

STEAM Lab 紀要第1号（創刊号）創刊にあたって

小 谷 卓 也*

[1] ごあいさつ

この度、教育学部の専攻の枠を越えた多くの先生方、職員の方々、出版会社の方々のご協力をいただき、STEAM Lab 紀要第1号（創刊号）を無事に創刊できましたことを、厚く御礼申し上げます。思えばSTEAM Lab 開設にあたっては、2018年に教育学部教員6名で、学部内に「保幼小理数教育グループ」を設置したことに始まり、2019年には教育学部内に科学教育センター準備室が設置し、諸々の事務手続きを経て2020年に「STEAM Lab」を新設するに至りました。この過程においては、前学部長の大槻美智子先生のひとかたならぬご尽力により、我々が抱いていた「この教育学部に学際的な科学教育センターの新設を！」という切なる思いを「STEAM Lab」というかたちで実現できましたことを、大変嬉しく思っております。

[2] 「STEM 教育」または「STEAM 教育」について

さて、私の専門である理科（科学）教育の分野でも最近では2019年の日本理科教育学会第69回全国大会（静岡大会）や、2020年の日本科学教育学会第44回年会（姫路大会）においてSTEMやSTEAMに関する研究成果の研究発表やシンポジウムが開催されるなど、注目される研究の1つとなっています。また理科（科学）教育の分野だけでなく、数学教育、技術教育、さらに芸術（アート）の分野でも同様な傾向がみられます。

私は乳幼児期から低学年児童期にかけての科学教育を専門としていますので、STEM（またはSTEAM）教育の専門家ではありませんが、簡単に「STEM 教育」または「STEAM 教育」について紹介させていただきます。まず「STEAM」は、5つの頭文字をあわせてつくられた造語です。「S」とは「Science（科学）」を、「T」とは「Technology（技術）」を、「E」とは「Engineering（工学）」を、「A」とは「Art（芸術）+Desing（デザイン）」または「Arts（リベラルアーツ=自然科学、社会科学、芸術を含む人文科学）」を、「M」とは「Mathematics（数学・算数）」を示しています。この「STEM」という造語は、2001年にアメリカのジューディス・ラマレイによって「S」、「T」、「E」、「M」の4文字を組み合わせて提唱されました。その後、2006年にジョーゼット・ヤークマンが、「STEM」に「A」を加えた「STEAM」を初めて提唱しました。近年では、「ロボット工学」を意味する「robotics」の「R」を「STEM」に加えた「STREAM」や、「環境」を意味する「environment」の「E」を「STEM」に加えた「E-STEM」など、それぞれに特徴を持ったSTEMがつくられ、世界各国において実践・研究が行われています（e.g. 新井、2020；畑山・上野、2020；丸山・森田、2020）。

*大阪大谷大学 STEAM Lab 長

次に「STEM 教育」についてですが、これは、本来、1990 年代の米国において、国際競争力を高めるための科学技術人材の育成を目的とした教育施策のことをいいます。STEM 教育の定義は多数ありますが、アメリカでは 2015 年に「STEM 教育法」が制定され、「STEM」についての教育である「STEM 教育」を 3 つに分類して定義しました。それが①分離型 STEM 教育、②関連型 STEM 教育、③統合型 STEM 教育です。それぞれの STEM 教育の定義は、下表の通りです（畑山・上野、2020；胸組、2019）。

表 1 3 つの STEM 教育の定義

分離型 STEM 教育	「S」、「T」、「E」、「M」の各学問領域を別々に教育するタイプの STEM 教育のことで、各学問のあいだの関連性は取り上げないことが特徴です。
関連型 STEM 教育	「S」、「T」、「E」、「M」の各学問領域の少なくとも 2 つ以上を関連づけて教育するタイプの STEM 教育のことで、各学問のあいだに部分的な関連づけを行うことが特徴です。
統合型 STEM 教育	「S」、「T」、「E」、「M」の各学問領域の特性を把握した上で、ある課題に対して適切に各学問領域の知識・技能を適用して問題解決を行う STEM 教育のことで、各学問のあいだには、境界がなく、4 つの領域を統合していることが特徴です。

