

複式学級に属する児童の話し合いに基づく算数の協同問題解決 過程の相互作用分析

假屋園 昭彦〔鹿児島大学教育学部(教育心理学)〕・佐々 祐之〔鹿児島大学教育学部(数学教育)〕
丸野 俊一〔九州大学大学院人間環境学研究院〕

Interaction analysis of collaborative mathematics problem solving by children belonging to a combined class

KARIYAZONO Akihiko · SASA Hiroyuki · MARUNO Shunichi

キーワード：複式学級、算数、話し合い、相互触発的対話

問題と目的

近年、対話と協同を通じた学びが注目を集めていることは周知のとおりである(丸野, 1999; 佐藤, 1999; 佐伯・藤田・佐藤, 1996)。こうした動向の背景には、学びとは人間同士の協同的な営みであり、あくまで関係のなかで、対話のなかで進む、という学びの再定義がある。

そしてこうした学びの再定義は、最近の学力観にも影響を及ぼすようになった。たとえば、平成16年12月に公表された国際学力調査(PISA 2003)の結果に対し、日本の児童生徒は暗記や計算といった機械的処理には対応できるが、状況や課題の解釈力、言葉を使った論理的表現力(ここではこれをPISA型学力と捉える)は不十分である、という現状が指摘された。このような現状から、各種報告書では、今後の学習指導の改善策として、解釈、表現、説明などに重点をおいた授業改善を行っていく必要性が指摘されている(たとえば、文部科学省, 2005)。

こうした現状分析の方向性からは、学力を頭という器の中にある知識として捉える見方から、他者の存在を前提とした、やりとりの力、対話の力として捉える見方への変化、という学力観の変遷を読み取ることができる。

同時に近年、小中学校の授業には、いわゆる「対話活動」が頻繁に取り入れられている傾向にある(たとえば、鹿大教育学部附属小学校,

2007; 鹿児島県横川町立横川小学校 2005)。こうした傾向の背景には上記の学力観の変化が影響していると考えられる。同時に現在のこうした傾向には以下のような問題点も指摘できる。すなわち、授業に対話という学習形態を取り入れる以上は、対話によって通常の教師主導型授業では培えない力量を児童が身につけることができる、という必然性があるはずである。つまり、なぜ対話なのか、ということである。この点を明確にしておかなければ、単に「やっただけ」、「やりっぱなし」、ということになり、授業に対話を導入する意味が薄れる。しかしながら筆者がみるかぎり、現状では、対話活動のねらい、対話の評価方法、対話への指導のあり方、といった諸点は曖昧なまま対話が授業に取り入れられていると言わざるを得ない。

こうした現状は以下のことを意味している。つまり、対話にもとづく学びの必要性の認識、あるいは表現力、説明力、対話力を学力に含めようとする動きは生じているものの、こうした動向を実際の授業のなかでどのように実践化し、機能させていけばよいのか、という点については、依然として曖昧なままなのである。

そして本研究の問題意識はまさしく、対話による学び、学力としての対話力の育成、思考力の育成としての対話活動の導入を教育場面のなかでどのように実践化していけばよいのか、という点に

※本論文は科学研究費補助金(平成17年度～平成19年度 基盤研究(A)、課題番号 17203039 研究課題名 子どもの発達に応じた創造的ディスカッション技能を育む学習/教育環境作り、研究代表者 丸野俊一)にもとづく研究の一環として行われた。

ある。

対話による学び、思考力の育成としての対話活動の実践化とは、先に指摘した対話活動のねらい、評価、指導のあり方の具体化を意味する。そしてそのために必要な作業は、児童の話し合い、対話といった相互作用の実相を明らかにすることである。なぜなら、対話活動のねらい、評価、指導のあり方は、あくまでも児童の実態に立脚しながら構築すべきものだからである。

こうした問題意識にもとづき、本研究では、協同問題解決場面における児童の話し合いの実相を徹底的に明らかにすることを目的とする。

さて、児童の話し合いの実相については、上述の動向を受けて、近年、多くの研究蓄積がなされるようになった。これらの研究は、話し合いそのもののスタイル（倉盛・高橋，1998；倉盛，1999）、授業のなかでの発話スタイル（藤江，1999）、話し合い型授業の教師指導のあり方（松尾・丸野，2007）、教科学習場面での発話分析（高垣・中島，2004）といった内容に分類できる。

本研究はこうした従来の研究では扱われてこなかった場面に焦点をあて、児童の話し合い活動の新たな実相を明らかにする。すなわち、本研究では第一に、複式学級に所属する児童の、異年齢集団での話し合いを扱う。上述の話し合い研究はすべて単式学級に属する児童が対象となっていた。したがって、複式学級における話し合いを扱った研究は少なく、端緒についたばかりであると言える。第二に、算数という従来扱われてこなかった教科を扱う。

複式学級における異年齢集団の話し合い活動で、算数という教科を対象とする意義は以下の諸点にある。すなわち、従来、複式学級では、学年をはずした異年齢集団による協同的集団学習が、その長所として強調されてきた。しかし実際のところ、算数といった系統性が高い教科では、学年をはずした異年齢集団による協同学習はほとんどなされず、学年別に授業が実施されている。つまり系統性の高い教科では、複式学級の特性が十全に生かされているとは言えない状況なのである。

また、従来、教科学習時における話し合いを

扱った研究の多くは、国語を対象としたものであった（たとえば、佐藤，1996；松尾・丸野，2007）。国語は、話し合いによって多くの意見を出しもらい、読みを深めていく、というように比較的話し合い活動を取り入れるメリットが分かりやすい。一方、小学校段階の算数課題では、計算能力の育成や演算規則の習得は専ら個人作業をとおしてなされるというイメージが強いためか、協同作業という学習形態が取り入れられることが少なかつた。しかし、小学校段階の算数の場合、正解や方略が明確に定まっている場合が多い。そのため一人では正解や方略の発見に到達できなくても、協同作業によって到達できる場合がありうることは容易に想像できよう。

こうした現状を踏まえ、算数という系統性が高く、正解と方略がはっきりした科目においての、学年をはずした異年齢集団による協同学習はどのような実相になり、どのような学習効果が得られるのか、という点を明らかにすることを本研究の目的とする。

従来、複式学級に属する児童の話し合いの実相を調べた研究には、仮屋園・丸野・綿巻・安楽（2004a）、仮屋園（2003）、佐々・假屋園（2007）がある。

仮屋園（2003，2004a）の研究では、教科学習ではない、日常的な課題を用いて話し合いの実相を調べ、異年齢集団の相互作用の特徴を浮き彫りにした。

佐々・假屋園（2007）では、算数の課題を用い、小学校の算数の授業時に、実験授業というかたちで話し合い中心型授業を実施した。このなかで、佐々・假屋園は、これまでの日常的な課題解決にはみられなかった、算数の協同問題解決に特有の相互作用のパターンを明らかにしている。そして本研究は、この佐々・假屋園の研究を継続的に発展させた研究として位置づけることができる。

そこで以下に本研究の実験課題および具体的な検討項目をあげてみることにする。

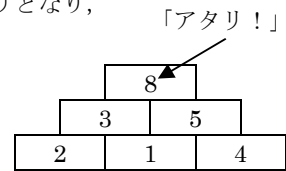
実験課題は「数の石垣」という教材であった（山本，2006）。この課題を図1に示す。この課題は、となりあう2つの数を足して上の段に書

「数の石垣」を用いた実験授業

1. 実験授業の展開

(1) 数の石垣の構造の理解(10分)

- ① 児童用ワークシートを一人2枚ずつ配布した。
- ② 数の石垣の構造を理解するため、全員で黒板での説明を確認しながら、ワークシートの練習用課題に数を記入してもらった。
- ③ このときの発問は以下のとおりであった。
「1から9までの整数から、3つ選んでみよう。選んだ3つの数を石垣の一番下の段に入れよう。そして隣り合う2つの数を足してその上の石垣に入れよう。さいごに頂上まで同じように計算していこう。」
- ④ 課題のルールとして以下の内容を設定した。
頂上の数が、「丁度2つに分けられる数」になったらアタリとなり、「丁度2つに分けられない数」になったらハズレとなる。
- ⑤ 実際に、「運試し」というかたちで子ども達にやってもらった。アタリ、ハズレを確認することを通して、アタリになるためには、どうすればよいかを考えるきっかけを作った。



(2) 「アタリ」になる数の石垣の作り方を考えるための話し合い。(25分)

- ① 学習課題を確認し、各班の話し合いによって実際に数をワークシートに記入してもらった。
- ② 話し合い開始にあたって、解決目標として以下のような発問を行った。その際、グループ全員がきまりを納得できるよう話し合いを進めるように促した。
「アタリにするためには、一番下の段の3つの数をどのように選ばばよいでしょう。グループで話し合って、きまりを見つけてみましょう。見つけたきまりは、グループのみんなが分かるように、説明しあいましょう。」
- ③ 話し合い開始8分後、ヒント1を与えた。ヒント1は以下のような内容であった。ヒント1の意図は、個々の数同士の関係性への気づきを促すことを目的とした。
「一番下の3つの数のうち、2つを決めて、残り1つをいろいろ変えてみましょう。真ん中の数がいろいろと変わるとき、どんなことがわかりますか？
端っこの数がいろいろと変わるとき、どんなことがわかりますか？」
- ④ 話し合い開始18分後（ヒント1の後10分経過時）ヒント2を与えた。ヒント2は、1から9までの数字が書かれた9枚の数字カードであった。この9枚のカードを子ども一人一人に与えた。ヒント2の意図は、偶数と奇数とに注意を向けってもらうことであった。そのため、数字が書かれたカードを色分けし、偶数のカードはピンク、奇数のカードは青とした。
ヒント2としてカードを与えた際に、以下の発問を行った。
「このカードを一番下の段に入れて、どんな3つの数を入れれば、アタリになるか考えましょう。」

