

教育データ利活用プロジェクト 合同シンポジウム

10/20/2024

国研特別支援教育事例共有班

研究概要 進捗報告 今後の展望



京都大学
堀越泉



畿央大学
西端律子



京都大学
豊川裕子

特別支援教育におけるデータ利活用の実証

研究の背景:

- ・多様な障がいや特性→今まで「量的」な分析が困難
- ・入力、認知、学習、記憶、出力等が苦手、困難→FBを得にくい
- ・教師、保護者、支援者等の「推測」→引き継げない

研究目的:

データ駆動型の教育の実現に向けた実証を通し、
特別支援教育におけるデータ利活用の有効性を明らかにする

国研特別支援事例共有班 進捗報告(1-1)



特別支援教育へのラーニングアナリティクスの活用現状と課題

Learning Analytics for Special Needs Education: Current Status and

豊川裕子* 西端律子** 堀越泉* マジュンダール・リトジット* 緒方広明*
Yuko Toyokawa* Ritsuko Nishibata** Izumi Horikoshi*
Rwitajit Majumdar* Hiroaki Ogata*

*京都大学 **畿央大学
*Kyoto University
**Kio University

<あらまし> 日本での ICT 利活用は特別支援教育でも日常的なものとなつて学習ログデータの蓄積が可能となり、その学習ログを活用して教育の改善を目指すラーニングアナリティクス (Learning Analytics: LA) が注目を浴びている。LA を特別支援教育に導入し、学習ログに学習者の学びの困難さだけでなく学習指導と学びの向上に繋げる学習環境の構築を提案する。

<キーワード> ラーニングアナリティクス, 特別支援, 学習ログデータ

1. はじめに

日本における特別支援への ICT 導入は GIGA スクール構想の一般化同様普及された。これら ICT などのテクノロジーを用いて学習することで、学習ログが収集、蓄積される。日々の学習から得られた学習者独自の学習ロ

RQ1: 学習者の日常の学習よりログを抽出し学習に活用できるか
RQ2: データ駆動型特別支援特別支援の学びをサポートできるか
RQ3: データ駆動型特別支援今後の課題とは何か。

特別支援教育でのラーニングアナリティクスの活用例と今後の課題

Learning Analytics for Special Needs Education: An Example and Future Issues
豊川裕子*, 西端律子**, 堀越泉*, マジュンダール・リトジット*, 緒方広明*
*京都大学 **畿央大学

背景

- ログデータには、学習者の学びの困難さ、才能や可能性、「できた」を抽出し共有できる可能性がある。
- 日本のインクルーシブ教育では、特別な支援を必要とする学習者向けのラーニングアナリティクス (LA) を用いた個別最適な支援が限定的。

目的

インクルーシブ教育において学習ログを可視化し、学習指導と学びの向上に繋げられるかの検証

手法

- 小学校の通信指導専攻で LEAF を使って学習 (iPad とペンを使い BookRoll 上に直接書き込み)
- 本書の基盤をベストローク分析機能を使って可視化
- 学習ログからどのようなことが分かるかを分析

事例1 授業日誌

事例2 単語検索パス

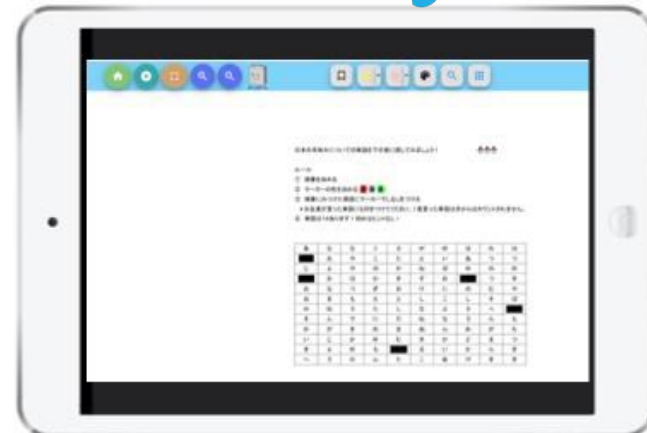
結論

- 学習プロセスで何が起っていたか、などの紙では見えなかった情報を可視化できた。
- 学習者の動きと「できた」を学習ログから抽出し可視化し共有できた。
- 学習の振り返りや、データの共有と引き継ぎが円滑、効果的に (学習者、支援教師、それ以外の関係者間で)。
- 学習者の日常の学習よりログを抽出し次の学習支援に反映するなど、学習と生活支援に活用可能。

課題

- 学習者や支援者にとって使いやすい入出力ユーザインターフェースの改善
- 研究や介人に学習者や教員以外の利害関係者を含む
- 学習者や支援教師、保護者のためのデータ可視化、共有方法の検討
- この研究の周知と連携を促す

