

# 授業での対話的な学びを支援する AI ベースツール「ソクラ」の開発と実践

## Development and Implementation of the AI-Based Tool “Socra” to Support Learning Through Dialogue in the Classroom.

中林 寛人<sup>\*1</sup>, 小林 溪太<sup>\*2</sup>, 塩田 真吾<sup>\*3</sup>, 青木愛一郎<sup>\*2</sup>, 小野田弘士<sup>\*1</sup>

Hiroto NAKABAYASHI<sup>\*1</sup>, Keita KOBAYASHI<sup>\*2</sup>, Shingo SHIOTA<sup>\*3</sup>, Aiichiro AOKI, Hiroshi ONODA<sup>\*1</sup>

<sup>\*1</sup> 早稲田大学 環境・エネルギー研究科

<sup>\*1</sup> Graduate School of Environment and Energy Engineering, Waseda University

<sup>\*2</sup> 福井大学 教育学部

<sup>\*2</sup> Faculty of Education, University of Fukui

<sup>\*3</sup> 静岡大学 教育学部

<sup>\*3</sup> Faculty of Education, Shizuoka University

Email: hero1610@fuji.waseda.jp

あらまし：LLM ベースの対話型ツールの実践・分析を行うことで、今後の授業における対話型ツールの活用と展望を考察する。本研究では、AI ツールの利用方法として、答えを求めたり、検索エンジンの代わりとしたりではなく、「他・多視点に生徒自ら気づき、学びを得るため」に貢献するツールを目指した。利用した生徒へのアンケートでは、「通常の授業よりも、よいアイデアにたどり着いた」や「気づけなかったことに気づけたといった」回答がありツールの一定の優勢が示されるとともに、今後の利用へも肯定的な回答が見られた。

キーワード：AI, 対話, Chat GPT, 中学生

### 1. はじめに

AI の教育分野への利用はすでに画策されており、活用が考えられる例として、「グループの考えをまとめたり、アイデアを出す活動の途中段階で、生徒同士で一定の議論やまとめをした上で、足りない視点を見つけ議論を深める目的で活用させること」<sup>(1)</sup>や、ソクラテス挑戦者(Socratic challenge)と題して例示されており、期待される成果として、学習者をソクラテス的な事前知識に対する質問を彷彿とさせる対話に参加させ、新たな知識やより深い理解の発見を期待されている<sup>(2)</sup>。また、教室に多様性を与えることを目的とした<sup>(3)</sup>研究もあり教室における多様性の拡充が図られている。しかし、研究ベースでの LLM 等を利用したソクラテス的な実践は行われていない。本研究では、LLM 等を利用したツールとの対話を通して、生徒の考えがどのように変容するか、ツールに対する生徒の認識が考察することを目的とする。

インターネット接続  
ブラウザ上で利用可能



図1 対話ツール「ソクラ」の仕組み

### 2. 研究方法

LLM を利用した対話ツール(以降「ソクラ」)を利

用した生徒へのアンケート調査及び利用の様子の分析から、活用方法を分析する。なお本研究にあたり GPT API 4o を中学生が利用するにあたり、利用規約をもとに、保護者からの同意を得ている。

ツール「ソクラ」のコンセプトとして、「答えを伝えるのではなく、ソクラテスのように質問によって自己の意見を見つめなおすとともに、足りない視点を質問することで、他・多視点に生徒自ら気づき、学びを得る AI」を目的とし、作成における要件として以下の3点の実現を目標とした。

1. 学年に応じた対話相手としての振る舞いを行える
2. 質問のみを出力し、それが他・多視点を与える
3. どのような目的で利用し、どのような仕組みのものか、生徒も教師も理解できる。

そして、API にプロンプトベースのみの指示を与え、上記の動作となるよう調整を行った。Web での実装については、AI モデルとして GPT API 4o を利用し、WordPress の AI Engine を用いて、Web ページ上で公開する形式をとった。

授業実践の概要については、今回 A 県立中学校 2 年生の学級を対象とした。地理の授業で関東地方以外での IT 企業の立地を考え、候補地を自分の意見として持ち、それに基づき同じ候補地の生徒同士でグループを構成した。生徒は以前の授業において、関東地方に IT 企業が多い理由を理解しており、どの地域にするかといった構想が出来上がった状態でグループ分けを行い、ツール利用実践の授業を迎えている。地理の今回の IT 企業の立地について考える授業のねらいに合わせて、1) 自然環境, 2) 人口, 3) 産業, 4) 交通の 4 つの観点から質問を行うツールへと調整した。

アンケート調査については、「ソクラ」を利用した授業に出席した 24 名に対し、授業後 Web アンケートの回答を依頼した。うち回答があった 21 名を分析対象とする。会話内容の分析は、授業内での利用の様子と対話のログ、授業内でのツールに対する生徒のつぶやきを取り上げた。

