

算数的活動の視点からみた複式授業における「わたり」の考察

—サイエンス・パートナーシップ・プロジェクトにおける取り組みから—

平岡 賢治*・宮内(吉田)香織**

(2006年10月31日受理)

A study of “*watari*” (shift in teaching) in a *fukushiki-jugyou* (combined class of two grades) from the viewpoint of mathematical activities:

Findings from an engagement in a Science Partnership Project (SPP)

Kenji HIRAOKA & Kaori YOSHIDA-MIYAUCHI

(Received October 31, 2006)

1. はじめに

本研究は、独立行政法人科学技術振興機構（JST）が主催する平成18年度サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト（SPP）の一環として行われた「教員研修」の取り組みに基づいている。その取り組みの中では、算数科の複式教育における“算数的活動を重視した”授業創りおよび授業実践が実際に行われた。より具体的には、教員研修の場で研究者が授業創りのあり方について示すことに加え、授業者が作成した学習指導案の、教員研修の場における全員での討議後、今度は授業者と研究者との間でやりとりがなされた。さらにそこでの示唆をもとに、授業者と校内検討会による修正がなされ、実践が行われた。

本研究は、算数的活動の視点を重視した複式教育における授業創りとその実践を通して、「わたり」のあり方について検討することを目的とするものである。

2. サイエンス・パートナーシップ・プロジェクトの概要

2.1 サイエンス・パートナーシップ・プロジェクトとは

SPPは、学校等の教育現場や教育委員会等管理機関、大学・科学館等が連携を図ることにより、「科学技術、理科・数学（算数）に関する観察、実験、実習等の体験的・問題解決的な活動を中心とした学習活動や、これについての研修を行い、児童生徒の科学技術、理科・数学（算数）に対する興味・関心と知的探究心等を育成することを目的」（JST, 2006）としたプロジェクトである。

JSTに提案できる企画の種類として（1）講座型学習活動と（2）教員研修の2つがあり、本研究で論述している企画は「教員研修」に位置づけられる。具体的には、研修名

* 長崎大学教育学部 数理情報講座（数学教育学）

** 長崎大学教育学部 初等教育講座（数学教育学）

『創造性を育む授業力向上のための支援プログラム－離島における算数指導の改善を目指して－』（実施責任者：長崎大学教育学部長 橋本健夫）によってJSTに提案を行い、採択され、現在、実施している（以降、本プログラムを授業力向上支援プログラムと呼ぶ）。

実質的には、平岡賢治（長崎大学教育学部）が実施主担当者、宮内香織（長崎大学教育学部）が実施副担当者となり、授業力向上支援プログラムの企画・運営・実施を行っている。さらに実際の教員研修の場には、東原宏章（長崎大学教育学部附属小学校 教諭）が講師として、相浦太（長崎大学大学院教育学研究科教科教育学専攻 院生・長崎市立福田小学校教諭）と楠田和博（長崎大学大学院教育学研究科教科教育学専攻 院生）が研修補助として適宜参加している。

以下では、本授業力向上支援プログラムを企画するにあたっての背景および授業力向上支援プログラムの目的について述べる。

2.2 授業力向上支援プログラムを行うに至った背景とその目的

SPPの目的は算数・数学に対する子どもたちの興味・関心の喚起や知的探究心の育成にある。数学教育においては、算数・数学に対する子どもの知的探究心等の育成に関わるものの1つに「創造性の育成」が挙げられる。

創造性に関する研究として、心理学においてはギルフォードの研究が有名である（例えばGuilford (1959) など）。その一方で、数学教育においては、植村 (1999) が「新しい価値あるものやアイデアを創り出す能力と、それを可能にする数学的な考え方や数学的表現力、創造的思考に対する積極的な態度」と創造性を規定している。但し、学校教育に焦点化すればここでの“新しさ”とは、“児童・生徒にとって価値のある新しさ”を意味している。

このような創造性は、どこに焦点をあてるかの違いにより研究者によって捉え方が異なる（植村, 1999）ため、本研究では植村 (1999) による創造性の規定を参考にしながらも、さらに、子どもの創造性あるいは創造的な思考を育成するためには

身の回りにある事象の中から数学的なものを見出し、それらを数学的な見方・考え方から捉え、数学的に解決し「収束的思考」、その結果を事象に適用させ、数学的に意味ある方向に発展・統合させる「発散的思考」ことのできる能力・態度の育成が重要であるという立場にたつ。これは創造性の「収束的思考」と「発散的思考」の相補的な働き（植村, 1999）に関連するものである。

