

算数科における少人数指導の効果と限界に関する一考察 — 離島での2つの授業に関する質的分析 —

石井 勉*

A Discussion of the Effectiveness and Limitations of Small-Group Instruction in a Mathematics Course

Tsutomu ISHII

要旨 沖縄県離島の某公立小学校での算数科の2つのある授業を取り上げて、その授業をリテラシーの状況から検討し、算数科における少人数指導の効果と限界を示すことが目的である。少人数指導分析枠組みを用いて、算数科の少人数指導の特徴を顕在化させて考察した。その結果、個に応じた指導が充実することなどの確かな指導が実現する傾向が高いことを指摘した。また、児童の人数の多寡よりも指導者の力量や授業の質が及ぼす影響の方が大きいことを、合わせて指摘した。

キーワード：算数科，少人数指導，リテラシー，離島，授業

1. 研究の目的と方法

(1) 研究の背景と目的

少人数指導は個人差に応じる指導として、算数・数学科においては特に広く取り入れられている。しかし、その大多数は従来の教室を細分化したに過ぎず、十分に少人数指導のよさが生かされているとは言い難い。その原因は少人数指導のよさが学問的に、特に数学科教育学として探求されていないこと、先行研究が極めて少ないことに他ならない。少人数指導という名目で加配教師が学校に配置されつつある現状を鑑みると、少人数指導の効果と限界を明確にすることは意義深い。

少人数指導の効果と限界を明らかにするためには、様々な方法が考えられるが、その中で最も有効な方法は学級規模の小さい学校での授業を調査することである。この点から、これまでも科学研究費・挑戦的萌芽研究（H22-24）「沖縄県離島地域の小中学校国語科と算数・数学科におけるリテラシーに関する調査研究」研究代表者：石井勉

（課題番号：22653110）に取り組んできたところである。その結果、離島地域の小規模校は、一人ひとりの子どもの状況に応じた指導を積み重ねてきた経緯があることが明らかになった。一方、数学的リテラシーを高めるには、自己とは視点が異なる他者の解釈が有効であり、多様な表現に基づく解決が欠かせない。これはある程度の子どもがいる方が、学習は深まるという点で、離島地域はハンディキャップを負っていることが明確にしている。

このように、数学的リテラシーに注目して少人数指導を検討すること、具体的には実態を詳細に調査したり、教材を開発したり、指導法を研究することは意義深い。しかし、数学的リテラシーに着目した国の取り組みは日が浅い上に、学校現場でも未だ十分に理解されていない今日の状態においては、学級規模の小さい地域を対象に少人数指導を考察の対象にする本研究は、未開の研究領域を切り開く研究と言える。そして、先行研究の中には具体的な実態の報告はなく、その調査が求められている。そこで、研究課題「算数・数学科における少人数指導の効果と限界に関する調査研

*いしい つとむ 文教大学教育学部学校教育課程数学専修

究：数学的リテラシーに焦点化して」（平成25年度文教大学学長調整金）に取り組んできた。ここでは、その一部として、本研究テーマを設定しその成果の一部を明らかにする。

(2) 本研究の位置付け

研究目的で指摘したように、算数・数学科の少人数指導は学問的立場から十分な研究がなされていない。その主な理由として以下の3点が指摘できる。

第1は、教授の対象たる子どもの数が少なれば少ないほど指導が容易であるという、素人考えとも表現できる過信である。適正な学級規模に関する調査は十分に実施されていないというのは、有名なエピソードである。

第2は、チーム・ティーチングの一環として少人数指導が発生したという経緯である。チーム・ティーチングの可能性が数学科教育学として十分に検討されているのに比して、少人数指導の先行研究が希有なのは、その一例である。

第3は、運用上の理由から少人数指導が推進されたという背景である。チーム・ティーチングを目的に加配教師が配置された際に、学校現場において給与に関わる不正が広く行われたことが今でもトラウマとなっているのである。

