

教員養成大学での STEAM 教育実践

——アートの立場から——

渡 邊 美 香*

抄録 本稿は、大阪教育大学で令和3年度より開講した「課題探究型 STEAM 教育」授業をアートの立場から紹介するものである。本授業を構想し、実践した成果を紹介することで、教員養成大学での STEAM 教育の意義についての理解を深めることを目的としている。本稿ではまず、授業デザインのよりどころとなる理論や参考事例をもとに、STEAM 教育の考え方を抽出した。コンピテンシーを養うために様々な教科の知識を横断し活用していくこと、数学を言語とするコンピュータ・テクノロジーを教科の学びの中で生かしていくこと、生活の創造的問題解決のために課題を発見し見通しをもつといったプロセスを経ること等が特質として挙げられた。その際アートは、創造的なプロセスとして発想し想像する力、よりよいものを生み出すために失敗があることを受け入れる力といった点で重視されることを示した。次に、大学での STEAM 授業について、デザイン思考を用いた探究活動の事例、及び KWL チャートによる学生の講義後の意識の変化を整理した。そこでは、仲間とアイデアを出し合いながら柔軟な発想を養うプロセスを経験し、失敗からヒントを得る姿勢、探究活動で得られる新たな視点を獲得する学生の姿をまとめた。最後に、アートの立場から、教員養成大学での STEAM 教育においては、皆同じ正解を出すのではなく、主体的に各々の課題に取り組み試行錯誤を経て答えを出そうとする意志が、アートの価値として認められる。予測困難な VUCA 時代に地球規模での問題を解決する視点を持つことも STEAM 教育で期待されることであり、教員養成大学では、ひとりひとりが社会をつくる構成員として協働し課題を解決する主体性の育成が求められる。課題探求の指導に、美術教育の指導方法が活用できるのではないかと、その可能性について述べた。

キーワード STEAM, アート, コンピテンシー, 課題探求

1. はじめに

コンピュータやテクノロジーを用いた新しい教育、技術革新やグローバル化の中で必要な教育の一つとして STEAM 教育が注目されている。本稿では、教員養成大学での STEAM 教育の実践についてアートの立場から見た姿を紹介したい。

大阪教育大学では、令和3年度より、全学部1回生(25名程度)を対象に「課題探究型 STEAM 教育」という講義を開講している。この講義は、理科、技術、数学、藝術の教員が共同で担当する授業であり、受講生も国語、理科、技術、養護、美術、スポーツなど多様なコースに所属する。自分の得意分野を生かしながら、協働で課題を解決していくというイメージで、授業をつくっている。ここで、授業を「つくっている」と表記したの

は、本授業は私たち教員にとって挑戦的なものであり、STEAM 教育に対する個々のイメージを学生の実践と共につくりあげるといった性質のものであったからである。おそらく、STEAM に関わるどの先生方も暗中模索しつつ、「まずはやってみよう」ということで行動を始めているのではないかと思う。あるいは、受講生がワクワクする授業を試行錯誤してきた先生方の実践が STEAM 教育の名で評価される時代が来たと思われるかもしれない。一方、STEAM 教育は、アメリカの教育政策の中で生まれてきた考え方であるが、日本の教育に一つの流行として導入されているかのように思えたり、これまでの総合学習の時間と何が違うのかという学校教育現場の先生方の疑問の声があったりする。本稿では、STEAM 教育の実践の紹介を通して、教員養成大学での STEAM 教育の意義について考察しつつ、その理解を進める一つのきっかけになればと考える。

