

協働学習を記録する全天球授業観察システムの評価

瀬戸崎 典夫・鶴本 菜穂子・藤井 佑介

(平成28年10月28日受理)

Evaluation of the Spherical Panorama Classroom Observation System for Recording the Collaborative Learning

Norio SETOZAKI Nahoko TSURUMOTO Yusuke FUJII

(Received October 28, 2016)

1. はじめに

教師の専門職としての成長において、授業研究や実践に関する「省察」が学びを支えると言われている^[1]。また、授業研究や実践に関する省察をする上で、実践授業を記録・蓄積することによって授業経験を吟味し、自身の見方や考え方を問い直すこともでき得る。さらに、授業行為に埋め込まれた省察に注目することで、教師教育や授業研修の在り方に対して抜本的な改革に迫ることもでき得ることが述べられている^[2]。

授業における省察を深める上での重要な観点のひとつとして、客観的な授業記録が挙げられる^[3]。重松(1961)は、教師および子どもの個々の発言を可能な限り詳細に記録した「客観的な授業記録」を基に、様々な主観的な検討を積み重ね、子どもの思考・活動等や教師の指導性を関連的に分析することによる理論と実践の往還的活動の必要性について述べた^[4]。また、重松(1961)の授業分析理論を継承した研究として、「発言の関連図」や「構造分析表」^[5]、「発言表」^[6]、「中間項」^[7]などが挙げられる。これらの授業分析の方法(ツール)は、現場の授業実践を出発点とした、事実に基づく理論構成や子どもの思考過程の解明を目的とされてきた。

一方、次期学習指導要領等改訂の基本的な方向性のひとつとして、「主体的・対話的で深い学び」、すなわち「アクティブ・ラーニング」の視点から多様で質の高い学びを引き出すことの必要性が述べられている^[8]。それにともない、アクティブ・ラーニングを促す学習場面のひとつとして、グループ活動などによる「協働学習」が注目されている^{[9][10]}。学習者の主体的な学びを促し得る「協働学習」の効果として、学業成績および学習意欲の向上、推論方略や批判的な推論能力の増加などが挙げられており^{[11][12]}、学びの形態として有用であることが実証されている。また、他者と協働して問題解決する能力を培う重要性が述べられており、PISA2015では「協働型問題解決能力」が新たな科目として加えられた^[13]。なお、「キー・コンピテンシー」のカテゴリのひとつとして、「他者と円滑に人間関係を構築する能力」や「協調する能力」、「理解の対立を御し、解決する能力」から構成される「多様な集団における人間関係形成力」が挙げられている^[14]。

近年、教育の情報化にともない、教育現場における多様な場面でのICTの利用が検討されている。授業の記録や蓄積に関しても例外ではなく、鳴門教育大学では大学と附属学

校園との距離の問題を克服するための遠隔授業観察システムの利用可能性について考察された^[15]。また、高等教育における授業改善を目的とした授業観察システムが開発され、教育歴や専門が異なる複数の観察者からの観点から評価された^[16]。さらに、授業観察システムを利用した授業検討会の過程を分析することで、大学における授業研究の意義と参加者の役割についても述べられている^[17]。長崎大学教育学部では、教員養成機能の充実の方策として、実習授業の映像や映像教材等を蓄積・配信する授業アーカイブシステムの導入および、運用について報告されている^[18]。

前述したように、協働学習の重要性が述べられている反面、ICTを利用した授業観察システムや授業アーカイブシステムでは、授業全体を俯瞰するような映像が記録・蓄積されていることが多い。したがって、協働学習のような学習場面における各グループの活動の様相や、個人による学びの過程を蓄積することは困難である。

協働学習における学習過程を記録する試みとして、逐語記録データを可視化したGD表が提案された^[19]。グループ学習過程における全グループを様相的かつ文脈的に把握することを可能とし、授業の振り返りとしてのひとつの手法として成果を挙げた。しかしながら、逐語記録を可視化する手間を課題としており、現場の授業者が気軽に取り組めるものではないと述べられている。また、文脈と発話の記録はされているが、発言していない学習者の様子や、非言語的なコミュニケーションをも可視化することは困難である。

