

複式学級における算数科の授業改善について(1)

－ 「比較」の場面を取り入れることを通して－

早 勢 裕 明

(北海道教育大学釧路校)

The Improvement of “Elementary School Mathematics Lessons” in a Combined Class - Through Applying the Scene of Comparison -

Hiroaki HAYASE

概要

複式学級の先生方が算数の授業について課題として捉えていることに、「少人数なので、多様な考えが出づらい」、「少人数だが、個人差が大きい」、「子どもの発表が単なる発表会になってしまう」が多く、「練り合い」に課題を感じていることが窺えた。そこで、多様な考えを練り合う意義について先行研究から再考し、その意義の実現に向けた授業改善の方策として、①導入で教師が提示する問題に「比較」を仕組む、②意図的に誤答などとの「比較」を仕掛ける、③個人思考で「困っていること」を生かし「比較」させる、④別の考えや表現を提示し「比較」させる、⑤「問い返し」の発問で「比較」させ考えることを促す、⑥「比較」を際立たせる確認問題を位置付けるを提案する。

1. はじめに

今年度の全道へき地複式教育研究（十勝）大会に向け、平成23年度から、先生方と共に授業研究に参加させていただいてきた。その中で、先生方が課題として捉えていることには、次の3点が共通していると考えられた。

- ・少人数なので、多様な考えが出づらい。
- ・少人数だが、個人差が大きい。
- ・子どもの発表が単なる発表会になってしまう。

すなわち、「練り合い」に課題を感じているというのである。

「練り合い」については、単式学級の授業においても決して容易ではないことは、自分の過去の授業や学校訪問で参観させていただいた多くの授業を振り返ってもうなづける。しかし、難しいからといって諦めてしまうわけにはいかない。

なぜ、教師は多様な考えを求め、練り合おうとするのか、今一度考え、改善策を探りたいのである。

2. 研究の目的と方法

(1) 研究の目的

本稿では、何のための多様な考えなのか、また、何のための練り合いなのかを再考し、少人数複式学級における「練り合い」の充実に向けた、日常の授業改善の手立てを幾つか提案したい。

(2) 研究の方法

何のための多様な考え、練り合いなのかについては、先

行研究等の文献にあたって考察する。

また、少人数複式学級における、「練り合い」を充実する手立てについては、授業参観と事後の研究協議から考察する。

3. 複式学級担任が課題と抱く「練り合い」

これまで多くの授業を参観させていただき、次のような教師の姿に遭遇することがあった。

- すでに教師が意図する考えを取り上げているのに「他にない？」と、さらに色々な考えを出させようとしている。
- 教師が意図する考えがいっこうに出ず、ヒントを出しながらも、ひたすら子どもたちに気付かせようとしている。

算数の授業には、教師が意図する子どもの反応としての「期待する考え方」が存在するはずである。

どちらも、教師による説明中心の授業や一問一答の授業よりは好感がもてるが、本時の目標の達成という観点からは疑問が残った。それよりも、何かしらの不安に突き動かされているかのような教師の姿として目に映ったのである。

それは、事後の授業研究での授業者の発言から、「多様な考えを出させ練り合わなければならない」という強迫観念にも似たものによる姿に感じられた。

極めて真剣な表情で、「指導案では5通りの考え方を想定したが、授業では2つしか出なかった」とか「1通りの考え方しかでなかった」と罪悪感を感じているかのような

発言である。また、「2年生は3人しかいないので、どうやったら多様な考えが出るのだろうか」に類した発言も少なくなかった。さらに、「少人数で、学力差も大きく、とても、練り合いなど無理です」と続くこともしばしばなのである。

私が出会った複式学級担任の先生方が抱く課題として、〔表1〕の3点を強く感じさせられた。先生方の指導案検討時の発言の事例とともにまとめ、次節以降で考察を進めていきたい。

〔表1〕 複式学級担任の抱く課題

ア 少人数なので、多様な考えが出づらい。

「5年生は1名だけで、2通りの考えが出ればいい方です。多様な考えを練り合うというレベルにはならないと思います。」

イ 少人数だが、個人差が大きい。

「3年生が2名しかいないのですが、1名が非常に算数が苦手で、九九も怪しいので考え方は1つしかでないと思います。」

ウ 子どもの発表が単なる発表会になってしまう。

「ホワイトボードを表現のツールとして、自分の考えをボードに書き、黒板に貼って発表していますが、質問や意見がなかなか出ないのです。」

どれも、極めて深刻な困り感であり、かつて、私も平成4～10年度の複式学級担任の頃、同様の悩みを指導主事や研究会の助言者に質問していたことが思い起こされるのである。

ただ、平成元年告示学習指導要領の時代と今日では、求められる授業像も異なっており、何かしらの違和感を感じるのが実際である。

ア～ウの課題は、これまで単式学級の授業実践を中心に発信されてきた授業像や、今日、求められる算数の授業像を過度に意識したことに起因しているのではないかとも思われる。

平成元年告示学習指導要領時代の「多様な考え」について、当時の文献には次のような記述がある。

一人ひとりの子どもに多様な考え方をさせることである。5人で5通りではなく、一人で2通り、3通りの思考をさせることを目指すべきである。(柳瀬, 1996)

私も、「学級内の多様性ではなく個人内の多様性を求めるため、自力解決の際には子ども一人一人が2通りのやり方で考させる(早勢, 1997)」と信じて疑わなかった。

本当に多様な考えは必要なのか。幾つ考えが出れば多様なのか。沢山の考えがなければ練り合うことはできないのか。遅ればせながら、改めて考えたいのである。

4. 何のための「多様な考えの練り合い」なのか

では、何のための「多様な考えの練り合い」なのか、改めて考えてみたい。

(1) なぜ、多様な考えを重視するのか

多様な考えが重視される理由について、古藤氏の論から、平成10年告示学習指導要領時代に再考された内容を含めてまとめる。

① 数学の本質から

数学の研究においては、一つの法則の正しいことを別の角度から見直す、いわゆる別証明の考えも重視されている。つまり、結果と同時に、それに至る過程も重視されていることが多いのである。すなわち、数学の基本的な定理については、それを多様な見方を通して考察することが意義あることと評価されている。

