

eラーニングにおける学習履歴データから同定された学習スタイルに応じた生成 AI による学びの自己調整支援モデルの提案

A Proposal of a Self-Regulated Learning Support Method using Generative AI Based on Learning Styles Identified from Learning Log Data in e-Learning

枝窪 悠^{*1}, 丸山 浩平^{*2}, 森本 康彦^{*2}
Haruka EDAKUBO^{*1}, Kohei MARUYAMA^{*2}, Yasuhiko MORIMOTO^{*2}

^{*1}株式会社デジタル・ナレッジ

^{*1}Digital Knowledge Co. Ltd.

^{*2}東京学芸大学

^{*2}Tokyo Gakugei University

Email: edakubo@digital-knowledge.co.jp

あらまし : eラーニングでは、学習者が粘り強く、見通しを持ち、学びを調整しながら学びに取り組むことはなかなか難しい。ここで、生成 AI を活用することで、eラーニングにおける学習者の学習スタイルだけでなく、学習者自身の学びの文脈を考慮した、適応的な学びの自己調整支援を提供できると期待される。そこで、本研究では、eラーニングにおける学習者の学習スタイルに応じた学習支援を提供するシステムの開発を目的とする。本稿では、eラーニングにおける学習履歴データから同定された学習スタイルに応じた生成 AI による学びの自己調整支援モデルの提案について述べた。

キーワード : eラーニング, 生成 AI, 適応的支援, 学びの自己調整支援, 学習履歴データ, 学習スタイル

1. はじめに

eラーニングは、企業内教育や学校教育など様々な学びにおいて活用されている。eラーニングにはいつでもどこでも取り組むことができるが、学習者の強い主体性が求められるため、粘り強く、見通しをもって、学びを調整しながら取り組むことは難しい。学習者の学びの取り組み方（以下、学習スタイル）に応じた学習支援として、筆者らは、学習履歴データのクラスタリングにより学習スタイルを抽出することに試み、教師あり学習により学習者の学習スタイルを同定する機能を持つシステムを開発した⁽¹⁾。

一方、近年、教育における生成 AI の活用が注目されている。丸山・森本(2025)は、学びの振り返りの支援において、学習者が記述した学びの振り返りの記述を生成 AI に読み込ませて「学びの文脈」を取得することで、学習者が実際に振り返った内容に即した適応的な振り返りを支援する方法を開発している⁽²⁾。ここで、eラーニングで蓄積された学習履歴データ等を生成 AI に読み込ませることで、学習者がどのような見通しで、どこまで、どう取組んでいるかといった学びの文脈を取得できると考えられる。このような生成 AI 活用と学びの文脈は、同定された学習スタイルだけでなく、実際の学習者の学びの文脈を考慮した、個別最適な学びの自己調整の支援の提供に活かすことができる可能性に、我々は着目した。

そこで、本研究では、eラーニングにおける学習者の学習スタイルに応じた学習支援を提供するシステムの開発を目的とする。本稿では、eラーニングにおける学習履歴データから同定された学習スタイルに応じた生成 AI による学びの自己調整支援モデルの提案について述べる。

2. 同定された学習スタイルに応じた学習支援

筆者らは、実際の企業内教育として行われた eラーニングでの学習履歴データをクラスタリングし、「受講期間終了間際に急いで学習するスタイル」(学習スタイル A)、「テストに合格するのが目的になりがちスタイル」(学習スタイル B)、「講座にじっくり取り組み、苦手な部分についてしっかりと取り組むスタイル」(学習スタイル C) の 3 つの学習スタイルを抽出、分類した⁽¹⁾。そして、eラーニング受講完了後に、学習者の学習スタイルを教師あり学習により同定 (予測) する機能をシステムに実装した⁽¹⁾。

これらの学習スタイルでは、どのように取り組んでいくかといった学習計画を立てることを促したり、テスト後には間違えた問題や内容の復習を促したりするなど、同定された学習スタイルだけでなく、実際の学習者の学びの文脈を考慮して、学びの自己調整の支援を提供することが重要になると考えられる。

