富山高等専門学校
Toyama National College of Technology

実施機関名：富山高等専門学校
企画名：きみも研究者！富山高専で実践する海洋･ロボットを題材とした次世代人材養成プログラム

【特色】

未来の技術を担う科学者･研究者を目指す近隣の小中学生に対して，富山県における海事産業の重要性を伝えるとともに，サイエンスベースの課題解決力の醸成を目指します．

① 海洋科学実習を通じ地域社会の課題発見及び解決能力を養う
② ロボットプログラミングを通じた論理的思考力を養う
③ さまざまな専門講義等を受講することにより科学への関心を高める

本校練習船 若潮丸

【企画概要図】

第一段階（40 名で実施）
目標：科学技術への好奇心喚起
課題解決力・論理的思考の醸成

課題解決力講座
海洋科学実習
ロボットプログラミング実習
基礎講義（技術者倫理，読解力など）

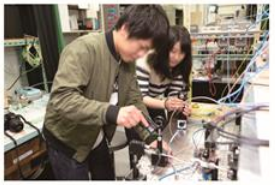
＋

専門分野講義＆施設見学など
海洋分野，電子情報分野，電気制御分野，機械システム分野
物質化学分野，量子科学分野，国際ビジネス分野　など

興味関心 / 聞く力 / 責任感 / 課題発見力 / 仮説検定力 / 表現力

第二段階（10 名程度の選抜を実施）
目標：研究室配属による研究活動
自らの課題発見と解決の実践

第二段階へ進まなかった者も…
希望者全員
本校主催のフォローアッププログラムへ



先端研究教員の指導による研究活動

優れた成果は・・・
科学技術コンテストへ参加し，全世界への発信をめざす！
（富山科学オリンピック，World Robot Olympic 富山地区大会など）

【課題解決力講座の実施】

第一段階プログラム実施イメージ

■海洋科学実習

本校練習船『若潮丸』より沿岸を航行しながら，船上から海水やプランクトンの観察や富山湾の環境などについて学ぶ

■ロボットプログラミング実習

論理的思考によるプログラミング学習を通した課題解決力を養います

■基礎講座＆専門講義
読解力講座
専門分野講義・実習
技術者倫理講座　など

■学習成果の発表会

➡ 希望者は，選抜により次年度の第二段階へ !!

○プログラム概要(募集選抜の人数･評価結果の概況)

◆令和3年度第一段階受講生

申し込み期間：4/19～5/7

応募者数：67名

合格者数：40名

－小学生 19名(小学5年生：10名・6年生:9名)

　うち、女子 6名

－中学生 21名(中1：5名・中2：5名・中3：11名)

　うち、女子 7名

審査方法：作文課題(一次)・オンライン面接(二次)

作文課題(4項目5点満点)

◆興味関心、責任感、課題発見力、表現力

オンライン面接(4項目5点満点)

