

# 公開授業と授業別分科会に対する評価

-第18回中国地区小学校理科教育研究大会山口大会において-

佐伯 英人・重田 秀之<sup>\*1</sup>・村川 直樹<sup>\*2</sup>

The Evaluation of Demonstration Classes and Parallel Sessions on the Class

- Regarding the 18th Chugoku district conference of elementary school science education in Yamaguchi prefecture -

SAIKI Hideto, SHIGETA Hideyuki<sup>\*1</sup>, MURAKAWA Naoki<sup>\*2</sup>

(Received January 7, 2014)

キーワード：理科教育、研究大会、公開授業、授業別分科会、評価

## はじめに

中国地区小学校理科教育研究大会の第1回大会が1970年（昭和45年）11月1日～2日に広島県呉市で開催された。第2回大会は1981年（昭和56年）に山口県岩国市で開催され、その後、中国地区の5県（鳥取県、岡山県、島根県、広島県、山口県）で2年ごとに輪番で開催されてきた。2013年（平成25年）は第18回大会に該当し、11月8日に山口県萩市で開催された。研究大会の名称は「第18回中国地区小学校理科教育研究大会山口大会並びに第27回山口県小学校理科教育研究大会」である。会場校は萩市立椿東小学校、研究大会の大会主題は「知識基盤社会の時代を切り拓く人間を育てる理科教育」、研究主題は「自然から学び、科学的に考え、学ぶ楽しさを実感する理科学習」である。研究大会の主催は中国地区小学校理科教育研究協議会と山口県小学校教育研究会理科部会であり、山口県教育委員会、萩市教育委員会、阿武町教育委員会、日本教育公務員弘済会山口支部の後援を受けて開催された。なお、筆者の重田は中国地区小学校理科教育研究協議会会長として、村川は中国地区小学校理科教育研究大会実行委員長として、佐伯は講師として2012年度（研究大会の前年度）より係わった。

## 1. 研究の目的

中国地区小学校理科教育研究大会では公開授業があり、公開授業を受けて授業別分科会が行われる。授業別分科会では、まず、参加者が公開授業について協議を行い、その後、指導助言者から指導助言が行われる。研究大会では、この他、学年別分科会（実践事例の提案、実践事例の提案に対する協議と指導助言）、全体会（講評や講演など）などが実施される。研究大会当日、参加者には「山口（萩）大会要項」が配布され、また、研究大会終了後、中国地区小学校理科教育研究協議会・山口県小学校教育研究会理科部会から大会記録として「第18回中国地区小学校理科教育研究大会山口大会並びに第27回山口県小学校理科教育研究大会研究のまとめ」が発刊される（以下、「研究のまとめ」と称する）。「山口（萩）大会要項」には公開授業の指導案が掲載されており、また、「研究のまとめ」には公開授業と授業別分科会の内容（公開授業の指導案、授業者の考察、協議と指導助言の内容）が掲載されている。なお、この他、「研究のまとめ」には、学年別分科会の内容（実践事例の提案内容、協議と指導助言の内容）、講評や講演の内容なども掲載されている。そのため、「山口（萩）大会要項」及び「研究のまとめ」から研究大会の内容を見取ることができる。

\*1 長門市立明倫小学校 \*2 萩市立椿東小学校

ただし、これまで研究大会の参加者から評価を受け、分析を行い、その結果をもとに議論するといったことはなされてこなかった。本研究の目的は、公開授業を参観した教員の評価、また、授業別分科会に参加した教員の評価をもとに、研究大会（公開授業と授業別分科会）の成果について議論することである。

## 2. 公開授業と授業別分科会

### 2-1 公開授業

研究大会の総参加者数（来賓，実行委員，椿東小学校職員などを含めた人数）は207名であり、一般の参加者数は約110名とみられている。研究大会の公開授業は授業A～授業Gの7つであった。公開授業の学年、単元名、授業者を表1に示す。授業のねらいを表2に示す。なお、公開授業中、参観者は、授業を公開している教室へ自由に出入りできる。そのため、各公開授業を参観した人数は不明であるが、後述する表4の授業別分科会の参加者数とほぼ同数と考えられる。

