

ジュニアドクター育成塾 令和5年度連絡協議会 説明資料

紀伊半島の海洋から学ぶ SDGs型ジュニアドクター育成プログラム 「きのくにジュニアドクター育成塾」

実施機関(R2～)

(独)国立高等専門学校機構 和歌山工業高等専門学校

プログラムの概要

第1段階プログラム

基礎教育(講座型)

「ジュニアマスター課程」

各学科・支援室で、これまで実施されてきた公開講座・出前授業を活かしながら、さらに拡張していく。

フィールドワーク

船舶見学会



定員:40名

募集
対象

小5
～
中3

募集
40名

選抜
10名

第2段階プログラム

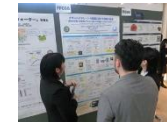
研究活動(少数精鋭PBL型)

「ジュニアドクター課程」

選抜された塾生の希望と、本校教員側の教育研究課題とのマッチング

コース設定

例) マリンバイオコース, マリンロボティクスコース等



成果: コンテストでの発表

修了

進路
高専
など

「ジュニア
博士号」
(仮称)
授与

実施機関: 和歌山高専, 連携機関: 鳥羽商船高専, 和歌山県教育委員会, 等

- 科学技術への興味喚起と才能の伸長
- セレンディピティ型イノベーターの育成
- 我が国の産業を支える優秀な人材の発掘と育成

プログラムの実施概況

第一段階プログラム：選抜方法・選抜基準

➤ 応募書類の評価

志望動機

- ・研究活動(第二段階も含む)への志望
- ・専門的な知識や技術を身につけ、将来活躍したいという意思があるか
- ・これまでの自分の実績や頑張ってきたことに立脚したビジョンがあるか
- ・学びたい明確な目標があるか
- ・第一段階最後まで受講する熱意があるか

得点：自由研究，受賞，公開講座参加

➤ 面接による評価(R2:未実施, R3:実施, R4:実施, R5:実施)

評価内容：

- ・科学技術に興味関心が高いか
- ・研究・開発への意欲があるか
- ・協調性があるか

面接形式：

- ・グループ面接(2～6名)
- ・対面またはzoomによるオンライン

プログラムの実施概況

第一段階プログラム：応募・選抜人数

学年	R2						R3						R4						R5					
	応募			選抜			応募			選抜			応募			選抜			応募			選抜		
	男	女	合計	男	女	合計	男	女	合計	男	女	合計	男	女	合計	男	女	合計	男	女	合計	男	女	合計
小5	14	1	15	10	1	11	11	4	15	8	4	12	14	1	15	11	1	12	14	1	15	14	1	15
小6	21	3	24	11	2	13	6	4	10	6	3	9	12	2	14	11	2	13	8	5	13	8	4	12
中1	14	5	19	9	4	13	17	2	19	15	2	17	3	2	5	2	2	4	10	3	13	10	3	13
中2	13	7	20	10	6	16	10	3	13	7	3	10	6	2	8	6	2	8	4	1	5	4	1	5
中3	7	0	7	5	0	5	4	2	6	2	2	4	4	3	7	3	3	6	6	1	7	6	1	7
合計	69	16	85	45	13	58	48	15	63	38	14	52	39	10	49	33	10	43	42	11	53	42	10	52

R2→R4：応募数の減少

R5：応募数やや増加

（宣伝・プロモーション活動のさらなる推進が必要）

プログラムの実施概況

第一段階プログラム：講座実施概要

選択必修科目

カテゴリーA	: 機械, 材料	7～15講座
カテゴリーB	: 電気, プログラミング	4～8講座
カテゴリーC	: 化学, 生物	8～12講座
カテゴリーD	: 環境, 防災	5～8講座
カテゴリーE	: リベラルアーツ	0～3講座

必修科目: 研究者倫理 1講座

選択科目: オンライン講座（オープンフォーラム） 2～4講座



プログラムの実施概況

第一段階プログラム：フィールドワーク

アマモ場の生態系観察(ブルーカーボンの学習)

(2023/6/17, 方杭漁港(和歌山県日高郡日高町))



