

## 問題解決過程に関する批判的思考力育成のための レポート作成支援 AI の適用

### Application of Essay Writing Support AI to Develop Critical Thinking Skills Focusing on Problem Solving Process

仲林 清<sup>\*1\*2</sup>

Kiyoshi NAKABAYASHI<sup>\*1\*2</sup>

<sup>\*1</sup> 公立千歳科学技術大学, <sup>\*2</sup> 熊本大学

<sup>\*1</sup> Chitose Institute of Science and Technology, <sup>\*2</sup> Kumamoto University

Email: knaka@net.it-chiba.ac.jp

あらまし：問題解決過程に着目した批判的思考を促すための授業におけるレポート作成支援 AI の効果検証を行う。本授業では、学習者が既有知識を有すると想定される問題領域の知識体系を説明し、その観点に基づいて具体事例のビデオ視聴、分析レポート提出を行う。次回授業で全員のレポートを配布・紹介し、自他の考えを比較・吟味させる。この学習において、ビデオ中の人物の行動を問題解決過程と捉え、批判的思考の「規準に従う論理的・合理的思考」、「文脈に応じた目標志向的思考」という観点から分析させる。学習者の問題解決過程に着目したレポート作成を支援する生成 AI の効果を検証する。

キーワード：批判的思考，問題解決，ドキュメンタリービデオ，レポート作成支援，生成 AI

#### 1. はじめに

批判的思考力は、今後の重要な能力のひとつとして 21 世紀型スキル<sup>(1)</sup>の中に位置づけられ、多くの論考や教育実践も存在している<sup>(2)-(5)</sup>。筆者は、講義型の多人数授業で、批判的思考を促進するための授業設計を提案・実践した<sup>(6)(7)</sup>。本稿では、批判的思考の中でも問題解決過程に着目し、生成 AI によるレポート作成支援<sup>(8)</sup>を行った結果を報告する。

#### 2. 批判的思考と教育方法

批判的思考は「規準に従う論理的・合理的思考」、「推論プロセスを意識的に吟味する内省的思考」、「文脈に応じて実行される目標志向的思考」の 3 つの観点で定義される<sup>(5)</sup>。批判的思考の教育方法は大きく、「一般原則を教えるジェネラルアプローチ」、「特定科目の中で批判的思考を明示的に教えるインフュージョンアプローチ」、「特定科目の中で批判的思考を誘発させるイマージョンアプローチ」に分類される<sup>(2)(4)</sup>。いずれの場合も、学習者の相互作用促進のためグループワークなどを行う形態が多く<sup>(4)</sup>、多人数授業への拡張が難しいという問題がある。また、学習者の協同が必ずしも効果的でないというメタ分析も存在する<sup>(3)</sup>。これに対し、筆者はグループワークなどを伴わない講義型の多人数授業で批判的思考を促す授業設計を行い、Suica の開発・普及過程をネットワーク外部性の観点から考察させる実践<sup>(6)</sup>を行った。この結果、批判的思考の観点のうち「内省的思考」の促進には効果が見られたが、「論理的・合理的思考」「目標志向的思考」には明確な効果が見られなかった<sup>(6)(7)</sup>。これを受けて、今回、授業問題解決過程に着目して批判的思考を促進する授業を検討し、その中で AI によるレポート作成支援を実施した。

#### 3. 批判的思考を促す授業設計の方針

本授業設計は、前述の批判的思考の 3 つの観点を包含し、「批判的思考を明示的に教えるインフュージョンアプローチ」に近い形態を採る<sup>(6)</sup>。授業設計の枠組みを図 1 に示す。学習者が経験・既有知識を有すると想定される問題領域の理論・知識体系を説明し、知識体系の観点に基づいて具体事例のビデオを視聴させ、分析レポートを提出させる。次回授業で全員のレポートを配布し、教員が適宜紹介して自他の考えを比較・吟味させる。必要に応じてこれを繰り返す。この過程において上記の 3 つの観点を明示的に伝えることで、以下のように批判的思考を促進する。

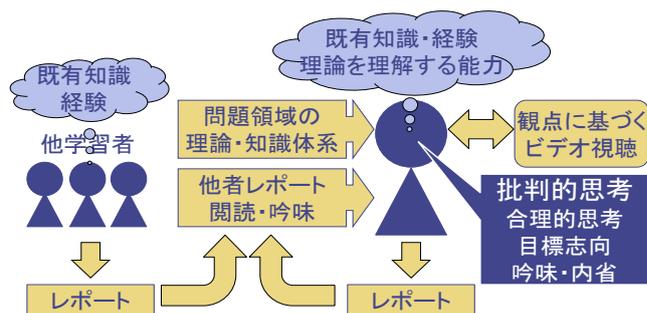


図 1 授業設計の枠組み

##### 観点 1: 規準に従う論理的・合理的思考

先の実践<sup>(6)</sup>では対象問題領域として Suica の開発・普及過程とネットワーク外部性の関係という「企業のビジネスモデル」を取り上げた。このような領域では、明確な正解はないが、経験から導かれた体系的な理論や知識が存在する。これらの理論・知識を現実の場面に適用したレポートを作成させることで、状況の論理的な分析が可能となり、合理的な解決策の見通しが得られる、という思考を促進する。

### 観点 2: 推論プロセスを吟味する内省的思考

批判的思考では自身の思考をメタ認知的にモニタリング・コントロールすることが重要である<sup>(5)</sup>。本研究ではこれを促進させるため他者レポートの閲読を活用する。同じビデオを視聴してこれに体系的知識を適用して様々に解釈していると考えられる他者のレポートを閲読させ、自身の解釈・分析と比較させることで、自身の思考プロセスを内省させる。

