

ジュニアドクター育成塾 R2年度連携協議会 「持続可能なジュニアドクター育成・輩出 プラットフォームモデルの構築」

株式会社リバネス
教育総合研究センター

目次

1. 企画概要・企画の目的、目標
2. 達成状況
 - 受講生の募集・選抜実績
 - 第一・第二段階プログラムの主な変更点
3. 進捗状況
 - 指導体制の構築
 - 指導方法・評価手法の開発
 - 自立展開に向けた計画
4. R2年度重点開発項目とその実績
5. 今後の重点課題とその対応策

1. 企画概要・企画の目的、目標

【育成目標】自らのパッションを持ち、仲間を巻き込むことのできる人材

第1段階：マスターコース（月2回）

世の中の課題を知り、**自分の興味関心を世の中の課題とつなげ**、研究の第一歩を踏み出す期間

（達成目標）

生徒一人一人が**社会課題に紐づくテーマを選び、チームとして研究活動が行える能力・資質を養う。**

1年間のプログラムを通して、**5人1チームで探求活動の実践**を行う。

- ワークショップなど **自分で考えて発言、発信する機会**を各回に設ける。
- **各グループにメンターがつく**ことで、チームおよび生徒個人の活動状況をフォローする。
- 100名規模の学会で成果報告を行い、**他の世代の研究者とのディスカッション**の場を提供する。

第2段階：ドクターコース（月2回）

独自の研究テーマをもち、自ら研究協力者を集め、研究チームを構築して活動を進める期間

（達成目標）

自ら研究テーマを設定し、その実現に必要な仲間を集めて研究を推進することができる能力・資質を養う。

選抜時に提出した研究計画書に基づいて 研究活動を実施する。

- 選抜時に **自ら集めた外部連携機関を含むチームと協調し、独自テーマを推進する。**
- 受講者それぞれに **担当メンター**を設け、研究活動に関する相談や進捗報告を定期的に行う。
- 全体での活動日は、**分野を超えたディスカッション**を通じて新たな気づきを得る場とする。

2. 達成状況／受講生の募集・選抜

募集方法

■募集スケジュールの最適化

- ・外部訴求の主となるイベントや冊子媒体のスケジュールに合わせ前年度12月から開始

■有効とみられる打ち手

- ・学会サイエンスキャスルでの成果発信と次年度説明会の実施
- ・冊子「教育応援」「someone」での活動報告
- ・受講生を通じた学校への活動紹介

以下は各年基本的に実施

- ・つながりのある生徒および教員プール約5000人へのメール告知
- ・連携機関を通じた情報拡散

選抜基準

書類審査ならびに面談による選抜を実施。

<選抜基準>

- 1、参加への強い意思が感じられるか
- 2、本企画への参加を通して成長する素養を感じるか
- 3、研究への熱意があるか
- 4、課題意識があるか
- 5、仮説があるか
- 6、面白さが伝わるか → 審査員がこの研究やってみたいと思えるか

【R2年度募集実績】

1次募集：2019年12月1日～2020年2月17日

書類審査会：2020年2月13日

面談審査：2020年2月23日

2次募集：2020年3月18日～2020年3月30日

面談審査：2020年3月31日～2020年4月5日

6月～
プログラム開始



受講生数
最大40名

2. 達成状況／受講生の募集・選抜

	H29年度	H30年度	H31(R1)年度	R2年度
応募者	44名 男34名、女10名	28名 男20名、女8名	70名	63名
受講生	35名 男28名、女7名	22名 男17名、女5名	41名 男26名、女15名	34名 男19名、女15名



2. 達成状況／第一段階プログラム

6月～1月(月2回・3h)34名

日付		活動項目
6/26	日	キックオフイベント／研究倫理
7/5	日	研究テーマ体験1
7/19	日	研究テーマ体験2
8/2	日	リサーチ
8/16	日	仮説検証
9/6	日	研究計画
9/20	日	研究計画
10/4	日	テーマ別研究活動
10/18	日	テーマ別研究活動
11/1	日	テーマ別研究活動
11/15	日	テーマ別研究活動
11/29	日	テーマ別研究活動
12/13	日	発表準備
12/20	日	サイエンスキャッスル
1/31	日	研究成果発表会／修了式
1月～	日	受講生の希望に合わせて活動
2月	日	ドクターコース進級選抜面談