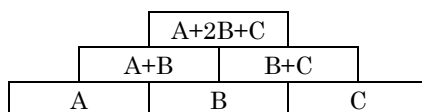
(3) 解決方法の発表(8分)

各班で見つけた解決方法を発表してもらった。

図1 実験授業の展開

2. 数の石垣の問題構造

- (1) 数の石垣(3段)は、選んだ3つの数を一番下の段に入れ、隣り合う2数を足した答えを上の方の石垣に入れていくという操作を頂上まで繰り返す生産的練習様式である。
- (2) 今回の学習課題では、頂上の数が偶数になるようにするには、一番下の段の数をどのように選ばよいかを考える。
- (3) 3, 4年生の段階では、偶数、奇数といった用語は未習であるが、これまでの学習経験から感覚的に「丁度2つに分けられる数」「丁度2つに分けられない数」という表現で理解できると考えられる。
- (4) 割り算の概念については、3年生が未習、4年生が既習の段階であるが、グループの中に、未習の児童と、既習の児童が両方いるとき、どのような相互作用が生じるかを考察できる。
- (5) 「頂上の数=両端の数の和+真ん中の数の2倍」という関係に気づき、頂上を偶数にするためには、両端の数の和が偶数、つまり、両端の数がともに偶数、もしくはともに奇数である必要があることを、見つけることが期待される。



- (6) 一番下の段の3つの数をA, B, Cとすると、頂上の数は、 $A+2B+C$ となる。したがって、真ん中の数は偶数、奇数のどちらでもよい。両端の数A, Cは、足して偶数となるように、つまり、A, Cともに偶数、または、ともに奇数でなければならない。

3. 予想される児童の解決方略パターン

- (1) 試行錯誤による解決。
適当に数値を当てはめながら、きまりを見つけようとする。
- (2) 組織的思考による解決
一番下の段の3つの数のうち、2つを固定しておいて、残り1つをいろいろと変えることによって、きまりを見つけようとする。
- (3) 偶数の性質に着目した解決
偶数どうしは足しても偶数になるという性質から、一番下の段にすべて偶数を入れればよいと考える。
- (4) 逆思考による解決
頂上の数を偶数にするためには、2段目はどのように入れればよいか、さらに、一番下の段は、どのように入れればよいかを考えていく。
- (5) 偶数、奇数の性質に着目した解決
きまりを見つけ、両端の数の和が偶数になる必要があるというだけにとどまらず、両端の数の和が偶数になるためには、両端は、偶数同士、または奇数同士でなければならないというところまで気づき、説明として表現できるか。

図2 問題構造と予想される解決パターン

表1 各班の成員の発話数

1班

| | 3年男子 | 3年女子 | 4年男子 | 4年女子 | 授業者 |
|-----------|------|------|------|------|-----|
| 開始～ヒント1前 | 20 | 13 | 11 | 1 | 3 |
| ヒント1～ヒント2 | 44 | 24 | 20 | 8 | 11 |
| ヒント2～終了 | 29 | 23 | 9 | 7 | 8 |
| 合計 | 93 | 60 | 40 | 16 | 22 |

2班

| | 3年男子 | 3年女子 | 4年男子 | 4年女子 | 授業者 |
|-----------|------|------|------|------|-----|
| 開始～ヒント1前 | 16 | 10 | 12 | 2 | 3 |
| ヒント1～ヒント2 | 28 | 24 | 23 | 23 | 6 |
| ヒント2～終了 | 15 | 13 | 12 | 20 | 9 |
| 合計 | 59 | 47 | 47 | 45 | 18 |

3班

| | 3年男子 | 3年女子 | 4年男子 | 4年女子 | 授業者 |
|-----------|------|------|------|------|-----|
| 開始～ヒント1前 | 15 | 13 | 45 | 36 | 5 |
| ヒント1～ヒント2 | 20 | 21 | 46 | 21 | 8 |
| ヒント2～終了 | 23 | 12 | 42 | 20 | 6 |
| 合計 | 58 | 46 | 133 | 77 | 19 |

4班

| | 3年男子 | 3年女子 | 4年男子 | 4年女子 | 授業者 |
|-----------|------|------|------|------|-----|
| 開始～ヒント1前 | 16 | 11 | 28 | 20 | 3 |
| ヒント1～ヒント2 | 5 | 3 | 39 | 34 | 9 |
| ヒント2～終了 | 7 | 6 | 30 | 15 | 19 |
| 合計 | 28 | 20 | 97 | 69 | 31 |

く、という仕組みである。この課題の特徴は、石垣のなかにある数同士の関係から、規則としての特定のパターンを見つけ出すことができるという点にある。つまりこの課題は、パターン発見型課題なのである。そして、このパターン発見までの過程で子ども達は、事象の背景に潜む関係性に気づく力、なぜそうなるのかという理由を説明する力、数学的に表現する力を身につけることができる(山本, 2006)。そしてこうした力は、個人作業というよりもむしろ協同作業のなかでこそ育まれる力量であると言える。その意味で本実験課題は、話し合いによる協同問題解決に適した特徴を有している。

また具体的な検討項目は以下のとおりであった。

(1) 佐々・假屋園 (2007), および假屋園・丸野 (2001, 2002, 2003, 2004a) でみられた相互作用のパターンの普遍性を検証する。これら一連の研究はそれぞれ事例研究であった。したがって、結果の普遍性に言及するためには慎重さが要求される。そのうえで、結果の普遍性を立証するにあたっては研究や知見の蓄積が必要になる。そして特定の現象が複数の研究に共通して見出された場合、そうした現象の普遍性は高いと結論づけることができる。したがって本研究においても、これまでの一連の研究の知見を念頭におき、普遍性の立証という視点を維持しておきたい。特に佐々・假屋園 (2007) でみられた相互作用が本研究でもみられたならば、これらの相互作用は算数の協同問題解決において高い普遍性をもつと言える。

(2) 佐々・假屋園 (2007), および假屋園・丸野 (2001, 2002, 2003, 2004a) でみられた相互作用以外の現象がみられるか否か、を検討する。話し合いの方向性や展開は問題構造に規定されることが従来の研究から明らかになっている(假屋園・丸野・加藤, 2002; 假屋園・川野・綿巻・丸野, 2004b)。したがって、算数課題に特有の、あるいは「数の石垣」の問題構造に特有の相互作用がみられると予想される。

(3) 本実験課題で使用する方略と概念を、上学年が既習で下学年が未習であった場合に生じる現象を検討する。「数の石垣」は方略として割り算を使用する。そして割り算は、実験授業の段階で上

学年の4年生は既習、下学年の3年生は未習であった。このように同じ集団内の学年間で知識状態に差がある場合、既習者の未習者に対する教授活動が生じると予想される。

(4) 課題解決のために未習概念が必要とされる場合、協同作業のなかで、どの程度までその概念の中身に近づけるのか、自分たちで未習概念を発見できるのか、という問いを立てることができる。本実験課題で用いる方略は、偶数、奇数に関するものであった。そして偶数、奇数という概念は5年生で履修し、本研究で対象とした3年生、4年生はともにこれらの概念を未習であった。このように未習概念の扱い方も本研究の検討項目とする。

(5) 複式学級の異年齢集団で日常的な課題を題材にして行った研究(假屋園, 2003; 假屋園・丸野・綿巻・安楽, 2004a) でみられた相互作用は、本研究でもみられるかを検討する。上記の研究では、上学年が下学年を引っ張る、という現象が一貫してみられた。こうした現象が算数を題材とした場合にもみられるかどうかを検討する。日常的な課題を使った話し合いでは、年齢面の上下関係が前景化した。しかし算数の場合、個人の能力差が話し合いのなかで前景化してくる可能性がある。その結果いわゆる逆転現象が生じ、下学年が話し合いを引っ張る可能性も予想される。

図1には実験授業の展開、図2には問題構造から導出される方略を示した。図2に示すように、方略は高次から低次へと分類できる。また表1に各班の成員の発言数をまとめた。付表として成員が解決活動に用いたワークシートを掲載する。

本研究は算数の課題解決を扱うが、その解決目標についてふれておきたい。本研究での解決目標は、図1に示されているとおり、正答となる数字を見出すことではない。つまり、頂上が偶数になるような数の組み合わせに関するパターン(規則)を見出すことが解決目標である。したがって、頂上が偶数になる数字の組み合わせの背景に潜むパターン(規則)を見つけ出せるか否か、そしてそのパターン(規則)の水準の高さが問われる。

方 法

1. 被験者：小学校の複式学級に所属する児童1

- 6名であった。3年生8名（男4名，女4名），4年生8名の学級であった。
2. **班編成**：上記の学級の全児童により4つの班を作成した。1つの班は4名で上学年は4年生で2名（男2名，女2名），下学年は3年生で2名（男2名，女2名）であった。
3. **班の名称**：班の名称は1班から4班とした。本論文で使われている名称は，実際の実験授業のときに使われた班の名称，班の成員と対応する。
4. **手続き**：実験授業は図1に示すような手続きで展開した。すなわち実験は，45分間の授業全体を実験授業というかたちで実施した。授業者は数学科教育を専門とする本論文第二著者であった。
5. **分析**：各班の話し合いの様子はすべてビデオに録画された。録画した映像から逐語録を作成し，この逐語録によって相互作用の解釈的分析を行った。この分析は，本論文の執筆者のほか，協同学習の逐語録分析の経験をもつ大学院生が合同でおこなった。
6. **実施時期**：実験授業は平成18年9月4日に実施された。

