

インドネシアにおける算数科授業研究の一考察

A Study of an Mathematics Lesson Study in Indonesia

阿部建夫* 小野由美子**

ABE Tateo ONO Yumiko

要 約

インドネシアは国際的にみると授業研究が定着した数少ない国であるといつてよい。筆者らはインドネシアのバンドン市にある私立小学校 GagasCeria 校の授業研究会に参加する機会を得て、同校の算数と理科の授業を参観した。本稿は公開された算数の授業をもとに、あらためて子ども主体の授業を構成するための研修の在り方について明らかにしようとするものである。同校の算数の授業は、子どもが主体的に学習を進めるまでには至っていないが、教師たちは授業研究に積極的に参加し、授業を公開して望ましい授業を迫っている。公開された授業と授業研究をもとに、子どもたちが主体的に学習を進められるように授業をどう構成しどう指導するのかという、授業の技術的な側面について分析と考察を行う。公開授業においては学習指導案が準備されるが、インドネシアと我が国の学習指導案についても比較し、子ども主体の学習を構成するための学習指導案の内容についても検討する。

キーワード：インドネシア、授業研究、算数教育、教師教育

1. はじめに

(1) 研究の目的

「授業研究」は、“Lesson Study”と訳されて世界で注目されいろいろな国で実践されつつあるが（橋本ほか、2003）、その中でもインドネシアは授業研究が定着した国のひとつであるといわれている（西谷、2010；Ono, Chikamori & Rogan, 2013）。2013年3月、筆者らはインドネシアのバンドンにある私立小学校の授業研究に参加する機会を得て、3日間、各学年の算数と理科の授業を参観した。その中の2年「かたち遊び」の授業をもとに、インドネシアの授業研究について考察する。そのことによって子ども主体の授業を構成するための問題点や改善点を明らかにするとともに、教師教育の研修プログラムの改善に役立てようとするものである。それはインドネシアのみならず世界中で授業研究を行っている国々の教師教育プログラムの改善充実に資することを意図している。

(2) 授業を分析する視点

小学校の教師が授業研究をするのは、授業のねらいを達成するためにはどういう指導を行えばよいかを明らかにし、その方策を参観者で共有するためである。人に見られる授業研究の繰り返しが授業者をよりよい教師に育てるのである。

授業者は教える内容を研究し、子どもの実態を把握して授業のプランを作り、授業をする。参観する教師は学習指導案（以下指導案と略す）から授業者の意図を理解し、実際に子どもの学習の様子はどうかを観察する。子どもが学習活動にどう取り組んでいたかを観察し、授業を進めるための教師の手だての是非を問うのである。その時にどのような視点から授業を見るかは参観者個人によって多少は異なるが、おおむね、次のようなものといつてよい。この視点は、教師の手だてが子どもたちを意欲的に学習にとりくませるために有効であったかどうかを評価するものである。

① 導入のときに子どもたちは学習に興味を持ったか。

*東北文教大学 **鳴門教育大学

- ・学習に引き込む問題場面の提示
- ・教師の話や教材の工夫などで学習への興味を持たせていたか
- ② 子どもたちには本時で取り組む課題がとらえられていたか。
 - ・そのための教師の手立ては適切であったか。
 - ・解決の見通しが持てた子ども、見通しの持てない子どもを把握していたか。
- ③ 子どもたちは自分なりの解決方法を考えることができたか。
 - ・子どもたちに自分なりの解決方法が考えられるように適切な手立てをとっていたかどうか。
- ④ 子どもたちは自分の考えを発表できたか。
- ⑤ 子どもたちはそれぞれの考えを理解していたか。
 - ・数学には独特の言い回しや用語等があるので、それをうまく子どもの発表に言い直したりして、聞いている子どもがわかるような手立てをとっていたか。
- ⑥ それぞれの考えのよさがわかったか。
 - ・子どもの考えを取り上げるといことは何がしかの価値があって取り上げるので、それを子どもたちに共有させたか。
- ⑦ 次の時間の学習に興味を持ったか。