*大阪教育大学

STEAM 教育の実践についての紹介をアートの立場か

ら行う点について、私自身の背景について触れておきたい。私は、大学で美術教育を担当している。図画工作科や美術科では、材料を扱う際に観察したり、科学的知識を活用し加工したり、数字で計測したり、道具や簡易な機械を扱った制作を行う。計測することや、機械を扱うこと、技術を高めることが教育の目標にあるのではないが、自分のつくりたいものに合わせてそれらのスキルを活用し、新たな価値をつくり出す。私自身も映像制作をしており、近年はテクノロジーの進化で高額な機器がなくても、誰でも、映像創作が可能である。このような図工・美術の活動は、既存の知識や現代の技術を活用し、よりよいもの、価値の創造を目指すものであり、すでにSTEAMの活動を行っていると考えることができる。アートは自分の心と身体で素材とかかわり、自分自身の環境をつくり変えていくもので、その成果物は人間生存の証となる。STEAM教育での学びを通してアートについての理解が深まることも期待している。

以下本稿の構成は、3つの内容からなる。まず、大学での講義をデザインする際よりどころとなる理論や参考事例を取り上げ、STEAM教育の考え方を整理した。次に、実際に大学で行ったSTEAMの授業について、特にデザイン思考を用いた探究活動の事例、及びKWLチャートによる学生の講義後の意識の変化をまとめた。最後に、教員養成大学でのSTEAM教育の意義について述べた。

2. STEAM教育の考え方

2.1 ヤクマン論文

STEAM教育を理解するための基礎文献の一つに、ジョーゼット・ヤクマン (Georgette Yakman) の論文 ‘ST @M Education: an overview of creating a model of integrative education.’¹⁾がある。ピラミッド構造図が有名であるが、そこでは各教科で教えられている内容を融合・統合し、ホリスティックな教育を目指すことが示されている。全人教育と呼ばれることもあるが、知性・感性・道徳性など調和の取れた人格形成を目的とする教育である。このような考え方が出されるようになった背景には、科学や技術の専門の細分化がある。学校教育の中で教科のどの分野の知識を伝えるのか選択が難しくなったり、技術革新により既存の教科の枠内に収まらない新たな教育内容が生じたりしたとき、教育に対する考え方の転換が図られるようになった。教育は、単なる知識の享受を目的とするのではない。私たちが知識を得て活用し、生涯学びながら質の高い生活を送るための、学びの態度や方法、社会における責任を身につけることが重視

されるようになった。これが、いわゆるコンテンツ・ベースの教育（教育によって享受される知識内容から考える）からコンピテンシー・ベースの教育（教育によって養われる資質・能力から考える）への転換と言われるもので、現在の学習指導要領の「知識・技能」「思考力・判断力・表現力」「学びに向かう態度・人間性」3観点の学習事項につながる。日本では、「教育は、人格の完成を目指し、平和で民主的な国家及び社会の形成者として必要な資質を備えた心身ともに健康な国民の育成を期して行われなければならない。」²⁾と教育基本法に定められている。各教科が人格の完成のためにあるというのは、日本の教育においても同様であり、ヤクマン論文が参照される根拠にもなる。つまり、コンピテンシーを養うために様々な教科の知識を横断し、活用していくことがSTEAM教育の一つの特性ということができる。

ヤクマン論文の面白いところは、数学をSTEAM教育の言語とするという点である。私たちの生活において空間や時間、金額などの価値を図るために数字が使われる。数値化することで誰もが平等に理解できる点で便利であり、科学技術を活用するための重要な言語である。数学は同時にコンピュータを活用する文脈と結びつく。この点を説明するために、タブレットを使用した美術科授業の実践の等の例を取り上げてみたい。タブレットでコマ撮りアニメーションを実践する場合、コマ数や速さの数字の意味が分かるとそれを効果的に映像に生かす思考が働く。あるいは、数値化により色が再現されるコンピュータのアプリケーションを使用すると、絵の具を使って混色するよりも色の選択が容易になり、その結果自分の好みの色にたどり着くまで試行錯誤を繰り返すようになる。データ化することで、他者との共有が可能になる点においてコンピュータは、難しく特殊な技術を短時間で誰もが扱えるようにするということができる。これらのコンピュータ・テクノロジーを教科の学びの中で生かしていくという視点は、STEAM教育の一つの特質である。