ところで、長崎県の教育に特有なもの1つに「離島教育」がある。これは原田他 (2006) が指摘するように、日本全国の有人離島のうち、約21% (55島) が長崎県に属していることから明らかである。このような離島教育では、利点 (e.g., 子どもどうし、保護者、学校、地域住民などの相互の関係が緊密である等) がある一方で、問題点も存在する。その中でも重要と考えられる3点の事柄を以下 (①～③) のようにまとめることができる (cf. 原田他, 2006; 村田他, 2006; 佐々他, 2006)。

① 良い意味での競い合いが少ないため学習意欲が低い【→学習意欲の喚起】

これは、離島の学校では子どもの数が少ないことからくるものであると考えられる。

② 子どもの“数学的に多様な見方・考え方”を引き出したり育てたりすることが難しい

【→数学的に多様な見方・考え方の育成】

これは、離島教育に関してももちろんではあるが、その中でも複式学級に特に関わってくる問題である。長崎県は400校の公立小学校のうち23.3% (93校) が複式学級を保有し(村田他, 2006), それら複式教育に特有の「わたり」と「ずらし」の工夫が課題となっている。すなわち、教師が一方の学年に「わたり」、その学年の直接指導を行っている間、他方の学年の子どもたちに対しては間接指導を行うことになる。子どもの数が少ないために限られた意見しか出ない環境にあり、なおかつ教師が直接指導を行わない場面では、ガイド学習などの“子どもどうしによる”学びあいにより、“数学的に多様な見方・考え方”を生み出す能力・態度の育成が課題となる。

- ③ 離島の学校における教員にとって教材研究の図書や資料の入手が容易ではない。また教員数が少ないため、教材研究に関わる時間の確保が困難であり、教員の資質・能力向上のための教員相互の交流にも限界がある。【→教員研修の場の確保】

これは、(A)「離島教育特有の授業創りの困難さ」に関して共通の悩みをもった教員どうしが、数学教育について議論する場が設定できにくい、(B) 数学教育専門の研究者や指導主事を交えた研修の場の設定が困難である、といった離島の学校の教員の声を反映している。

これらの問題点を解決するためには、子どもの「創造性の育成」が数学教育においては重要になってくる。それは上記で示したように、「身の回りにある事象の中から数学的なものを見出し、それらを数学的な見方・考え方から捉え、数学的に解決し、その結果を事象に適用させ、数学的に意味ある方向に発展・統合させることのできる能力・態度の育成」を行うことが、“数学的に多様な見方・考え方の育成”(課題②) および“学習意欲の喚起”(課題①)につながるからである。

加えて、長期的な視野で効果的により多くの子どもの創造性を育むためには、“教員の授業力の向上”を図ることがより効果的である。これは課題③の「教員研修の場の確保」に関わる事柄である。すなわち、どのような教員研修の場を確保することに意義があるかということ議論することに他ならない。

具体的に述べると、数学的なものの見方によって日常行っている活動を多様に捉え直したり、友達どうしでの議論を通して様々な数学的に新しい(“子どもたちにとって”新しい)アイデアやひらめきを表出させたりすることが可能となるような授業を、各教員が構成できる力を身につけることが、最終的には上記の課題①と②を解決することにつながる。

そこでまとめると、本授業力向上支援プログラムは、離島教育における問題点を解決するために「子どもの算数に関わる創造性の育成」が有効であるという立場にたち、その実現のために、以下の3点を目指している。

- (ア) 教員自身が操作的な活動をする中で、教材の幅広い見方・発展性を理解し、数学的な「方法の広がり」の面白さを実感すること
- (イ) 教師自身が、算数の授業創りおよび授業実践を通して多様な数学的な見方・考え方を実践的に体感し、創造的な思考を養うこと
- (ウ) 子どもの創造性を育む授業力を向上させること

以上の事柄は、「文化的な刺激の少なさ」(e.g., 村田他, 2006)という離島教育の他の問題点をも克服することにつながる。というのも、子どもが創造性を身につけることにより、身近にあるものや当たり前と感じていたことを数学的に多様な見方・考え方や方法を通して次々に新しいものへと発展・統合させていくことが出来るので、子どもたち自ら「文化の創造」を体験・享受することにつながるからである。

3 「算数・数学的活動の視点に立った授業理解の枠組み」に基づく授業創り

3.1 算数・数学的活動の5段階

算数・数学科の授業創りにおいて重要な概念の1つに、「算数・数学的活動」が挙げられる。それは、以下に列挙している小学校・中学校・高等学校の算数・数学科の学習指導要領の各目標に一貫して用いられていることからその重要性は明らかである。

数量や図形についての算数的活動を通して、基礎的な知識と技能を身に付け、日常の事象について見通しをもち筋道を立てて考える能力を育てるとともに、活動の楽しさや数理的な処理のよさに気付き、進んで生活に生かそうとする態度を育てる。(文部省, 1999, p.13, 下線は筆者達)

