

1. プログラム概要

静岡 STEM アカデミーでは、これまでの次世代科学者育成プログラムと1・2・3年目の「静岡 STEM アカデミー」における実践的な研究成果を取り組みに生かし、将来イノベーションを起こしうる人材育成のために、新たな価値を提供する教育実践に取り組んでいく。特に受講者の未来の科学者・技術者・工学者としての資質・能力を高めていく中で自由研究活動（科学・技術・工学・数学・リベラルアーツ分野；STEAM 分野）を重要視し、プロセス・スキルズ、創造的課題解決能力、自己管理(Self-Regulation)、コミュニケーション力等を育成しながら、研究遂行能力の向上を目指す。今後は、自由研究における受講者の個別の学習をコーチングによってさらにどのように高めていけるかを定性的かつ定量的に実証研究を展開することを本プログラムの目的として、令和2年度までの活動を継続するだけでなく更に発展させる形で行う。この目的を達成していく過程で、21世紀型の資質・能力の育成、評価、及びそれがいかに未来の科学者・工学者としての研究遂行能力に寄与していくのかを明らかにしておくことも本プログラムの目標であり、責務と捉えている。

R1 採択機関用

実施機関名： 静岡大学
企画名： 静岡STEMアカデミー

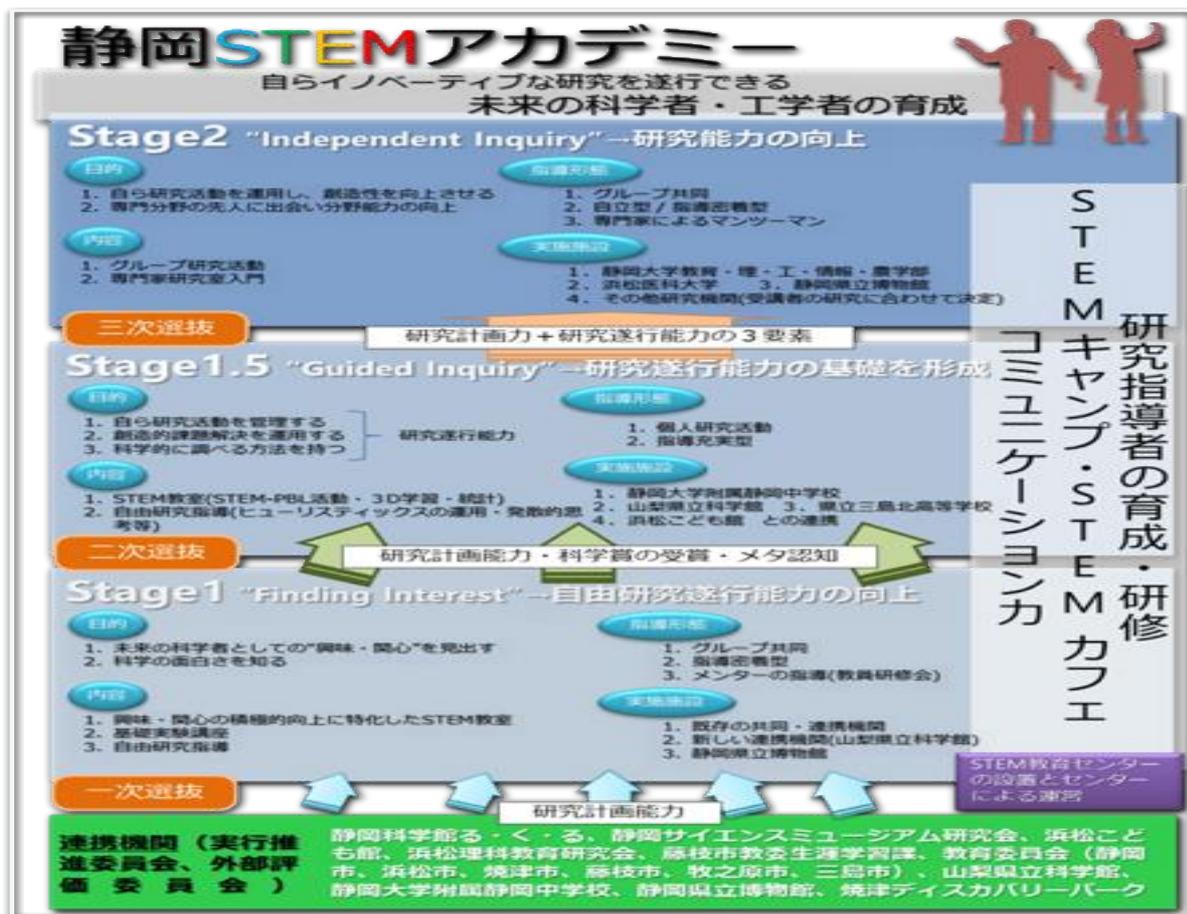
【特色】STEM学習を繰り返し提供し、発見と発明の経験を提供し、自由研究を支援します。
【静岡STEMアカデミーStage 1.0】 静岡県内6か所で、小学5年生から中学3年生を対象に、STEM学習を約6~7回提供する。同時に、自由研究を個人又はグループで展開するよう、支援する。
【静岡STEMアカデミーStage 1.5】 静岡大学や附属中学校にて、STEM学習に関する、PBL (Project Based Learning, Problem Based Learning)を展開する。
【静岡STEMアカデミーStage 2.0】 児童生徒の研究の近接領域の研究室を静岡大学や近隣の研究所から探し、5~10人ほどの生徒を送り研究のサポートを展開します。



静岡STEMアカデミー
 自らイノベーションな研究を遂行できる
 未来の科学者・工学者の育成

研究指導者の育成・研修
 STEMキャンプ・STEMカフェ
 コミュニケーション力

令和3年度静岡 STEM アカデミー 事業概念図 その1



平成 31 年度～令和3年度静岡 STEM アカデミー 事業概念図 その2

2. 育成プログラムの進捗・成果

(1) 受講生の募集・一次選抜

① H30・R01・R02・R03 年度の募集方法・募集地域

Stage1.0 における広報・募集

地域の教育委員会のボックスを活用し、関係の小学校・中学校の小学校5年生、6年生並びに中学校1年生から3年生の各教室に掲示用としてチラシを1枚配布する。申込はウェブからを基本とするが、令和2年まではそれが難しいときのみファクシミリでの応募を認めた。令和3年度は、QRコードをいれたことにより、ファクシミリでの応募者は無くなった。

4年間継続して、静岡STEM開催の各教育委員会については、すべて教育委員会や拠点を訪問して話し合いを行った。自由研究に特化したSTEM学習が速やかに展開できる状況の地域と、まずは科学の面白さを学ぶ段階のところがあることは受け入れつつも、

力のある児童生徒を STAGE1.5 に参加できるように積極的な対応ができるよう努力した。

② 各年度の応募人数（学年・男女・地域別人数）

第一段階（Stage1.5）プログラム（2018年度）

	受講者数	小5	小6	中1	中2	中3
2018	15人	2人 男1 女1	5人 男2 女3	3人 男1 女2	5人 男2 女3	0人

第1段階プログラム（STAGE1.5）の参加人数

	受講者数	小5	小6	中1	中2	中3
2019	13人	8人 男6 女2	0人	4人 男2 女2	1人 男1 女0	0人
2020	12人	0人	4人 男3 女1	5人 男4 女1	3人 男3 女0	0人
	(研究生) 14人	0人	6人 男4 女2	2人 男2 女2	5人 男3 女2	1人 男1 女0

	受講者数	小5	小6	中1	中2	中3
2021	15 (応募者19人)	0	7 男5, 女2	3 男2, 女1	5 男4, 女1	0
	(研究生) 10	0	0	4 男4, 女0	2 男2, 女0	4 男3, 女1

③ 各年度の選抜方法・選抜基準

選抜基準・選抜方法の設定と実施

Stage1.0 においては、「400字～800字の研究計画を作文する能力」を一次選抜の課題とする。この際、研究の各段階、ア) 疑問の設定、イ) 方法の決定、ウ) 変数の設定、エ) 見込まれる結果、オ) 結果に基づいた考察、カ) (結果と考察から求められる) 推論等、一定程度の得点を得た応募者に Stage1.0 への参加を許可する。なお、下記ア)～カ) の各観点について以下の表1のような評価規準を用いた三段階 A～C の評価を行い、18点満点中9点を合格とした。ほぼ全員合格であった。各年度の選抜基準はどれも同じであった。(合格者35名；三島11名、藤枝7名、焼津13名、浜松4名)

Stage1.5 においても、表1の基準を用い合格点を12点とし、Stage2.0 においては、表1の基準を用い合格点を15点とした。Stage1.5 並びに Stage2.0 における各年度の選抜基準はどれも同じであった。

表 1: 研究の各段階の思考力に関する評価規準

	A	B	C
ア) 疑問	方法及び変数の設定を考慮した閉じた疑問となっている	科学的に調査可能な疑問が立てられている	科学的に調査可能でないまたは書けない
イ) 方法	対立する予想を考慮した方法が立てられている	疑問に直接答える方法になっている	方法が曖昧であるまたは書けない
ウ) 変数	規則性・関係性の発見・確認を考慮した変数が設定してある	測定する値あるいは観察対象が明確である	変数が設定されていない何が観察・測定されるかが明確でない
エ) 結果	対立する予想を考慮した結果が示されている	予想される結果が示してある	結果が予想できていない
オ) 考察	対立する予想のどちらを支持するかの根拠が示されている	結果を踏まえ疑問に答えている	結果の解釈に終わっているか結果と関係なく考察している
カ) 推論	結果と考察を踏まえて、新たな視点を与えている or 次の研究の疑問が立っている	結果と考察から言えることにとどまっている	推論が書けないあるいは、結果の説明に終わっている

④ 各年度の選抜人数（学年・男女・地域別人数）

R1 年度における Stage1.0 においては、最終的に三島が 11 人、静岡が 10 人、藤枝が 11 名、焼津が 8 人、牧之原市が 29 人、浜松が 12 名となり、学年構成としては、5 年生が 42 人、6 年生が 24 人、中学 1 年生が 10 人、中学 2 年生が 2 名、中学 3 年生が 3 人の合計 81 名となった。これらの受講生の育てたい資質・能力は牧之原市を除いてほぼ達成されたといえる。牧之原市の場合、山崎子ども財団と連動しており、午後の活動ができなかったということが上げられる。今後の検討課題であった。

R1 年度における Stage1.5 においては、6 か所からの受講生、ならびに H30 年度の Stage1.0 に参加していた生徒にも募集案内をお送りした結果、13 名の児童・生徒が集まった。学年構成は小学校 5 年生が 7 名、6 年生が 1 名、中学 1 年生が 4 名、中学 2 年生が 1 名である。

R2 年度の Stage 1.5 は募集人数は 30 名を募集した。COVID19 の影響もあり、意識の高い 19 名が応募し、選考の結果 13 名となった。審査員は大学の教員と特任教授ならびにシニアメンバーにお願いし、4 人で行った。作文による選考で、18 点満点で 15 点に達したものが合格であるとした。

R3 年度の Stage 1.5 は募集人数は 20 名を募集した。COVID19 の影響もあり、意識の高い 18 名が応募し、選考の結果合格者は、14 名であった。審査員は大学の教員と特任

教授ならびにシニアメンバーにお願いし、4人で行った。作文による選考で、18点満点で15点に達したものを合格であるとした。

⑤ 受講生の様子や特徴

初年度の平成30年度は、まず関係のすべての教育委員会を訪問し、教育委員会を訪問し、同時に後援名義の依頼をし、賛同をいただくことができた。その上で、各学校にチラシを配っていただいた。積極的にかかわっていただいた教育委員会や学校からは、参加者があった。参加した受講生はほとんどが毎回参加できた。2年目の平成31年度、令和元年度、そして令和2年度、令和3年度も同様の方略で展開した。担当の教育委員会においても、快く受けていただくようになり、その結果、応募者もほぼ一定の応募者が得られるようになり、受講生もより積極的な参加の態度が見られた。研究論文が多面でより良い結果が得られるようになった。ムードルの使用もより頻繁になった。令和2年度に入り、COVID19が起こったため、すべての活動が1か月程度遅れはしたが、静岡STEMアカデミーとしての活動は実施することとなった。受講生は、6か所でのStage 1.0が継続的に展開できた。これらの受講者の様子や特徴としては、COVID19のために、多くの教育活動が中止する中で、罹患しないように最大限の努力をしながら、静岡STEMアカデミーのSTEM教室が展開されたことで、より授業生が生き生きと参加し、それぞれの自由研究を展開できた。e-learningシステムにより積極的に参加する授業者は、より多くの学習と研究の推進ができていく傾向がみられた。

令和3年度のSTAGE1.0は、議論の末4か所（浜松、藤枝、焼津、三島）で展開することとし、静岡科学館る・く・るで独自に静岡市の予算で運営されている「理科大好きスクール」の児童生徒の中から、STAGE1.5に応募できるものとした。また、静岡市の児童生徒は藤枝・焼津のSTAGE1.0へも応募できるものとした。また、6年後を見据えて、浜松と三島教室は、藤枝・三島の教室のSTEM教材の他に独自のSTEM教材の開発と実践を可能とすることにより、6年後を見据えた自立型に移行できる道筋を少し取り入れられるようにした。授業生は大変積極的で、静岡大学野山本助教と元三島北高等学校校長の齊藤先生を中心に展開した。浜松も同様の展開を期待した。元浜松科学館館長の大石先生、元浜松市教育委員会の指導主事の仲村先生、浜松学院大学教授の竹本先生を中心に展開をした。合格した受講生は4人であったが、毎回積極的に参加した。大石先生から、「水耕栽培キット」を渡され、継続的な観察を続けるとともに、それぞれの自由研究の展開を聞きながら、受講生主体の研究を進めた。藤枝と焼津については、同時展開とし、家でも観察ができる「マッドワット」を持ち帰り、継続して観察を全員で行い、毎回のSTAGE1.0において、どのように変化していくかを話し合ってから、STEM教育活動に入った。午後は、各自の自由研究についての経過の話し合いと指導が展開された。

STAGE1.5は、午前中研究者による講義およびワークショップ、午後は自由研究

の指導を行った。受講生の意欲は大変高い。出席率もよく、講師の話について、Moodleに素晴らしい感想や意見を寄せる受講生が多く見られた。また、自由研究についての取り組みもよく、継続研究によりより深く追求することができた。結果として、各コンクールに入賞する者が多く出た。また、保護者の意識も大変高く、自由研究については、親子で話し合うことも多かったようである。令和2年度・令和3年度は新型コロナ対策のために参観を断っていたが、是非参加したいという声もあった。