2.2 ニューヨークのSTEAMラボ見学から

2019年3月、私は、ニューヨーク・ブルックリンにある私立学校バークレイ・キャロル・スクール (the Barkeley Carroll school K 5-12) を取材した³⁾。その際、2017年秋に新設されたベータ・ラボを見学した。このベータ・ラボとは、ミドルスクールとアップースクールの生徒のSTEAM教育用に開設された教室で、科学研究室と木工・金工・彫刻室を併設する約600平方メートル2階建ての空間であった。この時、STEAM教育と

は、「科学 (Science)、技術 (Technology)、工学 (Engineering)、芸術 (Arts)、数学 (Mathematics) の頭文字をとって名付けられた教育方法で、生徒、教師共にこれらの教科が交わる場所に探求、目を向けさせ、現実の世界での問題を解決する方法について学ぶ教科横断的なアプローチである」ということを見聞した。加えて「科学は、知識の量ではなく、プロセスであり、研究の方法、発見を解釈するための道具である。技術は、効率よく情報を見つけ、管理し、それを批判的に評価し、倫理的に応用するために学ぶものである。工学は、私たちの生活をよりよくするために科学と技術を生かすことを学ぶもので、すべての工学計画は、共感から始まる。芸術の創造的なプロセスは、生徒たちに考え、形を作り、共同して新たな局面を開くことを教える。美術やデザインの領域で、生徒たちは素早く発想し、想像力を働かせて追求し、やる上で当然のこととして失敗を受け入れることを学ぶ。数学は、生徒たちに分析し、問題を解決し、批判的に考えることを教える。数学は、私たちの理解や問題解決することを助け、それが美や優雅さを見せることもある。」(著者日本語訳) というように各教科で育まれる資質・能力をベースに、グローバル化や現代生活でのテクノロジーの重要性等 21 世紀の社会が抱える問題に新たに立ち向かえる人材の育成を目指していることを教わった。批判的思考法、自律、コミュニケーション、協働、創造的な問題解決のような 21 世紀型スキルの育成強化を意図した学校であった。

ベータ・ラボでの集中授業ではこれまで、溶接などを用いて自転車を作る、空気圧縮機を作成しミニ飛行機を飛ばす、サテライトをダンボールで作成するなどの授業を行ったとの紹介があった。自転車づくりは、最初から自転車を作ることを目的としたのではなく、自分たちの生活環境に目を向け、公園を散策し生徒自身が乗りたい自転車をデザインすることに決まり、グループで 1 台ずつ設計し制作したということであった。教員の話では、「STEAM 教育は、それまでの STEM 教育に Arts が加えられた経緯を持つが、Arts は付随的にあるのではなく、芸術の創造的なプロセスを重視する。美術やデザインの領域では、子どもたちは考え、形を作り、共同して新たな局面を開くことを学ぶ。素早い発想、想像力を働かせた追求、よりよいものを生み出すための失敗を受け入れる力、これらがアートで学ぶことの意義であると考えられている。問題解決のためには、まずやってみることで、失敗から学ぶことをモットーとし、より良い方法を考えていくことが重要で、開発には終わりが無い。」ということであった。そして、その教員はラボの壁に次のよう

な工程を示す梯子の絵を描いていた。

Start (出発) → Discover (発見する) → Interpret (解釈する) → Envision (見通す) → Experiment (実験する) → Evolve (発展させる) → Start Again (再び出発)

また、他の STEAM の授業においても科学、歴史学を横断する学習方法に加え、人に対する倫理的配慮、積極的な観察、複雑な分析、意思決定といった学びが行われていた。ラボという自由な共同スペースがあることで、様々な教科の教員が集まりながら、生徒たちと創造的な活動を行っている姿が印象的であった。そして、STEAM 教育は単にモノをつくる活動ではなく、生活の創造的問題解決のために課題を発見し、見通しをもつといった「プロセス」を経ることにより、多様な力を身に付けていくものだという理解を得た。