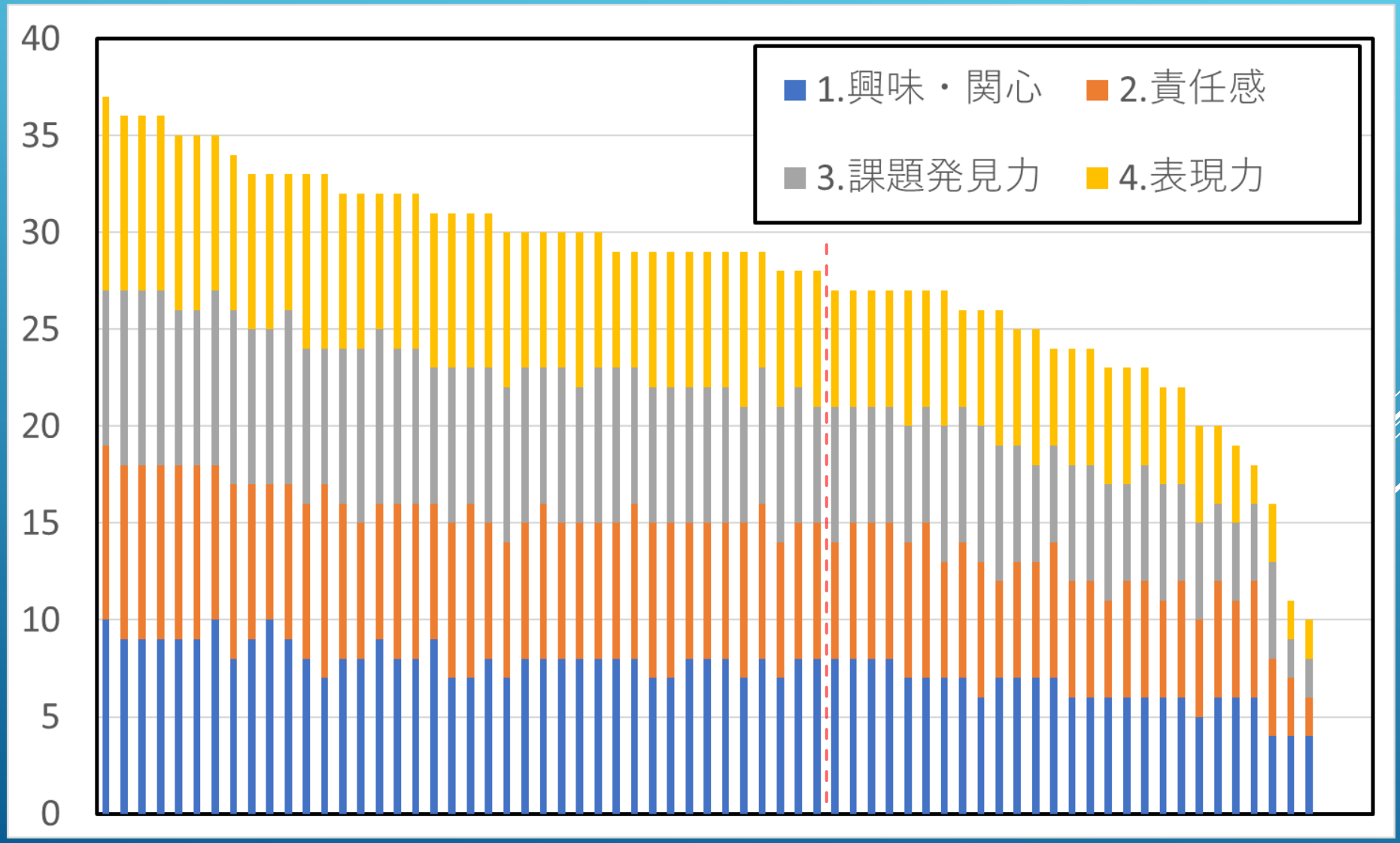
◆興味関心、聞く力、表現力＋インターネット環境

https://www.nc-toyama.ac.jp/research/jrdoctor-2/

第一段階審査方法

①応募者67名を2名の審査員で審査

②審査員2名(4項目5点：20点満点)の合計点数上位40名を受入れ(合計28点以上)



○プログラム概要(募集選抜の人数･評価結果の概況)

◆令和3年度第二段階受講生

応募者数：**31名**

合格者数：**10名**

－小学生 1名(小6：1名)

　うち、女子 1名

－中学生 9名(中1：1名・中2：4名・中3：4名)

　うち、女子 6名

審査方法：第一段階成果発表会(6項目5点：30点満点)

・小学生：作文課題(～800文字)