2. (2) 第一段階の育成プログラム

① 第一段階プログラムの育成目標

ア. Stagel.0の教育プログラムの達成目標 (各年度共通)

Stagel.0を受講する全ての受講生が自由研究論文を書き上げ、何らかの科学賞(日本学生科学賞、山崎賞、鈴木梅太郎賞、科学の芽賞、Google Science Fair等)に応募すること。また、年度末の発表会において、各自の自由研究を発表するとともに、表1に示した研究計画力を測る評価規準において、12点以上を獲得すること(18点満点)。

イ. 第一段階 Stagel.0 育成プログラムの年度内目標・実績 (各年度共通)

・Stagel.0におけるSTEM教室では興味深い自然現象を提示するテーブルサイエンスを行いながら、科学的に調べる方法の検討や紹介を、受講者とのやり取りの上で行う等、受講者が自ら運用しているという意識にさせることを重視した。

・その上で、グラフや表の数学的思考に基づいた書き方など、学校でも習うだろうと考えられる方法も、懇切丁寧な指導を心掛けた。

・Stagel.0での必須条件として、受講者同士が意見を交換する場面を設定した。しかも、単に意見を述べるだけでなく、今やっている研究に貢献する意見を複数持ち、理由を持ちながら議論する必要があるため、StagelでのSTEM教室では指導者と交流しながら議論の仕方をも身につけさせる努力をした。

第一段階 Stagel.0 育成プログラムの年度内目標・実績

育てたい能力・資質	達成の判断基準(目標水準)	達成率(%)	
		R3年度 目標	R3年度 実績

興味・関心 (Stage 1.0) ・自らの興味ある自然事象と研究の目的が合致している。 ・科学・技術・工学・数学(STEM)に高い関心を示している。	・自身の興味を発掘して、自由研究のテーマとして設定できる(パフォーマンス)。 ・アンケート(量的)により興味関心の度合いの変化を測定(全Stageで実施)。	70%	70%
プロセススキル 自然の事物・現象について科学的工学的数学的に調べるためには、複数ある方法の選択肢の中から、目的とすることを調べるために、適切な方法を用いることができる。	・指導者の提示する方法に基づいて、①思考の代理、あるいは②思考の模倣をしながら、運用することができる。 ・対照実験の基本を知り、結果を表やグラフなどにまとめることができる。	70%	70%
コミュニケーション力1.0 傾聴力・質問力・水平思考 「傾聴力」:他者の意見に耳を傾けること、「質問力」:他者の研究に自らの研究と同様に興味を持ち、批判的かつ建設的な意見を述べられること、「水平思考」:自分の思いついたアイデア、あるいは指導された方法だけでなく、いくつかの方法を検討しながら採用できること	・他者の意見と自らの意見を比較できる。 ・受講者同士の話し合いにおいて、自分の言葉で意見が言える。 ・理由を持って必要なものを選択する前に、いくつかの選択肢を検討することができる。	70%	70%

ウ. Stage1.0 の教育プログラムの評価 (各年度共通)

a. 評価実施タイミング

「初期評価」の評価時点

第1回目の静岡 STEM アカデミー1.0 の際にアンケート調査を行った。

「実績」の評価時点

各静岡 STEM アカデミー1.0 の受講者の振り返り、活動ワークシート。最後の第6回または7回目の静岡 STEM アカデミー1.0 の際にアンケート調査を行った。各教室の午後に展開された自由研究の指導と評価が展開された。発表会ができたところでは、発表の評価を行った。R3 度においても、毎回の受講生の Moodle への書き込みによる質的な振り返りの変容や、申請時の作文の評価と発表会の評価がどのように変化したかを捉えた。

b. 評価方法

ムードルに記載された授業者の振り返りや当日記載された活動ワークシート、第1回と第7回におこなわれたワークシートをもとに、受講者が主体的な学びになっているか、午後の自由系研究が継続しているか、自らの課題解決につながり、根気よく自由研究が展開できているか等の観点で評価が展開された。R3 年度においては、申請時の作文の評価と発表会の評価がどのように変化したかを捉えた。

エ. Stage1.5 の教育プログラムの達成目標（各年度共通）

Stage1.5 を受講する全ての受講者が、興味・関心、プロセス・スキルズ、自己管理、創造的課題解決能力、コミュニケーション力 1.5 の各評価項目において、「コーチの指導付」「コーチの指導なし」のどちらかの形で研究活動を展開し、その結果から自らの長短を把握するとともに、今後の研究生活に生かすこと（実施側としては、これによってパフォーマンス評価項目の過不足を把握することが目標である）。この段階では、表に示した研究計画力を測る評価規準において、18 点満点を目指す。

オ. 第一段階 Stage1.5 育成プログラムの年度内目標・実績（R3 年度共通を中心）

- Stage1.0 で育成する予定であるコミュニケーション力 1.0 を踏襲した。
- STEM 活動での授業・コーチングを、①代理・②模倣・③自立の流れに合わせて徐々に受講者主体に変えていくことで、児童生徒が思考する上での習慣として身につけさせる努力をした。
- また、これらは授業・コーチングを通して、①代理・②模倣・③自立しながら運用できるように指導した。

第一段階 Stage1.5 育成プログラムの年度内目標・実績

育てたい能力・資質	達成の判断基準(目標水準)	達成率 (%)	
		R3 年度目標	R3 年度実績
興味・関心 自身の研究の「目的」を持っており、それに向かって努力している。	<ul style="list-style-type: none"> • 各自の興味・関心(目的)に沿った自由研究を遂行している。 • 目的に沿った研究を遂行するために、力を注いでいる。 • 受講者のアイデアを最重要視したコーチングを行う。 	70%	80%
プロセススキル 約 12 のプロセス・スキルズについて、意識的に運用できている。	<ul style="list-style-type: none"> • 修了者はどんなプロセス・スキルズがあるかを既に把握している。 • いつ、どこでそれらスキルズを利用すべきかを考え、STEM 活動及び各自の自由研究に適用できている。 • 全スキルズの 70% を運用した経験がある。 	70%	80%
自己管理 高いレベルの認知プロセスで、新しい振る舞い方を促したり、不慣れな状況にアプローチを最適化したりする (Gilbert & Burgess, 2008) 実行機能 (Executive functions) を	<ul style="list-style-type: none"> • 修了者は、不慣れな課題 “Unfamiliar Problem” に対して、①とるべきプロセス・スキルズ(上記)や、探索法を自ら選び取り、適切に組み合わせることができる。 • プログラムの詳細計画に示す自己評価、パフォーマンス課題 	70%	80%

持っている。	において 70%の得点を得ることができる。		
創造的課題解決力 ・多様な道筋をたどる可能性のある探索法(例えば 8 Practices)について自ら選び運用ができる。 ・発散的思考や批判的思考を、研究の適切な時期、段階に適用できる。	・STEM 活動での課題及び自らの自由研究活動の探索法を、パネル等を用いて明示的に運用している。 ・探究の過程の中の各箇所が発散的思考の利用を宣言し、ブレインストーミングを行うことができる。 ・パフォーマンス評価によって 70%以上の得点を得ている。	70%	80%
コミュニケーション力 1.5; 説明力・論理的作文能力 自らの研究について… ・パワーポイントを用いた発表ができる。 ・英語を使って作文、発表できる。 ・論理的にまとめることができる。	・パワーポイントを用いた研究発表が準備できる。 ・証拠に基づいた推論をある形式で作文化できる。 (・自由研究キャンプにおいて、発表する機会を用意するとともに、そこへ向けて英語への翻訳、証拠に基づいた推論の作文をしてもらうようにと指導し、キャンプでの発表後に添削指導を行う。)	70%	80%

カ. Stage1.5 の教育プログラムの評価

a. 評価実施タイミング

「初期評価」の評価時点

e-learning に毎回到振り返りを記載すること。

「実績」の評価時点

各静岡 STEM アカデミー1.5 の受講者の振り返り、活動ワークシート。

各教室の午後に展開された自由研究のための講座が展開された。個別の指導も展開された。

b. 評価方法

ムードルに記載された授業者の振り返りや当日記載された活動ワークシート、各講座で受講者が主体的な学びになっているか、午後の自由研究が継続しているか、自らの課題解決につながり、根気よく自由研究が展開できているか等の観点で評価が展開された。

2. (2) ② 各年度の活動期間・実施回数

ア. 平成 30 年度

平成 30 年度の 10 月 20 日の JST からの訪問審査の段階では、STAGE1.0 の募集が終わ

り、浜松市、牧之原市、藤枝市、静岡市、三島市・沼津市での、STAGE1.0 が開始した。e-learning であるムードルも動き出した。牧之原市以外の地域はかなりスムーズに遂行された。ウェブ上での募集と小学校 5, 6 年生、中学校 1, 2, 3 のすべてのクラスに教育委員会に設置されているボックスの配達システムを活用させていただき、浜松市、牧之原市、藤枝市、三島市・沼津市の各学校にチラシをお送りした。本日までに、三島北高等学校での静岡 STEM アカデミー三島教室が 2 回、静岡科学館る・く・るでの静岡教室が 2 回、藤枝教室が 2 回、浜松教室が 1 回、牧之原教室が 1 回の計 7 回である。受講生であるが、静岡教室が 20 名、牧之原教室が 37 名、三島教室が 5 名、藤枝教室が 2 名、浜松教室が 1 名である。優れた科学者に出会い、講演を聞き、野外調査を行うということで、10 月 13 日 14 日に静岡県ふじの国地球環境史ミュージアムと静岡県地学会との共催で開催された、「地球科学週間 in Japan」に参加し、火山の専門家である鈴木先生からレクチャーを受け、静岡県地学会の専門家 2 名の指導のもと、伊豆半島のジオパークでの巡検に多くの受講生が参加し、大変有意義な時間を過ごすことができた。この講演会、巡検会への参加者は、浜松の受講者、三島の受講者、静岡の受講者が参加していたことは、とても有意義であった。牧之原市は当初から牧之原教室を計画していたので、全員、牧之原教室に参加した。

10 月 20 日以降については、藤枝教室が 10 月 27 日、11 月 25 日、12 月 24 日に開催された。牧之原教室が、11 月 11 日、11 月 24 日、12 月 16 日に開催された。静岡教室が、11 月 17 日と 12 月 15 日開催された。三島教室が、11 月 18 日、12 月 9 日、1 月 13 日に開催された。最後に浜松教室が 11 月 25 日、12 月 22 日、そして 1 月 12 日に開催された。

イ. 令和元年度

a. 第一段階 Stage1.0

6 つの活動拠点において、R1 年度はほぼ同様の STEM 活動が展開された。午後はすべて自由研究に関する活動。

STEM 学習活動；第一回から第 7 回までの共通の活動内容

- 1 風船ストローロケットの作成、まっすぐそしてゆっくり発射する方法 を考える。
- 2 学校等の敷地内のどこに風力発電所を設置したらよいか。
- 3 レーザーセキュリティシステムを構築しよう。その 1 ; Mesh の使い方。
- 4 鏡を 6 枚使って、レーザーセキュリティシステムをデザインし、Sony の Mesh で感知する活動。
- 5 風力発電を作成し、科学と工学を学ぼう。
- 6 マイクロビットを活用してオリジナルな温度センサーをつくろう。自由研究への活用。
- 7 研究発表会。

b. 第一段階 Stage1.5

R1 年度の Stage1.5 は H30 年度よりも余裕をもって展開しており、全 6 回が終了した。内容は以下のとおりであった。

1. 様々な形との出会い。自然界の様々な形の不思議さに気づこう。3D ペンで、自然界の形を模倣してみよう。安定している形とは、どのような特徴を持っているか。担当；熊野善介。
2. 「13 歳からの研究倫理」を教科書として研究倫理事始め。「山田和芳教授による、“地球環境のこれからを考えよう”」。
3. 科学と工学の融合①；マイクロビットの使い方（基礎編）。「藤田真太郎先生による、“自由研究への活用への可能性”」。
4. 科学と工学の融合②；「藤田真太郎先生による、“理科の実験・観察へのマイクロビッドセンサーの活用事例と様々なセンサーとの結合事例”」。
5. 生命倫理（山本高広先生；静岡大学教育学部助教）と遺伝子組み換えについて（露無慎二先生；農学部名誉教授）
6. BioSTEM について（雪田聡先生；教育学部生物准教授）、3D プリンターと STEM（佐々木博登氏；静岡大学教育学研究科 2 年）

ウ. R2 年度活動内容（テーマ・形式・時間）

実施日程 開催時間はすべて 10 時から 15 時で活動が行われた。

浜松教室；7 月 5 日、7 月 26 日、8 月 9 日、8 月 23 日、9 月 27 日、10 月 31 日

浜松会場では、午前中が STEM 活動を行い、午後が自由研究の個別指導が展開された。特に浜松会場では、私の小さな野菜畑を受講者全員に渡し、常に栽培と観察をすることで、自由研究の視点やあり方を指導することで、生物系の自由研究の方略を考えさせ、その後、浜松のメンバーである藤田真太郎氏による、マイクロビットとセンサーを組み合わせ、自由研究に役立てる方略について、STEM 教室が展開された。

牧之原教室；7 月 18 日、8 月 11 日、9 月 19 日、10 月 17 日、11 月 1 日

牧之原教室では、風船ロケットをまっすぐ飛ばそう、風力発電 STEM 学習、中部電力とのエネルギー環境学習、レーザーとセンサーでセキュリティ対策をしよう、焼津教室での合同発表会。午後は自由研究指導。

藤枝教室；6 月 14 日、7 月 11 日、8 月 19 日、9 月 13 日、10 月 11 日。

焼津教室；7 月 11 日、8 月 18 日、9 月 12 日、10 月 10 日、11 月 1 日、12 月 12 日。

静岡教室；7 月 5 日、8 月 6 日、8 月 21 日、9 月 6 日、10 月 4 日、11 月 29 日。

三島教室；6 月 21 日、7 月 19 日、8 月 8 日、8 月 22 日、9 月 20 日、11 月 21 日。

藤枝、焼津、静岡、三島の各教室の午前中の活動内容はほぼ共通で、風船ロケットをまっすぐ飛ばそう、風力発電 STEM 学習、レーザーとセンサーでセキュリティ対策をしよう、ダンゴムシを育てよう（アクアリウムの作製と観察）、土壌発電をしようの各 STEM 学習が展開された。最後の日は、それぞれの自由研究の発表会が行われた。

