

## 平成 25 年度学内教育 GP プログラム事業経費 成果報告書

区 分	継続型
事業名称	小学校理科を修得する「CST養成基礎講座」の実施
取組代表者名 担当者名	サイエンス&エデュケーションセンター長 千葉和義 サイエンス&エデュケーションセンター特任准教授 垣内康孝 サイエンス&エデュケーションセンター特任講師 堀田のぞみ

### 1. 成果の概要

実施した事業の成果について、その具体的内容、意義、重要性等を、当初設定した目的・目標に照らし、3 ページ以内で、できるだけ分かりやすく記述すること。必要に応じ、図表を用いても構いません。

#### 【実施成果の概要】

小学校において、理科に苦手感を持つ教員が大半を占めている現状は大きな問題となっている。小学校教員の理科指導力を向上するには地域の理科教育を担うリーダー教員の養成が必要であり、その候補は理科に熱意ある現職教員と理学部出身の学生である。このような背景から、平成 21 年度より競争型プログラム「理数系教員（コア・サイエンス・ティーチャー）養成拠点構築事業」（以降、CST 事業と記載）が開始された。平成 24 年度までの 4 年間で、現職小学校教員と大学院生・ポスドクを併せて延べ 189 名が受講し、平成 24 年度末時点で 140 名の CST を認定した。この認定数は他の実施機関の規模を大きく凌駕しており、科学技術振興機構、文部科学省から高く評価されて「平成 23 年度文部科学省科学技術白書」でも優れた実践例として紹介された。CST 事業は支援期間終了後も引き続き継続実施することが締結した実施計画書に明記されており、このことを背景として、平成 25 年度も CST 副専攻を開設して実施し、このことに係る諸費用を平成 25 年度学内教育 GP プログラム事業として支援いただいた。

#### 【成果の具体的内容】

##### ■ 開設

平成 21 年度から CST 副専攻として 4 年間実施した「CST 理科教育法 I / II」「自由研究指導法」「教員研修実践論」「教職インターンシップ」の 5 科目について、内容を整理して新たに以下の科目群を設置した。CST 副専攻として開設する総単位数は、既設科目である「サイエンス・コミュニケーション論」を含めて、これまでの 10 単位から 14 単位に増加した。

《科学教育基礎》（必修・通年不定期・2 単位）

CST として活躍するための基礎的な素養を講義・実習を通して学ぶ。安全管理や理科室整備など理科実験全般に通底する基礎的な実験実技、学校教育における組織貢献力の学習など、学校の理科を支えるために必要となる基礎的な素養の習得を図る。さらに、理科自由研究の指導・助言、教員研修の開催運営など、CST として地域の理科を支えるために必要となる発展的・専門的な指導力について学ぶ。

《科学教育特別研究》（必修・通年・4 単位）

先端研究の意義や面白さを児童・生徒に伝えることを目指して、特別研究課題（修士テーマ）

に即した理科自由研究を実施する。具体的には、特別研究課題の内容や意義、面白さを児童・生徒に伝えることができ、かつ、児童・生徒でも実施可能な水準の研究を実施し、研究レポートを作成、提出する。具体的な研究課題の設定や研究方法については個別に対応する。

《科学教育Ⅰ／Ⅱ》（選択必修・通年不定期・各2単位）

理科の四つの柱（エネルギー・粒子・生命・地球）について実習、講義を行う。Ⅰではエネルギー・粒子分野を、Ⅱでは生命・地球分野を取り扱う。実験実技やその背景となる知識と共に、小・中学校の連結、先端技術や生活との結びつきについても学び、CSTとして活躍する教員に必要な発展的な教科教育力の習得を図る。

《科学教育教材研究》（必修・通年不定期・2単位）

理科教育に用いる教材を新規に開発する「教材開発」について学ぶ。専門分野の知識を活用し、教科・単元内容をより分かりやすく教えることのできる教材（専門教材）や、地域の特性を活用した教材（地域教材）を作成する際の考え方について事例研究を通して学び、実際に教材開発を行う。また、教材開発のための資金獲得法についても学ぶ。

