



室蘭工業大学

学術資源アーカイブ

Muroran Institute of Technology Academic Resources Archive



教育向けの情報推薦手法：
パズルゲーム分析を通じた学習スタイル特定の
新アプローチ

メタデータ	言語: en 出版者: 公開日: 2023-11-29 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: ソンチョチャット, ヴィヴァット メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.15118/0002000152

氏名	THONGCHOTCHAT VIVAT (ツンチョチャット ウィヴァット)
学位論文題目	Enhancing Educational Recommendation: A Novel Approach to Identify Learning Styles through Puzzle Gameplay Analysis (教育向けの情報推薦手法: パズルゲーム分析を通じた学習スタイル特定の新アプローチ)
論文審査委員	主査 准教授 佐藤 和彦 准教授 岡田 吉史 教授 工藤 康生

論文内容の要旨

何かを学習する場合、人は学習に対する独自の「学習スタイル」を持っている。自分に適した学習スタイルを理解することで、学習プロセスを大幅に改善することができる。データ分析技術の革新により、学習者個々に適した学習スタイルを情報システムやアプリケーションに適用する研究が大幅に増加している。本研究では、まず学習スタイルに着目した教育支援システムに関する体系的な文献レビューを実施した。この結果から、フェルダー・シルバーマンモデルが教育工学に適合する主要な学習スタイル理論であることを明らかにした。さらに、個人の学習スタイルを特定する手法としてはアンケートが今なお主流であるが、学習スタイル指数 (ILS) アンケートを使用してフェルダー・シルバーマンモデルの学習スタイルを特定する従来の方法には、質問の誤解や言語の壁など、いくつかの制限が課題として存在することを明らかにした。

この結果に基づいて、具体的な教育手法として教育にゲーム性を適用した「教育ゲーム」に着目し、教育ゲームでの振る舞いから学習スタイルを同定する手法について提案した。教育ゲームは、あらゆるトピックを楽しく快適に学習できるため、教育分野で人気の研究テーマである。ある行動が他の行動にどのように影響するかを示すのに向いており、ゲームをすることで学習が学習者の心にしっかりと定着することが確認されている。ゲームは、仕事というよりも遊びのように感じられるため、学習者はただ本を読んだり宿題をしたりするのではなく、遊びながらの学習に多くの時間を費やすように動機付けされる。これは、学習者独自の学習スタイルをより深く理解するのに役立つ。さらに、ゲームは学習をよりエキサイティングにする。これは、優れた学習体験の獲得に非常に重要である。これを念頭に置き、本研究では、学習者がどのようにパズル教育ゲームをプレイするかを分析することで、学習者が最も効果的に学習する方法を解明するという新しいアプローチを導入した。

タイ国に赴いてタイ人学生を対象とした実験を実施し、自分のスタイルを評価するための ILS アンケートの回答結果と、彼らの実際のプレイ記録をデータ化し、それらを用いて機械学習モデルを訓練することで、学習スタイルを特定する機構を開発した。この結果、パ

ズルゲームがフェルダー・シルバーマンの提唱する学習スタイルを識別するための有望なアプローチであることが示された。このアプローチの導入は画期的であり、本研究の発見は、学習スタイルの枠組みにゲームを効果的に組み込む将来の研究へ貢献する結果といえる。

ABSTRACT

Each learner has a distinct approach to learning, known as their "learning style." Understanding one's learning style can significantly improve their learning process. Advancements in technology and innovations in data analytics have led to a significant increase in educational researchers applying learning styles into information technology systems and applications. These developments enable educational support systems to swiftly identify and analyze each student's information such as academic profile and behavioral profile. Based on the outcomes of a systematic literature review on the educational support system applying learning style, it is clear that the Felder-Silverman model is the main learning style theory applied in educational technology. In fact, it's used in over 71.8% of all studies. Furthermore, the use of questionnaires stands out as the most commonly used method for identifying individual learning styles, with a majority of 72.97%. However, the traditional method of identifying the Felder-Silverman model learning styles using the Index of Learning Styles (ILS) questionnaire has several limitations such as misunderstanding of a question and language barrier. Educational games are becoming more popular research topic for educators because they make learning any topic enjoyable and comfortable. They are especially good at showing how one action can affect another, and playing games can often help learning stick better in student' minds. Because games feel more like play than work, students were persuaded to spend more time learning by playing instead of just reading books or doing homework. This can help understanding a student's unique learning style better. Plus, games can make learning more exciting, which is really important for a good learning experience. With this in mind, this study introduces a novel approach to figure out how a student learns best by analyzing how they play a puzzle game. The experiment was conducted with Thai high school students and undergraduate engineering students, each given the ILS questionnaire to assess their styles. Then, their gameplay was recorded, the video was processed, and a machine learning model was trained on the processed gameplay data to identify their learning styles. The results show that a puzzle game is a promising approach for identifying Felder-Silverman learning styles. The findings suggest that the utilization of a puzzle game constitutes a promising methodology for determining Felder-Silverman learning styles. The introduction of this approach is ground-breaking, and the

discovery of this research provide encouragement for future studies to incorporate gaming within the learning style framework.