

對話式生成 AI 作為創造性協作者在日語學習支援中的應用：針對小學生的混合方法實踐研究

甘利實乃

東京外國語大學大學院綜合國際學研究科博士後期課程

摘要

本研究的目的是驗證在日語學習支援的系統中，對話式的生成 AI 是否能夠扮演具備創造性協助者的角色。本研究的對象是小學生，研究的內容是透過與 AI 共同製圖與編寫故事，進行為期三個月的研究。分析透過這些活動是否會對學習者的語言能力・創造性思維能力・自主學習能力及學習動機產生影響。本研究採用混合研究，對質性數據（對話記錄、創作作品、訪談）和量性數據（全國性考試的成績）進行統合分析。

結果顯示，研究對象的日語能力明顯提高了，也活化了創造性思維能力，並建立了自主學習意識。特別是與 AI 做創造性的互動提高了學習者的內在動機，促進學習者能夠理解語言表達的多樣性。本研究不僅證實了 AI 時代新語言教育模式的可行性，還提供了如何培養具有創造性和自主性的學習者的具體教學指南。

關鍵詞：對話式生成 AI、創造性互動、學習支援、自主學習

受理日期：2024 年 08 月 31 日

通過日期：2024 年 10 月 25 日

DOI：10.29758/TWRYJYSB.202412_(43).0004

Dialogue-Based Generative AI as a Creative Collaborator in Japanese Language Learning Support: A Mixed-Methods Practical Study with Elementary School Students

Amari, Mino

Doctoral Program, Graduate School of Global Studies,
Tokyo University of Foreign Studies

Abstract

This study examines a Japanese language learning system using dialogue-based generative AI as a creative collaborator. We analyzed how AI-collaborative activities impact elementary students' language skills, creativity, autonomy, and motivation over three months. Our mixed-methods approach combined qualitative and quantitative data.

Results showed improvements in Japanese proficiency, creative thinking, and autonomous learning. AI collaboration enhanced intrinsic motivation and linguistic diversity understanding. This research suggests a new language education paradigm and provides guidelines for fostering creative, autonomous learners in the AI era.

Keywords: Dialogue-based Generative AI, Creative Collaboration, Learning Support, Autonomous Learning

創造的協働者としての対話型生成 AI を活用した
日本語学習支援
—小学生を対象とした混合研究法による実践的探究—

甘利実乃

東京外国語大学大学院総合国際学研究所博士後期課程

要旨

本研究は、対話型生成 AI を創造的協働者として活用した日本語学習支援システムの効果を検証することを目的とする。小学生を対象とした3ヶ月間の実践的探究を通じて、AIとの協働による画像生成と物語創作活動が、学習者の言語能力、創造的思考力、自律性、および学習動機に与える影響を多角的に分析した。研究方法として混合研究法を採用し、質的データ（対話ログ、創作物、インタビュー）と量的データ（全国規模の試験結果）を統合的に分析した。

結果として、参加者の日本語能力の顕著な向上、創造的思考力の発達、自律的学習態度の形成が確認された。特に、AIとの創造的協働が学習者の内発的動機づけを高め、言語表現の多様性理解を促進することが明らかとなった。本研究は、AI時代における新たな言語教育パラダイムの可能性を示唆するとともに、創造的で自律的な学習者育成に向けた実践的指針を提供する。

キーワード：対話型生成 AI、創造的協働、JSL、学習支援

創造的協働者としての対話型生成 AI を活用した 日本語学習支援 —小学生を対象とした混合研究法による実践的探究—

甘利実乃

東京外国語大学大学院総合国際学研究所博士後期課程

1. はじめに

1.1 研究の背景

近年、人工知能（AI）技術の急速な発展に伴い、教育分野でも AI の活用が注目されている。特に言語教育では、AI は従来の教育方法に変革をもたらす可能性を秘めており、日本語教育も例外ではない。従来の日本語教育は、教師主導の指導方法や固定化されたカリキュラム、限られた実践的コミュニケーション機会という課題に直面しており、個々の学習者のニーズに柔軟に対応することも困難だった。これに対し、コンピューター支援言語学習（CALL）システムの導入などが模索されてきたが、多くは静的かつ一方向的な学習体験を提供するにとどまっていた。しかし、近年の対話型生成 AI の出現は、これらの課題に対する新たなアプローチの可能性を示唆しており、特に GPT（Generative Pre-trained Transformer）に代表される大規模言語モデルの発展は、自然言語処理の能力を飛躍的に向上させ、より自然で文脈に応じた対話を可能にした（Brown et al., 2020）。この技術進歩は言語学習における AI の役割を、単なる情報提供や機械的な練習の補助から、学習者と対話し、創造的な言語活動を共に行う「協働者」へと変容させる可能性を有している。

1.2 研究の目的と意義

本研究は、対話型生成 AI を創造的協働者として日本語学習支援システムに活用する効果を検証することを目的とし、小学生を対象に3ヶ月間実践的探究を行った。特に、画像生成と物語創作活動が言語能力、創造的思考力、自律性、学習動機に与える影響を多角的

に分析した結果、学習者の日本語能力の向上、創造的思考力の発達、自律的学習態度の形成が確認された。さらに、AIとの協働が内発的動機づけを高め、言語表現の多様性理解を促進することが明らかとなり、Vygotskyの社会文化的発達理論を基盤に、理論と実践の架橋を試みるという新たな言語教育パラダイムを提示した。