ここで指摘したように、算数・数学科における少人数指導はチーム・ティーチングとして取り組まれてきた。この30年ほどにおける数学科教育学におけるその研究は、石井（1995, 1996, 1998）に代表されるものや、剣持（2000）他が散見される。しかし、少人数指導をターゲットとしたものは希有であり、特にリテラシーに注目したものは科学研究費・挑戦的萌芽研究（H22-24）「沖縄県離島地域の小中学校国語科と算数・数学科におけるリテラシーに関する調査研究」研究代表者：石井勉（課題番号：22653110）がある程度である。

この点から本研究の顕著な独自性として、リテラシーに着目した小規模校における授業分析とい

う点が強調される。合わせて、本研究の価値として、算数・数学科における総論としての少人数指導の有効性が集約される。

(3) 研究の具体的な目的と方法

本研究では具体的な研究目的を以下のように設定している。第1に、数学的リテラシーに関する聞き取り調査を実施する。そして、いくつかの授業を参観しビデオ撮影する。聞き取り調査の結果に基づいて、授業のプロトコル及び子どもの記述をもとに、授業を質的に検討する。第2に、聞き取り調査では全国規模の調査問題を用いて、小規模校の子どもたちの読解力や活用力に関して、客観的な特色を明らかにする。第3に、授業の質的研究により、読解力や活用力の伸長をうながす指導の問題点を明らかにし、改善への示唆を得る。

以上の研究目的を概観すると、本研究における着想は、小規模校という地域限定性と、その手法としての聞き取り調査と授業のプロトコル分析のコラボレーションの2点にある。都心や離島や僻地の小規模校は複式学級など多いことが特徴的であり、結果として個々の子どもに応じた指導そのものが本研究の対象となる。したがって、本研究の意義は、個に応じた指導と数学的リテラシーの伸長との相互関係性の解明と言える。個に応じた指導により数学的リテラシーが高まるか、それとも集団としての多様性が乏しい分だけ指導の効果が発揮されないかという関係を検討していく。

(4) 本研究の特色と研究方法

本研究の主な特色は、次の2点に集約できる。第1は、小規模校という調査対象の限定性である。小規模校は、我が国において教育的に特殊な対象であり、実験的な考察が実現可能な貴重な対象でもある。第2は、その手法としての聞き取り調査と授業のプロトコル分析のコラボレーションである。規模の大きい聞き取り調査は希有な上に、その成果を授業の質的研究と関連づける研究方法は未だ用いられたことはない。

第1の調査対象の限定性を取り上げる。教育の機会均等という視点から僻地地域や都心部における教育研究は意義深い上に、小規模校に特化した学力研究は、学校現場のニーズを満たす研究課題でもある。そして、今日的な教育課題である数学的リテラシーに焦点化した研究は、これまでに例が希有である。

第2の研究方法としてのコラボレーションを取り上げる。本調査では小規模校において、全児童・生徒に対して聞き取り調査を実施する。これまでに、質問紙を用いた調査は学力実態調査などで実施されてきたが、これほど大規模な聞き取り調査は稀である。そして、授業のプロトコルについて教材解釈と指導法の両面から質的に分析し、その個別の検討に際して、先に実施した聞き取り調査の結果と関連づけて分析する。

一方、本研究では新しい原理の発展・斬新な着想や方法論を用いる。小規模校を対象に聞き取り調査と授業を質的に検討することで、数学的リテラシーの伸長と学級規模との関係性を明らかにする。これは、学級の適性規模を解明しようとするのではなく、少人数指導の可能性と限界を明らかにしようとする取り組みである。すなわち、少人数指導と40人学級での指導、基礎基本の定着と読解力・活用力の伸長は、互いに対応する概念であると同時に、相互に相反した関係性にある。しかし、いずれも無視できない上に、一方に軽重をおくことも難しい。したがって、予想される研究の結論は、基礎・基本の指導と数学的リテラシーの指導は、両立する必要があることである。しかし、両立を実現するには、これまでの古い教育のように、一方に偏っては困難である。両者を絶妙のバランスで釣り合わせるからこそ、新しい教育を支える理論となる。バランス感覚を強調した基礎基本とリテラシーの教育との調和が、斬新で新しい原理と言えらるう。