算数科の学習においても、当面する基礎的・基本的な概念や法則、さらには問題解決の考え方などは、それらをただ一通りの見方だけでなく多様な観点から考察することが重要である。

たとえば、当面した問題の構造を既習の公式に当てはめて式に表して形式的に答えを導くだけでなく、具体的な操作活動によって示す、言葉を通して説明する、その構造を図に表して示す、など多様な活動ができることが望ましい。このような活動を通すことによって、その課題に関する算数の考え方がより深く理解されるようになり、いわゆる生きて働く知識となると考える。(古藤, 1998. 下線は早勢)

過程も重視し、一通りの見方だけでなく、別の角度から見直す別証明の考えが重要なのである。そしてこのことは、具体的な操作や言葉、図などを用いて説明する活動、今日の算数的活動を通して行われることが大切なのである。

② 個性重視の視座から

もともと学校教育は集団教育がその本旨である。高度情報化時代と呼ばれる今日、形式的な文化遺産伝達に終始する指導では対応が困難になっている。

算数科の個性化教育においては、一人一人の個性を認めながらも、友達との相互啓発の過程を通して、新しい時代をどのように生きていくべきかを自分で決定できる力を持つ子どもを育成することがねらいでなければならない。算数科の授業においても、一人一人の子どもの発表する考えのよさを正しく評価し、かつ称揚する過程を通して、それぞれの個性のさらなる伸張を図る指導が大切である。(古藤, 1998. 下線は早勢)

知識基盤社会と言われる今日にも当てはまることである。個の考えを認めながらも、友達との相互啓発の過程を大切に集団の中での学習を基本とするのである。

③ 学習意欲振興の視座から

平成3年改訂の児童指導要録から、「算数への関心・意欲・態度」が評価の観点の4番目から1番目になり、意欲

が追加された。現行の指導要録でもこの考えは受け継がれ、3番目から2番目になった「数学的な考え方」には思考・判断・表現として表現力の意味が加えられた。以下、2番目から3番目になり表現・処理が技能となった「数量や図形についての技能」、1番目から4番目になった「数量や図形についての知識・理解」と続いている。

表現力に関する「数学的な考え方」の指導においては、問題場面に直面したとき、子どもたちが主体的に、過去の経験や既習事項、解決の方法などを、具体物の操作、または図、表、式などで表して考えるなどの多様な算数的アイデアを駆使して、筋道を立てて考え、自分が納得した上、相手をも説得できる能力と態度を育成することが大切である。ここに、多様な考えによるコミュニケーション活動の意義がある。(古藤、1998、下線は早勢)

既習の知識・技能や数学的な考え方を具体物の操作や図、表、式などに表現して考え、相手を説得する能力と態度の育成を多様な考えによるコミュニケーションの意義と捉えているのである。

④ 練り合いの場の構成のために

平成元年告示学習指導要領の時代までは、問題解決研究の多くは、研究の焦点を一人一人の子どもが、それぞれの手立てを駆使して問題を解くときの思考過程の様相においていた。しかし、より構造的に算数の授業過程を考察するためには、個人だけではなく、クラス全体についての学習の流れを吟味する必要がある。

算数科の問題解決に関するクラス討議の際などにおいて、一見すると互いに関連のない多様な考えが発表された場合においても、実は、それらの考えの根拠は明確であり、かつ、それぞれの相互間の関連をつけることが比較的容易である場合が多い。これは、算数の概念や法則の内容は、本質的には比較的単純な原理や原則の下に構造的に構成されている事実に起因している。

算数科の学習指導においては、問題場面において子どもたち同士による練り合いの場を構成することが可能であると考える。すなわち、それぞれが手持ちの手立てを駆使して当面した問題についての解決の方法を構想し、その内容を友だちに説明する際、相互触発の過程を通して、それぞれの考えを互いに関連づけ、さらに膨らませ、発展的に考察することができるのである。このようなコミュニケーション活動を通して、子どもたち同士による比較検討の場の構成が可能であるということも、算数科で多様な考えが重視される一つの理由である。(古藤、1998、下線は早勢)

これからは、個人だけではなくクラス全体についての学習を意識し、個人が当面した問題についての解決の方法を構想し、その内容を友達に説明する相互触発の過程を通して、それぞれの考えを互いに関連づけ、さらに膨らませるという子どもたち同士による比較検討の場としての授業の捉えが重要なのである。

①～④で、なぜ「多様な考え」を重視するかについて再考してきたが、授業の構想や実践に生かすことができるポイントとして、〔表2〕のような視点が抽出できる。

〔表2〕 「多様な考え」を生かす授業のポイント

- | | |
|---|---|
| A | 一通りの見方ではなく別の角度から見直す場の位置付け(①) |
| B | 具体的操作や言葉、数、式、図、表、グラフなどを用いて考えを表現する活動の重視(③) |
| C | 子どもたち同士による比較検討の場の位置付け(②・④) |

また、多様な考えとは具体的に幾つの考えなのかについては、明言している算数数学教育研究者の論を検索できなかったが、「多様な考え」に関する研究で我が国の第一人者である古藤氏の論から、「別の角度から見直し(A)、比較検討する(C)」には、少なくとも2つの考えがあれば対応できると考えられる。

さらに、「多様な考え」とは多種とは違い、何か考え方そのものが質の異なる考えという印象を受けるが、Bから、たとえ同様の考え方でも、その表現が違えば「多様」と捉え「多様な考え」としてもよいのではないだろうか。