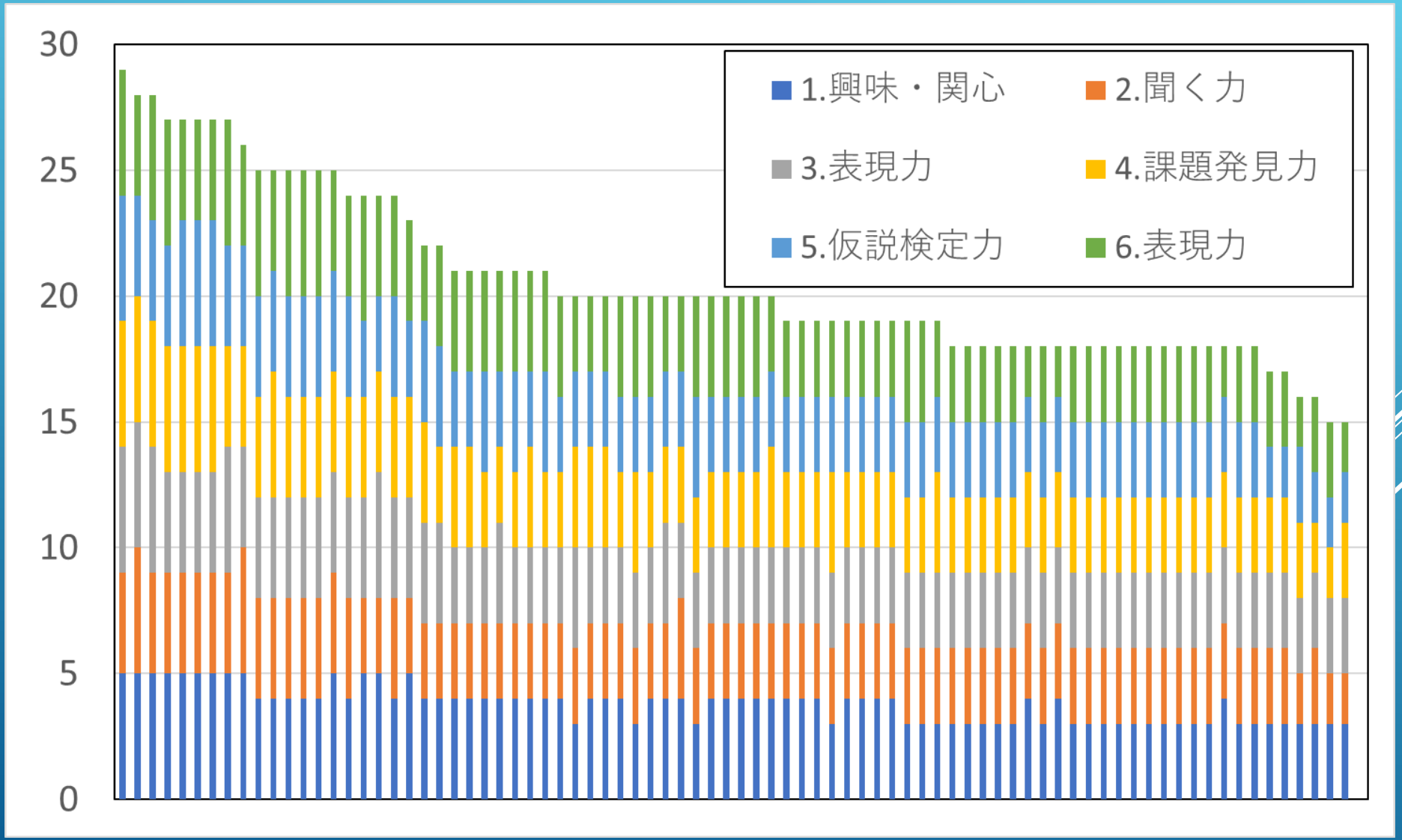
・中学生：プレゼンテーション発表(A4×3ページ以上)