授業の学習課題と授業者が工夫した内容について以下、概要を示す。

授業Aの学習課題は「豆電球に明かりがつくのは、どんなつなぎ方だろうか」である。この授業では、学習班で話し合う際に「ピカットカード」を用いた（図1）。「ピカットカード」には、児童が考えたつなぎ方が書かれてあり、また、そのつなぎ方をしたときに明りがついたか否かも記号（○，×）で記入されている。この授業では「ピカットカード」を明りがついたか否かを基準に分類させ、明りがつくときのつなぎ方のきまりについて学習班で話し合うようにした。学級全体で話し合う場合には、大きい乾電池の模型、導線をモールドにおきかえた図などを使って話し合うようにした（図2，図3）。この他、授業中、小黒板にはキーワード（豆電球，ソケット，どう線，＋きょく，－きょくなど）を提示し、児童の話し合いを支援した。

授業Bの学習課題は「UFOがうく時には、2つのじしゃくのきょくの向きはどうなっているのだろうか」である。この授業ではUFO模型を使って実験を行った（図4）。このUFO模型は、児童の手によって容易に分解・組み立てができ、2つの磁石の極をそれぞれ入れ替えることができるものである（図5）。実験の結果をもとに考察する際には、黒板上に結果を図示し、学級全体で話し合うようにした（図6）。

授業Cの学習課題は「とじこめた空気は、おしちぢめられるだろうか」である。この授業では、学習班ごとに児童が考えた実験方法と予想される実験結果をホワイトボードに書かせ、黒板に貼り、学級全体で話し合うようにした（図7）。その後、学習班ごとに実験を行った。図8はバランスボールを使って実験をしているようすである。考察する際は学級全体で話し合い、ホワイトボードの下に実験の結果と児童の解釈を板書した（図9）。

授業Dの学習課題は「空気は、どのようにおしちぢめられているのか」である。この授業では、注射器や筒（空気鉄砲の筒）の中に風船やスポンジを入れて実験した（図10，図11，図12）。空気が押し縮められるようすは、風船やスポンジが変形するようすをもとにイメージさせた。

授業Eの学習課題は「ミョウバンを取り出すには、どうすればよいだろう」である。この授業では、水にミョウバン、食塩、砂が混ざったものを提示し、実験方法と予想される実験結果について学習班ごとに話し合わせた。この話し合いでは、実験方法を示した模式図（ろ過をしている図，ビーカーを冷却している図など）をホワイトボード上に置き、模式図を動かしながら話し合わせた（図13）。その後、各学習班のホワイトボードを黒板に貼り、学級全体で話し合うようにした（図14）。

授業Fの学習課題は「重たい物を楽に持ち上げるには、てこをどのように使えばよいか」である。この授業では、てこに関するキーワードを黒板上に示し（図15）、キーワードと話型「もし、～すれば、軽くなる（重くなる）はずだ」を用いて学習班ごとに仮説をつくらせた（図16）。その後、てこのモデル図を使って、各学習班の仮説を発表させ、実験方法について話し合わせた（図17）。

授業Gの学習課題は「6つの水溶液がそれぞれ何か、科学的に解明しよう」である。この授業では、水溶液カード（児童個人用，掲示用に拡大したもの）を使って6つの水溶液の性質や働きを確認し（図18，図19）、その後、実験を行い、調べさせた。この実験では、学習班ごとに水溶液の記号（A液～F液）をかえ、各学習班の結果が同じにならないようにしている。実験の結果をもとに考察する際には、黒板上に結果を表で示し、学級全体で話し合うようにした（図20）。この他、この授業ではルーブリックを作成し、追究レベル表と称して児童に提示し、児童の自己評価を支援するようにした。

表1 公開授業の学年、単元名、授業者

授業	学年	単元名	授業者（所属/職名）
A	3年	くらべて、つなげて、明かりをつけよう	大久保美季（萩市立椿東小学校/教諭）
B	3年	じしゃくのふしぎ発見隊	三島歩（萩市立明倫小学校/教諭）
C	4年	空気と水の性質を自分なりの実験で確かめよう！	新川莊六（萩市立椿東小学校/教諭）
D	3・4年 （複式）	イメージして考えよう 水や空気の性質	福永寛明（萩市立弥富小学校/教諭）
E	5年	条件に注目！「ものの溶け方のきまり」を探ろう	戸崎由恵（萩市立椿東小学校/教諭） 並河一起（萩市立椿東小学校/教諭）
F	6年	てこの秘密を解き明かそう	田中出穂（萩市立椿東小学校/教諭）
G	6年	追究！ 水溶液の性質と働き	吉田哲朗（萩市立椿西小学校/教諭）