2. 授業の実際

授業を見る視点は先に述べたが、ここでは、次の4点から考察する。

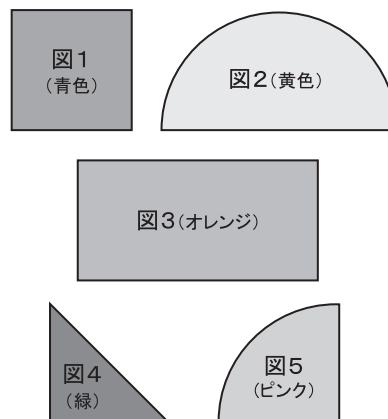
- ・導入のときに子どもたちは学習に興味を持ったか。(上記①)
- ・子どもたちには本時で取り組む課題がとらえられていたか。(上記②)
- ・自分の考えをクラスみんなにわかってもらえたか。(上記④⑤)
- ・それぞれの考えのよさがわかったか。(上記⑥)

(1) 導入のときに子どもたちは学習に興味を持ったか
問題場面を工夫することによって子どもを主体的に学習に取り組ませることができる。本授業では、子ども5人に基本図形としている正方形、長方形、直角三角形、半円、1/4円の特徴を言わせて、他の子どもにその基本図形の名前を当てさせるという場面を構成していた。これは、図形の名称を知らない段階で、知っている言葉でなんとか図形の特徴を表現し、その特徴を聞いている子どもたちが図形の形を絵にかいたり言葉で言ったりして図形をあてるゲームである。図形をいろいろな言葉を使って表したり、表された言葉から図形をイメージしたりすることで図形に対する豊かな経験をさせることができるとともに、子ども達に図形

学習に興味を持たず場面である。そして、1つの図形について多様な特徴が出された段階で図形の名称を教えると図形の多様な見方ができるようになるのである。

具体的には次のように授業が進んだ。(なお、授業記録の翻訳は山形在住のインドネシア出身者による。)

子どもに当てさせた5種類の基本図形 (Basic Shapes)



(※授業前に子どもをリラックスさせる教師の話とお祈りがある。)

T: さあ、今日の勉強はこのまえの続きです、何を作りますか?

C: パターンと図形。

T: はい、今日もパターンと図形の勉強をします。では、最初に、5人の友達が必要です、ゲームをしたいと思います。図形のゲームです。やりたい人?(挙手をうながす)

T: レザさん、ディンダさん、アファさん、アディトさん、アニさん。前に来てください。

T: ディンダさんが先ですか。どうぞ。ディンダさんが今から図形の特徴を言います。

C: ディンダ、見えるよ。(裏返しにしてある図形がちらちらと見えるので注意されている)

C: 丸くて、丸の半分。

T: ディンダさんは誰に答えてほしいですか?

C: ラティさん

C: 半円です。

C: はい。

C: はい (全員の子ども)

T: これは半円だそうですね、当たりですか?ほかに?ほかの特徴は?だれか知りませんか?はいマリアさん。

C: 辺が1つと、曲線が1つ。

T: 曲線はどんな感じですか。

C: 線は弧形です。

T: はい、弧形です。ほかにはありますか?大体どん

な形？もう一度マリアさん。

C：角が2つ。

T：なんですか？円形の角はたくさんあります。後で、皆さん、確かめましょう。ほかに特徴はありますか。誰かわかる人。

C：・・・

T：ディンダさん座ってください。ディンダさんに拍手をお願いします。

このように、これから使用する基本図形 (Basic shape) の特徴を子どもたちに言わせて、他の子どもにどんな図形かを当てさせるゲームで導入している。ゲームは子どもたちの意欲を喚起し、これから展開される授業への興味を持たせる意味で効果的であった。ただ、子どもたちは図形の名前をすでに知っていて、特徴を言う時に図形の名前を言ったりしていたので、用語を教える前に問題場面として設定した方が図形の特徴を考えさせるには効果的だったと考えられる。