## ■ 開講


実験研究を課題とする理系大学院生の特別研究は忙しいことから、受講の利便性を高めるため、各科目とも同一内容の講義・演習を2回ずつ開講するプログラムとし、講義期間中の土曜日または夏季休業中に集中講義として開講した。

さらに、「科学教育Ⅰ」および「科学教育Ⅱ」では、現職小学校教員向けに夏季休業中に開催する教員免許状更新講習「CSTリフレッシュ理科実験力養成講座」にオブザーバとして参加できる時間を設け、学校現場の実際について現職教員から学べる機会を設定した。

講義・演習は文京区立音羽中学校運動場内講義棟で行った。修了判定は、実技試験（講義時間内に実技の習熟度を判定した）、提出課題の判定に基づいて行った。

## ■ 受講

理学専攻物理科学コースより5名の大学院生が履修した（修士1年3名・修士2年2名）。このうち、修士課程2年の2名については、講義および実習の受講を済ませ、必要な課題提出も済ませた。担当者の協議により、この2名については全履修科目の単位を発行した。修士課程1年の3名については、講義および実習の受講を済ませた。一部の課題提出を残しており、当該の科目については平成26年度に継続履修することとなっている。なお、講義にはCST養成コースを受講した小学校現職教員も希望して見学者として参加した（実習風景4の右端）。

 <p>【作成・使用したテキスト群】</p>	<p>CSTに求める資質能力の共通要素</p> <p>「理科の柱」としての自負・自覚・覚悟 理科教育をリードしようとする熱意</p> <p>人的ネットワークを構築できる人材 組織的ネットワークを構築できる人材</p> <table border="1"><tr><td>「理科を支える」という自負・熱意</td><td>コミュニケーション能力</td></tr><tr><td>科学に対する十分な理解・愛着</td><td>バランス全科目担当能力</td></tr></table> <p>理科・科学の「面白さ」を理解して伝える能力 科学の専門性・先端性を理解しそれを他の教員に波及できる能力</p> <p>学校教育そのものの柱心 「科学」教科「研修」の3つをそれぞれ構成できる能力</p> <p>【講義で紹介したスライドの例】</p>	「理科を支える」という自負・熱意	コミュニケーション能力	科学に対する十分な理解・愛着	バランス全科目担当能力
「理科を支える」という自負・熱意	コミュニケーション能力				
科学に対する十分な理解・愛着	バランス全科目担当能力				



【実習風景 1】



【実習風景 2】



【実習風景 3】



【実習風景 4】

### 【成果の意義と重要性】

平成 21 年度に CST 副専攻を開始して以降、本専攻に対する学生からの問い合わせは年々増加している状況である。理系大学院生は、毎年一定程度が教育現場に就いており、これらの学生が本副専攻を履修して学校理科の実際を学べる意義は大きい。また、近年は企業の社会的責任（CSR）への関心がますます高まっており、CSR の一環として学校教育に関わる企業が増加している。このことへの関心から本副専攻を履修する学生もおり、お茶の水女子大学で実施する「女性リーダーのためのコンピテンシー開発」事業との関連も踏まえ、本副専攻は大学院生の就業力育成にも重要な役目を果たしつつあると言える。

## 2. 今後の取組み継続に係る実施体制及び資金確保の状況について

本経費は、学外の競争的資金等によるプロジェクトで、プロジェクト実施期間終了後も引き続き取組みを継続するための体制を整備するために配分されたものです。本経費の支援期間終了後の実施体制及び資金確保の状況について記述してください。

上述の通り、本副専攻は本学大学院生に重要な教育内容を提供できていると考えており、今後も可能な限り実施していきたいと考えている。サイエンス&エデュケーションセンターでは現職の小学校および中学校教員を対象に様々な理科教育関連事業を実施しており、これら現場からのフィードバックも加味することで、教育コンテンツが日々改善されている。これらを踏まえ、実施内容については引き続き精査し、教育効果がより高いものに改善ないし置換していく。

理数系教員支援拠点構築事業において本学は、支援期間終了後の平成 25-26 年度まで事業継続を約束している。担当する 2 名の特任教員の人件費を含め、資金面で足りない部分の補充と、本 GP プログラム終了後も本事業を継続実施するために、学外の競争的資金獲得も新たに目指す。