エ. R3 年度活動内容（テーマ・形式・時間）

実施日程 開催時間はすべて 10 時から 15 時で活動がおこなわれた。

浜松教室 ; 6 月 5 日、7 月 4 日、7 月 25 日、8 月 23 日、8 月 8 日、8 月 22 日、9 月 26 日、10 月 24 日

浜松会場では、午前中が STEM 活動を行い、午後が自由研究の個別指導が展開された。特に浜松会場では、今年度も「私の小さな野菜畑」を受講者全員に渡し、常に栽培と観察を継続的に行わせ、毎回の STEM 教室で発表することで、自由研究の視点やあり方を指導した。このことで自然科学系の自由研究の方略を考えさせ、その後、浜松のメンターである藤田真太郎氏による、マイクロビットとセンサーを組み合わせ、自由研究に役立てる方略について、STEM 教室が展開された。第 2 回目が STEM 教育論が行われ、ここから、Zoom での開催となるが、第 3 回目は M5 StickCPlus の基礎編、第 4 回は Dagik Earth を活用した STEM 学習や、天文ソフトの活用、タイピングの必要論が展開された。第 5 回が Dagik Earth と M5StickCPlus の 2 回目の使用方略について、第 6 回はクロームブックや携帯で利用できるセンサーである、アルディーノ・サイエンス・ジャーナルの研究への活用方略について、第 7 回は発表会と M5StickPlus でロボットを動かす活動が展開された。

藤枝教室 ; 6 月 13 日、7 月 17 日、8 月 4 日、8 月 19 日、9 月 23 日、10 月 30 日。

焼津教室 ; 6 月 19 日、7 月 10 日、8 月 6 日、8 月 21 日、10 月 2 日、11 月 12 日。

藤枝、焼津の各教室の午前中の活動内容はほぼ共通で、風船ロケットをまっすぐ飛ばそう、「Mud Watt」STEM 教材で、異なった泥による発電を継続的に観察しよう、3 回目から Zoom での開催となり、「Dagik Earth」STEM 活動、山本先生によるシステム思考講座、アルディーノ・サイエンスジャーナルを研究に活用しようという STEM 教育活動が展開された。第 6 回目が受講生それぞれの自由研究の発表会が行われた。第 7 回目は、特別自由研究相談会を行った。

三島教室 ; 6 月 13 日、7 月 11 日、8 月 7 日、8 月 21 日、9 月 12 日、10 月 17 日、11 月 14 日。

三島会場では、第一回が Lego マインドストリームで線上を移動させよう、自由研究の薦め、第 2 回が研究ノートの書き方とパスタブリッジを造ろう、ここから Zoom での教室となり、第 3 回がシステム思考とは、第 4 回はアクアポニックスを製作し、観察や実験をしよう、第 5 回はアクアポニックスの経過報告と話し合い、第 6 回は、三島会場での開催となり、「森」をデザインするーグリーンインフラの視点からーという e-STEM 学習を行った。第 7 回が研究発表会となった。

2. (2) ③ 育成目標①と②との関係・考え方

今年度は静岡 STEM アカデミーが 4 年目に入ることもあり、シニアメンターの活躍が目を見張る状況である。ただし、シニアメンターが不在となった期間もあり、皆で仕事を割り当てたため、3 年目と比べても、受講生の研究の進捗状況に応じた指導が展

開され、達成目標を十分クリアーした受講生が見られ、結果として地方レベルや全国レベルへ申請した研究が合格した受講生が昨年度と同程度なると考えられる。これから、山崎財団の応募が始まりより良い結果を願っている。

2. (3) 二次選抜

① R1・R2・R3 年度二次選抜の方法・評価基準

「2. 育成プログラムの進捗・成果 (1) 受講生の募集・一次選抜 ④ 各年度の選抜方法・選抜基準」に記載した。Stage2.0 においては、表1の基準を用い合格点を15点とした。

② 各年度の第二段階プログラム参加の受講生の人数 (学年・男女・第二段階在籍年数)

R1 年度 (2 年目) に入り、Stage2.0 の選抜を行うことができ、それぞれの研究テーマに対応した静岡大学や静岡県ふじのくに地球環境史ミュージアムの研究者に自由研究の指導を行っていただくこととなり、R1 年度 3 月まで展開できた。募集は、R1 年度と H30 年度の Stage1.5 の児童・生徒に連絡をおこなった、その結果 9 名の児童・生徒が合格した。学年構成は小学校 5 年生が 3 名、6 年生が 2 名、中学校 1 年生が 2 名、2 年生が 1 名、3 年生が 1 名という構成であった。

R2 年度 (3 年目) においては、COVID-19 の影響もあり、下表にある通り、最終的に 4 名の受講生を合格とした。学年構成は小学校 6 年生が 1 名、中学 1 年生が 1 名、2 年生が 2 名という構成であった。

R3 年度 (4 年目) においては、やはり、COVID-19 の影響が継続し、下の 2021 年のデータに示されている通り、4 名を合格とし、学年構成は中学 1 年生が 1 名、中学校 2 年生が 2 名、3 年生が 1 名という構成であった。

第 2 段階プログラム (STAGE2.0) の参加人数

	受講者数	小 5	小 6	中 1	中 2	中 3
2019	9 人	4 人 男 3 女 1	1 人 男 1 女 0	2 人 男 1 女 1	1 人 男 1 女 0	1 人 男 0 女 1
	4 人	0 人	1 人 男 1 女 0	1 人 男 1 女 0	2 人 男 1 女 1	0 人
2020	(研究生) 8 人	3 人 男 3 女 0	3 人 男 1 女 1	2 人 男 2 女 1	1 人 男 1 女 0	1 人 男 0 女 1

2021	受講者数	小 5	小 6	中 1	中 2	中 3
	4 (応募者 8 人)	0	0	1 男 1, 女 0	2 男 1, 女 1	1 男 1
	(研究生) 11	0	0	4 男 4, 女 1	2 男 2, 女 0	4 男 3, 女 1

③ 第二段階に進めなかった受講生のフォロー・ケアの状況

令和元年度は 2.0 に進めなかった受講生については、そのまま 1.5 に参加を継続できることで、フォローはできている。さらに、昨年度 Stage 1.5 を修了した受講生も応募できるものとした。さらには、昨年度 Stage 1.0 を修了したのも今年の Stage1.5 に申請できるものとした。それぞれ、Stage1.5 と Stage2.0 に進めなかった受講生については、研究生という制度をつくり、静岡大学学長教育特別戦略経費(学内競争的配分)を獲得し、こちらの研究生の費用を賄った。

令和 2 年度については、有資格者の中で、希望する者 4 名は、全員第二段階に進むことができた。その中には、昨年度希望したにもかかわらず第二段階に進めなかった者 1 名と、受験勉強の関係で辞退した者 1 名が含まれる。この両名は、学長裁量経費を使って第一段階に研究生として留め、2 年目の第一段階の活動に参加した。努力の結果力をつけて、本年度は第二段階の受講生としてサイエンスカンファレンスで発表を行うことができた。また、有資格者の中で、第二段階を希望しなかった者 1 名については、同じく第一段階の研究生として残し、2 年目の第一段階の活動に参加した。その結果、該当性とはパソコンを組み立てる過程を研究論文にまとめ、カードゲームに発展させるなど、特色のある研究活動を行うことができた。

令和 3 年度については、有資格者の中で、希望する者 4 名は、全員第二段階に進むことができた。令和 3 年度は、Zoom でのやり取りが展開された。カンファレンスに参加できた STEM2.0 の 2 名は、研究内容を継続して指導を受けながら、あくまで主体的なオリジナルな研究を主体的に展開できた。カンファレンスでは一名が生物部門でトップの賞を獲得できた。もう一人はチャレンジ賞を獲得できた。カンファレンスに参加でなかった、中学 2 年の女子は、継続して大学の専門家とのやり取りをネットのメールで継続的に展開し、その都度実験や観察を継続し、かなり本人が納得する研究内容となり、静岡県レベルである山崎賞に応募済みである。最後の 3 年生の男子であるが、受験勉強と重なり、次第に受験勉強中心の生活を重視していったので、研究内容の質をそれほど深めることは難しかった。また、Stage2.0 に進めなかった受講生 Stage2.0 を修了したが、継続して参加したい生徒、Stage2.0 を修了したが継続して研究を進めたい生徒については、研究生という制度をつくり、静岡大学学長教育特別戦略経費(学内競争的配分)を獲得し、こちらの研究生の費用を賄った。

(4) 第二段階の育成プログラム

① 第二段階プログラムの育成目標

ア. Stage2.0 の教育プログラムの達成目標

Stage2.0 に進む受講者は、今年度の目標も、その受講者と似た分野の専門家と出会うことで、興味・関心、プロセス・スキルズ、自己管理、創造的課題解決能力、コミュニケーション力 2.0 の各項目で、より高度で、詳細かつ明確な研究者としての在り

方を学ぶ(また、実施側としては、その際の具体的評価項目の作成を行う)こととした。

イ. 第二段階 Stage2.0 育成プログラムの年度内目標・実績

- ・個人・グループごとの自立的研究の機会を与えた。
- ・できる限り受講者同士のやり取りによって、研究活動を進めさせた。
- ・ある程度、試行錯誤できるように、多数回の実施日を設けた。
- ・また、これらは授業・コーチングを通して、自立しながら運用できるように指導した。
- ・専門家の先生には、特定の方法教示を必須とするのではなく、受講者と専門家として対話をするようお願いした。

第二段階 Stage2.0 育成プログラムの年度内目標・実績

育てたい能力・資質	達成の判断基準 (目標水準)	達成率 (%)	
		R3 年度目標	R3 年度実績
興味・関心 ・自らの目的: 興味関心を達成するための将来の道筋が見えている。	・具体的な進路、そのために必要なこと、今足りないことが認識されている。	90%	75%
プロセス・スキルズ ・特定の研究領域において利用される専門的方法を活用できる。	・各研究室において学んだ方法を自らの研究あるいは、グループ研究に応用できている。 (研究室でのマンツーマン指導を基本とする)	90%	75%
自己管理能力 ・より高度な課題を設定し、それを解決するために計画的に研究活動を遂行できる。	・より高度な課題を設定し、それを解決するために計画的に研究活動を遂行できる。	90%	75%
独創性 ・他と違った、ユニークな疑問・課題、方法、因果関係、結論の予想、実験・観察の遂行、結論、推論を考えることができる。	・改良版 TTCT (創造性テスト) によって、受講前よりも有意に高い得点を獲得することができる。	90%	75%
創造的課題解決力 ・多様な道筋をたどる可能性のある探索法 (例えば NGSS の 8 つの Practices) について仲間と相談の上選び、運用ができる。 ・研究の適切な時期、段階を話し合い、発散的思考や批判的思考を適用できる。	・STEM 活動での課題及び自らの研究活動の探索法を、パネル等を用いて明示的に運用している。 ・探究の流れの中の各箇所が発散的思考の利用を宣言し、ブレインストーミングを行うことができる。 ・パフォーマンス評価によって 75% 以上の得点を得ている。	90%	75%
コミュニケーション力 2.0 専門的対話力・適応力 ・専門家と議論をしながら自らの自由研究をすすめることができる。 ・これまでに取り組んだことがない疑問や利用したことのない科学的方法、工学的方法、数学的方法の示唆を受けた場合に、それを自らの研究の中に当てはめて運用できる。	・対応する専門家との対話活動において、自分の考えを述べることができる。 ・結果として自ら方法を改善、変更し研究を新しいものに変えている。 ・それでも、全体としての研究活動を完遂できる。	90%	75%

② 第二段階プログラムの実施状況

(配属している研究室・指導者・研究テーマ、回数、活動している曜日、時間、研究室以外(自宅等)での研究の状況)

令和2年度では、STAGE2.0では、STAGE1.0およびSTAGE1.5の受講経験者で、自由研究で特に成果を上げた者、および、STEM教室での行動評価から今後成果を上げる可能性が大きい者を、計9名選抜した。大学の研究者、メンター、大学院生、受講者(保護者)がチームを組み、生徒の考えを尊重しながら、新しい専門的な知見を加えて研究を進めている。令和2年10月より開始し、R2年度内3回の実施をした。以下、各受講者のテーマおよび新たな取り組みを例示する。

<研究テーマ>	<Stage2.0での新たな取り組み>
安倍川水系の鉄丸石はどこから流れてくるか	鉄丸石の比重測定
身近な鳥たちの観察～毎日朝夕のベランダから～	センサーを利用した観察巣箱の作成
イモリの再生能力を探る	専門的な再生実験方法による研究
ケンタッキー・フライドチキンの骨格標本	ワニの解剖、骨格の進化の研究

令和3年度では、STAGE2.0では、STAGE1.0およびSTAGE1.5の受講経験者で、自由研究で特に成果を上げた者、および、STEM教室での行動評価から今後成果を上げる可能性が大きい者を、計4名選抜した。大学の研究者、メンター、大学院生、受講者(保護者)がチームを組み、生徒の考えを尊重しながら、新しい専門的な知見を加えて研究を進めている。H3年10月より開始し、R3年度内3回の実施をした。その後自由研究相談日を2回設け、また、個別の指導体制をとった。以下、各受講者のテーマおよび新たな取り組みを例示する。

Yさん; 中学2年; 「静岡県内の磁鉄鉱の分布と特徴 ～海岸編～」
Sさん; 中学2年; 「サツマイモから出てくる白い液の正体は？」カンファレンス発表; 生物部門優秀賞
Sさん; 中学1年; 「植物細胞と動物細胞の浸透圧は違うのか」カンファレンス発表; 生物部門チャレンジ賞獲得
Fさん; 中学3年; 「ドラえもんは猫?それとも狸? - AIで判別(その2) -」

③ 第二段階プログラム参加受講生の様子

(各受講生の特徴・評価している事項・各受講生のこれからの課題・指導で力を入れている点)