和歌山県日高町方杭にて実施しているアマモ場保全フィールドで、潜水による生態系調査を実施した。

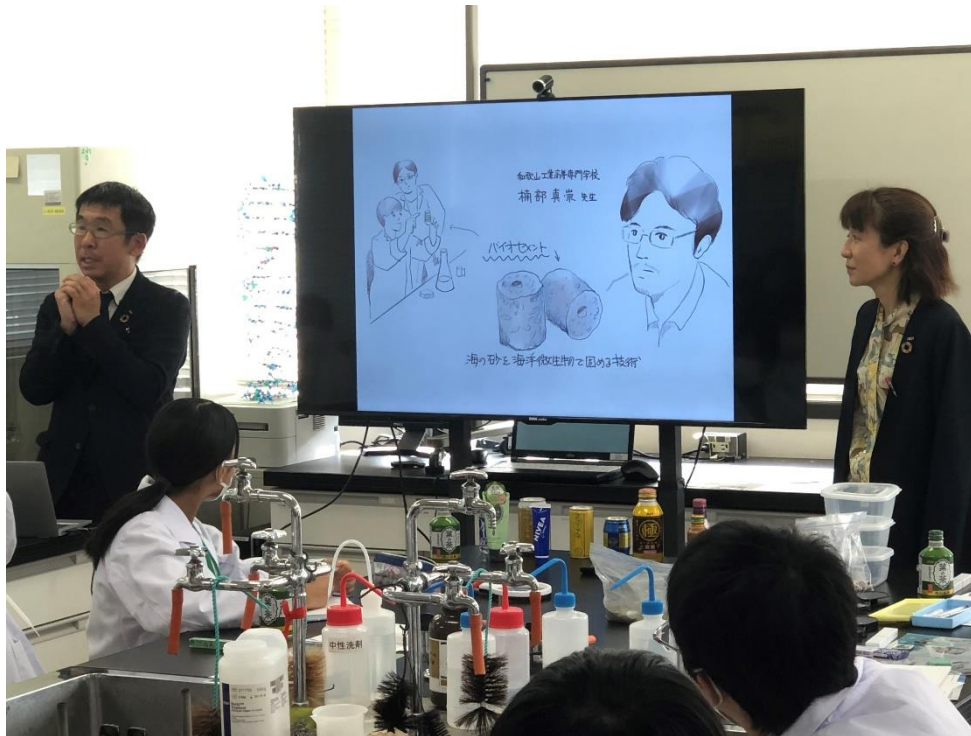
塾生1名にバディ1名を配員し、安全を確保した状態で藻場の有無による生物多様性の違いを観察する講座を行った。当日は天候もよく、メバルの幼魚やミナミハコフグの幼魚など多様な生き物を藻場の中で見ることができた。また、海草の光合成による気体の発生状態も観察することができ、「**ブルーカーボン**」の実際を見てもらう機会を創出した。

プログラムの実施概況

第一段階プログラム：企業との連携

「海洋ゴミとリサイクル」(企業協力講座)

(2023/12/9, 和歌山高専)



製造時に設計しておく分別リサイクルの仕組みや民間企業が取り組む環境保全活動について、映像や実験を交えた講座を実施した。

大和製罐様は、スチールやアルミ缶を製造しており、そのリサイクル率や分別の実験を演示実験し、缶とPETの違いやリサイクルの種類などについて紹介いただいた。

光洋機械産業様には、共同研究で取り組んでいるアマモ場保全の取り組みや、機械製造メーカーとしての使用エネルギー削減などについての実験を紹介いただいた。

プログラムの実施概況

第一段階プログラム：オープンフォーラム

講座「世界一受けたい減災教室 ～減災教室を使って災害から命を守る 方法を考えてみよう！～」

(2023/10/29)

講師： 岐阜大学社会システム経営学環
教授 高木 朗義 氏



プログラムの実施概況

第二段階プログラム：選抜方法・選抜基準

講師による講座評価手段

- ・受講生のアンケート（紙またはforms）
- ・受講生の講座での様子や状況
- ・作品，提出物など

講座での評価の観点（各5段階評価）

- ・興味・関心・好奇心（自然現象や科学技術に興味を持てる）
- ・理解力（説明を理解できる）
- ・説明力（考えていることを率直に説明できる）
- ・作業能力（作業を丁寧かつ確実にできる）
- ・考察力（得られた結果やデータから考察できる）
- ・セレンディピティの有無（突出した才能を予感させる塾生に「○」）

「第一段階総まとめレポート」評価の観点（各10段階評価）

- 評価項目1：やる気や情熱をもって取り組んできたか
- 評価項目2：第一段階での自分の成長を認識できているか
- 評価項目3：第二段階や将来の研究活動への意欲が高いか

プログラムの実施概況

第二段階プログラム：研究室配属（～R4）

第二段階選抜受講生の研究希望調査（アンケート）

- ・希望研究分野（カテゴリーA～F）
- ・詳細な研究希望内容



受講生の研究希望分野と、学内教員の研究分野とのマッチング

- ・学内調整（当該学科，当該教員との調整）
- ・キャパシティの確認
- ・（必要に応じて）受講生への確認・問い合わせ・面談



配属先研究室の決定

第二段階プログラム：研究室配属方法の改良(R5～)