Ogata Lab. Learning and Educational Technologies Research Unit
Academic Center for Computing and Media Studies, Kyoto University
http://www.let.media.kyoto-u.ac.jp/
contact@let.media.kyoto-u.ac.jp



- ・ PDFをアップロードして利用するeブック
- ・ 手書きプロセスの再生、マーカーログの収集などが可能

国研特別支援事例共有班 進捗報告(1-2)

ログパレ LOG PALETTE

*ペンストローク分析: 手書きメモのプロセスを辿り、筆跡情報を再生、確認できる (Majumdar, Yoshitake, Flanagan, & Ogata, 2021)

- ・最終的な成果物からだけでは判断できない学習のプロセスを追跡
- ・その時何を考えていたのか、思考プロセスと段階を追っての理解や思考の調整も確認可能

豊川裕子, 西端律子, 堀越泉, マジュンダール・リトジツ, 緒方広明, 特別支援教育でのラーニングアナリティクスの活用例と今後の課題, 日本教育工学会2023年秋季全国大会, 2023年9月17日, 日本教育工学会

PDFダウンロード 色付け切替 下書き機能をオフにする 自己説明表示オフ

再生 1倍速(通常) 一時停止 再生ストローク

ペンストローク分析: 手書きメモのプロセスを辿り、筆跡情報を再生、確認できる (Majumdar, Yoshitake, Flanagan, & Ogata, 2021)

クラスター比率: 0: 33% 1: 67%

クラスターごとの平均解答時間: 0: 6分21秒, 1: 12分23秒

クラスター1の典型例です

ペンストロークからの時間間隔:

0.5 1.0 1.5 2.0 2.5 [s]

70ストローク目 答え始める

143ストローク目 落書きを始める

(これ以前まで順調だった。「できた!」が見えた)

最終成果物

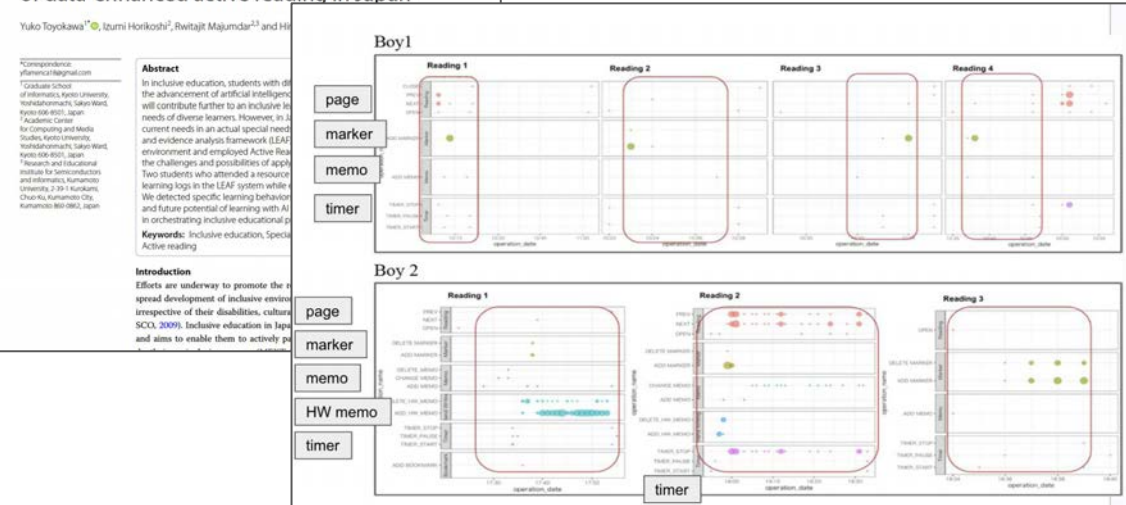
国研特別支援事例共有班 進捗報告(2)

Toyokawa et al. Smart Learning Environments (2023) 10:67
https://doi.org/10.1186/s40561-023-00286-2

Smart Learning Environments

RESEARCH Open Access

Challenges and opportunities of AI in inclusive education: a case study of data-enhanced active reading in Japan



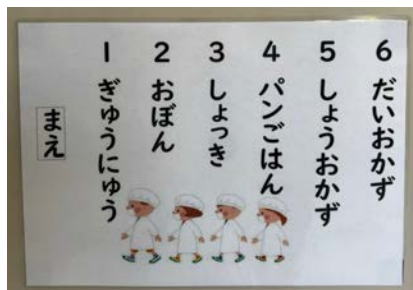
- ・ 2人の児童の読解行動のログを可視化
- ・ より適切な学習やふりかえりが可能
- ・ AI技術を搭載することにより適切な支援ができる可能性を示唆

国際ジャーナル

Toyokawa, Y., Horikoshi, I., Majumdar, R., & Ogata, H. (2023). Challenges and opportunities of AI in inclusive education: a case study of data-enhanced active reading in Japan. *Smart Learning Environments*, 10(1), 67.