低学年の図形指導で大事なことは、これまでの生活経験で得た図形の見方や考え方を自分なりの言葉で言えることとその言葉で他の子どもが同じ図形をイメージできれば十分であり、用語の指導は子どもが必要になったときに教えるほうが効果的である。そうすることによって用語を適切に使うことができるようになる。

(2) 子どもたちには本時で取り組む課題がとらえられていたか

① 課題設定までの準備

導入でこれから使う基本図形の名称を当てて、それをもとにして形を構成する活動に入った。提示された形は、図6である。

黒板に掲示してどんな図形が隠れているか、先に形あてゲームで使った基本図形をあてはめる活動をした。この活動は、“Learning outcomes”の1にあたる活動である。図6の形の特徴と基本図形の特徴を照らし合わせ、基本図形を当てはめて図6を作っていくものである。図6に基本図形を当てはめると図7になる。この活動はこれからの学習の見通しを持たせるためと、形の構成の練習という意図もあるようだった。教師が演示して、図8を子どもたちに構成させた。図6については教師が演示しなくても子どもに考えさせながら構成させ、図8の構成で子ども一人一人に考えさせても十分学習が進んだと思われる。

T：今日の勉強はこの五種類の図形を使います。

遊びながら勉強しましょうね、緊張しないでね。皆さんはこの絵にどんな形または図形が入るのか、当ててください。

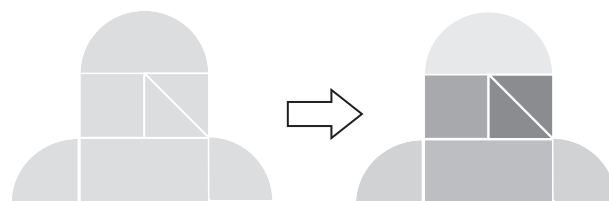


図6

図7

T：これは何の絵ですか？

C：帽子 (図6を提示する)

C：本当帽子みたい

C：ロケットみたいです

T：ロケットみたい？

T：はい、この絵は帽子にもロケットにも見えます。

T：デュウイ先生は今からいろんな形をこの絵に貼ります、

T：皆さん見ないでね、目をつむってください。

T：皆さん目をつむりましたか？

C：はい。

T：では、皆さん目をあけてください。見えますか？アフィさん見えますか？

T：だいたい、この絵にはどんな図形が見えますか？またはどんな図形がこの絵に入っていますか？

T：アリックさん。

C：三角形。

T：三角形、何個ありますか。

C：2つ。

T：二つ、三角形あるかな？

C：あった。緑色の形。

(三角形を数えながら)

T：あった、緑色ですね

T：ムチアさん。形は長方形、何色ですか？



図8

教師は図6に基本図形を貼り付け、完成した図7を子どもたちにみせる。教師は、図7でどんな基本図形があるかを考えさせている。

このようなやり取りが続いた後、図7に7個の基本図形が入っていることを確認して、子ども2人に1つのふくろを配布した。袋の中には基本図形 (正方形、長方形、直角三角形2個、半円、1/4円2個) と構成しようとする形、図8が入っている。

子どもたちは、何の抵抗もなく図8 (シルエット) に基本図形を当てはめていく。基本図形が色別にされていることと当てはめる図形と基本図形の曲線部分に目をつけているので子どもたちにとっては抵抗のない学習活動であった。

次に、図10の構成を考えた。これは、図8より簡単

にできていた。ここで教師は「どこに目をつけると簡単に当てはめられるか」と聞いた。この間は、提示された形に基本図形を当てはめるための目のつけどころで、子どもどうして共有したい事柄であってこの後の活動につながる大事な考え方である。

