記録)を提示・考察してきた。ここに本授業内容の一定の成果が認められたが、授業記録の考察の中で、教育目標(表③)をより保障するために、問題②の発問⑦⑧⑨⑩の改善の必要性が明らかとなった(この課題は授業後すぐに把握できるものではなく、授業記録を作成・考察する中で気づくことができる。したがって授業研究において授業記録の作成が不可欠となる)。その課題は、第一著者と第二著者が「 $9 \div 4$ 」の意味理解を【 $1/4L9$ 個分には $1/4L4$ 個分はいくつ含まれているか(包含除)】と整理しておきながらも、それを発問に反映させることが不十分であった点にあった。この点を授業記録⑤⑥の考察を通して把握して、次実践時の課題を提示した。

ここに本稿の報告を終えて最後に二点指摘おきたい。第一に、大学の教員も含めて教師が教科の知識を理解するのは初等教科であっても難しいということである⁽¹⁷⁾。筆者らは「 $9 \div 4$ 」を上述のように理解していながらも、その4が $4/4$ の分子の4であるという総括はしていなかった。それは、日本教授学習心理学会第14回年会発表(2018年7月7日:山梨大学)の席で理科教育研究者から指摘された点だが、同席の数学教育研究者もはじめて認識させられたと述べていた。この点からもわかるように、「 $9 \div 4 = \square \text{あまり} \bigcirc$ 」が「 $9/4 = \square \cdot \bigcirc / 4$ 」となることの意味理解は教師でも決して容易ではない。むしろ次の実情が私たちの現実であろう。「 $9 \div 4 = \square \text{あまり} \bigcirc$ 」が「 $9/4 = \square \cdot \bigcirc / 4$ 」となることは一種の公式として頭にインプットされており、思考の対象となると思っていない。実際に私たちのほとんどは、「 $9 \div 4$ 」の4が $4/4$ の分子の4であると理解していないであろう。事実、院生14名に「 $9/4 = 9 \div 4$ の4の意味は何か」と尋ねたところ、形式的には分母の4であるが意味的には分子の4であることを示す回答は0名であった(この結果に特に初等教育に関わる私たちは向き合い、自己の教科の知識理解を図っていくことが責任として要求される)。このように教科の知識を結果として受容して思考の対象としない場合、教科の知識理解の難しさに気づくことさえできない。

第二に、知識を教えること自体を否定する風潮についてである。「学校現場では、一九九〇年代半ばに、「関心・意欲・態度」や「問題解決型の学習」[---]が歪んだ形で強調され、「知識軽視」の風潮、それに基づく授業が多く見られるようになった」と、市川伸一はその風潮を懸念して、「教えないで考えさせる」授業ではなく「教えて考えさせる」授業の必要性を強調している⁽¹⁸⁾。その「教えない」主義は「発問はだめだよ⁽¹⁹⁾」という発問禁止ともなっているように、その風潮は、教師が自らの専門的役割として発問を出して児童生徒を知識理解にまで導くという授業像を否定している、すくなくとも否定しかねない。その授業像は、登山専門家が登山者らを山頂まで導いていく様子に喩えることができよう。その登山専門家の役割を否定する人はいないであろうが、知識を教える授業を「古い(悪い)」とする風潮の下では⁽²¹⁾、児童生徒を山頂(知識理解)まで導くという教師の役割そのものまで否定されかねない(これは知識を詰め込む知識偏重「教育」とは異なる。それと知識理解教育とは区別しておく必要がある)。学生でも帯分数の意味理解は難しいということからもわかるように、教師が自らの役割として発問を出さなければ、教科の知識は大人でも理解できない。

その登山モデルの授業像は、近年の教育課程行政の論議動向の中で、一層後退しかねないのではないだろうか。「主体的・対話的で深い学び」の推進を掲げる新学習指導要領(小学校)の完全実施(2020年度)を予定して、近年の資質・能力論議の中でアクティブ・ラーニングが強調されている。教育再生実行会議の第七次提言(2015)における「課題解決に向けた主体的・協働的で、能動的な学び(アクティブ・ラーニング)」への授業革新に続けて、中教審答申(2015)は「アクティブ・ラーニングの視点から学習・指導方法を改善していくために必要な力」を教師の専門職性のひとつとして求めている⁽²⁰⁾。この要請は、帯分数の場合のように教科の知識を自ら理解しようとする習慣が私たち教師に希薄な場合、「意見発表」「討論・話し合い⁽²²⁾」等の活動を多く取り入れた授業形態の推進として受容されるであろう。教師が自らの専門的役割として発問を構想・出題するという条件から離れて、「討論・話し合い」等が推奨されれば、登山モデルの授業像は一層後退していくことになる。その場合、教科の知

