

# STEAM Lab 開設にあたって

## —これまでの経緯と今後の展望—

大 槻 美智子\*

STEAM Lab 研究誌第1号の発刊、おめでとうございます。

今回、私に課せられたのは、教育学部における STEAM Lab 設置の経緯と展望です。それらにつき、私が理解している限りのことや私の Lab への期待をお話することで、後に続く方々が、Lab を大きく育ててくださることに貢献できたらと思います。

さて、教育学部には、研究・教育機関として、すでに幼児教育専攻に幼児教育実践研究センター、特別支援教育専攻に特別支援教育実践研究センターがあり、それぞれ社会貢献、学生支援、研究活動において、十分な実績を積んできています。しかし、学校教育専攻には、学校教育の未来を共に研究し、そのことを通して学生を育てるといったような研究機関はありませんでした。STEAM Lab はその役割を果たす存在だと考えています。

振り返れば、STEAM Lab 開設に至る契機は、平成27(2015)年、故尾山学長のもと「教育組織将来構想検討会」が置かれたことにあったと思います。各学部から委員が出て全学的な議論が始まりました。教育学部からは、当時の笹川学部長の命を受けて、長瀬美子、開沼太郎両委員がその任にあたりました。そして、教育学部の改革は、若干の紆余曲折はありましたが、学校教育専攻のみが改革の俎上にあがることになりました。

### 横断・協働するしくみ —STEAM Lab とゼミ改革・ゾーン制—

当時、学校教育の専攻代表でもあった開沼先生は、将来構想の柱にゼミ改革を据えました。前面に打ち出したのは後述する「ゾーン制」構想でしたけれども、それも、意図したのはゼミの教育力の向上だと理解しています。そして将来構想の議論を機に、ゼミ運営に新しい方策が次々と打ち出されました。

重点においたのは、卒業研究論文<sup>1)</sup>です。方法として副担制を導入し、コースミーティング・中間発表会・提出前の口頭試問などを設け、異なる視点からのアドバイスや相談が受けられるようにしました。教員からだけでなく学生相互の意見交換も大事にしようと、中間発表会では、学年を越えて(2回生~4回生)質疑応答ができる場を設定しました。これには、下級生に卒業研究の重要性を認識してもらうとともに、卒業研究のイメージを早いうちから持ってもらうというねらいもありました。また、中間発表会や卒論提出に ICT の活用を組み込むことや、基礎ゼミ I での卒業研究を見据えた、小論文・レポートの書き方やアクティブ・ラーニング入門といった企画、ゼミの全体会やコースミーティングでの各教員による研究の話や研究作法の説明など、専攻の教員がそれぞれの役割を担って、学生の研究への意欲や興味を引き立てる活動を行いました。

そして、将来構想の目玉である「ゾーン制」の導入です。「ゾーン制」とは、現在の社会・教育にあって学生が自分の強みとできる守備範囲(ゾーン)「言語、文化、科学技術、協働」を設定し、それぞれの

\*大阪大谷大学前教育学部長

ゾーンの中で、社会人として活用できる力を磨くシステムです。ゾーンはゼミ教育と連動し、校種・教科・対象学年の枠を越えた協働を通して、知識・技能を複数の視点から学び、考え、まとめ、発信する活動を行います。2020年度入学生からの導入となりますが、専攻共通必修科目として、基礎ゼミⅢ（1回生）・Ⅳ（2回生）および学校教育特論Ⅰ～Ⅳ（3回生ゼミ）で順次開講され、他学年との交流・合同企画も実施できるよう設計されています。また、このような授業を真に達成するためには、教員相互の話し合いが不可欠であり、そのことによる教員相互の教育力アップも期待できました。

このように、学校教育専攻の教育構想は、「多様な意見の交流を通して、自から思考しそれらを総合して発信する活動」により自分の強みを獲得することを目指すものです。STEAM Lab が研究・推進するSTEAM 教育もまた、「協働的で教科横断的な教育」<sup>2)</sup>ですから、学校教育専攻の改革と同じ方向性を持っています。言い換えれば「教科・校種・学年の垣根を越えて、相互に刺激的な交流を行い、そのことを通して、教育の質の向上と保証を目指すもの」ということです。ですから、STEAM Lab 構想を聞いた時、これは是非とも進めたいと思いました。STEAM 教育は、学校教育専攻の将来構想の流れの上であり、学校教育専攻をベースにした教育研究にふさわしいと考えたからです。

