



令和3年2月9日(火)

ジュニアドクター育成塾
令和2年度連絡協議会

令和2年度採択機関プレゼンテーション

ヤマガタステム (STEM)
アカデミー
(機関名：山形大学)

山形大学学術研究院教授 (理学部担当)

栗山 恭直

I. プログラム企画概要

I-1. プログラムの目的・目標

目的

SDGsの概念を学んだ上で、自分たちの問題が
科学技術（STEM）によって解決できる
ことを理解し、行動できる人材の育成

目標

児童生徒が科学的手法を身に付け、
自ら考察し議論できる能力を身に付ける

1. プログラム企画概要

1-2. プログラムの目的・目標を達成するために

- ① STEM分野の実験を通して、実社会の様々な問題がSDGsという概念で関連付けられることを意識させる
- ② 大学生・大学院生がメンターとして受講生に寄り添い、丁寧な指導を行う
- ③ 実験・観察の結果について、正確な実験記録の技法が習得できるよう支援する
- ④ 受講生同士で議論を交わし、SDGsやSTEM分野について興味や理解を深める場を提供する

I. プログラム企画概要

I-3. プログラムの全体像

★一次選抜…作文・個人面接により40名を選抜

●第一段階（1年目・マスターコース）

- ・ 共通講座：SDGs講座，電池づくりの実験，プログラミング体験など
- ・ 選択講座：野草園でのフィールドワーク，加茂水族館でのクラゲ学習会など

★二次選抜…以下の項目について評価を行い、10名を選抜

- ・ 第二段階（ドクターコース）の研究計画書
- ・ 第一段階の最終講座「SDGs未来の都市づくり」プレゼンテーションの内容
- ・ 第一段階の各講座のレポート・取り組み姿勢

●第二段階（2年目・ドクターコース）

- ・ 大学教員およびメンターの支援のもと，受講生自身で設定した研究課題を主体的に解決する。
- ・ 研究計画発表会および中間発表会（年2回程度）を実施予定

I. プログラム企画概要

I-4. 実施体制概要（第一段階）

- ・ 1か月に2回程度のペースで講座を実施
- ・ 講座は**共通講座**と**選択講座**の2種類を実施

共通講座…対面講座（山形大学にて実施）及びオンライン講座

選択講座…山形県内でのフィールドワーク（参加自由）

- ・ 粘菌講座（山形市野草園）
- ・ 化石採取（寒河江川）※今年度は実施見合わせ
- ・ クラゲ学習（加茂水族館）

- ・ 講師は山形大学教員のほか、連携機関の業務協力者に依頼

I. プログラム企画概要

I-4. 実施体制概要（第一段階）

- ・ **メンターの参加**

山形大学理工学研究科院生，地域教育文化学部学生がメンターとして講座に参加し，実験の過程や結果のまとめ方等をサポート

- ・ **講座終了後**

①アンケートの実施（Googleフォームを使用）

②レポートの提出（Googleクラスルームを使用）

- ・ **ハングアウトの利用**

講座の内容やレポートについて，疑問点があればハングアウトでメンターや教員，他の受講生に質問してもらう。

I. プログラム企画概要

I-4. 実施体制概要（第一段階）

- ・ レポートの評価

メンターがレポートの評価を行い、アドバイスと共に受講生へフィードバックする（Googleクラスルームを使用）。

メンターによるレポート評価の様子



I. プログラム企画概要

I - 5. 実施状況概要（第一段階）

- ・ 応募者43名中，選考により**36名**を選抜。

【選抜者内訳】

- ・ 学年：5年生17名， 6年生 8 名， 中学1年生11名
 - ・ 性別：男子19名， 女子17名
-
- ・ 直近の講座（1/9(土)実施）までの出席状況
（オリエンテーション， 選択講座も含む）
→ **出席率92.7%**（平均33名出席）

I. プログラム企画概要

I-5. 実施状況概要 (第一段階)