数量, 図形などに関する基礎的な概念や原理・法則の理解を深め, 数学的な表現や処理の仕方を習得し, 事象を数理的に考察する能力を高めるとともに, 数学的活動の楽しさ, 数学的な見方や考え方のよさを知り, それらを進んで活用する態度を育てる。(文部科学省, 2004a, p.12, 下線は筆者達)

数学における基本的な概念や原理・法則の理解を深め, 事象を数理的に考察し処理する能力を高め, 数学的活動を通して創造性の基礎を培うとともに, 数学的な見方や考え方のよさを認識し, それらを積極的に活用する態度を育てる。(文部科学省, 2004b, p.9, 下線は筆者達)

小学校算数科における算数的活動とは、「児童が目的意識をもって取り組む算数にかかわりのある様々な活動」(文部省, 1999, p.14)を意味している。

中学校数学科における数学的活動は、生徒の情意面、すなわち、「…数学を創造し発展させる活動を通して数学を学ぶことを経験させ、その過程の中にみられる工夫、驚き、感動を味わい、数学を学ぶことの面白さ、考えることの楽しさを味わえるようにする」(文部科学省, 2004a, pp.14-5)ことを重視するために加えられた概念である。

このような算数的活動および中学校における数学的活動は、文部省(1999)や文部科学省(2004a)に従えば、外的活動(作業的な活動や具体物を用いた活動など、客観的に観察することが可能な活動)と内的活動(振り返って考えたり、類推したり、発展的に考えたりする思考活動)の大きく2つに分けて捉えられる。

高等学校における数学的活動(文部科学省, 2004b, p.10)はさらにこのような考え方を包括し、「数学化」に関わる流れによって数学的活動を捉えている。すなわち、

身近な事象の数学化とそれに伴う課題設定



数学的な問題解決（考察・処理）と数学的に“新しい”理論の構成



身近な事象に立ち戻り，それら結果の活用・享受

という一連の流れとして数学的活動を想定している。

以上のことから，より広い意味を含みもつ高等学校の数学的活動の視点に着目し，算数・数学的活動を，以下の「算数・数学的活動の5段階」として暫定的に規定した（平岡・宮内（吉田），2006）。

① 数学化の活動

具体的な場面における問題の数学化（具体的な事象を数理的に捉える）活動

② 定式化（課題の設定）の活動

具体的な事象を数学的に定式化（数学的な課題を設定）する活動。理想化・単純化・理念化ともいえる。

③ 考察・処理の活動

既習の知識や数学的な考え方を基にした数学的な考察・処理活動

④ 反省・適用・応用の活動

数学的な思考過程や数学的に得られた事柄をより一般的な場面において反省したり（振り返ったり），適用したり，応用したりする活動

⑤ 発展・創造・文化の享受の活動

さらなる数学的な方法の広がりを通じた発展的・創造的な活動，論理的体系性をもった数学文化を享受する活動

算数・数学的活動の5段階（平岡・宮内（吉田），2006）

この「算数・数学的活動の5段階」は，高等学校における数学的活動（文部科学省，2004b）だけでなく，Treffers（1987）の“具体的文脈から体系的な文脈への垂直方向”の数学的活動の捉え方やストリヤール（1976），平岡（2004），そして日本の“問題解決型の算数・数学の授業”という特徴（平岡・宮内（吉田），2006）をも加味して構成されている。

3.2 算数・数学的活動の視点に立った授業理解の枠組み

さらに，ヴィゴツキー・ルリア（1930/1987）に基づく構造の不変性・構造の個々の要素からの独立性（吉田，2005）という視点から，前節での一連の算数・数学的活動に3つの段階（Ⅰ～Ⅲ）を設定している。（図1，2参照）。図1は「授業における算数・数学的活動の螺旋的流れ」を示すものである。また図2は，図1の螺旋的流れを，「算数的活動の視点に立った授業理解の枠組み」として捉え直したものである。なお，図1，2における①～⑤は，上記の「算数・数学的活動の5段階」に対応している。

第Ⅰ，Ⅱ段階ではそれぞれ，具体的な事象，数学的な事象を対象とした算数・数学的活動が行われる。また第Ⅲ段階では，数学的な場面の中で具体的な事象を振り返ったり，より一般的な場面で学習内容を発展させたりする算数・数学的活動を行う。このように，段階ⅠからⅡへ，段階ⅡからⅢへと場が高まる際には，場面・事象は異なるが，そこでの活動の対象となっている数学的な構造（本質）は変化していない。従って子どもたちは，異

