

# 文章生成 AI による Web 調べ学習課題のオリエンテーション Orientation for Web-based Investigative Learning using Text Generation AI

渡邊 優<sup>\*1</sup>, 柏原 昭博<sup>\*1</sup>  
Yutaka WATANABE <sup>\*1</sup>, Akihiro KASHIHARA <sup>\*1</sup>

<sup>\*1</sup>電気通信大学大学院 情報理工学研究科

<sup>\*1</sup>Graduate School of Informatics and Engineering, The University of Electro-Communications

Email: yukata.watanabe@uec.ac.jp

あらまし：Web 調べ学習では、学習者は自身の関心に基づいて課題に関連する Web リソースを探索し、知識を構築することが求められる。しかし、課題を学ぶ意義が不明確な場合、調べ学習への動機が弱く、十分な知識が構築されない。本研究では、学習者の関心を引き出せるような文章を適応的に生成することで、課題を学ぶ意義を認識させて調べ学習のオリエンテーションを提供する手法を検討する。具体的には、学習者が課題について価値を感じる情報に注目して課題に関する Web リソースの情報を要約して提示する。これにより、学習者が課題について学ぶ動機付けを行う。

キーワード：Web 調べ学習, 生成 AI, 適応的支援, 動機付け支援, 期待×価値理論

## 1. はじめに

Web 調べ学習は、Web 空間での情報探究を通して、課題に関する知識を構築する活動である。Web 空間には膨大な Web リソースがあり、同じ課題について扱っていても、リソースによって取り上げる項目や観点は異なる。このような特徴を持つ Web 空間において、学習者は自身の関心に基づいてリソースを探索し、課題に対する独自の解を得ることができる。

これまで筆者らは、学習者自らが学ぶ項目を決めながら Web リソースを探索し、幅広く深く知識を構築するプロセスを表した Web 調べ学習モデルと、モデルに沿った学習を支援するための認知ツール iLSB (interactive Learning Scenario Builder)を開発してきた<sup>(1)</sup>。また、モデルに沿ってさらに効果的に学ばせるために、iLSB 上で学びの妥当性を診断する支援や、学びの不十分さに気づかせる演習問題生成などの支援を提案してきた<sup>(1)</sup>。

ただし、これまでの Web 調べ学習支援は、主に Web リソースの探索を通して適切かつ十分な知識を構築することに注目しており、学習課題を設定する段階で、学習者は課題を学ぶ意義を認識していることを前提としていた。一方、学ぶ意義を理解していない場合、課題について調べる動機が弱いため、学習の主体性が低下し、学習成果も不十分となることが予想される。したがって、Web 上で課題探究を開始する前に、課題を学ぶ意義を認識させ、動機づけを行う必要があると考えられる。

本研究では、学習者が課題に関心を持てるような情報を提示することで、その課題を学ぶ意義を認識させ、後に続く探究活動の動機づけを行う支援手法を検討する。また、その手法に基づいた支援システムを構築する。具体的には、文章生成 AI を使用して、課題に関する Web リソースの情報を、学習者が学ぶ価値を感じるように要約して提示することで、課題を学ぶ意義を認識させることを目指す。

## 2. Web 調べ学習

### 2.1 Web 調べ学習モデル

Web 調べ学習の特徴として、課題に対する解に正解はなく、かつ一意に定まらないことが挙げられる。Web 空間では課題について学ぶべき項目やその順序が定められておらず、学習者自身が次に学ぶべき項目を見いだしながら、学習を進める必要があるからである。

このような学習活動において、学習者が多様な項目を学ぶための支援を目的として、筆者らは Web 調べ学習のプロセスを Web 調べ学習モデル<sup>(1)</sup>としてモデル化した。このプロセスは、(i) Web リソース探索・ナビゲーションフェイズ、(ii) 知識構築フェイズ、(iii) 課題展開フェイズの 3 フェイズから構成される。一つ目のフェイズでは、課題に関する Web リソースを探索し、課題についての情報を収集する。二つ目のフェイズでは、得られた情報を構造化することを通して知識を構築する。三つ目のフェイズでは、知識構築の結果、さらに調べるべき項目を見だし、それらの項目を部分課題として展開する。展開された各部分課題にも 3 フェイズを実行する。このように課題（初期課題）について十分に学んだと思えるまで課題展開を繰り返すことで、学習者は初期課題に関して幅広く深く知識を構築し、独自の解を得ることができる。

### 2.2 Inquiry-based Learning

ある課題について調査を行い、それにより得られた情報の理解を通して知識を構築する学習活動は、Inquiry-based Learning (IBL)と呼ばれる<sup>(2)</sup>。IBL は主に科学教育で行われることが多いが<sup>(2)</sup>、課題について一意に定まらない解を探究するという共通点があるため、IBL の考え方は Web 調べ学習においても有用であると考えられる。