識理解を児童生徒に保障するという教師の仕事は背景に退き、それは教師の仕事ではもはやないという観念さえ出てきかねない。その結果、現象的には授業がアクティブに見えても、教師も児童生徒も山の麓をぐるぐる回っているだけで縦には少しも登っていないという授業後の事態（したがって児童は理解の階段を上がらせてもらえず、見える風景は授業後も同じ事態）が、一層普及しかねない。

【註】

- (1) 本稿「はじめに」「おわりに」は第二著者が、一章・二章一節・三章は第一著者が、二章二節は共同執筆である。これに註の分担も対応しているが、註15は第二著者が執筆している。なお本稿は、教授学習心理学会第14回年会発表資料「仮分数を帯分数になおす教授学習過程－授業内容の構想・実践・効果－」（梶原郁郎・末木貴大：2018年7月7日：山梨大学）を改めて検討して纏めたものである。
- (2) 藤井齊亮（他）『新しい算数（4）下』東京書籍、2015年、78-88頁。
- (3) 同上、82頁。
- (4) この点に関しては本稿「おわりに」で再度取り上げるが、「 $9 \div 4$ 」は形式的には「9（分子） \div 4（分母）」であるが、この4は意味的には $4/4$ の分子の4を意味している。
- (5) 『新しい算数（教師用指導書・研究編）4下』東京書籍、2015年、103頁。この後に指導書はテープ図〔数直線〕を教材として挙げて、「テープ図でいうと、4分の1が8個あって、 $8 \div 4 = 2$ だから、ここまでが2で、残った1は4分の1が1個分」と解説している（同上、103頁）。
- (6) 銀林浩・鈴木一己『算数の本質がわかる授業④ 分数とその計算』日本標準、2008年、110頁。
- (7) 同上、42頁。この点に関して指導書も次のように留意を促している。「分数の計算をした結果、その答えが $7/5$ と仮分数になった場合、仮分数表示のままでもよい。しかし、この表し方のままでは、数の大きさがはっきりととらえにくいこともあることから、 $1 \cdot 2/5$ と帯分数で表した方がよいときもある。 $7/5$ を $1 \cdot 2/5$ と帯分数に変形すると、この数が1より大きく2より小さい数であることが明確になり、また、数直線上の位置づけもはっきりする」（前掲『新しい算数（教師用指導書・研究編）4下』、99頁）。
- (8) この【式→答→計算の仕方】の展開について第二著者は戸村実践に学び（拙稿「分数のわり算の授業（戸村実践）の考察－【式→答→計算の仕方】の展開を採る－」（極地方式研究会『デポ』140号、2014年、58-67頁）、この展開で、除法以外の分数の授業プランについても構想・実践している（拙稿「分数のかけ算－【立式→答→計算の仕方→計算の仕方の意味】の展開－」極地方式研究会発表資料（2015年3月29日）1-24頁、「異分母分数のたし算（ $1/2 + 1/3$ ）－【立式→答→計算の仕方】の展開－」同会発表資料（2016年3月27日）1-16頁、「 $2 \div 3$ 」のわり算－【立式→答→計算の仕方】の展開－」同会発表資料（2017年3月26日）1-20頁）。
- (9) 長谷川順一「分数」中原忠男編『算数・数学科の重要用語300の基礎知識』明治図書、2000年、204頁、日本数学教育学会（編）『算数教育指導用語辞典』教育出版、1992年、272頁。
- (10) 銀林浩『子どもはどこでつまづくか－数学教育を考えなおす－』国土社、1975年、52頁。
- (11) 前掲、長谷川、204頁、『算数教育指導用語辞典』、272頁。
- (12) この「単位分数のいくつつ分」という見方は、平成20年告示『小学校学習指導要領解説算数編』（東洋館出版社2008年）において「 $3/5 + 4/5$ の計算では、 $1/5$ が7個あるので、結果は $7/5$ と表すことができる」と記されている（123頁）。さらに平成29年告示の『小学校学習指導要領解説算数編』（日本文教出版2018年）においては「分数の加法及び減法の計算の指導に当たっては、単位分数の個数を求めることを理解できるようにする」というように、単位分数の用語を用いて留意を促している（194頁）。さらに、「 $3/5 + 4/5$ 」を「 $7/10$ と考える児童がいることがある」というところまで記載されている（194頁）。このように新学習指導要領解説は、単位分数の見方に留意することをこれまで以上に求めている。
- (13) 藤井齊亮・飯高茂（他）『新しい算数（3）下』東京書籍、2012年、44頁。
- (14) 同上、48-49頁。
- (15) 事前事後質問の結果と教授学習過程（授業記録）との関係について説明しておきたい。授業記録は、本授業内容（表③）の各問題について児童が思考できていたかどうか、どのような思考をしていたのかを教えてくれる資料である。小学校の場合、各問題が反応可能であるならば多くの児童が発言するので（中学・高校になるに