◆興味関心、聞く力、表現力、課題発見力、仮説検定力、表現力

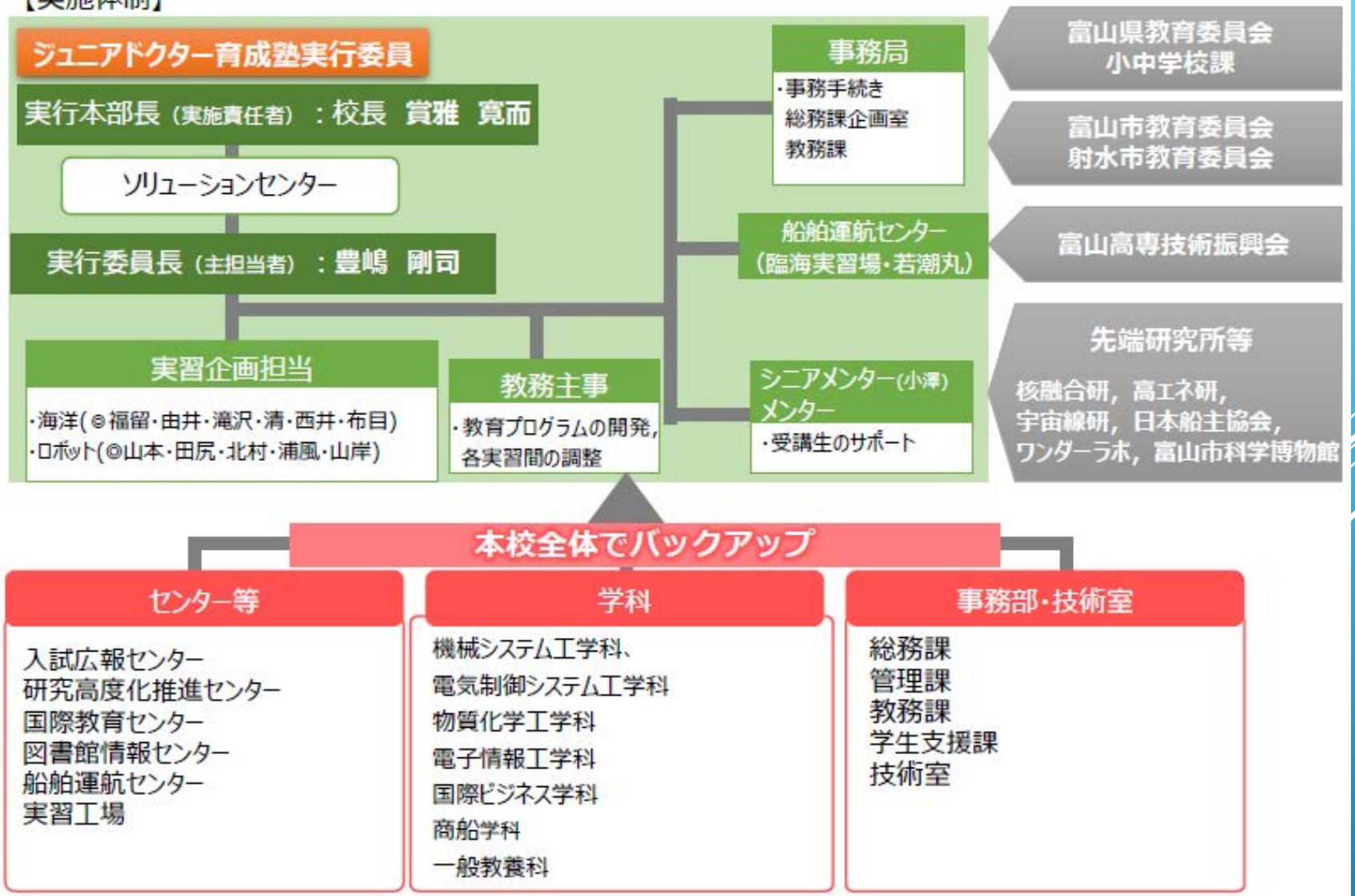
第二段階審査方法

①受講生の希望調査（第一段階受講生で最終発表会参加の55名中31名が審査希望）

②審査員2名（6項目5点：30点満点）の合計点数の上位10名を受入れ



【実施体制】



昨年度からの変更点

・コアとなる実習企画(海洋科学・ロボット)に中心となるグループを設置

富山高等専門学校
Toyama National College of Technology

メンター研修･教育：①e-learning教材を全員受講(必修項目)

APRIN eラーニングプログラム(eAPRIN)

コース名：【富山高専】JSTコース(2)(理工系)

②シニアメンターによるメンター教育(小中学生への指導について)

③各回担当教員による事前教育

シニアメンターの役割

- ・メンター学生の教育
- ・要配慮の受講生の調査、声かけサポート
- ・講師役の教員のサポート

メンターの役割

- ・受講生への指導支援
- ・受講生の受講態度の調査、評価
- ・企画内容の改善点の提起

昨年度からの変更点

企画毎のメンター(単発)

→受講生の世話役として

中心的な役割を果たす学生を

コアメンターとして採用

先端研究所見学会において

- ・研究員への質問の促進
- ・質問を聞き取り
- ・質問方法の見本の実演

○令和3年度選抜受講生の現在までの伸長の状況

富山高等専門学校
Toyama National College of Technology

第一段階プログラム

令和3年度は全て対面での実施

・一部、人数制限を実施(充足率50%以下)