2. 少人数指導分析枠組み

本研究テーマは、これまで取り組んできたティーム・ティーチングの研究の延長として、離島の小規模校での研究を発展させるものであり、科学研究費・挑戦的萌芽研究(H22-24)「沖縄県離島地域の小中学校国語科と算数・数学科におけるリテラシーに関する調査研究」研究代表者：石井勉(課題番号：22653110)との違いが明確である。その違いは、これまでの研究成果の一般化であり、都心の小規模校での適応と言える。挑戦的萌芽研究での取り組みを比喩的に表現すれば、ケーススタディの30あまりの束といえ、十分な一般化がなされたとは言い難い。また、沖縄県離島での小規模校での知見であることから一般化可能性が十分に検証されていない。小規模校は山村の僻地にも存在するが、沖縄県離島地域と対照的な都心の小規模校に着目した。具体的には以下のような研究成果がそのベースとなる。

- ・少人数指導では、知識や理解に関する指導などの個に応じた指導が充実している。
- ・子どもの考えが尊重されるので成功体験を多く得ることができる。
- ・課題選択など様々な指導方法が平易に採用される。
- ・教師の負担が軽減され指導が徹底されやすい。
- ・解決や理由などの多様性を確保するのが困難である。
- ・子どもの発言を過度に尊重する傾向が強い。
- ・多様性を確保するために突き詰めた議論がなされにくい。
- ・子ども同士の固定的な人間関係が学び合いの障壁となり易い。

この1~4点目は小集団指導の効果として肯定的な視点であるから、肯定視点とする。5~8点目は否定的な視点であるから、否定視点とする。これらと授業場面1, 2, …と2次元表をつくった以下の表の枠の中に該当すれば○を記入したも

のを、ここでは少人数指導の分析枠組みとして設定する。

分析の視点	1	2	3	4	…
肯定視点	個に応じた指導				
	成功体験				
	様々な指導法				
	指導の徹底				
否定視点	多様な解決の欠如				
	過度の尊重				
	突き詰めた議論				
	固定的な人間関係				

なお、肯定視点について望ましいと指摘できる状況であれば○を、望ましくないとは指摘できるなら×を記入する。否定視点については望ましくない指摘できる状況であれば×を、望ましいと指摘できるなら○を記入する。いずれでも判断材料が不足している場合は-を記入する。結果として○が多いほど小集団指導は効果的と判断でき、×が多いほど効果的でなかったと指摘できる。

3. 小集団指導による授業の分析

(1) サンプルの概要

ここでは、沖縄県内の離島に位置する全校児童数が100名ほどの小学校で実施された第3学年と第4学年の算数科の授業を取り上げる。いずれの学年も単学級であり、それぞれの学級の児童数は5~7名程度である。この点で小集団指導による授業としての条件を十分に満たしている。

ここで取り上げる授業は年度末を直前にした平成25年2月24日に実施されたものであり、トピックの問題を取り上げた授業と立体の概念を形成する授業である。なお、授業者は学級担任を務める勤務校2校目の若手教諭である。臨時任用が40%近い状況を考えれば、標準以上の力量を有する教諭であり、比較的質の高い授業として位置づけられる。

(2) 小学校第3学年「木の間」の分析

①授業の概要

ここで取り上げる授業は、トピック教材として用いられた問題による授業であるが、本研究のために供されたわけではなく、教科書を用いた指導の一部として行われたものである。授業としては、教師主導で確実に進んでいくが、一部の子どもの素直な発言や呟きに左右されながら、教師が丁寧にコントロールしている授業と言える。ここでは、まず問題設定の場面(Episode1)を紹介したあとに、5つのエピソード(Episode2~6)を取り上げて分析をしていく。

②問題設定 (Episode1)

[プロトコル]