3. STEAM 授業実践報告

3.1 令和 3 年度の授業実践

2022 年の 12 月に大阪教育大学 STEAM 教育研究会より『つくりながら考えたはじめての STEAM 教育：大阪教育大学「課題探究型 STEAM 教育」の実践から』Kindle 版⁴⁾を上梓した。これは、令和 3 (2021) 年度に初めて開講した授業「課題探究型 STEAM 教育」をまとめた記録である。この授業では、理科、美術、数学、技術の各教員がこれこそ STEAM ではないかという実践をワークショップ型授業として提案し、それらの授業を経た学生が自分自身の興味をもとに探求学習を行うという流れになっている。前半部分はいわゆる問題解決型学習：Problem Based Learning で教師側から課題を提案し、学生が協働しながら問題を解決した。後半は、同じ問題解決でも自分たちでテーマを決め解決する Project Based Learning を取り入れた。私は、後半部分の探究型学習の進行を担当した。詳細は、第 2 項で記述する。この書籍には授業の権利の関係上すべての授業を公開できなかった。未公開の授業の一つとして理科の「火おこしの科学」というものがあった。実際に日常生活にある道具を使って火をおこしてみるという活動である。本節ではこの授業の詳細記述は控えるが、この授業から見出された STEAM 教育のアートの意味について、見ていきたい。

この活動では、学生はグループに分かれ、与えられた簡単な道具で摩擦熱を起こし、火種を作り、ろうそくに火をともしまでの工程を行う。学生は、普段マッチやコンロ等で簡単に火がつけられる生活の中で、一から火をおこす経験もなく、なかなか火をつけられなかった。ど

うしたら火が付くのか、科学的な知識を用いるが、実際の工学的な設計と結びつけるには試行錯誤し実験を重ねていく必要があった。教員は、この授業が科学と技術と工学を横断する内容であることを示すと同時に、アートの部分について、縄文人の気持ちになるということをも提案した。縄文人が何百年もかけ試行錯誤の末にともした火と、学生が体験した火には同じ感動があったかどうかということである。それまで、火がつかなかったことに対する悔しさを露わにしつつその改善方法についての議論に集中していた学生は、この提案を受けて、現代の生活がいかに便利であるか、火のありがたみや火から感じたことを語り出すようになった。火をつけることが目標になっていた学生たちの意識が、火への理解に変わった瞬間を見た。今ある技術が先人の知恵の積み重ねにより届けられたありがたいものであるということを実感するために、新しいテクノロジーを使用するだけでなく、発見発明の当初時を体験することも重要な学びにつながることを実感した。新しい価値を見出すことはアートの役割である。この授業から、実体験から生まれる感情を肯定的な意味へ変えていくというきっかけをアートの側から提案できるのではないかと考えるようになった。

STEAM 教育の意味は、単に教科を横断し課題を解決するという意味ではなく、試行錯誤の経験のプロセスを大事にすると同時にその経験の意味を教師が概念的に伝えることではないかと考える。

3.2 デザイン思考を用いた探究活動の事例

STEAM 教育の特徴となる教科横断型アプローチが「現実世界での問題を解決する方法について経験的に学ぶ」ために実践されることを学ぶべく、与えられた課題を解決する活動から、課題「発見」型の主体的な取り組みへ発展するよう、自分自身の関心や課題に気づき、問題を自分ごととして捉える活動を取り入れた。学生は、「火起こしの科学」をはじめ「VR 体験」、「描くプログラムを用いて関数を学ぶ算数・数学教材」、「ロボット製作」を受講した後、これらの経験をもとに自ら課題を設定し解決する探究型学習 PBL (Project Based Learning) をおこなった。探求学習では、思考モデルの一つとしてスタンフォード・スクール・オブ・デザインで考案されたデザイン思考を紹介した。これは、①Empathize (共感) → ②Define/Describe (定義) → ③Ideate (アイデア) → ④Prototype (試作) → ⑤Test/evaluate (評価) のプロセスで活動を進めるものである。第 2 章第 2 項のベータ・ラボの教員が梯子図で示したのも、このスタ