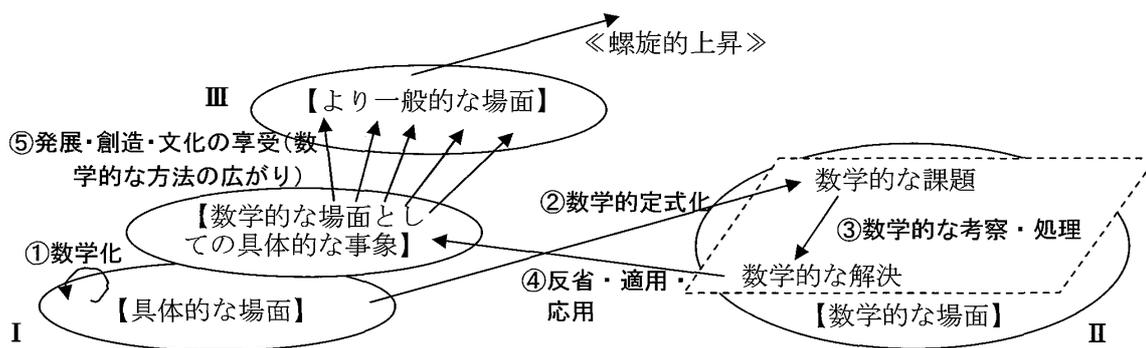


図1：授業における算数・数学的活動の螺旋的流れ

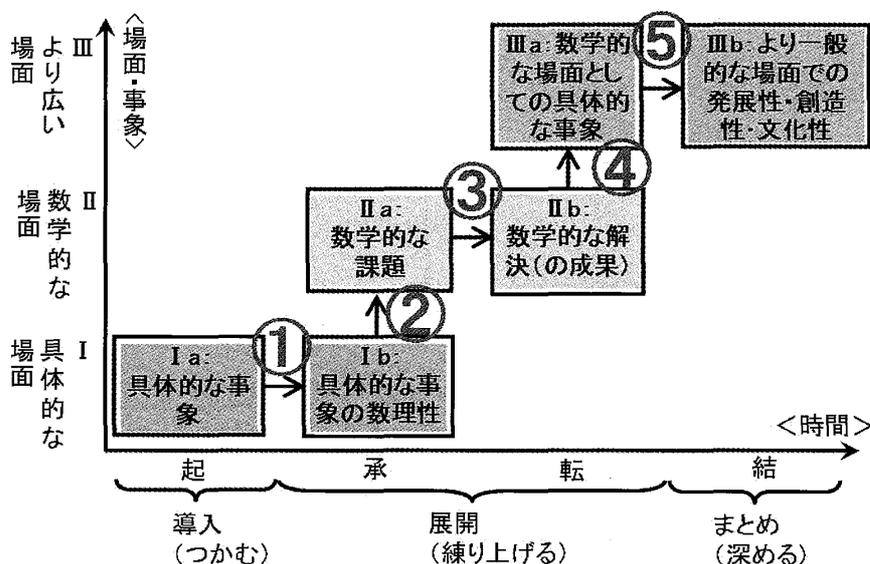


図2：算数・数学的活動の視点に立った授業理解の枠組み (平岡・宮内 (吉田), 2006)

なる場面における算数・数学的活動を通して、数学的な見方・考え方を広げることになる。ところで、この「算数・数学的活動の視点に立った授業理解の枠組み」(図2)の特徴は、I aからIII bまでの流れを1単位時間の授業の中に位置づけていることにある。つまり、この「授業理解の枠組み」に沿って1単位時間の授業を捉えることができ、1単位時間の中に①～⑤の算数・数学的活動全てを行うことが想定される。次節以降においては、その具体的な取り組みについて検討する。

4 算数科における複式授業

4.1 授業力向上支援プログラムにおける授業の位置づけ

授業力向上支援プログラムは計5回の実施を予定しており、現段階において第4回目まで終了している。これら5回のプログラムに参加しているのが、長崎県下にある公立小学校2校(両校とも全校児童数が50名前後の小規模校)である。この2校は、長崎県教育

委員会およびその市の教育委員会の協力の下、参加を募った学校であり、2つの学校の校長を先頭に、学校ぐるみで本プログラムに取り組んでいる。

第1回目のプログラムでは、A校およびB校それぞれから選ばれた各1名の教師が、事前に準備していた学習指導案をその場に持ち寄り、研修における議論の材料として提供した。なおその研修の場には、A校およびB校の校長を始めとする全教師が参加していた。学習指導案に関する授業者からの説明、小グループに分かれての検討、全体での検討を各学習指導案に関して行った後、研究者が授業創りに関する資料の提供および「授業理解の枠組み」のアイデアに沿った「授業創りに関わる基本的な考え方」の説明を行った。

第1回目の授業力向上支援プログラムに続き、その約1ヶ月後、第2回目のプログラムとしてA校のY教諭による授業が行われ、A・B両校の教師および研究者達はその授業を参観した。授業後、参観者による授業協議会が行われた。なおこの授業は、第1回目の研修の場において全員で議論した授業2つのうちの1つであり、本研究において対象とする複式授業である。