T: 算数ノートを開いてください。今日は何の勉強をするでしょう。

S: 重さ。

T: 問題「道に沿って、」

S: 長さかなあ。

T: 「12m ごとに木が植えてあります。」

S: 割り算の筆算じゃ。

T: 「かずみさんとお兄さんは1本目から8本目まで走ります。」だれか何かつぶやいたね。

S: わかった。

T: 「2人は何m 走ることにになりますか。」

S: わかった。答えもわかった。

[分析]

ここは授業の冒頭部で、問題を設定している場面である。教師は一歩的に指導しているわけではなく、「長さかなあ」とか「割り算の筆算じゃ」と発言されているように個に応じた指導が満足できる状況にあると指摘できるので○とする。なお、成功体験など他の3つの肯定視点については十分な判断材料がないことから-を記入する。なお、4つの否定視点についても同様であるので-を記入する。

②問題の理解 (Episode2)

[プロトコル]

T: わかっていることは何ですか。

S：道に沿って12m ごとに木が植えてあります。

T：道に沿って12m ごとって自分で説明してみ
て。

S：木があって12m あいて、また木がある。

S：木があって12m のところまでずっと木があ
ると思っていた。

S：12m ごとだから間が12m あいていると思う。

T：12m あけて木を植えて、また12m あけて植
える。ごとって意味、わかりましたか。

[分析]

ここは問題の誤解を解消することが目的であり、問題の理解を促進する場面である。特に子どもの「木があって12m のところまでずっと木があると思っていた」という発言が注目されるが、これは個に応じた指導が十分になされ、指導が徹底されている状況にあると指摘できるので、この2点を○とする。なお、成功体験と様々な指導法については十分な判断材料がないことから－を記入する。なお、この発言が問題場面の理解について複数の見方を顕在化させたことから多様な解決の欠如は○を、この発言に授業全体が引きずられているわけでないから過度の尊重は○と突き詰めた議論は×を記入し、他の固定的な人間関係は－を記入する。

③誤りの修正 (Episode3)

[プロトコル]

T：なんで12×8になったの。

T：終わったら別の方法でも考えてください。

S：あ～先生これ違う。走っている距離だからさ。

T：図にかくと見えてきたんだ。

S：絵と式を書くの。

T：はい、Mさんの考え。友達と自分の考えを
比べるんだよ。図もかいてごらん。

S：木の数じゃないよね。

[分析]

ここは自力解決の場面であり、木の本数と木の間の数が等しいという誤りを修正する机間指導である。教師は子どもの「あ～先生これ違う。走っ

ている距離だからさ」という眩きを引き出していることから、個に応じた指導と指導の徹底が満足できる状況にあると指摘できるので○とする。また、その誤りを修正しているわけだから過度の尊重は○を、他の多様な解決の欠如と突き詰めた議論、固定的な人間関係については十分な判断材料がないことから－を記入する。

④解決の確認 (Episode4)

[プロトコル]

T：12×8にした理由がわかりますか。

S：木が8本あるから。

T：計算のやり方も書いてあるね。何か質問はあ
りますか。

S：何m 走ったかなので木の数を考えると…、
木の数じゃなくて、掛け算は同じもので掛けるから、12が7こある。

S：12×7、なぜなら、木の間が7つあるので12
×7で答えが84m だと思います。

T：図に書いてあるね。木って書いて、木はいく
つで、1, 2, …, 8, 木の間は1, 2, …, 7
あるから、12×7だと思った。実は12×8で
はなくて、12×7なんだね。木の数ではなく
て、木と木の間に目を向けないとだめなんだ
ね。字だけでは見えなかったけど、図にした
ら見えたね。

S：図はおもしろい。

[分析]

ここは正しい解決結果を確認する場面であり、問題の答を共有化する場面である。教師は「なぜなら、木の間が7つあるので12×7で答え」という正しい考え方だけでなく、「木が8本あるから」という後藤も話題にしていることから、個に応じた指導と指導の徹底が満足できる状況にあると指摘できるので○とする。なお、成功体験と様々な指導法については十分な判断材料がないことから－を記入する。なお、同じ理由で多様な解決の欠如は○を記入する。しかし、8本あるという子どもの考え方に関して、教師が結論を出すのではな

く、子どもに話し合わせることができていない。授業後のインタビューで、その背景には子どもの個性を勘案したということから、突き詰めた議論には×を記入する。なお、過度の尊重と固定的な人間関係についても同様であるので－を記入する。

⑤解決の検討 (Episode5)

[プロトコル]

T: 10×7 は, 70. 2×7 は, 14. で答えは?