そのように考えるならば、複式学級のような少人数の学習集団でも、「多様な考え」を生かす授業を構想することに対して、教師は比較的気持ちが楽になるのはずである。

具体的な方策については、5節で述べていきたい。

(2) なぜ、「練り合い」をしなければならないのか

次に、なぜ「練り合い」なのかについて、古藤(1998)、金本(1999、2014)、岩田(2011)、湊(1999)の4氏の論を参考に考察していく。

① 古藤氏のコミュニケーション活動の重視から

問題解決の授業もそうであるが、「多様な考えを練り合う授業」は、教師の説明中心の授業や一問一答的なやりとりにより偏りすぎていた授業へのアンチテーゼとして、教科書の知識・技能を教師側から子どもたちに、一方的にお下げ渡しすることへの反省から強調されている。これは、今日の「生きる力」の一層の育成の時代にも共通する考え方と捉えられる。

古藤氏は、子どもが分かるということの様相を、上下、前後及び左右の3方向から分析し、子どもたちから発表される多様な考えの練り合いは、左右の方向からの理解として位置付けている。左右とは、脳生理学の知見から、左半球は主として論理を、右半球は直感を司っていることにヒントを得た考察であり〔表3〕のように示している。

〔表3〕 左右の方向の理解

左：別の考え、または他のアイデアとの比較を通して獲得する理解 右：クラスの友達とのコミュニケーション活動から触発される理解
--

氏は、算数の理解が、多様な考えをもつクラスの友達とのコミュニケーション活動、つまり、練り合いの過程を通して触発され、形成されると強調している。さらに、問題の解決のために協力的に討議し合い、助け合いながら練り合い、学び合うことは、その答えを求めること以上の価値があると述べている。

このことから、なぜ「練り合い」なのかに答える一つとして〔表3〕のような、「いわゆる確かな理解を図る」ということが挙げられる。

また、「練り合いは、問題の答えを求めること以上の価値がある」との主張にも強く共感を覚える。それは、長い「自力解決」の時間をとって子どもが解決を完了することより、たとえ誤答や途中まででも練り合うことによる理解に価値があると考えからである。その後、確認問題や練習問題で個の理解を確かなものにする授業展開の有効性を感じずにはいられない。

「個人内の多様性」を求めることの優先順位も、かなり下がってきているように捉えられる。

② 金本氏の数学的コミュニケーション能力の育成から

金本氏は、「今日、授業がコミュニケーションという観点から捉え直されつつある（金本, 1999）」と述べている。この考えは、現行の小学校学習指導要領の算数科において「考えを表現し伝え合うなどの学習活動」を積極的に取り入れることとして位置付けている。

氏は、「授業において教師は、一人一人の学習者がどのように考えどのように活動しているかを見ているだけでなく、実は、子どもたちの問題意識を全体としてどのように引き出し、子どもたちの活動を全体としてどのように進め充実させるか、そして、学級として子どもたちの相互交流をどのようにつくり出し、生き生きとした学級や学習活動をつくり出すか、ということをも見ており、そこに教師として力も注いでいる。逆に、子どもたち一人一人は、算数の内容の理解を自らつくり上げていくにあたって、他者との交流を通して、また、他者との交流を土台にして行っており、実はそのことがとても重要な役割をはたしている。（金本, 1999. 下線は早勢）」と述べている。

ここでも、「個人内の多様性」というよりは「学級としての多様性」を介して、やがて個人でも多様に考えられることを目指しているように捉えられる。

また、氏は、数学的コミュニケーション能力を4つの構成要素として示し、授業実践において指導しやすいよう10の事項として具体化している。その中に「いろいろな表現

の違いから、考えや考え方の違いやよさに気づく」というものがあり、なぜ「練り合い」なのかの答えの一つと捉えることができる。（金本, 2014）

③ 岩田氏の抽象するためから

岩田氏は、数学の学問としての特質である抽象にかかわり、「算数の授業、とりわけ概念形成の段階における教師の主要な役割は、数学的概念や法則の抽象を促すことであり、事物又は表象の本質的な側面に目を向けさせることである（岩田, 2011）」と述べている。

また、氏は、算数の学習において「まとめ」が、ある意味の本質であり、まとめには「抽象化」「統合化」と「自覚化」の意味があるとしている。

「抽象化」としての「まとめ」には多様な考えを分類整理したり比較検討したりするなどの学習活動の充実が必要であり、避けて通ることのできないこととし、このことは、「言語活動の充実」や「表現力の育成」と軌を一にするものであると述べている。（岩田, 2011. 下線は早勢）

このことから、なぜ「練り合い」なのかについて、抽象の学問である数学の本質にかかわって、学習における本質とも捉えられる「まとめに子どもたちを向かわせるため」という一つの答えを得ることができる。

なお、その際に「多様な考えを分類整理したり比較検討したりする学習活動」の充実が、今日求められる授業像からも不可欠なのである。

④ 湊氏の社会的相互作用論から

湊氏は、ポラニーの知識に関する個人的知識論と社会的相互作用論を用いて、次のように述べている。

知識は普遍的、客観的なものでなく主観的、個人的なものである。個人的知識を学級などにおいて練り合い、練り上げることは、社会的相互作用論によって支持されている。子どもの主体的活動のもとで知識は協働によって変容を遂げ、広い客観性を獲得する。練り合い、練り上げは知識の普遍化を達成する。練り合い、練り上げの活動を通して、個人で構成した知識の意味を明確化し、この知識と他の子どもが構成した知識との異同、自分の知識の特徴などが明確になる。また、練り合い、練り上げの活動は子どものコミュニケーション能力の育成につながる事が期待できる。（湊, 1999. 下線は早勢）

個人の考えは練り合いによって確かなものとなるのである。それは、自他の異同の明確化によるものと捉えられる。

なぜ、「練り合い」なのかについて、「自分の考えと他の考えの相違点や共通点が明確になり、確かな理解や考え方に至る」ためという、一つの答えが得られる。

①～④で、なぜ「練り合い」をしなければならないのかについて考察してきたが、授業の構想や実践に生かすことができるポイントとして、〔表4〕のような視点が抽出できる。

〔表4〕 「練り合い」を促す授業のポイント

D	他の考え・表現と比較する場面の位置付け (①・②)
E	考えをまとめるため分類整理, 比較検討する活動の重視(③)
F	自他の考えの相違点や共通点を明確にする活動の重視(④)