テーマ体験



チームディスカッション



チーム研究活動



サイエンスキャッスル研究発表

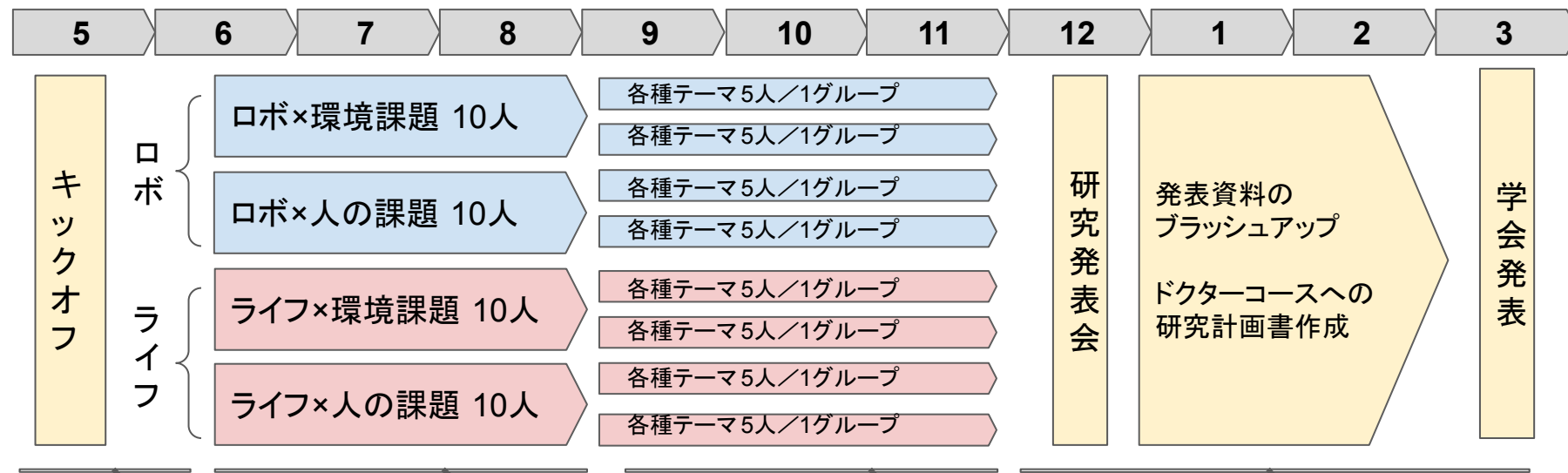


メンターによるチーム指導



受講生らの学びあい

2. 達成状況／R2年度第一段階プログラムにおける主な改良点



概要	リサーチ強化	仮説・実験組み立て強化	実験・考察強化	発表・新規研究計画強化
実施事項	- 分野興味の対象決定 - リサーチの仕方のイン＆アウトプット - 研究者へのアポ	- ディベート式の仮説と実験計画のワークを実施 - 体験実験で研究のサイクルを1つ体験する	- 実験強化期間は、各チームの研究に合わせて実施時間や頻度も変更可能 - 集合研修で考察のワーク	- サイエンスキャッスルの振り返りを実施 - 新しい研究計画の設計と超異分野学会への参加
昨年の課題	リサーチ力の欠如。計画や考察に現実性がなかった。先行研究への理解が乏しい。	アドバイザーによるリードが主であったためドクターコース進級時に提出した研究計画書に大きな成長が見られなかった。	実験期間の縮小・計画の度重なる変更により、取得データが不十分。また、考察の浅さが目立った。	プレゼンテーション、質疑応答練習時間の不足。外部発表で得られる経験値にも影響が大きい。

2. 達成状況／第二段階プログラム

6月～12月(月2回・3h)9名

日付		活動項目
6/28	日	キックオフイベント／研究倫理
7/12	日	研究計画
7/26	日	研究計画提出
8/9	日	予備実験
8/23	日	プレゼンテーション研修
9/13	日	実験およびディスカッション
9/27	日	実験およびディスカッション
10/11	日	実験およびディスカッション
10/25	日	実験およびディスカッション
11/8	日	実験およびディスカッション
11/22	日	実験およびディスカッション
12/5	日	実験およびディスカッション
12/13	日	発表準備
12/20	日	サイエンスキャスル
1/31	日	研究成果発表会／修了式
1月～	日	受講生の希望に合わせて活動
3月	日	超異分野学会研究発表(希望者のみ)

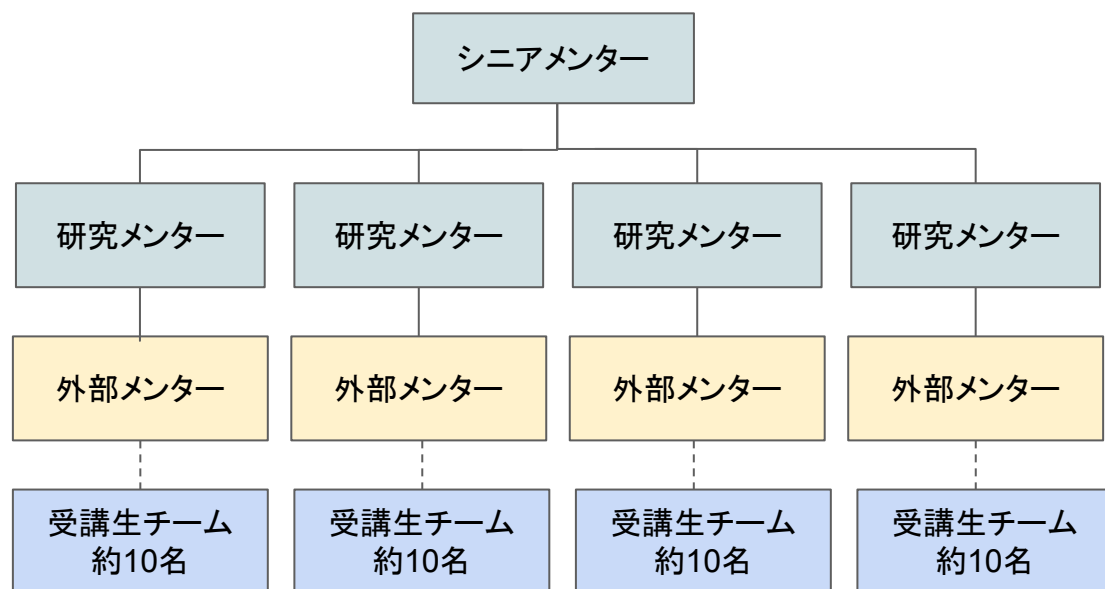


＜2020年度研究テーマ＞

- ・光る植物で都市に緑を増やそう
- ・河川のマイクロプラスチック回収に向けた研究
- ・カブトムシのメスが産卵時に出す物質にはどのような成分が含まれているのか？そして卵の孵化や幼虫の成育にどのような効果をもたらすのか？
- ・足の悪臭を退治する天然由来の物質を探す
- ・寒冷地でのキャッサバ栽培
- ・藻の色素から安全なクレヨンをつくる
- ・微生物エネルギーでスマートスピーカーを動かし音楽を聴く
- ・ヘビ型災害救助ロボット(災害時の探索ロボットの開発)
- ・環境にやさしい凝集剤