令和2年度との変更点

(1)ロボットプログラミング回の集中講義化

短期集中することで受講生の集中力と知識･技能の定着化を図った

(2)先端研究所見学会の増加

感染症対策の関係から昨年度は実施できなかった富山市科学博物館での見学会を実施

(3)科学ものづくり講座の実施

ロボットプログラミング回と並行して行っていた機械・電気・化学の学科紹介を別日に実施

令和3年度ジュニアドクター育成塾第一段階年間計画		
第1回	開講式	6月12日
第2回	若潮丸乗船実習	7月3日
第3回	海洋科学実習①	7月18日
第4回	ロボットプログラミング実習①	8月23日
第5回	ロボットプログラミング実習②	8月24日
第6回	ロボットプログラミング実習③	8月25日
第7回	海洋科学実習②	9月4日
第8回	海洋科学実習③	9月18日
第9回	北陸電力エネルギー科学館 ワンダーラボ実習(Aチーム)	10月2日
第10回	北陸電力エネルギー科学館 ワンダーラボ実習(Bチーム)	10月9日
第11回	富山市科学博物館見学会	10月10日
第12回	プレゼンテーション講座	12月4日
第13回	科学ものづくり講座	12月11日
第14回	学習成果発表会･修了式	1月29日
第15回	先端研究所見学会 核融合科学研究所 新来島豊橋造船	3月5日 ～ 3月6日

令和3年度社会発信･報道実績

富山高等専門学校
Toyama National College of Technology

- 開講式：取材 2 件（6月13日富山新聞朝刊掲載，6月15日北日本新聞朝刊掲載）
  https://www.nc-toyama.ac.jp/2021/06/14/16546/
- 若潮丸乗船実習：取材1 件（7月6日富山テレビ放送「ライブBBT」内で放映）
  https://www.nc-toyama.ac.jp/2021/07/08/16875/
- 海洋科学実習①
  https://www.nc-toyama.ac.jp/2021/07/28/17013/
- 富山高専ジュニアドクター育成塾の取組について：取材１件（日本経済新聞）
- ロボットプログラミング実習①～③：新聞報道 2 件（8月24日富山新聞・北日本新聞朝刊掲載）
  https://www.nc-toyama.ac.jp/2021/08/31/17330/
- 海洋科学実習②
  https://www.nc-toyama.ac.jp/2021/09/13/17500/
- 海洋科学実習③
  https://www.nc-toyama.ac.jp/2021/09/27/17590/
- 先端研究機関等：北陸電力エネルギー科学館『ワンダー・ラボ』
  https://www.nc-toyama.ac.jp/2021/10/14/17741/
- 先端研究機関等：富山市科学博物館：取材 1件（富山新聞）
  https://www.nc-toyama.ac.jp/2021/10/14/17750/
- 科学ものづくり講座：新聞報道 1件（12月12日富山新聞朝刊掲載）
  https://www.nc-toyama.ac.jp/2021/12/20/18650/

感染症対策について

◆体調管理チェックシートの提出

高体連等が開催する県内体育大会の様式を参考し、本校用にアレンジした体調管理チェックシートを毎回の受付時に回収

◆受付時の体温測定(非接触型体温計)

◆受付時のアルコール消毒

◆教室の定員に対し、充足率が50%以下になるようにチーム分け

- 小学生チーム19名
- 中学生チーム21名

ジュニアドクター育成塾：体調管理チェックシート

本チェックシートは新型コロナウイルス感染症拡大を防止するため、参加者の健康状態を確認することを目的としております。本チェックシートに記入いただいた個人情報については健康状態の把握、参加可否の判断にのみ利用します。また個人情報保護法等の法令において認められる場合を除き、ご本人の同意を得ずに第三者に提供をいたしません。ただし、ジュニアドクター育成塾会場にて感染症患者またはその疑いのある方が発見された場合に必要な範囲で保健所等に提供することがあります。