ア. R3年度のStage2.0参加受講生の様子

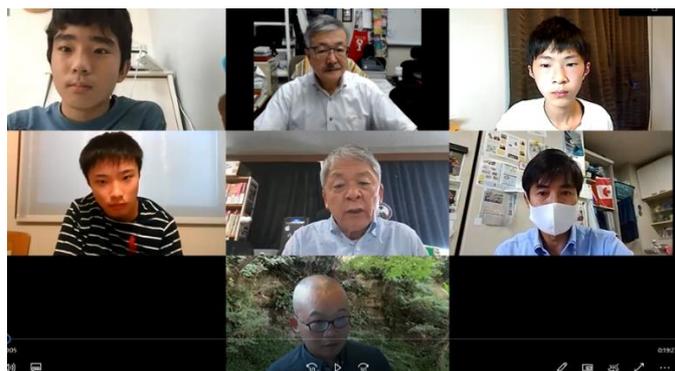
静岡STEMアカデミーStage2.0, 研究生 第2回自由研究相談会

- 1 期日 2021年9月12日(日) 9:30~15:00
- 2 会場 COVID-19のため、Zoomとムードルで行い、基地局は静岡大でおこなった。
- 3 日程 9月 12 日 日曜日 日程

9月12日の自由研究相談の割り当ては下表の通りであった。(午前の部)

時間	①増田先生	②熊野先生	③鈴木先生	④河原崎先生	⑤袴田先生
10:00	● Sさん	● Fさん	● Tさん		
10:45	● Iさん、	● Kさん	● Sさん	● S2さん	
11:30	● Yさん	● Iさん	● T2さん	● Mさん	

ZoomでのStage2.0と研究生対象のSTEM授業の様子その1



ZoomでのStage2.0と研究生対象のSTEM授業の様子その2



STAGE2.0の受講生の中から、11月6日(土)および7日に行われる「サイエンスカンファレンス」で発表する受講生を選ぶための発表会を行いました。参加者はAさん、Bさん、Cさんが発表を行い、昨年参加したDさん、Eさんには、それぞれ、昨年と一昨年のカンファレンスに参加した内容と、簡単な発表内容を示していただいた。

今回はStage1.5の受講者は参加不可とし、Stage2.0の受講者と研究生を中心に展開した。また、午後は、11月に開催されるJSTの全国カンファレンスの2名の参加者を選ぶために、4人に発表を依頼した。このうちFさんは、ワクチン接種後の体調不良のため、参加できなかったが、論文をお送りいただいた。この4人の中から2名を選ぶこととなり、9月14日に増田俊彦先生と熊野との指導のもとに案を作成することとなった。

イ. Stage2.0カンファレンス指導；

日時；2021年10月23日(土) 9:00～14:00 17:30～18:30
会場 静岡大学教育学部 K棟 601室 と K609室

- ① 9 時 00 分から 12 時 00 分まで、論文と PP のチェック作業、コンピュータの接続
- ② 13 時から 14 時まで、コンファレンスでの PP 資料と発表つき PP の作成

参加者 Stage 2.0 の受講生 2 名；S さんと S2 さん およびそれぞれの母親

指導者：熊野善介、増田俊彦、補助学生；森野さん

受講生 2 人と母親 2 名

(1) 当日のスナップ写真と発表内容



10 月 23 日は 9 時からコンピュータのセッティングを初めた。A さん、B さんは 9 時 20 分ごろ大学に到着した。23 日はほぼ完成していたが、さらなる内容訂正の確認作業が行われた。またさらに数段改善したといえるが、全国レベルで、良いところまで、いけそうな自信が出てきた。午前中で終わる予定であったが、意外に時間がかかり、A さんの PP 一枚作成だけが、本日中、または明日午前中ということとなり、後の必要ビデオ資料、発表資料等すべて整った。

Y 子さんについての指導は、ワクチン接種のため、研究のまとめが遅延したため、残念ながら、コンファレンスの対象者にはならなかった。しかしながらその後、教育学部の地学系の専門家からの 20 回以上の対話や支援を受け、素晴らしい研究に仕上がりがつつあり、山崎賞に応募することになった。さらに、F 君の研究については、中学 3 年生で受験勉強が優先したため研究成果を上げることは難しかった。

第一段階を経て第二段階に進んできている受講生は、ほとんどがテーマを継続して発展させた探究活動に取り組んでいる。それは、静岡 STEM アカデミーの指導の基本的な考え方として、継続研究に取り組ませることが、科学的探究能力を育成することに

つながると考えており、確実に成果が出ていると捉えているからである。そして継続研究を進めていくと当然のこととしてより深まりのある内容にチャレンジしてくることになり、大学や研究機関の研究者とつないでアドバイスをもらえる静岡 STEM アカデミーの手法は、受講生の探究に対する意識や意欲を変容させたり、より深くその内容を捉えたりしようとする姿勢を育てる場となっている。

ただ、受講生が探究の解決に向かう姿勢や自立して自分で解決しようとプランを持たない受講生は、自分から主体的に質問したり、自分のやり方に対してアドバイスをもらおうとする姿勢が欠如して、アドバイスをいただく研究者に頼る姿勢が強くなる傾向も見られる。このことは、第二段階に選抜するときの条件にしないと、真に未来に活躍する小さな科学者の育成には、つながって行かないと思われる。このことは次年度の選抜の時よく吟味する必要がある。

3. 受講生およびプログラムを継続して改善する仕組みの進捗・成果

(1) 指導方法・体制

① 指導体制

ア. 全体的な流れ

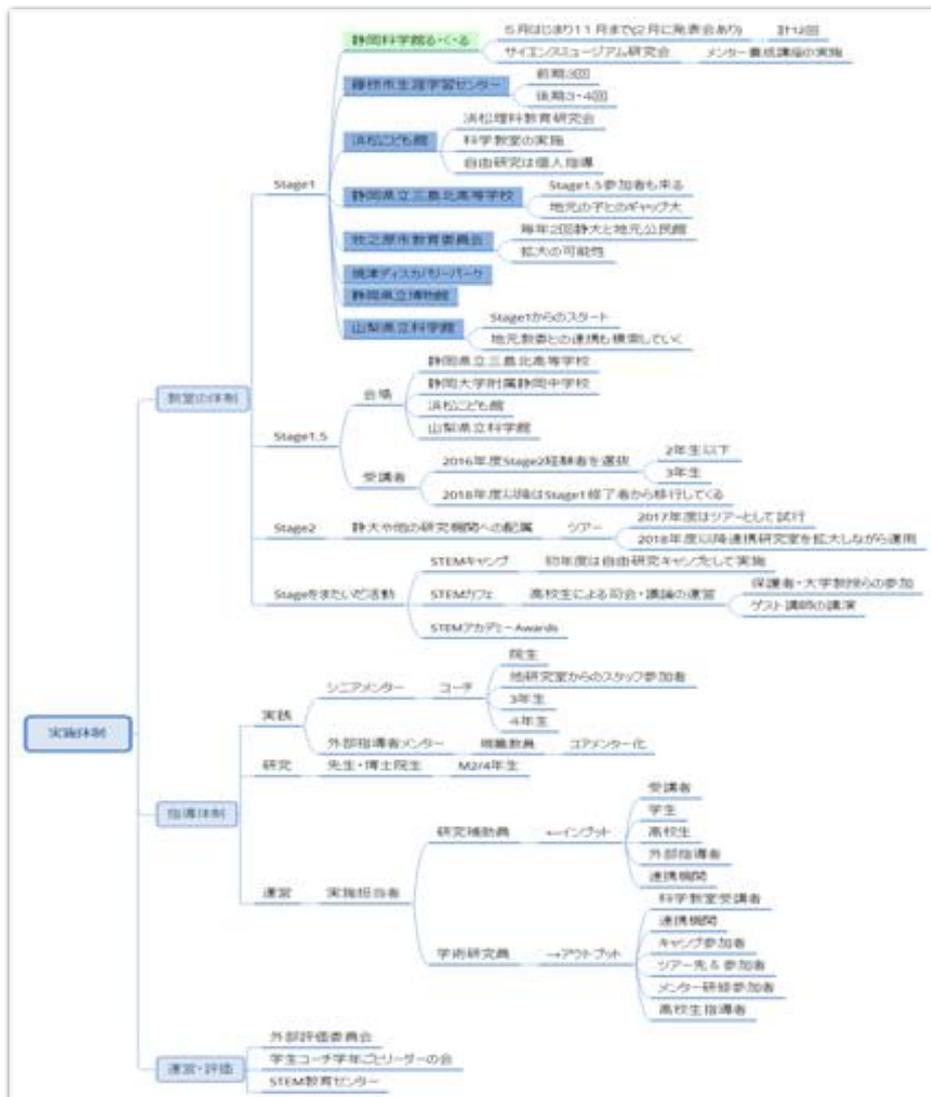
- 高度な科学的探究学びを指導する大学の教授陣＋小中学生の思考過程を理解しながら関わるシニアメンター = 発達段階に基づいた基礎的科学探究能力を、スパイラル的・発展的に科学探究能力を育成し、中等教育段階にある受講生を高等教育段階へ育成する。
- 「静岡 STEM アカデミー」は、西部：1 会場（浜松）、中部：4 会場（牧之原・焼津・藤枝・静岡）、東部：1 会場（三島）の 6 カ所（平成 3 年度から浜松・焼津・藤枝・三島の四か所となった）で現在展開している。その中で、浜松会場と三島会場は、(1) に示した指導体制が確立し始めている。
- STAGE1.0 の講座を午前・午後の 2 部制にしている。

イ. 午前の部

STAGE1.0 の講座は、熊野研究室で開発された STEM 科学体験型プログラム、STAGE1.5 の講座では、午前は大学の先生を中心に講演やワークショップを展開している。

ウ. 午後の部

STAGE1.0、STAGE1.5 とも、午後はシニアメンターが軸となり科学探究の仕方の基礎を学ぶ内容(科学の方法やデータ処理の仕方、論文の書き方のルール等)と、その日の講座に参画している指導者が一人一人のテーマに基づく個別相談にのり、ステップを踏んで科学的問題解決能力が身につくように配慮した指導をしている。



3. (1) ② R2年度・R3年度のメンターの役割とメンター研修の内容

ア. メンター・指導担当教員等の研修計画

静岡のチームは5～6年の「静岡 STEM ジュニアプロジェクト」での蓄積と3年間の「静岡 STEM アカデミー」の経験があり、知名度は県内でも高くなった。メンター・サブメンター(指導担当教員)、大学院の学生や学部の学生に対してSTEM教育に関する研修を展開してきた。契約月から毎月いろいろな形態で展開してきた。このうち、年間1・2回はミネソタ大学等のSTEM教育センター等の専門家を招聘した。(これらも順調に展開してきた。)4年目となる令和3年度は、11月28日にZoomでの英文研究発表会と、ミネソタ大学と連携しているオワトナ教育区のトーマス・マーハ先生のSTEAM教育に関する講演会が行われた。

毎回の講座の中で、探究活動の進め方や問題をかかえたときの解決の仕方について

指導している。特に午後の講座での個別指導は、受講生の口からどんなことで困っているのか、聞きたいことはどんなことなのかなど受講生の目線に立って話を聞くところから始まることを大切にしている。そしていかに問題解決的に探究を進めたら良いのか等をアドバイスしてきた。

また、受講生の探究活動が深化発展していくためには、保護者の協力が不可欠である。したがって保護者も参加しているときには、受講生と共に質疑応答やメンターの対応に参加してもらうことにした。保護者が我が子の科学的な能力を伸ばしてほしいという願いを持っていることがとても多い。だから家に帰っても保護者が相談相手になったり、moodle を使って質問したりすることを後押ししてくれる存在になってくれる場合は、子どもが自信を持って探究活動に取り組んでいるように見える。だから、メンターと保護者が顔の見える間柄にまでなっていると、受講生の探究している内容や進め方の理解度が増すように感じた。

イ. R2 年度・R3 年度 メンター研修の具体的な実施内容

- シニアメンターの講座授業をオンラインで視聴し、課題に対するレポートを書く。
(レポートの抜粋) 身の回りのものに疑問を感じ自ら調べることは、主体的な学びという点でも非常に重要であると思う。自分で実験方法を問題意識に基づきながら考え装置を作り実験し、結果を考察し結論を出して、また新しい疑問に気づき、予想や仮説を立てて実験するという流れを意識できれば、小学校段階から研究することの面白さや、わかることの楽しさも実感でき、今後の学習シーンで役に立つ本人の学ぶ姿勢や態度も身に着けられ、将来の理科教師にとっても価値ある研修となるといえる。
- 各講座プログラムの開始前に、体験ワークショップを毎回行い、資材準備することができた。

ウ. メンターの役割

- 講座の準備や授業中におけるアシスタントティーチャーとして講座のサポートをし、今後学校現場に立った時の子ども理解や授業展開に活かす訓練の場となっている。またこのような場を持っていることは、彼らが教育現場で科学探究活動を展開する小さな源となり、拡散していくことを狙ってきた。

エ. シニアメンターの役割

- 全体のプログラムの進捗の管理だけでなく、受講者との対話の深まりに注意を払うことが求められている。また、保護者との連携を強化する。
- 静岡 STEM アカデミーの講座プログラム(Stage1.0, Stage1.5, Stage2.0)の基本型を作成し、方向性を明確にしている。
- Moodle(e ラーニング)を活用した探究活動の個別アドバイスを強化している。
- SDGs の考え方の導入や、実験観察のデータをとるためにセンサーを利活用する学びを重視した指導できるメンターの育成をしている。

3. (1) ③ メンター間のコミュニケーションの状況とマネジメントの工夫

ア. メンター間のコミュニケーションの状況とマネジメントの工夫

- メンター間では、基本的に毎週 1 回意見交換する場を設け、プログラム内容の改善すべき点や受講生個々の探究活動の進展状況、メンターの学生へのサポート状況などについて意見交換する場を持ち、指導の相互理解ができるように務めてきた。
- 新しいプログラムについては、実際に体験したり、進め方についての意見交換を積極的に行ったりしてきた。また、補助学生は理科の小中学教師を目指しているので、教育現場の話なども会話の中でしてきた。
- シニアメンターとメンターとは、講座の場だけでなく日常的にコミュニケーションを取り、講座準備なども一緒に行うようにしてきた。

イ. 指導者と受講生との学習活動を主担当者が把握する仕組み

- 基本的には毎回の静岡 STEM アカデミー担当の指導者が、ウェブ上に学習計画を記述し、参加する受講者にアナウンスを 2 週間程度前から行い、補助学生は指導の内容を把握し、事前研修に参加するというサイクルが確立できた。
- 午後の活動は自由研究に関しての大切な内容の学習と個々の受講者の自由研究に関しての進捗の確認と課題について個々に議論が展開した。
- 指導者から必要な消耗品や関係書籍の注文が出され、事務局が獲得し、受講者に送ったり、STAGE2.0 では、指導の研究者へ消耗品を送ったりするという、ルーチンが確立した。

