

令和 5 年度実績報告書

令和 6 年 3 月 2 1 日

公立千歳科学技術大学
学長 宮永 喜一 様

公立千歳科学技術大学特別研究等助成要綱第 7 条に基づき、下記のとおり報告いたします。

報告者	所属	情報システム工学科	職名	教授
	氏名	小松川 浩	ふりがな	こまつがわ ひろし
研究課題名	学修者本位の教育を見据えたオンライン授業設計及び教育システムの確立			
本研究費による発表論文、著書など	H. Ueno, M. Kawazoe, H. Komatsugawa: Analysis of Teachers’ Tacit Knowledge-based Evaluation of Learner Competencies Using Machine Learning Approach. IIAI2023, 2023 【査読有】 H. Yamakawa, H. Niida, H. Komatsugawa, Y. Yamashita: Design of “HANASHI KOTOBA Checker” with Machine Learning-based Sentence Expression Classification. IIAI2023, 2023 【査読有】 小松川 浩, 高野 泰臣, 上野 春毅：機械学習モデリングを用いた学生の主体性を促すためのアドバイジング自動 生成（説明可能 AI と ChatGPT の比較）； 日本リメディアル教育学会第 18 回全国大会, 2023. 【査読無】 最優秀大会賞			

本研究では、カリキュラム教育課程（初年次、専門基礎、専門）といった縦方向の軸と、同じ教育課程内での講義系・実習系といった横方向の軸で授業を位置づけ、オンライン授業の質保証の要件の洗い出しと、その結果に基づく教育システムの確立を目的とした。特に、文部科学省の新たな設置基準で提言されている45時間の授業時間内学習及び授業外学習全体を通じた質保証を考慮した要件の検討を図った。先行研究で得られたオンライン授業に関する実証的な知見に基づく要件の洗い出しを行い、大学における主要科目でのオンライン授業の実証を図ることで、実効性の高い知見の創出を目指した。具体的には、幾つかの実践校（例えば大手前大学、東北大学）のヒアリングを行い、大学間で共有可能なオンライン授業の質保証要件を洗い出した。

オンライン授業の実践は、2000年代初頭から行われており、学習科学的な観点では決して新しい研究テーマとはいえない。一方、45時間全体を通じた質保証やカリキュラム体系の中での質保証に繋がるオンライン授業のあり方は、重要な社会課題の解決という点で重要なテーマといえる。特に、従来の学部や学科教育での認定プログラム以外の「学修プログラム」や18歳入学者以外を対象とした「リスキリングプログラム」等の社会要請の高い教育サービスに対する知見は十分に得られておらず、本研究は実証的な研究を通じて、これらを実現するための必要な授業設計の指針とこれに基づく教育方法の確立を図り、さらに学習支援システムへの適用要件を構築するものである。

得られた知見に基づき、生成系AI（ChatGPT）を活用した学習支援の枠組みについて検討を進めた。大学や個々の教員によらず、主体性を扱うために必要なアドバイジングは？ 一方、教科依存するアドバイジングは？という視点で整理を行った。あわせて、説明可能なAI（XG Boost）とクラスタリング手法を活用して分析した教師の学習支援方策の特徴量を抽出し、ChatGPTのチューニングを行った。一連の結果をルール化して、論文として取りまとめている。

なお、本研究での知見を参考にして、令和6年から科研（基盤B）「スキル修得とマインド涵養の両面を促進する学習支援プラットフォームの構築」を実施していく。科研では、本研究成果を発展させ、DS教育を対象に、高大接続領域と各専門分野（文・理・医療）が繋がった知識マップと基盤CBTを開発する。そして反転型授業設計を軸に、短期・中期・長期にわたる主体的な学習のためのマインド涵養とスキル修得の両面を促進できる学習支援方策を検討する。一連の取組について、大学間連携による総合的な実証研究により、授業及びカリキュラム単位で適用可能な頑健性の高い学習支援プラットフォーム構築を目指す。具体的なリサーチクエスションは以下の3つで設定している。

- ① 高大接続の基盤系知識と分野固有のDS教育内容を繋ぐ知識マップ構築は可能か？
- ② 説明可能なAIとLLMに組み合わせ、スキル修得とマインド涵養両面から中長期的な学習支援を行う方策は可能か？
- ③ 大学間で共同利用可能な頑健性の高い学習支援プラットフォームの確立は可能か？