いずれも、「比較」の場면을意図的に設定し、子どもたちの相違点や共通点を練り合う活動と行うことができようである。

これらに関して、平林氏の次の言葉が思い起こされる。

まず、「分類」とか「類別」ということが、もっとも基本的な知的活動であることは、容易に認めていただけである。この活動の基礎になるのは、対象の「同」と「異」の弁別である。同異の弁別はふつう「比較」といわれる心的活動のもっとも素朴な形態である。

子供ならずとも、大人でさえも、きわめて複雑な大きい未知の対象に立向うとき、この比較という研究方法を用いる。(平林, 1975)

湊氏の言うように、みんなで考えるともいえる「練り合い」は自他の考えの異同の明確化によって確かな理解に至るのである。また、平林氏は、「比較」が最も基本的な知的活動の基礎になる異同の弁別を、最も素朴な心的活動の形態として引き起こすと述べているのである。

換言すると、「比較」は「考えること(知的活動)」の最も基本的なもので取り組みやすく、「考えたくなる(心的活動)」最も素朴な形態であると捉えることができる。子どもたちにとって、比較的抵抗感がなく、しかも、考えることを促すために効果が期待できないだろうか。

本節の終わりに当たって、〔表3〕と〔表4〕をまとめて〔表5〕として示す。

〔表5〕 「多様な考え」と「練り合い」のポイント

A	一通りの見方ではなく別の角度から見直す場の位置付け
B	具体的操作や言葉, 数, 式, 図, 表, グラフなどを用いて考えを表現する活動の重視
C	子どもたち同士による比較検討の場の位置付け
D	他の考え・表現と比較する場面の位置付け
E	考えをまとめるため分類整理, 比較検討する活動の重視
F	自他の考えの相違点や共通点を明確にする活動の重視

A, C, Dは、授業の過程において、教師が意図的に位置付ける「場」に関するものと考えられる。

Aの「一通りではなく別の角度から」とは、少なくとも二つの複数の考えがあれば可能である。Dからは「考え」とは「表現」と捉えることができること、そして、Cのように比較検討する場を設定することから、「複数の考えや表現を比較する場を位置付ける」とまとめることができる。

B, E, Fは、どのような子どもの活動を促すかという「教師の働きかけ」に関するものと考えられる。

Bは「多様な考え」として、言葉や数, 式, 図, 表, グラフなど様々な表現を積極的に用いて考え、互いに自分の考えを説明, 表現する活動を充実させる必要があることから基本となる。(文科省, 2008) EはFによって具体的にイメージされる。分類整理も個々の思考対象では比較によって行われているはずである。したがって、「具体的操作や言葉, 数, 式, 図, 表, グラフなどを用いて考えを表現させる」、「複数の考えや表現の共通点や相違点を明確にさせる」と集約することができる。

これらのことから、〔表5〕のポイントを〔表6〕のように絞り込むことができまいだろうか。

〔表6〕 多様な考えを練り合う授業のポイント

I	具体的操作や言葉, 数, 式, 図, 表, グラフなどを用いて考えを表現させる。〔多様な表現〕
II	複数の考えや表現を比較する場を位置付け, 共通点や相違点を明確にさせる。〔比較の場面〕

授業において、日常的に自分の考えを言葉や数, 式, 図, 表などを用いて表現できるように指導しつつ、考えるきっかけとして、考える対象を具体化するため、考えることを促すため、そして、考えをまとめるために「比較」の場면을意図的に位置付けることが、「多様な考えを練り合う授業」のためのポイントと言えようである。

5. 「比較」の場面を生かした授業の改善

(1) 極少数の学級を想定したときのイメージ

4節で考察してきた「多様な考えを練り合う授業」のポイント〔表6〕を小規模複式学級における算数の授業に当てはめて、より具体的に述べる。

I	具体的操作や言葉, 数, 式, 図, 表, グラフなどを用いて考えを表現させる。〔多様な表現〕
---	---

まず、小学校学習指導要領解説算数編の次の記述に注目したい。

言葉や数, 式, 図, 表, グラフなどの相互の関連を理解し、それらを適切に用いて問題を解決したり自分

の考えを分かりやすく説明したり、互いに自分の考えを表現し伝え合ったりすることなどの指導を充実する。(文科省, 2008. 下線は早勢)

様々な表現の相互の関連について言及している。

少人数であることから、たとえ、一つの考え方しか出なく、全員が「式」で表現していても、その考えを、「言葉」や「図」で説明するようにすればよいのではないだろうか。「この式って、どう考えたの?」「この式って、本当に正しいの?」「どうして正しいのか説明してよ」などと教師が問い返せば、別の表現での説明が引き出せるはずである。

一つでも別の表現が出されれば、二つの考えとして比較でき、多様な考えとして練り合いにつなげることが可能になるはずである。

Ⅱ 複数の考えや表現を比較する場を位置付け、共通点や相違点を明確にさせる。[比較の場面]

少人数の複式学級においても、二つくらいの複数の考えや表現を比較検討することは可能なのではないだろうか。ただ、今日、学年1名の規模も珍しくなく、極小規模学級における工夫は想定しておかなければならない。

例えば、別の考えを示す友達の代役を次のようにすることなどが考えられる。

- ・教師が別の考えを提示する。
- ・キャラクターが別の考えを提示する。
- ・教科書を活用して別の考えを提示する。

複式授業では、架空のキャラクターを活用した授業実践が蓄積されており、これまでも行われてきている工夫である。

いずれにしても、練り合いの相手は教師となることが多いと考えられるため、教師の「ものわりのよすぎる対応」は避けたいものである。「どうして?」や「本当?」、「絶対?」などの「問い返し」を基本として、子どもが十分に表現できるように働きかけることが大切である。

