

(続紙 1)

京都大学	博士 (情報学)	氏名	黒宮 寛之
論文題目	Development of a Learning Analytics Platform for Supporting Evidence-Based Teaching (エビデンスに基づく指導を支援する学習分析基盤の開発)		
(論文内容の要旨)			
<p>In Japan, the emergence of the new coronavirus and the GIGA school project has led to rapid progress in developing and promoting educational ICT environments. At the same time, learning analytics platforms, the technology that supports these efforts, are rapidly spreading to schools nationwide. However, most existing learning analytics research is limited to analyzing and visualizing data from schools and local governments, and the development of a system to verify and accumulate the effects of teaching strategies is still insufficient.</p> <p>This paper proposes a platform for extracting and accumulating evidence on effective learning and teaching methods from educational big data, targeting the learning logs of BookRoll, an eBook reader for educational materials. The platform aims to accumulate teaching-learning cases about effective teaching by monitoring changes in behavior through a learning analytics dashboard from daily teaching and learning environments. This paper consists of three studies. The first study analyzes learning logs obtained in a remote teaching environment due to the school being close to COVID-19. This study showed that analyzing learning logs (real-world data) could lead to discovering problems related to students' learning behavior and suggestions for how to improve it. The second study was on developing a function to automatically analyze the effects of interventions on a learning analytics dashboard. This study added an evidence-generating component to the existing learning analytics dashboard to see if the learning logs of two teachers could be used to identify the effects of the intervention. The third study is a study of the extension and implementation of a system for accumulating and consolidating the evidence generated by the above components. This research clarified a workflow for continuously accumulating evidence in the daily teaching and learning environment and an evidence aggregation method for using this evidence to improve the next class.</p> <p>Through the demonstration of the system using actual learning log data, a bunch of evidences were extracted from the actual learning log data and aggregated to improve the evidence quality of the cases. It leads to the conceptualization of real-world evidence in education, and this is the answer to the question of how to extract high-quality evidence from log data collected in everyday teaching and learning environments. Moreover, this system is extended to the evidence recommendation system for suggesting best available teaching strategies to teachers in the future. This doctoral dissertation clarifies the role of learning logs in terms of evidence-based education and educational big data, which should play an important role in the era of technology-enhanced education.</p>			

(続紙 2)

(論文審査の結果の要旨)

日本では新型コロナウイルスの出現やGIGAスクール構想により、教育ICT環境の整備・導入が急速に進んでおり、それを支える技術であるラーニングアナリティクス(学習分析)プラットフォームが全国の学校に急速に普及しつつある。しかし、既存のラーニングアナリティクス研究の多くは、学校や自治体のデータの分析・可視化にとどまり、その効果を検証・蓄積するための仕組みづくりは未だ十分ではない。本論文は、電子教材閲覧システムBookRollの学習ログを対象として、教育ビッグデータから効果的な学習・教授方法に関するエビデンスを抽出・蓄積するためのプラットフォームを提案したものである。このプラットフォームでは日常の教授学習環境で蓄積される学習者の行動ログ(リアルワールドデータ)から学習分析ダッシュボードを通して介入による行動の変化を記録することで、効果的な実践に関するエビデンス(リアルワールドエビデンス)を蓄積することを目標とする。

本論文は主に三つの研究から構成されている。一つ目の研究は京都市内の中学校を対象に新型コロナウイルスの拡大に伴う遠隔授業環境下で取得された学習ログを分析した研究である。この分析によって学習ログ(リアルワールドデータ)の分析が生徒の学習行動に関する問題の発見とその改善方法の提案につながることを示した。

二つ目の研究は学習分析ダッシュボード上で介入の効果を自動的に分析する機能の開発についての研究である。この研究では既存の学習分析ダッシュボードにエビデンスを生成するためのコンポーネントを追加し、二人の教員を対象に学習ログから介入の効果を明らかにできるか確かめた。

三つ目の研究は上記コンポーネントを用いて生成されたエビデンスを蓄積し、集約するためのシステムの拡張とその実践に関する研究である。この研究によって日常の教授学習環境において継続的にエビデンスを蓄積するためのワークフローと、それらを次の授業改善に活用するためのエビデンス集計手法を明らかにした。実際に京都市内の中学校を対象とした実証実験では2週間の授業期間から合計25件のエビデンスを抽出し、それらを統合した結果授業におけるダッシュボードの活用が有効である可能性を示した。

以上のように、本研究は教育におけるリアルワールドエビデンスの意義を示したうえで、エビデンスに基づく実践を支援するための学習分析プラットフォームを実装したものであり、エビデンス駆動型の学習支援フローの構築が可能であることを示唆するものである。

よって、本論文は博士(情報学)の学位論文として価値あるものと認める。また、令和5年2月21日、論文内容とそれに関連した事項について試問を行った結果、合格と認めた。なお、本論文は、京都大学学位規程第14条第2項に該当するものと判断し、公表に際しては、当面の間当該論文の全文に代えてその内容を要約したものとすることを認める。

要旨公開可能日： 2023 年 6 月 20 日以降