T: この絵がタコみたいだ
そうです。

T: 誰か早くできるコツを
教えて、皆さん一分以
内で出来ました、コツ
はなんですか？

C: さっきみたいにやれば
いい。

T: では、さっきみたいに作ってください、先生忘れて
しまいました、どんな感じでしたか？

T: コツはなんですか？

C: 絵の形を見るの。

T: ではアリップさん、最初にやるべきことは？

C: えーと、それを先に使います。

※声が低くて聞き取れない。

T: 上から始まる人もいるし、下からの人もいます。

T: 上からはじまる人はまず、何をしたらいいです
か？

T: どこからはじめますか？

T: 上から？下から？

C: 下からです。

T: はい、下からですな

T: 先ず何を先に見たらいいですか？

C: 弧

T: 弧、この部分は半円にぴったりですね。



図 10

基本図形を提示されたシルエットの形に当てはめていくことそれ自体は抵抗なく進んだが、どこにどんな基本図形を当てはめればきちんと収まるかの目のつけどころを言葉で言い表すことは2年生の子どもたちには難しいことである。ここで教師が子どもたちの発言を拾って、当てはめる順序を目のつけどころともに板書でまとめるということが必要になってくる。教師は上記のように子どもたちの発言から板書でそのコツをまとめていた。このコツが次の活動、「線を引いてどんな図形が隠れているか探そう」に生きてくるのである。

② 課題を設定する

この授業での子どもたちの実態として、すでに基本図形の名称及びそれらの構成要素の名称については学習済みである。ただ、名称を知っているだけでその定義が言えるかどうか、定義を理解しているかどうかは

授業からだけではよくわからない。しかし、操作活動が足りないことはうかがえたので、十分図形を操作させることが必要である。

この活動の後に、また2つの形を渡して、今度は「線を引いてどんな基本図形がかくれているか」を引き出す活動に移った。子どもたちは意識していないが「鉛筆で線を引いてかくれている基本図形を見えるようにしましょう」が課題であった。この課題は2年生の子どもたちにとってはかなり難度の高い学習で、解決するまでに時間がかかってしまった子どももいた。これまでの活動は、この課題を解決するための布石であり、練習でもあった。その解決には、前に板書した「どこに図形を当てはめればよいかを見つけるコツ」が必要となる。このコツをヒントにして子どもたちは解決活動に入ればよかったのである。(後述)

T: 先ほど皆さんは色々な図形のサンプルを使って、
絵に合わせて貼りました。

T: 次の問題はサンプルを使わずに、絵に合う図形を
作ってみてください。

T: どうしたらいいですか？

C: 絵に直接線を引き、形をつくる。

T: アリスさんとマリアさん絵に直接線を引くと言っ
ています。

T: きれいな形を作るためにはどうしたらいいです
か？

C: 鉛筆と定規を使って、線を引いて形をつくる。

T: 鉛筆と定規を使いますね、もし間違ったとき鉛筆
なら消せるからですね。

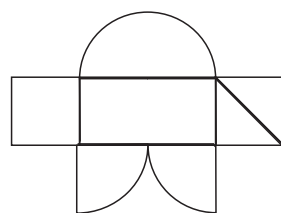


図 12

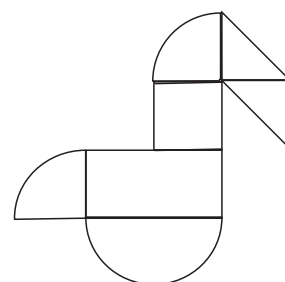


図 13

③ 既習の「図形を当てはめるコツ」がうまく生かされていたか

この2つの図形に線を入れて基本図形を表す活動をした。この活動は子どもによっては時間がかかっていた。図形を当てはめるより線を引く方が試行錯誤に時間がかかるからである。図形を当てはめるときの目のつけどころが「鉛筆で線を引いて基本図形を見えるようにする」に適用できないのである。適用するための