結果と考察

I. 1班の相互作用のパターン

1. 1班の全体的な思考の展開

(1) 中心成員である3年女子が，3年男子とのやりとりを通じて，「①1段目がすべて偶数の場合アタリになる」という規則①を発見した。

(2) 3年女子は，いままでの自分の規則①に4年女子の作業結果を取り入れ，3年男子との確認作業を経て，「②1段目がすべて奇数の場合，アタリになる」を規則②としてまとめた。この場面を以下に示す。

4年女子：ねえねえ（3年男子へ呼びかけ）。179は24（ここではじめて1段目に奇数を入れた）。

3年男子：じゃ，135でやってみよう。

3年女子：193でもできた。

3年男子：（153を計算し，）どうなる14は？ $2 \times 7 = 14$ ，7で分けられるか（3年は割り算を未習のため，2で割れるかどうかを九九で確認している）。

3年女子：（374を入れ，）11か。

3年男子：あたり，あたり，はずれ，あたり…

（今までの数字を入れた石垣のワークシートを見直して何がアタリで，何がハズレかを分類している）

3年女子：（3年男子の作業をみながら）なんとなく分かってきたような気がする。

3年男子：はずれ，あたり，あたり…

3年女子：ほらね，よしっ，決まり分かった。

(3) 3年女子は，規則①，規則②を合体させて「③1段目がすべて偶数，奇数の場合はアタリになる」という規則③としてまとめた。同時にこの規則から，偶数，奇数が混ざり合った混合型を3年男子とともに試した。ここは仮説検証型の作業となっている。この混合型の試みの結果，「偶数3つ，奇数3つの場合はアタリだが，奇数2つ，偶数2つの場合はハズレになる」とい趣旨の発言が3年女子から生じた。つまり，彼女は規則③から演繹的に「④1段目に偶数，奇数が混ざり合った場合はハズレになる」という混合型に関する規則④を導出し，確認するに至った。この段階では，偶数2つ，奇数2つが両端に来るとアタリになることには気づいていない。この場面の3年女子の発言は以下のものであった。

3年女子：えっとね。奇数の数を，奇数の数を下に2つ決めたらできないの。分けられないの。そして偶数の数を2つやったら（これもできないということ）。

(4) ヒント1によって，1段目に2つの特定の数を入れる作業を始める。しかし，どんな数字（偶数か奇数か）を使うかだけに注目し，2つの特定の数の固定位置を組織的に変える，という水準までは到達しない。その原因として，ヒント1の「1番下の3つの数のうち，2つを決めて」という文言の意味を取り違えている可能性がある。すなわち，ヒント1の意味は，特定の数で2カ所を固定し，残りの1つの数を変えるよう指示しているのに対して，子ども達は特定の2つの数であればどこに入れてもよい，と解釈してしまったと考えられる。

(5) ここで授業者の促し発言が入る。授業者は，子ども達の相互作用の展開を確認したうえで，混

合型でもアタリになる場合とハズレになる場合とがあることを指摘した。この指摘に対し、3年女子は、規則④が成立しないことを理解する。ここでの授業者は、相互作用の文脈を的確に捉えたいうでで介入を行い、新たな認知的葛藤を生じさせる触発刺激となる介入をしている。この介入がターニングポイントとして重要な役割を果たした。つまり、ここでの授業者発言は、子どもの認知的均衡状態を壊し、新たな葛藤に導く触発機能をもっていた。この場面を以下に示す。

授業者：これ(912)は偶数と奇数が混ざったやつ。これ(163)は偶数と奇数が混ざっている。だけどアタリだよ。

3年女子：できる時とできない時があるんだ。

授業者：どうやったら絶対アタリになるかな？

3年女子：奇数入れてもできる時があるよね。

3年男子：さっき、3年女子さんができないときに、奇数2つの偶数1つはできないって(ワークシートに)書いてあるけど、これできてるじゃん。ああ、どういふ決まりがあるんでしょう。

3年女子：わかりませんね。

(6) 新たな認知的葛藤が生じ、子ども達は、混合型で、できる場合とできない場合とがある原因がわからない状態が続く。ヒント1を有効に活用できていないことも、こうした状態が続く原因になっている。

(7) ここでヒント2が入る。ヒント2の前後にかけて、3年女子は、1段目の真中に奇数を入れた場合の混合型について、自分で試みを行っている。この試みのなかから、3年女子が新たな規則⑤を発見した。すなわち、「⑤混合型でも、真中が奇数で両端が偶数の場合はアタリになる」という規則である。この課題の最終的な規則は、両端がともに偶数、またはともに奇数であれば、真中は2倍されるのでどちらでもよい、というものである。ここで3年女子が見出した規則⑤は、この最終規則までには満たないが、一定の水準までは達しており、評価できる。この場面を以下に示す。

3年女子：(416を入れて) やっぱりね。

(次の発話まで約2分、3年女子はやり

とりには加わず、自分で試しの作業を行う。)

3年女子：できた、わかった、もうわかった。なんか言いたくない決まりだな。自分ひとりだけでわかっていたいな。

授業者：なにか、決まりがある？説明してみて？

3年女子：奇数が真中にいけば、こう(854) やって。さっきからずっと試しているんだけど、奇数が真中にいけば絶対アタリになる(奇数と偶数の混合型のことを言っている)。

授業者：奇数が真中。両端は何でもいいの？

3年女子：両端は偶数。

2. 1班の相互作用の特徴

この班では3年女子が中心的な役割を果たした。この中心成員が他からの知見を吸収し、自分の思考を組み立て、その結果を周囲に説明し、他の成員はその進展についていく、というかたちで班全体の思考が展開した。つまり、中心成員の思考過程を軸として班全体の思考が展開する、という相互作用パターンであった。

ここで重要な現象は、中心となって思考を組み立てた成員は、一人でこの作業を行ったのではない、という点である。あくまでも他の成員と教師の発言から触発的な刺激を受け、それを材料しながら自らの思考を組み立てたのである。

中心成員は、他の成員と教師からの情報を受け、それを吸収した。ここで自らの均衡状態が破られ、新しい葛藤状態に入った。そして、試行錯誤、あるいは仮説検証的な試みを経て、その葛藤状態を乗り越えて達した新たな均衡状態を他成員に開示し、共有した。そしてこうしたサイクルで班全体の思考が進んだ。

この班では、中心成員が、周囲からの情報を取り入れ、自分の思考を組み立てた。一方、他成員は開示される情報にもとづきながら、作業を進め、新たな情報(作業結果)を提供した。このシステムは、特定の成員が出した見解を周囲が検証、修正していくという分業制である。この分業制は佐々・假屋園(2007)でもみられた。

佐々・假屋園(2007)では、相互作用のパターンとして、低次から高次な順に、分散蓄積なし

型、認知的分業型、そして最も高次な共通理解蓄積あり型の3パターンが見出された。認知的分業型とは、他成員の見解をモニターし、自分の方法に取り入れようとするが、その結果を集団で共有していない、という内容である。そして最高次の共通理解蓄積あり型は、特定の成員から出された見解を、他成員が、評価、検証、修正し、その結果を全員で共有し、蓄積していく、という内容である。

1班では分業制をとってはいるものの、佐々・假屋園(2007)での分業制とは異なる。その異なる箇所とは、中心成員が出した見解に対し、他成員が積極的に評価、検証、修正する、という姿勢をみせているわけではない、という点である。あくまで中心成員の見解を一生懸命理解しようとし、追従的な姿勢をみせつつ他の方略を自分で試し、それまでの結論と異なる結果が出たらそれを報告している。そしてその報告を中心成員が引き受け、思考を組み立てる、というスタイルなのである。

1班の相互作用を、佐々・假屋園(2007)の3パターンの中に位置づけると、最高次の共通理解蓄積あり型の手前に位置する相互作用であると言えるのではなかろうか。その意味で、教師が、話し合いの指導をするにあたっては、他者の見解を積極的に評価、検証、修正するという姿勢を明確に自覚することの必要性を子どもに自覚してもらうことが重要であろう。ただし、こうした最高次の相互作用が可能であるためには、成員個々の能力も問われる。したがって、各成員の能力によっては、お互いに協力しようとする姿勢がみられている1班の水準でも十分なではなかろうか。

次に発話という点から相互作用をみてみよう。表1に示された各成員の発話数からわかるように、この班では3年女子、3年男子のやりとりを中心に話し合いが展開された。つまり発話数から言うと逆転現象がみられており、下学年が中心になっていた。特に算数は能力差が明確な教科である。假屋園らが行ってきた異年齢集団の話し合いでは、話し合いの当初は上学年がリードする現象がみられたが、1班では、話し合い全体をとおして上学年がリードする場面はみられなかった。

さらに算数のように、低次から高次へと方略や規則の階層性が定まっているタイプの協同問題解決において、相互作用を活性化させ、集団全体の思考を前進させる発話とは何か、を考える際に1班の発話分析は貴重な示唆を与えてくれる。

すなわち、相互作用の活性化、集団思考の前進を促す発話とは、認知的均衡状態を崩し、新たな葛藤状態を引き出す発話であると言える。これは子ども同士のやりとりであっても、教師からの介入発話であっても、同じようにあてはまる。1班の中心成員であった3年女子は、周囲からの、こうした触発的な発話を刺激とし自らの思考を組み立てた。つまり、互いの思考を触発するような他者からの刺激が、相互作用を活性化させると言うことができる。