ウ. 指導者間の情報交換・ノウハウ共有の仕組み

大学の研究者は、受講者の年齢へ対応した指導をしたことはなく、たまに地域の学校からの要望で講演を行う程度であり、児童生徒に対して自由研究の指導もしたことがない方がほとんどである。つまり、小学校高学年や中学生に対する指導はほとんど行ったことはない。大学の理科教育専修の学生も大学院生も理科教員を目指して、講義や科学実験の力量を形成している途中という状況である。

したがって、「静岡 STEM アカデミー」にとって、シニアメンター、本事業の大学の教員、補助学生の情報交換が大切と考えた。そのために、前述のとおり、R1 年度は STEM 学習活動を 6 か所共通のものとして、関係者を集め、6 回程度の研修を行った。ここで共有が行われた。R2 年度も 6 か所で展開し、R3 年度は Stage1.0 は実施会場は 4 か所で展開し、Stage1.5 は附属静岡中学校 1 か所とし、Stage2.0 は教育学部で展開した。

エ. 学習計画策定・相談できる仕組み

相談する仕組みであるが、2 系列なされた。1 つ目は STAGE1.0 において、午後のプログラムの中に相談できる仕組みが埋め込まれている。

2 つ目は STAGE1.5 において、STEM 学習がより高度化し、イノベーションを実現して

いる、科学者や工学者に特別講演をしていただき、できれば具体的な学習活動をお願いしてきた。R2 年度の領域横断的な考えを深めるための戦略を示していただいた先生（ふじのくに地球環境史ミュージアムの山田先生）の講演と活動なども大変有意義であった。午後は自由研究の質を高めるための学習をすべて埋め込んだ。R3 年度は、第一回目に静岡大学名誉教授の熊野善介による「自然界に存在する、様々な形の科学と工学と数学」、静岡大学教育学部山本高広助教による「生命倫理」が行われた。また、第2回目として、「地球科学最前線 深海 6500 海洋地質調査の世界」講師は竹林知大先生(名古屋大学大学院岩石鉱物研究室) にお願ひした。

オ. 実施体制の整備・確立

静岡STEMアカデミー運営委員会において、実施体制の整備と確立を進める。静岡STEMアカデミー教室のコアメンバーと話し合い、各教室の体制と日程を決定した。

Stage1.0 開催場所 (R2 年度・R3 年度)

○浜松市：浜松教室

○牧之原市：旧片山小学校理科室、榛原高校 (R2 年度から移動、R3 年度から山崎財団の独自の科学教室があるので、連携のため中止)

○藤枝市：生涯学習センター

○焼津市：ディスカバリーパーク焼津

○静岡市：静岡科学館る・く・る (R1)、ふじの国地球環境史ミュージアム (R2 年度から)、静岡大学にて開催、R3 年度は、静岡市の受業生は藤枝会場と焼津会場に参加できるものとし、「静岡科学館る・く・る」の理科大好きスクールから静岡 STEM アカデミーの Stage1.5 に申請できるものとした。

○三島市：三島北高等学校実験室とした。R3 年度は、近隣の三島の会場も使用するようになった。

Stage1.5 開催場所 (各年度共通)

○附属静岡中学校または静岡大学教育学部 (各年度共通)

Stage2.0 開催場所

○静岡大学や他大学の各研究室、ふじのくに地球環境史ミュージアム等との取り組みは、ほぼ計画通り遂行した。(各年度共通)

カ. 実施・指導体制 達成目標

・コーチの育成・研修・自由研究指導体制の模倣と確立。R1・R2・R3・R4 年度はさらに強化。

・新規連携機関との関係構築(三島市・神奈川県博)。R1・R2・R3・R4 年度も継続。

・Stage2.0 担当機関との調整(研究室ツアー形式での試行)。R1 年度の Stage1.0 と Stage1.5 において、静岡大学、県立博物館等関連する研究機関の研究室にネットを通して、受講生が訪問する時間をとり、大学院や指導教員から研究内容の説明をお願いするものとした。本実施主担当者である熊野は、8 年目の研究フェローであり、

創造科学技術大学院のメンバー（R3年度から名誉教授・特任教授）であることから、多くの学部の教員とのつながりがあり、容易に学部を超えて、研究室の説明のお願いが可能であった。（R1年度並びにR2年度・R3年度は着実に展開ができた。静岡県ふじのくに地球環境史ミュージアムとの関係は着実に深まり、地球科学の週への受講生の参加や、静岡 STEM アカデミーStage2.0の受講生2名を継続して受け入れていただいた。）

・H30年度並びに令和1年度は、静岡県立博物館、神奈川県立博物館を訪問し、特別講演をいただいた。R1年度も継続して展開した。R2年度・R3年度は静岡県立ふじの国地球環境史ミュージアムとの連携が中心となった。

・新規連携機関での募集選抜体制の確立・静岡大学 STEM 教育センターの立ち上げとしては静岡大学 STEM 教育研究所については、静岡大学の学長に認められ、令和2年11月2日から正式に設立された。さらに静岡県や静岡市、三島市、浜松市と連動した NPO 等での新たな展開の可能性を話し合ってきた。こちらも、三島市と静岡市に NPO を立ち上げる予定であった。R3年度に正式に、NPO 法人静岡 STEAM 教育推進センターと NPO 法人静岡 STEM アカデミー三島 STEAM Lab が立ち上がった。

3. (2) 受講生の評価

① 受講生個々の伸長および全体的傾向と特筆すべき事例

ア. R1年度の Stage2.0 参加受講生 S さんの場合

- ・ 海岸の足跡についての疑問をテーマに研究を始めた S 君の発想の良さにシニアメンターが気づき、親子をほめてその気にさせるとともに、具体的な調査の方法を指導した。
- ・ 砂の粒度分析の結果を検討しながら、実験方法について、「同じ条件で行う」こと、「回数を多くして平均値を求める」こと、「測定場所」についての指導など、具体的に指導を続けた。
- ・ Stage1.5 での発表、アースサイエンスジャパンでの発表を経験させ自信をつけさせた。事前リハーサルを3回実施。静岡大学教育学部教授の延原先生、楠先生に論文をみていただき、専門書を紹介していただくとともに、コンピュータソフトを使った計測方法を教えていただく。
- ・ Stage2.0 に入り、静岡 STEM アカデミーより研究費をもらって、高価なふるいを入手。研究が一気に進む。子供の成長に母親も大変喜ぶ。「こんなに一生懸命な姿を見たことがない。」
- ・ S さんの得意とする、プログラミングの技術を生かし、実験をするロボットを作成することにより、実験の誤差を著しく減少させることに成功。プログラミング教室の先生方の協力も得ることができた。
- ・ プログラミングコンテストで県で1位。発表が上手になったとほめられ、大い

に自信をつける。母親が喜び、報告してくれた。

- Stage2.0 終了後も、月 1 回程度継続的に楠賢司先生の指導を受け、サンプルを無作為に選ぶ手法、カメラとパソコンソフトを用いた計測方法、データ処理の方法などを身に着けた。また、モデル実験について、その意義と方法の指導を受けた。
- サイエンスカフェでの発表をおこなった。学会誌への投稿を予定している。
- 自然科学観察コンクール (全国レベルのコンクール; 毎日新聞) で 1 等、2 等、佳作も受賞した。

イ. R3 年度に特筆すべき内容

- 受講生の中で 1. 0~1. 5 へ、1. 5~2. 0 へそして、もっと継続して探究活動をやりたいという意識が強い受講生は、確実に科学的な探究能力はアップしている。それはコミュニケーションスキルであったり、探究の進め方や論文づくり等に現れている。
- 継続して取り組む受講生の特徴として、実験装置を自作したり、スマホが内蔵しているセンサーを活用して探究したりしている受講生が増えている。それは講座の中でスマホセンサーを使ったり、MESH を使った講座を開催したりしていることが大きな要因になっている。
- 常の学校の授業の中で、静岡 STEM アカデミーに参加している生徒が授業の中で発言することで、授業が深まる場面がよくあるという話を現場の先生から聞く事が出来た。それは受講生が言う発言は、他の生徒とは異なる視点から発言したり、学習内容が深まるきつ掛けをつくる内容になっていたりするからだ。

② 年度毎のコンテスト等の参加状況

ア. 外部での発表実績

a. 受講生の外部コンテストおよび学会等、学習成果発表実績

(規模... ☆: 全国、○: 県、○: 市)

参加コンテスト・学会または参加企画名	実施日・場所	今年度指標	参加人数	受賞等の実績	備考(研究発表の場合は発表テーマを記載下さい。)
☆第60回自然科学観察コンクール	-10/31	8名 /16名 (指標)	3名	小学生の部 3等賞	安倍川の鉄丸石はどこから流れてくるのか
	中学生の部 継続研究奨励賞			光の色によりレタスの味は変えられるか	
	小学生の部 努力賞			イモリの再生能力を探る	
☆科学の芽賞	-		2名	小学生の部 努力賞	保溼剤で乾燥を防ぐことが生活の中でどのように役立つのか
				小学生の部 努力賞	おいしい玉子焼きをつくるには
☆第16回夏のチャレンジ全国小学生「未来」をつくるコンクール	-9/14		1名	自由研究部門 5年 優秀賞	サッカーボールの空気圧とはねの大きさとの関係
☆全国学芸サイエンスコンクール	-9/25		1名	入賞	ミストシャワーの効率的な活用法
☆第4回小・中学生理科研 究プレゼンテーションコンテスト	決勝 10/27		1名	最高位	アカハライモリの研究 (イモリの増殖方法)

(規模...☆：全国、○：県、○：市)

参加コンテスト・学会または参加企画名	実施日・場所	今年度指標	参加人数	受賞等の実績	備考(研究発表の場合は発表テーマを記載下さい。)
○静岡県学生科学賞	9月	35名 /34名 (目標)	4名	優秀賞(1名) 奨励賞(3名)	身近な水をきれいになろう 水をはじくとは パート2 (葉が水滴をはじく仕組み) (他2名)
○第36回 山崎賞	2/16 (受賞式)		11名	受賞 11名	・身近な鳥たちの観察-8月から11月- ・環境に配慮したマイクロ水力発電機の研究 ・モータのしくみに迫る-流体力学の大切さ-
○鈴木寛太郎賞	-9/27		1名	正賞	光の色による植物の成長と味の違い
○静岡倶楽部	9月		6名	理事長賞(1名) 審査員特別賞(2名) ロータリークラブ賞(2名)	水をはじくとは パート2 (葉が水滴をはじく仕組み) (他5名)
・静岡市児童生徒研究論文	9月		2名	優秀賞(1名) 佳作(1名)	
・浜松市小中学生理科自由研究作品展	9月		8名	金賞(2名) 銀賞(4名) 銅賞(2名)	
・浜松科学館環境賞	11/3		1名	環境賞(1名)	
・榛原地区教育協会主催理科論文	9月		1名	入賞(1名)	魚の構造を調べる-魚の骨格標本を作ってみる-
・沼津市小中学生科学研究奨励賞	9月		1名	優秀賞(1名)	

令和3年度は、まだ最終段階ではないが、以下のような結果出ている。

stage	学年	研究のタイトル	コンクール	受賞した賞
1.0 藤枝	小学6年生	トンボの速さのヒミツを探ろう	静岡県学生科学賞	県科学教育振興委員会賞
1.0 焼津	小学4年生	ダンゴムシの生態を調べるパート2 ~産卵からふ化、幼生が保育のうから出てくるまでの経過を追う~	フマキラー虫や植物とふれあうコンテスト	フマキッズ賞
1.0 焼津	小学5年生	夏の夜は寝にくいのか	焼津市	佳作
1.0 焼津	中学1年生	コイルトレインの速さは何で変わるか	焼津市	佳作
1.0 浜松	中学2年生	氷食への探求	浜松市	金賞
1.0 浜松	小学6年生	マイクロプラスチックの製作	浜松市	銅賞
1.0 浜松	小学6年生	ぼくが運動をして苦しい時は酸欠なのか調べてみた	浜松市	銅賞
1.5	小学6年生	朝顔の観察6 ~花の色、形を変えるには~	浜松市	金賞
			静岡県学生科学賞	県科学教育振興委員会賞
1.5	小学6年生	コシアカツバメを絶滅から救え!!	静岡市	優秀賞
			静岡県学生科学賞	県科学教育振興委員会賞
1.5	中学2年生	カモシカのうちは植物をそだてるのか?	静岡倶楽部	理事長賞
1.5	中学2年生	光源の色を変えると通信に影響がでるのか?	山崎財団	山崎賞

1.5	小学6年生	安倍川の石の中で音質と音響が良いのはどのような条件を持つ石か？	自然科学観察コンクール	佳作
		なぜ石によって音の響きが違うのか パート2	山崎財団	山崎賞
1.5	小学6年生	カブトムシ、クワガタの触覚の動きとその働きを探る～触覚の動きから昆虫の気持ちは分かるのか～	藤枝市	藤枝市教育研究会 会長 特選
		昆虫の行動と触覚の動きの関係性を探る	山崎財団	山崎賞
1.5	小学6年生	テレビゲームで集中できるのか？	静岡市	佳作
1.5	中学2年生	水ロケットをより遠くに飛ばせ ver.2	山崎財団	山崎賞
2	中学2年生	植物細胞と動物細胞で浸透圧に違いはあるのか	静岡倶楽部	審査委員特別賞
			山崎財団	山崎賞
			サイエンスカンファレンス2021	チャレンジ賞
2	中学1年生	サツマイモから出てくる白い液の正体は？～白い液に接着力はあるのか～	志太地区理科論文審査会	特選
			トップガンプレゼンテーションコンテスト	賞名は不明
			サイエンスカンファレンス2021	生物部門賞
2	中学2年生	磁鉄鉱の分布と特徴～遠州灘と藤海岸の比較～	山崎財団	山崎賞
研究生	中学1年生	身近な鳥たちの研究Ⅲ（2年2ヶ月）	浜松市	金賞
研究生	中学2年生	藁科川と足久保川の鉄丸石の比較	益富地学賞	科学奨励賞
研究生	中3	機能的野菜をつくりたい！～糖度、ビタミンC、苦み成分を調べる～	旺文社学芸サイエンスコンクール	金賞
			山崎財団	山崎賞
研究生	中2	ダンゴムシの不思議な力発見 パート8	静岡市	佳作
研究生	中3	液体がはじかれる秘密 パート4 「風との戦いーそして共存へーパート2」	静岡市	優秀賞
			静岡県学生科学賞	県科学教育振興委員会賞
			静岡倶楽部	静岡ロータリークラブ賞
研究生	中1	ワニの骨から生息地・種の謎に迫る	静岡県学生科学賞	県科学教育振興委員会賞
研究生	中1	イモリの再生能力を探る ～3～	山崎財団	山崎賞
研究生	中2	耳石について～天然と養殖～	山崎財団	山崎賞
研究生	中3	バスボム卵ロケットの開発研究	焼津市理科論文審査	入選
OG	中3	身近な水をきれいにしよう パートV ～微生物による水質浄化と発電の力を探る～	科学の芽賞	努力賞
OG	中3	マイクロブパワーで微生物の発電を探る	微生物燃料電池「マイクロブパワー」発電コンテスト	発電部門第1位

b. 指導者の学会等、外部での発表実績

(R1 年度)

