

## 上越教育大学研究プロジェクト 終了報告書

研究代表者 所属・職名 自然・生活教育学系・教授

氏 名 大森 康正

研究期間 令和6年度～令和7年度

研究プロジェクトの名称	教育分野における生成 AI の利活用に関する基礎研究
研究プロジェクトの概要	<p>ChatGPT の登場により、大規模言語モデルの活用に対する期待感が高まり文部科学省リーディング DX スクール事業などの実践によって教育利用の検討が進められている。その多くは、使い方を学ぶ段階や各教科等の学びにおいて活用する段階であるがその科学的理解に対しては十分な取組がされていないこと、生成 AI には、その原理・仕組みなどから、学校教育においては情報漏えい、著作権侵害、プライバシー侵害、虚偽情報／ハルシネーションなどのリスクが課題となっている。そこで、本研究では、生成 AI のリスクを軽減させ、学校教育において情報活用能力を育む教育活動を一層の充実を図ることを目的として、①教育利用向けの大規模言語モデルの構築と評価、②大規模言語モデルの科学的理解を促進する教材開発と実践を通じた評価、さらに、③生成 AI のリスク回避とそれを使いこなすための力について明らかにする。これにより、情報活用能力を育む教育活動を一層充実することが可能となり AI 時代に必要な資質・能力の向上が期待できる。また、校務での適切な活用により教師の AI リテラシー向上や働き方改革が期待される。</p>
研究成果の概要	<p>①教育利用向けの大規模言語モデルの構築と評価  教育利用向けの大規模言語モデル（LLM）を構築した。動作原理上、情報漏洩や著作権侵害、虚偽情報（ハルシネーション）などのリスクが発生するが、その最大の理由は、学校教育に関するコーパスの学習量が圧倒的に少ないことにあると考えられる。理論上、最も適した解決策は LLM への追加学習とインストラクション・チューニングによる方法である。しかし、初等中等教育の現場での利用を想定すると、これらには多大なコスト（構築・運用コスト）がかかる点が課題であった。そこで、汎用的な LLM に特定の課題解決領域の知識を組み合わせる「RAG（Retrieval-Augmented Generation）」を用いた手法が有効であると考え、その基盤をクラウド上に開発した。</p> <p>②大規模言語モデルの科学的理解を促進する教材開発と実践を通じた評価  大規模言語モデルの科学的理解を促進する教材として、生成 AI を活用した AI チャットボットを生徒自身が開発できる環境を構築した。本システムの特徴は、AI チャットボットや RAG を用いた AI エージェントを、生徒自らがブロックプログラミングによって構築・実行し、評価できる点にある。本システムの評価として、N 県 K 市の中学校 2 校において、技術・家庭科（技術分野）の「双方向性のあるコンテンツのプログラミング」に関する単元で授業実践を行った。その結果、システムの有用性を確認することができた。</p> <p>③生成 AI のリスク回避とそれを使いこなすための力の解明  ①と②の構築過程、分析、および授業実践を通じて、生成 AI のリスク</p>

	<p>を回避し、それを使いこなすための力を解明した。具体的には、実際に AI チャットボットを制作させることで、生成 AI が LLM をどのように活用して会話を成立させているかを生徒に理解させた。さらに、別途生徒が制作した RAG システムの出力結果を AI チャットボットとの会話と比較させることで、ハルシネーションを軽減させる技術を学ばせ、LLM が抱える課題を理解させることが（リスク回避能力の育成に）有効である可能性について授業実践を通して明らかにした。</p>
<p>研究成果の発表状況 (※今後の予定も含む。)</p>	<p>前澤侑, 大森康正, 樋口雅樹, 阿部暢史: 双方向性のあるコンテンツによる問題解決学習における生成 AI を活用した授業実践, 日本産業技術教育学会第 40 回情報分科会(上越)講演論文集(2025. 3. 16)</p> <p>須藤那絃, 室稔, 前澤侑, 岡島佑介, 大森康正, 樋口雅樹: D 情報の技術における AI チャットボットシステムを用いた授業実践, 日本産業技術教育学会第 41 回情報分科会(校地)講演論文集(2026. 3. 14)</p> <p>須藤那絃, 室稔, 前澤侑, 大森康正, 樋口雅樹: AI チャットボット構築支援システムの開発, 日本産業技術教育学会第 41 回情報分科会(高知)講演論文集(2026. 3. 14)</p>
<p>学校現場や授業への研究成果の還元について</p>	<p>本研究で得た知見は、生成 AI を題材として取り扱う本学の授業(教育情報科学概論, コンピュータサイエンス基礎, コンピュータサイエンス, 情報システム演習など)で活用することで還元すると共に、学校支援プロジェクトの支援先および令和 6 年度と 7 年度に実施した柏崎市刈羽郡学校教育研究会家庭, 技術・家庭部会の公開授業と協議会において学校現場へ還元することができた。</p>