特に子ども同士のやりとりに関しては、こうした触発型対話を生むための条件も1班の話し合いから示唆された。この班の中心成員は、3年女子の児童であった。しかし、表1の発話数、思考の展開にも示されているように、3年女子は、3年男子という話し相手がいたことによってはじめて自らの思考の組み立てが可能になった。仮にこの3年女子の算数の能力が高かったとしても、班のなかで彼女だけが能力が高く、他の誰も彼女の発話を理解できなかったとすれば、彼女もまた自らの思考を前進させるような触発刺激を周囲から受けることはできない。つまり、触発型対話が生じるためには、能力が高い中心成員の発話や思考を理解できて、その中心成員の話し相手になりえ、互いに触発しあえるような他者が必要なのである。つまり中心成員には「よき理解者」となる他者が必要なのである。その「よき理解者」としての他者が1班では3年男子であった。

まとめると、1班の分析からは、「よき理解者」の必要性、触発しあえる関係の重要性、が浮き彫りになったと結論づけることができよう。

II. 2班の相互作用のパターン

1. 2班の全体的な思考の展開

(1) 問題のルールを理解していない。すなわち、1段目には同じ数を入れたらいけないことを理解していない。

(2) 「①1段目が全部偶数だったらアタリ」という規則①を見つけた。

(3) その後、全部奇数でもアタリになるという事例を見つける。その後、逸脱発言が続く。

(4) ヒント1が与えられる。ヒント1の内容を読んではいるが、ヒント1の内容を実行に移そうとはしていない。

(5) 1段目すべてを偶数にするというヒント前の作業を継続している。個々で別々に作業を行い、結果を成員に開示するという行為がない。

(6) 再び1段目全てを偶数にすればよいという規則①を主張している。結果を成員で共有していないため、見解の蓄積がなされずに同じ見解が繰り返し出現し、話し合いに進展がみられない。

(7) 再度、奇数でもアタリになるという主張が出現する。しかし、意見の表出という水準に留まり、規則の発見という段階にまで到達していない。

(8) ヒント2が与えられる。しかし、カードの使い方を十分に理解していないため、活用ができない。

2. 2班の相互作用の特徴

2班は、最初に見つけた1段目すべてが偶数という規則①で満足してしまった。つまり、ひとつの規則で満足し、それ以外の方略を検証しようとする姿勢が乏しかった。

また、見解を班全体で共有しようとする共通理解の姿勢がみられなかったため、見解の蓄積がなされず同じ見解が繰り返し出現した。そのため全体的に話し合いの展開が乏しかった。

結果として2班の相互作用は低調に終わった。ここでその原因を整理しておくことは、話し合い指導のあり方を考えるうえで重要である。2班の話し合いが低調に終わった原因としては以下の2点を指摘することができる。すなわち、やりとりのルートが固定化されていた点と個別作業に終始し見解の共有化がなされなかった点の2点である。

やりとりの固定化に関して表1をみると、各成員の発言数は4人ともにほぼ等しい。しかし、やりとりそのものは、男子同士、女子同士が多く、やりとりのルートが全成員に分散化されていない。教師の指導的介入において、まずみるべきと

ころ、指導すべきところは、やりとりの分散化を促すことであろう。

協同学習の第一歩はやりとりの分散化である。ここから協同学習の諸効果が発生する(仮屋園・丸野・加藤, 2001)。また、この体験によって、仲間の一員であるという意識、自己存在感の手応えが培われる。しかし班学習の場合、やりとりが特定の成員同士に偏る現象は頻発する。したがってやりとりのルートの偏向を解きほぐすことが効果を上げるための第一歩である

次に見解の共有化についてふれておこう。共有化は話し合いを前進させるための土台になる。2班の場合、この共有化が不十分であったが、「みんなにわかるように説明して」、という共有化を促す発言が全部で4回生じていることから(他の班ではこのような発言はみられなかった)、共有化の重要性を理解している成員もいたと思われる。

したがって、指導的介入にあたっては、教師が話し合いにおける上記2点の必要性を自覚し、そのうえで、この2点を評価規準として話し合いを捉え、不足している場合は、促す指導を行うことが望まれる。

Ⅲ. 3班の相互作用のパターン

1. 3班の全体的な思考の展開

(1) 全体的な方向が、1段目をどんな数にしたら3段目(頂上)がアタリになるかという内容ではなく、3段目(頂上)がアタリになるとき、1段目はどんな数になるかという内容で進んだ。このパターンは3班のみである。最初に3段目に偶数をおき、それを2つに分けていくことから始めた。この方向は4年男子、4年女子とのやりとりで進められた。

(2) 3年生が奇数(9)を3段目におき「できた」という発言をした。これに対し4年が奇数ではできない旨の説明をする。分けるという作業の意味を、4年生の2人は同じ数に分ける(偶数であれば可能)、3年生はどのような形でもいいから2つの数に分けられればよい、と捉えた。そのうえでこの点の説明を4年が3年に対して行った。そこで改めて3段目に偶数をおき作業を再開した。

(3) 3段目（頂上）に，2，4，6を入れるがこの方法だと2段目（中段）以下ができなくなることが判明した。

(4) 3段目の偶数を同数に分けて2段目（中段）に同じ数が入ると1段目ができなくなることが判明した。ただし，その理由までは言及されなかった。やってみたら単にできなかった，という水準である。

(5) (4)の結果を受けて，3段目を必ずしも同じ数に分ける必要はないことに気づいた。3段目に偶数を入れて，下が2つに分かれる数の石垣の図を見て，つい同じ数に分けるという方略をとってしまった。ただし，「偶数」と「2つに分ける」という作業を同時に行う場合，子どもに限らず大人でもおそらく同じ数に分けてしまうであろう。同じ数に分ける方が認知的負荷を少なくできるからである。また，小学生の場合，「割る」を「分ける」という表現で学習している。したがって，石垣の図から，偶数を2つに分けるとは，すなわち同じ数に分けるという作業を意味することになったと言える。

(6) 3段目に偶数を入れるためには，2段目（中段）は同じ数ではなく異なる数を入れればよいことに気づいた。その場面を以下に示す。

4年女子：4，4，で分けなきゃいけないっていう決まりはないじゃん。

（中略）

4年男子：わかった，わかった。2段目を同じ数にしなければいいんだ。

この段階で3年男子が，頂上が奇数になる場合も試してみることを提案する。その場面の発話を以下に示す。

3年男子：できない数（奇数のこと）もつくってみればいいじゃん。

（中略）

3年男子：7もできない，7もできない。

3段目に特定の数を入れて下に降りていく，という方略は3年男子，4年男子，4年女子で共有されている。しかし，その下位方略の水準で2種類に分かれる。4年男子，4年女子は3段目に偶数を入れる下位方略，3年男子は偶数ばかりではなく奇数も入れてみたらいいという下位方略であ

る。この2つの下位方略が同時平行的に進んだ。

(7) この段階で，班全体の目標が数の石垣を埋めるという内容になってしまった。つまり，3段目を偶数にして2段目を同じ数に分けると1段目を埋めることが出来ないことに気づいた。その結果，どうしたら石垣を埋めることができるか，という問題に班全体が執着するようになった。班全体の目的が石垣を埋めるという内容に替わってしまった。

これは班の成員が最初の目標を見失っている状態である。すなわち途中から自分達がやっていることの意味がモニターできなくなってしまった状態である。3班では大所高所から全体を観照するモニター役がいなかった。全体が局所的な方略にのめり込んでしまった。班学習のはじめにモニター役を設置しておくこと，違った展開になった可能性がある。

(8) 3段目が偶数になるような組み合わせをみつけるというプランを続けた。ここでは，あらかじめ3段目に，8，10，12，14，といった数字を入れておき，この数字を満たすような組み合わせをみつけることが目的になっている。

上述のように，モニター役が不在のため，認知的な分業体制ができていない。つまり，成員の思考の方向性がひとつの方向に極化してしまった。

(9) ヒント1が提示される。ヒント1では，解決目標を徹底させるため，授業者が「一番下に入れる数字を1から9の中から一つずつ選ぶ」，「最初の3つをどう選んだら頂上がアタリになるかを考えることが今日の問題である」という点を再度アナウンスし，徹底させた。

(10) 4年男子が，3段目の数が同じでも複数の組み合わせができることに気づいた。3段目の数ひとつに対し複数の組み合わせができる趣旨の発言はここではじめて出現した。これまでは，一つの石垣の3段目にそれぞれ異なる偶数を入れてその下段を考えてきた。こうした作業を行ったため必然的に3段目の数ひとつに対して石垣全体の組み合わせもひとつになっていた。その結果，頂上の数と下の段の組み合わせは1対1に対応しているという発想が班全体を暗黙的に支配していた。このパターンは，当初の発想（頂上が偶数になるの

はどんな組み合わせか)が特定の作業(ひとつの石垣の頂上にひとつの偶数を入れることによって下の段にひとつの組み合わせが生じる)を生み、その作業が別の発想(頂上と組み合わせの1対1対応)を生む、という内容である。実際に行っている作業によって発想が縛られるという現象がみられている。作業による発想の呪縛現象とも呼べるであろう。この気づきの発話を以下に示す。

4年男子：あっ、わかった。2つできるよ、これ。16と16(頂上が16の組み合わせが2つできるということを発見した発話)。

(11)ただし、この発見の重要性は、他の成員によって気づかれることはなかった。したがって以後の展開でこの発話が話し合いの俎上にのりてはなかった。この現象は、仮屋園ら(2001)が指摘した発言の時宜性に相当する。この現象は、議論の展開のなかである情報が最も必要とされる最適期があり、その最適期に情報が提示されると成員もその情報の重要性が理解でき、提示された情報も議論の俎上にのりやすい、というものである。しかし、その最適期をはずれていると、情報の重要性が成員に理解されず、議論の俎上にのりなくなる。

