

# 小学校教員免許取得希望大学生を対象とした STEM リテラシー修得・指導方法の検討

—Society5.0 の実現に向けた次代の科学技術イノベーションを牽引する人材育成に向けて—  
Research of Examination of Master of STEM Literacy and Teaching Methods Intended for  
University Students Hoped for Acquisition of Elementary School Teacher's License  
—Aiming at Human Resource Development Leading the Next Generation of  
Science Technology and Innovation towards Society 5.0—

杉本 剛  
東大阪大学

本研究は、STEM 教育の実践を進展させるため、小学校教員を希望している大学生を対象にミニディベートを実施し、Society 5.0 の実現に向けた STEM リテラシー修得に対する考え、STEM リテラシーを修得させるための指導方法についての案を調査することを目的とした。グループによるミニディベートを実施した結果、グループの結論は意見が割れ、個人の回答では、肯定、肯定・否定両論の意見が共存する結果が示された。個人による指導方法について調査した結果、次代の教育の中心を占める STEM 教育の必要性・重要性を受け止め、指導方法について、未熟さや実効性に対する疑問はあるが、種々な工夫をすることによって多くのアイデアを案出して考えることができることを示唆する結果が示された。Society5.0 の実現に向けた次代の科学技術イノベーションを牽引する人材育成に向けて、STEM 教育の実践を進展させるため、次代の教員養成に力点を置いた人材育成の充実が望まれると考える。

キーワード：Society5.0 の実現、ミニディベート、小学校教員免許取得希望大学生、教員養成、科学技術イノベーション (STI ; Science Technology and Innovation)

## 1. 緒言

現在、日本では、官界・学界・経済界あげて、Society 5.0 の実現が目指されている。そして、Society 5.0 の実現に向けて科学技術イノベーション（以下、STI）が果たすべき役割の大きさが示され、その実現のための人材育成の重要性が唱えられている（文部科学省，2018a；大阪大学，2018；日本経済団体連合会，2016；日本経済団体連合会，2018）。

経済界で公正で信頼性が高いとされる IMD：International Institute for Management Development による日本の World Competitiveness Ranking は 2019 年世界第 30 位と低く、巨大資金を持つ GAFA/FAAMG の市場独占化や CASE など新領域への進出、ASEAN 諸国企業の技術水準向上による急速な切迫化など、日本の現状・今後には、厳しい状況認識が示されている（IMD，2019；大和総研，2019；経済産業省，2019）。国際的な存在感の希薄化、科学研究分野の将来的懸念、経済分野の国際競争力低下が危惧される日本は（朝日新聞 DIGITAL，2017；Staniland，2017；IMD，2019），Society5.0 を実現させ、次代の世界におけるプレゼンスの維持・向上に繋げることが求められている（内閣

府，2018）。

経済界は、トップ人材・リーダーシップ人材となる STEM 人材の育成を期待している（日本経済団体連合会，2018）。また、文部科学省（2018b）は、世界に先駆けた STI 創出を牽引する人材育成にとり、思考の基盤となる STEM 教育を全学生に受けさせる必要があると指摘している。

このような時代の動向の中において、STEM 教育の実践を進展させるため、小学校教員を希望している大学生が、Society 5.0 の実現に向けて、STEM 人材に求められる素養のひとつとして STEM リテラシーの修得について、どのように考えるのかを明らかにする必要があると考える。

## 2. 研究目的

本研究は、STEM 教育の実践を進展させるため、小学校教員を希望している大学生を対象にミニディベートを実施し、Society 5.0 の実現に向けた STEM リテラシー修得に対する考え、および、STEM リテラシーを修得させるための指導方法についての案を調査することを目的とした。

