

令和2年（2020年）8月6日

ヤマガタステム（STEM）アカデミー

～科学を牽引する小中学生を発掘・育成する「ジュニアドクター育成塾」に採択～

【本件のポイント】

- 国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）の次世代人材育成事業「ジュニアドクター育成塾」に採択
- 将来の科学技術イノベーションを牽引する傑出した人材の育成に向けて、科学的思考力や論理的思考力、情報活用能力など児童生徒の能力を伸長する体系的育成プランの開発・実施を行い、人材育成法の開発を行う。
- 教育方法の取り組み・成果を県内の小中高校教員にフィードバックすることにより、山形県全体の教育方法の向上・醸成に資することが期待できる。



【概要】

本学が申請したプロジェクトが、国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）の次世代人材育成事業、令和2年度「ジュニアドクター育成塾」に採択されました。この事業は、将来の科学技術イノベーションを牽引する傑出した人材の育成に向けて、高い意欲や突出した能力を有する小中学生を発掘し、理数・情報分野の学習等を通じて、その能力を伸長する体系的取り組みを支援することを目的としています。

今回採択されたプロジェクトは、本学理学部が中心となって5年間にわたり実施した「山形県サイエンスエリート養成プログラム（ヤマガタサイエンスアカデミー）」を基軸として、新たな教育手法で本学大学院理工学研究科、大学院教育実践研究科が中心となり実施するもので、小中学生から第1段階40名、第2段階10名を選抜し、SDGs^{※2}の概念を学び、山形の地位や文化を活かし、科学技術により解決できる問題を意識させます。将来自分たちが直面するローカルからグローバルな問題を知ること、解決するための科学技術（STEM^{※1}）が重要な役割を果たすことを認識し、より深い科学の探求を促し、科学技術と社会の関連性を学ぶ場を提供します。

【ジュニアドクター育成塾】

将来の科学技術イノベーションを牽引する傑出した人材の育成に向けて、高い意欲や突出した能力を有する小中学生を発掘し、例えば、理数・情報分野の学習等を通じて、科学的思考力や論理的思考力、情報活用能力など児童生徒の能力を伸長する体系的育成プランの開発・実施を行います。これに加え、本事業の中で開発された人材育成手法について、継続的な成果の把握、事業の改善を通して有効性の向上を図ると共に、広く普及させることで社会全体への効果の還元も目的としているもので、令和2年度は3件が採択されました。（支援期間：最大5年間、支援金額：1件あたり上限1,000万円/年）

【ヤマガタステム（STEM）アカデミー】

連携機関：山形県教育委員会（義務教育課、山形県教育センター）、山形市教育委員会、山形市総合学習センター、山形県立博物館、山形県産業科学館、山形県産業労働部工業戦略技術振興課、鶴岡市立加茂水族館

取り組み：

① 目的・目標

児童生徒の中には、日ごろから理科等が大好きで、いろんな実験イベントに参加したり、夏休みの自由研究でも学校代表に選ばれる機会が多い児童生徒もいますが、実験結果についてまとめることが苦手な子もあり、実験ノートの記録の仕方に始まり、レポートの書き方の指導が必要です。学校代表になりうる児童生徒もその研究手法や考察においては、まだ改善する必要があります。これらの児童生徒を受講生として、実験ノートの記録に始まり、簡単なレポートの作成ができるようになるには、大学院生等若手研究者による最初の段階での指導は非常に効果的であることが分かっているので、その指導により科学的手法を身に付け考察し議論できる能力を身に付けることができることを目的とします。

現在、科学者が好きな研究だけ行うことは社会的に難しくなっています。社会と科学の関係を理解し、積極的に社会問題を解決することが必要になってきています。そこで、学習指導要領にも記載されるSDGsの概念を学び、自分たちの問題を科学で解決できることを理解し行動できる人材を育成することが求められています。特にSDGsの内容は多岐にわたり、様々なことが互いに関係しているため、今回の科学技術(STEM)による教育実勢を通して、何がつながっているのか意識させることを目指す講座を第1段階・第2段階に分けて、複数年継続して実施します。それにより、科学技術で解決できる問題を意識させて、将来自分たちが直面するローカルからグローバルな問題を知り、解決するために科学技術(STEM)が重要な役割を果たすことを認識し、より深く意識してもらい、修了者は各種の理科コンテストに応募できる能力を養うことを目標とします。