また、第1回目のプログラムと第2回目のプログラムの間の約1ヶ月の間、授業者であるY教諭と研究者との間で授業創りに関するやりとりが、E-mailおよび電話を使ってなされた。(これらの枠組みについての詳細は、平岡・宮内(吉田)(印刷中)を参照)。

4.2 授業の概要

授業者であるY教諭が3・4年生の担当であることから、今回の授業力向上支援プログラムでは、下記に示す3・4年生の授業創り・実践が行われた。なお、下記の詳細については、Y教諭が作成した学習指導案の最終版(授業日に配布)を基にしている。

[授業日] 2006年9月28日

[場所] 長崎県下のA小学校

[人数] 3・4年生合わせて12人、授業者1人

表1：3・4年生の複式授業の概要

	《3年生》	《4年生》
単元	あまりのあるわり算(8授業時間)	三角形のなかまを調べよう(9授業時間)
単元目標	乗法九九を1回適用してできる除法で、あまりのある場合の計算のしかたについて理解するとともに、それを用いる能力を身につける	二等辺三角形や正三角形の概念や性質について理解し、それを構成したり用いたりする能力を伸ばす
学習活動の計画	<ol style="list-style-type: none"> 1. 乗法九九を1回適用してできる除法で、あまりのある場合の計算方法を理解する(2時間) 2. あまりと除数の関係を理解する(1時間) 3. あまりのある場合の除法計算に 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 形としての角の概念を理解し、角の大きさを比べることができる(1時間) 2. 3種類の合同な2つの直角三角形板を用いて、いろいろな三角形をつくり、辺の長さや角の大きさに着目して三角形を弁別することができる。二等辺三

学習活動の計画	<p>ついて、答えの確かめ方を理解する (1時間)</p> <p>4. わり算の筆算形式を知り、筆算のよさに気づく (1時間)</p> <p>5. あまりのとらえ方について理解を深める (1時間) (本時)</p> <p>6. 学習内容を確実に身につける (2時間)</p>	<p>角形と正三角形について、定義と角の性質を理解する (3時間) (本時 2/3)</p> <p>3. 二等辺三角形のかき方を理解し、指定された二等辺三角形を作図することができる (1時間)</p> <p>4. 正三角形のかき方を理解し、指定された正三角形を作図することができる (1時間)</p> <p>5. 外的な活動を通して、学習内容の理解を深め、三角形についての興味を広げる (1時間)</p> <p>6. 学習内容の理解を確認する (2時間)</p>
ねらい	(本時) あまりのとらえ方について理解を深める	(本時) 二等辺三角形や正三角形の定義や角の性質を理解することができる
授業の視点	半具体物の操作や図で、「あまり」を視覚的にとらえさせることにより、題意に即したあまりの処理のしかたに気づくであろう。	なかまわけの視点をもたせた上で、一人調べの時間を十分確保することにより、三角形の特徴に気づいてなかまわけができるであろう。

4.3 算数科における複式授業の課題

村田他 (2006) によると、長崎県下の公立小学校 (休校を除く) 400 校のうち、約 1/4 にあたる学校が複式学級を有している (平成 17 年度長崎県児童・生徒数資料に基づく)。

このような複式教育での算数科に関わる問題点を、村田他 (2006) や佐々他 (2006) に基づき以下の 2 点に集約することができる：①間接指導の充実、②多様な考え方の育成 (平岡・宮内 (吉田), 印刷中)。

②については 2.2 節で述べた事柄と共通するので、ここでは割愛する。①については、文部省 (1995) による指摘とも関わってくる。すなわち、複式授業において学年別指導を行う際には「直接指導のできる時間が少なくなる」「個別指導などの時間が設けにくい」(文部省, 1995, p.10) ことから、教師が直接指導を行っていない学年、つまり間接指導で対応している学年の子どもたちに対するより良い教授・学習の保障が問題となってくる。

さらに文部省 (1995) は、学年別指導においては「直接指導と間接指導の組み合わせにより、指導の計画や実施が複雑になる」(p.10) という問題点も指摘している。このことは、「教師による授業創りの複雑さ」という第 3 の問題点 (③) として提起することができる。すなわち、1 単位時間の中の“どの段階で他学年に「わたる」か”は、教師の経験に負うところが多く、授業を計画する段階でも悩ましい箇所となる。

そこで次節では、3.2 節で提起した「算数・数学的活動の視点に立った授業理解の枠組み」に沿って行われた授業創りの具体例を提示し、その時の「授業理解の枠組み」に基づく「わたり」のあり方を、算数・数学的活動の視点から検討する。