S: なんか木の数と間の数が1こ違いになっている。

T: なんかきまりがありそう。

T: では木を3つ増やしたら, 1本目から11本目まで走ったら, でも図を見てね, 8本のものに3本足せばわかるよね, 木が11本になったらどうになりましたか。

S: 120m.

T: 式は,

S: 12×10 .

T: この10は何の10ですか。

S: 木の間の数。

T: 木の数が1本目から, 100本目まで, 1000本目まで, 木の数が増えたら, 求めることは,

S: 同じ。

[分析]

ここは授業のヤマ場と言えるところで, 問題の構造を見抜いて一般化への橋渡しの場面である。子どもの「なんか木の数と間の数が1こ違いになっている」という本質的な発言をもとに, 教師の「なんかきまりがありそう」という確認し, 「では木を3つ増やしたら」という具合に一般化へと進んでいく。

このことから個に応じた指導が満足できる状況にあると指摘できるので○とする。なお, 成功体験など他の3つの肯定視点については十分な判断材料がないことから－を記入する。また, 木の数と間の数の関係を掘り下げずに, 木の数を増やすなど十分に突き詰めた議論をしているとは言えな

いことから×を記入する。なお, 他の3つの否定視点については－を記入する。

⑥解決の一般化 (Episode6)

[プロトコル]

T: 何がわかったら答えを求められる?

S: 木の間の数。

T: でも100本も図を書くのが大変だね, 木の数と間の数にきまりがあるかな, 木の数が8だと間の数は7, 11だったら10, 木の数より間の数は,

S: 1少ない。

T: 木が100なら,

S: 99.

T: 今日の勉強は, 走った距離の求め方を考えました。

[分析]

ここは授業のまとめの場面である。教師は「何がわかったら答えを求められる?」と発問して, 子どもの「木の間の数」という発言をもとに授業の成果を明確にしようとしている。しかし, 「その主導権は教師が握っている。この点から, 様々な指導法には×が, 指導の徹底にはまるが記入される。他の個に応じた指導と成功体験は, 十分な判断材料がないことから－を記入する。

一方, まとめという授業場面のためか, 多様な解決の欠如には×が記入され, 他の3つの否定視点については－を記入する。

⑦小集団指導の分析枠組みによる検討

これまでに取り上げた Episode1~6 における8視点の結果をまとめたものは以下の表である。

分析の視点		1	2	3	4	5	6
肯定視点	個に応じた指導	○	○	○	○	○	－
	成功体験	－	－	－	－	－	－
	様々な指導法	－	－	－	－	－	×
	指導の徹底	－	○	○	○	－	○
否定視点	多様な解決の欠如	－	○	－	○	－	×
	過度の尊重	－	○	○	－	－	－
	突き詰めた議論	－	×	－	×	×	－
	固定的な人間関係	－	－	－	－	－	－

概観すると総じて×よりも○が多いことが印象的である。これは小集団の強みと弱点をよく熟知した授業者であるという結論が導かれる。

特に、個に応じた指導に○が多いことは、学級担任として生活指導だけでなく、学習指導においても個々の子どもに目が行き届いていることが裏づけられる。

また、指導の徹底に○が多いこと、他と比較して突き詰めた議論に×が多いことは、見逃すことのできたい特色である。これは小集団指導特有の傾向というよりも、授業者の個に基づいた結果と判断されるべきと考えられる。

(3) 小学校第4学年「箱の形」の分析

①授業の概要

ここで取り上げる授業は、単元「箱の形」の中の授業であり、本研究のために供されたわけではなく、教科書に明確に位置付けられた指導に他ならない。授業としては、教師主導で確実に進んでいくが、一部の子どもの素直な発言や眩きに左右されながら、教師が丁寧にコントロールしている授業と言える。ここでは、まず問題設定の場面(Episode7)を紹介したあとに、5つのエピソード(Episode8~12)を取り上げて分析をしていく。