多少極端な表現を用いるなら、「複数の考えが出なければ、別の表現を引き出すように促す。それでも出なければ、教科書を活用するなどして、教師が別の考えを提示し、複数の考えや表現を比較検討する」ことでもよいのではないだろうか。

(2) 少人数学級における「多様な考えを練り合う授業」を充実させる手立て

次に、複式学級など少人数での算数の授業において、どのように「多様な考えを練り合う」授業を充実させるかについて、昨年度までに、道東の複式学級担任の先生方と授業参観や研究協議を通して得られた知見を基にして、具体的な方策の幾つかを提案したい。

① 導入で教師が提示する問題に「比較」を仕組む

子ども達が考え始めるきっかけとして「比較」の場面を授業の最初に位置付けるのである。

教師が授業の最初に提示する「問題」そのものに「比較

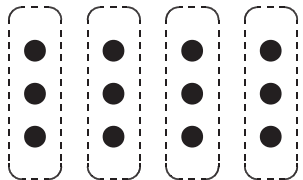
を仕組むことで、子どもは考える対象を具体的に把握し、自分の立場を明らかにして考え始める。

例えば、「～はどちらか(どれか)」「～は正しいか」などと問う次のような「問題」である。(相馬・早勢, 2011)

a) 「～はどちらでしょう?」(選択タイプ)

[2年] 大きいのは、どちらの数でしょうか。
ア 3862 イ 3●78

[3年] 12このクッキーを分けました。
式にあらわすと、
どちらが正しい
でしょうか。
ア $12 \div 4$
イ $12 \div 3$



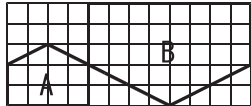
どちらの問題も、二つの考えであるアとイを比較できることから、考えることが明確になり、具体的に考えていくことができる。また、たとえ直感でもどちらかを選択することで、自分の立場をいったん表明することで、自分事として考え続けることもできる。

二つではあるが、多様な考えが提示されているので、練り合いは「どちらが～か」という視点で、対立する二つの考えを比較しながら行うことができるはずである。教師の発問も「どうして、アなの?」「イは違うの?」「本当にア?」などと、子どもの言葉や式、図を関連づけた説明を引き出しやすいのではないだろうか。

b) 「～は正しいでしょうか?」(正誤タイプ)

[4年] まことさんは、次のように計算しました。
正しいでしょうか。
 $0.3 \times 4 = 0.12$

[6年] 2つのホームベースは、同じ形とってよいでしょうか。



正誤のどちらかという「比較」が仕組まれている問題である。正誤の判断を求められるため、自分の立場は表明される。練り合いについても、「正しいか正しくないか」「よいかよくないか」という視点が明確になっているため、それぞれの立場の主張を比較し、子どもたちで根拠を示しながら説明し合う活動が行いやすいと考えられる。教師の発問も選択タイプと同様に、「どうして正しいの?」「本当に正しいの?」と問い、子どもの説明を引き出しやすいと考

えられる。

問題そのものに「比較」を仕組むことは、子どもが陥りやすい「つまづき」を意図的に取り扱って考えることができるだけでなく、少人数だからこそ実際に子どもの誤答を取り上げづらい雰囲気の時などにも効果的であると考えられる。

② 意図的に誤答などとの「比較」を仕掛ける

子どもの考えの正誤や適否をみんなで考えるように仕掛ける「比較」の位置付けである。

①で述べたように、教師が提示する導入の「問題」そのものに仕組んで提示することもできるが、例えば、子どもたちから一通りの考え方しか出なかったときなど、教師やキャラクターが「誤答」や「面倒なやり方」を意図的に提示し、比較の対象を明確にすることなどが考えられる。

附属釧路小学校の高瀬先生は「くまっくん」という架空のキャラクターを使って、このような考えを提示する実践を行っている。この3年間にわたって、先生の授業を何回も参観させていただいているが、子どもたちの練り合いに好影響を与えている様子を数多く確認できている。

3年生が2名の学級での授業例を挙げてみたい。

問題

19個のボールを4個ずつ箱に入れます。
箱はいくつ必要ですか。また、ボールはいくつあまりますか

問題に工夫の余地は残るが、教科書のままの提示であった。子どもは2名とも、次のような考えをホワイトボードに書き、黒板に貼った。

式 $19 \div 4 = 4$ あまり3

答え 4はこ必要で、3こあまる

教師は4年生からわたってきて、次のように発問していったのである。

T:へえー、2人とも同じになったんだ。
これって正しいの?
 $19 \div 4 = 3$ あまり7 だと思っただけどなー
C:えーっ、違うよ。だって、
T:わかった。じゃー、先生のがどうして違うのか説明してよ。
C₁:だって、7こあまってたら、まだ4こを箱に入れることができるじゃない。
C₂: (黒板に19の○をかき4個ずつ線で囲みながら) ほら、4個入りの箱が4つできて、3こあまるでしょ。

物足りなさは否めないが、教師が子どもの正答に対して「どうやって考えたの?」と発問したときとどちらが確かな理解に繋がるだろうか。別の考えとしての誤答を比較させたことにより、「あまりはわる数より小さくする」という約束に、自然にしかも実感を伴って繋げることができたと考えている。

③ 個人思考で「困っていること」を生かし「比較」させる

単式学級であれば、個人思考の時間には、教師は机間指導が十分にでき、子どもの考えを概ね把握して集団解決の構想を練ることができる。

しかし、複式学級では、「同時間接指導 (早勢, 2011)」を位置付けても、子どもたちの考えを十分把握するには限界があることは否めない。

例えば、個人思考の初めの部分を小刻みにずらし、教師が子どもの「困っていること」を明確にするなどのかわりが考えられる。これは、既習の知識や考え方との「比較」を仕掛け、対比や類推の考えを促すといってもよいかも知れない。

