



対話的な学習の評価・改善における 議論評価サービスの有用性の検証

山口 眞希*^{*3} 中橋 雄^{*2} 中川 一史^{*3}
*金沢学院大学 *2 武蔵大学 *3 放送大学

<抄 録>

グループでの話し合い活動において、対話の実態を教師が十分に把握しきれないため、指導方法の評価・改善が図りにくいということが問題とされている。そこで、クラウド上で分析される議論評価サービスを用いて学習者間の対話に関するデータを取得し分析するという手法が、対話的な学習を促進するための指導方法の評価、および改善点の把握に有用であるかを検証した。その結果、取り入れた指導方法が対話的な学習を促進するものであったかを評価でき、改善点も把握できたことから、有用であると検証することができた。

キーワード：話し合い活動、議論評価サービス、対話、授業改善

1. 研究の背景

2020年度全面実施の小学校学習指導要領では、「主体的・対話的で深い学びを実現するための授業改善」を行うことで、子どもたちが資質・能力を身につけ、生涯にわたって能動的に学び続けるようにすることが求められている。そのために、教師が学習者に知識を伝達する従来の一斉指導だけでなく、ペア・グループ学習において学習者同士が話し合い学び合うような、対話的な学習を行うことが重視されている。

しかしながら、グループの対話の内容を把握することは難しい。道田(2008)は、「少人数で話し合わせることで授業は活性化し楽しみながら何かを学んでいるようで効果的にみえるが、そこで何が行われているのか、どのような話し合いが有意義なのか教師側からは見えにくい」と述べ、大信田ほか(2016)も、「教師が多数のグループの状態を把握するのは限界があり、各グループでどのような話し合いが行われ、誰がどの程度貢献したかを把握することができない」と述べている。グループ学習において、教師が話し合いの内容や参加者のふるまいを正確に把握することの難しさを指摘している。

冒頭に述べたように、対話的な学習の必要性とそのための授業改善が求められている今、対話的な学習を促進させる指導方法を考え、実践し、授業後に自分の指導とそれに対する児童の言動をじっくりと省察し、改善をは

かるというPDCAサイクルを繰り返すことが指導力向上のためにも大切であると考え。しかし、課題にあげられているように、子どもたちがどのように議論したかという過程を把握できなければ、教師が自分の指導方法を検証し、改善につなげることは難しい。

そこで本研究では、グループでの話し合い活動において、クラウド上で分析される議論評価サービスを用いて「学習者間の対話に関するデータ」を取得し、子どもたちの対話を把握することができるようにした。対話的な学習を促進するために教師が取り入れた指導方法を評価し、改善点を把握するために、議論評価サービスを活用することが有用であるか明らかにしたいと考えた。

2. 研究の目的

本研究の目的は、クラウド上で分析される議論評価サービスを用いて学習者間の対話に関するデータを取得し分析するという手法が、対話的な学習を促進するための指導方法の評価、および改善点の把握に有用であるかを検証することである。

3. 研究の方法

(1) 研究の手続き

調査時に第一筆者が担任していたK市立小学校の5年生34名を対象に、2019年9月～10月にかけて調査した。

YAMAGUCHI Maki^{*3}, NAKAHASHI Yu^{*2}, NAKAGAWA Hitoshi^{*3}: An Attempt to Improve Classes Using a Discussion Evaluation Service for Interactive Learning Activities

* kanazawa gakuin University, 10 Sue, Kanazawa-city, Ishikawa, 920-1398, Japan

*2 Musashi University, 1-26-1, Toyotamakami Nerima-ku Tokyo, 176-8534, Japan

*3 The Open University of Japan, 2-11 Wakaba Mihama-ku Chiba-city Chiba, 261-8586, Japan

実証実践として、単元全体を通して少人数で計画的に話し合うことで合意形成を図り、提案書を作成するという学習内容である5年生国語科「明日をつくるわたしたち（光村図書・全14時間）」を選択した。