頂上の数ひとつに対する組み合わせの複数性に関する発話の重要性に周囲が気づかなかった原因は、成員の思考水準が組み合わせの複数性まで達していなかったことによる。おそらく発見した本人も重要性に気づかなかったものと考えられる。班の思考水準からみると最適期からはずれた時期尚早の発話であったと言える。

(12)ヒント1の後、下(1段目)から作っていく方略が現れ始めた。ここから上からの方略と下からの方略とが混在する状況になり始めた。

(13)3段目の数を分けるときの2段目(中段)の組み合わせが問題になり始めた。3段目の偶数を同じ数に分けて2段目を同じ数にすると1段目ができなくなる。以前出現した話題に再度もどってしまった。

(14)ヒント2が与えられた。しかし相変わらず頂上の数を出発点にしていた。

(15)上からの方略が行き詰まり始めたので、下か

らの方略も取り入れ、2つの方略が混在している状況が続いた。この段階で20分が経過していた。他班では規則性が出てきている時期であるが、3班ではまだ規則性に関する発話は生じない。

(16)ヒント2を活用した活動が生じ始めた。すなわち、青とピンクのカードの使い方についての話題が出始めた。ここから下からの方略が定着してきた。カード操作が下からの方略使用定着の契機となった。ここで注意すべき点は、ヒント2のカードを使うと必然的に下からの方略を使わざるを得なくなる、ということである。カードという外的資源の特徴が思考の方向性(下からの方略)を規定した。これはヒントがどれだけ問題構造の特徴を十全に表象しているか、というヒントの有効性にかかわる問題である。

(17)「①偶数と奇数の両方を使えばできる」、という規則①を見つける。ただしこの水準で留まり、両方の具体的な使い方に関する言及はない。

(18)「②全部偶数、全部奇数でもできる」、という規則②を発見する。3班が見つけた規則は、「全部偶数でできる、全部奇数でできる、両方使えばできる、」という内容である。つまり規則性に関しては何も見つけていないに等しい。

2. 3班の相互作用の特徴

3班は、3段目に偶数を入れて、そこから1段目の数字を決めるという方略をとった。この方略パターンをとったのは3班のみである。他の班は1段目を決めて3段目が偶数になることを確認しながら1段目の数の組み合わせを考えた。

なぜこのような2種類の方略パターンが現れたのであろうか。

通常の問題解決では、初期状態(1段目)と目標状態(3段目)、そして解決の際のルールとが解決者に与えられる。そして問題の解決とはすなわち、解決者がルールに沿った形で初期状態から目標状態までの、問題空間を変えていく方法を発見した場合をさす。

本課題では、初期状態(1段目)から目標状態(3段目)までの問題空間の変化は最初の事例で示されていた。この点がまず通常の問題解決学習と異なる点である。すなわち、数の石垣を通常の計算のための練習問題として使うならば、1段目

は初期状態，3段目は目標状態となる。しかし、「アタリにするためには，一番下の段の3つの数をどのように選べばよいでしょう」という本課題では，1段目が初期状態，3段目が目標状態にはならない。添付のワークシートにあるように，すべてが空欄になっている数の石垣全体が初期状態なのである。そして1段目にくる3つの数間の関係性の発見が目標状態なのである。ここでの目標状態とは，通常の問題解決課題のように，問題空間のなかの特定の状態をさすものではない。ここに本課題のむずかしさがある。目標はあくまで顕現している現象の背後に潜在する構造を抽出することなのである。

したがって，1段目と3段目には初期状態と目標状態との区別はない。その結果，3班のように3段目を起点として方略を組み立てる場合と3班以外の班のように1段目を起点として方略を組み立てる場合が出て不思議ではない。するとこの起点の違いを生み出した要因は何であろうか。

その要因は課題解釈の違いである。すなわち本課題に対しては2種類の解釈が可能なのである。ひとつは「3段目を偶数にするためには」という解釈，もうひとつは「3段目が偶数であるためには」という解釈である。前者の解釈をすれば1段目を起点にする方略がとられるであろう。一方，後者の解釈をすれば3段目を起点とするであろう。実際の発問は「アタリにするためには」となっている。したがって，前者の解釈を採用した3班以外の班の解釈が妥当であると言える。ただし，本課題では後者の解釈を採用する可能性が全くないとは言えない。その理由は本課題の目標状態の抽象性が高い点にある。そのため，3班の子ども達は課題解釈の誤りに気づかなかったと言える。

しかしこの種の誤りに気づく成員が出るということが協同学習の長所である。そして本来，上学年にこうした状況全体をモニターする役割が期待される。しかし3班の場合，話し合いをリードした4年生の男女が後者の解釈で突き進んでしまった。モニター役が不在であったことが3班の特徴であった。

さらに，「3段目が偶数であるためには」とい

う解釈をとったため，必然的に3班はアタリになる組み合わせのみに着目してしまった。したがってハズレになる組み合わせには着目しなかった。

このように，話し合いの内容面では最初に上記のような課題解釈をしてしまったことから，高次の規則発見には至らなかった。しかし，話し合いの方向性そのものは非常に明確であった。その意味で，内容は低次水準に留まっているが話し合いそのもののまとまりはあったと言える。

IV. 4班の相互作用のパターン

1. 4班の全体的な思考の展開

(1) ワークシートの石段の1段目の3つの欄に，234，345から789まで順番に数字を入れ，結果を確かめた。この作業を4年女子，4年男子が中心となって行った。ここで4年の2人は「①1段目に連番の数字を入れるとよい」という規則①を発見した。この方法をとると両端は必ず奇数同士，偶数同士になるのでアタリになる。しかしこの段階ではこの水準までの認識はない。

(2) 4年女子が，必ずしも連番でなくてもアタリになることを見出し，規則①の均衡状態が崩れ，新たな認知的葛藤状態に陥った。ここで注目すべきは，この4年の2人が発見した規則①を他の3年生2人が理解しようとする姿勢をみせていることである。つまり，全員が共通理解への志向性を示した。そして規則①を共有したうえで，反証となる見解を3年女子が出した。(1)から(2)にかけて述べた現象を場面①として以下に示す。

4年女子：あはは，みつけた。(規則の発見)

3年女子：すごい。

3年男子：で，どういうきまりだったの？

4年男子：えーと，下の段を順番に並べていけば。

(4年女子が発見した規則を4年男子が解説している。つまり4年女子と4年男子は理解を共有しており，それを他成員に開示しようとしている。)

3年女子：わたし，さっきの順番でなくてもできたよ。(反証を示し，集団は新たな認知的葛藤状態に陥る)

4年女子：それは運だよ。

4年男子：じゃ，891で実験してみましょう。

(3) 4年女子が偶数と奇数とで分ける、という着想を得た。この着想を3年女子が拾い、1段目が全部奇数の例を試みた。この試みを見たうえで、4年男子が「②1段目が全部偶数、または全部奇数の場合アタリになる」という規則②を発見した。つまり、4年男子は、全部奇数という事例から、1段目が奇数も偶数も両方アタリになる、という規則②を導き出した。ここで4年男子が行った作業は、他者の見解を自分の思考に取り込みながら自分の思考を組み立てたというものである。この現象を場面②として以下に示す。

4年女子：いいこと思いついた。偶数と奇数で分けたら。

3年女子：私も今やってみよつと。だって、私、135でできたから。

3年男子：俺、真中に偶数入れてる（真中偶数で両端奇数を試している）。

4年男子：あ、なんか俺、決まり、みつけちゃった。偶数+偶数は偶数（つまり1段目の左と中、1段目の中と右が偶数の場合、つまり1段目が全部偶数の場合、2段目は2つとも偶数になる、）奇数+奇数（1段目の左と中、1段目の中と右、つまり1段目が全部奇数の場合、2段目は2つとも偶数になる）も偶数やろ。で、偶数+偶数（2段目の2つを足すと）=偶数（3段目）ってわけ。

(4) 次に4年男子が「③真中偶数で両端奇数でもアタリになる」という規則③を見出した。これは上述の3年男子の試みを受け取り、一般化して表現したものである。

(5) ヒント1が与えられる。しかし、この段階までである程度規則が見つかったので、ヒントで指示されている活動はなされなかった。

(6) さらに未発見の規則を求めて、ワークシートに並んだ数字の見直しを行った。積極的な姿勢をみせている。

(7) 4年男子が、1段目に連番を入れたワークシートの頂上の数字の並びから、「④1段目を連番にすると頂上の数が4ずつ増える」という規則④を発見した。

(8) そして、その原因を4年女子が指摘した。つまり、中段の数は2ずつ増えていることを4年女子が指摘した。そしてその結果、頂上が4ずつ増えることになる。ここでは、4年男子の見解に4年女子がその根拠を返すことによって、4年男子の考えが深化していく、という現象がみられている。これは1班にみられた触発型対話であるが、1班より相互性が強い。その意味で相互触発型対話と呼べるものである。この現象を場面③として以下に示す。

4年男子：なんかちょっとこれ気づいた。4ずつ増えてない？頂上が4ずつ増えてる。

4年女子：そのワークシートを見せて。

4年男子：ちょっと待って。8, 12, 16, 20, 24 …。きまり見つかった。

4年女子：ワークシートの中段の数が2ずつ増えている。

4年男子：なるほどね。そういえばそうだよ。

4年女子：そう。

4年男子：2ずつ増えると4ずつ増えるんだよ。中段が2ずつ増えるとプラス、プラスで4ずつ増えることになるんだよ。

ここでは、4年女子が4年男子の発話を理解して、その根拠を示すことによって、4年男子の考えを深化させている。

(9) 4年女子が1から9までの数字の両端を足すと10になるという知識が使えるのではないかという発案をする。この知識は4年男子ももっていた。そこで4年男子は4年女子の発案を受けて実際に試みた。1段目の真中に5を入れて、159, 258, と試みたところ、頂上はすべて20になり、アタリになることが判明した。ここで規則⑤、「⑤真中を5に固定して、両端を1から9までの数字の両端にする」が発見された。