【講座の様子①】



【講座の様子②】



I. プログラム企画概要

I-5. 実施状況概要（第一段階）

■受講生の声（アンケートより）

- ・ハマグリとアサリの大きさを測るなんて、普通に生活していれば一生やらないようなことだけれど、だからこそ、とても面白く、有意義な時間に出ることが出来ました。ありがとうございました。
- ・粘菌を通して、森や自然に興味を持つことができました。また、これをきっかけに自分の知識が1つ増えました。
- ・今まで知らなかったSDGsのことを、学校の授業と繋げて考えることができた。
- ・「僕/私は関係ないもん」という人が出てきたら私が今日習ってきたことを説得できるように、リーダーシップをとれるように頑張りたいです。(SDGs)
- ・今回のような実験はとても好きなので、たくさんやりたいと思った。

II. プログラム立ち上げ状況

■ 配布実績

- ・ 学校数 : 339校
- ・ 配布枚数 : 12,716部

※その他、山形県産業科学館へチラシ設置

II-1. 募集について

・ チラシを作成し、県内すべての小中学校へ配布

→山形市とその近隣の市町村（天童市・上山市・山辺町・中山町）の小中学校は対象生徒児童生徒へ1部ずつ配布。
それ以外の小中学校は各校10部ずつ配布。

・ 山形大学理学部、SCITA(サイタ)センターホームページでの周知 (募集要項の掲載)

- ・ 応募方法：申込みフォームに必要事項を入力
(理学部ホームページ上にフォーム設置)

II. プログラム立ち上げ状況

II-2. 選抜について

- ・ 日時：令和2年9月12日(土) 9:00～16:30
- ・ 会場：山形大学理学部, SCITAセンター, オンライン (Zoom)
- ・ 選抜方法
 - ①事前課題 (400字程度の作文 2種類)
 - テーマ1：あなたがSTEMアカデミーに応募した理由とこれから研究したいこと
 - テーマ2：あなたがこれまでに取り組んできた自由研究または自由工作について
(必要に応じて図を用いて説明してもよい)