1で述べたように、指導方法を評価するにはグループでの対話内容を正確に把握する必要がある。そのために、発話記録を取得する必要があるが、ICレコーダーによる録音は多方向からの発話を拾いにくいいため、正確な発話記録をもとに分析することが困難になる場合もある。また、発話の内容だけでなく「誰がどの場面でよく話をしていたか」「誰と誰がよく関わっていたか」等、定量的なデータも取得できれば対話の様子を多面的に分析することができる。そこで、本研究では、「複数のマイクを持ち発話内容をより正確に取得できる」録音内容がクラウド上で定量化処理され、議論の定量的データを取得できる」という理由から、ハイラブル株式会社の「議論評価サービス」を活用した。ハイラブルの水本（2017）は議論評価サービスを「複数のマイクから構成されるマイクロホンアレイを用いた音環境分析技術を用いて、発話のタイミング情報に基づいて議論を評価するサービス」と説明している。

マイクロホンアレイを複数グループに設置し、インターネットを介した遠隔操作で話し合い開始と同時に録音を開始した（図1）。個数の都合上、無作為に抽出した4グループに設置した。録音データは、Wi-Fiルータ（WiMAX2モバイルルータ型番不明）を通して逐次的にハイラブル社のクラウドサーバにアップロードされる。録音終了後ただちに定量化処理が開始され、分析結果やレポートをWeb上で得られる仕組みとなっている（水本2019）。なお、マイクロホンアレイの設置、録音は授業者一人で行った。