規則⑤では、規則④とは反対に4年女子の見解を4年男子が引き受け、実際に試みることによって、規則化した。この現象を場面④として以下に示す。

4年女子：あのお。こういう決まりない？1たす9は10でしょ。2たす8は10でしょ。3たす7は10でしょ。

4年男子：それ知ってる。

4年女子：これ使えそうじゃない？で、あと1つを考える（残りの1カ所の数字を考えるとということ）。

4年男子：そうだ、わかった。いま、決まりがわかった。やってみた、これ（951を試した）。真中の数に5を入れてみた。

4年女子：9に5を入れてみたら、6で（951を試した）。

4年男子：20。

4年女子：今度は8と2で、また5を入れてみましょう。

4年男子：これ全部20になる。

4年女子：あっ、そうか。だね。もう何か決まり見つけたね。

(10) ヒント2が与えられた。ヒント2は偶数奇数で色違いのカードであった。このカードから、「⑥1段目の3つの数字を、奇偶奇、偶奇偶、というかたちで入れる」という規則⑥が見出された。この規則⑥も4年男子と4年女子の相互触発的対話から生じた。ただしここからさらに抽象化して、両端がそろっていればよい、という水準まではいかなかった。偶数、奇数を混ぜ合わせる混合型もアタリになる、という水準までは到達するが、その組み合わせパターンを抽象的に表現する水準まではどの班も到達しなかった。規則⑥の発見場面を場面⑤として以下に示す。

4年男子：そうだ、これ外を奇数にして中を偶数にすれば。

4年女子：逆にして使えば。奇数か偶数かどっちかを2つ両側において中に違うやつを。

4年男子：（1段目183を計算する）えーと、8たす3か。11で。9たす11は。おっ、決まり見つけた。

授業者：見つけた？ちょっと説明して。

4年男子：えーと、いま見つけた決まりなんですけど。えーと、ここ（1段目の両端）。外側が（1段目の両端）が奇数でここ（1段目の真中）が偶数。

4年女子：私が言ったんだよ、それ。

3年女子：中が奇数で外が偶数でもなったよ。

2. 4班の相互作用の特徴

1班の考察において、触発型対話を成立させようような他者の存在の重要性にふれた。1班の中心は3年女子で、3年男子は3年女子の見解を認知的に受け止めながら、3年女子の思考を触発させる役割を担っていた。つまり1班では、3年女子に対して3年男子がその「よき理解者」役となり、3年女子が中心になって班全体の思考を組み立てた。この現象を本研究では、触発型対話と呼んだ。ただし1班では、3年女子と3年男子との関係は対等とまではいかず、3年男子は補佐的な理解者という位置づけであった。

一方4班では、4年女子と4年男子とが、発案役と受け止め役とを交互に担っており、両者は完全に対等な立場であった。すなわち役割に相互性がみられた。そこでこの2人の対話を相互触発型対話と呼ぶことにする。表1からも、4班では4年女子と4年男子とが中心になって話し合いを展開していることが分かる。

相互触発型対話は、思考を深める対話の実相を明らかにするうえで重要な現象である。すなわち、相互触発型対話は、思考を深める対話のひとつの位相を示しているのである。

そこで以下に相互触発型対話の具体的な内容について1班、4班の現象に基づいて整理してみた。相互触発型対話とは、どのような対話なのか。

(1) お互いに相手の発話を理解できる。この場合、話者の表現が不完全であっても、聞き手は、その意味するところ、言わんとするところを十全に汲み取って理解できる。つまり、話者が相手の水準を考慮しながら、わかりやすく、正確を期しながら話す必要はない。したがって話者は、表現する際の認知的負荷が軽くて済む。

(2) 話者の表現が不完全であっても、聞き手は他者が言おうとしたことを整理して述べることができる。「4班の全体的な思考の展開」であげた場面①が(1)から(2)までの関係を表している。

(3) 話者の発話内容の根拠や証拠を聞き手が示すことによって、話者の発話の内容の確実性を高める対話である。「4班の全体的な思考の展開」であげた場面③がその例である。場面③では、4年女子が4年男子の発話を理解して、その根拠を示

すことによって4年男子の考えを深化させた。4年男子の素朴な気づきレベルの着想の根拠を4年女子が示すことで、4年男子の荒削りな着想が彫琢された。4年女子の発話があったことによって、4年男子は気づきレベルであった着想を根拠にもとづく発見レベルに引き上げることができた。そういう意味でここでのやりとりは、話者の素朴で荒削りな着想を深化、洗練化させる原動力になっている。同時に話者の着想を見解へと練り上げていく機能を果たしている。

(4) 話者の発話内容を積極的に評価、検証、修正する発話である。この発話によって、当初の発話内容は、洗練され、完成度が高いものになっていく。佐々・假屋園(2007)でみられた現象がこの関係に相当する。

(5) モニターする側、される側という関係が存在する話し合いの展開である。モニターする側は話し合いの方向性をチェックし、逸脱があれば修正する。チェックする内容は、大局的な観点から成員が本来の目的を忘れ、局所的な方略にのめり込んでいないかどうかという点である。特に算数のように明確な方略が存在するような協同学習では、こうしたモニター関係を表すような相互触発型対話が特に必要になろう。3班の話し合いではこうしたモニター役が不在であった。

こうしたモニター関係は、認知的な分業が機能していることを意味する。3班ではこの分業が機能しなかったため、話し合いの方向が極化し、暴走的な状態を呈してしまった。

以上、相互触発型対話の特徴をまとめてみた。相互触発型対話は、互いに相手の思考の展開を前進させる原動力となる役割を果たす。そして、こうした対話によって、素朴で荒削りであった着想が彫琢され、完成度が高い見解へと練り上げられていく。

問題でもふれたように、近年、小中学校の授業では、対話活動が取り入れられるようになった。しかしその場合、対話の意義という点での考察は、多様な意見に触れることによって思考を深め、広げる、という大雑把なレベルにとどまっている。

また、授業中、子どもが発表する際のやりとり

も、「わたしはこうだと思います。みなさんどうですか」、「いいと思います」、「他にもあります」のレベルでとどまっている。「いいと思います」で終わるのではなく、いいと思うのであればどこがいいのかを追求するような対話が必要であろう。「みなさんどう思いますか。」、「いいと思います」という表層的なやりとりを崩していくような対話の導入が目指されるべきであろう。

相互触発型対話は、他者とのやりとりが個人の思考の展開そのものとなるような対話である。他者とのやりとりを追跡的に内在化することによって自らの思考の展開方法をかたちづくっていきけるような対話である。対話を学習活動に取り入れる最終的なねらいは、他者との対話によって自らの思考の論理性を鍛えることにある。たとえば、学校現場でよく取りあげられる多様な意見にふれるという対話の意義も、自らの立場を相対化し、全体のなかでの自分の立ち位置を明確化できるようになるという意味で、思考の論理性を鍛えるという点に収斂する。

さらに、相互触発型対話を授業のなかで生かしていく際の実際的な問題についてふれておきたい。すなわち班編成についての問題である。協同学習やグループ学習の際の、異なる能力をもつ子どもの配置の問題、あるいはペアリングの問題は、これまでも協同問題解決研究の分野では主要なテーマになってきた。しかし、見解の統一はみられていないのが現状である。

本研究では、1班、4班の分析から以下のような提言をおこなってみたい。1班での3年女子と3年男子、4班での4年男子と4年女子は、そのやりとりの様相から高い能力をもっていると考えられる。1班の分析の際、こうした中心成員となる子ども達の能力が発揮される前提条件として、中心成員のよさを生かす役目を果たす「よき理解者」が必要であることを指摘した。同時に1班の分析では、ひとつの班に高い能力の子どもが一人いただけでは、その子のよさが十全に発揮されにくいであろう点も指摘した。そしてこの点は、4班の分析からも確認できた。

能力的によいものをもっている、それが実際の場面で生かされるか否かは別問題である。能力

というのは生かされてはじめて能力としてみなされるのではなからうか。そしてこの点は関係論という視点からの検討に値する。

関係論の視点では、能力というものは個体の内部で閉じた形で存在するというよりも、環境や文脈と相互作用し、影響されながら存在する、という立場をとる（長崎・本郷，1998）。つまり、能力というものがその姿を現すのはあくまで相互作用、周囲との関係という場においてなのである。したがって能力を発揮してもらうためには、周囲が本人に能力を発揮するための文脈を設定してあげることが必要になる。

こうした関係論の視点、および1班、4班の分析を踏まえると、ひとつの班の協同学習の成果を高めるためには、高い能力の持ち主が成員として2名は入ることが必要であろう。そしてお互いが相手の生かし役、良き理解者となる。そしてこの2名がやりとりのなかで互いの能力を触発し合い、生かし合いながら、集団としての思考を組み立てていくことが理想である。

4班の子ども達は6種類の規則を発見した。これは4つの班のなかで最多数である。また、相互触発型対話は4年同士のやりとりで発生した。この意味では上学年がリードしたやりとりであったと言える。表1からもわかるように下学年である3年生の発話が非常に少ない。しかしこの班の3年生は積極的に4年同士の発話に参入していた。4年が作る思考の文脈のなかで、3年生は質問を投げかけたり、実際の試みを行ったりして自らの役割をこなしていた。この積極的な参入活動は重要である。