### 3. 研究方法

#### 3.1. 研究対象者

大阪府内の大学で、小学校教員を希望し、小学校教諭一種免許取得のための必修授業「理科」を受講している第2学年学生23名（男子15名、女子8名）を調査対象者とした。

#### 3.2. 講義実施概要

STEM リテラシーの修得、Society5.0の実現、STIの創出・推進、次代のSTIを牽引する人材育成に貢献する教育の進展は、今後の日本に課せられた重要な課題であると考えられる。上述の課題意識に基づいた講義が必要であるとの考えから、基礎知識となる講義を実施した。講義は、2019年6月4日、計15回中の第8回の講義（1講義は90分）で実施した。第8回の講義の概要は、次の①～⑩で構成した。講義の中で、本講義では、STEM リテラシーを、理科、数学・算数、技術科、芸術科、国語などを総合的に学び複数の専門分野を併せ持ったリテラシーとすると説明した。

- ①次代の STI を牽引する人材育成は、第 3 期教育振興基本計画が掲げている重要課題のひとつであることの詳説（文部科学省（2018a））
- ②Society5.0 の詳説（内閣府（2016））
- ③日本のプレゼンスの状況の概説（IMD（2019）（World Competitiveness Ranking 2019 年世界第 30 位））
- ④教育再生による経済成長の基本的考えにおける経済界から求められている人材の概説（河野（2018））
- ⑤STEM コースの紹介（さいたま市立大宮国際中等教育学校，2019）
- ⑥STEM 教育の概説（久留米工業大学，2018）
- ⑦電気自動車の開発を例に、STEM を独立した学問として各分野の知識を身に付けるだけでなく、分野横断型の研究課題に取り組むことは、将来、先端の科学技術分野を担う人材の育成に繋げることができることの詳解（熊野，2015）
- ⑧STI 創出提案として、人材育成を担う教育界の現状課題の指摘と教育政策・科学技術政策・STI 振興政策の三位一体的連携施策の設計・実行の重要性を唱える解決策の提案をした柘植（2015）の研究例詳解
- ⑨STI 創出・推進に向けた取組として、CSTI(内閣府総合科学技術・イノベーション会議)の取組の詳説（内閣府，2017），および Society5.0 に向けた学びの在り方・求められる人材像の詳説（文部科学省，2018a）
- ⑩小学校理科授業の重要性を詳説する例として、ノーベル賞自然科学部門受賞者が科学へ関心を持った

きっかけの紹介（文部科学省，2016）

- ⑩科学技術創造立国の実現を目指す日本の技術革新・産業競争力強化を図り、国際社会に積極的に貢献するため、STEM リテラシーを修得した質の高い STEM 人材の育成が不可欠であることの詳解

#### 3.3. 調査実施概要

本研究で実施した2つの調査の調査実施概要は、次のようである。

##### 3.3.1. グループによるミニディベート調査実施概要

本研究では、小学校教員を希望している大学生を対象に、ミニディベートを実施し、自由記述方式の質問紙法で調査を行った。ミニディベートは、2019年6月11日、計15回中の第9回の講義（1講義は90分）で実施した。

ミニディベートの論題として、次の論題を設定した。

【論 題】：「STEM リテラシーの修得は、Society 5.0 の実現に向けた科学技術イノベーションの創出・推進に貢献する」

また、佐々木（2016）、渡部（2011）を参考として、ミニディベートの実施工程マニュアルを、表1のように設定した。そして、次の①～④に示した実施工程マニュアルに沿って、各グループ5～6名の成員の Group A～D でミニディベートを実施した。

表1：ミニディベート実施工程

工程	肯定側	否定側	審 判	時間
1	グループ内自己紹介			3分
2	肯定側内での話し合い	否定側内での話し合い		5分
3	肯定側立論		司会進行	2分
4		肯定側へ質疑	司会進行	2分
5		否定側立論	司会進行	2分
6		否定側へ質疑	司会進行	2分
7	肯定側内での話し合い	否定側内での話し合い		3分
8		否定側第一反駁	司会進行	2分
9	肯定側第一反駁		司会進行	2分
10	肯定側内での話し合い	否定側内での話し合い		3分
11		否定側第二反駁	司会進行	2分
12	肯定側第二反駁		司会進行	2分
13	肯定側内での話し合い	否定側内での話し合い		3分
14	肯定側結論		司会進行	2分
15		否定側結論	司会進行	2分
16			判定・まとめ	3分