学会または参加企画名	実施日・場所	人数	備考 (発表テーマを記載して下さい。)
静岡県立浜松城北工業高等学校教員研修会	平成31年3月19日、15時から16時、浜松市、浜松城北工業高等学校	60	アメリカにおける科学的深い学びの潮流-STEM科学教育の目指しているもの-「日本及びアメリカにおける次世代型 STEM教育の構築について」
2nd International Conference on Science, Mathematics, Environment and Education,	July 26, 2019, Surakarta Indonesia	250	STEM innovation for science education and Strategies of Adaptation to Asian Countries with Asian Contexts Especially for Indonesia and Japan 招待講演；基調講演；熊野善介(2019)

(R2 年度と R3 年度)

- (1) 熊野善介(2020). Society5.0 に応える日本型 STEM 教育改革の理論と実践に関する実証研究、課題研究；日本型 STEM 教育の実装に向けた STEM 人材コンピテンシーに関する研究(1)、オルガナイザー：熊野善介、日本科学教育学会論文集 44、令和 2 年 8 月 25.日～27 日. 223-226.
- (2) 竹本石樹・小川博士・堀田龍也・熊野善介(2020). 教師、研究者による Web ベースの STEM 授業検討会の進め方に関する考察、課題研究；日本型 STEM 教育の実装に向けた STEM 人材コンピテンシーに関する研究(1)、オルガナイザー：熊野善介、日本科学教育学会論文集 44、令和 2 年 8 月 25.日～27 日. 231-234.
- (3) Yoshisuke Kumano (2020). Analysis and Discussion on STEM Education for Innovation in Science Education in the US and Possible Implication to the Japan and Asian Contexts, Keynote speaker, The Collaboration Research of Science Education Department School of Postgraduate Studies UPI and Shizuoka University, November 18th, 2020.
- (4) 熊野善介・増田俊彦・青木克顕・郡司賀透・山本高広(2020). JST ジュニアドクター育成塾事業、「静岡 STEM アカデミー」における 1 年目と 2 年目の相違点と改善点とその成果、日本理科教育学会東海支部大会発表論文集第 65 号、B5, 遠隔開催：岐阜聖徳学園大学、2020 年 11 月 28 日、20.
- (5) Yoshisuke Kumano (2020) The Theories and Practices for the 21C Skills as the STEM/STEAM models for the Japanese Contexts – Comparing to NGSS of the US contexts with the Evidences of Shizuoka STEM Academy -, Keynote Speech No.4, International Conference on Learning and Teaching 2020, December 2nd - 4th, p.23 (招待講演)
- (6) Yoshisuke Kumano (2021). The Theories and Practices for the 21C skills as the STEM/STEAM

Models for the Japanese Contexts – Comparing to NGSS of the US contexts with the Evidences of Shizuoka STEM Academy, The Second Integrated STEM Leadership Summit in Asia, January 2021, 9:15~9:45, Keynote Speaker (招待講演)

- (7) 21 世紀型の資質・能力をどう捉え、Society5.0 に応える人材を養成するのか。—STEM 教育が展開している諸外国(US/シンガポール) と日本の比較から、見られる理論と実践から—, 2020 年度日本天文教育普及研究会中部支部会, 2021 年 1 月 23 日 13:00 ~ 14:10 (招待講演)
- (8) Society5.0 に応える日本型 STEM 教育改革の理論と実践に関する実証研究, 日本型 STEM 教育の実装に向けた STEM 人材コンピテンシーに関する研究 (2), 日本科学教育学会年会、課題研究 7, 9:00~11:00, 2021 年 8 月 22 日.
- (9) 基調講演, エネルギー環境教育の重要性の加速とその背景 - STEAM 教育 for SDGs -, 日本エネルギー環境教育学会第 15 回全国大会静岡大会, 13:15~14:00, 2021 年 8 月 28 日.
- (10) Invited Keynote Speaker, STEM/STEAM Model does Work for the Real Situations in Japan and Asian regions Comparing to the Western Regions towards the Society of 5.0 and the Evidences of Shizuoka STEM/STEAM Academy, ICONSATIN 2021, University of JEMBER, September, 19th, 2021
- (11) 基調講演 ; Yoshisuke Kumano (2021). STEAM for SDGs; Great Needs on the Collaboration: Theory and Practices from Japan, International Conference for Tropical Studies and its Applications (the 5th ICTROPS), University of Mulawarman, 6th October, 2021.
- (12) 基調講演 ; Yoshisuke Kumano (2021). STEAM for SDGs; Great Needs on the Collaboration: Theory and Practices from Japan, International Conference for Tropical Studies and its Applications(the 5th ICTROPS), University of Mulawarman, 6th October, 2021.
- (13) 基調講演 : 熊野善介 (2021) . 「SDGs のための STEAM Approach」、エネルギー環境教育セミナー、令和 3 年度中部・東海エネルギー教育地域会議、令和 3 年 10 月 31 日、10:00~12:00、オンライン会議.
- (14) 基調講演 ; Yoshisuke Kumano (2021). Status Study on the Japanese Pre-service Secondary Science & STEAM/STEM Teachers and Those Relations to New Movement of "Society 5.0", The 4th Educational Science International Conference, November, 11th, 2021, 9:45-10:45, Mulawarman University.
- (15) 招待講演 ; 「SDGs を推進する STEAM 教育に関する理論と実践—静岡市モデルとは—」、静岡市環境大学 2021, 令和 3 年 12 月 4 日, しずもーる沼上 3 階研修室、静岡市環境局.

イ. 論文等、出版物掲載実績データ

a. 受講生の論文掲載等、出版掲載実績

出版物名称	発行年	著者名	掲載内容	備考
静岡新聞こどもかがく新聞	2019.9.29	(株)静岡新聞	静岡STEMアカデミー静岡教室の紹介 (ローリグ教授による授業)	2019年9月29日の 日曜朝刊とともに 60万部印刷
静岡新聞こどもかがく新聞	2020.2.9	(株)静岡新聞	静岡STEMアカデミーのStage2.0の受講者のワニの解剖の様子が掲載	2020年2月9日の 日曜朝刊とともに 60万部印刷
静岡新聞こどもかがく新聞	2020.3.22	(株)静岡新聞	静岡STEMアカデミーのSTEM賞受賞者の研究内容が掲載	2020年3月22日の 日曜朝刊とともに60 万部印刷
静岡新聞(朝刊)	2020.1.22	(株)静岡新聞	静岡STEMアカデミー in浜松の研究発表会	
中日新聞(朝刊)	2020.1.22	(株)中日新聞	静岡STEMアカデミー in浜松の研究発表会	
Owatonna People's Press	2020.2.6	Owatonna People's Press, Ltd.	BRIDGING WITH 'STEM' Student from Japan visits watonna to present research, open doors for larger exchange	静岡STEM教室代表者による、アメリカミネソタ州での研究発表、現地見学の様子を取材
年末特別企画番組	2019.12.31	FMしみず	インタビュー(熊野善介、教室生代表2名)	「静岡STEMアカデミーの紹介」

R3 年度

- Local students present on education, agriculture at international conferences, Owatonna People's Press, by EMLLY KAHNKE, Dec. 3rd, 2021/
- インタビュー (熊野善介、受講生 OB 1 名)「静岡 STEM アカデミーの紹介」、FM しみず、2022.1.2, 新春特別企画番組.



2019.9.29; 静岡新聞こどもかがく新聞 (株)静岡新聞

ウ. 指導者の論文等、出版掲載実績

出版物名称	発行年	著者名	掲載内容	備考
静岡STEMアカデミー 平成30年度ジュニアドクター育 成塾事業報告書	平成31年 3月29日	熊野 善介	静岡STEMアカデミーの平 成30年度の活動内容と分 析について	
静岡STEMアカデミー 令和元年度ジュニアドクター育 成塾事業報告書	令和2年 3月30日	熊野 善介	静岡STEMアカデミーの令 和元年度の活動内容と分 析について	
学習情報研究（公益財団法人学 習情報研究センター）	2020年7月 号	熊野 善介	STEM教育の日本と海外の 現状—アメリカとシンガ ポールを中心にして—	

- (1) Nurul Fitriyah Sulaeman, Pramudya Dwi Aristya Putra, Ippei Mineta, Hiroki Hakamada, Masahiro Takahashi, Yuhsuke Ide, Yoshisuke Kumano (2021). Exploring Student Engagement in STEM Education through the Engineering Design Process, Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA, p-ISSN 2477-1422, Vol. 7, No. 1, 2021, p. 1-16.
- (2) 熊野善介 (2021), STEM/STEAM 教育の基本的な考え方—海外の現状と日本の状況について—, ヘッドライン, 化学と教育, 69 巻, 8 号, pp.316-319.

③ 受講生への評価のフィードバックの仕組みについて

受講生へのフィードバックの仕組みとしては、受講者が毎回書き記した、ワークシートについては、一か月後のSTEM教室で確認に戻し、一回目に渡したクリアファイルに毎回入れているという作業をすることにより、授業者は毎回の活動を振り返ることなされるというプロセスにより、フィードバックがなされた。また、Moodle を多用している受講生は、他の受講者の振り返りが質問の内容を見ることにより、自分の思考の深まりを振り返ることが可能となっている。

④ 評価において当初から工夫した点・改善事項

受講生が静岡STEMアカデミーに参加して、STEM領域の学習やキャリアに関してどのような変容が見られたかを明らかにするため、アメリカで開発された、STEM教育における、STEM領域に関するSDアンケート調査を埋め込み、最初のSTEM教室と最後のSTEM教室後、データを収集した。今年度の結果は今年度の報告書にまとめることとなる。Moodleでの学習の促進も含めて、主体的な振り返りをどのように推進するかは、今後とも検討を重ねる必要がある。

3. (3) 成果の把握と効果検証

① 各年度の育成目標に対する達成度

平成 30 年度、平成 31 年度(令和元年度)の育成目標に対する達成度は、以下の詳しい報告書にある通り、ほぼ問題なく達成された。令和 3 年度においても本中間報告においても、pp7, 8、9, 15, 16 にもすでに記載したように、ほぼ達成されたといえる。詳しい分析は最終報告書にまとめるものとする。

- (1) 熊野善介(2019). 静岡STEMアカデミー、平成30年度ジュニアドクター育成塾 報告書、研究代表者：実施主担当者 熊野善介、科学技術振興機構、ジュニアドクター育成塾 (Fostering Next-generation Scientists Program) 平成31年3月29日、1-97.
- (2) 熊野善介(2020). 静岡STEMアカデミー、令和元年度次世代科学者育成プログラム報告書、研究代表者：熊野善介、科学技術振興機構、ジュニアドクター育成塾 (Fostering next-generation Scientists Program) 令和 2 年3月30日、1-215. <http://hdl.handle.net/10297/00027418>
- (3) 熊野善介(2021). 静岡STEMアカデミー、令和 2 年度ジュニアドクター育成塾報告書次世代科学者育成プログラム (Fostering next-generation Scientists Program)、研究代表者：熊野善介、科学技術振興機構、令和 3 年3月30日、1-200. <http://hdl.handle.net/10297/00028222>

② 上記①の成果をどのようにプログラム改善に生かしているか

平成 30 年度は、手探りの中 1 つ 1 つ実践を展開していくところがあり、なかなか毎回の STEM 教室の実践が苦しいところもあったが、平成 31 年度(令和元年度)は、JST の指導委員会からの指導もあり、協力体制も整い、STEM 教育を展開する会場の協力・連携も得られるようになり、また、e-learning であるムードルの活用方略、ほかの予算で iPad の台数も増やすこともでき、静岡大学の大学院生との連携も落ち着いてきた。大きな課題として、受講者の研究活動を推進するためにジュニアメンターの位置づけが大切であることが認知できた。令和 3 年になり、シニアメンターの位置づけを明確にし、Stage1.0 と Stage1.5 の午後をすべて、自由研究の個々の相談会とし、必要な消耗品の調達をおこなうことを定常化した。このことにより、個々の受講生の研究成果につなげることができたといえよう。

③ H31 年度および R2 年度の実地調査推進委員会コメントへの対応

● 広報募集においては、各拠点の教育委員会等に企画の説明や協力依頼を定期的に行っている。今後も、広報の観点のみならず、受講生の伸長の観点からも受講生の所属校の理解を深める取組を進めるとともに、企画に参加された先生方が開発された教材等、取組の成果を広め、各地域とのさらなる連携を推進していただきたい。

参加している受講生の研究が、何らかの受賞をすることにより、それぞれの学校でも次第に認知されつつある。大切なのは学校の理科を初め、STEAM系の先生方に認知していただき、応援をしていただけることが大切です。そのためには、経産省が展開し

ている、「未来の教室」プロジェクトで実践をおこなっている学校との連携も視野に入れていく必要がある。また、STEAM教育研究所が静岡大学の中に正式に位置付けられたことにより、静岡県内のみならず、多くの国内の関係者に認知されることになれるよう、成果の報告を発していくことができるよう努力したいと考えます。12月に、NPO法人STEAM教育推進センターを設立する予定であり、こちらは地域の企業との連動と連携を深めていく予定です。

● Stage1.0における各拠点の講座では、大学から提案した教材や小中高の先生と企業の方が共同で開発した教材を活用して、育てたい能力・資質「興味・関心」や「プロセススキル」、「コミュニケーション力」を高めている。なお、受講生の主体的学びの観点から、課題の深化・発展に向けて、さらなる教材の更新や指導方法の工夫が望まれる。

