

東洋大学長 殿

To the President of Toyo University

## 東洋大学海外からの研究員 研究報告書

## Research Report for the Toyo University Research Fellow Program

氏名 Name	孔泳泰 KONG YOUNG TAE
所属機関名 Affiliation	晋州教育大学
部局名 Section	科学教育学科
職名 Position	教授
研究テーマ Research topic	(日本語 Japanese) 日本の教科横断的教育現況調査及び小・中・高・大学用 STEAM プログラムの開発 (English) Survey on the status of cross-curricular education in Japan and development of STEAM programs for elementary, middle, high, and university students
研究期間 Research period	2025 年 3 月 11 日～ 2026 年 2 月 26 日 From Y/M/D to Y/M/D
受入担当教員氏名 (東洋大学の所属) Name of Host professor (affiliation at Toyo Univ.)	後藤顕一 (食環境科学部食環境科学科教授)
研究成果発表 (予定も含む) Publication/Presentation of research results (including future ones)	1. 孔泳泰 (2025) 韓国の改訂小学校科学教育課程の特徴と化学学習内容に関する認識調査 (I)、日本科学教育学会研究会報告、39 (6)、p. 15-20. 2. 孔泳泰、後藤顕一 (2025) 日本における STEM・STEAM 教育の動向調査 (I)、日本理科教育学会第 75 回全国大会論文集、25、p. 460.
研究成果の概要 Summary of research results	1) 関連文献の調査を行い、日本における教科横断的な研究動向を把握することができた。 2) 日本と韓国の小・中・高校への訪問調査を通じて、学校ごとの特徴を生かした理科授業づくりが盛んに行われていることを確認した。 3) 東洋大学生命環境学部 (教職課程学生) を対象にした授業で「韓国における STEAM 教育の現状」というテーマで韓国の現状を紹介した。 4) 生水や飲料水などを対象とした成分分析及び基礎実験を行った。 5) デジタルリテラシーを涵養する教材開発及び国際協力授業を目的として、無線センサー式の携帯用粉塵測定装置を用い、東京における空気質の調査を行った。
研究成果 (英語 600 単語以上、または日本語 1,700 字以上) Research results (more than 600 words in English or more than 1,700 words in Japanese)	1. 関連文献の調査 東洋大学朝霞キャンパスの後藤顕一先生のご指導のもと、東洋大学の図書館や J-STAGE などを通じた本研究に関連する先行文献の調査を行った。検索キーワードとして、「STEM」、「STEAM」、「教科横断」を用い、2025 年までに日本国内で発刊された学会発表や論文を対象として調べた。特に、日本理科教育学会及び日本科学教育学会を中心に研究動向を整理した。調査の結果、STEAM 関連研究は 2018 年頃から研究課題として関心が高くなり、2021 年以後は STEM 研究や教科横断研究を上回る数の研究成果が発

表されていることが明らかになった。

このような研究動向の変化の背景を探るために、関連する日本の教育政策面での変化についても調査した。具体的には、2025年までに文部科学省、経済産業省、中央教育審議会などが公表した教育政策に関する報告書や答申を分析した。

これまでに得られた結果の一部をまとめ、2025年8月に開催された日本理科教育学会全国大会において発表した。

## 2. 小・中・高校訪問調査

日本と韓国の小・中・高・大学における教科横断的な授業の実態を調べるため、東京都、埼玉県、千葉県、韓国の晋州市などで開催された学校公開研究発表会に参加し、理科関連授業の様子を観察した。また、理科授業における実験安全への取り組みについても調査を行った。

訪問した小学校は、埼玉大学附属小学校、筑波大学附属小学校、東京学芸大学附属竹早小学校、東京都杉並区立富士見丘小学校、埼玉県さいたま市立高砂小学校、東京都荒川区立第三日暮里小学校、東京学芸大学附属世田谷小学校、韓国の晋州教育大学附属小学校であった。

中学校は、東京学芸大学附属竹早中学校、韓国の大谷中学校であった。

高校は、千葉県立佐倉高等学校（オンライン会議）、東京学芸大学附属高校、韓国の晋陽高等学校であった。

大学は東洋大学を訪問した。

調査の結果、日本の小・中・高校では、理科学習指導要領に基づき、各学校の特色を生かした理科授業づくりが積極的に行われていることが確認された。また、理科教員を養成する大学においても教科横断的な授業の実践が行われていることが分かった。

さらに、新しい理科学習指導要領に基づき、従来のアルコールランプに代えてミニガスバーナーを使用するなど、安全面をより重視した授業が実施されていることも確認された。

これらの結果は、2022年に改訂され2026年に全面実施される韓国の理科教育課程の実施に対して、多くの示唆を与えるものと考えられる。

## 3. 東洋大学生を対象にした授業

東洋大学生命環境学部の教職課程学生を対象とした「教職実践演習」の授業において「韓国におけるSTEAM教育の現状」というテーマで講義を行った。本授業では、韓国において教科横断的なアプローチとしてSTEAM教育が積極的に推進されている現状と、小学校教員養成大学における取り組みについて紹介した。

韓国では2015年に改訂された理科学習指導要領からSTEAM教育が正式に学校教育課程に導入されており、2022年に再改訂された理科学習指導要領においてもその趣旨が継続されていることを紹介した。また、教員養成大学である晋州教育大学の理科教育専攻で実施されている融合理科授業の事例についても紹介した。

## 4. 分光分析実験

東洋大学赤羽台キャンパスの太田昌子先生のご指導のもと、生水や飲料水などの成分分析及び基礎実験を行った。

調査の結果、市販されている生水は取水地によって、pHや酸度などが異なることが確認できた。また、市販用の飲料水などに含まれる糖の濃度を携帯用糖度計を用いて定量的に測定することができた。

本実験を通して、測定方法の最適化を行うとともに、日本および韓国の大学生を対象に、糖度計の原理、検量線の作成、未知試料の濃度測定など、分析化学的な観点から栄養学へのアプローチを試みた。

## 5. デジタルリテラシーを涵養するSTEAMプログラムの開発

韓国の新しい理科学習指導要領ではデジタルリテラシーの育成を強調している。その教材開発と国際協力授業の構築を目的として、無線センサー式の携帯用粉塵測定装置を用い、東京における空気質の調査を行った（特に、PM2.5及びPM10の濃度変化を測定した）。

日本に関するデータは日本気象庁の「そらまめくん」ホームページから収集した。また、韓国のデータ（主にソウル市）については韓国気象庁のホームページから収集した。今後、収集したデータを基に日・韓比較分析を行う予定である。

#### 6. 今後の予定

韓国の新しい理科学習指導要領に基づいて発行された小・中・高校の理科教科書と日本の新しい理科教科書の内容分析を行う予定である。

分析内容としては、「STEM」、「STEAM」、「教科横断」といった観点からの内容分析を行う予定である。また、実験安全に関する内容分析 やデジタルリテラシーに関する内容分析 併せて実施する予定である。