図1 グループに設置したマイクロホンアレイ

この議論評価サービスによって得られるデータは以下のようなものである（図2,3）。

【PDFで提示される議論分析レポートで得られるデータ】

- ・議論全体の概観・議論の中心は誰か、議論が最も盛り上がったのはいつか、全員が議論に参加していたか（図2-A）
- ・前中後半ごとの発言量の変化（図2-B）

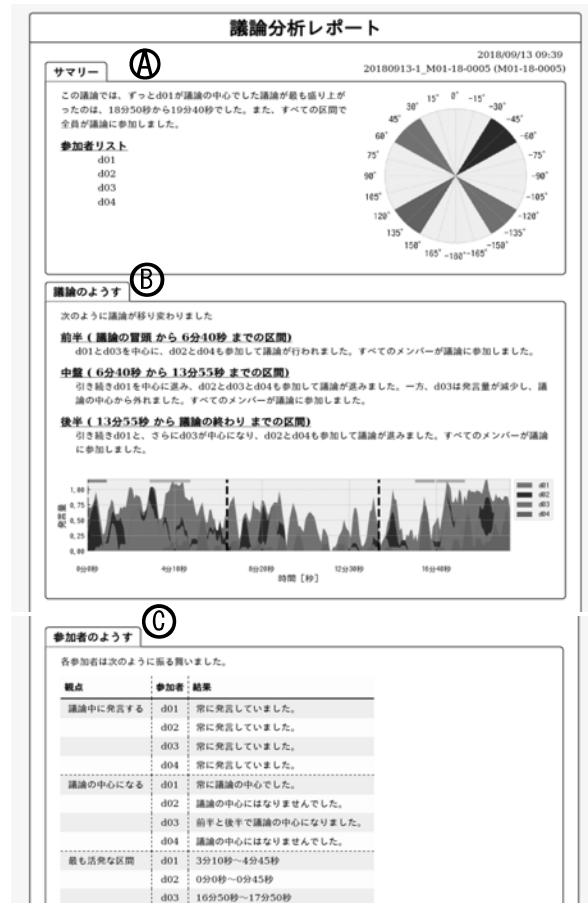


図2 PDF形式でダウンロードできる議論評価レポート

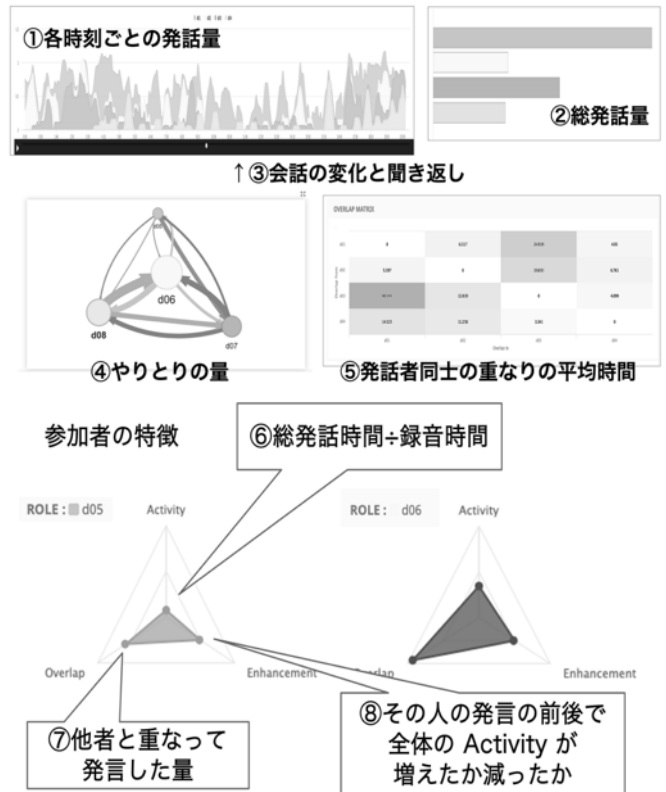


図3 Web上で得られる主な分析結果と内容

- ・個々の参加者の様子・・発言していたか、議論の中心になったか、活発に発言したのはいつか (図2・C)

【Web上で得られるデータ】

- ・時刻ごとの発話量 (図3-①)
 - ・個人別の総発話量 (図3-②)
 - ・対話の内容の聞き返し (図3-③)
 - ・話者間でのやりとりの量 (図3-④)
 - ・話者間での発話の重なるの平均時間 (図3-⑤)
 - ・参加者の特徴・・積極性 (図3-⑥) 発話の重なり (図3-⑦) 個々の参加者の発話前後における全体の発話の増減 (図3-⑧)
- 得られたデータから対話の様子を分析した。

(2) 実践の内容

単元のねらいは、「ある話題を決めて、収集した知識や情報を関連づけ、互いの立場や意図をはっきりさせながら計画的に話し合うことができる。(話すこと・聞くこと)」「自分たちの身の回りにある問題について調べ、友達と話し合いながら解決のための提案書を書くことができる(書くこと)」である。単元を通して自分の考えを持ち、それを元に協議することが求められる。

具体的な単元の流れは以下の通りである。

1. 自分たちの身の回りにどんな問題があるか考える
2. 自分が取り上げたい問題について情報を収集する
3. どの問題を取り上げるか話し合っで決める
4. 問題を解決するための提案を班で考える
5. 班で話し合い、提案する理由や根拠を明確にする
6. 提案書を協力して作成する
7. グループごとに校長先生に提案する

対象学級では、「地域とのつながりを深めたい」という問題意識のもと、地域の文化祭でできることを提案することにした。提案書を作成して校長に説明し、よい案は採用されるという学習内容である。本研究では、4の「提案を班で考える」場面の対話を分析対象とした。個人が考えた案を持ち寄りグループとしての案を決める活動である。

(3) 授業に取り入れた対話的な学習を促進する指導方法

単元のねらいに基づき、対話的な学習を促進するために表1のような指導方法を採用した。

これらの方法を採用した意図として、①は対話を促すには意見を可視化することが有効だと考え、マトリクス表を使って互いの考えの良さと疑問点を整理した。黒上(2017)も「思考ツールはアイデアを可視化して協働的に考えることを助けるツールである」と述べている。②は、話題から逸れずゴールに向かって計画的に話し合う

表1 対話的な学習を促進する指導方法

対話を促す指導方法	期待される効果
①マトリクス表を活用する	考えを整理する過程で対話できる。考えが可視化される。
②話し合いの目的が明確なグループ学習を取り入れる	チームとしての納得解を出すために合意形成を図っていく過程で対話が生じる。
③個人思考の時間を設定する	自分の考えを持つことで、対話への意欲を持てる。
④よい話し合いのモデルを動画で示す	モデルがあることで、理想的な対話の方法がわかる。
⑤話型を指導する(質問や反応の仕方・話のつなげ方)	はじめに「型」を作ることで話を広げる方法を身につけることができる。
⑥話し合いを促進するファシリテーターを配置する	意見を整理したり促したり、時間を管理したりすることで話し合いが活性化される。