②問題設定 (Episode7)

[プロトコル]

T：(直方体のかかれた紙を見せて) これ、じゃーん。これは何に見えますか？

C：んーと、長方形？

T：長方形に見える？

C：見えます。

T：だけ？長方形の部分もあるよね。

C：長方形と正方形が混ざったみたい。

T：にも見える？これ実は箱なんです。

C：箱？

T：今、箱のお勉強をしてるんだけどね。(箱を見せて) こういう形だよ、箱って。

C：あー、先生作ったんだ。

T：今日は、この箱の形を、何かを使って作ってもらいます。

(めあてを黒板に貼る。「□を使ってはこの形をつくろう。」)

C：棒と粘土玉を使って箱の形を作ろう。

T：はい。棒と粘土玉を使って箱の形を作ります。

(「はこの形をつくるには、ぼうが何本、ねん土玉が何こいるでしょうか」と板書する。)

[分析]

ここは問題設定の場面である。箱を見せながら、「何に見えますか？」と子どもの発言を引き出そうとするが、結果として教師から提示する展開となっていることから、個に応じた指導が十分に なされている状況にあると指摘できるので、○とする。なお、成功体験など他の肯定視点は十分な判断材料がないことから-を記入する。なお、結果として多様な見方がなされていないことから、多様な解決の欠如は×を記入し、他の否定視点は-を記入する。

③解決の発表 (Episode8)

[プロトコル]

T：おもしろいから、皆意見違うかもしれないから。はい、Bさん。棒は何本って言ってください。

C：棒は12本、粘土玉は8個です。同じです。

T：他に違う人？はい、Aさんどうぞ。

C：僕は、棒は10本で粘土玉が8個です。

T：はい、Cさんどうぞ。

C：私は棒が11本、粘土玉は同じです。

T：粘土玉は同じ。はい、Dさん。

C：棒が13本で、粘土玉が8個です。

T：粘土玉は皆8個なんだね。

[分析]

ここは解決結果を共有することが目的であり、練り上げの入り口に相当する場面である。個々で

は4人が異なる考えを発言するなど、個に応じた指導が十分になされ、それが成功体験に結びついていること、他を尊重しながら共有しようとしていることから、この3点を○とする。なお、様々な指導については十分な判断材料がないことから-を記入する。同じ理由から多様な解決の欠如、過度の尊重、固定的な人間関係は○を記入し、突き詰めた議論は-を記入する。

④解決結果の発表 (Episode9)

[プロトコル]

T: じゃあ、発表タイムにします。じゃあFさん前に来て、私はどんな風に数えたか教えてください。

F: 私は、まずこのオレンジの色と同じ1, 2, 3, 4ってやったら、オレンジのは4本で、次黄色のも1, 2, 3, 4で4本で、こっちの青、角のところの横線を数えて4本になって、足したら12本になります。終わりです。

T: はい、じゃあGさんどうぞ。

G: 私は、前に勉強した時に、辺は4本ずつと言ってたから、 $4 \times 3 = 12$ で12本です。

T: かけ算使った? すごいね。ちょっといい? $4 \times 3 = 12$ の4ってどういう意味?

G: こっちが4こある。

T: $4 \times 3 = 12$ の4はどこのこと?

G: 辺。黄色い色のテープの辺は4つあるので、全部の色は4つずつあるので $4 \times 3 = 12$ 。

T: 3はなに? $4 \times 3 = 12$ の3は何?