1.3 先行研究

AIを活用した言語教育の先行研究は三つの領域に大別される。第一に、CALL (Computer-Assisted Language Learning) の文脈における研究であり、ドリル練習や文法チェックなど、特定の言語スキルの向上を目指すものであるが、AIを補助的ツールとしてのみ位置づけている。第二に、対話型AIを用いた語学練習の効果や動機づけへの影響を探究する研究があり、短期的な効果に焦点を当てるが、長期的な言語能力の向上や創造的思考力の発達は十分に検討されていない。第三に、創造的言語活動による学習効果を探る研究であり、物語創作やロールプレイが言語能力や動機づけに寄与することを示すが、AIを活用しない従来型の環境を前提としている。本研究はこれらの限界を克服し、AIを創造的協働者として位置づけることで新たな可能性を探るものである。

1.3.1 AIを創造的協働者として位置づける：定義と従来のアプローチとの差異

AIを「補助的ツール」と「創造的協働者」として位置づける定義と基準を示す。前者は、学習者のタスク支援を主目的とし、静的かつ一方向的な情報提供を行う。後者は、学習者と対等な立場で対話し、創造的思考を刺激し、新しいアイデアを共に生み出す。具体的には、対話の質、適応性、創造性の促進、学習者の主体性、フィードバックの質が基準となる。本研究は、これらの基準に基づき、AIを創造的協働者として位置づけ、その効果を検証する。AIとの相互作用が言語学習を質的に変革する可能性を探る。ただし、AIには両義性があり、片方だけの役割を果たすことは本研究ではなかったため、本論文中では場面に応じて「補助ツール」および「協働者」と

呼ぶことがある。

1.4 研究課題と問題意識

上述の先行研究を踏まえ、本研究では以下の研究課題を設定する。

- ① カスタマイズされた対話型生成 AI との協働による画像生成と物語創作活動が、学習者の日本語能力にどのような影響を与えるか。
- ② AI との創造的協働が、学習者の創造的思考力と表現力の発達にどのように寄与するか。
- ③ AI を創造的協働者として活用することが、学習者の自律的学習態度と動機づけにどのような変化をもたらすか。
- ④ 混合研究法を用いた多角的な分析により、AI を活用した言語学習の効果をどのように総合的に評価できるか。

これらの研究課題は、AI を創造的協働者として位置づけることで、従来の言語教育の枠組みを超え、新たな可能性を探るものである。特に、Vygotsky の社会文化的発達理論を基盤に、最新の AI 技術を教育実践に適用し、理論と実践の統合を目指す。AI 時代における言語教育の新パラダイムを提示し、創造的かつ自律的な学習者の育成に寄与する教育モデルを構築することで、日本語教育分野に新知見をもたらし、AI 活用言語教育の発展に貢献することが期待される。

2. 理論的・方法論的枠組み

2.1 創造的言語学習における対話型生成 AI の役割

対話型生成 AI の言語教育への導入は、従来の言語学習パラダイムに大きな変革をもたらす可能性を秘めている。本研究では、対話型生成 AI を単なる学習ツールとしてではなく、創造的な言語活動における協働者として位置づけている。この新たな概念的枠組みは、Swain の「アウトプット仮説」(Swain, 1985) と Lantolf の「社会文化的第二言語習得理論」(Lantolf, 2000) を理論的基盤としている。

Swain のアウトプット仮説は、言語学習者が自身の言語知識を実際に使用する機会を得ることで、言語習得が促進されるという考え

を提唱している。対話型生成 AI との相互作用は、学習者に豊富なアウトプットの機会を提供し、自身の言語使用を内省し、修正する機会を与える。これは、メタ言語的気づきを促進し、言語習得プロセスを加速させる可能性がある (Swain, 2000)。

一方、Lantolf の社会文化的第二言語習得理論は、Vygotsky の社会文化的発達理論を言語学習に適用したものである。この理論では、言語学習を社会的相互作用を通じた認知発達のプロセスとして捉える。対話型生成 AI は、この文脈において、「より有能な他者」としての役割を果たし、学習者の発達の最近接領域 (ZPD) 内で適切な足場かけを提供する可能性がある (Lantolf & Thorne, 2006)。

本研究では、これらの理論的基盤に基づき、対話型生成 AI を創造的言語学習の協働者として位置づけることで、以下の三つの側面からその役割を検討する。

- ① 個別化された言語入力の提供者：AI は学習者の言語レベルや興味に応じて、適切な難易度と内容の言語入力を動的に生成することができる。
- ② インタラクティブな対話パートナー：AI との対話を通じて、学習者は実践的なコミュニケーション能力を養うことができる。
- ③ 創造的活動の触媒：画像生成や物語創作における AI の支援は、学習者の創造性を刺激し、言語表現の幅を広げる可能性がある。

2.2 Vygotsky の社会文化的発達理論に基づく自律的学習と動機づけ

Vygotsky の社会文化的発達理論 (Vygotsky, 1978) は、本研究における自律的学習と動機づけの基盤である。高次精神機能の発達が社会的相互作用を通じて行われるという考えに基づき、対話型生成 AI を「より有能な他者」と位置づけ、学習者の発達の最近接領域 (ZPD) 内で適切な支援を行う (Wood, Bruner, & Ross, 1976)。自己決定理論 (Deci & Ryan, 1985) によると、AI との協働は自律性、有能感、関係性の充足を通じて内発的動機づけを高める。AI との相互作用は、