- ①各グループ内で、肯定側（2～3名）、否定側（2～3名）、審判（1名）の役割を決める。（3分）
- ②表1の工程・時間で、各グループ内においてミニディベートを実施する。（40分）
- ③各グループの結論・理由を紹介する。（10分）
- ④全体の結論を検討する。（5分）

### 3.3.2. 個人による指導方法についての調査実施概要

本研究では、小学校教員を希望している大学生を対象に、自由記述方式の質問紙法で調査を行った。質問紙の課題は次のようである。

【課題】：「Society 5.0の実現に向け、科学技術イノベーションの創出・推進のため、小学校授業においてSTEMリテラシーを修得させるための指導方法」について、考えることを記入する。

## 4. 調査結果

### 4.1. グループによるミニディベートの調査結果

論題に対する全4グループの結論は、①「肯定」が2グループ（Group A・B）、②「否定」が1グループ（Group C）、③「どちらとも言えない」が1グループ（Group D）であった。各グループの結論に至る過程で出された意見と結論は、次のようであった。

#### ① 結論・肯定

【Group A】：  
肯定意見：STEMリテラシー修得により、現代社会よりさらに新しい社会へと、ステップアップできる。  
否定意見：情報量が多くなると、内容が入らず、学習意欲が低下する。  
.....  
結論：これからの新しい社会を実現し、他の先進国に負けないためにも量が多くてもその社会に見合った教育が必要である。

【Group B】：  
肯定意見：STEMリテラシーを修得することで、知識が広がる。  
否定意見：知識が広く浅くでしか学べない。  
.....  
結論：1つを深く知り、そこから派生していくことで、他の事も適応することが出来る。

#### ② 結論・否定

【Group C】：  
肯定意見：STEMリテラシーを修得すると社会に貢献できる人材になる。  
否定意見：全員でなくても興味のある人に修得させていけばいい。  
.....  
結論：複数の知識を修得することは必要になるが、全員にその教育を受けさせなくても良い。

#### ③ 結論・どちらとも言えない

【Group D】：  
肯定意見：徐々にSTEMリテラシーを身に付けていくことで社会にとって必要な人材になる。  
否定意見：技術を身に付けることにより、その技術が悪用されるのではないだろうか。  
.....  
結論：知識を身に付けることは必要だがその知識は良くも悪くもある。

また、論題に対する全23名の個人の回答は、「肯定」の意見を持つ学生は、11名（47.8%）であった。一方、「否定」の意見を持つ学生は、0名（0.0%）であった。また、「肯定」「否定」両論の回答した学生が5名（21.7%）であった。また、考えが浮かばない・難しい等の理由で、無効回答・無回答が7名（30.4%）であった。

グループとしての結論と個人としての結論の組み合わせの可能性として、表2のような9通りの回答が考えられるが、本調査では、6パターンの回答がされた。それぞれの回答人数は、表2のようであった。

表2：ミニグループとしての結論・個人としての結論

		個人		
		肯定	否定	肯定・否定両論
グループ	肯定	6名 ／例：学生①	—	3名 ／例：学生②
	否定	3名 ／例：学生③	—	1名 ／例：学生④
	肯定・否定両論	2名 ／例：学生⑤	—	1名 ／例：学生⑥

また、それぞれに該当する回答をした学生①～⑥の回答は、次のようであった。

## 学生① (GroupA)

【回答】:STEM リテラシーの修得は必要だ。この先、時代が進むにつれて情報社会がさらに高度な社会になるとすれば、それに応じた教育をしなければならない。STEM リテラシーの修得に向けた学びをしていき、社会に合った知識や技術を持った子どもを育成していかなければならない。

## 学生② (GroupA)

【回答】:過去の人類の進歩は常に科学の進歩と合っていた。科学の進歩は人類の進歩につながる。一方、科学だけが時代の最先端を行くわけではない。また科学の進歩により争いなども引き起こされた。