5学年の「台形の面積」の授業を例に挙げてみたい。前時までに平行四辺形と三角形の求積を学習している。なお、■は直接指導、□は間接指導を意味している。

■	問題	
■	台形の面積を	
■	求めよう。	
■	T:今日は台形の面積を考えよう。	
■	では、ちょっと考えてみよう。	
□	C:えっ、どうやって求めるの?	
□	C:三角形でもないし・・・	
■	T:どう?何か困ってることある?	
■	C:習った形と違うから・・・	
■	C:三角形でもないし・・・	
■	T:どんな形なら求められるの?	
■	C:平行四辺形と三角形	
■	C:長方形と正方形もOK	
■	T:じゃ、習った形に変身できればいいんだ!	
■	台形を変身させて考えよう!	
□	C:2つの三角形にできるよ。	
□	C:平行四辺形と三角形にも分けられる。	

導入での課題を明確にする段階ともとれるが、個人で少しの時間だけ試行錯誤させ、困っていることから課題として、考えることの具体化や方向性を明確にできていた。

初めから「習った形に変形して求めよう」と教師が提示するよりも、子どもが目的意識をもって主体的に取り組む姿に繋がったと捉えている。既習の図形に変形するという

ことが、個々の求め方が正しいかどうかを練り合う段階での根拠となるのである。

勿論、個人思考の段階に、同時間接指導で把握した子どもの「困っていること」を子どもたちに投げかけ、「教科書で確認してみよう」とか「ノートで振り返ってみよう」と促すことも考えられる。その際、重要なのは、ノートに考え方のキーワードが残っていることである。例えば、台形の面積の授業なら、平行四辺形の時に長方形に等積変形した考えや、三角形の時に倍積変形した考えである。

「困っていること」を生かすとは、既習の知識や考え方であるこれまでの自分達の学習の足跡との「比較」でもある。

もし、公式に直結する教師が期待していた考えが子どもたちから出なくても、「教科書にも別の考え方が載っているけど、どうやって考えたか説明できる？」と投げかけ、自分の考えと比較しながら、または、友達の捉え方と比較しながら練り合いを充実することができるはずである。

④ 別の考えや表現を提示し「比較」させる

このことについては、イメージしやすと思われるが、「子どもから考えを出さなければダメだ」という罪悪感のようなものが先生方の声から少なからず感じられた。しかし、1人や2人の学級で、毎時間のように複数の考えが子どもから出るということは一般的に考えにくい。

ならば、教師がどうしても取り扱いたい考えは教師が提示するしかないのである。授業とは、本時の目標の達成をねらった教師の意図的な営みだからである。ただ、どのように提示するかは考えなければならない。あくまで、多様な考えを練り合うためには、複数の考えを比較して検討することを大切にすることを忘れないようにしたい。

4年のいわゆる「L字形の面積」の授業を例に挙げる。次のような問題による授業である。

問題	右の図形の面積の求め方を考えよう。	
----	-------------------	--

教師が期待する考えは次の3つであった。

ア	イ	ウ

この図形は、辺の長さの特殊性から、「アやイのように分割し、さらに移動させて一つの長方形にする」という等積変形や「図形を二つ組み合わせて、長方形にする」という倍積変形の考えを扱うこともできる。ただ、私がこれまで参観した授業ではウの考えが子どもたちからすんなり出ることには少なく、この授業でも同様であった。

そこで、教師は教科書（教育出版）を活用してウの考えを提示するため、次のように投げかけたのである。

 ゆみ		$4 \times 6 - 2 \times 3$	 けんじ
<p>T：色々な考え方が出たね。教科書にも考えが載っているのを見てみよう。</p> <p>C：ゆみさんの考えは、C君のと同じだね。</p> <p>C：私の考えは教科書には載ってない。やったー。</p> <p>T：ところで、けんじ君はどう考えたのかわかる？</p> <p>C：えっ、ひき算・・・</p> <p>C：あー、わかった。</p>			

授業後の研究協議で、私が「もし、教科書にウの図が載っていたら、今日と同じように教科書を活用しましたか」と授業者の先生に尋ねると、「式から考えさせたかったので、その場合は板書してキャラクターの提示にしました」との回答をいただいた。私も同感である。

ウの考えを含めて、どの考えが好きかという視点で練り合いを軽く行った後、教科書のたしかめ問題である「凹形の面積」を扱うと、子どもたちはすべてウの考え方で求めていた。教師は「どうでした？」と問いかけ、子どもたちから「引く考えも使える」との声を得て、「長方形や正方形を見つけて、足したり引いたりするとよい」というまとめの板書につなげていった。

たしかめ問題の凹形を扱う段階で、子どもたちから引く考えを引き出す展開もあろうとは思われるが、その場合も教師による「別の考え」を引き出す問題の提示と捉えれば、「比較」の場面を位置付けることと考えられる。

いずれにしても、授業のねらいを教師が明確に意図し、子どもたちの考えがその意図にそったものではない場合、教師は「別の考えや表現」を提示し、子どもたちの考えとの比較を通して、その意図するものを気付かせることが大切と考えている。

ただ、指導する内容によっては、複数の考えがかなり出づらい、出ない、出す必要がない授業もあろうかと思われる。そのような場合は「一つの考えを別の見方で見ることとして、子どもの複数の表現によって理解を確かにする展開」を基本としたい。考え方が一通りでも、多様な考えとしての「複数の表現」を比較する場をつくるのである。例えば[表7]のような教師の働きかけが考えられる。(坪田, 2013)

【表7】一つの考えを複数の表現で比較させる働きかけ

<ul style="list-style-type: none"> ・一人の考えの発表をその子どもだけで終わらせるのではなく、違う子どもに説明させる。 ・考えを板書した子どもと別の子どもに説明させ、板書した本人に加除修正を含めて説明させる。

これらのことで、表現の違いという「比較」の場面をつくり出すことができる。また、自分が考えていることと、他の子どもが自分の考えを読み取ったこととの違いという「比較」の場面をつくり出すこともできるのである。

磯田氏は、多様な考えを練り合う授業について、意味と手続き（やり方・かき方）のズレを生かすことを主張している。（磯田, 1996）この捉えは、わり算の筆算の仕方（手続き）とその計算の意味を関連づける授業などで顕著にできる。筆算の仕方は一通りしかないが、その各段階についての意味を子どもたちで考え説明し合うことは、手続きと意味を比較し、子どもたちの表現としての説明を比較する授業になるのである。