5 算数科の複式授業における「わたり」のあり方—算数的活動の視点から

4. 2節の表1の中の3・4年生の授業（本時）について、授業者と研究者が、第1回プロジェクトと第2回プロジェクトの間の1ヶ月間にやりとりを行った。そこでは、以下の一連の流れが実施された。ただし図3, 4は、そこでの提案版にさらに手を加えたものを提示している。

- (i) Y教諭によって作成された学習指導案を、研究者が「授業理解の枠組み」で捉え直す（図3, 4参照）
- (ii) 3・4年生の1単位時間の授業の「ねらい」と子どもたちの「算数的活動」およびそれらの関係を捉える
- (iii) 算数的活動の視点から「授業理解の枠組み」を修正する。修正したものを、Y教諭に提案する。
- (iv) Y教諭たちによって、学習指導案が改正される→場合に応じて(i)に戻り、繰り返す

図3, 4において色づけしている箇所は、子どもたちの自力解決ができる場面と考えられる。言い換えれば、図3, 4を見比べることにより、教師が「わたり」を行える場面を判断することが出来る。

例えば、3年生の課題設定(②)の場面では、子どもが「学習のめあて」と「活動の方向性」を認識するために、教師の直接的関与が不可欠である。そして一旦、課題が設定される(Ⅱ a)と、その最終的な発表活動場面(Ⅱ b)に至るまで(③の前半部分)は、子どもたちが自力解決を行えるので、教師は「わたり」を行える。

その一方4年生では、②の課題設定に続き、子どもが2枚の合同な三角形板を裏返す・回転させるといった操作活動を通して、図形の構成要素に「気付く」きっかけを得るまで(③の前半部分)、教師が直接関与することが必要である。

これら2点を考慮することにより、教師の「わたり」の場面を判断することができる。

6 おわりに

実際の授業では、授業者と研究者とのコミュニケーションの(物理的な)困難性により、意思の疎通をうまく図ることが難しかったこともあり、研究者の意図した授業の流れと、実践された授業との間にはギャップが存在した。従って、本稿では実際に行われた授業における教師の「わたり」と本稿で提案している「わたり」のあり方を比較することはできない。

しかしながら、本稿で示した「算数・数学的活動の視点に立った授業理解の枠組み」に基づいて授業創りを行うことにより、次のような利点が存在する：1) 授業のめあてにあった算数的活動とその題材の選択・決定、2) 算数的活動による子どもたちの思考過程の明確化、3) 子どもたちの自力解決と相互理解の場の設定、4) 教師が「わたり」を行う場の判断。以上から、教師がこれまで経験や勘に基づき行っていた「わたり」を、子ども算数的活動の視点を考慮することにより、ある程度計画的に行えるようになる。

今後、「算数・数学的活動の視点に立った授業理解の枠組み」を精緻化することを通して、教師の「わたり」や「ずらし」のあり方をより一層明確に捉えていくことが課題である。