教師の手立てが足りなかったといえる。そこで、どこに目をつけて線を引くと基本図形が出てくるのかを話し合わせ、線を引く箇所を見つけやすくする工夫をまとめて解決活動としたい。解決するに当たっては、わからなくなったら前に学習した基本図形を形に当てはめてみて線を引く場所を探すなど、前の活動が生きるようにしたい。「すでに線を引いた子どもを前に出して、どうしてそこに線を引いたのかを聞く」と、その子なりの基本図形の見つけ方が出てくるだろう。

図形を見て直観的にどこに線を引けば基本図形が出てくるかを判断しなければならないので難度は高かった。教師の個別指導で最終的には全員の子どもが線を引き、隠れている図形を見えるようにできた。この活動が終わって、子どもの自由な発想に任せて自分の好きな形を構成する活動をして授業が終わった。

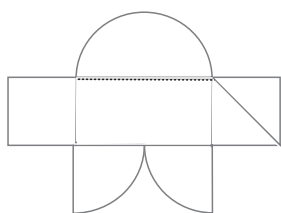


図 14

(3) 自分の考えをクラスみんなにわかってもらえたか

線を引くときに図 14 のように線（破線で示す）を引いた子どもがいた。その子どもは何に目をつけてその場所に線を引いたのか、その結果どんな図形が出てきたのかを発表させると、その子の図形の目の付け所が出てきて、それがヒントになり他の子どもも図形が

見えるようになる。このように子どもの考えを他の子どもに広げてやるのは教師の仕事であり、個別指導で一人一人教えるよりも指導の効率が測られるとともに子どもが生きる場面である。

(4) それぞれの考えのよさがわかったか

それぞれの考えを発表し、それを検討することによってシルエットのどこに目をつけるが共有され、基本図形の見つけ方がわかったのは、〇〇さんの考えのおかげだとクラスみんなが認めることでその考えの価値づけが行われる。このことが考えを発表することの大事さを認識させ、その子のクラスにおける存在感が高まることになる。このような授業を数多く実践することによってクラスの子どもたちのまとまりがよくなり、友達のことをまず聞こうという意識が出て、自分(達)で学習の仕方を見つける子どもが育つのである。今回の授業ではこの活動が一部見られたが、子ども全員で共有するまでには行かなかった。

3. 学習指導案 (Lesson Plan) と授業について

指導案の内容をわが国で一般的に記載されている内容と、インドネシアの Gagasceria 小学校の指導案で記載されている内容を比較すると次のようである。

(1) 目標について

① 単元名の表し方

日本では指導内容を単元化して単元名を付している

表 1 日本とインドネシアの学習指導案の記載内容比較表

日 本	イ ン ド ネ シ ア	
1 単元名 ーかたち	A Subject	Mathematics Competency
2 目 標 ー関心・態度 ー数学的な考え方 ー技能 ー知識・理解	B Learning outcomes	<ul style="list-style-type: none"> • Pupils will be able to identify basic shapes that make up the figure by putting different shapes together on the paper • Pupils will be able to identify the shapes that make up the figure by drawing out the shapes separately
※使用する教材等は本時の指導に記載されている。	C Content	Basic Shapes : Square, Rectangle, Triangle, Semicircle, Quarter circle
※授業の方法等は指導に当たってに記載している。	D Method	Discussion Collaborative learning
5 本時の指導	E Lesson flow	Activity : Introduction Rectangle, Triangle, Se
※教材の出典にかかわるものは日本の指導案にはない。	F Resources	<ul style="list-style-type: none"> • My Pals are Here 2B Textbook • My Pals are Here 2B part 2 Workbook • My Pals are Here 2B Homework • Primary 2 Step by step Maths
3 指導に当たって ー教材について ー児童について ー指導について	※指導に当たってに該当するものは記述されていない。	
4 指導計画	※単元全体の計画はない。	