ンフォードのデザイン思考と共通する要素があるが、STEAM 教育は、生活の中の課題発見から学びがスタートすることを示している。探究テーマを決める活動では、自分の興味関心を知るためにペアでのインタビューを取り入れた。その後、共通の関心を持つ学生同士グループをつくり、探求課題について意見を出し合った。テーマが現実離れせずに自分たちの力でできる課題となっているか、軌道修正しつつ、目標を明確化する支援を行うと、次の活動へのモチベーション向上につながった。テーマが大きすぎて実際の条件とすり合わせられない状況が要因となり、探求を挫折する場合がある。自然とゴールを目指し試行錯誤できるためのハードルを調整することが、ここでの進行の役割である。学生たちの探求テーマは次のようなものであった。：「私たちの食生活で扱う火を作る方法」、「プログラミングと数学の組み合わせはどのようにして生まれたか」、「ロボコンクリアのためのロボット制作」、「VR の楽しさとしくみ」、「自分たちで STEAM の授業を作る」、「電池で火起こし」、「色のついた炎が出る蠟燭を作る」

テーマ決定後は、課題解決のアイデアからプロトタイプを作成した。そこでは、失敗や壁にぶつかった時に、仲間とアイデアを出し合いながら柔軟な発想を養うプロセスを経験した。探求の成果を表現する発表会では、自ら行った活動を意義づけ、魅力的に他者へ伝える表現力の育成を目指した。また、成果をまとめる際には、一つの解に辿り着いたことで終わるのではなく、活動の中で試行錯誤したこと、問題解決のプロセス、新たに発見したこと、さらに興味が湧いたこと、といった課題の発見や気づきが重要であることを伝え、課題を発見する力の育成を図った。

3.3 KWL チャートを用いた学習評価分析

「課題探究型 STEAM 教育」授業の学習評価は、主にポートフォリオを採用している。自分たちの活動を記録し、そこで課題探求に必要な視点や方法を身につけられたか、主体的で対話的、協働的な学びの態度が見られたかということを見とっている。同時に STEAM 教育の基本的事項についての理解も学習目標としており、「STEAM 教育とは？」という問いに自分なりの回答を得られたかについて KWL チャートを用いた学習評価を行った。KWL チャートとは、知っていること (Know)、知りたいこと (Want)、学んだこと (Learned) の頭文字をとったもので、特定の広範囲な概念について、既存のイメージから知りたいことを明確化し、授業後に概念に対する理解が深まったかどうかを確認する表

状のワークシートである。K と L の内容は、一見同じように見える。しかし、概念を言葉の表層的な意味で捉えているのか、経験と結びついた意味で理解しているのか、ワークシートに起こすことで意識化される。

本授業では、授業開始時に、STEAM 教育について知っていること (K)、知りたいこと (W) を、授業最終日に、STEAM 教育について学んだこと (L) をそれぞれ 10 項目学生に記入させた。「STEAM 教育について知っていること (K)」の項目には、ガイダンスでの解説に加えインターネット等で学生自身が調べた内容が記述されており、転載に近い内容も見られる。これらを分類した結果、頻出度 (高) から順に、「教科横断型学習」「科学・技術・工学・芸術・数学の意味を持つ」「プログラミングや GIGA スクール構想との関連」「アメリカ発の考え方」「当初は STEM」「他者との協力」「探究心・好奇心」「創造力」「21 世紀の新たな学び」「色々な国で実践」「多角的な視点での問題解決」「課題発見の力」「AI 時代に必要な教育」「新しい変化を生み出す能力」「作ると知るの循環」「指導者不足等世界に遅れを取る日本の状況」「体験を通じた学び」「柔軟な発想や思考」「コミュニケーション」等が挙げられた。