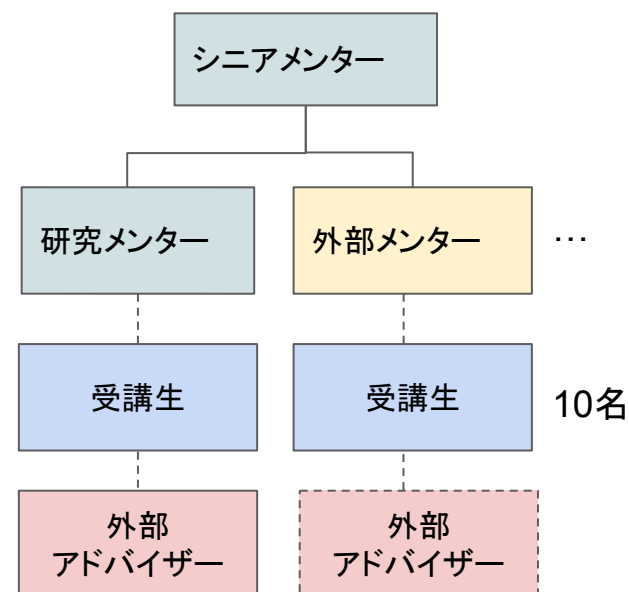
3. 進捗状況／指導体制の構築

第一段階プログラムの基本体制



R1年度実施より、外部メンターの登用を本格化。第一段階プログラムのスタッフの半数を外部メンターとして運用を開始している。

第二段階プログラムの基本体制



第二段階プログラムは受講生に対し主担当1名を配置。直接指導に当たるメンターとは別に、専門的なアドバイスができる外部アドバイザーのマッチングを進める。

3. 進捗状況／外部アドバイザー登用の流れ【R2開発】

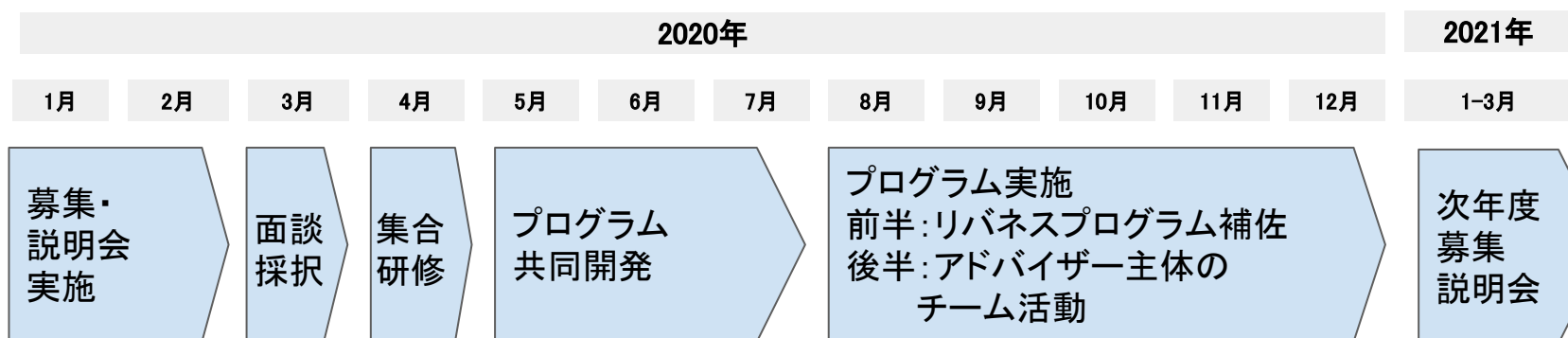
R2年度は12名登用

- ・マスターコース8名
- ・ドクターコース5名
(1名重複) [一覧](#)

外部アドバイザーが主導しての
プログラム開発および研究サポートが実現



【外部アドバイザーの募集採用及び研修の流れ】



3. 進捗状況／オンラインによる遠隔指導【R2開発】

新型コロナの影響から遠隔指導プログラムを開発

1. 完全オンライン実施

a. 仮説検証やリサーチ手法等の全体指導

1人の講師が全体に対してワークショップ実施

b. チームや個人ごとの研究計画策定及び進捗管理

Zoomのブレイクアウトルームを活用し、各アドバイザーが指導

2. オンライン実施とオンサイト実施の組み合わせ

チームごとの研究活動は各アドバイザーがオフライン指導し、全体統括をリバネスがオンラインで実施



**受講生の研究フェーズに合わせ、遠隔指導も実現可能に
→事業終了後の地域展開に重要な成果が得られた**

3. 進捗状況／指導方法・評価手法の開発

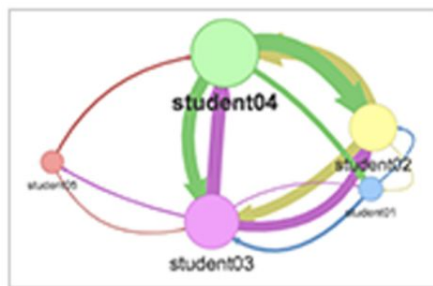
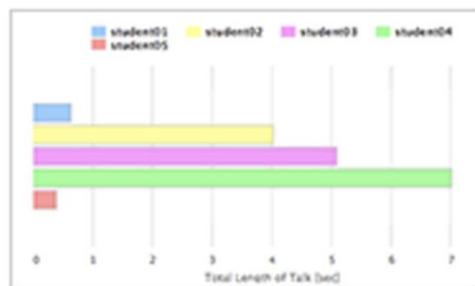
一段階目プログラムの軸となるチームディスカッションの可視化

・議論可視化デバイスの導入活用

チーム内での受講生各々の発言量やインタラクションを見える化

メンターの発言量や議論への貢献を見える化

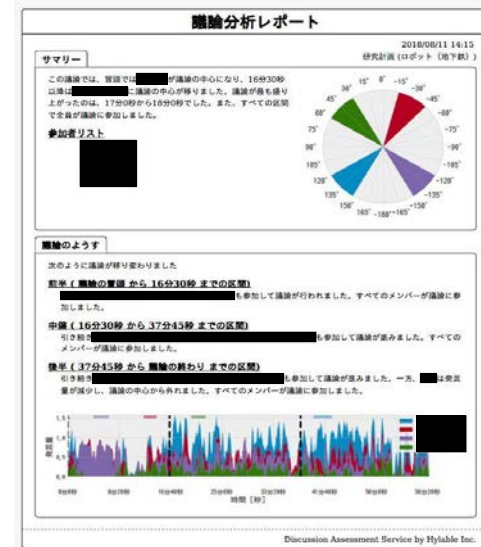
自らの活動への取り組み状況を客観的に認識し、目標設定に役立てる



← 発言量(左)
／インタラクショ
ン(右)／議論中
の変動(下)



議論可視化
レポートを
即日配布



3. 進捗状況／指導方法・評価手法の開発

研究開発進捗報告【別添】

受講生選抜系の開発

研究申請書および面談による選抜：パッションを重視

進捗報告

受講生評価系の開発

独自開発ルーブリックによる受講生評価：16項目5段階

進捗報告

プログラム評価

質問紙調査による評価分析：約15分・45問

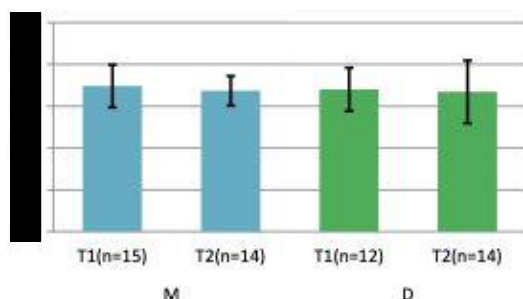
性格特性、創造性、好奇心、社会的スキル、自尊感情、やる気（動機づけ）、研究的思考

進捗報告

3. 進捗状況／H31(R1)年度の受講生の伸長(一部抜粋)