が、インドネシアでは日本では指導内容とし、Mathematics と Competency とある。日本でいう主題とねらいとを表しているのだろう。数学で身につける能力を表していると考えられる。

② 指導目標（本時の目標）

指導目標は“Learning Outcomes”という項目で記載されている。本時の目標と解釈できる。子どもたちの具体的な姿として記載されているので授業で子どもがどうなればよいかがよくわかる。

(2) 本時の指導（Lesson Flow）について

公開される授業の展開案には教師の指導とそれに対する子どもの活動が示されている。子どもの学習活動のアウトラインが見える案である。教師主体であるが子どもの活動を大事にして学習を進めようとしている意図がわかる指導過程であるといえる。

(3) 「指導に当たって」と「指導計画」について

書かれている内容を項目だけ見ると日本もインドネシアも同じように見えるが、大きな違いは「指導計画」がないところである。そのため、本時の授業が前時の授業からどうつながっているのか、また次時にどうつながるのかなど指導の一連の流れが見えない。そのために、本時の授業の位置づけや子どもの既習事項がわからないので“Lesson flow”の子どもたちの学習活動の必然性が参会者には理解できない。したがって、事後研究会で本時の授業の意義が1時間の授業の是非で終わってしまうことが残念である。

また、日本では「指導に当たって」で記述する。指導者のこの授業に対する考え方や子どもへの思いなどの記載がない。したがって子どもたちをどうねらいにせませようとしているのかがとらえられず、参会者がこの授業に対するコメントを求められても前後のつながりがわからないために子どもの理解がそれでいいのかどうかの判断がつきにくいであろう。授業は1時間で成り立っているのではなく、1つの目標を達成するためにいくつかの小さな目標の積み重ねを経ているのだから、前後のつながりは何らかの形で記述しておく必要がある。

(4) 授業のどの場面で Discussion と Collaborative Learning が可能だったか

一般に討論が必要なのは、というより必然的に討論が生まれるのは、意見の対立があるときである。授業でも子どもたちの考えが対立したときに討論が生まれる。逆に言えば授業に討論を生み出すには次のような条件が必要となる。

- ・クラスの子どもたちが課題（問題）について自分な

りの解決方法があり、それをノートなどに書き表している。

- ・子どもたちが自分の考え方を一般化の方向に広げようとしている。
- ・子どもたちがいろいろな考えが出されたときにどう話し合えばよいか知っている。
- ・子どもたちが自分の考えた方法などをクラスのみななに関わりやすく説明できる。
- ・教師が教えることを最小限にして、子どもたちに考えさせるようにする。

考察対象としている授業は2年生である。低学年では教師がかなりの部分サポートしながら授業を進め、教え合いながら授業を進めたり、話し合いながら正しい答えを導き出したりする経験をつませ、高学年では自分たちで討論したり、協力し合いながら学習できるようにする。

公開された授業でコラボレーションができる場面は、図12, 13を配布して、鉛筆で線をかいて基本図形を見つけるという活動であった。この活動は子どもにとって難易度が高いため教師は個別指導をしていたが、すでにできている子どもを中心にしてどこに目をつければかかっている図形を見つけることができるかを何人かの集団をつくって教え合いができるようにすることも可能であった。また、その集団に教師が入って司会役をしながら図形の見つけるコツを話し合っ共有していくようにすれば、指導案にあるように協力しながら学習を進めていくことができるだろう。そのとき、なおわからない子どもがいれば、前の活動のように図形を当てはめてもいいことにするとよい。

ディスカッションが起こる場面は、図形をあてはめていくところで、「どうすれば見当がつけられるか」というところであろう。見当のつけ方の話し合いが行われれば鉛筆で線を入れる活動につながるはずである。

低学年での学習活動の共有と討論による学習については、そう高度な活動は期待できないが、徐々に学習を共有することの大事さと話し合いながら学習を進めていく楽しさを味わわせることが必要である。