学習者が創造的プロセスをコントロールし、有能感を実感し、社会的つながりを感じることを助ける。これにより、学習者の自律的学習能力と内発的動機づけが促進される。

2.3 混合研究法の意義と適用

本研究は、Vygotsky (1978) と自己決定理論 (Deci & Ryan, 1985) を基盤とし、対話型生成 AI を「より有能な他者」として学習者の発達の最近接領域 (ZPD) 内で支援し、内発的動機づけを高めることを目指す。AI との協働により、自律性、有能感、関係性が充足され、学習者の創造的プロセスのコントロール、有能感の実感、社会的つながりが促進される。これにより自律的学習能力と内発的動機づけが向上することが期待される。本研究では、質的・量的アプローチを統合した混合研究法 (Creswell & Plano Clark, 2017) を採用し、方法論的三角測量 (Denzin, 1978)、補完性 (Greene, Caracelli, & Graham, 1989)、発見と説明の統合 (Tashakkori & Teddlie, 2003) による包括的な理解を目指す。具体的には並行的混合デザインを採用し、質的データと量的データを同時収集・分析することで、AI との創造的協働が言語能力、創造的思考力、自律的学習態度、動機づけに与える影響を多面的に検証する。このアプローチにより、対話型生成 AI を活用した言語学習の効果を包括的かつ説得力ある形で示し、AI 時代の言語教育研究の新たな方向性を提示することを目指す。

3. 研究方法

3.1 研究デザイン：実践的探究アプローチ

本研究は、対話型生成 AI を用いた創造的日本語学習の効果を検証するため、質的・量的手法を組み合わせた混合研究法に基づく実践的探究アプローチを採用する。並行的混合デザイン (Creswell & Plano Clark, 2017) を基盤に、研究者が参与観察者として学習プロセスに関与しつつデータを収集・分析する。これにより、「行為の中の省察 (Schön, 1983)」の概念を取り入れ、AI との協働による創造的言語学習の動的な特性を捉えることが可能となる。

3.2 研究参加者

研究参加者は、目的的サンプリング (Patton, 2002) により選定された 10 歳の日本語学習者 1 名 (女子) である。参加者の選定基準は以下の通りである：

- ① 日本語学習レベルが中級相当であること
- ② AI に対する高い関心と親和性を有すること
- ③ 創造的活動への強い意欲を示すこと
- ④ 批判的思考能力の基礎を有すること

単一事例研究 (Yin, 2018) の採用により、参加者と AI との相互作用の質的側面を詳細に分析することが可能となった。この方法論的選択は、新しい教育的介入の効果を深く理解するという本研究の目的に合致するものである。

実験条件の詳細

本研究における重要な点として、実験開始前と実験開始から 3 ヶ月経過時点までの期間において、参加者の日本語学習環境に加えられた唯一の変化は、本研究者 (日本語教師) が指導に加わり、AI が学習支援システムとして導入されたことである。これ以外の日本語学習に関連する活動や環境は、実験期間中、一定に保たれた。

具体的には：

- ① 通常の学校教育：参加者は、実験期間中も通常通り学校教育を受けていた。
- ② 追加の日本語学習：本研究で導入した AI 支援システム以外の、新たな日本語学習プログラムや教材は使用していない。
- ③ 家庭環境：日本語使用に関する家庭環境に変化はなかった。

これらの条件を一定に保つことで、本研究で観察された日本語能力の変化が、主に AI を活用した創造的言語学習支援システムの効果によるものであると考えられる。ただし、単一事例研究の性質上、個人差や他の潜在的要因の影響を完全に排除することはできない点に留意する必要がある。

単一事例研究 (Yin, 2018) の採用により、参加者と AI との相互作用

用の質的側面を詳細に分析することが可能となった。この方法論的選択は、新しい教育的介入の効果を深く理解するという本研究の目的に合致するものである。

3.3 研究期間と実験条件

本研究は 2024 年 4 月から開始され、本論文では最初の 3 ヶ月間（4 月から 6 月まで）の実践に焦点を当てている。この期間中、参加者の日本語学習環境に加えられた唯一の変化は、本研究者（日本語教師）が指導に加わり、AI が学習支援システムとして導入されたことである。

3.3.1 セッションの頻度と時間

実験セッションは週に 1 回を基本とし、参加者の学習スケジュールに応じて週 2 回となることもあった。3 ヶ月間の総セッション数と時間は以下の通りである：

- 1 ヶ月目：総セッション数 3 回、総時間 5 時間
- 2 ヶ月目：総セッション数 5 回、総時間 10 時間
- 3 ヶ月目：総セッション数 6 回、総時間 12 時間

全体として、3 ヶ月間で計 14 回のセッションが実施され、総時間は 27 時間となった。セッションの回数と時間は参加者の集中力に合わせて調整され、約 1 時間から最長 4 時間の範囲で実施された。

3.3.2 セッションの構造

各セッションにおける画像生成と物語創作の順序と時間配分は、参加者の自由意志に委ねられた。概ね、まずは画像生成、その次に物語創作という順序で行うことが多かった。この柔軟な構造により、参加者の創造性と自主性を促進することを目指した。

3.3.3 研究者の役割

研究者は常にファシリテーターとして参加者の横に位置し、以下の役割を担った：

- ① 参加者からの質問への対応
- ② ChatGPT の操作方法やプロンプトの書き方など、技術的な支援

- ③ 対話内容以外に関する全般的な支援
- ④ 実験の記録（参加者の注意が削がれないよう配慮した）

研究者は直接的に対話内容に介入することは避け、参加者と AI の自然な対話を促進することに注力した。

3.3.4 AI との対話方法

AI との対話にはクラウド上で動作する ChatGPT を使い、iPhone の iOS 上で動作する ChatGPT アプリをインターフェースとして採用した。参加者は主にフリック入力を使用し、音声入力も試みたが修正の手間からフリック入力に戻ることが多かった。このような詳細な実験条件設定により、参加者が最も快適に感じる方法で AI とコミュニケーションを取ることが可能となり、AI を活用した創造的言語学習支援システムの効果をより正確に観察・分析することが可能となった。