文献<sup>(3)</sup>では、IBL のプロセスが、複数のフェイズと、それらのフェイズに含まれるサブフェイズによって

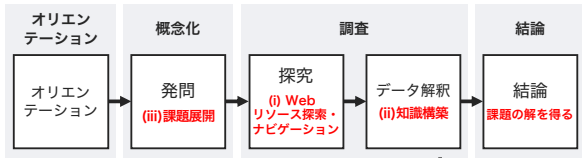


図1. IBLのプロセスとWeb調べ学習モデルの対応

表されている。図1に示したIBLのプロセスは、4つのフェーズから構成されている。「オリエンテーション」は学習者に課題への関心を抱かせる情報を提示するフェーズである。「概念化」は学習者が課題についてどのようなことを学べるか理解するフェーズであり、学習者が課題に関して問いを立てる「発問」サブフェーズを含む。「調査」は立てた問いの解について調べるフェーズであり、データを収集する「探究」サブフェーズと、得られたデータを解釈して知識を生み出す「データ解釈」サブフェーズを含む。「結論」は、問いに基づいて課題への結論を導き出すフェーズである。

文献<sup>9)</sup>におけるIBLはデータ収集を通じた探究活動に注目しているが、その活動をWeb調べ学習に置き換えると、Web調べ学習モデルの3フェーズはそれぞれ、探究、データ解釈、発問サブフェーズに相当すると考えられる。IBLのプロセスに基づく、Web調べ学習モデルでも3フェーズの前に、オリエンテーションとして学習者に課題への関心を持たせる段階が必要であるといえる。

### 2.3 研究目的

本研究の目的は、Web調べ学習課題のオリエンテーションとして、学習者が課題に関心を持てるような情報を調べ学習の初期段階で提示することにより、学習者に課題を学ぶ意義を明確に認識させることである。これにより、学習者は課題を学ぶ動機づけがされ、より広く深い学びとなることが期待される。

## 3. 課題のオリエンテーション

### 3.1 学習者の関心を引き出す要因

本節では、学習者の関心を引き出すために提示する情報に必要な要因を検討する。ある行為への動機づけを認知面から説明する理論として、期待×価値理論がある<sup>4)</sup>。期待とはその行為が成功するかどうかの学習者の主観的な見込みのことを指し、価値とはその行為の学習者の主観による魅力や望ましさのことを指す。期待×価値理論では、この二つの積により動機づけの強さが表される。本研究では、期待×価値理論の価値に注目し、学習者に調べ学習の意義を認識させることで、課題への動機づけを行う。

文献<sup>4)</sup>は、学習者が感じる価値のうち、課題自体に関係する価値を、興味関連価値、実用関連価値、文化関連価値の3つに分類している。一つ目は学習者が楽しさや興味を持つものに関する価値であり、二つ目は学習者の目標に役立つものに関する価値、三

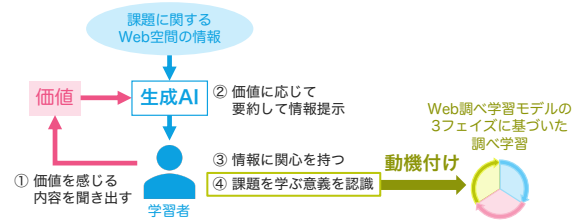


図2. オリエンテーションのプロセス

つ目は社会で望ましいとされるものに関する価値である。これらの価値は学習者の課題への好奇心を刺激することに焦点を当てていると考えられるため、本研究ではこの分類に基づき、学ぶ意義を認識させることに焦点を当て、価値を検討する予定である。

### 3.2 学習者に合わせた情報の要約による動機づけ

本研究では学習者の関心に基づいてWeb空間の情報を要約して提示する。Web空間には学習者の関心を引き出せる様々な情報があるが、その情報は散在しており、調べる動機が弱い状態でそれらの情報を発見することは困難である。そのため、図2に示すプロセスに沿って要約文を提示する。まず、3.1節に示した分類のうち、学習者が重視する価値とその価値を感じる対象を、質問を通して聞き出す。次に、その価値に応じて課題に関する情報を要約して提示する。例えば、初期課題が地球温暖化であり、学習者が生物学に対して興味関連価値を感じる場合、地球温暖化の生態系への影響を中心に要約して提示する。これにより、学習者が課題に関心を持ち、学ぶ意義を認識することを期待する。

情報の要約には文章生成AIを利用する。文章生成AIは指令に基づいて自動的に文章を生成できるため、文章による適応的支援が可能となる。

## 4. まとめ

本研究では、Web調べ学習における課題のオリエンテーションのために、学習者の感じる価値に基づいてWeb空間の情報を生成AIで要約することで、認知面からの動機づけ支援を目指す。今後は、本稿で述べた理論をより詳細化し、理論に基づいたシステムを構築した後、評価実験を行う予定である。

### 参考文献

- (1) 柏原昭博: “Web調べ学習支援のデザイン”, 教育システム情報学会誌, 第40巻, 第2号, pp.105-116 (2023)
- (2) Savery, J. R.: “Overview of Problem-based Learning: Definitions and Distinctions”, *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, vol. 1, no. 1, pp. 9-20 (2006)
- (3) Pedaste, M., Mäeots, M., Siiman, L. A., de Jong, T., van Riesen, S. A. N., Kamp, E. T., Manoli, C. C., Zacharia, Z. C., Tsourlidaki, E.: “Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle”, *Educational Research Review*, vol. 14, pp. 47-61 (2015)
- (4) 鹿毛雅治: “学習意欲の理論 動機づけの教育心理学”, 金子書房, 東京 (2013)