そこで、本研究では全天球パノラマ動画を利用し、協働学習を記録する授業観察システムの開発を試みた。近年の情報技術の急速な発展により、全天球カメラが比較的安価となり、手軽に上下左右360度の全周囲を記録することが可能となった^[20]。したがって、これまでに蓄積することが困難であったグループ活動においても、学習者の様相を記録することが期待でき得る。本研究は、複数のグループ活動を全天球動画として記録し、視聴可能とした全天球授業観察システムを試作した。さらに、試作したシステムの有用性について教員養成課程学生を対象に評価することで、今後のシステム開発のための基礎データを得ることを目的とした。

2. 全天球授業観察システムの試作

本研究では、協働学習を記録する全天球授業観察システムの試作として、大学生を対象とした講義における、グループ活動を記録の対象とした。なお、本講義の受講者は9名であった。各グループは3名で構成されており、3つのグループを対象に全天球カメラ(RICOH THETA S, RICOH社製)3台を用いて、20分程度のグループ活動の様子を撮影した。全天球カメラは、グループ活動をする3名の受講者の中心部に設置された。活動内容は、「メディアリテラシー」について学ばせる授業をデザインするという内容であった。受講者らは、ワークシートを用いてグループ内で議論し、協働してひとつの授業案を作成した。

各グループの活動を撮影した3つの全天球動画を動画共有サイトに筆者のみが閲覧できる非公開設定でアップロードし、システムに実装した。また、作成したシステムに関しても非公開に設定し、筆者のアカウントからのみのアクセスを可能とした。

図1に全天球授業観察システムの概要を示す。画面構成として、グループ活動の様子を示す3つの全天球動画を画面下部に配置した。さらに、画面上部には、講義概要および、

講義全体の様子を撮影した講義俯瞰動画を配置した。4つの動画は、それぞれのインタフェースで「再生」および「停止」、「音声ミュート」などの操作が可能である。また、全地球動画に関しては、マウス操作によって上下左右360度回転させることで、グループ活動の様子を観察できる仕様とした。

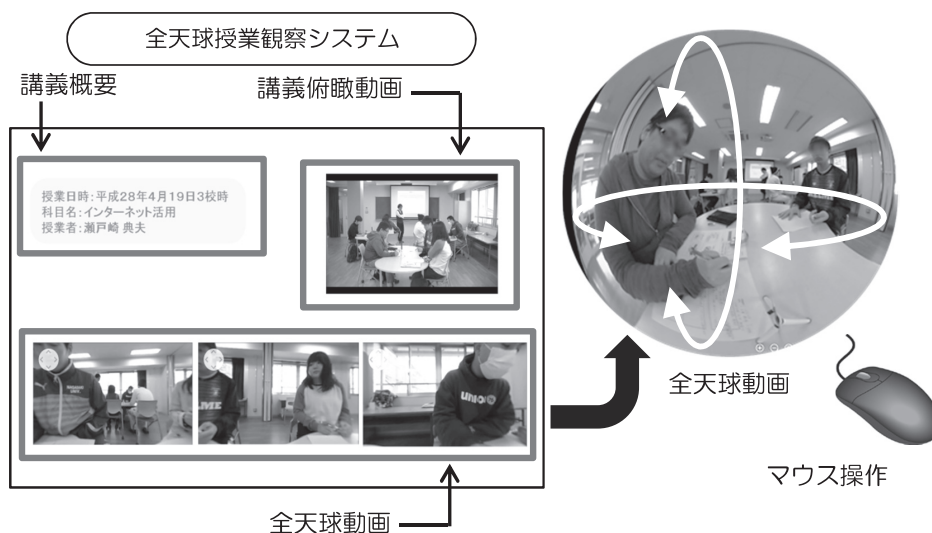


図1 全地球授業観察システムの概要

3. 評価方法

大学生30名を対象に、全地球授業観察システムの有用性に関して、主観評価による回答を得た。被験者は、本システムの使用方法に関する説明を受け、自由に操作することで全地球授業アーカイブシステムを15分程度閲覧した。その後、「インタフェース(3項目)」、「取得情報(11項目)」、「システムの応用(7項目)」の計21の質問項目に対して、4件法によって回答した。得られた回答を肯定回答(とてもそう思う、ややそう思う)と否定回答(あまりそう思わない、まったくそう思わない)に分類し、算出した合計値に対して直接確率計算(両側検定)を行った。さらに、本システムの長所と改善点について、自由記述による回答を得た。