## 学生③ (GroupC)

【回答】:STEM リテラシーの修得は必要だと考える。Society 5.0 が実現すれば、これまでの情報社会と違い、自然と情報が入ってくる社会になる。その入ってきた情報を理解できなければ、科学技術イノベーションを創出・推進することはできない。例えば、大規模な災害があった時に、どんな行動をとればよいか、どこが安全な場所になるかなどは、自然現象を対象とする科学の専門分野を理解しておくことが把握することができる。技術的な知識や芸術的な専門的な知識を持っていると、時の傾向を読みヒットする商品を生み出す可能性があるなど、STEM リテラシーを修得しておくことで、Society 5.0 が実現した時に有利に生きていくことができると考えたので必要だ。

## 学生④ (GroupC)

【回答】:STEM リテラシーの修得は、必要である部分と必要でない部分がある。複数の教科をつなげて教育する部分は必要だが、将来、全員が科学を必要とするわけではない。

## 学生⑤ (GroupD)

【回答】:新しい社会を作るためには、今までのやり方を変えるべきなので、STEM リテラシーの修得は賛成と思う。また、一つの分野のスキルを持つより、総合的に学び、複数の専門分野を併せ持つ方がより社会に貢献できる。

## 学生⑥ (GroupD)

【回答】:STEM リテラシーの修得は、今後の社会に必要となる。STEM リテラシーの各分野を修得することで、社会に必要な知識・技術などを身に付けることにより、社会を生き抜くことができる。一方、新しい物ばかり求めすぎず、古きに学ぶことも大切なのではないだろうか。

本研究で実施した調査の結果、ミニディベートの論題:「STEM リテラシーの修得は、Society5.0 の実現に向けた科学技術イノベーションの創出・推進に貢献する」に対する個人の回答としては、「社会の変化に対応するため」「社会にとって必要な人材となるため」「国際社会との競争のため」などの理由で、STEM リテラシーの修得は必要と「肯定」の意見を持つ学生が47.8%と約半数を占めていた。調査対象の大学生は、小学校教員を希望し、小学校教諭一種免許取得のための必修授業「理科」を受講している。学生自身が、教育現場で教育を担当することを現在の具体的な目標としているため、講義を真剣に受講し、自身が担う役割の大きさを素直に受け止め、その役割を担うために自身が成すべき役割を果たそうと学業に取り組んでいる。上述の調査結果は、そのような学生が、3.2. 講義実施概要で示した基礎知識となる講義を受講し、Society 5.0 の実現に向けたSTEM リテラシー修得について必要性・重要性を認識したことによるためと考える。

一方、論題に対する個人の回答として「否定」の意見を持つ学生はいなかったが、グループの結論として、「肯定」「否定」「どちらともいえない」に意見が割れる結果になった。それは、STEM リテラシー修得について必要性や重要性については認識したものの、STEM リテラシーを修得させる目標というものが、目標として大き過ぎる目標であると考えられることも否めないことや、本講義で初めてSTEM リテラシーを修得させることが次代の教育を担う者に求められているということを知り、自身が担うことについて不安感を拭い切れなことが反映されているのではないかと考える。それが、ミニディベート実施のルールとして、個人の考えとは別に、「否定側」の役割を担当したとき、「学習内容が過多になるのではないかと」「必要な児童に修得させればよい」などの意見が述べられたのではないかと推測される。

## 4.2. 個人による指導方法についての調査結果

課題に対する全23名の回答は、次の①～⑥の回答の特徴で分類できた。①具体的方法提案(6名(26.1%)), ②具体的方法+教師のスキルアップ提案(2名(8.7%)), ③児童に合わせた指導提案(1名(4.3%)), ④一般的見解で肯定し推進する案(3名(13.0%)), ⑤選択制を提案(2名(8.7%)), ⑥興味・関心のある学習内容から指導を提案(抵抗感提示)(1名(4.3%))の結果が得られた。また、考えが浮かばない・難しい等の理由で、無効回答・無回答(8名(34.8%))であった。回答結果は、次のようであった。

## ① 具体的方法提案の回答結果

【学生 A】: 他教科とつながりを持たせて授業を進める。各教科の専門分野だけを総合的に学ばせるのではなく、学校の授業にない専門分野とも組み合わせ幅広く興味が持てるように工夫する。特に、苦手教科は得意な教科と組み合わせ学びの意欲を引き出す。