一方、STEAM Lab 構想が生まれるには、もう一つ別の動きが必要でした。それは、教員養成校として、理数における学生の能力・指導力を向上させること、そしてそのための研究組織が欲しいという、理数に関わる担当教員の願いです。

## 理数能力向上の願い

2018年春のことです。現 Lab 長の小谷卓也先生から、理数教育充実のための研究グループを立ち上げ、将来的には「科学教育センター（仮称）」<sup>3)</sup>の設置を目指したいという旨の申し出がありました。内容としては賛同できるものでした。文科省も英語教育とともに理数教育充実の必要性を認識し、ICT 教育、プログラミング教育、STEM 教育、最近では「小学校教科担任制（英・数・理）」と矢継ぎ早に政策を打ち出していたからです。

理数が苦手な学生、ひいてはそのような教育現場の教員が多い中、科学的知識や思考に親しみ、その楽しさを教えらるる教員を養成することは、社会的要請であり、学校教育専攻のみならず教育学部にとって新しい希望（活路）となるはずですが、しかし、将来的とは言え、理数教育にのみ特化したセンターを立ち上げることは、さまざまな懸念や障害があり、実現は困難なものだと感じていました。

そこでまず、理数教育に関わる教員有志（大倉、小谷、竹歳、長瀬、地下、開沼）の、活動を支援したいと思い、研究グループの立ち上げを4月の教授会で報告しました。その後、教員有志は、学長裁量経費等の競争的資金を手掛かりに、既存の活動をさらに充実させ、シンポジウムや学生向けの理数教育に関わる講座を開設するなど、精力的に研究・教育活動を進めてくれました。そして、そのような活動の中から、STEM 教育をさらに発展させた STEAM 教育（カリキュラム・マネジメントを含める）の必要性を実感していったと聞いています。そのキーパーソンは、学校教育専攻の将来構想（ゼミ改革・ゾーン制導入）をリードした、開沼先生であることは言うまでもありません。

## STEAM 教育・研究の必要性

STEAM 教育は、Science（科学）、Technology（技術）、Engineering（工学）、Mathematics（数学）、さら

に Arts (人文科学)<sup>4)</sup>を統合する教育方法であり、<sup>1</sup>現実<sup>に即した課題</sup> (問題発見を含む) を、<sup>2</sup>教科の枠にとらわれず、<sup>3</sup>学習者が協働して取り組み、<sup>4</sup>新しい答えや価値を生み出し (問題解決能力)、<sup>5</sup>それをまとめ発信する力を育成することを目指すものです<sup>5)</sup>。そこには、<sup>6</sup>ICT 機器の利用や、情報をいかに収集し論理的に組み立て活用するかの能力 (従来の STEM) も当然含まれています。政府は AI 時代の子どもの能力育成に適した教育手法として STEAM 教育を推進しようとしており、おそらく学校教育のさまざまな場面で、今後 STEAM 教育の視点や手法が求められることになると思われます。

ゾーン授業や STEAM Lab で、大学時代に STEAM 的教育を経験していれば、学生は本学での学びの有用性を実感するとともに、現場で重用され仕事にやりがいを感じるようになるでしょう。また、今後、教員養成や免許更新の際に、教員養成校として STEAM 教育への貢献が問われることは必定ですから、その知見を蓄えることは、教育学部ひいては大学の存在意義として重要であることは間違いありません。

## STEAM Lab 設置へ

2019 年 2 月、現在の Lab 長 (小谷) および Lab 運営推進教員 (開沼、竹歳) の三人の教員が中心となって「科学技術教育機能拡充のための可動式 STEAM 教育環境整備」を起案し、学長裁量経費「教育改革推進アカデミックプラン」に、専攻および学部の承認を得て教育学部として申請しました。その計画趣旨のほぼ全文をそのまま引用します。

本学将来構想委員会での検討を経て平成 32 年度より実施される組織改革の中で、教育学部は学校教育専攻が、言語・文化・科学技術・協働の 4 領域における学際的な学びを通じ社会人としての武器を磨くゾーン制の展開を予定している。特に科学技術ゾーンの根底に位置づけるのが STEAM 教育の実践である。