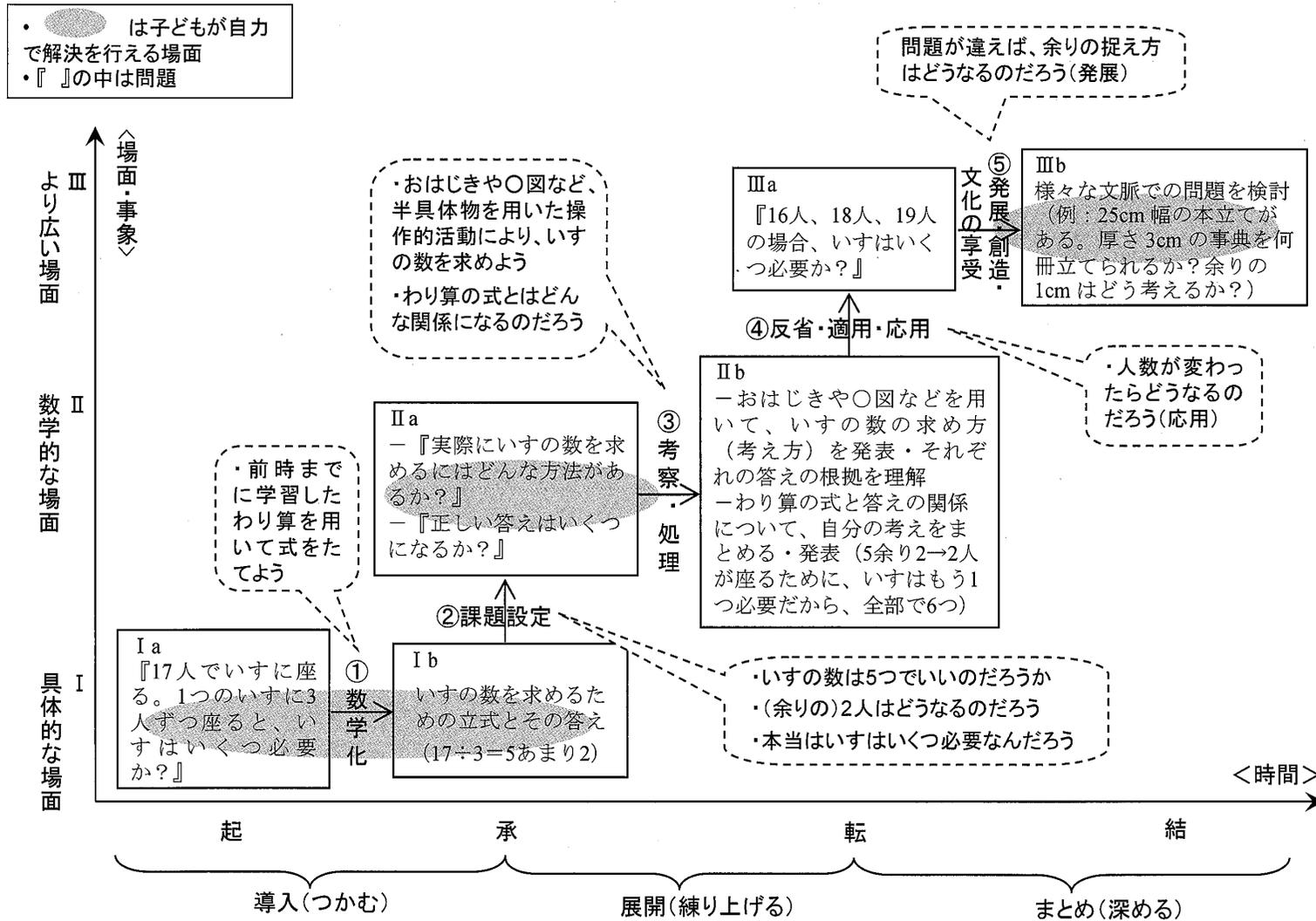


図3: 「算数的活動の視点に立った授業理解の枠組み」(3年生「余りのあるわり算」)

(A 小学校Y教諭の学習指導案を「授業理解の枠組み」に基づき修正)