表2 授業のねらい

授業	学年	ねらい
A	3年	豆電球に明かりがつくつなぎ方とつかないつなぎ方を比較して、回路ができて電気が通ると豆電球に明かりがつくことを表現できるようにする。
B	3年	UFOが浮く方法を調べる活動を通して、磁石の異極は引き合い、同極は退け合うことを理解し、磁石の極の性質を利用したおもちゃをつくることができるようにする。
C	4年	空気の性質について予想を立て、検証する活動を通して、空気は押し縮められることを理解できるようにする。
D	3・4年 （複式）	注射器の中に入れた物の縮み方を調べることを通して、押し縮められた空気の様子についての考えをもつことができるようにする。
E	5年	これまで学んだ物の溶け方の規則性をもとに、条件に着目して、複数の物が入った液の中から、ミョウバンを取り出す実験方法を考えたり説明したりできるようにする。
F	6年	てこを使った自由試行で得られた気づきを交流し、「重たい物を楽に持ち上げるには、てこをどのように使えばよいか」について仮説を立てることができるようにする。
G	6年	水溶液の性質や働きについて学んだことを生かしながら、仲間と実験方法や結果、考察を交流し、6つの未知の水溶液について推論することができる。



図1 【授業A】ピカットカード（ワークシート）



図2 【授業A】大きい乾電池の模型を使って学級全体で話し合っているようす



図3 【授業A】導線をモールにおきかえた図を使って学級全体で話し合っているようす



図4【授業B】UFO模型の概観（UFOが浮いている状態）

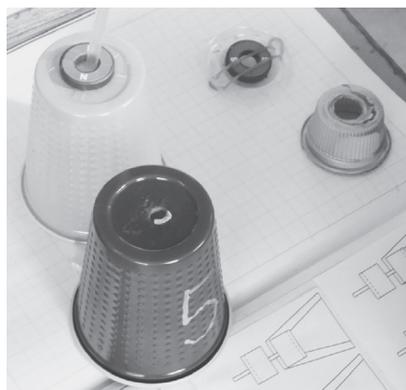


図5【授業B】UFO模型の各部品をはずした状態

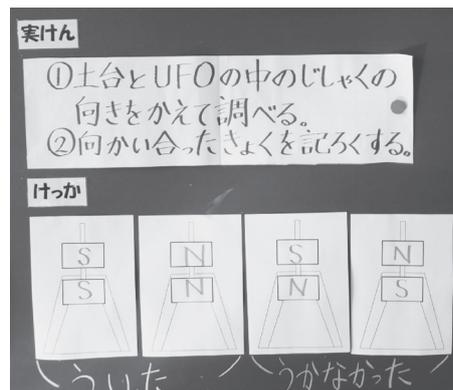


図6【授業B】板書の一部（実験方法と結果の部分）



図7【授業C】児童が考えた実験方法と予想される実験結果をホワイトボードに書かせ、黒板に貼り、学級全体で話し合っているようす



図8【授業C】バランスボールを使った実験