次に「STEAM 教育について知りたいこと (W)」の項目では、全ての学生が「具体的な事例を知りたい」と回答し、「なぜ 5 教科なのか、文系科目は?」「自分の専攻する教科はどのように関わるのか」等、教科横断に対する疑問が多く挙げられた。「○○とは何か?」「どうしたらよいのか?」という質問が多く、調べた内容だけでは、具体的な授業のイメージが湧かず STEAM 教育に対する理解の曖昧さが露呈した。「STEAM 教育がなぜ必要なのか」「STEAM 教育のデメリットや課題はあるのか」という懐疑的な問いも多かった。「他専攻の学生との学びの中で、柔軟な考え方や多様な視点を持ち思考を広げたい」「将来に生かしたい」というポジティブな回答がある一方、「上手く意見が纏まるか心配」等のグループ活動への不安もあった。

「STEAM 教育について学んだこと (L)」では、「横断的な学びの広がり方は自由である」「1 つの分野だけでなく、様々な分野が繋がった学びができる」「教科にとらわれない学習方法」「教科の垣根を越えて学習することが容易である」等、多くの学生が教科横断的な学びの可能性・重要性に言及した。「他専攻や他分野で協働することの大切さ」を挙げた学生も多かった。「学校で行われる座学より社会で役に立つと思った」のように社会に必要な教育であると認識を得た記述も多く、「個人的に STEAM を積極的に実行できる人は仕事ができる

人だと感じた (頭が良い=仕事ができる、社会に通用するわけではないということ)」など、コンピテンシーに着目する回答も見られた。その他、頻出度 (高) から順に、「試行錯誤を重ね問題を解決する (失敗からヒントを得る) こと」「STEAM 教育の楽しさや面白さ」「コミュニケーション能力」「他の人の意見の大切さ」「新たなものを生み出す力」「自分が課題を見つけて解決する考え方」「生徒の主体性を重んじた学習方法」「身近な疑問が STEAM の起点」「振り返りの大切さ」「過程の記録・プロセスにおける気づき」「探究心」「柔軟な思考力」等があった。学んだことは、一人一人異なり、多岐に渡った。活動の中で学生自身が重要性を実感したものが記されており、特に「考えること」について大切さを実感した感想が多かった。「教師になった時の授業展開のイメージが湧いた」「未知のことがたくさんあることを知った」等、自分自身の成長を実感している回答もあり、授業を通して学生等は、STEAM 教育の基本的事項についての理解を深めたことが分かった。

4. 教員養成大学での STEAM 教育の意義

R4 年度では、教員の構成を変え、「ペットボトルロケット制作」、「リモコンカーづくり」、「プログラミング」、「トランペットづくり」などを企画し、それら経験をもとにした探究活動を行った。R3 年度に実施した基本的な流れを踏襲しつつ、多様な教員の授業を組み入れた。大学ならではの多様な専門の教員がかかわることで、より充実した授業になった。受講生も、理数系から文系、芸術系と異なる専攻に所属しており、それぞれの得意分野を発揮しつつ課題探求に取り組んだ。物理や数学で学んだ公式をもとに空気圧で飛ぶロケットや音階のあるトランペットをつくったり、生活の中の問題を解決するプログラムを考案したり、今年度の活動も学生が主体的にワクワクしながら取り組めるものであった。提案する教員は、つくることを楽しみ、問題にぶつかることを恐れずに、一緒に考えていくスタンスを取っている。失敗したときにその原因を追究するだけでなく、その失敗も楽しめるような雰囲気をつくるときに、アートが有効なところがある。例えばペットボトルロケットで、あえて飛距離の出ない、あるいは飛び方の面白いロケットつくことも可能とすると、多様な探求が生まれてくるのである。皆同じ正解を出すのではなく、「私はこういう課題に取り組みたい」と思う意志が、アートの価値として認められる環境を持つことが STEAM 教育の特性なのではないかと考える。今年度も、物事に取り組む態度が自然に学生にも引き継がれていく姿をみとること