⑤ 「問い返し」の発問で「比較」させ、考えることを促す

「練り合いの授業」の反対のイメージは、「教師の説明中心の授業」や「一問一答の授業」、「発表会のような授業」であろう。複式の授業においても、指導過程のずらしや教師のわたりを工夫して、考えや表現を比較検討する場面で適切な「問い返し」を行いたい。それがなければ、考えを深めたり理解を確実にしたりできないと考えるからである。さもなくば、本時の本質（岩田, 2011）とも言える「まとめ」を教師がお下げ渡しするような終末になってしまいかねない。「いろいろな考えが出たけど、先生がまとめを黒板に書くので、ノートに写しましょう」では残念な結末と言うしかないのである。

教師の「問い返し」の発問は、子どもたちに現段階での自分のわかり具合を改めて見つめ、「本当にいいのだろうか」という自己内対話として正誤や適否の「比較」の場面を生むことに繋がると考える。

細水氏は、「大切なことは子どもから引き出す」と主張され、「本当?」や「絶対?」と問い返し、子どもを本気にさせることが大切であると述べている。（細水, 2013）

2年の「繰り下がりのあるひき算の筆算」の授業を例に挙げてみたい。

問題	$\begin{array}{r} 45 \\ - 27 \\ \hline 22 \end{array}$
ひっ算は正しいでしょうか。	
C : 正しくない!	
T : <u>本当?</u>	
C : だって , 7-5 をしてるもん。	
T : みんな, 正しくないんだね。じゃあ,	
正しくするには, どうしたらいいか教えて!	
C ₁ : 5 から 7 は引けないので, 4 から 1 繰り下げて, 15 - 7 をすると 8。十の位は	

1 繰り下げたから 3。3 - 2 = 1 だから 答えは, 18。
C : いいで一す。あってる一。
T : <u>へえ一, 本当にいいの? 絶対?</u> <u>どうしてこの筆算でいいのか説明してよ!</u>
C : だって ・・・
C ₂ : (お金の図で 18 になることを説明)
C ₃ : 45 を 30 と 15 にわけて, 15 - 7 と 30 - 20 だから。
T : <u>なるほど。どれも答えは 18 で同じなんだ。</u> <u>でも, 考え方は筆算とは違うんだね?</u>
C : 同じだよ! だって ・・・
C ₁ : お金は 40 円から ⑩ 円を 1 個 ① 円に両替 したところが, 4 を消して 3 にして小さい 10 を書いたとこと同じ。
C ₂ : 45 を 30 と 15 に分けたところが, 筆算 の 4 を消して 3 にして, 小さな 10 と 5 で 15 になるのと同じ。
T : そうか, 十の位から 1 繰り下げて 15 - 7 って考えるところが同じなんだ。
一の位が引けなかったら, 十の位から 1 繰り 下げて計算すればいい!
T : じゃあ, 教科書の練習問題できそうかな?

子どもがあたりまえと感じているとき、そのまま通りすぎず、「本当?」、「絶対?」と問い返すことで、子ども一人一人が自問自答し、「だって」と説明したくなるのである。さらに、共通点を見つけさせたいときに「どれも違うんだ」と逆説的に問い返すことで、子どもたちを、一層説明したくさせているのである。

このような、練り合いの要所所で「問い返す」ことにより、たとえ一通りの考え方しか出ていないときでも、子どもたちは「いや、ちょっと待てよ」と自分の既習と比較したり、「正しいよ、だって」と言葉や式、図などを用いて説明したりする活動が誘発されるのである。

⑥ 「比較」を際立たせる確認問題を位置付ける

練り合いによって理解に至った自分の考えを、より確かな理解にするため、「確認問題」を位置付けた授業が増えているように感じている。

幾つかの考えを比較しても、自分の考えに固執する子どもがいるようなときにも効果的と感じている。練り合いの直後に「まとめ」をせず、「では、1 題試してみよう」と確認問題に取り組みさせることで、「まとめ」に向かう「比較」を際立たせる手立てとも捉えられる。

例えば、〔図 1〕のような授業であった。5 年の「異分

母分数のたし算」の授業例である。

幾つかの考えを練り合っても、クラスの雰囲気は「小数にして計算してから分数に直す」というA子の考えを支持する雰囲気であった。そこで、教師は確認問題として「 $1/2 + 1/3$ 」を扱ったのである。子どもたちは、すぐに、「えーっ、 $1/3$ を小数にすると終わらないよ」、「できないよー」と声を上げ、少しすると「通分」の考え方で解決していった。教師は「へえー」ととほけたふりをして、子どもたちの解決が終わった頃、「どうだった?」と問いかけ、子どもたちの「小数だとダメなときがあるんだ!」や「通分ならいつでもできるのかな」などの声を拾い、「まとめ」として板書したのである。

確認問題を位置付けることで、子どもたちは「小数にして計算する」という自分の考えと、「通分して計算する」という別の考えの「比較」を強く意識し、解決後の「どうだった」という教師の問いかけを待たずとも、みんなで考えた幾つかの考えを振り返って比較し直し、まとめに至ったのである。本時の「まとめ」に向かう練り合いとして、「比較」の場面に際立たせる「確認問題」の位置付けと言えないだろうか。

本節では、少人数複式学級における「多様な考えを練り合う授業」の充実に向け、「比較」を意図的に取り入れるという方策の幾つかについて、①～⑥の具体例を通して提案してきた。これらの方策を改めて〔表8〕にまとめる。

〔表8〕「比較」を取り入れた授業のポイント

- ① 導入で教師が提示する問題に「比較」を仕組む
- ② 意図的に誤答などとの「比較」を仕掛ける
- ③ 個人思考で「困っていること」を生かし「比較」させる
- ④ 別の考えや表現を提示し「比較」させる
- ⑤ 「問い返し」の発問で「比較」させ、考えることを促す
- ⑥ 「比較」を際立たせる確認問題を位置付ける