* 10ヶ月足らずで18の被引用

国研特別支援事例共有班 進捗報告(3-1)



- ・ 2016年(株)モリサワが開発した「UDデジタル教科書体」
- ・ Windows標準
- ・ 奈良県生駒市での小学生対象の実証実験で有意な差があり、教育現場に広がる



- ・ 2回の予備実験を経て、194人の大学生を対象とした本実験
- ・ 同じ内容で2種類のフォントのテスト「明朝体」「UDデジタル教科書体」

- ・ 西端律子, UDフォントと読字障害, 京都大学学術情報メディアセンターセミナー「UDフォントを通じたITシステムのアクセシビリティ向上の理解と実践」, 2023年12月22日, 大学ICT推進協議会
- ・ 西端律子, 尾崎拓郎, UDフォントは本当に見やすいのか?, 教育システム情報学会2024年度第2回研究会, 2024年7月20日

国研特別支援事例共有班 進捗報告(3-2)

自分が創作した著作物を無断でコピーされない権利を「著作権」という
満月から次の満月までおよそ1か月である
「責任をおう」の「おう」を漢字で書くと「追う」である
三角形の内角の和は120度である
自分や身内を謙遜することで敬意を表すときは「謙譲語」を用いる
空気中の酸素の割合は約80%である
変化の様子を表すグラフは「円グラフ」である
鉄砲が最初に日本に伝来したのは小豆島である
「机」を「つくえ」と読むのは訓読みである
月には「黒点」がある
税金を納めることは国民の義務である
「平行四辺形」の面積は「底辺×高さ÷2」で求めることができる
「花」という字の部首は「にんべん」である

自分が創作した著作物を無断でコピーされない権利を「著作権」という
満月から次の満月までおよそ1か月である
「責任をおう」の「おう」を漢字で書くと「追う」である
三角形の内角の和は120度である
自分や身内を謙遜することで敬意を表すときは「謙譲語」を用いる
空気中の酸素の割合は約80%である
変化の様子を表すグラフは「円グラフ」である
鉄砲が最初に日本に伝来したのは小豆島である
「机」を「つくえ」と読むのは訓読みである
月には「黒点」がある
税金を納めることは国民の義務である
「平行四辺形」の面積は「底辺×高さ÷2」で求めることができる
「花」という字の部首は「にんべん」である

	UDフォント (99名)		明朝体 (95名)
平均正答数	20.7問	<	21.1問
全問到達者	35人 (35.3%)	>	28人 (29.4%)
全問正解者	9人 (9.0%)	>	6人 (6.3%)

取り組み目標と課題 2024-2025

① 特別支援教育におけるダッシュボードの活用有効性 (例:ペンストローク)

→情報共有, 見取り, 振り返り、気づき、次の支援の判断、等

② OKLM (Open Knowledge and Learner Model) の特別支援教育への導入

③ AIの学習支援への可能性と役割

■コンパニオン

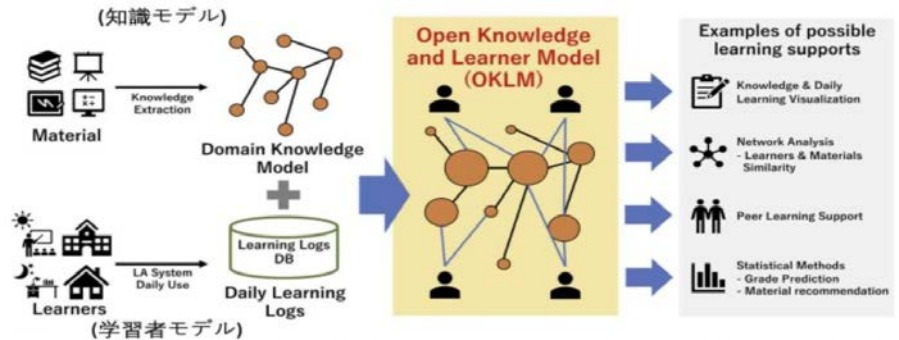
適切なタイミングで介入・サポート

■言語支援

言葉と聞こえ, 読解, 書字等



AI推薦システム



学習者の日々の学習ログと、教材に沿って作られた知識マップとをリンクすることで、各学習活動がどの知識項目をカバーしているかを管理・追跡することができる学習者モデル。

②Takii, K., Koike, K., Horikoshi, I., Flanagan, B., & Ogata, H. OKLM: A Universal Learner Model Integrating Everyday Learning Activities with Knowledge Maps.