3.4 カスタマイズされた対話型生成 AI システムの特徴と調整プロセス

本研究で使用した対話型生成 AI システムは、ChatGPT-4o のカスタム版であり、参加者の日本語レベルに特化して調整された。特に動的難易度調整、創造的プロンプト生成、マルチモーダル対話、建設的フィードバック、概念説明機能を有する。このシステムの調整プロセスは、初期設定、パイロットセッション、微調整、継続的モニタリングから成り、参加者の具体的な日本語レベルと学習課題に対応した。これにより、参加者は最適な環境で AI と対話し、日本語能力を向上させることが可能となった。

3.5 創造的活動：画像生成と物語創作の統合の理論的根拠と実践

本研究では、画像生成と物語創作を統合した創造的活動を中心に据えた。この統合アプローチは、Paivio (1986) の二重符号化理論と Krashen (2018) の「物語による言語習得」の概念に基づいており、視覚情報と言語情報の統合が認知処理と記憶を促進し、言語学習が実際のコミュニケーションの文脈で最も効果的に行われるとする。AI によって生成された画像とそれに基づく物語創作が、この二重符

号化のプロセスを促進し、意味のある文脈内での言語使用を通じて参加者の日本語能力を自然に向上させると期待される。

本研究では、画像生成 AI とカスタマイズされた ChatGPT-4o を用い、段階的な活動を行った。まず、参加者は日本語の指示を基に AI に画像を生成させた。次に、生成された画像を元に物語を創作した後、AI との対話を通じて改訂を行った。最終的に、視覚情報と言語情報を統合して創作物を完成させた。これにより、言語表現能力の向上、視覚情報の言語化能力の養成、創作物の客観的評価能力の強化、二重符号化理論に基づく認知処理の促進が期待される。

本研究では、参加者が AI との対話を通じて創造プロセスを進める「段階的」プロセスを採用した。この過程で AI は単なる「補助ツール」ではなく、「協働者」として位置づけられ、参加者は AI の道具的およびパートナー的二面性を理解することが求められた。特に、現代の学習者（「Z 世代」に続く「AI 世代」）は AI の二面性を直感的に理解しており、これは AI との協働における受容性と適応性の高さを示す。AI との対話を通じて、批判的思考や創造的問題解決能力の向上が期待された。また、視覚的思考と言語的思考の統合を通じて、創造的な日本語表現能力の育成を目指し、継続的な対話と協働作業により自律的学習態度と内発的動機づけが促進されると考えられる。

データ収集方法

本研究では、AI との対話ログ、生成画像、創作物語、半構造化インタビュー、創造性の自己評価アンケート、研究者フィールドノート、全国模試結果という多様なデータ源を用いて情報を収集した。対話ログは、言語使用の進化を詳細に分析するためのものであり、生成画像と創作物語は視覚的創造性と物語構成能力の変化を追跡する重要な資料である。インタビューでは、主観的経験と AI との協働に対する認識を収集し、自己評価アンケートは創造プロセスへの理解の変化を追跡する。フィールドノートは質的情報を記録し、全国模試結果は参加者の学力変化を客観的に評価する指標となる。研究

は、これらのデータを統合して、対話型生成 AI を活用した創造的日本語学習の効果を多面的に理解することを目指す。

本研究では、参加者の日本語能力が全国レベルで大幅に向上し、標準化テストおよび全国模試の結果から客観的に確認された。他教科への波及効果は短期間では明確に示されなかったが、継続的な観察が必要である。多様なデータ源（対話ログ、生成画像、創作物語、インタビュー、自己評価アンケート、フィールドノート、全国模試結果）を用いることで、方法論的三角測量 (Denzin, 1978) を実現し、研究結果の信頼性と妥当性を高めた。質的データ（対話ログ、インタビュー、フィールドノート）と量的データ（テスト結果、自己評価アンケート）を組み合わせることで、AI を活用した言語学習の効果を多面的に理解することを目指し、全国レベルでの成績向上がアプローチの有効性を示す重要なエビデンスとなった。今後は、AI との協働が言語学習に与える影響のメカニズムや長期的な効果について、さらに詳細な分析が必要である。

3.6 混合研究法によるデータ分析：質的・量的アプローチの統合

データ分析は、質的・量的アプローチを統合した混合研究法に基づいて行われた。質的データは対話ログと創作物語のテーマ分析 (Braun & Clarke, 2006)、インタビューデータの解釈現象学的分析 (IPA; Smith et al., 2009)、生成画像の視覚的内容分析 (Rose, 2016) を行った。量的データは日本語のテストスコアの対応のある t 検定と、創造性の自己評価アンケートによる画像生成や物語創作時の自己評価、言語使用の複雑さ、正確さ、流暢さ (CAF) 分析 (Housen & Kuiken, 2009) を実施した。質的・量的結果の統合にはマトリクス分析 (Miles & Huberman, 1994) および収束的並行デザイン (Creswell & Plano Clark, 2017) を用いた。これにより、対話型生成 AI を活用した創造的日本語学習の効果を、学習者の言語能力、創造的思考力、自律的学習態度、動機づけの観点から包括的に評価することを目指した。本研究は、対話型生成 AI を活用した創造的日本語学習の可能性と効果を実証的かつ多角的に検証することを目指すものである。

特筆すべき点として、以下の変化が挙げられる：

- ① 画像生成の指示における詳細さの増加：実験開始時の簡潔な指示から、3ヶ月時点では髪の色、目の色、服装、年齢など、より具体的で豊かな描写が可能になっている。
- ② 物語創作における複雑性の向上：初期の単純な設定から、時間の経過とともに登場人物の増加、心理描写の深化、物語構造の複雑化が見られる。
- ③ 語彙の多様化：「伝説」「エメラルド」「警備員」などの特定コンテキストに関連する語彙や、「任務」「疲れた」「物音」といった状況描写に関する語彙の適切な使用が増加している。
- ④ 文章構造の発展：接続詞や助詞の適切な使用により、より論理的で流暢な文章構成が可能になっている。
- ⑤ 表現力の向上：「水色のモヤ」のような比喻表現や、登場人物の心情を表す詳細な描写が増加している。