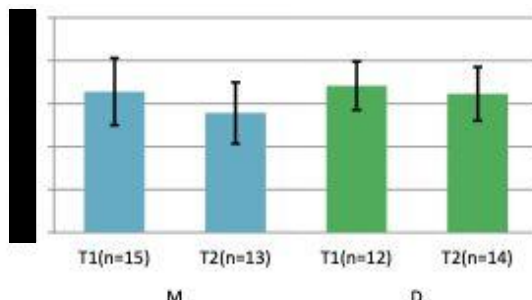
学業能力

「勉強がよくなると思う」など



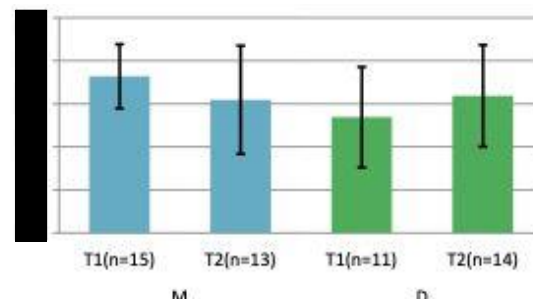
友人関係

「たくさんの友だちがいる」など

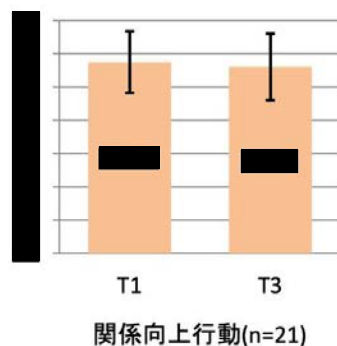
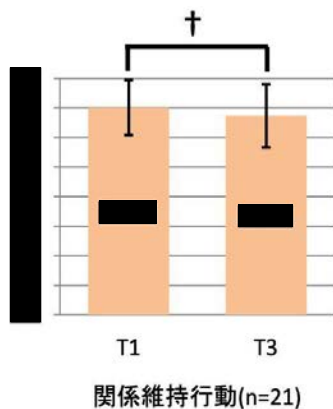


全体的自己価値観

「自分のような人が好きだ」など



チーム活動への関わり方



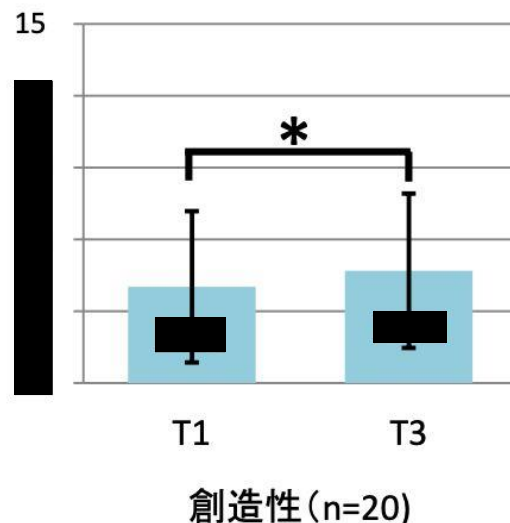
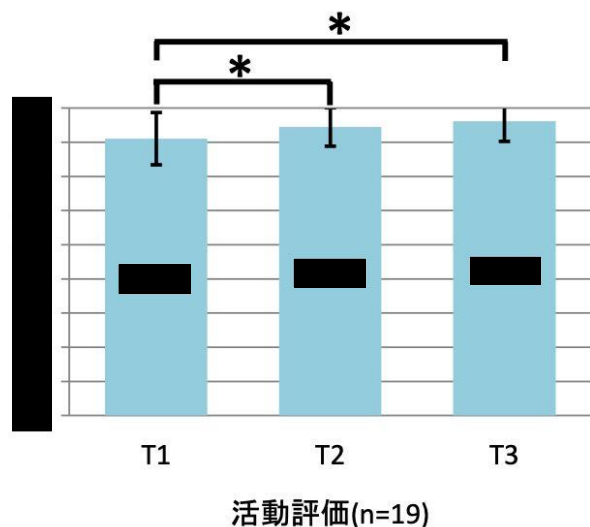
選抜された第一段階プログラムの受講生らは基本的に自己評価が高く、やる気や自信に満ちている。

プログラムに参加することで、普段より高いレベルの集団に入ることになり、自分の知識レベルや行動、能力を客観的に見つめ直す傾向がある。

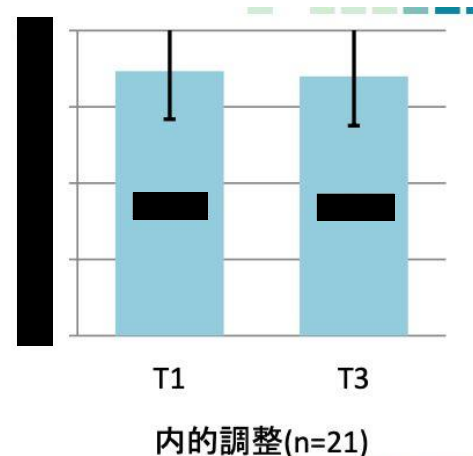
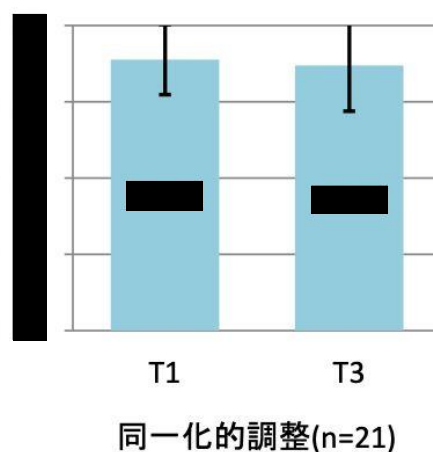
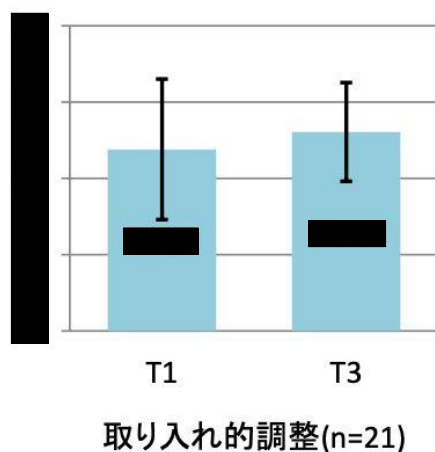
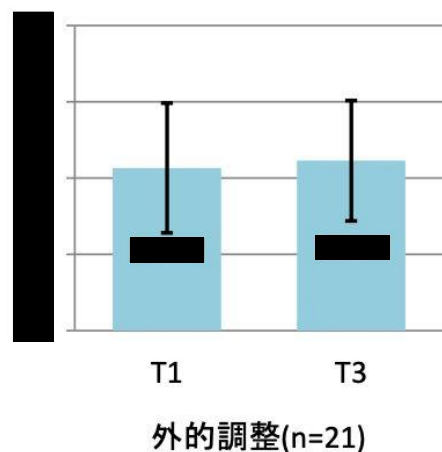
第二段階プログラム選抜後は、プログラムを通して再度自信がつく傾向がある。