【学生 B】: 他の教科と関係づけて授業をしていく。例えば、理科や数学・算数でも文章問題を取り入れたりすることで国語との関係を結び付けたり、国語の中でも花や虫、動物の文を読んだりすることで理科との結びつきをつくる。

【学生 C】: 授業の中で、プログラミングや工学などを身に付ける授業を取り入れる。パソコンを使ったデータやプログラミングソフトを使った授業などだ。すでに取り入れている小学校も少なくはないだろう。それぞれの児童が自由な考えを持ち自由にプログラミングを作成するなどの個人の発想を大切に指導をしていく。決まった型だけを教えるのは、決まったものしか作れず、新たな発見や想像に繋がらないからだ。子どもの自由な発見を第一に考え、型にはまらない様々な考えを身に付けて欲しいので、色々なことを教え、自由な発想に繋がるような指導が、STEM リテラシーの修得につながるのではないかと考える。

【学生 D】: 今までの指導方法ではなく、最先端の技術を使った授業を行い、子どもの頃から社会に触れさせ、STEM が学びやすい基盤を作る。

【学生 E】: Society5.0 を実現するためには、普通より少し上ぐらいの知識や学力が必要だと思うので、小学校の間から質問的な事や、パソコンやタブレットを使った授業など、今の時代に合った授業していけば良い。

【学生 F】: まず実験する前に、実験方法をプリントにして、児童に渡して、それについて学習してから次の理科の授業で実験する。実験が終わったらこの前の実験した内容の続きをして、内容を全部終わらせたなら、次の授業で、児童の実力を確かめるために前回までに終わらせた内容のテストをさせる。テストが終わったら次に、学習する内容や、この日から物を作ることを先生が決めて、児童に教える。これを繰り返して、授業を進めることが、小学校授業において STEM リテラシーを修得させるための指導方法(考え方)である。

①では、「理科と算数・国語など他教科と関連させた授業展開」「最先端の技術を使った授業の実施」をあげながら、具体的な指導方法を提案する回答がされた。小学校教員を希望している大学生として、積極的に課題を考え、案出させることができたことによるものと考えている。

## ② 具体的方法+教師のスキルアップ提案の回答結果

【学生 G】: 複数の教科を指導するというのはそれを指導する教師もしっかり専門的知識をつけなければいけない。まずそこが課題となるだろう。指導方法としては、興味を引きながらできる方法を模索していくべきだろう。専門的な勉強となると内容は難しくなり、学ぶ気力を失う児童がでてくる可能性がある。そこで、映像を使って具体的にわかりやすくしたい。児童の興味のあることを調べてそれに関連させながら、指導していくべきだ。そうすることで学ぶ、意欲を引き出すことができるだろう。例えば、車に興味ある児童がいるなら、その車がどんなパーツからできているか、どんな形状なのかがわかるような映像を探るか作るかして、詳しく見られるようにすると興味を引くことができる。教師も様々な方法を模索しなければいけないことで難しくなると考える。

【学生 H】: 他教科と他教科を関連付けて、授業をすることによって、教科と教科を結びつける指導をすることによって、様々な物事と物事を結びつけることができるように授業をする。理科と算数、国語と社会などの関係をより深くし、互いの授業の中で複合しながら指導する。様々な物事に興味が持てるように、教員自体が様々な物事に興味を持ち、子どもの質問等に答えられるようになっている必要がある。

②では、「理科と算数・国語・社会など他教科と関連させた授業展開」に加えて、「指導する教師も専門的知識をつける」のように教師のスキルアップの必要性を指摘する回答がされた。STEM 教育を担当することに難しさを感じ、STEM 教育を担当するためには教師自身のスキルアップが必要であると考えてるのは、小学校教員を希望している大学生としての高い自覚の現れであると考えている。

## ③ 児童に合わせた指導提案の回答結果

【学生 I】: 最新の教材や施設を整え、子どもたちが学びやすい環境を整える。総合的に学び、複数の専門分野スキルを修得するにあたって、必ず全て修得できるわけではなく、子どもたち1人1人の学力の差が生じてしまうから、分からない子どもに向けて、どのスキルが足りないのかを見極め、そのスキルを鍛える。