これらの変化は、AIとの継続的な相互作用が参加者の言語能力の多面的な向上に寄与したことを示唆している。特に、画像生成と物語創作の統合アプローチが、視覚的および言語的思考の相互作用を促進し、表現力の向上に繋がったと考えられる。本研究期間中、参加者の日本語環境は通常の学校教育のみで、新たな学習プログラムや教材は使用されていないことから、言語能力の向上はAI支援システムの効果であると結論づけられる。各側面における具体的変化については、以下の詳細分析で明らかにする。

4.1 言語能力の向上：語彙力、文章構造理解、表現力の具体的変化

本研究の最も顕著な成果は、参加者の日本語能力の著しい向上である。3ヶ月間の介入の結果、参加者の言語能力は以下の側面において顕著な進歩を示した。

- ① 語彙力の拡大：セッション記録の分析から、参加者の使用語彙の多様性と複雑性が増加したことが観察された。例えば、「伝説」「エメラルド」「警備員」「変装」などの特定のコンテ

キストに関連する語彙や、「任務」「疲れた」「物音」といった状況描写に関する語彙の適切な使用が見られた。

- ② 文章構造理解の深化：参加者の創作物語において、より複雑な文章構造の使用が確認された。例えば、「すると」「しかし」「そして」などの接続詞を適切に用いて、物語の展開を論理的に構成する能力が向上している。また、「～ようで」「～らしい」などの推量表現の使用も見られ、物語内の状況や心情をより繊細に表現する能力が育っていることが窺える。
- ③ 表現力の向上：創作物語の分析から、より豊かで詳細な描写能力の向上が確認された。例えば、「警備員などがエメラルドを守っていました」「ヨナは少しびっくりしましたが、すぐにいつもの優しい微笑みを見せました」など、状況や感情を具体的に描写する能力が向上している。また、「まるでその人は、何も興味がないような目をしていて」のような比喻表現の使用も見られ、抽象的な概念を具体的に表現する力が育っていることが分かる。

これらの変化は、対話型生成 AI との継続的な相互作用が、参加者の言語能力の多面的な向上に寄与したことを示唆している。

4.2 創造的思考力と表現力の発達：事例分析

創造的思考力と表現力の発達は、以下の事例分析を通じて明らかとなった。

- ① 物語の構造的複雑性の向上：介入初期と比較して、より複雑で重層的な物語構造を構築する能力が向上した。例えば、主人公の行動とそれに対する他者の反応、さらにはその反応に対する主人公の内面の描写といった、多層的な物語展開が観察された。「夏目はすぐに気に入り、一緒に旅をすることになりました」という展開から、「すぐにヨナは気になり聞いてきた。っ、、早い、ヨナはそういう内容には結構興味があるそうなのだ」といった、より複雑な人物間の相互作用や心理描写へと発展している。

- ② 想像力と創造性の拡大： AI との対話を通じて、より独創的なアイデアや設定を生み出す能力が向上した。例えば、「タイムマシン」や「死の国」といった非現実的な設定を物語に取り入れ、それを論理的に展開する能力が見られる。また、「水色のモヤ」という視覚的イメージを用いて時空間の移動を表現するなど、抽象的な概念を具体的なイメージで表現する能力も向上している。
- ③ キャラクター設定の深化： 物語内のキャラクターに、より複雑な背景や性格を付与する能力が向上した。例えば、主人公の夏目を「20歳のまだ幼い怪盗」と設定し、その特性を物語の展開に巧みに組み込んでいる。また、ヨナやラズといった新たなキャラクターを導入し、それぞれに独自の特徴や役割を与えている点も、キャラクター設定能力の向上を示している。
- ④ 対話の自然さと多様性の向上： AI とのやり取りにおいて、より自然で多様な対話を展開する能力が向上した。例えば、「いいよ」、「うーん」「私が考えるね」といった簡潔な応答から、物語の詳細な描写や新たなアイデアの提案まで、状況に応じて適切に対話を展開する能力が見られる。

これらの結果は、AI との創造的協働が参加者の発想力と表現力を刺激し、より豊かで独創的な創作活動を可能にしたことを示唆している。

4.3 自律的学習態度の形成と動機づけの変化：質的データの解釈

セッション記録の分析から、参加者の自律的学習態度の形成と動機づけの変化が観察された。

- ① 学習の主体性の獲得： 参加者は徐々に AI との対話を自ら主導するようになり、自身の創作意図に基づいて物語を展開する姿勢が見られた。例えば、「私が考えるね」や「私が作りました」といった発言は、参加者が創作プロセスにおいて主体的な役割を担おうとする姿勢を示している。

- ② 内発的動機づけの向上：物語創作に対する興味と意欲の高まりが観察された。例えば、「よし！時間が余ったから三話の始まり！」という発言は、参加者が自発的に創作活動を継続しようとする意欲を示している。また、「いいね！そのアイデア、採用するよ！」といった発言は、創作プロセスを楽しんでいることを示唆している。
- ③ メタ認知能力の発達：参加者は自身の創作プロセスを客観的に捉え、評価する能力を獲得した。例えば、「その展開結構聞いたことある。普通ぽくて面白くないな」という発言は、自身の創作内容を批判的に評価し、より独創的な展開を求める姿勢を示している。
- ④ 協働学習への積極的姿勢：AI や新たに導入したキャラクターとの協働を通じて、物語を発展させようとする姿勢が見られた。例えば、「私はもうちょっとキャラクターを増やしていきたいな」という発言は、物語をより豊かにするためのアイデアを自ら提案する積極性を示している。