ここで、学習スタイルに応じた適切な学びを促す学習支援の内容に、生成 AI を活用して、学習者が取り組んだ LMS 上のコンテンツの内容や学習履歴データを元にして学習者の学びの文脈を反映させることで、学習者の学習スタイルと学びの文脈に応じた適応的な学習支援の提供が可能になると期待される。

3. 生成 AI を活用した学習スタイルと学習状況に応じた学びの自己調整支援のモデル

本研究では、生成 AI による学習者の学びの文脈の取得に注目し、eラーニングにおける学習履歴データから同定された学習スタイルに応じた生成 AI による学びの自己調整支援モデルを提案する (図 1)。

(I) では、学習者は、「見通す」「取り組む」「振

り返る」の主体的な学びに取り組む。具体的には、①前回の学習内容を想起する、②学習目標を確認する、③学習計画を設定する、④学習に取り組む、⑤学びを振り返るという学習ステップで取り組み、自身の学習状況を振り返り、学びの自己調整を繰り返しながら、eラーニングに取り組んでいく。

(II)では、システムが学習者に学習ステップと学習スタイル、学びの文脈に適応的な学習支援を提供するためのデータを、生成AIに読み込ませる。データは、LMS上のコンテンツデータ、その学習者の学習履歴データ、同定された学習スタイル、学習支援シナリオを読み込む。生成AIは、読み込んだデータと学習支援シナリオに基づいて、学習者の学びの文脈に適応的な学習支援の情報を生成する。

(III)では、表1の学習ステップごとの学習スタイルに応じて提供する学習支援のシナリオをもとに、生成AIを用いて生成した学習支援の情報を学習者に提示し、学びの文脈に応じた足場かけ(ファシリテーション)や学習スタイルに応じて適切な学習活動へ誘導する(ナビゲーション)。そして、学習者はeラーニングでの主体的な学びが促されていく(I)。

4. おわりに

本研究では、eラーニングにおける学習者の学習スタイルに応じた学習支援を提供するシステムの開発を目的に、本稿では、eラーニングにおける学習履歴データから同定された学習スタイルに応じた生成

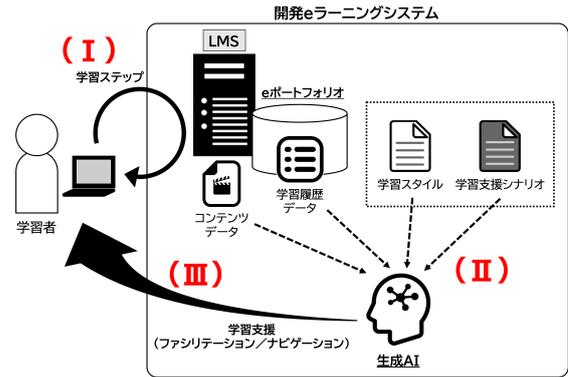


図1 学習スタイルに応じた学びの自己調整支援モデル

AIによる学びの自己調整支援モデルを提案した。今後は、学習ステップごとの学習スタイルに応じて提供する学習支援のシナリオで動作する機能をシステムに実装し、本機能の有効性の検証を行っていく。

参考文献

- (1) Edakubo, H, Maruyama, K. and Morimoto, Y.: “DEVELOPMENT OF LEARNING SUPPORT SYSTEM CORRESPONDING TO LEARNING STYLES BY CLUSTERING LEARNING LOG DATA IN E-LEARNING”, *Proceedings of the 17th annual International Conference of Education, Research and Innovation*, pp. 9603-9609 (2024)
- (2) 丸山浩平, 森本康彦: “文章生成 AI を活用した学びの文脈に適応的な振り返り支援方法の開発と評価”, *教育システム情報学会誌*, Vol.42, No.2, pp.194-207 (2025)