③では、「足りないスキルを見極め鍛える」ことをあげ、1人1人の児童に合わせた指導を提案する回答がされた。STEM 全部の分野ではなく、一部分でも修得させたいとの現実的な考えの現れと考える。

#### ④ 一般の見解で肯定し推進する案の回答結果

【学生 J】：Society5.0 の実現に向け、STEM リテラシーを修得させるために、その教科、教科にとらわれず、教科同士のつながる所をつなげて指導していく、幅広く、深く学べるようにする。STEM リテラシーを修得するために、最先端の技術も活用しながら将来なるかもしれないロボット社会に向けて対応ができるようにするために、たくさんのことをつなげて指導していく。たくさんのことを教えずぎて、内容が入らないということに気をつけなければならない。

【学生 K】：STEM リテラシーの修得にあたり、身に付ける情報量が今まで以上に必要、このことから新しい社会、また、他の先進国に技術や情報その他のことでも劣らないためにも、子ども達にも、負荷にはなるが、STEM を教育する。方法としては、大人の考えを押し付けず、子どもの学習要領に合わせた授業方法をとるべき。全分野のスペシャリスト達が話し合い、協力して教育をする。

【学生 L】：理科、数学、算数、技術科、国語などの複数を学ぶことで、STEM リテラシーを修得させることができる。子どもたちにわかりやすく説明することで、理解することが出来るが、苦手な子どもたちもいるので、克服するための指導をした方がよい。STEM リテラシーを修得することで、知識が広がる。理数系を極めることで高いレベルの学校に行け、さまざまな知識が高まるので、小学校のうちにも理数系が得意な子がいれば、その中で学ばせた方がよい。

④では、具体的な案は示されなかったが、「理科、数学、算数、技術科、国語などの複数を学ぶことで、STEM リテラシーを修得させることができる」など、一般的な見解として肯定して、課題を推進する案が回答された。本講義で初めて知ったことも多く、一般的な見解としては肯定であるが、具体的な案までは出せなかった学生の現状を反映した回答であると考えられる。

#### ⑤ 選択制を提案の回答結果

【学生 M】：将来必要になる児童や、興味がある児童には、選択教科として取り入れ修得させた方がよい。将来必要にならない児童や興味がない児童に受けさせても、無意味と考えるからだ。

【学生 N】：現在と同じ専門知識を学ぶ用の時間を作り、総合などのような授業にする。あるいは、小学校にも、受けたい人だけ受けられる授業を作る。

⑤では、具体的な案は示されなかったが、「興味がある児童には、選択教科として取り入れ」など、児童の興味や希望に沿って選択制を提案する回答がされた。STEM 教育については否定ではないが、全児童に受けさせることには疑問を感じている考えの現れと考える。

#### ⑥ 興味・関心のある学習内容から指導を提案（抵抗感提示）の回答結果

【学生 O】：STEM 教育について、まずは子どもたちに興味を向かせる必要がある。科学や数学と聞くと理解が容易でないと感じる子どもたちも存在するはずで、現に、私もその一人である。科学には、この世のあらゆる不思議に答えを求めていくという点ではとても興味をひかれるが、その過程の数学や計算、膨大なまでの知的理解には少し抵抗がある。これからの子どもたちへは計算や基本的知識を身に付けるのも、もちろん大事だが、実験や観察といった科学への入り口を切り開き興味、関心を抱いてもらい、それを継続してもらうことが重要となる。それはこれからの社会での科学進歩への一歩にも、小さくはあるかもしれないが繋がっていくと感じている。

⑥では、児童の興味・関心のある学習内容から指導することを提案する回答がされた。課題に対して否定ではないが、STEM 教育について全面的に推進する事にも抵抗感を感じている考えの現れと考える。