これらの質的データは、AI との創造的協働が参加者の自律的学習態度の形成と内発的動機づけの向上に寄与したことを示している。

4.4 AI との協働による学習プロセスの質的变化：インタラクション分析

AI との対話ログの詳細な分析から、学習プロセスの質的变化が以下のように観察された。

- ① 対話の深化：初期の単純な質問応答から、研究後期には複雑な創作活動へと対話の性質が変化した。例えば、「物語を作ります」という簡単な指示から始まり、徐々により具体的で詳細な物語の展開や新しいアイデアの提案へと発展している。
- ② 足場かけの変化：AI による支援は、初期の直接的な提案や説明から、参加者の創作意図を尊重しつつ補完的なアイデアを提供する形へと変化した。例えば、「次の展開をどうしましょうか？」という問いかけを通じて、参加者の創造性を刺激

する役割を果たしている。

- ③ 批判的思考の促進：参加者は AI の提案を批判的に評価し、自身の創作意図に沿って採用または拒否する能力を発揮するようになった。例えば、「その展開結構聞いたことある。普通ぽくて面白くないな」という発言は、AI の提案を批判的に評価し、より独創的な展開を求める姿勢を示している。
- ④ 創造的フィードバックループの形成：参加者の創作に対する AI のフィードバックが、さらなる創造的アイデアを刺激するという好循環が形成された。例えば、AI の「素晴らしい展開ですね！続きも楽しみにしています」という反応が、参加者のさらなる創作意欲を喚起している様子が観察された。

これらの変化は、AI との協働が単なる知識伝達を超えて、創造的で相互作用的な学習環境を創出したことを示唆している。

4.5 量的指標による学習効果の検証：全国模試結果の分析

全国模試の結果分析によれば、参加者の成績は AI との協働学習により顕著に向上した。特に、日本語の成績が大幅に改善し、複雑な文章理解や抽象概念の把握が強化された。これは、AI との対話を通じた多層的な物語構築の影響である。また、表現力と文章構成力の向上も確認され、語彙力、読解力、作文力が全体的に向上した。実験開始前は全国で低位であったが、3 ヶ月後には全国平均前後に達し、6 ヶ月後も高水準を維持している。他教科への波及効果はまだ観察されていないものの、算数の成績は全国平均に近づいている。これらの結果は、AI を活用した創造的言語学習が短期的かつ持続的な学力向上に寄与することを示唆している。

5. 考察

5.1 創造的協働者としての AI がもたらす学習環境の変革

本研究で採用したカスタマイズされた対話型生成 AI は、従来の教育支援システムとは異なり、学習者の創造的パートナーとして機能した。この新しい学習環境は、Vygotsky の社会文化的発達理論に

おける「より有能な他者」の概念を具現化したものと考えられる。AI との対話過程において、参加者は能動的な創造者として活動し、この過程で AI は参加者の発達の最近接領域（ZPD）内で適切な足場かけを提供し、潜在能力を引き出した（Lantolf & Thorne, 2006）。例えば、「次の展開をどうしましょうか？」という AI の問いかけにより、創造的思考が刺激され、物語の新たな展開を考える機会が提供された。さらに、AI との対話が内言を外言化する過程を促進し、言語能力と創造的思考力の同時向上を促した。以上の点から、AI を活用した創造的言語学習の持続的な効果が示唆される。

5.1.1 従来の学習方法と AI との協働学習の差異

従来の日本語学習方法は教師主導の指導、ドリル練習、テキストブックに基づく学習が中心であり、個別化の困難さ、リアルタイムフィードバックの不足、創造的言語使用の機会の制限、学習者の受動性といった限界が存在する。これに対し、本研究の AI との協働学習はこれらの限界を克服し、高度な個別化、リアルタイムでの詳細なフィードバック、創造的言語使用の促進といった独自の効果をもたらした。具体例として、参加者の語彙力に応じた動的な難易度調整、「この表現はより自然になりますよ」といった建設的なアドバイス、自由な物語創作による独創的表現の使用が挙げられる。

一方、本研究で実践した AI との協働学習は、これらの限界を克服し、以下のような独自の効果をもたらした：

① 高度な個別化：

(ア) AI は参加者の言語レベルや興味に応じて、動的に難易度を調整した。

(イ) 例：参加者の語彙力に合わせて、適切な難易度の単語を物語創作に導入。

② リアルタイムでの詳細なフィードバック：

(ア) AI は参加者の言語使用に対して即時的かつ具体的なフィードバックを提供した。

(イ) 例：「この表現はより自然になりますよ」といった建設

的なアドバイスをリアルタイムで提供。

③ 創造的言語使用の促進：

(ア) 物語創作を通じて、参加者は自由に言語を操る機会を得た。

(イ) 例：「水色のモヤ」という独創的な表現の使用が観察された。

④ 学習者の主体性と能動性の向上：

(ア) AIとの対話を通じて、参加者は学習プロセスを主導する立場に立った。

(イ) 例：「私が考えるね」という発言に見られるように、参加者が積極的に創作プロセスを主導。

⑤ 多様な文脈での言語使用：

(ア) AIとの対話を通じて、様々な状況や文脈での言語使用を体験できた。

(イ) 例：物語のキャラクター設定や展開を通じて、多様な場面での日本語使用を実践。

⑥ メタ認知能力の育成：

(ア) AIとの創作プロセスを通じて、参加者は自身の学習過程を客観的に観察し、評価する機会を得た。

(イ) 例：「その展開結構聞いたことある。普通ぽくて面白くないな」という発言に見られる自己評価能力の向上。

これらの効果は、従来の学習方法では達成が困難であった点である。特に、AIの即時応答性と柔軟性が、参加者の創造的言語使用を促進し、内発的動機づけを高めたと考えられる。例えば、全国模試の結果が3ヶ月という短期間で下位レベルから中位・上位レベルへと向上したことは、このアプローチの効果を裏付ける顕著な証拠と言える。