令和5年度

令和6年度

6月 7月 8月 9月 10月 11月 12月 1月 2月 3月 4月 5月 6月 7月 8月 ~

従来の
第二段階

ジュニア
マスター
課程

選
抜

ジュニアドクター課程
研究活動期間

発表期間

- ・和高専フェア
- ・オープンキャンパス
- ・サイエンスカンファレンス
- ・各種コンテスト

問題点：塾生ニーズと教員シーズとのマッチング困難，教職員の業務負荷



改良点：本格研究前のバッファ課程の導入（第一段階講座の延長）

第二段階
の改変

ジュニア
マスター
課程

選
抜

ジュニアドクター課程，
選択講座の延長受講期間

ポストジュニアドクター
課程，本格研究期間

受講延長希望講座
の調査

発表期間

プログラムの実施概況

第二段階プログラム：選抜人数

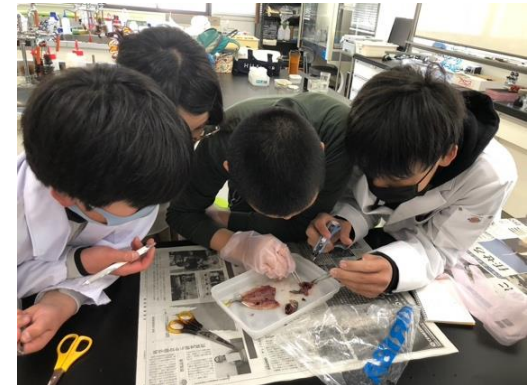
学年	R3						R4						R5					
	選抜対象者			選抜者			選抜対象者			選抜者			選抜対象者			選抜者		
	男	女	合計	男	女	合計	男	女	合計	男	女	合計	男	女	合計	男	女	合計
小5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
小6	10	1	11	3	0	3	9	3	12	2	0	2	10	2	12	3	0	3
中1	12	1	13	4	0	4	6	3	9	0	1	1	11	2	13	5	0	5
中2	13	4	17	2	0	2	15	2	17	5	2	7	3	2	5	0	2	2
中3	10	6	16	1	2	3	8	2	10	5	0	5	6	2	8	5	1	6
合計	45	12	57	10	2	12	38	10	48	12	3	15	30	8	38	13	3	16

プログラムの実施概況

第二段階プログラム：研究グループ・テーマ(R4)

☆ 海洋生物研究グループ

- ・指導教員：生物応用化学科教員
- ・研究テーマ：ナマコの雌雄決定に用いるPCR検査方法の開発
海洋プラスチックごみの挙動
魚の腸内に与える誤植プラスチックの影響



☆ 海洋環境研究グループ

- ・指導教員：環境都市工学科教員
- ・研究テーマ：磯焼けの原因究明のための水質調査
温泉水の水質調査及び温泉の植物育成への利活用の提案
河川水が海域の水質に与える影響



☆ プログラム研究グループ

- ・指導教員：電気情報工学科教員
- ・活動場所：MSteamsを用いた遠隔プログラミング講座を実施

プログラムの実施概況

第二段階プログラム：研究グループ・テーマ(R5)

☆ 化学研究グループ

- ・指導教員：生物応用化学学科教員
- ・研究テーマ：香辛料から美肌効果のある抗酸化物質の抽出
フotクロミック文房具の開発
植物から作製する電池
備長炭電池のパワーアップ化



☆ 生物研究グループ

- ・指導教員：生物応用化学学科教員
- ・研究テーマ：イシガメは音を聞き分け危険を察知できるのか



☆ プログラム研究グループ

- ・指導教員：電気情報工学科教員
- ・研究テーマ：県庁所在地検索プログラムの作成



受講生の伸長とメンターとの関わり

➤ メンターの役割・活動状況

- 第一段階の各講座における準備, 補助等
- 第二段階の研究活動における準備, 補助等
- メンターは同研究室の学生により構成されているケースが多く、情報交換や連絡を十分に行うことができる。
- 高専ではMicrosoft Teamsが導入されており、教員間だけでなく、教員-メンター間、メンター間における報連相に十分に活用している状況となっている。



第二段階受講生による展示イベントでの活動

受講生・メンター協働による展示発表



プレゼンテーション能力の向上，育成塾事業のプロモーション



「なるほど！科学体験
フェア」
(2023/7/8, 和歌山市内)



「オープンキャンパス」
(2023/8/11, 和歌山高専)

今後の重点課題

➤ 第一段階プログラム

R5は事業4年目となり、開催講座や開催数はほぼ定着してきた。

- 形骸化の防止や、広報活動の充実のためにも、各カテゴリー内において特徴的な内容の講座を増やしていく必要がある。リベラルアーツ分野の講座の充実も視野に入れる。
- オープンフォーラムやフィールドワークにおいて、コロナ禍において中断されていた鳥羽商船高専との連携活動を再構築する。

➤ 第二段階プログラム

- ・ バッファ課程の導入により受講生配属や教員側の負担に関しては多少改善されてきたが、引き続き受講生を受け入れる教員側の調整、および研究進捗管理を十分に実施する必要がある。
- ・ 受講生にとって大きなメリットとなるような修了後の進路を受講生に示唆する必要がある。修了生(中学生)に直結した大きな進路は高専への入学であり、高専内でも「ジュニアポスドク」的な体制を整え、育成塾事業との接続性を高める。

➤ その他の課題

- ・ 小中学校におけるSTEAM教育の充実に向けた地域貢献としての育成塾事業