表1 学習ステップごとの学習スタイルに応じて提供する学習支援のシナリオ

	(II) 学習スタイルに応じた学習支援のシナリオ			(III) 学習支援の内容		
	学習スタイル A	学習スタイル B	学習スタイル C			
見通す	①前回の学習内容を想起する	1.前回の講座のコンテンツから内容を読み込む 2.前回の学習内容に、どのように取り組んできたか、前回の学習スタイル情報を踏まえて提示する	1.前回の講座のコンテンツから内容を読み込む 2.前回の学習内容に、どのように取り組んできたか、前回の学習スタイル情報を踏まえて提示する	1.前回の講座のコンテンツから内容を読み込む 2.前回の学習内容に、どのように取り組んできたか、前回の学習スタイル情報を踏まえて提示する	【学びの足場かけ】モデル提示 ・前回の学習内容とその学習の過程や結果の情報を提示する	
	②学習目標を確認する	1.今回の講座のコンテンツから学習目標・内容を読み込み、提示する	1.今回の講座のコンテンツから学習目標・内容を読み込み、提示する	1.今回の講座のコンテンツから学習目標・内容を読み込み、提示する	【学びの足場かけ】モデル提示 ・今回の学習コンテンツを踏まえて、学習目標、学習内容の情報を提示する	
	③学習計画を設定する	1.今回の講座にどのように取り組むか考えるよう促す 2.理想の取り組み方からずれていた場合、今回の学習では、もう少し早くから取り組み始めるように例示する	1.今回の講座にどのように取り組むか考えるよう促す 2.理想の取り組み方からずれていた場合、今回の学習では合格した後に改めて復習してみるように例示する	1.今回の講座にどのように取り組むか考えるよう促す 2.理想の取り組み方からずれていた場合、今回の学習では合格した後に改めて復習してみるように例示する	【学びの足場かけ】アドバイス/意見 ・今回の学習目標、学習内容を踏まえて、どのように学習に取り組むか、学習計画を立てることを促す 【学びの足場かけ】モデル提示 ・前回の学習スタイルを踏まえて、どのように学習に取り組むことが良いかの例を示す	
	取り組む	④学習に取り組む	1.学習計画通りに進んでいるかどうかを学習履歴と比較して確認する 2.学習計画から遅れた場合、学習計画を立て直すように誘導する 3.学習計画通りに進んでいる場合、ほめる 4.テスト合格後、不正解だった問題に関して復習するよう誘導する	1.学習計画通りに進んでいるかどうかを学習履歴と比較して確認する 2.学習計画から遅れた場合、学習計画を立て直すように誘導する 3.学習計画通りに進んでいる場合、ほめる 4.テスト合格後、不正解だった問題に関して復習するよう誘導する	1.学習計画通りに進んでいるかどうかを学習履歴と比較して確認する 2.学習計画から遅れた場合、学習計画を立て直すように誘導する 3.学習計画通りに進んでいる場合、ほめる 4.テスト合格後、不正解だった問題に関して復習するよう誘導する	【学びの誘導】評価活動への誘導 ・学習計画通りに進んでいない場合、学習計画を立て直すよう誘導する 【学びの誘導】学習活動への誘導 ・学習スタイルに応じて、学習者の学習活動を誘導する
		⑤学びを振り返る	1.最初に立てた学習計画通りに進めることができたか振り返りを促す 2.なぜ今回の学習スタイルになったのかの振り返りを促す 3.次の学習はどのように取り組むか考えるよう促す	1.最初に立てた学習計画通りに進めることができたか振り返りを促す 2.なぜ今回の学習スタイルになったのかの振り返りを促す 3.次の学習はどのように取り組むか考えるよう促す	1.最初に立てた学習計画通りに進めることができたか振り返りを促す 2.なぜ今回の学習スタイルになったのかの振り返りを促す 3.次の学習はどのように取り組むか考えるよう促す	【学びの振り返りプロンプト】振り返り促進プロンプト ・今回の学習目標や学習計画、学習活動を踏まえて、今回の取り組み方の振り返りを促す