4. 結果・考察

4.1 本システムの有用性

表1に主観評価の結果を示す。なお、有効回答は29であった。

「インタフェース」に関する評価の結果、すべての質問項目に対して肯定的な回答が有意に多かった。本システムは全地球動画をマウスによる容易な操作で閲覧することができるシンプルな構成であったため、操作性に関して問題はなかった。また、システムのデザインも見やすく、動画もスムーズにみることが示された。

「取得情報」に関する評価の結果、すべての質問項目に対して肯定的な回答が有意に多かった。全地球動画を提示することによって、「学習者の身振り手振り」や「態度」、「表

情]、「視点」, ワークシートに「筆記する様子」などの学習者個人の非言語的な振舞いを観察することが可能であった。また、グループ活動における「対話の様子」や「議論の雰囲気」なども観察することが可能であることが示された。したがって、全天球動画を用いることによって、非言語的な振舞いや、グループ活動における詳細を観察することが可能であることがいえる。

「システムの応用」に関する評価の結果、すべての質問項目に対して肯定的な回答が有意に多かった。したがって、本システムは授業の振り返りのツールとして有用であることが示唆された。また、グループ活動において、教師がすべての学習者の活動を把握することは不可能である。そこで、学習者の実態を把握し、グループ活動における見落としを防ぐ一助として、本システムを利用し得ることが示唆された。

表1 有用性に関する主観評価の結果

質問項目	肯定回答 (人)		否定回答 (人)		結果 両側検定
	とても そう思う	やや そう思う	あまり そう思わない	まったく そう思わない	
インタフェース					
全天球動画を視聴するための操作は容易だった	25	4	0	0	**
Webページのデザインは見やすかった	19	10	0	0	**
動画をスムーズに見ることができた	16	11	2	0	**
取得情報					
学習者の身振り手振りを観察できた	25	3	1	0	**
学習者の態度を観察できた	23	6	0	0	**
学習者の表情を観察できた	22	7	0	0	**
話し手が誰であるかを観察できた	22	7	0	0	**
議論の雰囲気を観察できた	23	3	3	0	**
グループの様子を観察できた	20	7	2	0	**
学習者が筆記する様子を観察できた	17	9	3	0	**
聞き手が誰であるかを観察できた	17	9	3	0	**
一人ひとりの学習者の様子を観察できた	13	15	1	0	**
学習者の対話内容を聞きとれた	13	13	3	0	**
学習者の視点を観察できた	11	16	2	0	**
システムの応用					
グループ活動における教師の見落としを防げる	24	5	0	0	**
グループの活動の記録として有用だ	23	6	0	0	**
本システムは授業の振り返りに役立つ	22	7	0	0	**
本システムは授業を振り返るツールとして興味深い	22	6	1	0	**
教師が学習者の実態を把握できる	21	7	1	0	**
本システムを授業の振り返りに使いたい	15	11	3	0	**
全天球動画であることが授業の振り返りに有用だ	14	12	3	0	**

** : p<.01

4.2 本システムの長所・改善点

表2に本システムの長所に関する自由記述を項目ごとに分類した結果を示す。抽出された項目でもっとも多かったのは、「個人の観察」であった。個人の発言に加え、手元や視線、表情などを読み取れることが示された。また、文字を書くタイミングが分かることも本システムの長所であることが示された。さらに、全周囲を観察することで、教師が見落としがちな活動を補完でき得ることも本システムの長所である。本システムは、全グルー