力をつけるために有効だと考え、「グループで1つの案を決めること」というゴールと、「提案は『その案が地域の人と関われるものか』『人の役に立てるものか』『学びを活かせるものか』という3つの観点をもとに決める」という決定の基準を与えた。③は、対話が活性化するには自分の案へのこだわりが必要と考え、個人思考の時間を十分に設定した。②③に関しては、菊池(2011)も「話し合い活動を成功させるためには、話し合いの目的を明確にすること、個人の考えを持ちそれをもとに話し合うことが重要」と述べている。④は、「めざす話し合いの姿」を共有することが有効と考え、録画しておいたよい話し合いをしているグループの動画を視聴させ、「相手の話をよく聞き質問をしながら理解を深めること」の大切さを伝えた。教科書の教材でも話し合いのモデルが示されていることが多く、有効であると考えた。⑤は、話し合いは「受容的な聞き方」「話を広げる質問」「反応」が必要だと考え、具体的な質問の言葉や反応のしかた、話し合いの進め方を書いたカードを持たせたり掲示したりした。多田(2017)も「対話力を高めるためには対話の基礎力(聴く力、話す力、非言語表現)を身につけることが不可欠」と述べている。⑥は、話し合いを円滑に進め、時間管理だけでなく個々の考えを引き出し、整理し、議論を深められるようなファシリテーターを設置することが有効だと考え採用した。ファシリテーターへの指導は4月から継続している。岩瀬ら(2013)も、児童の話し合いにおけるファシリテーターの重要性を述べている。

4. 結果と考察

(1) 議論評価サービスの定量的なデータと発話内容をもとにした、指導方法の考察

議論評価サービスのデータ(図2, 図3)をもとに、表1で取り入れた指導方法が適切であったか、それとも

改善が必要であったかを考察し、議論評価サービスの有用性を検証する。対話時間はどのグループも20分である。

① グループ1 (児童 d01～d04)

グループ1では、すべての時間で全員が議論に参加していた。中心となっている児童はd01で、このグループのファシリテーターである。音声録音から、司会カードに基づき話し合いを進める発言や、発言の少ないd04に話を促す発言が見られた(図4)。日頃の話型指導(表1⑤)とファシリテーターの育成(表1⑥)が適切であったと言える。

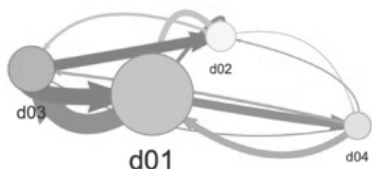


図4 グループ1のコミュニケーショングラフ

グループ1は、他のグループに比べて1つに絞るための議論の時間が短く(2分35秒)、表1②の指導方法で期待した『その案が地域の人と関われるものか』『人の役に立てるものか』『学びを活かせるものか』という3つの観点に関する発言は少なかった。1つに決定する前には、司会役が全員の意見の共通点や相違点を整理したり、観点に基づいた話し合いになるよう促したりすることが必要であったと考える。また、途中4分間、発言がほとんど検出されない時間があり、内容を再生するとグループとしての案が決まった後、何を話し合えばよいか分からなかったためと確認できた(図5の丸囲み部分)。教師がもっと早く介入したり、1つに決定した後にすることを話し合いに入る前に指示したりしておく必要があったと分かった。

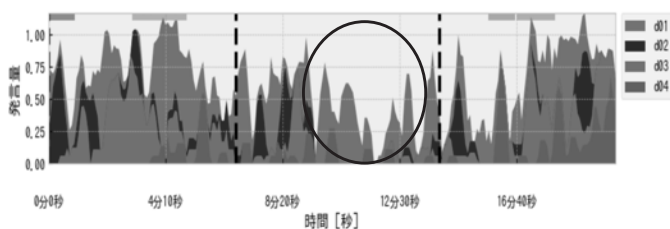


図5 グループ1の各時刻の発言量

② グループ2 (児童 d05～d08)