ご指導ありがとうございます。受講生の主体的な学びが起こり、課題の進化・発展を促すSTEM学習材の開発については、おっしゃる通り大変重要であると捉えております。この点に関しては、今後とも大学における理科教育学演習Ⅰ・Ⅱを通して、大学3年の学生とともに開発を展開するだけではなく、Stage1.0、Stage1.5に関わる各地の現職の教師、定年退職後各地で活躍している方々で静岡STEMアカデミーに協力していただいている方々、各大学の研究者と大学院生と協力して、STEM学習材の質をさらに高めていくプロセスを作っていくことが必要であると考えます。さらには、海外での実践をおこなっている方々との学習材交流や研究交流を進める必要があります。

● 特に、上位のStageへの進級にあたっては、より多くの受講生が上位のStageでの学びや、研究テーマを深く追究したいと望むよう、さらなる改善に努めていただきたい。

令和2年度にシニアメンターが受講生と関わる午後の時間を大切にしました。そのことにより、より積極的に上位のStageのSTEM学習に参加したいという受講者が増えたといえます。児童生徒の自由研究にこれまで関り、全国レベルの大会で受賞させた経験のあるもと理科の教師の多くは、児童生徒の気持ちに寄り添い、研究意欲を高めるノウハウをお持ちです。この能力は大学の研究者は大学生を対象としているので、ほとんどの研究者は体得しておりません。今年度はコロナ禍のため、申請者数が減少しましたが今後増大することを望んでおります。

● 研究テーマの設定をはじめ受講生の研究指導では、シニアメンターのマネジメントにより他機関の専門家の指導を受ける等、課題を深める受講生の意欲的な活動が見られた。今後は、GSCとの接続を含め、全学体制で受講生の研究活動の深化、発展に向けた指導体制の強化を進めていただきたい。

大変貴重なご指導ありがとうございます。静岡大学では、理学部を中心にGSCが展開しております。我々の受講者が中学を卒業してから、GSCに参加している高校生が次第

にみられるようになってきました。しかし、今年度でGSCが第一期が終了する予定です。そこで、先日GSCの代表をなさっている瓜谷先生と話し合いを行い、第2期目も計画書を申請していただくようお願いしたところです。また、先日、現地調査のおり、本学の副学長である丹沢理事が、地域貢献の一環として卓越した能力のある児童生徒へのプログラムである、「トップガン」プログラムとGSCである「未来の科学者養成スクール」、「静岡STEMアカデミー」を連動した、新しい戦略を組み立てる予定であると伺っている。また、熊野と瓜谷先生と我々のチームで地域の企業と連動するためのNPOを立ち上げることが決定しました。

● 「Moodle」のさらなる活用として、現地参加であった海外での発表会に多くの受講生が参加できるような取組やアーカイブを取り入れたオンラインでの指導についても検討いただきたい。

ご指導ありがとうございます。受講生にとって、コロナ禍の中でも、大学のように、Zoomや Moodle だけで、静岡STEMアカデミーを展開することは難しいと判断いたしました。少人数であり、幸い静岡では、新しい生活様式を取り入れることにより、受講生を集め、STEM教室を展開することは可能であり、その方が受講生に良い影響を与えると判断したわけです。しかし、世の中は確実にデジタル化した学習とリアリティある現実を結びつけることが求められています。STEAM系の主体的な研究は、今後どのような展開をしていく必要があるのかを考えると、おっしゃるように Moodle や Zoom を活用できる場所は、できるだけ広げる必要があります。さっそく、2月に Zoom でのミネソタ大学のSTEM教育センターと連動した、STEM教師教育とSTEMモデル授業を日米で展開し、受講者と関係している皆さんが参加できるプログラムを作成中です。これらは、令和3年度へと引き継ぎます。

● 波及効果および支援終了後の自立展開の観点から、広く産業界及び自治体と連携し、支援終了後の展開について具体的に進めていただきたい。

了解いたしました。お陰様で、10月に静岡大学にご訪問いただいた後、静岡大学へ申請していた、「STEAM教育研究所」が全学の検討委員会を通り、正式に11月2日から設立が認められました。

また現在、「特定非営利活動法人 静岡STEAMアカデミー三島 STEM×SDGs Lab」と「特定非営利活動法人 静岡STEM教育推進センター」を立ち上げるべく奔走している。これらは、地元の産業界と連携・連動するためのものである。さらに、静岡県教育委員会、静岡市教育委員会、浜松市教育委員会とは連携・連動を進めており、浜松市は市レベルでのSTEAM教育センターの創設の議論が起こっており、また、静岡県教育委員会では、World Wide Learningの柱にSTEAM for SDGsが展開されている。静岡県教員研修所の教員研修会にSTEM教育研修が位置付けられ、熊野善介の講義は4回目を迎え

る。児童生徒の課題研究のための総合的な学習やSTEM系の教科、さらにクラブ活動での位置づけが展開され、ますます児童生徒の研究活動が展開されることを望んでいる。静岡STEMアカデミーがそのための支援となることを願っている。

● 継続した学習プログラムの観点から修了生の活躍状況について、その成果・動向を把握いただきたい。

ご指導ありがとうございます。そのためにも GSC がさらに展開されることも大切です。OB/OG のための Moodle を構築したり、OB/OG が作る研究のためのコミュニティなどが継続して展開できるシステムが提供できることが大切でしょう。R3 年度は、静岡 STEM アカデミーの先輩達（高校生や大学生）とコミュニケーションを取る場を設定したところ、参加した受講生のほとんどから、「とても勉強になった」とか「非常にやる気が出てきた」・・・などの声が聞かれた。同じ科学的な探究活動をしてきた先輩と話をしたり、探究の悩みを聞いたりすることによって、とてもプラス感覚が醸成されることがわかった。そして大学生の話は、自分の未来に対しての方向性に灯をつけてくれることもわかった。また、こうした場を設定していくこともメンターの仕事である。

③ R2 年度中間評価（2021.3.5）に関わる推進委員会所見への対応

◎ 選抜試験で得られた個々の得点や全体の傾向が、その後の Stage でどのように変容しているか等、プログラム全体を通じた受講生評価の充実に努めるとともに、これまで取得した評価データについて分析を深めていただきたい。

評価データの蓄積があり、今後、より質的な分析を展開していきたい。これは、「静岡 STEM アカデミー」の一環で行うというよりも、連動した「STEAM 教育研究所」の仕事であろうと考える。別の予算が必要と考える。

◎ 第一段階の 6 拠点で使用する STEM 学習教材については改善が図られており、さらに個々の受講生の学習活動で効果的に活用できるよう、例えば思考を広げたり深めたりするための協議の仕方等、指導方法においても工夫改善を進めていただきたい。

ご指摘感謝します。その通りです。各拠点が独立して展開が始まり、各拠点の指導者による、STEM 教材交流、指導方略の研修などができるようになると工夫改善が加速すると考えます。

◎ Stage1.0 での学びや研究活動を経験したことで、より多くの受講生が上位の Stage でさらに深く追究したいという研究意欲が高められるよう、研究活動についてのガイダンスや形成的な評価の工夫等、探究心を高める取組の充実に努めていただきたい。

今後とも努力してまいります。

◎ 受講生の研究にはシニアメンターを中心とした働きかけにより意欲的で主体的な活動が多くみられる。こうした取組の継続的かつ組織的なサポートに向けてさらなる全学体制の強化を進めるとともに、今後も他機関の専門家の指導を受けられるよう指導

体制の進展に期待したい。

R3年の4月と12月に静岡大学の教育担当副学長の塩尻先生と面談いたしました。全学的なサポートについては、学長教育戦略経費を今後とも支出できることをお約束いただきました。また、大学として今後とも継続的に「静岡 STEM アカデミー」事業を応援するというを確認いたしました。さらに理学部が中心に展開している GSC (FSS) とうまく連携連動し、修了した高校生が本学でどのような活躍ができるかのシステムを再検討し、具体化する必要があるとの考えをいただきました。

◎受講生が学びや研究活動を継続し、深化充実させていくための体制の整備として、GSCとの連携活動や接続を具体的に進めていただきたい。

前述いたしました。

◎自立化に向けては、広く産業界及び自治体と連携し、プログラムの波及も含めて支援終了後の展開について具体的に進めていただきたい。また、プログラムの充実や成果を発信できる拠点の一つとして STEAM 教育研究所の機能に期待したい。

「静岡 STEM アカデミー」の今後の在り方として、STEAM 教育研究所を、2020年11月に、NPO 法人静岡 STEAM 教育推進センターを2021年6月に立ち上げました。また、経産省が展開している、「未来の教室」への応募等も視野に入れながら、産業界や自治体との連動を模索していきたいと願っている。

◎修了生の動向や活躍状況については、継続して把握できる仕組みを構築し進めていただきたい。

修了者を研究生としてつなぎ止め、SSHの高等学校への進学を薦めたり、GSCへの応募を薦めたりすることを継続的に行ってきた。願わくば、自発的なOG/OBを結成させ、応援することで、継続して修了生の動向や活躍状況を把握する仕組みを作りたい。

3. (4) 実施体制

① 運営委員会等、推進体制および委員会開催実績

(各年度の委員会開催概要 (日時・テーマ) 一覧)

a. 運営委員会等の開催計画

○静岡 STEM アカデミー実行推進委員会 (静岡大学教員、博士課程院生、修士課程院生、学部4年生、学部3年生が、Stage1.0と1.5に主に対応する。) R4年度に向けて、拡大した推進運営委員会を持つべきであるとする。

○5月より毎週、運営委員会を開催し、具体的な仕事を分担する。研究補佐員、パート事務職員；必要に応じて、会計の専門家を雇うことも考えられる。

○シニアメンター；R2年度は予算が使用できない5月初旬からの稼働であるが、人件費を出すものとしたいが、静岡大学では会計における内規により予算措置ができなかった。本件については、大学側と交渉し、令和2年4月から人件費をカバーできることとなった。令和3年度も同様に展開できた。

② 学内の協力体制の現状・コロナ禍の対応（グローバルサイエンスキャンパス（GSC）との連携を含む）

令和元年度においても、令和2年度においても、理学部の名誉教授の増澤特任教授・名誉教授の増田特任教授、農学部の名誉教授である露無先生、工学部の島村教授に特別講義をお願いできた。令和3年度においても熊野善介が博士課程の創造科学技術の兼担であり研究フェローであったので、学部を超えて多くの教員や名誉教授とかかわっていることもあり、多くの先生方が快く対応していただいていた。今後とも展開していきたい。この中で、島村先生は、GSCの担当の教授でもある。

④ 他機関・産業界等の学外の連携体制の現状

すでに述べてきたように、他機関との取り組みとしては、ディスカバリーパーク焼津、ふじの国地球環境史ミュージアムとの連携運動が積極的に進むことができた。また、産業界との連携については、NPO法人を立ち上げることにより、積極的に展開していく予定である。平成3年度については、COVID19の関係で全体的に遅れ気味である。

3. (5) 発展性

① 効果の波及・展開に向けた具体的活動（R1年度・R2年度・R3年度共通）

- ◎ミネソタ大学 STEM 教育センター教授の招聘、STEM モデル授業の研修会
→指導者による教材開発と研修、R2年度・R3年度は、Zoomでの開催を行った。
- ◎静岡大学教育学部科目「理科教育学演習」への活用
→学部3年生前後期を通じたSTEM教材開発
- ◎大学の教員と各研究室でのSTEM教材開発への活用
- ◎静岡市の理科教師へのSTEM教育研修会、静岡県総合教育センターでの研修
- ◎各教室でのSTEM教育人材育成
→三島教室・浜松教室：小・中・高の現職理科教師の通常的な参加
→牧之原教室・静岡教室：元理科教師の参加（R3年度は牧之原教室は山崎財団の科学教室があるため中止した。）
- ◎ R3年度はJSPSの基盤研究(B)と「静岡STEMアカデミー」事業が連動して、国際的な研究会での報告や、日本発信の教材の発表など、他の国のSTEM教材の相互交流を展開ができた。

② 自立化にむけた体制構築の状況・資金計画

R1年度は学長戦略運営経費（令和元年度224万円）をいただいて、静岡STEMアカ

デミーの運営を強化することができた。R2年度は約270万円を支援していただいた。そして、R3年度は300万円を支援していただいた。今後5年目までは、学長戦略運営経費の獲得が可能であると考えます。

a. 自立型の展開を行うための戦略（今後の1年間の展開にむけて）

- さらなる公的な資金への応募である。これについては、JSPSの日伊二国間交流事業へ申請することができました。（R2の3月に不採用であった）
- 2番目として静岡大学プロジェクト研究所設置申請を行い認められた。11月2日より、「STEAM教育研究所」が設立しました。
- 3番目として、NPO法人または会社の設立、具体的には静岡大学または静岡県教育委員会、静岡市教育委員会、浜松市教育委員会等との連携をし、その上で、例えば静岡県立のふじのくに地球環境史ミュージアムに事務局を作ることができれば、さらなる展開ができる。予定としては、文書の作成を12月に行い、申請を行う。（NPO法人静岡STEAM教育推進センターは6月に認可されたが、地球環境史ミュージアムに事務局設置は約款上難しいとの連絡をいただいた。

今後1年間の本プロジェクト関連の資金としては、すでに獲得しているものであり、STEM/STEAM教育の国際連携として挙げられるのが、基盤研究(B)である。インドネシア国立教育大学STEM教育センターとの連携事業でインドネシア側が静岡大学の特任教授である熊野に、交流資金に100万円の提供があり、STEM/STEAM教育に関する理論と実践研究の交流が行われることとなる。NPO法人STEM/STEAM教育センターはこれからの取り組みとなります。

- 科学研究費基盤研究(B)（課題番号20H01743）「Society5.0に定める日本型STEM教育改革の理論と実践に関する実証研究」（直接経費3年間；2020年から2022年；1350万円）採択中（研究代表 熊野善介）
- インドネシアと日本のJSPS二国間交流事業へ申請中（2021年から2023年まで合計750万円）（残念ながら不採用）
- NPO法人「STEM教育推進センター」（静岡県・三島市）企業からの支援資金については、企業にネットを通してお願いしたり、訪問して説明をしたりし、資金提供のお願いをする。（COVID19のため、アクションが遅れている）

③ **修了生との関係維持及び成果・動向を把握するための具体的な仕組み**

OB/OGのためのMoodleを構築したり、OB/OGが作る研究のためのコミュニティづくりをしたりすることなどが継続して展開できるシステムを提供していきたいと考えています。

