

Next GIGA に向けた 1 人 1 台端末と教育データ利活用に関する モデルの構築

北澤 武（東京学芸大学教職大学院）
宮村 連理（附属小金井中学校）
三井 寿哉（附属小金井小学校）
代表者連絡先：ktakeshi@u-gakugei.ac.jp

【キーワード】Next GIGA，1 人 1 台端末，教育データ

1 はじめに

文部科学省は Next GIGA を掲げ、個別最適な学びと協働的な学びの一体化を充実させるために、これからの学習形態の在り方として、クラウドの活用や教員画面を児童生徒の端末に見える化すること、および教育データの可視化などについて議論している。しかしながら、現状の課題として、Next GIGA に向けたクラウドを介した学習者間の学びの在り方や、教育データを利活用した授業改善に関する実践事例が乏しい。

プロジェクトメンバーは、これまで附属小金井小学校と附属小金井中学校の理科の授業で児童生徒 1 人 1 台端末の授業実践の効果検証に取り組んできた。具体的には、児童生徒の発話量のデータを可視化する「ハ이라ブル」を導入し、子供達の議論の活性化を促してきた。また、教師はクラウドを介した協働学習支援システム（MetaMoJi）を活用し、子供達の学びの状況をリアルタイムで把握し、教員が指導に役立てる方法について開発してきた。しかしながら、開発した授業実践について、子供達が主体的にクラウドを利用して情報共有したり、発話量の教育データを確認しながら自分達の学びに生かしていく学習を実施し、評価を行うことが課題であった。

2 本プロジェクトの目的

本プロジェクトでは、Next GIGA を視野に入れ、附属小金井中学校の理科の授業を中心に、発話データを可視化する「ハ이라ブル」やクラウドを介した MetaMoJi の活用を、教師の指示なく子供達が主体的に利用し、自ら学びを改善していく授業実践の事例を蓄積する。そして、個別最適な学びと協働的な学びの観点から、これらの授業実践に対する子供達の学びについて評価することを目的とする。

また、これまで附属小金井小学校で取り組んできたプログラミング教育に着目し、児童 1 人 1 台端末と蓄積された教育データから授業評価を行うことを目的とする。

3 本プロジェクトの内容

本プロジェクトは、以下の通り実行された。

- [1]令和 5 年 4 月～7 月：機器（ハ이라ブル，MetaMoJi）の導入・整備，授業実践の時期の検討，授業見学
- [2]令和 5 年 8 月：授業デザインの検討，機器を用いた模擬授業，評価方法の検討
- [3]令和 5 年 9 月：情報収集
- [4]令和 5 年 10 ～12 月：授業実践（附属小金井中学校）：理科の授業実践，評価
- [5]令和 6 年 1 ～3 月：授業実践（附属小金井小学校）：算数，理科の授業実践，評価
- [6]令和 6 年 2 月～3 月：分析・評価，成果報告

また，期待される効果は以下の通りである．

- [1]文部科学省が掲げる Next GIGA と，個別最適な学びと協働的な学びの一体化を充実させるための，児童生徒 1 人 1 台端末の活用事例について蓄積される．
- [2]上記[1]により，クラウドの活用方法，データの可視化と授業における利活用の方法について示唆を与えることができる．

社会に与える効果として，次の点が挙げられる．

- [3]個別最適な学びと協働的な学びの一体化を充実させるための，児童生徒 1 人 1 台端末の活用事例が普及し，同様の実践を広げることができる．
- [4]事例の普及により，教員の ICT 活用指導力の向上に貢献することができる．

4 成果

本研究プロジェクトに関する研究成果は，以下の通りである．得られた成果について，詳細を述べる

【附属小金井中学校：理科の授業実践】

- 1)Kono, S., Miyamura, R. & Kitazawa, T. (2024) An Analysis of the Characteristics of Perspectives in Reflecting on Dialogue Data: A Study of First-Year Students at a Junior High School Attached to a National University in Tokyo. Proceedings of the 22nd Annual Hawaii International Conference on Education, pp.667-672

< 概要 >

This study aimed to improve the quality of discussion in the first-year junior high school science class "How Power Works." Each student's debate was recorded, and output presented in the form of four graphs (time variation of debate volume, total debate volume, turn-taking, and analysis of behavioral trends). Students were asked to reflect on their data in the form of four graphs. Their free descriptions revealed which graphs they focused on and why.