チーム活動を通して協調性等が伸長する傾向は見られない。

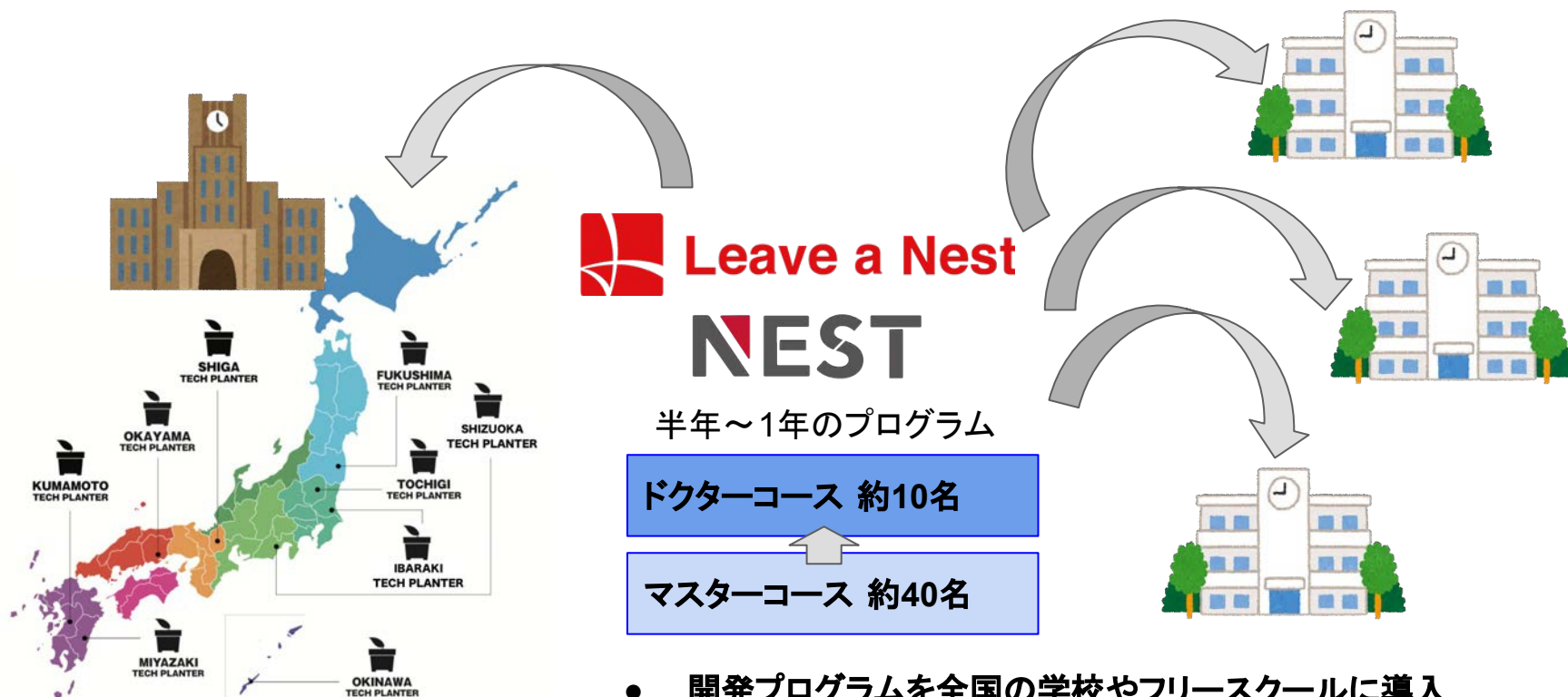
3. 進捗状況／H31(R1)年度の受講生の伸長(一部抜粋)



プログラムへの満足度は高めで微増推移しており、参加時の高い意欲を維持したままプログラムに参加できている。
創造性は有意に伸長が認められる。アイデアをたくさん出し、そのあとに取捨選択する日々のトレーニングの効果が出ているのではないかと考える。



3. 進捗状況／自立展開に向けた計画



地域テックプランター: 産官学金(金融)が連携し、地域初の先端技術を軸としたスタートアップの発掘、育成を行うプログラム。地域の次世代産業の創出、ひいては、持続的な地域の活性化を目指している。

- **開発プログラムを全国の学校やフリースクールに導入**
 - 外部メンター制度や評価系、研究体験講座等の部分導入も計画に含む。すでに複数の学校と連携実績あり。
- **地域の大学・自治体と連携した横展開**
 - 滋賀県、茨城県ですでに導入実績あり。地域拡大を目指す
- **企業スポンサーによる研究費サポートやテーマ提案**

4. R2年度重点開発項目とその実績

メンターの育成と次世代を育てる土壌の涵養

- 次世代研究者をサポートする専門家人材プラットフォームの構築。
- R1年度より、外部アドバイザーの遠隔マネジメントについて検証を開始。
- R2年度の実施において本プログラム内でも導入検証をスタート予定。

外部アドバイザー12名を登用し、生徒の実質的指導を行った。また、オンラインによる遠隔指導による研究推進についても可能性が見えた。

受講生の能力伸長とプログラム内容の関連性の分析

- 日々の活動をより簡便に評価し、リアルタイムに生徒指導へと反映させる方策が求められる。どの取組や指導が能力の伸長に結びついたかを詳細に検討していく。

別添資料参照

2017-2019までの3年間の蓄積データを解析中。後半データの統合と詳細解析を進める。

継続性のあるプログラム提供のための基盤構築

- R1年度より、受講生らの情報を一元化して追跡する仕組みづくりを自己財源でスタート。大学・大学院以降にも渡って一貫通貫した研究キャリアの把握を目指す。

第4期生申請時より、研究者プラットフォーム「リバネスD」の実装とデータ連携を開始した。

5. 今後の課題と展開

- **事業終了後のスムーズな事業連携に向けて準備を進める**
 - 本事業終了後の継続的な取組として、小学生のための研究所 NEST Lab. への開発プログラムの導入を予定している。現在、事業性の観点を含めて企画のブラッシュアップを進めている。
- **事業成果を全国の自治体・学校教育機関に届ける**
 - 課題研究テーマ、探究活動の評価系、外部アドバイザーの派遣等、本事業で開発した各種プログラムを全国に展開していく。
 - 特に評価系については簡易システムを構築し、評価者の労力を減らし現場導入のハードルを下げるしくみづくりを進める。