グループ2では、d05の発言量が非常に少ないことが分かる。理解に時間がかかり、話し合うことへの抵抗感が強い児童であるので、教師の支援が必要であった。

d06,07,08はどの時間帯も発言をしていて、さらに相互の発言の重なり率が高い。d06の発言量が最も多いが、ファシリテーターとして話し合いを進めているからと考

えられる。また、d08はd06に対する発言が多いが(図6の丸囲み部分)、内容を再生すると、初めてファシリテーター役を担うd06に対し、経験者であるd08が「今回一回区切って、意見まとめたら?」「この案を踏まえて何の案がいいか意見出してくださいって言って」などのように、多くの助言をしていたからだと分かった。このことから、指導方法に取り上げなかったが、グループ編成の際には、ファシリテーター役が初めての児童がいる場合、経験済みの児童と一緒にすることで、話し合いが円滑に進みやすくなることが分かり、「意図的な班編制をすること」も対話的な学習には必要であるという改善点が得られた。

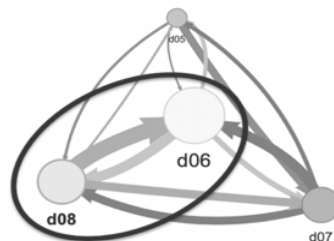


図6 グループ2のコミュニケーショングラフ

このグループで一番議論が盛り上がった場面は「1つに絞る」ための議論で、d06,07,08の3人を中心に4人の意見の共通点を整理し、2つのパターンに分け、そのどちらがいいかを話し合い、さらに内容を絞っていくという順序で話し合いをしていた(表3)。また、このグループは3つの観点に関する発言が多く(例「その案をして誰か人の役に立えますか?」など)、「話し合いの目的を明確にする(表1②)」という指導が適切であったと考える。また、共通点を整理しながら意見を収束させたファシリテーターの役割は大きく、表1⑥の指導も必要であったと評価する。

表3 グループ2の発言の一部

児童	発言内容
	(「ここ」「こっち」等の指示語はホワイトボードに書き出された意見を指し示している)
d7	この二人は寄付してるみたいな感じ。二人は、
d6	これは多分、近く、石川県とか金沢市の近くの地域の人だけど、二人は遠いところの人を考えてる
d8	こっちは近い人でできるメリット、こっちは遠い人でできるメリットで
d6	たぶん、ここから半分に分かれとる気がする。
d7	うん、そうそう。半分に分かれとる。
d6	こっちは人が楽しめるやつで、こっち、なんかみんなの役に立てる。
d7	困ってる人の役に立てる。
d8	それをどっちをとるかによって意見は変わってくるから、そこの意見を出してもらえばいいんじゃないの?

③ グループ3 (児童 d09~d12)

グループ3では、全員が議論に参加はしたが、発話量の差が大きく、d10が非常によく発話をしていてd09が極端に少ない(図7)。d09は、個人の案を考えたことができなかったことが録音の再生から分かった。個人の考えを持ってこそ対話が活性化することが確認できた(表1③)。



図7 グループ3の総発話量のグラフ

ファシリテーターはd11であるが、発話は多くなく、グループ2同様d10がd11に進行のアドバイスをしたり、3つの観点に沿って考えるように全員に促したりする発話が度々見られた。

一番議論が盛り上がったところは、グループとしての案を1つに絞る場面であった。ここでは全員が発話していたが話し合いをリードしたのはやはりd10であった。録音からこの場面では表4のような発話が見られた。話し合いの中心となっていたd10は、表1②の指導方法で教師が提示した「3つの観点」に沿って話し合いが進むよう促す発言をしている。そのおかげで、このグループは案を絞る場面で、表4の下線で示したように観点に基づいて内容を検討できていた。このことから、物事を決めるような対話的な学習では、決定の根拠となる基準を与えるという表1②の指導方法は必要であったと考える。