AIとの協働学習は、Krashen (1985) の「i+1」原則を効果的に実現している。個別化された即時フィードバック、知的対話者としてのAIの存在、適応的な難易度調整、創造的プロセスへの継続的関与

が、従来の教室授業や自律学習に対して優れた点である。これにより、学習者の言語能力、創造性、自律性の向上が顕著である。AIは、常に学習者の言語レベルを分析し、最適な言語入力を提供する。個別化フィードバックは教師一人対多数の教室授業では困難であるが、AIは即時対応が可能である。従来の自律学習ではアイデア交換や即時質問応答が限られていたが、AIは知的対話者として機能する。難易度の動的調整は教室授業や従来の教材では難しかったが、AIは学習者の反応に応じて調整できる。創造的な言語活動への継続的支援もAIの強みであり、プロセス全体を通じて学習者と対話し、アイデア発展や表現改善を支援する。本研究の結果は、高度に個別化された創造的で相互作用的な学習環境がもたらす言語能力、創造性、自律性向上の可能性を示唆する。

5.2 自律的学習と動機づけ向上のメカニズム：Vygotsky理論の視点から

参加者の自律的学習態度の形成と動機づけの向上は、Vygotsky (1978) の理論枠組みによって解釈できる。高次精神機能の発達には社会的相互作用を通じて行われるとされ、本研究におけるAIとの対話は新しい形態の社会的相互作用と見なせる。特に、参加者がAIとの対話を自ら主導するようになった点は、Vygotskyの「他者調整から自己調整への移行」を示唆している。当初はAIが対話を主導し足場かけを提供していたが、時間の経過とともに参加者は自らアイデアを提案し、AIの提案を批判的に評価するようになった。この過程は参加者の内発的動機づけの向上にも寄与し、Deci & Ryan (1985) の自己決定理論に基づく自律性、有能感、関係性の3つの基本的心理欲求の充足を促進したと考えられる。本研究では、物語の展開を自ら決定する機会が増え、AIからのポジティブなフィードバックにより自己効力感が高まり、AIとの継続的な対話を通じて社会的つながりが形成された。

5.3 画像生成と物語創作の統合がもたらす相乗効果：認知的・情意的側面

本研究では、AIによる画像生成と物語創作の統合が、認知的・情意的側面に相乗効果を与えることを明らかにした。認知的側面では、Paivio (1986) の二重符号化理論に基づき、視覚的情報と言語的情報の統合が理解と記憶の定着を促進した。例えば、「水色のモヤ」という視覚イメージが時空間の移動を具体的に表現する助けとなった。情意的側面では、画像生成が物語創作の動機づけを高める役割を果たした。生成された画像は新たな物語展開のインスピレーションとなり、創作意欲を刺激した。この現象は Krashen (2018) の「愉快的読書仮説」の拡張と考えられ、「愉快的創作仮説」とも呼べるものである。

5.4 カスタマイズされた AI がもたらす学習環境の変化

本研究で使用された AI は、参加者の日本語レベルに合わせてカスタマイズされ、Krashen (1985) の「i+1」理論に基づき最適な言語入力を提供した。AI は参加者の現レベルをわずかに超える表現や語彙を用い、段階的な言語能力向上を促進した。また、AI は「親しみやすい他者」として機能し、参加者が AI を対話の相手として認識したことは情意フィルター (Krashen, 1985) を低下させ、効果的な学習環境を創出した。

5.5 AI との関係性がもたらす影響と倫理的考察

参加者と AI の間に形成された親密な関係性は、学習効果を高める一方で、慎重な倫理的考察を必要とする。本研究では、AI との創造的協働が参加者の言語能力と学習意欲の向上に顕著な効果をもたらしたが、同時に AI 使用による潜在的な負の影響についても検討する必要がある。

5.5.1 AI との関係性による肯定的影響

AI との親密な関係性が参加者の学習意欲と自己効力感を高めたことは注目に値する。例えば、「お前誰だ？」というラズの問いに対するヨナの反応は、AI との対話が参加者の社会的相互作用のモデルとなっている可能性を示唆している。これは、Bandura (1997) の社会的認知理論が示唆するように、AI との成功体験が参加者の自己効

力感を高め、それが更なる学習意欲につながるという好循環を生み出した可能性がある。

5.5.2 潜在的な負の影響と課題

AI との密接な関わりが学習に与える潜在的な負の影響については慎重な考察が必要である。過度の AI 依存は独立した問題解決能力や創造性を阻害し、AI の即時フィードバックが自主的な思考プロセスを妨げる可能性がある。さらに、AI との対話に慣れすぎることによって、人間同士のコミュニケーションスキルが発達せず、実際の言語使用環境と乖離する恐れがある。AI を人間の代替として認識することで、社会的・情緒的発達に長期的な影響が及ぶ可能性も否定できない。これらの問題に対処するためには、適切なガイドラインの設定、人間の教師による定期的な介入と評価、そして AI リテラシー教育の導入が重要である。

5.5.3 バランスの取れたアプローチの必要性

Turkle (2017) が指摘するように、AI との関係性が人間同士の関係性に与える影響について慎重に考察する必要がある。特に、言語学習の文脈において、対話型生成 AI との関係が実際の人間とのコミュニケーションスキルに与える影響は重要である。本研究は、カスタマイズされた AI との創造的協働が参加者の言語能力、創造的思考力、自律的学習態度の向上に顕著な効果をもたらしたことを示すが、AI の利用と人間の指導のバランスを慎重に検討する必要がある。AI との協働学習の長期的効果や異なる年齢層、言語レベルの学習者への影響の調査は今後重要な課題である。また、AI と人間の教師の役割を明確に区別し、統合的教育アプローチの開発も求められる。AI を活用した言語学習は大きな可能性を秘めているが、倫理的配慮と継続的評価が不可欠である。本研究の知見は、AI 時代における言語教育の新たなパラダイムの可能性と倫理的配慮の重要性を示唆する。