☐ 個人情報の取得･利用･提供に同意する。　※同意いただける方は、☐へ「✓」を入れてください。

※受付で消毒と検温の後に提出して下さい。
※該当する場合はチェック欄へ「✓」を入れてください。

【過去14日以内における以下の項目の有無】　※該当する項目に「✓」を入れてください。

No.	チェックリスト	チェック欄	該当する場合は、その期間を記入
1	のどの痛みがある		/ ～ /
2	咳（せき）が出る		/ ～ /
3	痰（たん）がでたり、からんだりする		/ ～ /
4	鼻水（はなみず）、鼻づまりがある　※アレルギーを除く		/ ～ /
5	頭が痛い		/ ～ /
6	体のだるさなどがある		/ ～ /
7	発熱の症状がある		/ ～ /
8	息苦しさがある		/ ～ /
9	味覚異常(味がしない)		/ ～ /
10	嗅覚異常(匂いがしない)		/ ～ /
11	体温（37.5℃以上）		/ ～ /
12	薬剤の服用(解熱剤を含む上記症状を緩和させる薬剤)		/ ～ /
13	新型コロナウイルス感染症陽性とされた者との濃厚接触		/ ～ /

受講生氏名（自署）：＿＿＿＿＿＿＿＿　保護者氏名（自署）：＿＿＿＿＿＿＿＿

※本チェックシートは、ジュニアドクター育成塾受講の際に**必ず持参**のうえ、受付においてご提出ください。

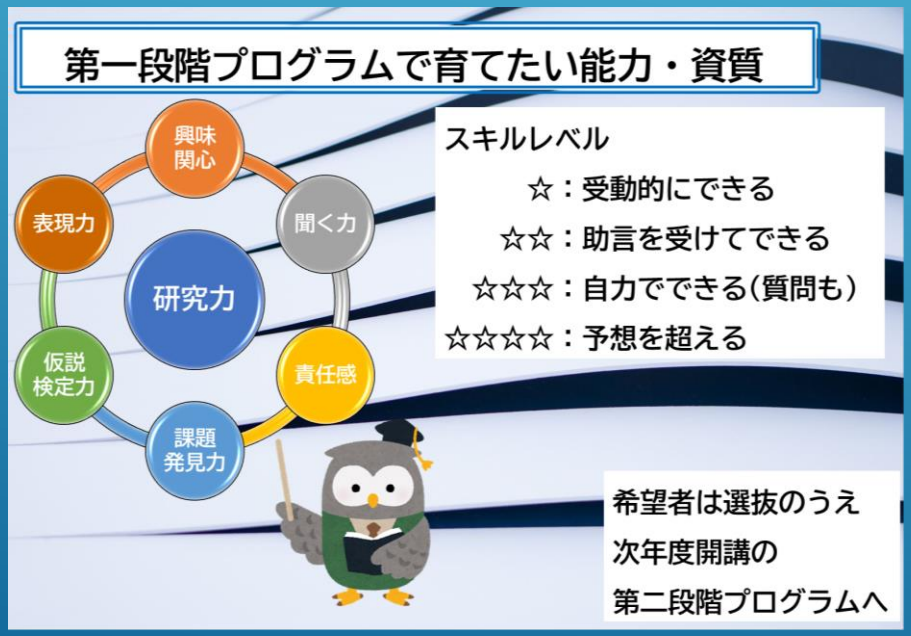
※上記のチェック項目に該当ある場合は、受講を控えてください。

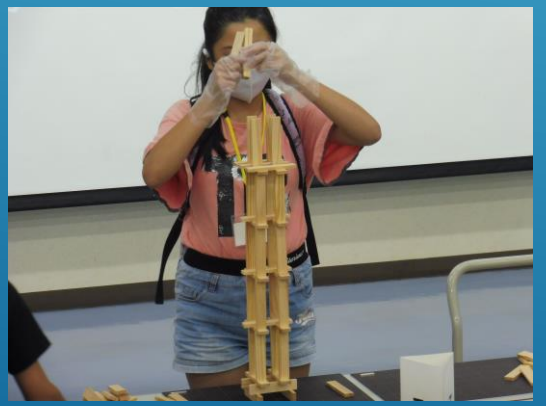
本チェックシートは体育大会の参加等に用いる書式と同じものを使用しております

富山高等専門学校
Toyama National College of Technology