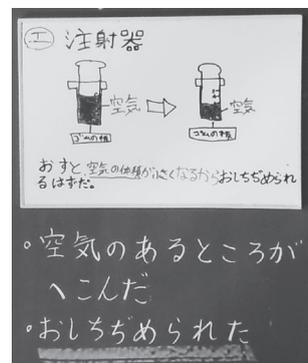


図9【授業C】ホワイトボードの下に実験の結果と児童の解釈を板書したようす



図10【授業D】注射器の中に風船を入れた実験



図11【授業D】筒の中に風船を入れた演示実験



図12【授業D】筒の中に風船を入れた演示実験（近くで確認しているようす）



図13【授業E】実験方法を示した模式図をホワイトボード上で動かしながら学習班で話し合っているようす



図14【授業E】ホワイトボードを黒板に貼って学級全体で話し合っているようす

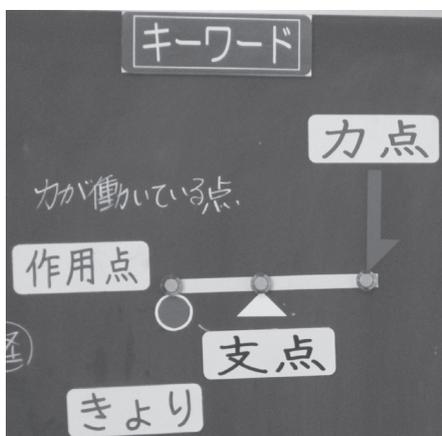


図15【授業F】黒板上に提示したキーワード

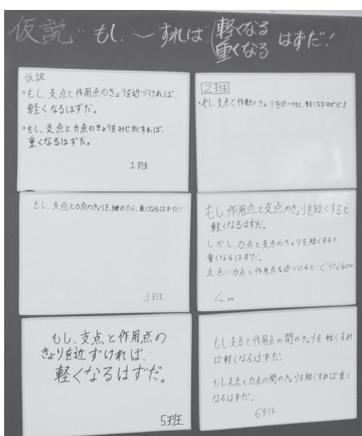


図16【授業F】仮説の設定

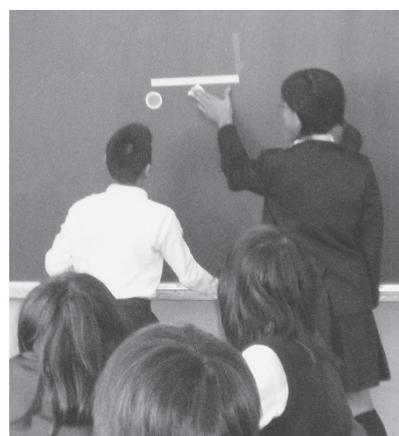


図17【授業F】てこのモデル図を使って学級全体で話し合っているようす

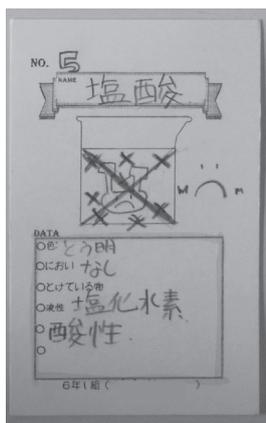


図18【授業G】水溶液カード（児童個人用）



図19【授業G】水溶液カード（掲示用に拡大したもの）を使って学級全体で話し合っているようす



図20【授業G】実験の結果をもとに学級全体で話し合っているようす

## 2-2 授業別分科会

授業別分科会（協議と指導助言）の指導助言者、司会者、記録者を表3に示す。なお、前述したように「山口（萩）大会要項」には公開授業の指導案を掲載しており、また、「研究のまとめ」には公開授業と授業別分科会の内容（公開授業の指導案、授業者の考察、協議と指導助言の内容）を掲載している。

授業別分科会の場合、参加者の多くはいずれか1つの授業別分科会に参加しており、授業別分科会中に参加者の出入りは基本的にはみられない。そのため、公開授業とは異なり、参加者の人数を把握することは容易である。授業別分科会の参加者の人数を表4に示す。協議のようすを図21、図22、図23に示す。また、指導助言のようすを図24に示す。