### 3. 結果と考察

#### 3.1 利用した生徒へのアンケート

「今回用意した AI を使うことで、いつもの授業と比べて、いいアイデアにたどり着けたと思いますか?」や「気軽に使えるこのような AI は今後も利用したいと思いますか」という問いに対し、1~7 のスケールでの評価を回答してもらったところ、双方の質問で最も評価の高い 7 が 38.1%と多くの生徒にとって有用で以降も使いたいというツールであったということを確認できた。

また、自由記述回答では、肯定的意見では「詳しく考えられた」「足りない意見を教えてくれた」のような記述がみられた。否定的意見では、「間違えてエンターキーを押したこと」とあり変換を意図した入力としてのエンターが、「ソクラ」への送信となってしまう課題があり、UI の改善が今後の課題となった。

#### 3.2 生徒が授業中に「ソクラ」と行った対話の分析

授業を行ったグループの中から対話回数を基準とし 3 グループ抜粋し、選択地域、それぞれの人数、対話の回数、特徴的な対話を表 1 にまとめる。特に利用が顕著であった北九州グループの入力とソクラからの出力において、増税についての入力からはじまったが、授業の方向性を戻す出力を返していた。メリットを AI 側に提示させようと出力しているが、開発の意図通りに利点を例示しながらも質問で返していた。生徒の反応としても表 1 の対話での※あたりで「質問ばっかしてくる!」という発言もあり、生徒もツールの意図を感じ取っている様子が授業内で見られた。「北九州 移動 しやすい?」か

らの「ソクラ」との対話から、移動と交通の項目を発表スライドに未記載であったと気づいていた。

北陸グループでは、表 1 のように生徒の「北陸に IT 企業を設置するメリットはなんですか。理由も含めて教えてください」という入力に対し、「1)自然環境, 2) 人口, 3) 産業, 4) 交通の 4 つの観点でのメリットをそのまま例示し、北陸は IT 企業の立地に適しています。」と出力されていた。これは、質問で返されおらず「ソクラ」が意図しない出力を行っていた。授業実践の際に、「その AI 嘘を言うかもしれないので気を付けて」と個別で声掛けを行った。授業実践後に、同様の AI に同一の入力を行った際は、想定通り質問で締める出力が返された。ワークシートの授業前後での変化をみると、「ソクラ」の利用を通して、ワークシートの記述が大幅に増加していた。北陸グループは欠席者の影響で、1 名のみであり「ソクラ」との対話を中心であったため、ワークシート記述から根拠は増えたものの、出力の内容をそのまま書いてしまう可能性のある利用であったことは、学習効果の検討は今後の課題である。

今後は、どのように利用するのが行動変容につながるのか利用者と AI ツールとの関係性なども踏まえ検討していく。

#### 参考文献

- (1) 文部科学省 初等中等教育局「初等中等教育段階における生成 AI の利用に関する暫定的なガイドライン」, 令和 5 年 7 月 4 日, [https://www.mext.go.jp/content/20230718-mtx\\_syoto02-000031167\\_011.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20230718-mtx_syoto02-000031167_011.pdf) (最終アクセス日: 2025 年 1 月 19 日)
- (2) UNESCO "Guidance for generative AI in education and research", 2023 年 9 月 7 日, <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693> (最終アクセス日: 2025 年 1 月 19 日)
- (3) 小林溪太, 向井敏幸, 安永太地, 塩田真吾, “小規模学級に多様性を与える転校生アバターの開発と授業実践”, 福井大学教育・人文社会系部門紀要, Vol8, pp.155-165 (2024)

表 1 グループごとの利用の特徴

グループ	人数	対話回数	視点	利用の特徴	会話内容の抜粋 生徒 S ソクラ AI
北陸	1	1	なし	メリットを聞いてそれで終わる利用であった。	S 北陸に IT を設置するメリットは?理由も教えて AI 自然環境涼しい気候なので~(といったようにメリットを説明してしまう。)
東海 B	4	10	自然環境 人口 貿易	少ない語数で質問に返答するような利用出会った。	AI 自然環境の影響は? S しりません AI 東海は地震が多いよ, それを踏まえると S 地震は多いかもだが, 名古屋には空港もあり人が来る。  S 増税についてどう思う? AI それは大切な質問。でも今は IT 企業の立地について考えている。
北九州	2	19	貿易 交通 観光 産業	どのような内容でも自由に対話する利用であった。	S メリットを教えて AI いくつかのメリット提示。でもあなたが北九州にしたい理由を教えて。 S 北九州と海外貿易のメリットは AI 海外貿易はアジアといい。しかし, メリットは海外との貿易だけ?人や自然環境と都市生活のバランスは?※