ができた。

「令和の日本型教育」「新時代の学び」など、新たな教育政策が次々と提案される中、STEAM 教育も含め、すべての教育の目的は調和の取れた人格の完成にあることを改めて強調したい。子供が自立し生活を行えるようになること、学ぶことで成長するよろこびを実感でき、難問にぶつかってもそれを知恵や工夫で乗り切れる力を身につけること、自分の生きる意味を見出しつつ皆が協力して平和で豊かな社会をつくることは、いつの時代にも必要な教育の形であると思う。現代は、予測困難な VUCA (Volatility 変動、Uncertain 不確実、Complexity 複雑、Ambiguity 曖昧) の時代と言われている。不確実であるというのは、今日に限ったことではなく、いつの時代にも言えることである。しかし、テクノロジーによる環境の変化により、身の回りの閉じられた世界のことには終始するのではなく、地球規模での問題がそれぞれの人生に関わってくるということは、これからの時代に必要な教育の方向を示すものなのではないかと考える。問題解決課題の関心が、身近なところからグローバルな地球環境につながっていくことに、教員自身が気付いていくことが重要であると考えている。一人一人が社会をつくり変えていく力を持っていることの自信と自己決定の意志、何かを成し遂げる達成感を提供するなど、コンピテンシーの育成をベースに課題解決の方法を探求する STEAM 教育の方法は、今日の一つの教育の在り方なのではないかと考える。

今回は、大学での STEAM 教育実践をアートの立場から見てきた。「はじめに」で述べたように、美術教育ではすでに STEAM の活動を行っていると考えられる。図画工作では、素材の扱い方を学ぶ時に科学の知識や技術が必要であるし、生活を豊かにするためのデザインや工芸の視点は、工学にもつながる。当然比例や相似などをはじめ数学的な思考も図像を形づくる上で必要である。他教科での知識が表現内容に結びつき、知識の発展形が美術で作品化されることも多い。その意味で図画工作・美術科は、教科を結び付けやすい科目と考えることができる。また、正解が個人の数だけある教科であり、

教師の考えを押し付けられないよう指導方法が検討されてきた。一方、正解を教える教科の教員には、その指導が理解されず、評価の難しい教科と思われてきた経緯もある。STEAM の授業は、個人の主体的な学習態度を育む点で、これまでの美術教育の指導方法に近い点があると感じている。これまでの美術教育の方法に対する知見を STEAM の教育にも取り入れていくことができると考えている。

「課題探究型 STEAM 教育」は学部 1 回生の授業であるため、探究活動をまず「経験すること」に力点を置いた授業である。探究活動授業において教師としてどのようにかわるかという視点については享受できていない状況でもある。しかし、このような授業を経験することで学生自身が指導する際の一つのイメージとなることを期待している。探究活動の支援の方法については、今後の卒業までのカリキュラムの中で検討していきたい。

引用文献

- 1) ヤクマン論文
https://www.researchgate.net/publication/327351326_STEAM_Education_an_overview_of_creating_a_model_of_integrative_education (2023 年 1 月 1 日最終確認)
- 2) 教育基本法
https://www.mext.go.jp/b_menu/houan/an/06042712/_icsFiles/afieldfile/2017/06/13/1237916_001.pdf (2023 年 1 月 1 日最終確認)
- 3) 詳細については、下記に掲載
渡邊美香「デジタルメディアを活用した美術教育についての一考察－ニューヨークの美術教育視察から－」『美術教育研究』No.25 2019
- 4) 石川聡子 上出吉則 江藤亮 向井大喜 吉岡利浩 渡邊美香『つくりながら考えたはじめての STEAM 教育：大阪教育大学「課題探究型 STEAM 教育」の実践から』Kindle 版 2022

(2023 年 3 月 1 日 受理)