G: 辺の長さの種類。

T: 3種類あるんだっけ? Gさんの言ったことの意味わかってる? じゃあHさんお願いします。

H: 同じです。

T: 同じですか? じゃあ、Iさんお願いします。

I: 私は、皆と違った数え方をしました。私は、この赤いテープが2つあるので、まず上から真ん中、下とやりました。こうやって(辺をなぞりながら)1, 2, 3, 4と数えて、真ん

中の辺は1, 2, 3, 4なので、そういう風に数えました。下は4つ、1, 2, 3, 4とあるので、それをつながながら、4でとまらなくて、続きをやりながら数えました。

T: やってみて。

I: 1, 2, 3……12と数えました。

T: 回してたね。回し方問題なさそう? Hくんの方法ありがとうございます。他にありますか? OK? じゃあ、結局何本だったの?

I: 12本。

T: 12本必要なんでしたね。はい、じゃあ粘土玉は?

I: 8個。

[分析]

ここは解決結果の共有が目的であり、5名の子どもが4通りの結果を発言している。互いに他を尊重した発表がなされ、素直な態度で学習に参加している様子が示されている。この点から個に応じた指導が十分になされ、成功体験が保証され、指導が徹底されている状況にあると指摘できるので、この3点を○とする。なお、様々な指導法については十分な判断材料がないことから-を記入する。なお、同じ理由から多様な解決の欠如、過度の尊重、固定的な人間関係は○を記入し、他の突き詰めた議論は-を記入する。

⑤課題の設定 (Episode10)

[プロトコル]

T: 8こ必要です。じゃあ、棒を12本と粘土玉8個を使って、いよいよ箱の形を作ります。

T: 先生が作った箱はどうして長さが違うんだらうね?

C: これは測った方がいいね。

T: 12本使うのは分かったね。

T: 棒の種類と数を考えてください。

C: 数は12本です。

[分析]

ここは学習の焦点化が目的であり、箱をつくる作業を通して辺への着目を促そうとする場面であ

る。子どもが自ら見いださなければならない「どうして長さが違うんだらうね？」と教師が言及するなど、教師主導の授業場面である。この点から指導の徹底に○を記入し、他の肯定視点には十分な判断材料がないことから－を記入する。なお、否定視点について判断する材料が見受けられないことから－を記入する。

⑥構成要素への着目 (Episode11)

[プロトコル]

T：10cmの棒は？

C：8本です。

C：向かい合う辺2本ずつで4本だと思います。

T：先生が見た時は、もっといろんな意見があったけど、どうして4本になると考えた？

C：ピンクのテープを1本ずつ数えたら4本。

C：向かい合う辺の長さが同じなので上と下で4本。

T：どんな図形だったら向かい合うことに気がつけないといけなかった？

T：向かい合う辺の長さが同じ図形はなに？

T：今までどんな図形を習った？

C：長方形と正方形。

T：向かい合う辺の長さが一緒なのは？

[分析]

ここは学習成果を深化させるために構成要素に着目した発問をしている場面である。4本という誤答に対して、「向かい合う辺の長さが同じなので上と下で4本」という子どもの発言から、面を目をつけて考えるように意識付けている。この点から、個に応じた指導が十分になされ、指導が徹底されている状況にあると指摘できるので、この2点を○とする。なお、成功体験と様々な指導法については十分な判断材料がないことから－を記入する。なお、この指導が誤りの修正を目的にすることから、多様な解決の欠如は×を、この発言に授業全体が引きずられているから過度の尊重は×を記入し、他の突き詰めた議論と固定的な人間関係は－を記入する。

⑦(Episode12)

[プロトコル]

T：サイコロの形には辺が何本で、頂点が何個でしょう。

C：もしかして…

C：一緒じゃないかな？

T：書けました？悩み中ですか？

C：はい。

T：考えてよ。上の面は何本あったの？下の面は？縦は何本あったのかな？

C：サイコロの形には辺が12本、頂点が8個ある。

T：じゃあもし、サイコロの形を棒で作るとしたら、棒は何本、必要？

C：12本。

T：粘土玉は？

C：8個。

T：そうだね。次の授業でそれを確認しようね。

[分析]