本研究で実施した調査の結果、課題：「Society 5.0 の実現に向け、科学技術イノベーションの創出・推進のため、小学校授業において STEM リテラシーを修得させるための指導方法」について、考えることを記入するに対する回答としては、「他教科との関連付けの工夫」「最先端の技術を使った授業」「自由な発想に繋がるような指導」「複数の専門スキルを修得するにあたり足りないスキルを見極め鍛える」「教科同士のつながる所をつなげて指導する」などの具体的な方法を提案したり、一般の見解で肯定し推進する案 (①②③④) が 52.2% と半数を上回った。上述の 4.1.グループによるミニディベートの調査結果で示したように、約半数の調査対象の大学生が、Society 5.0 の実現に向けた STEM リテラシー修得について必要性・重要性を認識し、小学校教員を希望している大学生として、真剣に本課題に取り組み、現在で回答し得る策を示そうと案を捻出して回答し

てくれた。上述の回答結果は、小学校教員を希望している大学生の多くが、次代の教育の中心を占める STEM 教育の必要性・重要性を受け止め、指導方法について、種々な工夫をすることに多くのアイデアを案出して考えることができることを示唆する結果であると考えられる。だが、本研究で回答された指導方法に対する案は、未熟であり、実際に実行した効果に対する期待はあまり持てないというのが現実的な評価であると考えられる。それは、上述の 4.1.グループによるミニディベートの調査結果で示したように、ミニディベートの論題に対する個人の回答として「否定」と受け止めている学生はいなかったが、実際に自身が Society 5.0 の実現に向けた STEM リテラシーを修得させる教育を担い、そのための指導方法についての案の回答を求められた時に、教育現場での経験がない学生として、実効性が期待できる具体的方法を回答することが難しかったことが要因としてあったのではないかと考えられる。

また、考え自体が浮かばない・難しくてわからないとの理由で無効回答・無回答が 34.8% 占めているのもそのような大学生の現状を反映した結果であろうと考える。

## 5. 結 語

本研究は、STEM 教育の実践を進展させるため、小学校教員を希望している大学生を対象にミニディベートを実施し、Society 5.0 の実現に向けた STEM リテラシー修得に対する考え、STEM リテラシーを修得させるための指導方法についての案を調査することを目的とした。

グループによるミニディベートを実施した結果、論題に対するグループの結論は意見が割れ、個人の回答としては、肯定、肯定・否定両論の意見が共存する結果が示された。個人による指導方法について調査した結果、次代の教育の中心を占める STEM 教育の必要性・重要性を受け止め、指導方法について、種々な工夫をすることに多くのアイデアを案出して考えることができることを示唆する結果が示された。

筆者が現職の小学校教師を対象として実施した調査では、プログラミング教育・英語教育に次いで、新たな指導内容の導入に対して、抵抗感・拒否感が示された。一方、上述の大学生を対象とした本研究の結果では、STEM 教育を担うことに対する抵抗感・拒否感では示されなかった。これは、教育現場では、各教科の多くの教育内容を限られた時間内に指導することが求められていることに加えて、新たに STEM 教育を担うことに対する不安が大きくあるが、そのような実

際的な基礎知識・経験のない学生との間には、大きな意識の違いがあるためであろうと考える。小学校教員を希望している大学生には、教育現場の現状を詳説した上で、教育内容を精選・統合して時間を捻出し、どのように STEM 教育を組み込んでいくのかといった現実的な課題に沿い、実効性が期待できる具体的な指導方法の案を案出・提案できるよう指導していく必要があると考えられた。

文部科学省 (2018b) の指摘に応え、小学校における STEM 教育の実践を進展させるためには、STEM 教育を実践できる教員養成が不可欠である。Society 5.0 の実現に向けた次代の科学技術イノベーションを牽引する人材育成に向けて、STEM 教育の実践を進展させるため、現職の教員の研修と併せて、次代の教員養成に力点を置いた人材育成の充実が望まれると考える。