表3 授業別分科会の指導助言者、司会者、記録者

授業	学年	指導助言者（所属/職名）	司会者（所属/職名）	記録者（所属/職名）
A	3年	古屋圭宣（やまぐち総合教育支援センター/研究指導主事）	福井章夫（長門市立仙崎小学校/教頭）	高村正（下関市立桜山小学校/教諭）
B	3年	坂根隆明（山口市立德佐小学校/校長）	上山俊彦（山口市立井関小学校/教頭）	松本清和（長門市立深川小学校/教諭）
C	4年	中村省吾（宇部市立上宇部小学校/教頭）	鈴木悟（下関市立小串小学校/教頭）	山崎幸洋（長門市立浅田小学校/教諭）
D	3・4年（複式）	岩崎利充（下関市立神田小学校/校長）	松林光司（美祢市立綾木小学校/教頭）	伊藤正統（美祢市立桃木小学校/教諭）
E	5年	浅海範明（宇部市立川上小学校/教頭）	鬼崎聖（宇部市立恩田小学校/教頭）	三好恒光（下関市立西山小学校/教諭）
F	6年	澁田憲治（山口県教育庁義務教育課/指導主事）	河崎知治（山陽小野田市立厚陽小学校/教頭）	関谷秀成（山口市立大歳小学校/教諭）
G	6年	松本淳一（周南市立夜市小学校/校長）	田邊広（防府市立中関小学校/教頭）	村岡秀典（下関市立生野小学校/教諭）

表4 授業別分科会の参加者数

	授業A	授業B	授業C	授業D	授業E	授業F	授業G
一般の参加者数	10	14	17	13	22	11	26
運営側（授業者、指導助言者、司会者、記録者など）の参加者数	4	4	4	5	6	5	5

(人)

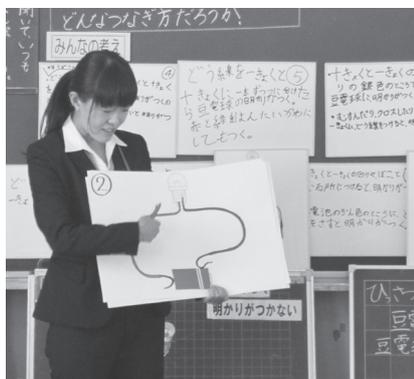


図21 協議のようす（授業Aの授業別分科会）

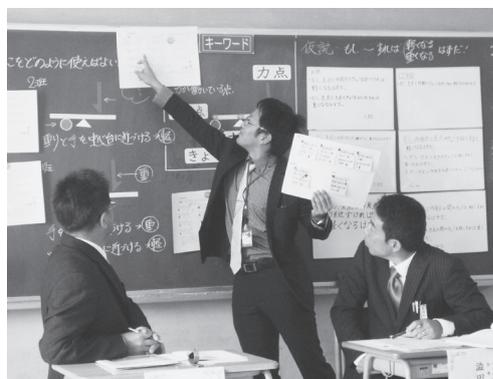


図22 協議のようす（授業Fの授業別分科会）



図23 協議のようす（授業Gの授業別分科会）



図24 指導助言のようす（授業Cの授業別分科会）

### 3. 調査の方法と分析の方法

調査は質問紙法で実施した。質問紙の問1は、公開授業を参観した教員から授業に対する評価を受ける目的で作成した。問1では「参観された授業についてご感想・ご意見をお書きください」という指示を行い、5つの質問項目（①提案性がある，②児童の興味が高まる，③児童の思考が深まる，④児童の理解が深まる，⑤取り入れて実践してみたい）を設定し、5件法（とてもあてはまる，だいたいあてはまる，どちらともいえない，あまりあてはまらない，まったくあてはまらない）で回答を求めた。また、質問項目ごとに自由記述欄を設定し、「その理由」という指示を行い、回答を求めた。質問紙の問2は、授業別分科会に参加した教員から授業別分科会に対する評価を受ける目的で作成した。問2では「参加された授業別分科会についてご感想・ご意見をお書きください」という指示を行い、1つの質問項目（①参考になった）を設定し、5件法（とてもあてはまる，だいたいあてはまる，どちらともいえない，あまりあてはまらない，まったくあてはまらない）で回答を求めた。また、自由記述欄を設定し、「その理由」という指示を行い、回答を求めた。この他、質問紙では参観した公開授業の学年と単元名を記入する欄を設定し、また、職名を記入する欄を設定した。

質問紙の問1と問2の選択技法による調査については、質問項目ごとに5件法の「とてもあてはまる～まったくあてはまらない」を5点～1点とし、平均値と標準偏差を算出した。さらに、天井効果の有無（平均値と標準偏差の和が5.00点以上であるか否か）を確認した。自由記述法による調査については、記述内容を読み取り、肯定的な回答と否定的な回答別に評価の要因を抽出し、内容の同質性にもとづいて分類した。