本研究では，中学校第 1 学年の理科「力のはたらき」の単元において，小グループで議論する際に，発話の質を向上させることを目的に，「ハイラブル」を活用した授業実践を行った。「ハイラブル」では，「発話量の時間変化」「総発話量」「行動傾向の分析」「ターンテイク」のデータが可視化された（図 1）。生徒は小グループで議論した後，4 つの可視化された図を活用しながら自身の対話について振り返った。本研究では，生徒がどのグラフに注目したのか，その理由について自由記述から分析を行った。

本研究で得られた知見として，

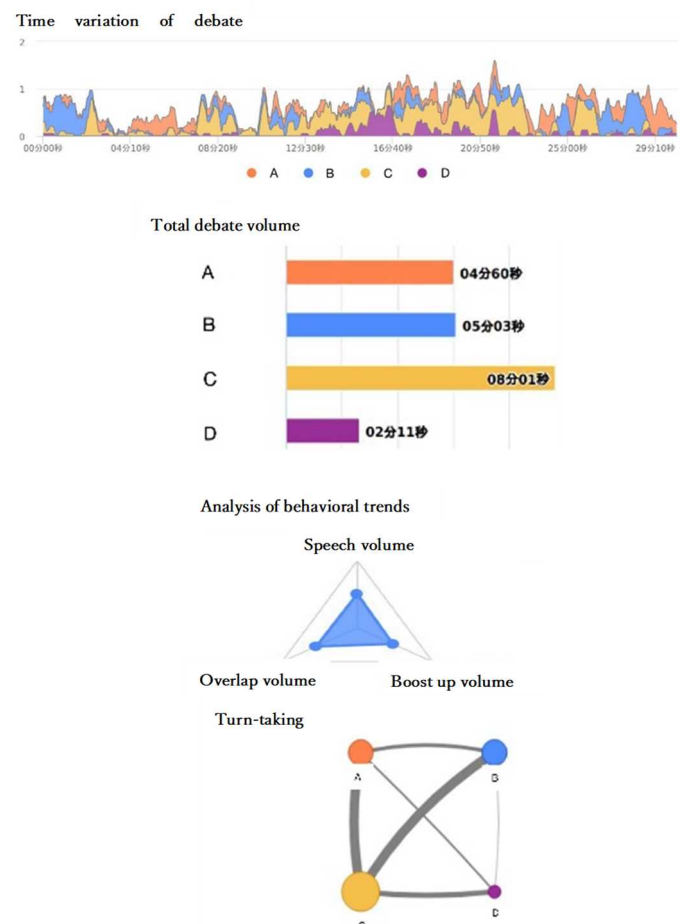


図 1 発話量に関する可視化された図 (Kono et al., 2024)

50.5%の生徒が「ターンテイク」に着目し、4つの図の中で最も多い割合であることが分かった。ターンテイクは、誰と誰がよく発話していたのかが明らかになることから、生徒はその関係性を理解しようとしたことが窺える。実際、生徒の自由記述には「(ターンテイクを確認することで)今後の対話の中で、どのような人に話しかけたり、会話を促したりすべきかを考えることができるから」、「誰と話しているのかがわかり、次に生かすことができたから」という回答が得られた。

今後、例えば小学生も同様に、発話の関係性が理解できる図に着目しながら振り返りを行うのかなど、発達段階に応じて、どのような図に着目しながら自身の対話の振り返りを行うかについて、分析することが求められる。

- 2) 山田純, 宮村連理, 北澤武 (2023) ICT を用いた学習状況の見える化による教員の行動パターンに関する分析, 2022 年度 JSiSE 学生研究発表会 (四国地区) (2023 年 3 月 13 日 (月)), pp.245-246

< 概要 >

本研究では、中1理科「力のはたらき」の単元で、生徒の学習状況をリアルタイムで把握できる授業支援アプリを用いた教員1名を対象に、協働学習において授業支援アプリを活用する方法を、授業観察と授業者へのインタビューにより明らかにした。結果、教員がモニタリング機能や閲覧設定を有効に活用することで、複数の協働学習を取り入れた授業や学級全体での協働学習を実現できることがわかった。

本研究では、教員が生徒の端末の画面を遠隔で確認できる授業支援アプリ(MetaMoJi)を活用し、協働学習の場面で何を確認し、対面授業に活かしているかを追究した。図1は、協働学習の場面において、教員がどのように授業支援アプリを活用しながら、対面授業を展開できるかをモデル化した図である。

第一に、授業支援アプリのモニタリング機能を用いると、各班の活動の進捗をリアルタイムで一括管理することが可能になった。これにより教員は、生徒に対して的確な声掛けや発問を瞬時に行うことができるようになった。さらに、モニタリング機能は、各班のノートを回収せずに授業中確認することを可能にする。これにより、話し合いと発表を1回の授業で実施することができるようになった。そこで教員は、授業支援アプリのモニタリング機能を活用することで、限られた授業時数の中で、話し合いや発表といった複数の協働学習の学習場面を取り入れた授業を実現することが期待できる。また、モニタリング機能により各班のノートを回収することなく一括管理できているため、限られた時間の中で生徒の評価も行うことができる点についても、多忙な教員が授業支援アプリを使うよさのひとつであることがわかった。

そして、授業支援アプリの「見えるモード」を用いると、教員は意図したタイミングで各班の意見を共有することができる。これにより教員は、複数の考えを議論し整理させる協働での意見整理を取り入れた授業を実施することが可能になる。よって、教員が授業支援アプリの閲覧設定を有効に活用することで、班の枠を超えた学級全体での協働的な学びを実現することが期待される。