II. プログラム立ち上げ状況

II-3. 選抜について

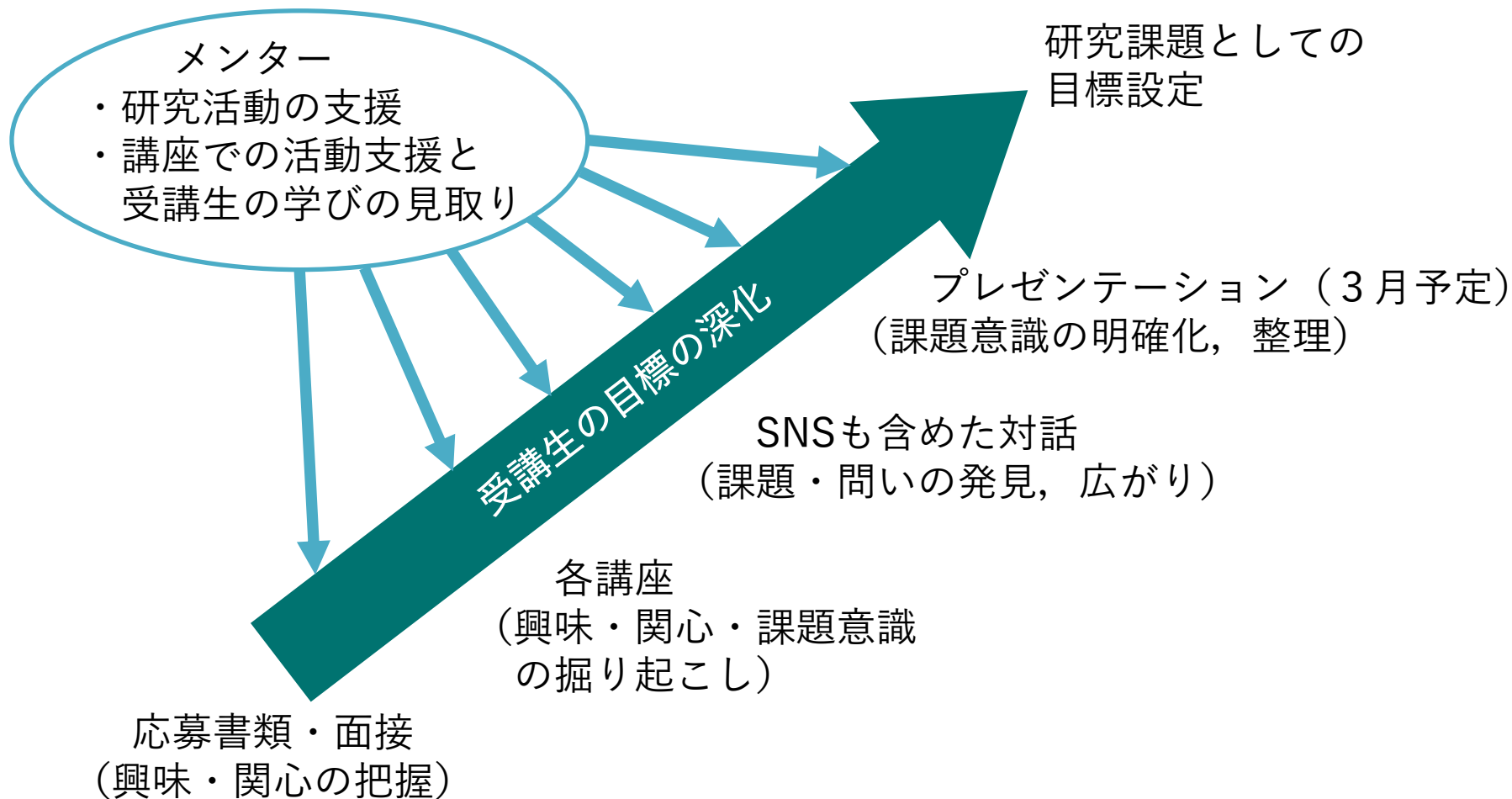
- ・ 選抜方法

- ② 個人面接（直接またはオンライン）

- ・ 一人15分程度
 - ・ 直接面接 2 会場， オンライン面接 1 会場， 合計 3 会場で同時に実施。
 - ・ 面接官は各会場 2 名ずつ配置。
 - ・ 面接官は山形大学の教員 4 名， 連携機関 4 名に依頼。
 - ・ 受付や誘導等はメンターの学生が対応。

III. 指導内容

III-1. 受講生の目標設定のプロセスとメンターの関わり方



III. 指導内容

III-2 メンター間の情報交換状況とマネジメントの工夫

【情報交換】

理工学研究科・理学部・地域教育文化学部のメンターでLINEグループ作成
理工学研究科M2院生を中心にLINE上で打合せを行い、共通理解形成

【マネジメントの工夫】

シニアメンターの工夫

- ・ 講座実施責任者・アカデミー事務局員（事務担当）と打合せ
- ・ 講座担当教員のねらい等の把握とメンターへの伝達
- ・ ステムアカデミー以外の場面でのコミュニケーション
- ・ レポート評価場面でのメンターへの支援

【講座担当教員の工夫】

- ・ メンターとの予備実験の実施

III. 指導内容

III-3. メンターの研修

■ 次のことを適宜実施することで研修を行っている

- ・ 講座に関する予備実験への参加
- ・ 実験キットの開発協力
- ・ シニアメンターとの情報交換によるメンター自身が気づく場面の設定
- ・ メンター同士の意見交換
- ・ 受講生の実験観察の様子記録の相互検討（受講生の内面の理解）
- ・ レポート評価の際の評価視点の検討、フィードバックする内容の検討

シニアメンター
講座担当教員
による指導



IV. 第一段階の教育プログラム

IV-1. 実施内容概要

- ・ 令和2年 9月20日(日) オリエンテーション
- ・ 令和2年 9月26日(土) 「アサリは大きくなるとハマグリになる？」
- ・ 令和2年10月10日(土) 「粘菌を探そう」 ※選択講座
- ・ 令和2年10月24日(土) 「SDGsってなんだろう？」
- ・ 令和2年11月7日(土)・28日(土) 「電池を作ろう」 ※オンライン
- ・ 令和2年12月13日(日) 「プログラミング体験」 ※オンライン
- ・ 令和2年12月28日(月) 「高校生はどんな研究をしているのかな？」
※オンライン
- ・ 令和3年 1月 9日(土) 「アカデミーからの挑戦状！」 ※オンライン
- ・ 令和3年 1月23日(土) 「データサイエンス講座」 ※オンライン
- ・ 令和3年 2月27日(土) 「SDGs未来の都市づくり」 ※オンライン
- ・ 令和3年 3月23日(火) 研究計画プレゼンテーション ※オンライン