参考資料

プログラム概要

【目的】持続可能なジュニアドクター育成・輩出 プラットフォームモデルの構築

【重点開発目標】

- 1 自らのパッションをもち仲間を巻き込める人材を育成する**教育プログラム**の開発
科学イノベーションを牽引する人材に欠かせない要素＝「パッションを有している人」
- 2 研究の指導を行う**研究メンター**の育成
- 3 民間企業、研究機関、教育機関等との**外部連携による継続性**の担保

合計2年間を基本サイクルとする教育プログラムを開発。
また、**修了後も継続的に研究活動を進めることを推奨**し、支援を行う。

第一段階プログラム 選抜項目

* 第一段階プログラム受講生選抜 エントリー記入フォームの内容

1、基本情報

◆参加者個人情報

2、応募動機

◆NESTに参加したいと思った理由を自由に記入してください。

3、興味のある研究分野

◆やってみたい研究について自由に記入してください。研究分野でなく、キーワードや社会問題に関してでも問題ありません。

4、これまでの活動実績

◆受賞履歴やこれまでの研究活動歴等、特筆すべき過去の活動について教えてください。

別添書類がある場合は、メールにて添付下さい(手書きのスクリーンデータ、word、pptなど)。

5、研究計画

◆やってみたい研究テーマについて、研究計画を作成してください。

・研究テーマ・研究概要・なぜその研究をやりたいのか(個人の課題意識)・背景(科学的・社会的な背景)・仮説・研究手法・本研究の特色ある点、創造的な点・予想される結果と、その意義

6、推薦文

◆保護者、学校の先生等、どなたでも構いませんので、推薦文を記入下さい。

* 第一段階プログラム受講生選抜 面談審査項目

1、参加への強い意思が感じられるか：

【5】強く感じられる 【3】やや感じられる 【0】感じない

2、本企画への参加を通して成長する素養を感じるか：

【5】強く感じられる 【3】やや感じられる 【0】感じない

3、研究への熱意があるか：

「個人の熱意を感じる／研究の面白い点に興味をわく／研究を深めようと常に次の疑問を抱いている」のうち採点者がそう感じられるものを以下より選んでください。

【5】3つを感じられその中でも特に Recommend したいもの 【4】3つを感じられる 【3】2つを感じられる 【2】1つを感じられる 【1】いずれもを感じない

第二段階プログラムについて

◇ H31(R1)年度二次選抜の方法・評価基準

◇ 課題を深め研究テーマや配属先を決めるプロセスや工夫

下記のように、書類審査と口頭プレゼンの2段階で、受講生1人1人の興味関心を見極めるようつとめている。

1, 書類審査:研究計画申請書の提出

- ・研究テーマ
- ・研究チームの体制
- ・研究要約(3文以内で)
- ・なぜその研究を行うのか(個人の課題意識)
- ・背景(科学的、研究的な背景)
- ・仮説
- ・研究手法(来年1年間に何をどこまで行うのか)
- ・本研究の特色ある点、独創的な点
- ・予想される結果と、その意義
- ・これまでの研究業績

**書類審査
申請18件
通過者14件**

2, 口頭プレゼンテーション(プレゼン5分+質疑応答10分)

質疑応答では以下3点を確認することを主目的とした。

- 1)発展的な研究活動に高い意欲があるか
- 2)チームメンバーとのコミュニケーションがとれているか
- 3)研究計画の具体的なイメージが湧いているか

**最終審査
申請14件
通過者9件**
(内1件は受験のため
活動保留中)

受講生の伸長およびプログラムの評価手法

2017年度開発の16項目5段階のルーブリック評価を継続して使用する。

- ・研究推進のための知識・技能
 - ・研究者マインド(1.研究倫理・姿勢、2.他者の課題設定への共感、3.未知なるものへの知的好奇心、4.グリッド、5.他者との合意形成、6.リーダーシップ、7.自らの研究哲学)
 - ・研究推進に必要な基礎的なスキル(1.課題設定、2.仮説立て、3.検証系の構築、4.情報処理能力、5.論理的考察力、6.コミュニケーション、7.ライティング、8.プレゼンテーション)
- メンターによる各項目の評価点の平均値を算出し、その合計値を受講者の総合評価点(最高80点)とする。

2020年度開発項目

チームディスカッションでの様子や受講生への質問紙調査結果との相関を分析する

評価に使用した評価基準(ルーブリック評価)

No	カテゴリ	評価項目	育成する力	0	1	2	3	4	5
1	知識	研究推進のための知識・技能	探求領域に関して深く掘り下げるベースとなる知識	学年に応じた義務教育レベルの基礎力が不足している	学年に応じた義務教育レベルの基礎力がある	学年に応じた義務教育レベルの基礎力があり、興味・関心のあるテーマについて一般的な基礎知識を有している	学年に応じた義務教育レベルの基礎力があり、興味・関心のあるテーマについて一般的な基礎知識を有している。また、リサーチによって得られた追加情報を整理して理解できている。	学年に応じた義務教育レベルの基礎力があり、興味・関心のあるテーマについて一般的な基礎知識を有している。また、関連するテーマについての先行事例や現在の研究状況についての情報を整理して理解できている。	学年に応じた義務教育レベルの基礎力があり、興味・関心のあるテーマについて一般的な基礎知識を有している。また、関連するテーマについての最新の研究状況を整理して理解し、周辺分野に関する発展的な基礎知識を有している。
2	マインド1	研究倫理・姿勢	研究推進のために必要な倫理観を身につけ安全管理行動を実践できる力	安全に関する注意点を理解できない。研究者としての最低限度の倫理観をもっていない	安全に関する注意点や研究者としての望ましい倫理観を理解できる	研究者として踏まえるべき倫理、および安全管理に関する基本的知識を学び、周囲のサポートのもと適切な行動ができる	研究者として踏まえるべき倫理、および安全管理に関する基本的知識を持って、自主的に行動できる	研究者として踏まえるべき倫理、および安全管理に関する基本的知識を持って、チームの模範となるような行動ができる。また、周囲に対し、その重要性や意義を訴求することができる	研究者として踏まえるべき倫理、および安全管理に関する基本的知識を持って、チームの模範となるような行動ができる。また、周囲に対し、その重要性や意義を訴求し、実行に移させることができる
3	マインド2	他者の課題設定への共感	グローバルな解決課題を抽出し、適切な問いを構築する力、問いに基づきチームで研究する力	提示された課題の内容を理解できない	提示された社会課題を理解し、自らの関心により近いものを選択することができる	提示された社会課題に対し、自らの関心や身近な事例をつなげて理解することができる。	提示された社会課題に対し、自らの関心や身近な事例をつなげて理解することができる。また、その内容を自分の言葉で表現し、説明することができる。	提示された社会課題に対し、自らの関心や身近な事例をつなげて理解することができる。また、その内容を自分の言葉で表現し、他者の理解と共感を促すことができる。	提示された社会課題に対し、自らの関心や身近な事例をつなげて理解することができる。また、その内容を自分の言葉で表現し、チームメンバーの理解と共感を促し、解決すべき問いを立てることができる。
4	マインド3	未知なるものへの知的好奇心	答えのない問いに立ち向かい、解を見出すための試行錯誤を楽しめる力	研究活動に関心がない	周囲に促されて、研究活動に参加している	自らの意思で研究活動を行っている	自らの意思で積極的に研究活動を行い、チームメンバーにも活動を促すことができる	自らの意思で積極的に研究活動を行い、チームメンバーにも活動を促すことができる。また、自ら疑問点や課題を洗い出し、解決を図ることができる。	自らの意思で積極的に研究活動を行い、チームメンバーにも活動を促すことができる。また、自ら疑問点や課題を洗い出し、解決を図ることができる。その際に得た理解をメンバーにも共有することができる。
5	マインド4	グリット	目標とする成果が得られるまで、粘り強く研究をやり抜く力	活動に参加していない	周囲に促されて、研究活動に参加している	自分に与えられた作業やリサーチにきちんと取り組んでいる	自分に与えられた作業やリサーチに積極的に取り組んでいる。また、研究を進めるために必要となる要素を自ら考える姿勢がみえる	チームで研究を進めるために必要な作業やリサーチに積極的に取り組んでいる。また、研究を進めるために必要となる要素を自ら洗い出し、メンバーと共有することができる	チームで研究を進めるために必要な作業やリサーチに積極的に取り組んでいる。また、研究を進めるために必要となる要素を自ら洗い出し、メンバーにも実行を促すことができる。

評価に使用した評価基準(ルーブリック評価)

No	カテゴリ	評価項目	育成する力	0	1	2	3	4	5
6	マインド5	他者との合意形成	自らの考えに固執せず、他者との対話を通して最適な解を見出す力	他者の意見や興味について、聞く姿勢を示さない	他者の意見や興味について、聞く姿勢が見える	他者の意見や興味を聞き、自らの意見や興味との相違点を理解することができる	他者の意見や興味を聞き、自らの意見や興味との相違点を理解することができる。また、議論や対話によって互いに納得できる解に至ることができる。	他者の意見や興味を聞き、自らの意見や興味との相違点を理解することができる。また、よりよい解に至るために、自ら議論や対話を促すことができる。その結果として、実際によりよい解に至ることができる。	他者の意見や興味を聞き、自らの意見や興味との相違点を理解することができる。また、よりよい解に至るために、自ら議論や対話を促すことができる。その結果として、実際によりよい解に至ることができる。
7	マインド6	リーダーシップ	チームにおける自らの役割を理解し、主体性と責任感をもって研究に取り組む力	研究活動に協力を示さない	研究活動を進めるために、周囲と相談しながら行動できる	研究活動を進めるために、周囲と相談しながら、自らの役割を理解して主体的に行動できる	研究活動を進めるために、周囲と相談しながら、自らの役割を理解して主体的に行動できる。また、責任感をもってその役割を果たすことができる。	研究活動を進めるために、自ら考え、主体性と責任感をもって行動できる。また、チームメンバーに働きかけ、行動を促すことができる。	研究活動を進めるために、自ら考え、主体性と責任感をもって行動できる。また、チームメンバーそれぞれの役割を理解し、主体的な行動を促してチームを目標達成に導くことができる。
8	マインド7	自らの研究哲学	自らの課題意識や知的興味の方向性を言語化し、他者の共感を得る力	自分の興味のあるテーマや社会課題について答えられない	自分の興味のあるテーマや社会課題について、自らの言葉で話すことができる	自分の興味のあるテーマや課題について、他者に伝わるかたちで説明することができる	自分の興味のあるテーマや課題について、意義や魅力を伝え、他者の共感を得ることができる	自分の興味のあるテーマや課題について、意義や魅力を伝え、他者の共感を得ることができる。また、その内容を具体的な研究計画書のかたちで表現することができる	自分の興味のあるテーマや課題について、意義や魅力を伝え、他者の共感を得ることができる。また、その内容を具体的な研究計画書のかたちで表現し、メンバーを巻き込むことができる
9	スキル1	課題設定	研究の推進力を生み、軸となり得る課題を設定する力	自分の興味のあるテーマや社会課題について答えられない	自分の興味のあるテーマや社会課題について、自らの言葉で話すことができる	自分の興味のあるテーマや社会課題について、これまでの知見をすべて説明することができる	自分の興味のあるテーマや社会課題について、これまでの知見をもとに現状を説明し、今後のあるべき展開について自分の考えを示すことができる	自分の興味のあるテーマや社会課題について、これまでの知見をもとに現状を説明し、今後のあるべき展開について自分の考えを示すことができる。また、その内容を研究テーマのかたちに落とすことができる。	自分の興味のあるテーマや社会課題について、これまでの知見をもとに現状を説明し、今後のあるべき展開について自分の考えを示すことができる。また、その内容をチームメンバーに共有し、魅力的な研究テーマとして立案できる。
10	スキル2	仮説立て	検証可能な仮説に落とす力	仮説の意味がわからない	大きな仮説を描き、結果を自分なりに予想できる	アドバイスを元に、仮説を分解し、組み立てることができる	アドバイスを元に、検証可能な仮説に落としこむことができる	自分で検証可能な仮説を立てることができる	独創性を加えて、検証可能な仮説を立てることができる
11	スキル3	検証系の構築	仮説を効果的に検証するための実験を計画する力	実験計画の必要性がわからない	仮説に沿って、検証方法を想定できる	仮説に沿って、検証方法の前例を参考に、再現実験を組み立てることができる	仮説に沿って、検証方法の前例を参照し、再現実験を組み立てることができる	仮説に沿って、検証方法の前例を参照し、再現実験を組み立てることができる。またその計画を実行に移すことができる	仮説に沿って、独自の検証方法例を組み立てることができる。また、その計画を実行に移すことができる

評価に使用した評価基準(ルーブリック評価)

No	カテゴリ	評価項目	育成する力	0	1	2	3	4	5
12	スキル4	情報処理能力	統計的処理やグラフ化など適切な処理を行い、結果を正しく理解しまとめる力	結果をまとめる必要性がわからない	得られた結果を理解できる	得られた結果を理解し、言葉と数字で説明することができる	得られた結果を理解し、図表やグラフに整理して説明することができる	得られた結果を正しく理解し、図表やグラフに整理して説明することができる。また、そのデータの妥当性について理解し、必要な追加試験やデータを表現することができる	得られた結果を正しく理解し、図表やグラフに整理し、根拠に基づいて説明することができる。また、そのデータの妥当性について正しく理解・表現し、必要な追加試験やデータを示すことができる
13	スキル5	論理的考察力	データに基づき実証的かつ論理的に分析考察する力	考察の意味がわからない	得られた結果を理解できる	得られた結果を理解し、検証系に沿って説明することができる	得られた結果を理解し、導くことのできる結果と、そこから考察される要素を切り分けて表現することができる	得られた結果を正しく理解し、論理的に考察することができる。	得られた結果を正しく理解し、論理的に考察することができる。また、独自の視点から考察を加え、研究を発展させることができる。
14	スキル6	コミュニケーション	最適なメディアを活用し、多様な考え、立場、バックグラウンドをもつ人とコミュニケーションする力	コミュニケーションをとる必要性を感じていない	他者の考えを聞き、自らの考えとの相違を理解できる	他者の考えを聞き、自らの考えとの相違点に基づいて、賛否を示すことができる	他者の考えを聞き、自らの考えとの相違点に基づいて、根拠をもつて賛否を示すことができる	相互理解のもと、建設的な相談や議論ができる	相互理解のもと、互いに有益となるような相談や議論ができる。その過程を通して、他者からの協力を得ることができる
15	スキル7	ライティング	科学的根拠に基づき、客観的かつ論理的に論述する力	得られた事実を、文字や図式を用いて記述できない	得られた事実や自らの考えを、文字や図式を用いて、他者にわかるように記述できる	得られた事実や自らの考えを、適切な文字や図式を用いて、他者にわかるように簡潔に記述できる	科学的根拠に基づいて、得られた事実や自らの考えを、適切な文字や図式を用いて、客観的に記述できる	科学的根拠に基づいて、得られた事実や自らの考えを、適切な表現や効果的な図式を用いて、客観的かつ論理的に論述できる	科学的根拠に基づいて、得られた事実や自らの考えを、適切な表現や効果的な図式を用いて、客観的かつ論理的に論述できる。また、成果物をベースに第三者と科学的な議論ができる
16	スキル8	プレゼンテーション	研究成果を対象に伝える形で表現し、発信する力	得られた事実や自らの考えを他者に伝えることができない	補助資料をもとに、得られた事実や自らの考えを他者に伝えることができる	補助資料を効果的に活用して、複数の対象に得られた事実や自らの考えを伝えることができる	効果的な資料を自ら作成して、複数の他者に得られた事実や自らの考えを伝えることができる	効果的な資料を自ら作成して、多数の聴衆に対し、得られた事実や自らの考えを自分の言葉で伝えることができる	効果的な資料を自ら作成して、多数の聴衆に対し、得られた事実や自らの考えを自分の言葉で伝えることができる。その過程を通して、聴衆から協力を得ることができる

受講生の伸長およびプログラムの評価手法2

対象: 受講生選抜後の小学5年～中学3年

手法: 受講生らへの質問紙調査 約15分・45問の質問紙を作成

＜評価方法＞

プログラム開始時、終了時の年 2時点で受講生らへの質問紙調査を実施。

質問紙の作成においては、性格特性、創造性、好奇心、社会的スキル、自尊感情に関する尺度を導入した。
また、独自作成中の研究的思考態度尺度もあわせて調査しデータの蓄積を行った。

性格特性: 小学生用主要5因子性格検査(村上・畑山, 2010)

創造性: 拡散的洞察課題(unusual test: UUT e.g., Dutcher, 2012; Guilford, 1967; Lee & Therriault, 2013; Rossmann & Fink, 2010; Wallach & Kogan, 1965; White & Shah, 2006)

好奇心: 自律的学習動機尺度(西村・河村・櫻井, 2011)

社会的スキル: 学校における社会的スキル尺度(戸ヶ崎・坂野, 1997)

自尊感情: 改訂・自己知覚尺度日本語版の中の全体的自己価値観尺度(眞榮城・菅原・酒井・菅原, 2007)

やる気(動機づけ): 内発的-外発的動機づけ測定尺度(桜井・高野, 1985)

研究的思考: 研究的思考態度尺度(リバネス 江川 作成中, 2017～)

学会・コンテスト等成果

サイエンスアゴラ 特別企画 ゲスト参加

細胞培養で食料問題を解決

サイエンスキャッスル2019東北大会 ポスター特別賞受賞

細胞培養で食料問題を解決

サイエンスキャッスル2019東北大会 ポスター発表

細胞培養で食料問題を解決

カネノナルキはなぜ再生できるのか？

毛髪や唾液を用いたストレス測定 ～身近な食べ物でリラックス～

サイエンスキャッスル2019関東大会 口頭発表 優秀賞

ナミアゲハの成虫の翅の模様に対する前蛹～蛹期の光の影響

サイエンスキャッスル2019関東大会 ポスター発表

カネノナルキはなぜ再生できるのか？

細胞培養で食料問題を解決

火星への安価で安全な着陸方法の研究

海のごみ問題を解決するクリーンな回収機の開発

リラックスできる匂い

風呂場の汚れの落ちやすさと水の弾きやすさの関係

川や浜辺のゴミを回収するロボットの作成

ナミアゲハの成虫の翅の模様に対する前蛹～蛹期の光の影響

毛髪や唾液を用いたストレス測定 ～身近な食べ物でリラックス～

香りと音楽はどちらのほうがストレスを軽減するか

高齢者の買い物をサポートするカートの開発

不整地移動用クローラ型ロボットの製作

カビを倒すと共に凍らしても生存することができる微生物を探す！

石油を超えるような微生物エネルギーを作り、実用化する！

河川の水質とマイクロプラスチックの関係の調査
環境にやさしい凝集剤研究