表2 本システムの長所（自由記述の結果）

項目	項目数	記述内容例
個人の観察	18	個人の発言を確実に聞きとることができる 手元、視線、発言を繰り返し見直すことができる 学習者の表情がよく分かる 文字を書くタイミングもわかる 教員が直接近くで観察するよりも自然な様子を伺える
全周囲の観察	10	360度全体を見ることができる グループごとに全角度見れる 教師が見落としがちな所も見ることができる
操作性	9	操作しやすい 使い方をすぐに理解できた
焦点化	4	自分が気になるところを見れる 使う人が見たいところを選んで見れる
グループ活動の観察	4	グループごとの会話が聞ける 班の雰囲気を見ることができる
授業進行と学習者の観察	4	全体と班内の映像がある 授業の進行に対する子どもたちの様子がわかる
記録としての有用性	3	全てのグループの話し合いの様子を記録できる
詳細の分析	2	細かく分析しやすい
その他	6	興味深い 机間指導の補強 評価に役立つ

プの全天球動画を閲覧することができるため、授業者は自分が気になるポイントを焦点化することも可能である。これらの視点は、授業観察をする上で重要な観点である。通常のカメラで撮影した場合、学習者の表情や手元を一台のカメラで記録することは困難である。情報量が多すぎるということが欠点として予想され得るが、授業を「見取る」力量を養う上で、本システムの活用の余地があることも期待される。

表3に自由記述によって抽出された改善点について、項目ごとに分類した結果を示す。抽出された項目でもっとも多かったのは、「コンテンツ設計」であった。全天球動画では画面に学習者ひとりの様子しか提示されないため、グループ全体の活動を観察するためには、マウスによる操作が必要となる。次に多く挙げられた改善点である「運用」とも関連するが、学習者ひとりに注目する場合やグループ全体に注目したい場合などに、動画のズーム機能を搭載することによって、視聴方法を選択できるデザインに改善する必要がある。また、画質の修正に関しては、動画のファイル容量とのバランスを考慮し、学習者が記述する内容も観察できるように解像度を調整することで、より良いシステムとして改善することができる。さらに、選択した動画を拡大して詳細を見ることができるようにすることが改善点として挙げられた。本調査で抽出された項目を踏まえ、教師教育に寄与し得る

表3 本システムの改善点 (自由記述の結果)

項目	項目数	記述内容例
コンテンツ設計	11	1人しか写せない 1人の様子は観察できるが、全体の様子や雰囲気伝わりにくい 複数グループの動画を並べる意味が不明 全地球カメラを設置する意味
運用	7	グループが多かったら大変だ 1班ずつ見ると時間がかかる ずっと動かしていないと全体が見れない どのように授業の振り返りに使えば良いかわからない
画質	7	画質がもっと鮮明になればよい 手元のプリントが見れない 手元が詳しく見えればどこでつまずいたのかが分かる
機能	6	動画を拡大したい グループ内の学習者を同時に見れるようにする
音質	4	声が小さい人は聞き取りにくい 音量を統一してほしい
その他	4	学習者は正直な意見を出せるのか 表情やメモなどの細部が把握できない
特になし	5	

有用なシステムへと改善することが肝要である。

5. まとめ

本研究は、協働学習を記録する全地球授業観察システムを試作した。さらに、試作したシステムの有用性について教員養成課程学生を対象に評価することで、今後のシステム開発のための基礎データを得ることを目的とした。

主観評価の結果、本システムは全地球動画をマウスによる容易な操作で閲覧することができるシンプルな構成であったため、操作性に関して問題はなかった。また、全地球動画を用いることによって、非言語的な振舞いや、グループ活動における詳細を観察することが可能であり、振り返りのシステムとしての有用性が示唆された。自由記述の回答結果から、非言語コミュニケーションなどの個人の活動に関する観察について、本システムは有用であることが示された。また、多くの情報から授業を「見取る」ための焦点化を行うなど、教師の力量を養う上で本システムの活用の余地があることも期待される。