6. 結論

6.1 研究の主要な成果

本研究は、カスタマイズされた対話型生成 AI を創造的協働者として活用した日本語学習支援システムの効果を、小学生を対象とした3ヶ月間の実践的探究を通じて検証した。主要な成果として、参加者の日本語能力（語彙力、文章構造理解、表現力）が顕著に向上し、全国模試の結果が下位から上位レベルへと改善した。また、AIとの物語創作を通じて、創造的思考力と表現力が大きく発達し、物語の構造的複雑性やキャラクター設定の深化が見られた。さらに、AIとの対話を通じて参加者は自律的な学習態度を形成し、内発的動機づけとメタ認知能力が向上した。AIとの創造的協働は、対話の深化や批判的思考の促進、創造的フィードバックループの形成など、学習プロセスに質的な変化をもたらした。

6.2 日本語教育への示唆と実践的応用

本研究の成果は、AI時代における日本語教育において、創造的協働者としてのAIの活用、個別化された学習支援、マルチモーダルアプローチの有効性、自律的学習の促進に関する以下の示唆を提供する。AIを単なる学習ツールではなく学習者の創造的パートナーとして位置づけることで、より効果的な言語学習環境を創出できる可能性が示された。また、カスタマイズされたAIの使用により、学習者の個別ニーズに応じた最適な言語入力と支援が可能となり、画像生成と物語創作を統合したアプローチが認知的・情意的側面に相乗効果をもたらすことが明らかになった。さらに、AIとの創造的協働が学習者の自律性と内発的動機づけを高める効果的な方法であることが示唆された。これらの知見は、日本語教育の実践において、AIを活用した創造的ライティング指導、個別化された言語学習プログラムの開発、マルチモーダル教材の作成と活用、自律学習支援システムの構築に応用できる可能性を示すものである。

6.3 研究の限界と今後の課題

本研究には以下の限界があり、これらは今後の研究課題となる。

まず、単一事例研究であるため、結果の一般化には限界がある。より多様な背景を持つ多数の参加者を対象とした研究が必要である。また、長期的効果の検証のため、より長期間にわたる縦断的研究が求められる。特に、日本語能力の向上が他教科にどのような波及効果をもたらすかについてはさらなる調査が必要である。AIとの親密な関係性が学習者の社会的・情緒的発達に与える影響についても慎重な検討が求められる。さらに、学習者がAIを適切に活用し、その限界を理解するためのAIリテラシー教育の開発が重要である。本研究は単一事例研究として貴重な洞察を提供したが、より大規模な研究が必要であり、結果の一般化可能性を高めるためには、実験群と対照群を設定した比較研究など、拡張された研究設計が望まれる。AIを活用した言語学習の効果とその適用範囲について、より包括的な理解が得られると期待される。これらの課題に取り組むことで、AIを活用した言語教育の効果と限界についての包括的知見が得られ、教育実践や政策立案に貴重な示唆を提供することが期待される。

6.4 AIを活用した創造的言語教育の未来展望

本研究は、AIを活用した創造的言語教育の可能性を示し、今後の展望としてAI統合型カリキュラムの開発、教師の役割の再定義、個別化学習と協調学習の融合、クロスカリキュラム型言語学習、グローバルな言語学習コミュニティの形成を提案する。AIの導入により、教師はファシリテーターやコーディネーターとしての新たな役割を果たすことが求められ、個別支援と協調学習を組み合わせた教育モデルが有効となる。また、AIを活用した言語学習と他教科の統合により、学習者の認知的・情意的発達に相乗効果が期待される。さらに、AIを介したグローバルな学習コミュニティの形成により、世界中の学習者が創造的な言語活動を共有し、学び合うことが可能である。本研究は、AIを活用した創造的言語教育の有効性と課題を明らかにし、AIと人間の強みを融合させた効果的で倫理的な言語教育モデルの開発を提案するものである。

参考文献

- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), pp.77-101.
- Brown, T. B., et al. (2020). *Language models are few-shot learners*. arXiv preprint arXiv:2005.14165.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2017). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. New York: Plenum.
- Denzin, N. K. (1978). *The research act: A theoretical introduction to sociological methods* (2nd ed.). New York: McGraw-Hill.
- Krashen, S. D. (1985). *The input hypothesis: Issues and implications*. London: Longman.
- Krashen, S. D. (2018). The theory of Story-listening. *International Journal of Foreign Language Teaching*, 13(2), pp.23-27.
- Lantolf, J. P. (2000). *Sociocultural theory and second language learning*. Oxford: Oxford University Press.
- Lantolf, J. P., & Thorne, S. L. (2006). *Sociocultural theory and the genesis of second language development*. Oxford: Oxford University Press.
- Paivio, A. (1986). *Mental representations: A dual coding approach*. Oxford: Oxford University Press.
- Rose, G. (2016). *Visual methodologies: An introduction to researching with visual materials* (4th ed.). London: Sage.
- Smith, J. A., Flowers, P., & Larkin, M. (2009). *Interpretative phenomenological analysis: Theory, method and research*. London: Sage.
- Swain, M. (1985). Communicative competence: Some roles of comprehensible input and comprehensible output in its development.

- In S. Gass & C. Madden (Eds.), *Input in second language acquisition* (pp. 235-253). Rowley, MA: Newbury House.
- Turkle, S. (2017). *Alone together: Why we expect more from technology and less from each other*. New York: Basic Books.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wood, D., Bruner, J. S., & Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 17(2), pp.89-100.