4. おわりに

インドネシアでは国際協力機構（JICA）が10年以上をかけて中等教育に授業研究を導入、定着させようと試みてきた。バンドンにあるインドネシア教育大学（UPI）はJICAプロジェクトの初期から授業研究導入、実践に中心的役割を果たしてきた。UPIのあるバンドン市を管轄する西ジャワ州教育省は、授業改善に資する授業研究の重要性を理解し、UPIと協力して授業研

究の普及を図っている。ただ、インドネシアの授業研究はこれまで中等教育にフォーカスして進められてきており（西谷，2010；三橋ほか，2013），初等教育での授業研究はこれからというところである。

こうした背景を考えると、GagasCeria 小学校の先進性、独自性がよく理解できる。GagasCeria 校は、校長のリーダーシップのもと、もっと質の高い授業、わかりやすい授業を求めて、手さぐりで授業研究を始めた。参考になりそうな文献を読み、外部識者を探し出して協力を求めたという。筆者の一人である小野は、2012年、UPI で実施された授業研究大会で GagasCeria 校関係者と初めて会い、協力を求められた。学校改善、授業改善に関する先行研究では、校長のリーダーシップの重要性が指摘されている。その意味で、GagasCeria 校は、授業研究というイノベーションを導入実践するための、重要な必要条件の1つを備えているといえるだろう。

筆者の一人である阿部にとっては、GagasCeria 小学校での授業研究を通して、同校の教員と授業の在り方についていろいろ話し合いができたことは、今まで自分の経験で行ってきた授業の在り方をより客観的に、数学教育の視点から見直す大変良い機会となった。また、教員は大変熱心に話を聞き、「自分が授業をするのでぜひ見てくれ」という若い先生もいた。このような研修意欲の高いインドネシアの教員が、自分たちが理想とする授業像を確立しその実現に向けて研修を積み重ねていくことを望むとともに筆者らもできる限りの支援をすると約束した。

その一環として、筆者らは、2013年3月に続いて2013年8月にも GagasCeria 校を訪れ、阿部による算数ワークショップを実施した。これは、子どもにとって楽しく、わかりやすい授業にするための教材の工夫、すなわち教材研究の重要性を強調したものである。企画の背景には、インドネシアの授業研究の問題は、子

ども同士の相互作用には着目するものの、教科は何であれ、授業の目的—その授業時間に子どもたちに獲得させたいもの—が達成されていたかどうか、そのために、指導の手立ては適切であったかどうかという議論がほとんどなされない、という小野の問題意識がある。授業研究のサイクルの中でもっとも重要な教材研究の部分への関心を喚起することがワークショップの目的であった。このワークショップのあとに行われた研究授業と授業検討会では、阿部の提案と関連させた議論が見られた。このことは GagasCeria 校での授業研究が新たなステージに入ったことを示唆するものであるが、この研究授業と授業検討会の議論については、別途改めて検討したい。

参考文献

- 坪田幸三（2004）「算数『授業研究』再考」東洋館出版社
- 西谷 泉（2010）インドネシアの中学校の数学の授業改善の取り組みについて 群馬大学教育実践研究 第27号 pp.23 - 30
- 橋本吉彦ほか（2003）「今、なぜ授業研究か」東洋館出版社
- 松寄昭雄（2010）算数・数学の授業研究に係る教員研修プログラムの番組制作と提案 鳴門教育大学国際教育協力研究 第5号 pp.23 - 27
- 三橋延世・米澤義彦・早藤幸隆・小野由美子（2013）インドネシア中学校における理科授業の実践を通じた教員の学び合い 鳴門教育大学授業実践研究紀要 pp.111 - 121
- Ono, Y., Chikamori, K. & Rogan, J.M. (2013) How reflective are lesson study reflection sessions? Developing an instrument to analyze collective reflection. *International Journal of Education*, 5 (3), pp.52-67.