(中略)

本申請による科学技術教育の機能拡充を通じて、教育学部学校教育専攻の科学技術ゾーンにおける学際的な学びの象徴的存在として位置づけるとともに、成果をマネジメントするセンター拠点としての役割を担える。

平成 32 年度から実施される大学改革の教育学部における柱として、本事業の推進に努めたい。

この申請は残念ながら次点となり、理科教室の Wifi 環境整備のためのごく少額のみが認められる結果となりました。しかし、この時点で、STEAM 教育とその環境整備の要望が学長に認知されたこと、教育学部の改革である学校教育専攻の「ゾーン制」と STEAM Lab のつながりが明記されたことなど、収穫はあったと言えます。

その後、2019 年 6 月に入ると、STEAM Lab 設置への動きが加速します。

ゾーン制を対外的にアピールできるものとして成功させ「将来構想」を実あるものにするために、STEAM Lab の実現は不可欠であるとする開沼先生と、理数教育の質向上を願う小谷・竹歳両先生は、STEAM Lab 設置を目指して、よく夜遅くまで議論をされていました。その声が、暗くなった本館廊下に響いていたことが思い出されます。

その後、先生方の熱意が実り、学校教育専攻の会議において、学校教育専攻をベースとした研究組織 STEAM Lab が承認されました。それをもって、学長および事務局長に対して STEAM Lab 設置の趣旨説

明を行なう機会を得、三人によるプレゼンテーションが学長室で行われました。これにより、浅尾学長から設置への理解を得ることができました。これと並行して、大谷学園本部に対し「STEAM Lab 設置」のための要望書・伺書を提出し決済されるとともに、7月の教授会で学部組織として承認されるに至りました。Lab 規定も、学部教授会および協議会の審議を経て、2020年4月1日から施行されることとなり、Lab は、2020年から教育学部所属の研究機関として正式に活動することとなったのです。

小谷 Lab 長から、科学教育センター（仮称）構想の願いを聞いてから、ほぼ1年余りで、科学教育を進化させた形の STEAM Lab が認められ、2年目にして開設の運びとなったのは、ある意味夢のような話です。小谷・竹歳・開沼の三人が、それぞれの願いを込めた当研究所設置への熱意が、学長を動かし、理事長はじめ学園本部そして教育学部の先生方の理解を得た結果であると思っています。

そして、私自身が彼らの思いと行動を共にしたのは、最終的にそれが、単なる理系科学教育のためのセンターにとどまらない可能性をもっていたからです。私にとっては、「教科の枠、校種の枠、学年の枠、文理の枠を越えて協働して知恵を獲得し、生活に活かすことができる、あるいはそのような教育を展開できる人材を育てる」という点が重要でした。この点において、ゼミ改革・ゾーン制と STEAM Lab は同じ教育理念の上であり、STEAM 教育とその研究機関の設置は、学校教育専攻の将来構想にふさわしい成果であると確信することができたのです。

## STEAM Lab の役割 ―将来に向けて―

最後に STEAM Lab に期待することを書きたいと思います。

STEAM Lab は STEAM 教育を研究・推進する機関ですが、STEAM 教育には、理系科学の知識・技術を根幹とする立場もあれば、理数に特定せず〈教科横断〉〈協働〉〈現実に即した課題〉の要素を重要とする立場もあるようです。

今まで述べてきた、将来構想の〈横断〉〈協働〉は、教科も学年も校種も教員相互をもつなぐものです。その意味で、本学の STEAM Lab の役割は多様です。展望ということですので、考えつくことを以下にあげます。用語はあまり吟味されていません。お許しください。

### 〈教科の横断〉

- ・理数以外の教科と理系の技術とを融合させた教材やカリキュラムを提示すること
- ・理数以外の教科間の横断的問題解決の方法・教材・カリキュラムを提示すること。

### 〈学年・校種の横断〉

- 各教科における知識・思考獲得の活動を、発達年齢や発達状況の中で捉え、教材開発、カリキュラム・マネジメントを行うこと

### 〈ゾーンとのつながり〉

- ・科学技術ゾーンにおける活動と連動させて、理数における科学技術の運用能力、論理的思考力を向上させること
- ・言語ゾーン・文化ゾーン・協働ゾーンで得た知見を、教育の現場で求められる能力向上に活かす研究結果を提示すること
- ・言語ゾーン・文化ゾーン・科学技術ゾーン・協働ゾーンで得た知見を、学校環境の質的向上に活かす研究結果を提示すること