② 第1段階（マスターコース）

山形県内及び仙台市周辺の小学5年生から中学1年生から公募して、受講者40名を選抜します。最初に集団面接を行い、数時間の実験をグループで実施し、その後個人面接を行い選抜します。

受講者は、年間15回ほどSTEMに基づいた科目で大学教員や大学院学生等によるメンターの講座・指導を受講し、その中でSDGsの概念を学習します。最終の発表では、未来の街づくりについての公開プレゼンテーションを行います。

受講者には、受講中に中学生レベルの「科学の甲子園ジュニア」・「ジュニア数学オリンピック」に挑戦する能力を身に付けてもらいます。また、高校生対象の「山形県探究型学習課題研究発表会」に参加して研究発表の仕方などを学びます。

③ 第2段階（ドクターコース）

第1段階修了者から提出された、自分の興味のある研究テーマの研究計画書・プレゼンテーション・レポート・第1段階の各講座への取り組みについて、受講生の科学的基礎力、研究計画の明確さ、研究を継続できる主体性の有無の3つを選抜基準として、第2段階の受講生を決定します。

受講者は、自分の研究テーマについて月2回4時間を山形大学内の教育設備（SCITA センターや地域教育文化学部実験施設など）を拠点に活動します。プログラムでは、提出された研究計画書及びプレゼンテーションをもとに各受講生とICTを活用してメンターが中心に面談を行いながら、大学教員が適切にアドバイスをを行いつつ、研究課題の設定と研究計画の立案をして、受講生自身が設定した研究課題を主体的に解決する手法で指導を受けます。

受講生は、中学生レベルの「科学の甲子園ジュニア」・「ジュニア数学オリンピック」、高校生対象の「山形県探究型学習課題研究発表会」への参加を目標として研究を行います。

修了生は、将来科学者や研究者としてSTEM教育を活用した持続可能な社会を考えられる要素を身につけてもらいます。

④ 指導体制

受講生自身が「学びの過程を学ぶ」ことを重要視します。受講生への指導に際して、主担当の大学教員（研究者教員）とメンター（実務家教員及び大学院生）からなる複数で指導します。教員やメンターは課題の解き方や結果などを不用意に教示することはせずに、受講生の活動に寄り添いながら、彼ら自身が課題をどのように発見し、解決を図り、省察するのか等そのプロセスを十分に学べるように指導・支援します。

【今後の展望】

本プロジェクトにより、修了した山形県内の小中学生がSTEMを学び、SDGsを理解することにより理系分野への興味・関心を高め、理工系分野への進学・就職に関する理解を深めるための知識を修得するだけでなく、これらの教育方法の取り組み・成果を県内の小中高教員にフィードバックすることにより山形県全体の教育方法の向上・醸成に資することが期待できます。

※用語解説

1. STEM

米国教育省(U.S Department of Education、2015)において、これからの人材育成には、何を知っているかではなく、知っていることを通じて何ができるか、検証したエビデンスに基づいて問題を解決できるか、という能力の

育成が必要であり、そのためには、Science（科学）/Technology（技術）/Engineering（工学）/Mathematics（数学）を統合的に学ぶことが効果的であるという考え方が示されました。

STEM分野が複雑に関係する現代社会の問題を、各教科・領域固有の知識や考え方を統合的に働かせて解決する学習としての共通性を持ちつつ、その目的として①科学・技術分野の経済的成長や革新・創造に特化した人材育成を志向するものと、②すべての児童生徒に対する市民としてのリテラシーの育成を志向するものがあります。

2. SDGs

2015年9月の国連総会で、「持続可能な開発のための2030アジェンダ」が採択され、「持続可能な開発目標（SDGs）」が掲げられました。このSDGsは、発展途上国のみならず、先進国自身も取り組む2016年から2030年までの国際的な目標で、持続可能な世界を実現するための17の目標・169のターゲットから構成されています。

ジュニアドクター育成塾では、このSDGsにおける目標4の質の高い教育「すべての人に包摂的かつ公正な質の高い教育を保障し、生涯学習の機会を促進する」および、目標5のジェンダー平等を実現しよう「ジェンダーの常道を達成し、すべての女性と女児のエンパワーメントを図る」とされている目標の実現をめざし、持続可能な開発を促進するための必要な知識及び技能の習得に向けて取り組むこととしています。

お問い合わせ

学術研究院 教授 栗山 恭直（理学部 有機化学・光化学）

TEL 023-628-4586（教員居室）

023-628-4506（山形大学 SCITA センター）

メール su187@kdw.kj.yamagata-u.ac.jp