このように、高い能力者である上学年がつくる思考の文脈に下学年が積極的に参入することによって、やりとりの展開を自らのなかに内在化することができる。こうした「やりとりそのものの内在化」によって思考の論理性が培われてゆくのである。したがって、たとえ自分が思考の文脈をつくっていないなくても、高水準のやりとりに参入していく経験の蓄積が重要である。こうした意味でやりとりに参入することへの積極性が求められる。

V. ヒントの活用状態

ヒントを与えられたからといって、その場で自発的にヒントを活用する、という状態にはならないことが明らかになった。全体が行き詰まっている状態のときに、ヒントを活用しようとする気運が生じる。3班の分析の際に、発言の時宜性について指摘した。この現象もまさしくヒントの時宜性というべきものである。したがって、ヒントはどの班にも同時に一律に与えるのではなく、班の進行状況を見極めたうえで、有効に活用されることをねらいとして与えるべきであろう。

規則性の発見に対してはヒント2が有効であった。ヒント2は偶数奇数が色違いのカードとして表現された。つまりこのヒントは取り上げるべき規則性を色によって前景化する内容であった。

3班では、ヒント2のカードが方略の変化を促す機能を果たした。つまりカードは必然的に下からの方略を生み出す機能を有した。ここではカードという外的資源が思考の方向性を規定した。この現象は、我々の認知が外部情報に依存し、外部情報を認知活動の資源として捉える、という思考の特徴にもとづく。この特徴は、人間の認知活動が頭の中の表象操作、記号操作だけから成り立つのではなく、常に外的環境との相互作用を繰り返しながら進められるというアフォーダンス理論のなかに位置づけられる。そしてこうした外的資源は、問題空間そのものを変え、課題の性質そのものを変える機能をもつ、という見解が出ており、その効果も検証されている（荷方・海保，1998；仮屋園，2000）。

3班の成員は、先に指摘したように「3段目が偶数であるためには」という問題解釈から出発した。そのため3段目を特定の偶数に固定し、2段目、1段目へと数の組み合わせを考えていった。一方、ヒント2は1段目用の数字カードであった。そこでこのカードを使うと必然的に1段目から2段目へと数を積み重ねる作業にならざるをえない。下からの方略をとらざるをえないのである。つまりカードには特定の作業を誘発する機能が備わっているのである。そしてこの現象の解釈として、外的資源や道具は人間の特定行動を誘発する情報をもつ、というアフォーダンス理論を適

用することができる。アフォーダンスの用語で言うと、1段目用のカードは下からの方略をアフォードする機能をもっていた、とすることができる。

カードの機能は、荷方・海保(1998)が、問題解決における外的資源の機能としてあげた顕在性と操作可能性という視点からも捉えることができる。色違いのカードは、問題構造のなかに暗黙的、潜在的に含まれている特徴を可視化させ、解決者の問題空間表象の明瞭な構築に寄与する。

また偶数、奇数に色分けされたカードは、1段目の数字の並べ替えの操作を誘発する。カードによって、問題の操作子(ここでは数字)の性質が扱いやすいかたちに変容するのである。つまりカードは操作子の操作可能性(扱いやすさ)を高める機能をもつのである。

こうした外的資源の活用という作業を通して問題解釈という解決者の内部表象も「3段目が偶数であるためには」から「3段目を偶数にするためには」という内容が変わっていったと考えられる。問題解釈が変わるということは、成員にとっての課題の性質が変わることを意味する。3班のように問題解釈を取り違えた班にとって、上記の機能をもつ外的資源型のヒント2は有効な機能を果たしたと言える。

VI. 全体的な特徴

(1) 解決水準について

本課題は、3班の分析で指摘したように、問題空間内の特定の問題状況に到達する、というものではなかった。解決目標は、数の配置パターンからその背後に潜む関係性を浮き彫りにするという抽象性の高い課題であった。そして本課題ではどの班も、最も高次の規則(真中の数は偶数、奇数のどちらでもよく、両端の数が偶数同士、奇数同士であればよい)の発見には至らなかった。

この理由を、小学校3、4年という段階での認知的能力の限界と考えることは早計である。なぜなら、問題の与え方を工夫することで本研究より高い解決成績が得られる可能性が指摘できるからである。すなわち、発問の部分を「アタリにするためには、一番下の3つの数をどのように選べば

よいでしょう」という表現からさらに具体的に「どんなときにアタリになり、どんなときにハズレになるかを見つけて、その違いからアタリになるときの決まりをみつけよう」という表現に変えた場合、子ども達の思考の展開は変わる可能性がある。問題を与えるときの表現のあり方は、解決者の問題構造に関する表象を規定する働きがある。そこで、問題文、発問の表現を具体的にし、子どもの思考を方向づけるような形にした場合、子どもがどの程度の解決水準まで到達できるかを検討する必要がある。

(2) 方略の特徴について

すべての班に共通する方略上の特徴として、複数の現象パターンの検証が必要なときに、少数またはひとつの現象パターンの検証で終わってしまう、という点がみられた。こうした場合、複数の決まりを発見することが困難になる。この点も、「できるだけたくさんのケースで確認してみよう」といった教示の有効性を検討してみることが必要であろう。

(3) 概念の理解の仕方の違い

3班の分析で指摘したように、「分ける」という概念の意味を上学年と下学年とでは違った形で理解していた。上学年の4年は割り算を習得している。そしてこの班では、上の段から2つに分ける方略をとっていた。したがって、4年は最初から分けるという作業を2で割ると理解していた。しかし3年は4年と同じように理解していなかった。

ただしその場合でも、割ることの意味を上学年が下学年に系統立ててわかりやすく説明する、という活動にまで至っているケースはみられなかった。この理由として以下の点が指摘できる。すなわち、話し合いの目的は「教え合い」ではなくあくまで課題解決であった。そのため、子ども達は現在の話し合いを進めることに主眼をおいていた。その結果、話し合いのなかでは詳細な説明をしなかった可能性が考えられる。

課題解決型の話し合いにおいて、上下学年間の教え合いという現象がどの程度成立するのか、という点は、今後現象の蓄積にもとづく分析が必要であろう。

Ⅶ. 検討項目の確認

「問題と目的」の項で設定した本研究の検討項目を、結果と対応づけながら確認していきたい。

(1) 相互作用のパターンの普遍性について

佐々・假屋園 (2007)、および假屋園・丸野 (2001, 2002, 2003, 2004a) でみられた相互作用のパターンは、本研究でもみられたか否かについてふれてみたい。

算数の課題という点で共通していた佐々・假屋園 (2007) の研究と同じように、本研究でも特定成員の見解を評価、検証、修正していくという現象がみられた。したがってこうした現象は、算数の協同問題解決場面においては、今後も一貫してみられることが予想される。

また、假屋園・丸野 (2001, 2002, 2003, 2004a) が用いた日常的課題でみられた現象もまた本研究で確認された。つまり、話し合いは、自らの理解状態を他成員に開示し、それらを皆で共有しながら進むという現象が確認された。同時にこうした共有体制ができてない場合は、話し合いが前進しないという点も確認された。

見解の蓄積という現象もまた、これまでの一連の研究と同様、本研究でみられた現象であった。ひとつひとつの規則を順次発見していく過程のなかで、先に発見した規則とは別の規則の発見に向かう、という展開は、発見した規則の共有と蓄積があってはじめて可能になる。同時にこうした蓄積がなされない場合、同じ規則に関する発言が繰り返され、その結果、話し合いが前進しないという現象もみられた。

共有体制と見解の蓄積は、課題の種類、話し合いの中身にかかわらず、話し合いを前進させる根本的な土台ともなるべき現象であると言える。

さらに、発言の時宜性という現象もまた本研究でみられた。特定の発言の重要性を周囲の成員が認知してはじめてその発言は生きる。これはヒントについてもあてはまる現象であった。したがって、発言やヒントの時宜性という現象は、普遍性のある現象としてとらえてよいのではなかろうか。

(2) 新しい相互作用のパターンについて

従来の話し合い研究では見出されなかった、新

しいパターンとしての現象はどうであったか。

本研究で提唱した相互触発型対話は、教科学習に特有の現象として特筆すべきものであろう。相互触発型対話の内容についてはここでは繰り返さない。ただこの相互触発型対話が、当該の教科に関する成員の能力、知識のありようを前提とする対話であるだけに、教科学習場面を扱う際には今後も一貫して生じることが予想される。

(3) 未習と既習の問題

上学年は知っており、下学年が知らないゆえのやりとりは確かにみられた。しかし、偶数と奇数という概念は、本研究の対象となった子ども達は上下学年ともにほぼ知っており、偶数、奇数という概念を未習であるがゆえの深刻な問題というものはなかった。

また、確かに上学年が下学年に説明する場面もみられたが、先述のようにそのやりとりも教授活動という水準に届くものではなかった。

今後、特定概念の未習と既習をテーマとする場合は、あらかじめ知識の程度を検証し、完全に知らないことを確認したうえでやりとりの内容を分析する必要がある。さらに本研究からは、やりとりの文脈も影響する印象を受けた。つまり、やりとりの目的が教え合いなのか、課題解決なのか、というやりとりそのものの文脈が、具体的な活動内容に影響する可能性がある。この点も今後の検討課題である。

(4) 上学年と下学年の問題

異年齢集団での日常的な課題を使った話し合いでは、年齢面の上下関係が前景化した。本研究では、上学年がリードしている班もあったが、1班のように最初から終わりまで一貫して下学年が主導している班もみられた。

佐々・假屋園 (2007) の発言数の分析からは、話し合いの当初は上学年が主導しているが時間経過とともに参加状況の学年差はなくなることが示された。これは日常的課題を用いた假屋園らの従来の複式研究でもみられた現象である。

話し合いの当初は上学年が主導する形になる原因のひとつは、事態の新規性にある。つまり、協同問題解決という新規で非日常的な実験事態に遭遇した場合、普段は上下関係が前景化していない