### 観点 3: 文脈に応じて実行される目標志向的思考

批判的思考は、現実の目標に照らして適切な状況で発揮することが重要である<sup>(6)</sup>。ビデオでは、現実の真正な文脈における登場人物の問題解決行動が描かれる。彼らの問題解決の目標・文脈に鑑みて、脱文脈化された体系的知識をその状況に適用することが適切か否かを検討させることで、文脈に応じた目標志向的思考を促進する。

## 4. レポート作成支援 AI の構成

レポート作成支援 AI の構成を図 2 に示す。事前に設定したプロンプトと学習者の入力を合わせて ChatGPT に送り、その応答を学習者に戻す。支援モードとして、「推敲」「強化」「ヒント」の三つを設け、学習者に選択させる。推敲モードでは学習者が作成したレポート文に対するアドバイスを行う、強化モードではシステムから学習内容に関する質問を投げかけて説明を行わせ、ヒントモードでは学習者からキーワードなどに関する質問を行う。

事前プロンプトは三つのモードに対応したプロンプトと学習内容に関する共通プロンプトから構成した。共通プロンプトには、「ドキュメンタリービデオ・授業内容の要点」「レポート課題文」「それに対する解答の要点」が含まれており、三つのモードのプロンプトはいずれも共通プロンプトを参照して応答を行う指示を記述している。

特に前年度の授業では、学習者がビデオに現れる問題解決過程を十分に意識できていない傾向が見られた<sup>(7)</sup>ため、共通プロンプトではドキュメンタリービデオ中の Suica 開発・普及過程における「IC カードのかざし方の問題」、「磁気式改札との入れ替えの判断」など複数の課題と解決策を明示した。

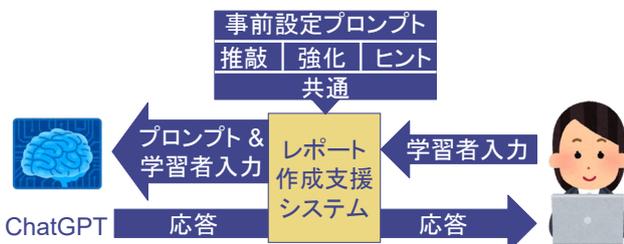


図 2 レポート作成支援 AI の構成

## 5. 授業の実施

Suica の開発・普及過程とネットワーク外部性の関係を考察させる授業に、上記のインフォジョンアプローチの介入を組み込み<sup>(6)</sup>、さらにレポート作成

支援 AI を適用した授業を 2025 年度前期にオンデマンドで実施した。全体の構成や講義の内容は従来と同一であるが、問題解決過程を意識させるために AI を適用した以外に、レポート課題文を一部修正した。例えば「Suica の開発導入における組織的・技術的課題は何だったか。」という課題文に「それらの課題の解決策はどのようなものだったか？解決策は合理的だったか？」という文言を追加した。

授業では、短長 2 回のレポートを提出させているが、作成支援 AI は 2 回目の長いレポートの作成で使用させた。使用は任意とし、間違っただけの可能性もあるため自分で内容を再確認するよう注意喚起した。2 回目のレポート提出者 109 名中 21 名が作成支援 AI を使用した。現在、レポートの提出が終わり、授業アンケートを集計中であるが、利用者・非利用者から表 1 のようなコメントが得られている。今後、レポートの内容も含め、批判的思考の観点から効果を評価する必要がある。

表 1 レポート作成支援 AI に関するコメント

<p>【使用者】AI にレポート作成を手伝ってもらって、考えが整理しやすくなったり、書き方のヒントをもらえたりして助かりました。でも、頼りすぎると自分の頭で考える力が落ちそうだなとも感じました。うまくバランスをとって使っていきたいです。</p>
<p>【非使用者】自分で一から作成することで文章を作成する能力を上げたかったため、支援 AI を使用しなかった。先週からビデオを視聴したことで、述べたい事柄を事前に整理できていた。また AI の能力が十分でないため、自分で再度間違いを確認する作業が面倒に感じたことも理由の一つである。</p>

### 謝辞

本研究は JSPS 科研費 24K06331 の助成を受けた。

### 参考文献

- (1) P.グリフィン, 他 (編), 三宅なほみ, 他 (監訳): “21 世紀型スキル: 学びと評価の新たなカタチ”, 北大路書房 (2014)
- (2) Ennis, R.H.: “Critical Thinking and Subject Specificity: Clarification and Needed Research”, Educational Researcher, 18, pp.4-10 (1989)
- (3) Abrami, P.C.: “Instructional Interventions Affecting Critical Thinking Skills and Dispositions: A Stage 1 Meta-Analysis”, Review of Educational Research, 78, pp.1102-1134(2008)
- (4) 道田泰司: “批判的思考教育の展望”, 教育心理学年報 52, 128-139 (2013)
- (5) 楠見 孝: 批判的思考力を育む一学士力と社会人基礎力の基盤形成一, 有斐閣 (2011)
- (6) 仲林 清: “ビデオ視聴と自他レポート吟味による批判的思考力育成のための授業設計”, 教育システム情報学会誌, Vol.41, No.2, pp.149-161 (2024)
- (7) 仲林 清: “問題解決過程に着目したビデオと自他レポート吟味による批判的思考力育成の授業設計”, 教育システム情報学会, 第 49 回全国大会, pp.19-20 (2024)
- (8) 仲林 清, 甲斐晶子: “レポート作成における論理的思考の生成 AI による支援の試行”, 教育システム情報学会 2024 年度特集論文研究会, pp.17-24 (2025)