問題

$$\frac{1}{2} + \frac{2}{5} = \frac{3}{7} \quad \text{正しいか?}$$

→ 学級の全員が「正しくない」と予想

「正しい答えの求め方は?」説明しよう

- ① A子 小数にして計算、分数に直す
 $0.5 + 0.4 = 0.9 = 9/10$
- ② B男 面積図で、 $9/10$
- ③ C子 数直線で、 $9/10$
- ④ D男 通分 $5/10 + 4/10 = 9/10$

一題、試してみよう $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ ← **確認問題**

→ 「あれ? $1/3$ は $0.333\cdots$ になる」
→ 「通分だとできるよ」

どう? 「通分する」といいんだ! ← **まとめ**

→ 教科書でも確認してみよう。

教科書の練習に挑戦して説明し合おう。

→ 2題をペアで説明。残りは「宿題」

〔図1〕確認問題で「比較」を際立たせる授業例

6. 研究のまとめと今後の課題

(1) 研究のまとめ

4節で考察した、何のための「多様な考えの練り合いなのか」を踏まえるならば、それは、情意的な効果を除くと「確かな理解や考え方に至るため」と言うことができる。そのために、どのようなことを重視して授業を行えばよいかということについても、次の2点を先行研究から抽出した。

- I 具体的操作や言葉、数、式、図、表、グラフなどを用いて考えを表現させる。〔多様な表現〕
- II 複数の考えや表現を比較する場を位置付け、共通点や相違点を明確にさせる。〔比較の場面〕

5節の考察からは、「多様な考え」を「少なくとも二つの複数の考え」と捉え、「練り合う」ことを「それらを比較して、互いに自分の考えを言葉や数、式、図、表、グラフなどを用いて表現し説明し合う」ことを通して、確かな理解や考え方を獲得できるように指導することと考えるならば、少人数複式学級においても「多様な考えを練り合う授業」づくりに対する教師の不安は、幾分なりとも軽減で

きるのではないだろうか。

たとえ、子どもたちから考えが1つしか出なくとも、「教師の意図的な問い返し」や「教科書の効果的な活用」、「キャラクターや教師自身による別の考え、表現の提示」等によって、多様な考えを練り合うことの意義を実現する授業実践の充実が図られると考える。

手島氏は、知的揺れを誘発する算数の授業創りの秘訣として「必ず対立する考えの人を登場させる（手島、2013）」ことを視点の一つとしてあげている。これは、練り合いのある授業にするには、「二つの異なる考えや表現を比較する」ことに通じている。

(2) 今後の課題

本稿で考察してきたことは、やや極論に近いものと自覚している。今後は、より多くの授業観察と研究協議を通して、5節に示した①～⑥の方策が子ども一人一人の「知識・理解」や「数学的な考え方」、「関心・意欲・態度」の面で好影響を与えるのか、事例研究の手法で継続的に検証し、加除修正等の精査をしていきたい。

また、少人数複式学級の授業のみならず、多人数単式学級の授業においても、「比較」を意図的に取り入れることの効果について、授業観察と研究協議を通して考察し、「問題解決の授業」に踏み切る教師の不安とその克服策を得たいと考えている。

引用・参考文献

- 平林一栄, 1975, 算数・数学教育のシツエーション, 広島大学出版研究会, p.116.
- 細水保宏, 2012, 算数のプロが教える授業づくりのコツ, 東洋館出版社, pp.35-50
- 細水保宏, 2013, 「はらはら、わくわく、どきどき」がある導入のつくり方, 教育出版, pp.1-7.
- 北海道教育大学 学校・地域教育支援センター, 2014, 複式学級における学習指導の手引, p.23.
- 磯田正美, 1996, 多様な考えを生み練り合う問題解決授業, 明治図書, pp.8-34.
- 岩田耕司, 2011, 数理を引き出す授業力「多様な考え」のまとめ方, メディアアイランド, pp.38-47.
- 金本良通, 1998, 数学的コミュニケーション能力の育成, 明治図書, pp.32-35.
- 金本良通, 1999, 数学的なコミュニケーション能力とは, CREAR 6 数学的なコミュニケーションができる子ども, ニチブン, pp.178-183.
- 金本良通, 2014, 数学的コミュニケーションを展開する授業構成原理, 教育出版, pp.52-55.
- 古藤 怜, 1998, コミュニケーションで創る新しい算数学習, 東洋館出版社, pp.11-22.
- 古藤 怜・池野正晴, 2010, Do Mathの指導, 東洋館出版社, pp.10-19.
- 湊 三郎, 1999, 「練り合い, 練り上げ, 振り返る活動の

意義」, CREAR 7 多様な考えを生かせる子ども, ニチブン, pp.229-234

文部科学省, 2008, 小学校学習指導要領解説算数編, 東洋館出版社, p.4, pp.187-188.

相馬一彦・早勢裕明, 2011, 算数科「問題解決の授業」に生きる「問題」集, 明治図書, pp.12-28.

柳瀬 修, 1996, 先生もっと算数しようよ, 東洋館出版社, pp.14-17.

全国算数授業研究会, 2013, 今, 再び問い直す! よい授業とは, 東洋館出版社, pp.18-29.

・坪田耕三「算数科における『よい授業』とは」

・手島勝郎「知的揺れを誘発する算数の授業」

早勢裕明, 1996, 自ら問いつづけ, ときあかそうとする子供の育成, 日本数学教育学会第29回数学教育論文発表会論文集, pp.343-348.

早勢裕明, 2011, 算数科の複式授業における本時の導入の在り方について, 日本数学教育学会第44回数学教育論文発表会論文集, pp.249-254.

早勢裕明, 2013, 算数科の複式授業における本時の「展開」の在り方について, へき地教育研究第68号, 北海道教育大学 学校・地域教育研究支援センターへき地教育研究支援部門, pp.13-20.