次に「STEAM 教育」について述べます。2015 年制定の「STEM 教育法」は、2017 年に「STEM to STEAM act of 2017」（STEAM 教育法）に改正されました。その法案には STEM 教育に「Art（芸術）+ Desing（デザイン）」または「Arts（リベラルアーツ）」を統合すると明記され、「STEM 教育法」と同様、分離型 STEM 教育に相当する「単一の STEAM 分野の教育」、「複数の STEAM 分野の教育」、「統合的な STEAM の取り組み」の 3 つに分類されています（畑山・上野、2020）。STEM 教育に「Art（芸術）+ Desing（デザイン）」または「Arts（リベラルアーツ）」が導入された背景には、理工学的な 1 つの解決法に固定されやすい「STEM 教育」に、個人個人で異なる解決策を模索する傾向の強い「Art（芸術）+ Desing（デザイン）」または「Arts（リベラルアーツ）」の要素を加えることで、多面的な見方が促され、新しい解決策を生み出しやすいということがあります（胸組、2019）。この意味において、現代では「STEAM 教育」を「単一の STEAM 分野の教育」よりも「統合的な STEAM の取り組み」と捉える傾向にあります。ところで私が研究する「かがく遊び」は、小学校教育以降の理数の学びとつながる「物質」や「現象」と関わる遊びのことで、この「かがく遊び」は「STEM to STEAM act of 2017」（STEAM 教育法）の定義でいえば、「複数の STEAM 分野の教育」ということになります。

[3] STEAM Lab 紀要への期待

2018（平成 30）年の高等学校学習指導要領の改訂により、様々な事象に対して、教科・科目の枠にとらわれずに多角的・複合的な視点で事象を捉え、「数学」や「理科」の見方・考え方やその手法を組み合わせながら探究的な活動を行う新たな共通教科として「理数科」が設置されたり、カリキュラム・マネジメントの考えが幼稚園教育要領、小・中・高等学校学習指導要領に明記されたように、我が国の「STEM」及び「STEAM」教育は、①分離型 STEM 教育（単一の STEM 分野の教育）から②関連型 STEM 教育（複数の STEM 分野の教育）または③統合型 STEM 教育（総合的な STEM 教育の取り組み）の方向に向かいつつあります。この様な流れを受けての私見ですが、STEAM Lab 紀要は、以下の 3 つの機能を有する研究紀要にしたいと思っています。

- ①自分の専門領域・分野以外において、誰がどのような研究及び実践を行っているのかを知る
- ②自分の専門領域（分野）と関連づけられる他の専門領域（分野）の存在を知るきっかけを持つ
- ③様々な専門領域・分野を関連づけし、さらに融合することで新たなアイデアを創出する機会を得ることができる

上記の本紀要制作の意図をご理解いただき、専攻、学部、学内外の垣根を越えて、様々な研究者、実践者、学生、院生の方々ご自身が最も興味を持って取り組んでおられる研究・実践について、どんなに小稿でも結構ですので、継続的にご投稿いただきますよう、今後とも、よろしくお願い申し上げます。

[引用・参考文献]

胸組虎胤：「STEM 教育と STEAM 教育：歴史、定義、学問分野統合」、鳴門教育大学研究紀要 34、pp.58-72、2019.

畑山未央・上野行一：「STEAM 教育における美術と異領域の統合原理の考察（1）」、日本科学教育学会研究会研究報告 34(6)、pp.1-6、2020.

新井健一：「STEM 教育の海外動向」、日本科学教育学会年会論文集、pp.7-8、2020.

丸山雅貴・森田裕介：「科学教育の研究における STEM/STEAM 教育を指向した取り組みの動向に関する整理」、日本科学教育学会年会論文集、pp.289-292、2020.