すでに研究実践が行われていることもあると思いますが、これからのものも多くあると思います。一案です。取捨選択し、計画的に取り組んでもらえればうれしく思います。

とはいえ、STEAM という教育手法を、実りあるものとして学習者に提供することは、言うほど容易なことではないでしょう。STEAM 教育の形骸化——具体的には「教科横断ありきの教科横断的な学習や、答えを出すことに執着する問題解決型学習、調べることのみで完結してしまう探求型学習などのような『方法の目的化』」が想定されるという指摘もなすけるところがあります<sup>6)</sup>。

しかしそうであるからこそ、Lab は、地道な研究を積み重ね、学習者の思考を促す教材作成やカリキュラム編成、教員等への研修などの支援を行い、教員養成校における研究機関として社会に貢献する責任があります。また、STEAM 教育あるいは〈横断〉〈協働〉というワードは、幼児から大学教育に至るまで、教育界に対する社会的要請となっています。STEAM Lab の教育・研究活動に、学校教育専攻所属の教員はもちろんのこと、専攻を越えて教育学部の教員が、広く積極的に関わってくださることを心から願っています。

さらに夢を語れば、他学科・他学部との STEAM 教育の推進や共同研究、大谷学園の他の学校園との共同研究や教育支援など、さまざまに研究領域・支援の輪を広げることができます。そして、いつかは、教職教育センター、教育・学習支援センターなどとも連携をとり、大学教育における、学生の育成や教員支援にも有益な貢献ができる機関になってくれることを心から願っています。

夢は広がりすぎたでしょうか。

最後になりましたが、STEAM Lab を開設できましたのは、理事長をはじめ学園本部、そして浅尾学長・峯山事務局長はじめ事務局のご理解とお力添えがあったからです。そのことに対してこの場を借りて、感謝申し上げます。

## 注

- 1) 卒業論文の作成は古い方策かもしれないが、適切な指導により、ICT を使った情報収集や文章作成能力、課題発見から解決までの論理的な思考力、それを文章化する言語力など、今日必要とされている多くの能力を養うことができるものと言えます。「技術の進展に応じた教育の革新、新時代に対応した高等学校改革について」（令和元年5月17日 教育再生実行会議提言）他においても STEAM 教育において、「レポートや論文等の形式で課題を分析し、論理立てて主張をまとめること」の有用性をあげています。
- 2) ・中央教育審議会諮問（2019）「新しい時代の初等中等教育の在り方について」（4月17日）  
・教育再生会議（2019）「（1）Society 5.0 で求められる力と教育の在り方」第11回提言『技術の進展に応じた教育の革新、新時代に対応した高等学校改革について』（5月17日）  
・教育課程部会（2019）「STEAM 教育について」（9月4日）資料5-1  
・教育課程部会（2021）「3（3）STEAM 教育等の教科等横断的な学習の推進による資質・能力の育成」『教育課程部会における審議のまとめ』（1月25日）等を参照。
- 3) 科学教育センター構想は、現在 Lab 運営推進委員であり学校教育の専攻代表である竹歳賢一先生の発案と聞いています。
- 4) STEAM の A については、いくつかの解釈がありますが、ここでは「STEAM の A の範囲を芸術、文化のみならず、生活、経済、法律、政治、倫理等を含めた広い範囲（Liberal Arts）で定義し、推進することが重要である」（教育課程部会（2021）「3（3）STEAM 教育等の教科等横断的な学習の推進による資質・能力の育成」『教育課程部会における審議のまとめ』1月25日）に拠ります。
- 5) 注2) に同じ。
- 6) 辻合華子・長谷川春生（2020）「STEAM 教育とデュイー—STEAM 教育と経験主義の親和性—」『日本科学教育学

会研究会研究報告』34巻5号

STEAM 教育が形骸化に陥らないためには「現実に即した課題」とそれを学習者が解決する中で思考し熟慮する経験（意味のある経験）が不可欠だとしています。