## 参考文献

- 朝日新聞 DIGITAL (2017) ニッポン、グローバル人材のリアル Vol.1 グローバル社会の中の、日本人の立ち位置はどこ？ インフォグラフィックで見るランキング Retrieved from [www.asahi.com/ad/globalj/column1/](http://www.asahi.com/ad/globalj/column1/) (accessed 2019.8.11)
- 大和総研 (2019) GAFA が異業種分野への進出を加速。Retrieved from [https://www.dir.co.jp/report/research/policy-analysis/human-society/20190226\\_020656.pdf](https://www.dir.co.jp/report/research/policy-analysis/human-society/20190226_020656.pdf) (accessed 2019. 6.11)
- IMD:International Institute for Management Development (2019) *The 2019 IMD World Competitiveness Ranking*. Retrieved from <https://www.imd.org/wcc/world-competitiveness-center-rankings/world-competitiveness-ranking-2019/> (accessed 2019.8.11)
- 経済産業省 (2019) 第 II 部 グローバル経済の現状と揺らぐ自由貿易体制 第 3 章 我が国の対外経済関係の現状と課題, 令和元年版 通商白書, pp.251-300.
- 河野貴子 (2018) 社会が変化する中で企業の動向と求める人材像や能力, 広島修大論集, 第 8 巻, 第 2 号, pp.279-290.
- 熊野善介 (2015) はじめに, 静岡 STEM プロジェクト 平成 26 年度～平成 27 年度 次世代科学者育成プログラム 平成 26 年度報告書, p.1.
- 久留米工業大学 (2018) このままでは日本が危ない?! STEM 教育と STEM 型人材が求められている理由とは Retrieved from <https://www.kurume-it.ac.jp/future/stem-education> (accessed 2019. 6.11)
- 文部科学省 (2016) 特集ノーベル賞受賞を生み出した背景: これからも我が国からノーベル賞受賞者を輩出するために Retrieved from [- 21 -](http://www.mext.</a></p>
</div>
<div data-bbox=)

- go.jp/b\_menu/hakusho/html/hpaa201601/detail/1374199.htm (accessed 2018.12.21)
- 文部科学省 (2018a) Society 5.0 に向けた人材育成: 社会が変わる, 学びが変わる.
- 文部科学省 (2018b) 新学習指導要領について.
- 内閣府 (2016) Society 5.0 「科学技術イノベーションが拓く新たな社会」 Retrieved from [https:// www8.cao.go.jp/cstp/society5\\_0/society5\\_0.pdf](https://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/society5_0.pdf) (accessed 2018.12.21)
- 内閣府 (2017) 総合科学技術・イノベーション会議 2017.
- 内閣府 (2018) Society5.0 による SDGs の実現国際コンセンサスへのアプローチ提案 Retrieved from [https://www8.cao.go.jp/cstp/tyousakai/society5\\_0/2kai/siryu2.pdf](https://www8.cao.go.jp/cstp/tyousakai/society5_0/2kai/siryu2.pdf) (accessed 2019. 6.11)
- 日本経済団体連合会 (2016) 新たな経済社会の実現に向けて: 『Society 5.0』の深化による経済社会の革新.
- 日本経済団体連合会 (2018) Society5.0: ともに創造する未来.
- 大阪大学 (2018) ライフデザイン・イノベーション研究拠点概要 Retrieved from <http://www.ids.osaka-u.ac.jp/sorep/index.html> (accessed 2019.3.18)
- さいたま市立大宮国際中等教育学校 (2019) 学校案内 Retrieved from <http://www.city-saitama.ed.jp/ohmiya kokusai-h/image/受検希望者/2019パンフレット.pdf> (accessed 2019.6.11)
- 佐々木智之 (2016) アクティブ・ラーニングの実践的取り組みとしてのディベート, 北海道科学大学研究紀要, 第 41 号, pp.223-228.
- Staniland,M. (2017) Japanese science stalls over past decade, threatening position among world's elite, *Nature Index 2017 Japan*. Retrieved from [https://www.nature.com/press\\_releases/nature-index-2017-japan.html](https://www.nature.com/press_releases/nature-index-2017-japan.html) (accessed 2018.12.21)
- 柘植彩夫 (2015) 持続可能な科学技術・イノベーション創造立国に向けた教育の再生を: 教育と科学技術と社会経済的価値創造の一体的振興のすすめ, 科学教育研究, Vol.39, No.2, pp.67-76.
- 渡部美穂子 (2011) 生命について考える科目における教育方法改善の試み: ディベートを取り入れた授業, 相愛大学研究論集, 第 27 巻, pp.75-87.