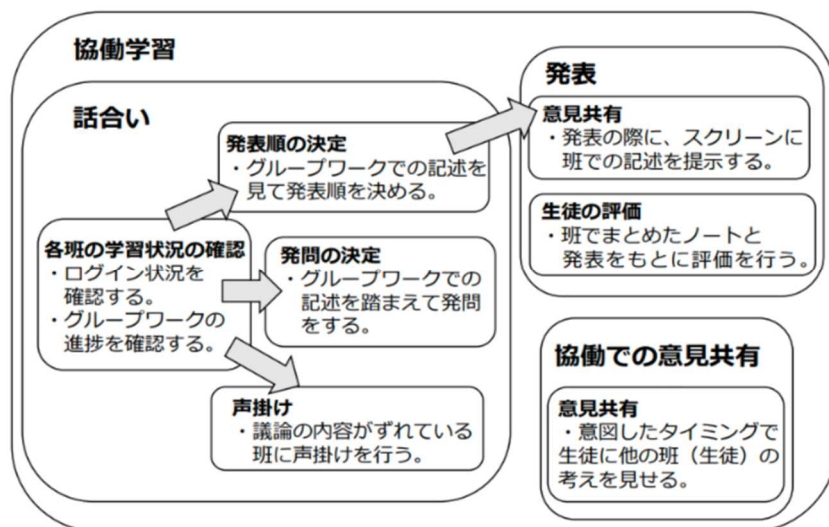


図2 協働学習における教員の授業支援アプリ活用 (山田他, 2023)

【附属小金井小学校：算数・理科のプログラミング教育】

- 3) 澁谷冴士郎, 澤井真歩, 北澤武 (2023) プログラミング的思考が小学校理科の資質・能力に与える影響 - 第6学年「電気の利用」のプログラミング体験を通して - . AI時代の教育学会第5回年次大会発表集録, pp.17-18. (2023年9月24日(日)東京富士大学)

< 概要 >

本研究では, 小学校理科第6学年「電気の利用」のプログラミング体験の学習において, 単元の目標を達成するための授業を開発, 実践し, 児童のプログラミング的思考が理科の資質・能力にどのように影響しているかを, 質問紙調査の回答結果をもとに, パス解析で分析した. その結果, 「条件に応じて, いろいろためしたり考えたりすることができる」「学んだことをふだんの生活に関係づけて考えることができる」という認識が「身の回りには, 目的に合わせて電気の働きを制御しているものがあることを理解できた」という認識に影響を与えることなどが明らかになった.

以上の知見から, 小学校理科プログラミング教育の電気の制御について「理解できた」という児童の認識を高めるためには, プログラミング教材の操作方法を指導することだけでなく, 問題に対してどのように解決すればよいかを自分自身で計画を立案させつつ, 条件に応じた試行錯誤を促す学習活動を取り入れることが重要であることを明らかにした.

- 4) 澤井真歩, 澁谷冴士郎, 北澤武 (2023) 演繹・帰納的学習を支援するワークシートの開発と評価 - 小学校算数第5学年「正多角形」のプログラミング教育に着目して - . AI時代の教育学会第5回年次大会発表集録, pp.31-32.

< 概要 >

本研究では, 小学校第5学年算数「正多角形」の単元で実施されるプログラミング教育で, 演繹的な学習と帰納的な学習を促すワークシートを開発し, 両者の差異を明らかにすることを目的とした. 実践後, 質問紙調査の回答を比較分析した結果, 演繹群よりも帰納群の方が友達にアドバイスすることに対する認識や, プログラミングに対する自信の向上が示唆された. さらに, 正多角形の回す角度を問うテスト結果において, 帰納群の方が学習内容の理解度が高い傾向が示唆された. 自由記述の結果から, 演繹群では協働的な学びが促進され, 帰納群では児童が表に着目し自力解決を試みる可能性が示唆された.

5 おわりに

本プロジェクトの目的は, 発話データを可視化する「ハイラブル」やクラウドを介したMetaMoJiの活用を, 教師の指示なく子供達が主体的に利用し, 自ら学びを改善していく授業実践の事例を蓄積することであった. そして, 個別最適な学びと協働的な学びの観点から, これらの授業実践に対する子供達の学びについて評価することを目的とした.

協働学習の場面における発話データを可視化できる「ハイラブル」を活用した結果, 約半数の中学生は, 誰と誰が発話をしているかの関係性が理解できる「ターンテイク」の図に着目することが明らかになった. さらに, 教員が生徒の端末の画面を遠隔で確認できる授業支援アプリ(MetaMoJi)を活用することで, 対面授業の協働学習の場面において, 生徒のノートをモニタリングしたり, 教員が意図したタイミングで各班の意見を共有したりすることができるため, 生徒の考えをリアルタイムで確認できることが期待される.

また, これまで附属小金井小学校で取り組んできたプログラミング教育に着目し, 児童1人1台端末と蓄積された教育データから授業評価を行うことを目的としたが, 小学校第6学年理科「電気の利用」では, 自分自身で計画を立案させつつ, 条件に応じた試行錯誤を促す学習活動が重要であることから, この学習活動に学習データを利用していくことが求められる. さらに, 小学校第5学年算数「正多角形」のプログラミング教育では, 演繹的あるいは帰納的なワークシートの構成によって学習活動が影響されることが明らかになった. 児童に促したい学習活動によって, データの可視化を工夫することが求められる.