## 4. 分析の結果・考察

### 4-1 公開授業を参観した教員の評価

質問紙の問1の選択技法による調査を分析した結果（平均値と標準偏差，天井効果の有無，回答者数）を表5に示す。授業A、授業C、授業D、授業F、授業Gの質問項目⑤の回答者数が他の質問項目よりも少ない理由は、回答者中に校長がいたため（校長は授業を実践することが基本的にないため）である。授業Gの質問項目①には2名が未記入のため、欠損値がみられた。すべての公開授業で、各質問項目の平均値が3.5以上あり、また、天井効果がみられた質問項目が1つ以上あった。このことから、公開授業を参観した教員から概ね良好な評価が得られたといえる。

質問紙の問1の自由記述法による調査について、肯定的な回答と否定的な回答別に評価の要因を抽出し、内容の同質性にもとづいて分類した結果、2名以上があげていた（重複してみられた）要因を表6に示す。肯定的な回答の要因として2名以上があげていたものは、授業者が工夫した内容に関するものであった。一方、否定的な回答の要因として2名以上があげていたものは、授業Cの「結果が不明瞭な実験（風船やバランスボール）の扱い方」のみであった。授業Cでは「とじこめた空気は、おしちぢめられるだろうか」が学習課題であった。児童は、風船やバランスボールを使って実験をした際、力を加えた部分は押し縮められるが、かわりに別の場所が膨らむことに気が付いた。その結果、児童は「おしちぢめられない」と解釈し、授業者は児童の解釈をそのまま板書した。公開授業を参観した教員が、この扱い方を課題と感じ、否定的な回答の要因として記したものと考えられる。

表5 質問紙の問1の選択肢法による調査の結果（平均値と標準偏差，天井効果の有無，回答者数）

	質問項目		授業A	授業B	授業C	授業D	授業E	授業F	授業G
①	提案性がある	平均値 (標準偏差)	4.33 (0.52)	4.20 (1.10)	3.83 (0.84)	3.71 (0.76)	4.50 (0.54)	3.75 (0.96)	4.50 (0.63)
		天井効果	-	●	-	-	●	-	●
		回答者数	6	5	12	7	8	4	16
②	児童の興味が 高まる	平均値 (標準偏差)	4.50 (0.84)	4.80 (0.45)	3.92 (0.90)	4.57 (0.79)	4.50 (0.54)	4.00 (0.82)	4.78 (0.43)
		天井効果	●	●	-	●	●	-	●
		回答者数	6	5	12	7	8	4	18
③	児童の思考が 深まる	平均値 (標準偏差)	4.50 (0.84)	4.00 (0.00)	3.92 (0.90)	4.43 (0.54)	4.38 (0.52)	4.50 (0.58)	4.56 (0.71)
		天井効果	●	-	-	-	-	●	●
		回答者数	6	5	12	7	8	4	18
④	児童の理解が 深まる	平均値 (標準偏差)	4.33 (0.82)	4.00 (0.71)	3.67 (0.89)	4.00 (0.82)	4.25 (0.71)	4.50 (0.58)	4.56 (0.71)
		天井効果	●	-	-	-	-	●	●
		回答者数	6	5	12	7	8	4	18
⑤	取り入れて実 践してみたい	平均値 (標準偏差)	4.40 (0.55)	4.60 (0.55)	4.00 (1.16)	4.75 (0.50)	4.50 (0.54)	4.00 (1.00)	4.59 (0.62)
		天井効果	-	●	●	●	●	●	●
		回答者数	5	5	10	4	8	3	17

min=1 max=5

天井効果あり：● なし：-

表6 質問紙の問1の自由記述法による調査の結果（重複してみられた要因）

		評価の要因
授業A N=6	肯定的な回答	ピカットカード（ワークシート）の使用 モデル（大きい乾電池の模型，導線をモールにおきかえた図 など）を使った話し合い キーワードの提示
	否定的な回答	なし
授業B N=5	肯定的な回答	UFO模型（UFOが空中に浮いたり，着陸したりするこ とを見せることができる教材）の使用
	否定的な回答	なし
授業C N=12	肯定的な回答	ホワイトボードの使用
	否定的な回答	結果が不明瞭な実験（風船やバランスボール）の扱い方
授業D N=7	肯定的な回答	風船やスポンジを注射器や筒に入れた実験
	否定的な回答	なし
授業E N=8	肯定的な回答	実験方法を示した模式図とホワイトボードを組み合わせた話 し合い
	否定的な回答	なし
授業F N=4	肯定的な回答	キーワードと話型を使った仮説の設定
	否定的な回答	なし
授業G N=18	肯定的な回答	水溶液カードの使用 追究レベル表（ルーブリック）を使った自己評価
	否定的な回答	なし