IV. 第一段階の教育プログラム

IV-2. 現時点で感じていること・今後の課題

- ・ 日頃と異なるオンラインでの学習に互いに戸惑っている。
- ・ オンライン講座ではZoomのブレイクアウトルームを利用し、少人数での指導が有効ということが分かってきた。
- ・ 遠隔でのプログラムの開講方法を確立させる必要がある。
- ・ 受講生には一人で学べるタイプと説明がある程度必要なタイプがあるので、それぞれに対応する指導方法の検討が必要。

V. 受講生の評価計画

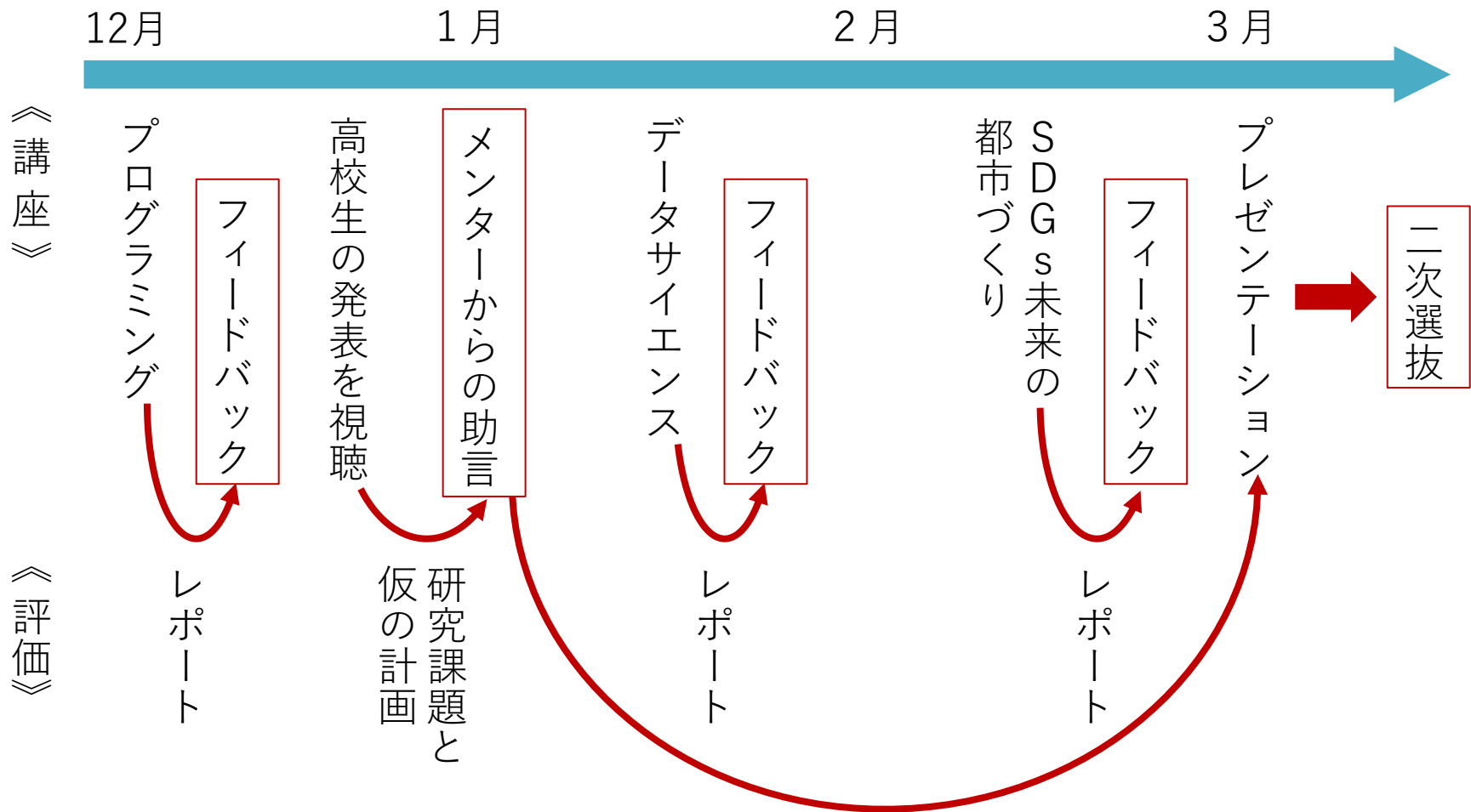
V-1. 「評価基準」の検討状況

- ・当初に設定した評価基準に従って、現在はデータ蓄積中
- 【受講生の様子の記録】例：生物種の同定・分類

受講生氏名	HSさん	MSさん	MMさん	SMさん	YMさん
見られた場面、 会話、つぶやき、 行動、しぐさ等 の見取ったこと を具体的にメモ してください。	<ul style="list-style-type: none">・周りが観察をしている中、いち早く使い方を知らない中でノギスを手に取り使った。・観察ノートには分かりやすいイラストが描かれており、大きさも記入されていた。・資料を参考にしながらアサリとハマグリを分けた表を丁寧に書いていた。・アサリとハマグリをそれぞれ10個ずつ3つ	<ul style="list-style-type: none">・観察において触って比較をしていた。・観察ノートの書き方や表記の仕方、計測など細かなところまで気を使って作業していた。・計測は、1つの貝殻につきセットになっている2枚とも、一番厚いところを見ながら丁寧に計測していた。・1つの試料の1部分の計測につき20個の計測	<ul style="list-style-type: none">・貝殻の模様について「あさは縦線、ハマグリは横線」「触るとザラザラとつるつる」というように視覚、感触を使って観察していた。・貝殻を安定して測る方法を探りながら測定していた。