ここは授業のまとめの場面である。辺が12で頂点が8を確認することが目的である。教師による「上の面は何本あったの？下の面は？縦は何本あったのかな？」という発問にあるように、一方的にまとめるのではなく、子どもからの発言を引き出そうという努力が見受けられる。この点から、個に応じた指導が十分になされ、指導が徹底されている状況にあると指摘できるので、この2点を○とする。なお、成功体験と様々な指導法については十分な判断材料がないことから－を記入する。なお、この指導が学習成果のまとめを意図していることから、突き詰めた議論は○を記入し、否定視点は－を記入する。

⑦小集団指導の分析枠組みによる検討

これまでに取り上げた Episode7～12における8視点の結果をまとめたものは以下の表である。

概観すると総じて×よりも○が多いことは、Episode1～6と同様である。また、個に応じた指導に○が多かったことも同じである。これは小集

分析の視点		7	8	9	10	11	12
肯定視点	個に応じた指導	○	○	○	-	○	○
	成功体験	-	○	○	-	-	-
	様々な指導法	-	-	-	-	-	-
	指導の徹底	-	○	○	○	○	○
否定視点	多様な解決の欠如	×	○	○	-	×	×
	過度の尊重	-	○	○	-	×	-
	突き詰めた議論	-	-	-	-	-	○
	固定的な人間関係	-	○	○	-	-	-

団の強みと弱点をよく熟知した授業者であること、学級担任として個々の子どもに目が行き届いていることが裏づけられる。

また、指導の徹底に○が多いこと、多様な解決の欠如に○と×が拮抗していることは、見逃すことのできたい特色である。これは小集団指導特有の傾向というよりも、授業者の個に基づいた結果と判断されるべきと考えられる。

4. 研究のまとめ

本稿は、沖縄県離島の某公立小学校での算数科のある授業を取り上げて、その授業を少人数指導分析枠組みにより分析していくことで、少人数指導の効果と限界の一端を指摘することが目的であった。

まず、分析対象となる2つの授業のそれぞれに関して6つの計12のEpisodeを分析した。その結果は以下の2点に集約できる。

- ・個に応じた指導は小集団指導における最大の利点であるが、全てではない。
- ・指導の徹底に重点がおかれるか否かは、その授業がおかれた状況や環境、指導する教師に大きく依存する。

また、リテラシーに関する状況として、自己評価を適切に表現できていないこと、目的意識や必要感の高まりの表現が不十分であること、振り返りを下結果の表現が不十分であること、多様な考えの表現が優れていることが指摘されている。この点を鑑みると、小集団による算数科の指導は、他に以下のような効果があると指摘ができる。

- ・子どもに成功体験を経験させるには効果的である。
- ・様々な指導方法の選択を可能にするが、それには教師の力量が大きく左右する。
しかし、いくつかの課題も残り、その解決は以下のように見込まれる。
- ・多様な解決を担保するのが困難であるが、意図的な指導をすることである程度の緩和が可能である。
- ・過度に子どもを尊重する結果を引き起こす恐れがあるが、意図的にそれを避けることも可能である。
- ・突き詰めた議論をするには、教師の授業設計が大きく影響する。

(参考・引用文献)

- 石井勉 (2006) 「数学的コミュニケーションを促進する指導に関する考察」 第39回数学教育論文発表会論文集 日本数学教育学会 pp.439-444
- 石井勉 (2010) 「中学校数学科における教育実習の授業に関する質的研究」 琉球大学教育学部教育実践総合センター紀要第17号, pp.1-10
- 石井勉 (2010) 「生徒の考えをつなげる板書の工夫」 教育科学数学教育, 第639号, 明治図書, pp.16-18
- 石井勉 (2012) 「沖縄県離島地域における小学校国語科及び算数科におけるリテラシーに関する質的考察：算数科の授業の質的分析を通して」 文教大学教育学部研究紀要第45巻 pp.49-59
- 東京学芸大学附属小金井中学校 (2007) 「学び合いで輝く・伸びる・高め合う」 東洋館出版社

本研究は平成25年度文教大学学長調整金による研究支援（「算数・数学科における少人数指導の効果と限界に関する調査研究：数学的リテラシーに焦点化した」研究代表者：石井勉）を受けて実施された。