表4 グループ3の発話の一部

児童	発話内容
d10	じゃあ、 <u>地域の人と関われる、人に役に立てる、学びを生かせるにあてはまるか考えればいい</u> と思います。
d11	わかりました。 <u>地図は人の役に立てるし、合体させたらポップはやったことあるから学びを生かせるし・・・</u>
d10	でっかく書いたら <u>地域の人とも関われる</u> と思います。
d11	でも昔の遊びは <u>地域の人とめっちゃ関われるから</u>
d10	そうやね、昔の遊びは <u>やったことあるから学びを生かせるかも</u>
d12	これやったら <u>その場所で地域の人と会って、かるたとかして、ポップやったらどんな人かわからんやろ？</u>
d11	<u>直接関われる</u> っていうこと。
d12	d09は、昔の遊びが <u>いいんやろ？</u>
d09	うん。
d10	昔の遊びって、 <u>人の役に立てる</u> ってあるかねー？

④ グループ4 (児童 d13~d16)

グループ4では、中盤から後半にかけて全員が議論に

参加していた。録音の再生から、この時間は各自の案をマトリクス表に整理して、それを見ながらグループの案を1つに絞っていく場面であった(図8の丸囲み部分)。このグループではマトリクス表に書き出された疑問点に対し反論をしたり、疑問を解消するためのアイデアを出し合ったりする発話や、「マトリクス表に書いてある通り・・・」という発話が見られた。マトリクス表で意見を可視化することでそれをもとにした説明や反論など、新たな対話が生み出されることが確認できたので、表1①の指導方法が適切であったと評価した。

図9からd13,14,15の重なり率が高く、録音を再生すると互いの意見への質問が多いことも分かった。また、他の人への質問に対し一緒に考えてあげる発言も多く、みんなて解決するという意識が見られる。これらは話し合いのめざす姿として示した「質問をしながら理解を深める」ことを実行していると捉え、表1④の指導方法が適切であったと考える。一方、表1②の指導方法で期待した「3つの観点」に関わる発言は見られなかった。対話の合間に観点を再確認するよう指示する必要があった。

これらの4グループの結果と考察から、対話内容を把握し、表1の指導方法が適切であったかどうかを評価できたことから、議論評価サービスを用いる手法は有用であると考えられる。

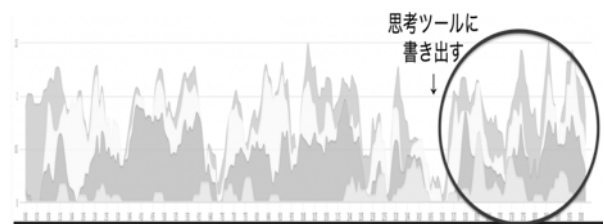


図8 グループ4の各時刻の発言量

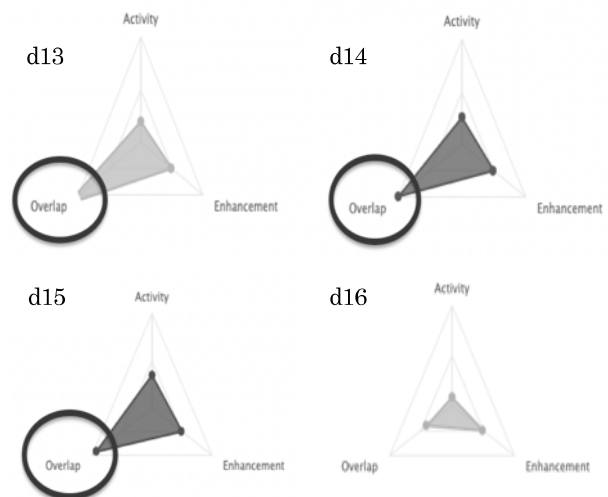


図9 グループ4の参加者の特徴を表す図 (Overlapは他者と重なって発言した量を示す)