#### 4-2 授業別分科会に参加した教員の評価

質問紙の問2の選択技法による調査を分析した結果（平均値と標準偏差，天井効果の有無，回答者数）を表7に示す。授業Gの質問項目①（参考になった）には2名が未記入のため、欠損値がみられた。すべての授業別分科会で質問項目の平均値が4.0以上あった。また、2つの授業別分科会では天井効果がみられた。このことから、授業別分科会に参加した教員から概ね良好な評価が得られたといえる。

質問紙の問2の自由記述法による調査について、肯定的な回答と否定的な回答別に評価の要因を抽出し、内容の同質性にもとづいて分類した結果、2名以上があげていた（重複してみられた）要因を表8に示す。なお、評価の要因については授業別分科会ごとに違いはなく、いずれも表8に示した4つの視点から書かれてあった。

表7 質問紙の問2の選択技法による調査の結果（平均値と標準偏差，天井効果の有無，回答者数）

	質問項目		授業A	授業B	授業C	授業D	授業E	授業F	授業G
①	参考になった	平均値 (標準偏差)	5.00 (0.00)	4.20 (0.45)	4.33 (0.65)	4.43 (0.54)	4.38 (0.52)	4.25 (0.50)	4.44 (0.63)
		天井効果	●	-	-	-	-	-	●
		回答者数	6	5	12	7	8	4	16

min=1 max=5

天井効果あり：● なし：-

表8 質問紙の問2の自由記述法による調査の結果（重複してみられた要因）

		評価の要因
授業A～授業G N=58	肯定的な回答	授業者の意図を理解することができた。 協議で参加者のいろいろな意見（他県のように、他の方法など）を聞くことができた。 指導助言のお話が具体的であり、よく分かった。 協議が活発になされていた。
	否定的な回答	なし

#### おわりに

すべての公開授業で、各質問項目の平均値が3.5以上あり、また、天井効果がみられた質問項目が1つ以上あった。このことから公開授業を参観した教員から概ね良好な評価が得られたことが分かった。また、すべての授業別分科会で質問項目の平均値が4.0以上あり、また、2つの授業別分科会では天井効果がみられた。このことから、授業別分科会に参加した教員から概ね良好な評価が得られたことが分かった。

公開授業を参観した教員の自由記述には、授業者が工夫した内容に関することが書かれてあった。また、授業別分科会に参加した教員の自由記述にも「理解することができた」や「よく分かった」という主旨の記述がみられた。これらのことは、公開授業、また、授業別分科会において具体的な提案ができたことを示唆しており、研究大会の成果の1つといえる。

一方、授業別分科会（授業C）に参加した教員の自由記述にみられた否定的な回答の要因の「結果が不明瞭な実験（風船やバランスボール）の扱い方」について議論することができたことも研究大会の成果の1つである。今後、授業の改善を図っていく視点の1つとしていきたい。この研究大会の成果をふまえて、さらに日々の理科教育の充実と推進を図っていきたい。

#### 謝辞

ご支援いただきました山口県教育委員会教育長の田邊恒美氏、萩市教育委員会教育長の中村哲夫氏、阿武町教育委員会教育長の小田武之氏に感謝の意を表します。また、ご協力いただきました関係者の方々、ご参

会されました先生方に感謝の意を表します。

## 引用文献

中国地区小学校理科教育研究協議会・山口県小学校理科教育研究会理科部会（2013）：『山口（萩）大会要項』，74pp.

中国地区小学校理科教育研究協議会・山口県小学校理科教育研究会理科部会（2014）：『第18回中国地区小学校理科教育研究大会山口大会並びに第27回山口県小学校理科教育研究大会 研究のまとめ』，78pp.