・貝殻の写真をiPadで撮影する際に、隣に定規を置いてスケールを分かりやすくするとと	<ul style="list-style-type: none">・考察で、模様だけでなく、住み場所の違いを考えていた。・貝殻を紙にうつし計測するだけでなく、スケッチも丁寧にしていた。・いろいろな貝殻のいろいろな部分を図の中で、結果が違うことに気づき、四捨五入すれば同じくらいといえるのではないかということを考えていた。	<ul style="list-style-type: none">・授業開始前からハマグリを見てメモをしていた。・観察ノートには、「(1)手触り…」といったように書いてあり、2つの貝殻に関して気づいたことが記録されていた。・厚みを計測する際に開いていて測りにくいから半分ずつ図って足すことを考えていた。・計測にはノギスと定

V. 受講生の評価計画

V-2. 今後の評価計画



VI. 第二段階プログラム実施に向けて

VI-1. 第二段階での研究テーマ設定について

12月28日に実施したオンライン講座
「高校生はどんな研究をしているのかな？」を受講後、課題を提出

課題

令和3年度に行いたいSTEM関連の研究について、
そのテーマと研究計画（実験ノート1～2ページにまとめる）



提出された課題についてメンターがアドバイスし、
研究計画を練り直す→2～3回繰り返す



第二段階での研究テーマの確定

VI. 第二段階プログラム実施に向けて

VI-2. 今後に向けた課題

(1) 指導方法と受講生の評価

- ・ 対面と遠隔での指導方法の確立
- ・ コロナ禍の中、遠隔で受講生の学びの様子を記録する難しさ
→ブレイクアウトルームに各メンターを配置
- ・ 評価方法の検証と改善

(2) 講座企画の充実

- ・ コロナ禍での先進地視察などの情報収集
- ・ 他機関との交流（仙台地区）合同発表会
- ・ 受講生の研究発表の場の確保
- ・ 受講生による科学イベントでのブース出展