(2) 分析から明らかになった改善点

(1)の分析から把握できた改善点を以下に整理する。

- ・各グループのコミュニケーショングラフ(図4, 図6)と発話者の重なり(図3-⑤), 音声録音(図3-③)から, グループの皆と関わる児童と特定の人としか関わらない児童がいることが分かった。ファシリテーターは絡み合いの少ない児童同士を関わらせる役割ができるよう指導することが必要である。
- ・各時刻の発話量のグラフ(図5)と音声録音を組み合わせ分析することにより, 発話のない時間帯とその前後の話し合いの様子が把握できた。グループ1のように議論が膠着している場合, 教師が出場を見極めて適切に介入しなければならなかった。そのために, どのような話し合いになっていけばよいのか, 教師が想定して授業に臨むことが必要である。
- ・個々の総発話量のグラフ(図7)と音声録音を組み合わせることで, 極端に発話の少ない児童と発話の少ない理由が把握できた。本実践の場合は, 個人思考の時間を十分に設定し, 話し合いに向かう土台が全員そろっているか確認することが必要である。
- ・グループ2, グループ3の話し合いにおけるd08, d10のデータから, 話し合いを円滑に進めるために, 教師は個々の話し合う力を把握し班編制に留意する必要があると分かった。ファシリテーターを助ける役割をする児童をグループに配置したり, 話し合う力が十分でない児童には模範を示す力のある児童を組み合わせたりするなど留意する。
- ・各グループのデータから, マトリクス表を十分に活用させられたかについては, 差が見られるので, その活用のしかたについて話し合いの前に教師と児童が十分に共通理解することが必要である。

これらの改善点が把握できたことから, 議論評価サービスを用いる手法は有用であったと考える。

5. 結論と今後の展望

本研究の目的は, クラウド上で分析される議論評価サービスを用いて学習者間の対話に関するデータを取得し分析するという手法が, 対話的な学習を促進するための指導方法の評価, および改善点の把握に有用であるかを検証することであった。検証の結果, 取り入れた指導方法が対話的な学習を促進するものであったかを評価でき, 改善点も把握できたことから, 有用であると検証することができた。

この議論評価サービスで分かることは単純な発話時間だけではない。議論評価サービスで提示される複数の量的なエビデンスと録音された発話内容を組み合わせることで, 見落としがちなグループ対話の様子をより多面的に把握することができ, 実践後の授業評価や授

業改善に生かせることが分かった。

このサービスでは, 録音後即座に分析が開始され, サイトにアクセスすることでPCやタブレット端末から分析結果を見ることができる。話し合いの後に教師だけでなく児童も議論分析レポートを見ることによって, 発話量だけでなく会話のプロセスや発話者同士の関わりについてメタ認知し, 自己評価につなげることができるであろう。また, 教師も定量データを得て録音を聞き直すことで, 次の時間にどのグループにどのように介入をすればよいか考えることができる。このような議論評価サービスの新たな活用方法の有用性を検証することは, 今後の研究課題と言える。

【付記】

本研究は, 公益財団法人パナソニック教育財団2018年度共同研究「対話的な学習活動を促す教師の指導方法と授業改善に関する研究(代表・中橋雄)」の一部である。

【参考論文】

- (1) 文部科学省(2018), 小学校学習指導要領総則編, 3-4
- (2) 道田泰司(2008), 大講義中の小グループでの話し合いにおける学び, 日本教育心理学会総会発表論文集 50(0)189
- (3) 大信田佑里ほか(2016), 発話情報を用いたグループ学習における貢献度推定手法の評価, 第78回情報処理学会全国大会講演論文集, 651-652
- (4) 水本武志(2017), 音環境分析に基づく議論評価サービスとその応用可能性, SIG-CCI-002-04, 人工知能学会 第2回市民共創知研究会
- (5) 水本武志(2019), エビデンスにもとづく評価のための話し合い活動の定量化手法, 日本教育工学会 2019年度秋季全国大会講演論文集, 205-206
- (6) ハイラブル株式会社, <https://www.hylable.com>, 2019/09/22 確認
- (7) 黒上晴夫(2017), 初等中等教育におけるシンキングツールの活用, 情報の科学と技術 67(10), 521-526
- (8) 菊池省三(2011), 話し合い活動を必ず成立させるファシリテーションのワザ, 学事出版, 東京
- (9) 多田孝志(2017), グローバル時代の対話型授業の研究-実践のための12の要件-, 東信堂, 東京
- (10) 岩瀬直樹・ちよんせいこ(2013), よくわかる学級ファシリテーション, 解放出版社, 大阪
- (11) 中橋雄ほか(2019), 対話的な学習活動を促す教師の指導方法と授業改善に関する研究, 公益財団法人パナソニック教育財団 2018 年度共同研究・報告書
<http://www.pef.or.jp/wp-content/uploads/2019/09/report.pdf>, 2020/03/16 確認