今後の課題は、改善点として挙げられたコンテンツ設計や運用、画質、機能などについて検討し、教師教育に寄与し得る有用なシステムを開発することである。

参考文献

- [1] Donald A. Schön, "The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action," *Basic Books*, 1983.
- [2] 坂本篤史, 秋田喜代美, "授業研究協議会での教師の学習 - 小学校教師の思考過程の

- 分析ー,” 秋田喜代美・キャサリンルイス編, 授業の研究教師の学習・レッスンスタディへのいざない, 明石書店, 2008.
- [3] 田上哲, “教育実践の記録とその活用に関する一考察,” 九州教育学会研究紀要, 24, pp. 173-179, 1996.
- [4] 重松鷹泰, “授業分析の方法,” 明治図書出版, pp.11-28, 1961.
- [5] 八田昭平, “授業における目標設定とその現実—授業分析試論(2)一,” 名古屋大学教育学部紀要, 9, pp.123-146, 1962.
- [6] 中村亨, “発言表を使用する授業分析,” 教育方法学研究, 12, pp.111-118, 1986.
- [7] 日比裕, 的場正美, “授業分析の方法と課題,” 黎明書房, 1999.
- [8] 文部科学省, “次期学習指導要領等に向けたこれまでの審議のまとめについて(報告),” http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/004/gaiyou/1377051.htm, 2016.(参照日 2016.10.28)
- [9] 鈴木英幸, 舟生日出男, 久保田善彦, “個人活動とグループ活動間の往復を可能にするタブレット型思考支援ツールの開発,” 日本教育工学会論文誌, 38(3), pp.225-240, 2014.
- [10] 横山隆光, 竹中正仁, 加納由佳里, 渡邊恵子, 長井円覚, 西川敏克, 中山雄一郎, 鈴木淳子, “中学校数学・理科におけるタブレット PC と電子黒板を活用した協働学習,” 教育情報研究, 29(3・4), pp.37-42, 2013.
- [11] Jonson, W.D., Jonson, T.R., Holubec, J.E., & Roy, P, “Circles of learning: Cooperation in the classroom. Alexandria,” VA:Association for Supervision and Curriculum Development, 1984.
- [12] Snell, M.E., Janney, R., & Delano, M., “Social relationship and peer support. Baltimore, Maryland: Paul H.,” *Brookes Publishing Co.*, 2000.
- [13] OECD, “Draft PISA 2015 Collaborative Problem Solving Framework,” <http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/Draft%20PISA%202015%20Collaborative%20Problem%20Solving%20Framework%20.pdf#search='PISA+Collaborate>, 2013. (参照日 2016.10.28)
- [14] OECD, “THE DEFINITION AND SELECTION OF KEY COMPETENCIES Executive Summary,” <https://www.oecd.org/pisa/35070367.pdf>, 2015.(参照日 2016.10.28)
- [15] 山森直人, 菊地章, 藤原伸彦, 草原和博, 山木朝彦, 鳥井葉子, “学部教育の立場から見た遠隔授業観察システムの利用可能性,” 鳴門教育大学情報教育ジャーナル2, pp.7-16, 2005.
- [16] 加藤由香里, “授業観察システム FD Commons による授業改善の支援,” 教育メディア研究, 16(2), pp.33-45, 2010.
- [17] 加藤由香里, “授業観察システムを利用した授業検討会における FDer の役割,” 教育システム情報学会誌, 31(1), pp.110-118, 2010.
- [18] 中村千秋, 大谷晶久, 寺側喜國, 藤木卓, 山路裕昭, “長崎大学教育学部授業アーカイブシステムの概要とその運用,” 長崎大学教育学部紀要1, pp.77-86, 2015.
- [19] 藤井佑介, “協同学習過程における逐語記録の可視化に関する研究—中村亨による発

言表を手がかりとして－,” 教師教育研究, 8, pp.357-365, 2015.

- [20] 佐藤裕之, 竹中博一, “全地球カメラ「RICOH THETA」光学系の開発,” 光技術コンタクト, 52(12), pp.8-13, 2014.