集団でも、下学年はとりあえず上学年の出方をみるし、上学年も自分たちが主導権を握ろうとする。

ところが本研究の場合、問題自体は新規でも内容は普段行っている計算問題であり、未習と既習の違いが大きく反映される問題でもなかった。そこで、自分はこの教科は得意だといった教科に関するメタ知識が発動され、実際の能力差もあって最初から下学年が主導する、という逆転現象が生じる。

教科学習の場合、こうしたメタ知識や実際の能力差が影響し、上下関係が薄くなる現象が頻出する可能性がある。

話し合い学習のねらいは、本研究で指摘したように、「やりとりの内在化」によって自らの思考の論理性を鍛えることにある。特に教科の問題を扱う場合、必要以上に上下関係に固執しないことが求められるのかもしれない。

しかし、成員の能力差に収斂し、上下関係を後景化してしまうと、一方で、異年齢と一緒に活動するという複式学級のよさは結局どこにあるのか、という問題が生じてしまう。

異年齢集団の話し合い学習を教科で行う場合、それが成果のあるものになるか否かの要因のひとつは、能力差と年齢差とを適切に融和させようかどうかにかかっているのかもしれない。したがって、この問題を単に班編成上の偶然性に任せていては十分な成果を上げることはできない。これから述べる構造的話し合いの提言は、こうした偶然性をできるだけ排除し、システムティックに話し合い学習を整える必要性を訴えたものである。

VIII. 結語として：構造的話し合い活動の提言

1班では、特定の成員が出した見解を周囲が評価、検証、修正する作業の必要性を指摘し、よき理解者、触発し合える関係の重要性にふれた。2班では、やりとりの分散化、共有化についての成員の自覚を指導者が喚起することの必要性にふれた。また3班では、モニター役の不在によって班全体の方向性の修正がなされなかった点にふれた。4班での相互触発的対話の考察においては、個々の能力を考えた班編成のあり方についてふれた。

これら話し合いに必要な諸現象は、子ども達が自発的に気づき、修正していけるわけではないことも本研究から明らかになった。つまり洗練した話し合いは、必ずしも子ども達の力量だけで自然発生的に形成されるとは言えないのである。洗練された話し合いになり、その成果が上がるかどうかは成員の顔ぶれや能力といった偶然性に左右されるのでは、学習に話し合いを導入する意義が薄れる。そしてそうである以上、話し合いの洗練性の向上を単に子ども達の力量と班編成上の偶然性だけに任せてしまっていては、まさしく「問題と目的」で指摘したように「やりっぱなし」という形になってしまうと言えよう。

さらに、話し合い技術の向上のために経験や練習を積み重ねる場合にも、その指導的方法論が必要なことは言うまでもない。

「問題と目的」において、授業に話し合いや対話を導入する以上、そのねらい、指導のあり方、評価方法を確立することの必要性を唱えた。そして本研究は、こうした諸側面の確立に向けての実相把握を目的としていることを述べた。そして子ども達の話し合いを徹視的に分析した結果、本研究だけでなく過去の研究蓄積も含めて、対話による学び、学力としての対話力、思考力を育成するための対話、に必要な諸側面が浮き彫りになってきた。そしてこうした知見の蓄積のなかから「目指すべき話し合いの姿」が具体化されてきている。

こうした状況を踏まえ、「目指すべき話し合いの姿」を実現するためには、話し合いや対話をすべて子ども達に任せるのではなく、指導者が指導的介入として、偶然性や雑多な要因をできるだけ排し、確実に話し合いの成果がもたらされるような、指導的方法論としての、対話の型を設定するようなシステムを提唱したい。

このシステムは、話し合い体験を充実したものにするために、話し合いを構造化することをねらいとしている。さらにこのシステムは、話し合いや対話が、子ども達の日頃の経験、教師の力量、子ども自身の能力、班編成といった偶然性や雑多な要因に左右されず、できるだけ話し合い導入のねらいに即した成果を上げるための試みである。

このシステムを構築することによって、話し合いを充実した形で授業のなかで実践化し、機能させることが可能になるのではなからうか。

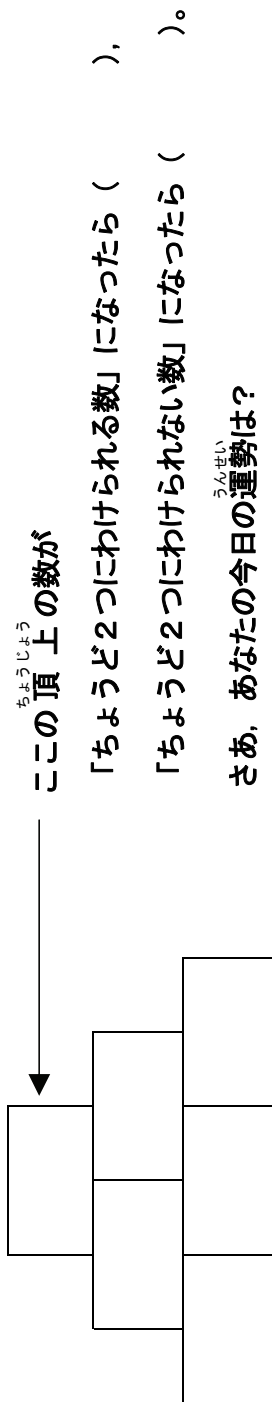
このシステムの最初の作業は、目指すべき話し合いの姿を具体化し、その姿へ向けての指導の観点、介入の観点を整理、明確化することである。そしてそのうえで、これらの観点を、話し合う目的、話し合いの型、対話の型として子ども達に示し、徹底して自覚化させる。そして話し合いに関する明確な目的意識のもと、一定の型を踏まえた話し合いを行わせる。このようなシステムティックな形で子ども達に話し合いの練習、体験を積み、授業のなかに話し合いを導入することによって、学習活動としての話し合いの意義と立場と成果が明確になる。つまり、現状のように、話し合いの意義やねらいが曖昧で浅い水準で留まっている状態を脱することができるのである。

引用文献

- 鹿児島大学教育学部附属小学校 2007 自ら学び続ける授業の創造Ⅱ 平成19年度鹿児島大学教育学部附属小学校公開研究紀要
- 鹿児島県横川町立横川小学校 2005 子ども自ら価値の自覚化を深め「もっといい自分」をめざす道徳教育の創造、道徳教育の充実のための教員養成学部等との連携研究事業研究紀要
- 仮屋園昭彦 2000 問題構造を表す外的資源が問題解決を促進する条件 鹿児島大学教育学部研究紀要（人文・社会科学編），51，131-149.
- 仮屋園昭彦・丸野俊一・加藤和生 2001 情報統合型議論過程の解釈的研究 鹿児島大学教育学部研究紀要（教育科学編），52，227-257.
- 仮屋園昭彦・丸野俊一・加藤和生 2002 協同問題解決型議論の学習効果 鹿児島大学教育学部研究紀要（教育科学編），53，255-291.
- 仮屋園昭彦 2003 特認校複式学級に属する児童の異年齢集団による継続的話し合い活動の分析 鹿児島大学教育学部教育実践研究紀要，13，157-168.
- 仮屋園昭彦・丸野俊一・綿巻 徹・安楽朋陽 2004a 複式学級に属する児童の異年齢集団による継続的話し合いの変容分析 鹿児島大学教育学部教育実践研究紀要，14，145-155.
- 仮屋園昭彦・川野浩太郎・綿巻 徹・丸野俊一 2004b 議論過程における一般協同問題解決方略の有効性，鹿児島大学教育学部研究紀要（教育科学編），55，195-267.
- 倉盛美穂子・高橋登 1998 異なった意見をもつ児童間で話し合われる話し合い過程の発達の検討 発達心理学研究，9，191-200.
- 倉盛美穂子 1999 児童の話し合い過程の分析－児童の主張性・認知的共感性が話し合いの内容結果に与える影響－ 教育心理学研究，47，121-130.
- 松尾剛・丸野俊一 2007 子どもが主体的に考え、学び合う授業を熟練教師はいかに実現しているか 教育心理学研究，55，93-105.
- 丸野俊一 1999 ディスカッション技能・態度の育成・開発に関する理論的・実践的研究 平成8年度～平成10年度科学研究費補助金（基盤研究A(1)）研究成果報告書
- 文部科学省 2005 読解力向上に関する指導資料 PISA調査の結果分析と改善の方向 東洋館出版社
- 長崎 勤・本郷一夫編 1998 能力という謎 ミネルヴァ書房
- 荷方邦男・海保博之 1998 問題解決支援における制約がもたらす知識の道具性 筑波大学心理学研究，20，69-75.
- 佐々祐之・假屋園昭彦 2007 複式学級の特性を生かした算数科授業デザインに関する研究（I）－学習活動における児童の相互作用の様相に着目して－ 数学教育学研究，13，125-136.
- 佐藤公治 1996 認知心理学からみた読みの世界 対話と協同的学習をめざして 北大路書房
- 佐藤公治 1999 対話の中の学びと成長 金子書房
- 佐伯胖・藤田英典・佐藤学 1996 学び合う共同体 金子書房
- 高垣マユミ・中島朋紀 2004 理科授業の協同学習における発話事例の解釈的分析 教育心理学研究，52，472-484.
- 山本信也 2006 ドイツからやってきた計算学習数の石垣 東洋館出版社

数の石垣で運だめしワークシート(1) ()年 なまえ ()

数の石垣で運だめしをしてみよう。



【めあて】

【見つけたきまり】

いしがき
数の石垣で運だめしワークシート(2)

なまえ ()年 ()月 ()日

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |