



自然豊かな大地からの 逸材発掘プロジェクト 北海道ジュニアドクター育成塾

ジュニアドクター育成塾（事業期間2019-2024）

卓越した意欲・能力を有する小中学生等の人材育成プログラム



実施校 旭川高専

塾長 篁(たかむら)耕司

①. プログラム概要

自然豊かな大地からの逸材発掘プロジェクト「北海道ジュニアドクター育成塾」

・本企画の目的

- 自然をテーマに多くの学びと経験を通して、北海道の子どもたちに自己の志向の探索、科学的センスの涵養、研究能力の伸長の機会を与え、旭川高専の教育研究資源を体系化して実施し、傑出した科学技術人材を育成する
- 豊かな自然の中で育まれた子どもたちが、多くの学びと経験から自らの適性に気づき、疑問に思った現象の原因を探るべく主体的に行動できる人材育成
- なぜを深め、科学的思考と独自の技術アイデアを加えて未知の問題解決に取り組むことができる人材育成

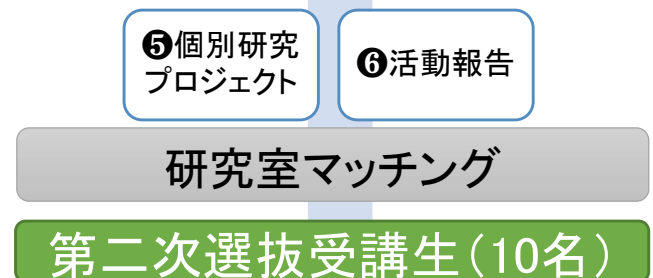
育てたい
能力・資質

第一段階プログラム(1年目)



第一次選抜受講生(40名)

第二段階プログラム(2年目)



受講生募集:旭川市近郊を中心とした北海道内の小中学生



第四期

自然豊かな大地からの 逸材発掘プロジェクト 北海道ジュニアドクター育成塾

対象生徒：小学5～6年生、中学1～3年生

対象地域：旭川市を中心とした北海道内

実施場所：旭川高専

北海道ジュニアドクター 育成塾の趣旨・概要

世界的な科学者を日本から生
もうとする、文部科学省の育成
プログラムの一つ。受講料は無
料※で、選抜者40名の一連の
講座です。次年度には受講生
から選抜された10名が、第二
段階の「研究活動」へと進みます。

※通学費、通信費、昼食費、宿泊に伴う費用等
受講に際する費用は別途負担頂きます。



こんな人を募集しています！
・数学や理科の学習に興味を持っている児童生徒
・プログラミングや実験・観察力を持っている児童生徒
・高い学習意欲や自主性・責任感・創造力・コミュニケーション能力を持っている児童生徒
・科学技術を通じて世界を豊かにしたいという志を持っている児童生徒

JST(国立研究開発法人科学技術振興機構)「ジュニアドクター育成塾」委託事業実施校 国立高等専門学校機構 旭川工業高等専門学校

0166(55)8053

hjdca@asahikawa-nct.ac.jp 北海道旭川市春光台2条2-1-6

www.asahikawa-nct.ac.jp/hjdca.html 総務課研究協力係

2022年度の教育スケジュール 締切6/6

日程	概要	テーマ
2022年7月3日(日)	入塾式	
2022年7月13日(水)、23日(土)	体験型講座①・②(機械・力学)	排熱を用いたエンジンに触れてみよう
2022年8月4日(木)、5日(金)	施設見学、自己探求プロジェクト	
2022年8月18日(水)、27日(土)	体験型講座③・④(情報・電気)	人工知能って何ができるの？
2022年9月7日(水)、25日(日)	体験型講座⑤・⑥(理科)	「測る」科学・光の波長
2022年10月5日(水)、29日(土)	体験型講座⑦・⑧(化学・生物)	水耕栽培キットを作ろう！
2022年11月9日(水)、26日(土)	体験型講座⑨・⑩(数学)	幾何学で遊ぼう！
2022年12月7日(水)、17日(土)	体験型講座⑪・⑫(制御・ロボット)	ドローンの飛行制御プログラミング
日程未定	特別講演	講演内容未定
2023年2月4日(土)	発表会準備	成果発表会の資料作成
2023年3月11日(土)	成果発表会	発表会

※平日は17時～19時、土曜日は13時～16時、日曜日は旭川高専にて受講。

※施設見学、自己探求プロジェクトを除き、すべて自宅から受講できる予定。ただし状況に応じて変更の可能性あり。

2022年度選抜試験スケジュール

4/28(木)

募集開始

※手書きした応募紙の写真を添付し、
ホームページから申し込み下さい。応募
用紙はホームページからダウンロードできます。

6/6(月)

募集締切

6/19(日)午後

面接試験

6/27(月)15時

ホームページにて合格発表

7/3(日)夕方

入塾式

受講生用講座のご紹介

2022年度 教育プログラムの特徴

7つの体験と つながる 一泊二日の施設見学

人工知能って



何ができるの？



水耕栽培キット
を作ろう！



ドローンの
飛行制御
プログラミング



「測る」科学・
光の波長



排熱を用いた？
エンジンに
触れてみよう

幾何学で
遊ぼう！



ご不明なことはこちらで 応募説明会

日時・場所：5/21(土)16～17時①②

5/25(水)19～20時②

場所：①旭川高専、②ZOOM(インターネットです)

旭川高専の 北海道ジュニアドクター育成塾
(HJDC: Hokkaido Junior Doctor Course)

施設見学 スケジュール

時期：2022年8月4日(木)、5日(金)(1泊2日)を予定

体験型講座は

★ ★ ★ ★ ★
たのしい！年の差から気づきがあって
おもしろい！体を使うから
かっこいい！スマートに問題を解決して
むずかしい！よ～く考えないと

	時間	見学場所または取り組み
1日目	9:00	旭川高専出発
	11:00	科学技術施設1(2h)
	15:00	宿泊地
	夕方	自己探求プロジェクト
2日目	9:00	科学技術施設2(2h)
	14:00	科学技術施設3(1.5h)
	18:30	旭川高専到着

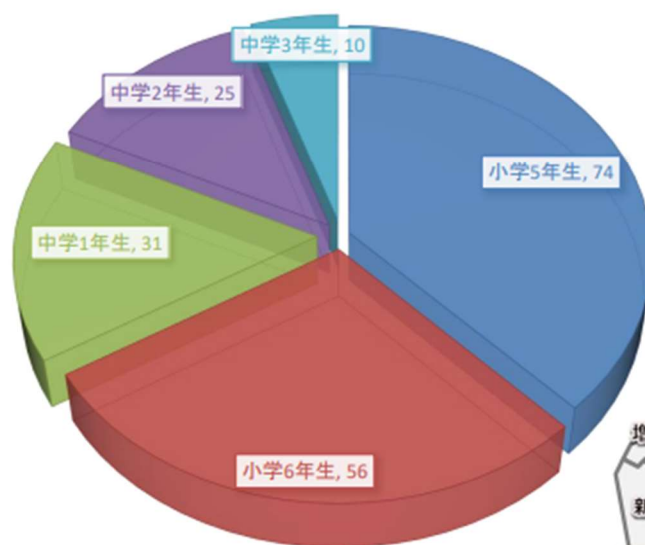
※一部スケジュールに変更のある場合がございます

北海道ジュニアドクター育成塾受講者数

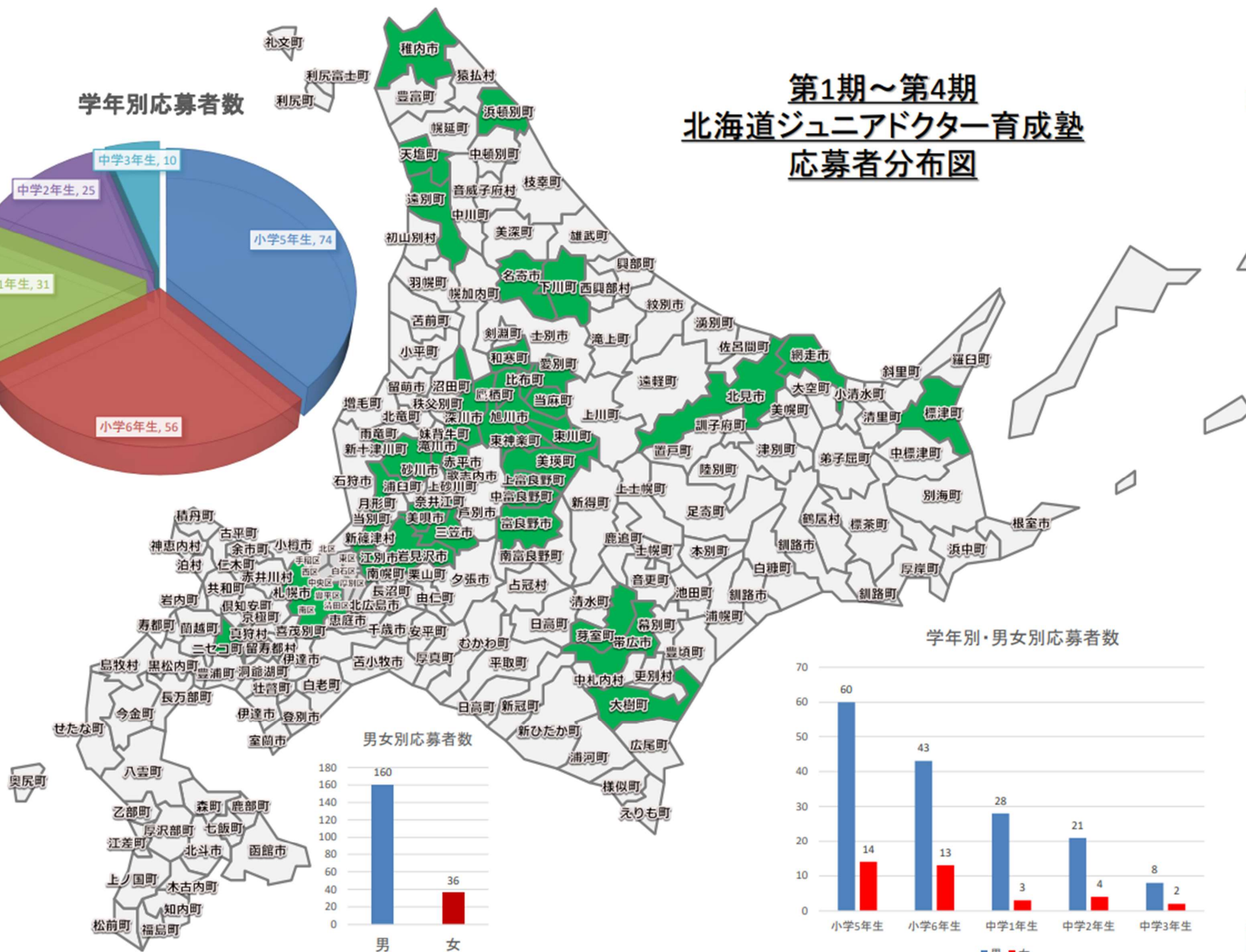
年度	応募者数	受講者数				
	総数	総数	男	女	旭川市	旭川市外
2019(R1)年	70	40	31	9	28	12
2020(R2)年	28	28	26	2	12	16
2021(R3)年	63	40	30	10	16	24
2022(R4)年	35	35	29	6	19	16

年度	受講者数				
	小5	小6	中1	中2	中3
2019(R1)年	11	9	7	7	6
2020(R2)年	6	13	5	3	1
2021(R3)年	14	12	6	7	1
2022(R4)年	16	11	5	2	1

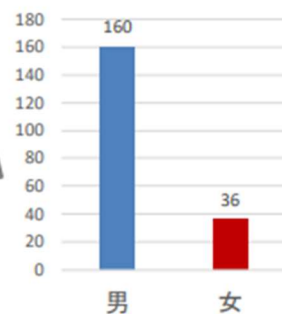
学年別応募者数



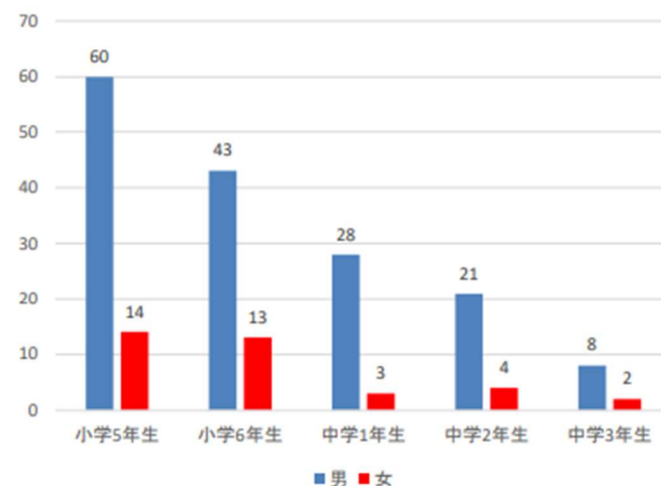
第1期～第4期 北海道ジュニアドクター育成塾 応募者分布図



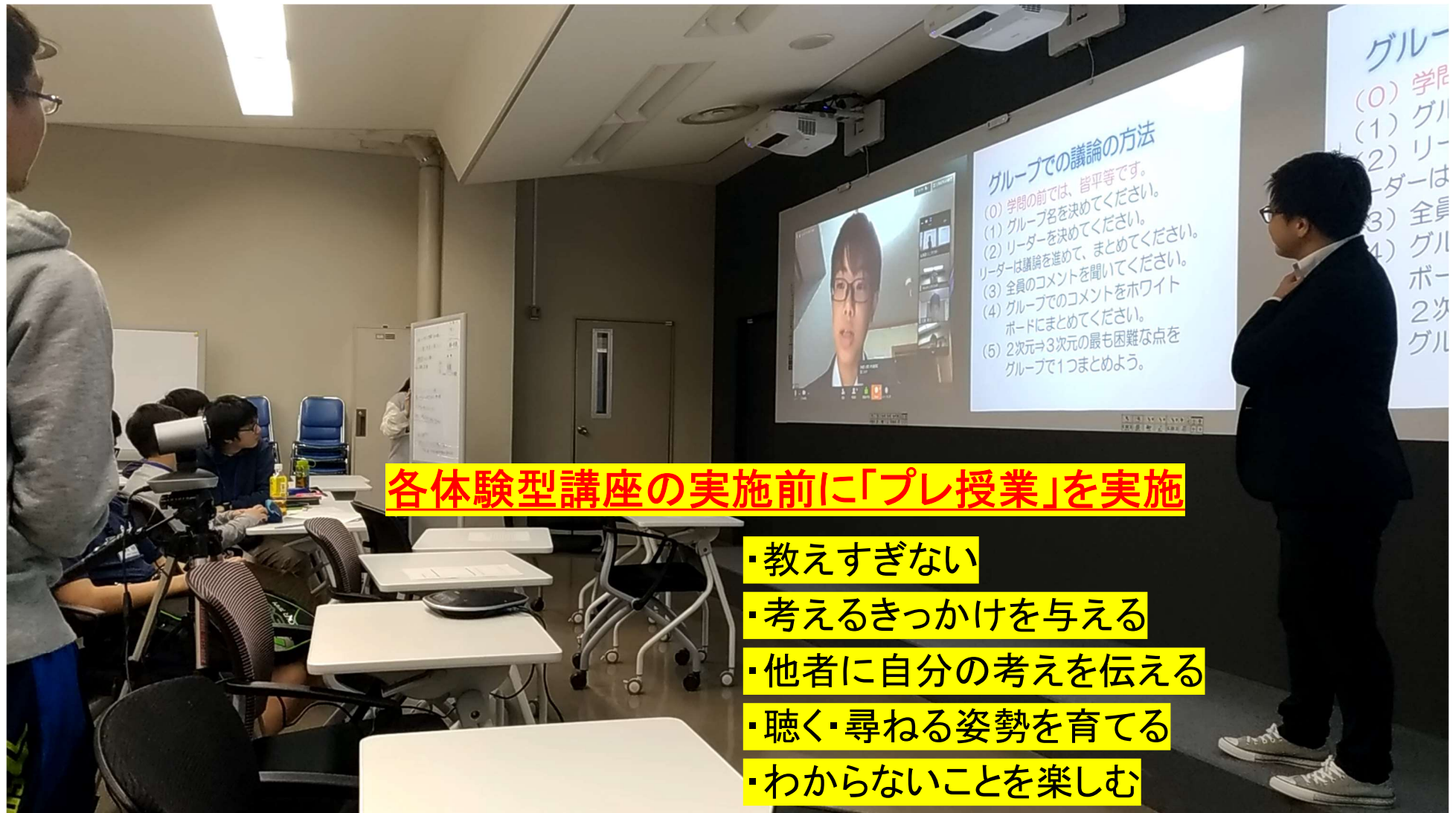
男女別応募者数



学年別・男女別応募者数



教えすぎない授業方法の確立



遠隔授業(対面遠隔併用)の実施

	授業の形式	設定時間(予定)	備考
1回目	講義を主として課題を課す	第1水曜日17:00-19:00	オンライン参加

自宅に実験キット送付



オンラインで説明を受けながら自宅にて受講・実験

	授業の形式	設定時間(予定)	備考
2回目	体験学習を主としてものづくり	第3土曜日13:00-16:00	オンライン参加 (状況次第で直接参加もある)

北海道の科学好きな子どもたちの成長と夢実現のために・・・

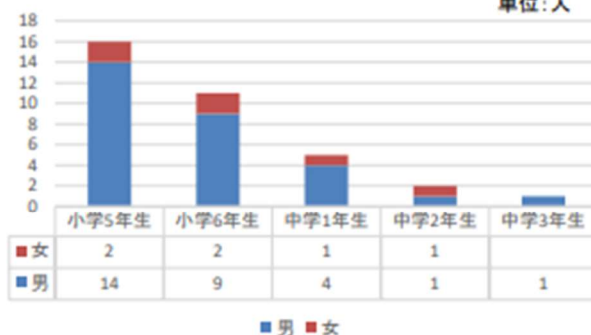


②. 令和4年度に選抜した受講生の選抜から現在までの伸長の状況

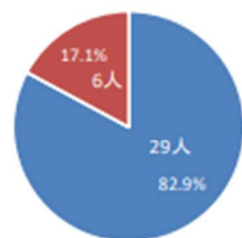
令和4年度 北海道ジュニアドクター育成塾 受講生分布図

学年別性別構成(受講者)

単位:人

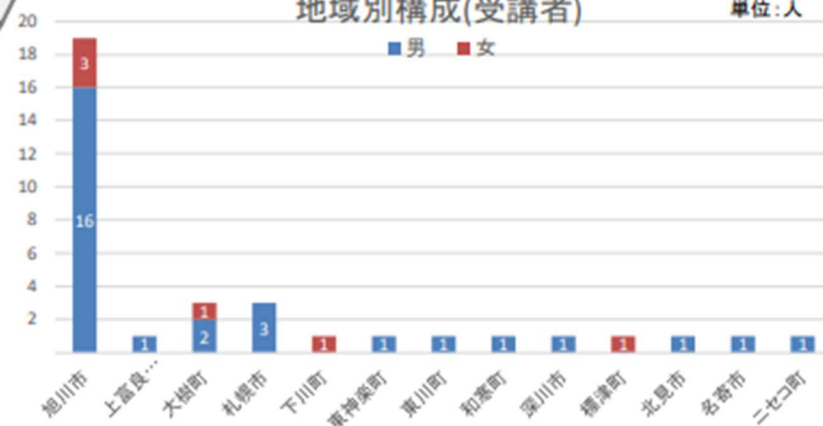


男女別別構成(受講者)



地域別構成(受講者)

単位:人



0 100km

体験型講座(幾何学で遊ぼう)



③. 上記受講生の評価の概要

育てたい資質・能力と評価

資質・能力

興味関心 様々な分野の科学技術の知識や経験を主体的に学ぶことができる

目標水準

各講座での達成目標

AIミニ講座：身の回りで働いている人工知能プログラムを見つける

みる数学：物の形を我々はどのように捉えているか興味をもてる

⋮

評価シート

CRP

12

創造レベル

評価レベル

分析レベル

適応レベル

理解レベル

知識レベル

1

6つ資質能力

数値化

総合評価

分野		体験型講座⑥	評価シート								北海道ジュニアドクター育成塾	評価者
実験・実習		数学	到達レベル 1-3								到達レベル 1-3	
項目	スキル	達成目標	レベル3相当		レベル2相当		レベル1相当					受審者名
			3A	3B	2A	2B	1A	1B	C	D		
興味関心	ものの形	物の形をどのように捉えるか興味をもてる			説明を受けたあと、ものの形の捉え方に興味をもてる	教員等の若干の助言を受けて、説明を受けたあと、ものの形の捉え方に興味をもてる	教えてもらいながら、ものの形に興味をもてる	教員等の若干の助言を受けて、教えてもらいながら、ものの形に興味をもてる	教員等の詳細な助言を受けながら、ものの形の捉え方に興味も持てる	教員等の助言を受けても、ものの形の捉え方に興味も持てない		
洞察	ものの形	物の形や曲面・立体の形を捉え、それを表現する	自らものの形をとらえる	教員等の若干の助言を受けて、ものの形をとらえる	説明を受けたあと、ものの形の捉え方に興味をもてる	教員等の若干の助言を受けて、説明を受けたあと、ものの形の捉え方に興味をもてる	教えてもらいながら、ものの形に興味をもてる	教員等の若干の助言を受けて、教えてもらいながら、ものの形に興味をもてる	教員等の詳細な助言を受けながら、ものの形の捉え方に興味も持てる	教員等の助言を受けても、ものの形の捉え方に興味も持てない		

教員による
評価

メンターによる
評価

自己評価

相互評価

評価シートの例

評価シート

HJDC成果発表会

北海道ジュニアドクター育成塾

到達レベル 1-3

項目	到達目標	レベル3相当		レベル2相当		レベル1相当		C	D	評価
		3A	3B	2A	2B	1A	1B			
興味 関心	HJDCにおける活動を通して、これまでの自分の興味関心がどのように変化してきたか、または、新たに芽生えた興味関心について、説明することができる。	HJDCにおける活動を通して、興味関心が深まった内容について、自ら探求を進め、自分なりの考えを持つことができる。	HJDCにおける活動を通して、興味関心が深まった内容について、自ら知識を得るために調査できる。	HJDCにおける活動を通して、これまでの自分の興味関心が、どのように変化してきたか、または、新たに芽生えた興味関心について、理由をつけて、説明することができる。	HJDCにおける活動を通して、これまでの自分の興味関心が、どのように変化してきたか、または、新たに芽生えた興味関心について、説明することができる(理由不十分)。	HJDCにおける活動に興味関心を少なくとも1つ持っている。	HJDCでの活動内容を記憶している。	HJDCでの活動を断片的に記憶している。	HJDCにおける活動を通して、これまでの自分の興味関心が、どのように変化してきたか、または、新たに芽生えた興味関心について、説明できない。	
洞察 力、 数 理・ 情 報 能 力	HJDCにおける活動を通して、多面的に物事を見ることや原理を深く探求することなどの成長した資質・能力を有していることを説明できる。	HJDCにおける活動を通して、多面的に物事を見ることや原理を深く探求することなどの成長した資質・能力を有していることを説明できる。成長した資質・能力を自らの探究活動に既に利用できている。	HJDCにおける活動を通して、多面的に物事を見ることや原理を深く探求することなどの成長した資質・能力を有していることを説明できる。自らの探究活動に利用したいと考えることができる。	HJDCにおける活動を通して、多面的に物事を見ることや原理を深く探求することなどの成長した資質・能力を有していることを説明できる(きっかけを認識している)。	HJDCにおける活動を通して、多面的に物事を見ることや原理を深く探求することなどの成長した資質・能力を有していることを説明できる(きっかけの認識は曖昧)。	多面的に物事を見ることや原理を深く探求することの必要性を知っており、身に付けたいと考えることができる。	多面的に物事を見ることや原理を深く探求することの必要性を知っている。	HJDCでの活動に現れた用語を少なくとも1つ記憶している。	HJDCにおける活動を通して、多面的に物事を見ることや原理を深く探求することなどの成長した資質・能力について、説明できない。	
成長 志向	将来、取り組んでみたい研究や挑んでみたい課題を説明することができる。	将来、取り組んでみたい研究や挑んでみたい課題を持ち、それに対して、具体的な問題設定を説明できる。	将来、取り組んでみたい研究や挑んでみたい課題に対して、問題設定を説明することができる。	将来、取り組んでみたい研究や挑んでみたい課題を含めて、説明することができる。	将来、取り組んでみたい研究や挑んでみたい課題を説明することができる(理由不十分)。	曖昧ではあるが、将来、取り組んでみたい研究や挑んでみたい課題を有している。	科学・工学の諸分野には、未解決問題が存在していることを知っており、それに貢献したい気持ちを持てている。	科学・工学の諸分野には、未解決の課題が存在していることを知っている。	将来、取り組んでみたい研究や挑んでみたい課題を全く説明できない。	

育てたい能力・資質についての達成状況

育てたい能力・資質とその目標水準を達成する受講生の割合

＜第一段階教育プログラムの当該年度内目標＞

育てたい能力・資質	達成の目標水準	目標達成率(%)	2019年度実績(%)	2020年度実績(%)	2021年度実績(%)
興味関心	様々な分野の科学技術の知識や経験を主体的に学ぶことができる	80	90	89	80
洞察力	目に見えるものをてがかりに原理を推測できる	60	88	86	93
理数・情報能力	科学的な知識、情報処理や計算を用いて思考できる	60	100	86	85
課題遂行能力	課題を責任をもって遂行できる	80	95	71	55
コミュニケーション力	他者の意見をきき、自分の意見とすりあわせアドバイスができる	60	80	50	88
成長志向	自分の科学的興味と資質を分析して挑戦する内容を考えることができる	60	90	68	75

④. 受講生の伸長（コンテスト等 の実績を含む）

自己のふりかえりと成果発表会

北海道ジュニアドクター育成塾委員会 (2023.1/7)

タイトル(実現したいアイデアのタイトル)
学校名 (学年) 名前

1. はじめに
ジュニアドクター育成塾に参加したきっかけ

3. ジュニアドクター育成塾で印象に残った活動と理由

4. 成長した資質・能力
どのような能力が何をもっと伸ばすように伸ばしたか

2. ジュニアドクター育成塾の絵と作文

5. 将来、実現したいアイデア

ジュニアドクター育成塾の第2段階で行った研究

3.ジュニアドクター育成塾で印象に残った活動と理由

以下の項目を入れた文を書いてください(絵をかいたりや写真を貼っても構いません)。

(1) ジュニアドクター育成塾で印象に残った活動をいくつか挙げ、その理由を書いてください。

(2) その他、上記(1)以外で、ジュニアドクター育成塾の活動全体を通して印象に残った言葉など、思ったこと、感じたことを記してください。

ぼくは、ドローンの制御プログラミングとスターリングエンジンと見る数学と量子力学と水耕栽培の活動が印象に残りました。ドローンではプロペラの数によって呼び名がちがうことを知って、今までぼくがやってきたロボットではそんな分け方はなかったのでおもしろいと思います。スターリングエンジンでは排気ガスがなくて環境にやさしいことが印象的でした。見る数学では、1時間以上もかけてアルミホイルで球を作ったけどうまくできなかったのでもの手では完ぺきに球を作ることがむずかしいことを知りました。量子力学では、計算で毎回毎回出る答えが



北海道ジュニアドクター育成塾同窓会



修了生が近況報告！
HJDCで伸びた資質が
活きた事例を紹介
今年度初めて実施！



⑤. 受講生の伸長とメンター活動 を含む指導との関わりの分析

指導方法・評価方法

・高い意欲・能力を有する受講生をさらに伸ばすためにとっている基本的な方略・考え方

教えすぎない

考えるきっかけを与える

他者に自分の考えを伝える

聴く・尋ねる姿勢を育てる

わからないことを楽しむ

◆ 多様な個人差への対応

小学生と中学生の学年差への対応

ほとんど数式を使わない講義

講義毎に個人の特性を踏まえグループ編成

シニアメンターから講師、メンターへ学年差の対応アドバイス

◆ メンター間の情報交換状況とマネジメントの工夫

個別講座ごとに実施前、実施後に30分程度ミーティング

◆ 各体験型講座の実施前に、「プレ授業」を実施する工夫

HJDC成果発表会		評価シート				北海道ジュニアドクター育成塾				
						到達レベル 1-3				
項目	到達目標	レベル3相当		レベル2相当		レベル1相当				評価
		3A	3B	2A	2B	1A	1B	C	D	
興味 関心	HJDCにおける活動を通して、これまでの自分の興味関心がどのように変化してきたか、または、新たに芽生えた興味関心について、説明することができる。	HJDCにおける活動を通して、興味関心が深まった内容について、自ら探求を進め、自分なりの考えを持つことができる。	HJDCにおける活動を通して、興味関心が深まった内容について、自ら知識を得るために調査できる。	HJDCにおける活動を通して、これまでの自分の興味関心が、どのように変化してきたか、または、新たに芽生えた興味関心について、理由をつけて、説明することができる。	HJDCにおける活動を通して、これまでの自分の興味関心が、どのように変化してきたか、または、新たに芽生えた興味関心について、説明することができる(理由不十分)。	HJDCにおける活動に興味関心を少なくとも1つ持っている。	HJDCでの活動内容を記憶している。	HJDCでの活動を断片的に記憶している。	HJDCにおける活動を通して、これまでの自分の興味関心が、どのように変化してきたか、または、新たに芽生えた興味関心について、説明することができる。	
洞察 力、 数 理、 情 報 能 力	HJDCにおける活動を通して、多面的に物事を見ることや原理を深く探求することなどの成長した資質・能力を有していることを説明できる。	HJDCにおける活動を通して、多面的に物事を見ることや原理を深く探求することなどの成長した資質・能力を有していることを説明できる。	HJDCにおける活動を通して、多面的に物事を見ることや原理を深く探求することなどの成長した資質・能力を有していることを説明できる。	HJDCにおける活動を通して、多面的に物事を見ることや原理を深く探求することなどの成長した資質・能力を有していることを説明できる。	HJDCにおける活動を通して、多面的に物事を見ることや原理を深く探求することなどの成長した資質・能力を有していることを説明できる。	多面的に物事を見ることや原理を深く探求することの必要性を知っており、身に付けたと考えている。	多面的に物事を見ることや原理を深く探求することの必要性を知っている。	HJDCでの活動に現れた用語を少なくとも1つ記憶している。	HJDCにおける活動を通して、多面的に物事を見ることや原理を深く探求することなどの成長した資質・能力について	

メンター活動

シニアメンターおよびメンターの実施内容

- 各講座の事前準備、研修
- 塾生の班構成および、班担当メンターの決定
- 講座内での塾生への適宜の助言、声掛け、見守り活動
- 塾生への評価シートの記入、提出
- メンター間の塾生の情報の共有
- 遠隔受講の塾生への支援、助言、声掛け、意見集約



分析

- メンターとしての資質のとても高い学生が集まり、講座の中で塾生とともに学生メンター達の成長も著しく感じられた。塾生の班固定をせず、メンターについても固定性を取らなかったことで多くの塾生とメンターの関わりあう機会が多くなった結果、多様な興味関心をもつ塾生たちとメンターとの成長の相乗効果がもたらした。
- 多くの塾生たちが育成塾を通して伸びた能力としてあげたコミュニケーション力向上の一端は、学生メンターとの関わりあいがあったと考えられる。
- 全講座終了時の多くの塾生のシートには、メンターに対しての信頼や感謝の気持ちが記されており、いつか自分もメンターとして北海道ジュニアドクター塾に関わりたいという塾生もいるほど、塾生と学生メンターとの信頼関係が築かれていた。
- 一方通行の授業の軽減が実現

⑥. 受講生への評価のフィードバックを含めた個々の学びのPDCAについて

自己のふりかえりとPDCAのしかけ

北海道ジュニアドクター育成塾発表会（2020.3.7）

タイトル(実現したいアイデアのタイトル)

学校名 (学年) 名前

1. はじめに
ジュニアドクター育成塾に応募したきっかけ

3. ジュニアドクター育成塾で印象に残った活動と理由

3.ジュニアドクター育成塾で印象に残った活動と理由

以下の項目を入れた文を書いてください（絵をかいたりや写真を貼っても構いません）。

（1）ジュニアドクター育成塾で印象に残った活動をいくつか挙げ、その理由を書いてください。

（2）その他、上記（1）以外で、ジュニアドクター育成塾の活動全体を通して印象に残った言葉など、思ったこと、感じたことを記してください。

ぼくは、ドローンの制御プログラミングとスターリングエンジンと見る数学と量子力学と水耕栽培の活動が印象に残りました。ドローンではプロペラの数によって呼び名がちがうことを知って、今までぼくがやってきたロボットではそんな分け方はなかったのでおもしろいと思います。スターリングエンジンでは排気ガスがなくて環境にやさしいことが印象的でした。見る数学では、1時間以上もかけてアルミホイルで球を作ったけどうまくできなかったので人の手では完ぺきに球を作ることがむずかしいことを知りました。量子力学では、計算で毎回毎回出る答えがちがうことを知りおもしろいなと思いました。水耕栽培では、日光ではなくLEDやけい光灯を使っても育てることができることを知りました。このことから5つのことが印象に残りました。また、ノーベル賞受賞者の鈴木章さんの講演の時に言っていた『成功するためには努力が必要』という言葉が1番印象に残りました。ぼくには成功させたいことがあるので一生懸命努力を重ねていきたいと思いました。ジュニアドクター育成塾は全部楽しかったです。

受講者氏名： _____

2. ジュニアドクター応募時の絵と作文

4. 成長した資質・能力
どのような能力が何をきっかけにしてどのように伸びたか

5. 将来、実現したいアイデア

ジュニアドクター育成塾の第2段階で行ってみたい研究

6. こんな人になりたい（直筆）



⑦. 第二段階の指導の工夫と評価計画の概要

第二段階教育プログラム(2年目)

特に意欲・能力の高い選抜された受講生
約10名が第2段階プログラムで研究活動



第2段階へ進めなかった受講生

別コース(公開講座、オープンキャンパス、特別講義へ招待などで学びを継続的に提供)

HJDC第2段階スケジュール

日程	概要
2022年5月21日(土)	進塾式・研究倫理学習
2022年8月27日(土)	活動報告①
2022年10月29日(土)	活動報告②
2022年12月24日(土)	活動報告③
2023年3月11日(土)	最終発表会(予定)
	個別研究プロジェクト6回
土曜日は9:00-12:00	

第2段階プログラムの指導方法

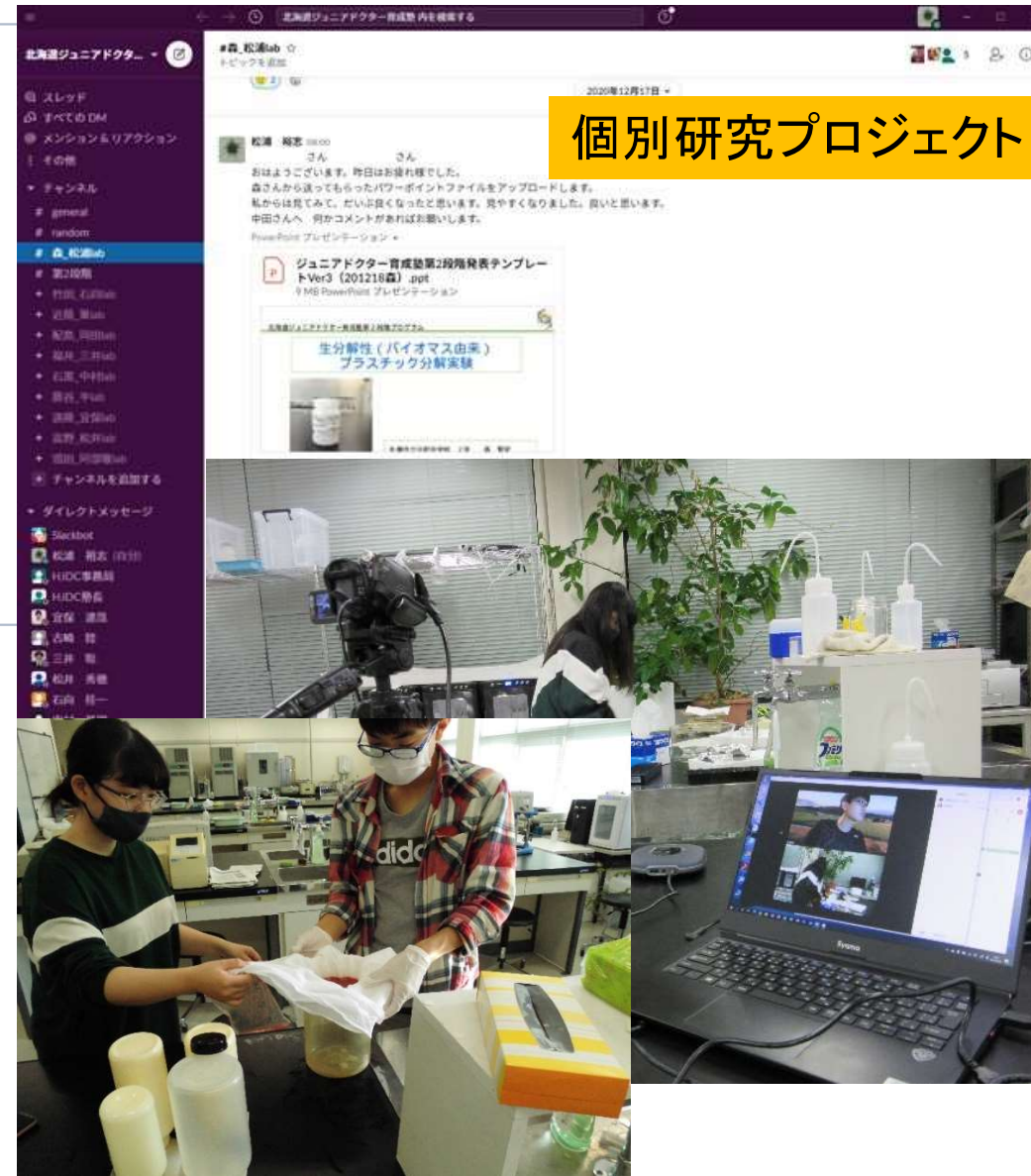
- 科学を探究するための
 - 研究の方法
 - 研究の進め方
 - 研究成果の発表の仕方を学ぶ
- 研究テーマは
受講生と指導教員のマッチング

活動報告

進捗状況
研究計画
研究背景
北海道ジュニアドクター育成塾第2段階プログラム
研究テーマ (仮)
名前

2020/9/22 北海道ジュニアドクター育成塾第2段階

個別研究プロジェクト



第二段階プログラム指導の工夫

- 受講生と指導者（教員）およびメンターとの丁寧なマッチング
 - 成果発表会にて、将来行ってみたいこと、第2段階で行ってみたいことを発表してもらい、実施校のシーズとすりあわせ
 - メンターとの相性を考慮
- 指導者のもとでの個別活動と3か月に一度の活動報告会
 - 進捗確認および他の指導者や受講生と議論
- 活動報告会で交流会実施
 - 研究の困難な点や工夫点など 第2段階の受講生同士で意見交換する場を設けた
- 評価計画
 - ルーブリック評価実施と総合評価基準の作成

⑧. 今後の重点課題

今後の重点課題とその対応策

- 事業の情報発信促進
 - ホームページの内容充実
- 他機関との連携強化
 - 北海道教育大学や北海道大学、企業との人の連携
- 事業終了後の展開に向けた具体的行動
 - 特に資金調達計画を策定
- 修了生の追跡
 - 修了生の活躍に対する支援体制確立