ア. 修了生の人数

	H30 修了生人数	R01 修了生人数	R2 修了生人数	R3 修了生人数
第一段階修了生	66名	81名 (+継続生 10名)	静岡 19名、浜松 8名、牧之原 3名、藤枝 8名、焼津 8名三島 8名、合計(54名)	浜松 4名、藤枝 7名、焼津 13名三島 11名、合計(35名)
第二段階修了生	17名	STAGE1.5; 13名 (+継続研究生 5名) STAGE2.0; 9名	STAGE1.5; 12名 (+継続研究生 15名) STAGE2.0; 4名	STAGE1.5; 14名 (+継続研究生 11名) STAGE2.0; 4名

イ. 修了生の活躍

GSC への接続、SSH 校への入学、高専への入学、科学部等高校での活躍、修了後のコンテスト受賞実績等

活躍状況 (GSC 接続, SSH・高専入学, 科学部活動, コンテスト受賞等)	受講生所属年度	修了時の段階
次世代科学者育成事業からの参加 6名 GSC (FSS 静岡大学) への参加 3名	2016 年度 3名 2017 年度 3名 2018 年度 1名 2019 年度 1名 2020 年度 1名 2021 年度 1名	静岡 STEM ジュニアプロジェクト 静岡 STEM アカデミー 1.0, 1.5, 2.0
これらのデータに関して、今後該当の情報をさらに収集予定です。		

3. (6) 効率性

① 予算の執行状況 (各年度の費目・種別毎の金額)

平成 30 年度の予算の執行状況と令和元年度(平成 31 年度)の予算の執行状況を以下に示します。令和 3 年度については、中間の執行状況です。

平成 30 年度予算の執行状況

業務の題目
平成30年度ジュニアドクター育成塾
「静岡STEMアカデミー」



単位：円

	費目	種別	当年度契約額 (A)	執行見込額 (B)	不用額 (A-B)	備考
直接経費	物品費	設備備品費	0	0	0	
		消耗品費	3,905,680	3,639,384	266,296	
		計 (①)	3,905,680	3,639,384	266,296	
	人件費・謝金	人件費	817,344	780,817	36,527	
		謝金	1,518,400	1,091,660	426,740	
		計 (②)	2,335,744	1,872,477	463,267	
	旅費	旅費 (③)	1,717,484	959,507	757,977	受講生の海外派遣が実現できなかったため
	その他	外注費	54,000	200,339	-146,339	STEMカフェとして、バスを2回貸し切り、ジオパークと神奈川県立博物館を訪問したため。
		印刷製本費	324,000	449,820	-125,820	
		会議費	124,000	15,300	108,700	メール審議を多くしたため。
		通信運搬費	108,000	13,430	94,570	メール審議を多くしたため。
		光熱水料	0	0	0	
		その他 (諸経費)	208,000	100,432	107,568	
		消費税相当額	280,122	137,596	142,526	
		計 (④)	1,098,122	916,917	181,205	
		合計 (⑤=①+②+③+④)	9,057,030	7,388,285	1,668,745	
		一般管理費 (⑥)	900,124	734,277	165,847	
	総合計 (⑤+⑥)	9,957,154	8,122,562	1,834,592		

令和元年度（平成31年度）予算の執行状況

報告様式2 別紙2		(記入要領：作成の際は削除) 【記入例は各プログラム担当者で、必要に応じて修正すること】			収 支 決 算 報 告			(記入要領：作成の際は削除) →入力が必要です →自動計算します		
平成31年度ジュニアドクター育成塾 国立大学法人静岡大学 「静岡STEMアカデミー」										
【1】収支決算 (単位：円)				【2】収入 (単位：円)						
	直接経費	一般管理費	合計		直接経費	一般管理費	合計			
①収入 (=⑩)	9,090,361	909,036	9,999,397	④第1回請求額	9,090,361	909,036	9,999,397			
②支出 (=⑫)	9,090,361	909,036	9,999,397	⑤第2回請求額			0	※1		
③返金額 (①-②)	0	0	0	⑥第3回請求額			0	※1		
				⑦第4回請求額			0	※1		
【3】支出 (単位：円)				⑧変更契約による返金額			0	※2		
	直接経費	一般管理費	合計	⑨返金連絡書による返金額	0	0	0	※2		
⑪執行額 (⑫+⑬)	9,090,361	909,036	9,999,397	⑩受領額 (④+⑤+⑥+⑦-⑧-⑨)	9,090,361	909,036	9,999,397			
財源	⑬JST負担対象費用	9,090,361	9,999,397							
	⑬自己資金等	0	0							
(内訳) (単位：円)										
区分	費目	種別	当初契約額	最終契約額 (A) ※3	執行額			負担対象費用 流用額 (B)-(A) ※4	(B)のうち 不・非課税取引額 ※5	(B)のうち 消費税8%が課税 される取引額 ※6
					JST財源 (B)	自己資金等 (C)	合計			
直接経費	物品費	設備備品費	0	0	0	0	0		0	0
		消耗品費	3,054,000	3,054,000	2,893,401	0	2,893,401		0	20,609
		計 (⑭)	3,054,000	3,054,000	2,893,401	0	2,893,401	-160,599	0	20,609
	人件費・謝金	人件費	1,924,546	1,924,546	1,918,085		1,918,085		172,351	932
		謝金	1,592,400	1,592,400	1,600,230		1,600,230		46,454	8,911
		計 (⑮)	3,516,946	3,516,946	3,518,315	0	3,518,315	1,369	218,805	9,843
	旅費	旅費 (⑯)	1,574,033	1,574,033	1,515,684		1,515,684	-58,349	59,508	11,212
	その他	外注費	55,000	55,000	47,860		47,860			885
		印刷製本費	192,000	192,000	467,379		467,379		0	1,602
		会議費	50,000	50,000	65,480		65,480		0	786
		通信運搬費	54,000	54,000	130,348		130,348		0	2,375
		光熱水料	1,080	1,080	1,233		1,233		0	12
		その他(諸経費)	208,000	208,000	113,795		113,795		11,229	0
		消費税相当額 ※7	385,302	385,302	336,866		336,866			
	計 (⑰)	945,382	945,382	1,162,961	0	1,162,961	217,579	11,229	5,680	
	合計 (⑱=⑭+⑮+⑯+⑰)	9,090,361	9,090,361	9,090,361	0	9,090,361	0	288,542	47,324	
	一般管理費 (⑲)	909,036	909,036	909,036		909,036	0			
合計 (⑳+㉑)	9,999,397	9,999,397	9,999,397	0	9,999,397	0				
				㉒	㉓	㉔	㉕+㉖	㉗	㉘	
(※1) 分割請求時、当該請求額を記載する。一括請求の場合は0円とすること。 (※2) 変更契約または返金連絡書により返金を行った場合は、返金額を正の整数で記載する。返金を行っていない場合は0円とすること。 (※3) 当初契約額から変更がない場合は当初契約額と同額を記載する。返金連絡書による返金がある場合も当初契約額のままとする。 変更契約を行った場合は変更契約額、業務変更承認申請により費目間流用した場合は流用後の契約額を記載することとし、 複数の変更を行った場合は最終の契約額を記載すること。 (※4) 費目の3割（その費目の3割に当たる額が50万円以下の場合は50万円）の範囲内の増減であること。それを超えて決算することはできません。（返金連絡書による減額を除く） 最終契約額=受領額 (⑩) である場合は、直接経費の合計 (⑰) および一般管理費 (⑲) が負の整数である場合は未執行額となりますので、返金していただくことになります。 (※5) 実施機関が課税事業者の場合、消費税相当額の根拠となる不・非課税取引額を記載する。免税事業者の場合、空欄とすること。 (※6) 実施機関が課税事業者の場合、消費税相当額の根拠となる消費税8%が課税される取引額を記載する。免税事業者の場合、空欄とすること。 (※7) 消費税相当額のJST財源 (B) は、㉒の10%と㉔の税抜き金額の2%を合算した金額となります。										

令和2年度予算の執行状況

買目	種別	契約額 (A)	支払済額 (B)	執行見込額 (C)	差額 (A-B-C)	備考	
直接経費	物品買	設備備品買	0	0	0	0	
		消耗品買	2,520,000	1,707,504	812,496	0	
		計 (①)	2,520,000	1,707,504	812,496	0	
	人件買・謝金	人件買	2,090,408	775,747	1,314,661	0	
		謝金	1,858,120	944,105	912,015	0	
		計 (②)	3,948,528	1,719,852	2,228,676	0	
	旅費	旅費 (③)	1,837,873	138,420	1,275,838	225,415	
	その他	外注買 (総務務買)	50,000	11,940	38,060	0	
		印刷製本買	200,000	0	200,000	0	
		会議買	103,820	52,450	51,370	0	
通信運搬買		30,000	144,815	110,800	-225,415		
光熱水料		8,000	0	8,000	0		
その他 (諸経買)		210,000	48,930	161,070	0		
購買税相当額		381,808	104,248	277,560	0		
計 (④)		981,828	382,183	844,880	-225,415		
合計 (⑤=①+②+③+④)		9,085,829	3,925,959	5,159,870	0		
一般管理費 (⑥)		908,582	908,582	0	0		
総合計 (⑤+⑥)		9,994,411	4,834,541	5,159,870	0		

令和3年度予算の執行状況(10月の段階)

費目	種別	契約額 (A)	支払済額 (B)	執行見込額 (C)	差額 (A-B-C)	備考	
直接経費	物品費	設備備品費	0	0	0	0	
		消耗品費	2,680,000	749,954	1,930,046	0	消費税8%取引額 7,840
		計 (㊶)	2,680,000	749,954	1,930,046	0	
	人件費・謝金	人件費	2,192,592	859,202	1,339,390	0	不・非課税取引額 809,802
		謝金	2,216,680	842,070	1,374,610	0	不・非課税取引額 129,850
		計 (㊷)	4,409,272	1,701,272	2,708,000	0	
	旅費	旅費 (㊸)	888,651	112,110	776,541	0	
	その他	外注費 (雑役務費)	50,000	0	50,000	0	
		印刷製本費	330,000	0	330,000	0	
		会議費	113,820	36,310	77,510	0	
通信運搬費		30,000	18,569	11,431	0		
光熱水料		6,000	0	6,000	0		
その他 (諸経費)		220,000	100,000	120,000	0	不・非課税取引額 100,000	
消費税相当額		342,366	104,109	238,257	0		
計 (㊹)		1,092,186	258,988	833,198	0		
合計 (㊺=㊶+㊷+㊸+㊹)	9,070,109	2,822,324	6,247,785	0			
一般管理費 (㊻)		907,010		907,010	0		
総合計 (㊼+㊻)		9,977,119	2,822,324	7,154,795	0		

3. (7) 今後の取り組みの発展に向けた重点課題

- 本「ジュニアドクター育成塾事業」の静岡大学の実施主担当者が2020年度で退職であるので、名誉教授となり、特任教授または客員教授として、本事業のシニアメンターとして位置づけ、平成3年度はかかわっていただいた。さらに最終年度、である平成4年度までかかわっていただくものとする。
- 大学側には、次期中期目標の中に、地域貢献のための「STEAM教育研究所」を大学の地域貢献と位置づけていただき(前向きに捉えている状況)、STEAMリテラシーを獲得した人材の育成、地域への発信のシステムを拡大し、拠点の形成(大学の教育カリキュラムの検討、博士課程や修士課程との連動形成の検討)をお願いするための具体的な証拠の確立を目指す。(これが実現すると大学の経費の拡大が図れる)
- NPO法人STEAM教育推進センター(静岡市・三島市)が位置付けられたので、日本STEM教育学会とも連動をしながら、国内の類似のneedsがある都市に同様のNPO法人をつくる働きを展開する。これらの拠点が、JSTのSociety5.0に挑戦するSTEAM教育の新しい事業の受け皿を形成することにつながると考えている。

- 第一段階の受講生には、探究活動をする上での「基礎的な探究講座」を設定し、問題解決的な探究の進め方・生命倫理・科学者としての倫理・実験道具や測定機器の自作の進め・サイエンスジャーナルやスマホセンサーの具体的な活用・論文の書き方のルール・アドバイスの受け方・moodle の活用の仕方などを特別講座として設定し、第二段階の受講生でも参加できるようにして、確実な小さな科学者として育成を図る。
- 「SCIENCE CAMP」を行い、受講生が探究活動に目覚め、深化発展する契機となる場を創設する。
- 年度末に、「探究活動発表会」に参加する条件として、プレゼンを各 STAGE ですること、探究論文を事務局に提出することの2点を提案しているが、受講生に浸透していない様子が散見できる。そのため年度当初に、講座とは別に前受講生そして保護者が一堂に会して受け止める場を設定する。
- 第二段階の受講生の探究の質を確保するための講座内容を設定したい。それは、今年度は STAGE2.0 の受講生が4名と少なく、最上位クラスの講座であるという講座内容が設定できなかつたり、その人材を確保でき無かつたりという反省から、意図的戦略的な考え方を構築する必要がある。
- 第二段階の受講生にも、専門家による個別指導だけでなく、より質の高い講座を実施することで、探究能力を伸ばしたい。
- スマホセンサーの活用や SCIENCE ジャーナルなどの活用によって探究内容が先進的になってきている。このことからこうした実験観察の先進化を学ぶ講座をプログラムとして各 STAGE の講座に設定することは、実施する意味が大きい。
- moodle やクロームブックの活用については、受講生だけでなく保護者にも理解して頂き、活用することが科学的な探究能力を上げる事になることを理解させたい。
- 講座で扱うプログラムが、単に多様に先進的なことを体験することに終わらないで、受講生自身の探究につながっていくようなプログラム内容を開発していきたい。
- 第一段階の受講生に行っている「MudWatt(マッドワット)」の試みは、基礎的な科学的探究能力を育成する上で意味のある講座となっている。こうした年間を通した基礎講座は今後も継続し、講座内容を深化させていくことが大切である。
- アメリカの STEM 科学教育を受けている生徒との交流の場を持つことは、静岡 STEM アカデミーの一つの特徴である。
- SCIENCE CAFFE は、今後も続けて開設していきたい。
- コロナ対策で ZOOM での講座が増える事によって、WiFi 環境の整備が必要である。今年度は、このシステムがうまく繋がらないことによる時間の損失が多かった。スムーズなシステム構築が、講座内容を深めるためにも大切である。