従い発言する生徒が減る)、そうした思考が見られないあるいは少ない授業記録は、各問題が問題として成立していなかった可能性が大きい。そうした思考が見られないあるいは少ない授業記録であるにもかかわらず、事後質問の成果が高かった場合、その結果は本授業内容による教授学習過程に支えられたものとはいえないであろう。むしろその結果は、授業が機械的学習に近い中で、もたらされた可能性を示してこよう。この点も踏まえればこそ、事後質問の結果は授業記録との関連で考察する必要がある。

続けて、本稿のように児童番号を記入した授業記録の意義を確認しておきたい。それは授業時の発言と事後質問の結果とを関連づけて考察することを可能とする。児童が授業時にある問題でつまづきを見せていた場合、それが事後質問にどのように反映されているのか等を考察できる。例えば授業記録④で「違う。先生これ分数でしょ。24/5 ÷ 5 = 4あまり4/5」と発言したC26は、事後質問の問題⑥⑦では誤答しているのではないかと想定して、事後質問を考察できる。実際にはC26は正答していたが、C26は発言内容を修正できないまま(それは未習事項なので修正は無理だろう)、仮分数を帯分数になおす計算式を獲得したのであろう。こうした考察が、児童番号を記入した授業記録では可能となる。「教授法・教材が選択され設計された授業における学習者の理解と後続の課題解決との関連」の検討を佐藤誠子は、今後の教授学習研究の課題として提起しているように(「授業における学習者の「まとめ」の違いとその後の課題解決との関連―具体物を用いた算数授業の場合―」『教授学習心理学研究』第11巻第1号、2015年、28頁)、授業記録と事後質問とを関連づけた研究が近年ははじめられている(拙稿「0の段のかけ算の学習援助―授業内容の構想とその効果―」『教授学習心理学研究』第11巻第2号、2015年、73頁)。

- (16) 長谷川、前掲、204頁。
- (17) この点は本稿の「 $9 \div 4$ 」以外にも、「 $6 \div 2/3$ を $6 \times 3/2$ と計算する理屈を、 $6 \div 2/3$ の例題を挙げて説明せよ」というような質問を自らに課せば、その場で検証できる。その説明がA大学の院生25名とB大学の院生13名いづれもできない現状(梶原郁郎「意欲・誠意の評価項目に対する大学生の肯定観―道徳教育の評価問題に関わる調査と考察―」『山梨大学教育学部紀要』第28号、2018年、228-230頁)に真摯に向き合うことは教科の知識理解への出発点である。
- (18) 市川伸一『学力低下論争』ちくま新書、2002年、208-209頁、「なぜ「教えて考えさせる授業」なのか―子どもと授業の実態から―」『現代教育科学』657号、2011年、91-95頁。
- (19) 荻野浩毅「「一つの花」―子どもたちとつくる国語の授業―」児童言語研究会『国語の授業』257号、2016年、17頁。
- (20) 市川、前掲(2002)、209頁。この十年ほど「きちんと教えない」授業が目立ち、「単元の導入時にほとんど知識を与えないまま、考えたり討論したりすることを促すことをときどき見かける」(同上、209-210頁)、このように市川は、1990年代における新学力観の普及に伴う、知識を教えない授業の拡大を懸念している。この動向には、児童が教科の知識を理解できるように教師が発問を出して進める授業形態(登山モデルの授業形態)の衰退が含まれていると思われる。その授業を教師が意図的に避けるということは考えられないので、その衰退は教師の教科の知識理解の低下を意味すると見ることができる。後述の近年の資質・能力論議を前に最も懸念すべきは、登山モデルの授業形態の後退とともに、それを否定する観念(=「討論・話し合い」を全面肯定する観念)を私たちが産み出してしまうことであると思われる。
- (21) 教育再生実行会議第七次提言(2015年5月14日)「これからの時代に求められる資質・能力と、それを培う教育、教師の在り方について」(文科省HP:2017年8月7日閲覧)、4頁、中教審答申(2015年12月21日)「これからの学校教育を担う教員の資質能力の向上について～学び合い、高め合う教員育成コミュニティの構築に向けて～」(文科省HP:2017年8月7日閲覧)、6頁。
- (22) 前掲、教育再生実行会議第七次提言、4頁。