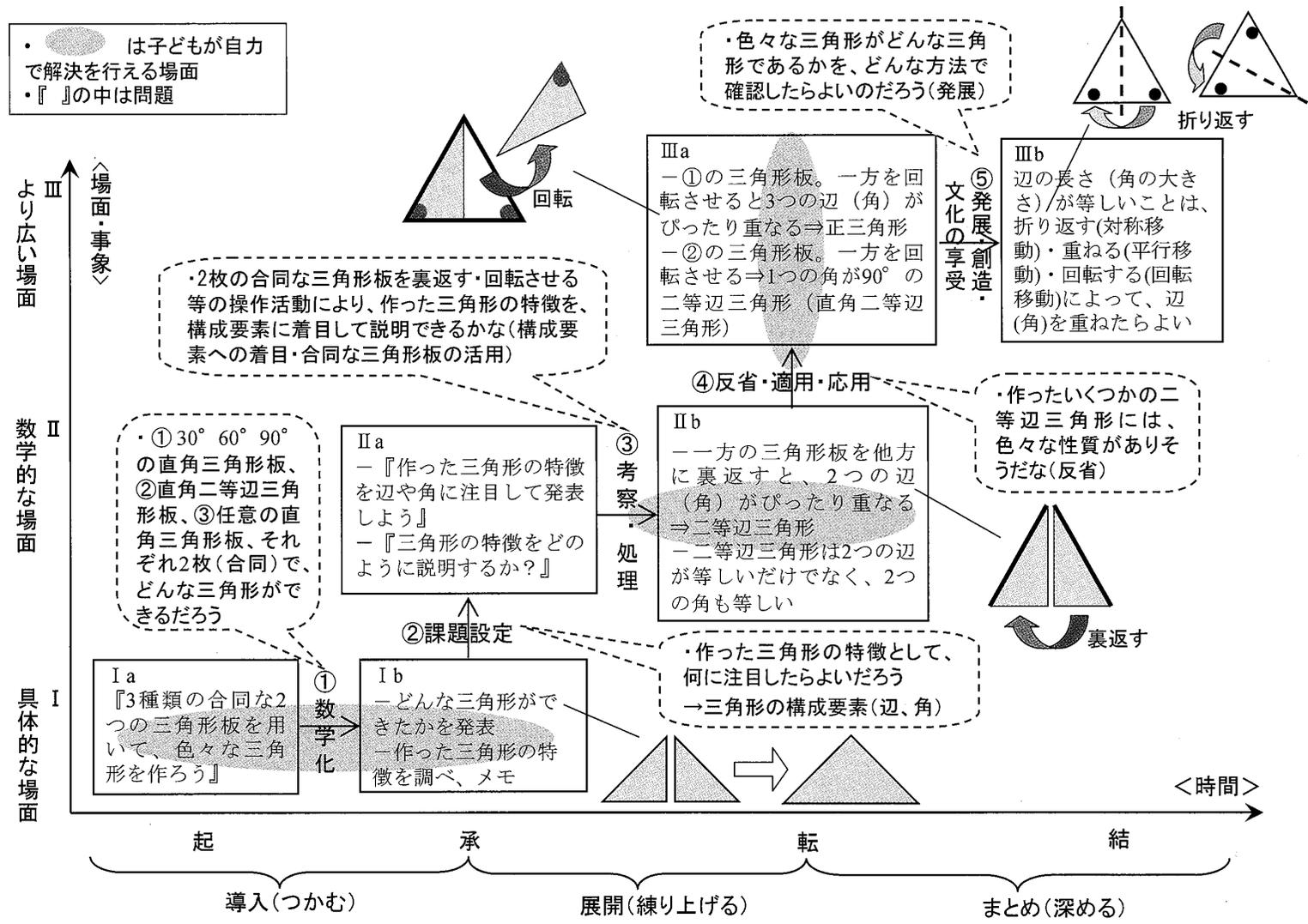


図4: 「算数的活動の視点に立った授業理解の枠組み」(4年生「三角形の仲間を調べよう」)
 (A小学校Y教諭の学習指導案を「授業理解の枠組み」に基づき修正)

<引用・参考文献>

- Guilford, J.P. (1959). Three faces of intellect. *America Psychologist*, 14, 469-479.
- 原田純治・村田義幸・進野智子・赤崎眞弓・福田正弘・平岡賢治・小島道生 (2006). 離島における教育の実情と課題. 鹿児島大学多島圏研究センター (編), 南太平洋海域調査研究報告, 45, 1-5.
- 平岡賢治 (2004). 数学的活動に視点をあてた授業構成に関する研究. 全国数学教育学会誌 数学教育学研究, 10, 21-28.
- 平岡賢治・宮内 (吉田) 香織 (2006). 算数・数学的活動の視点に立った授業理解に関する研究 (1) - 「授業理解の枠組み」の構築に向けて. 日本数学教育学会 数学教育論文発表会論文集, 39, 199-204.
- 平岡賢治・宮内 (吉田) 香織 (印刷中). 複式教育における算数指導の改善を目指した実践的研究 - 創造性を伸ばす授業力の育成 -. 日本教科教育学会 全国大会論文集, 32.
- 科学技術振興機構 (JST) (2006). 「サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト」 - 講座型学習活動・教員研修 平成 18 年度第 2 次募集要項. (注: 2006 年 10 月 31 日現在, <http://rika.jst.go.jp/spp/18boshu2.htm> において入手可)
- 文部科学省 (2004a). 中学校学習指導要領 (平成 10 年 12 月) 解説 - 数学編 - (一部補訂版). 大阪書籍.
- 文部科学省 (2004b). 高等学校学習指導要領解説 - 数学編・理数編 - (第 6 版). 実教出版.
- 文部省 (1995). 小学校複式学級指導資料 - 算数編 -. 東洋館出版社.
- 文部省 (1999). 小学校学習指導要領解説 - 算数編 -. 東洋館出版社.
- 村田義幸・橋本健夫・北村右一・平岡賢治・水戸一幸・浦田武 (2006). 長崎県における複式教育の実情. 鹿児島大学多島圏研究センター (編), 南太平洋海域調査研究報告, 45, 21-25.
- 佐々裕之・植村哲郎・平岡賢治・湯澤秀文 (2006). 複式学級における算数科指導の改善に関する研究. 鹿児島大学多島圏研究センター (編), 南太平洋海域調査研究報告, 45, 39-46.
- ストリヤール, A. A. (1976). 数学教育学 (宮本敏雄・山崎昇訳). 明治図書.
- Treffers, A. (1987). *Three dimensions: A model of goal and theory description in mathematics instruction - The Wiskobas Project*. Dordrecht, The Netherlands: D. Reidel Publishing Company.
- 植村哲郎 (1999). 数学教育における創造性研究の課題. 全国数学教育学会誌 数学教育学研究, 5, 27-33.
- ヴィゴツキー, JI. C. & ルリア, A. P. (1987). 人間行動の発達過程 - 猿・原始人・子ども (大井清吉・渡辺健治監訳). 明治図書. (原著刊行 1930 年)
- 吉田香織 (2005). ヴィゴツキーの文化的 - 歴史的視座に基づく子どもの数学的概念の発達の検討. 日本数学教育学会 数学教育論文発表会論文集, 38, 637-642.