第1回：開講式

- 企画の紹介：ポートフォリオの確認
- 研究倫理入門：技術者･研究者のルール
- アイスブレイク：自己紹介ゲーム/積み木ゲーム





富山高等専門学校
Toyama National College of Technology

富山高専ジュニアドクター育成塾ポートフォリオ（配布資料より抜粋）

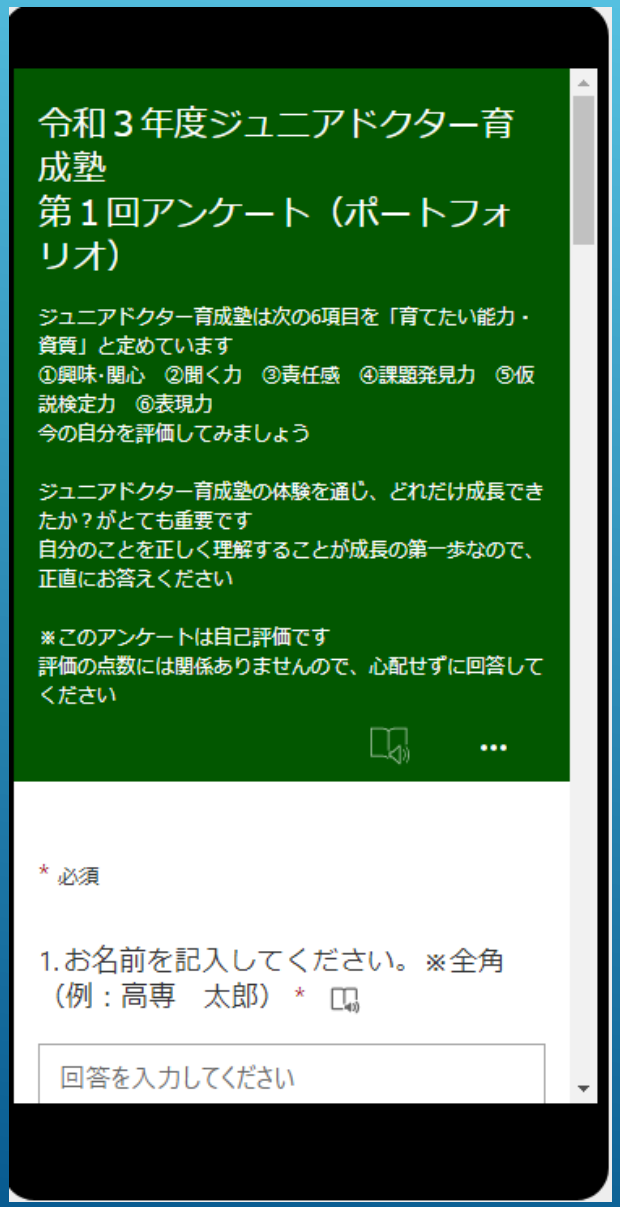
能力資質 / Lv	【興味・関心】	【聞く力】	【責任感】	【課題発見力】	【仮説検定力】	【表現力】
	科学技術について普段、どれくらい興味・関心を持っていますか？	人の説明や会話を注意深く聞き、内容を理解できますか？	難しいことや、わからないことがあっても最後まで取り組めますか？	学校や日常の生活において課題（不便さや問題点）に気が付いた経験がありますか？	直面した課題について、その解決策を考えられますか？	自分の考えを整理して、正確に表現できますか？
Lv 1	学校の授業や、テレビや新聞で面白いと思ったものを記憶している	人の説明や会話を聞き、内容を理解する	困難に当たったとき、人に助けを求めることができる	他の人が見つけた課題に共感ができる	似たような課題の解決策を探し出せる	良いと感じた他の人の発表資料を真似てみる
Lv 2	紹介された科学技術について調べて、自分の言葉でまとめ上げる	人の説明や会話を聞き、わからなかったことを質問できる	困難に当たったとき、困っている内容を人に説明ができる	他の人が見つけた課題の原因を見つけることができる	似たような課題の解決策を参考にして、直面している課題に適した解決策に改善ができる	他の人の発表資料の良いところを組み合わせてみる
Lv 3	図書館やインターネット等を使って科学技術の背景（開発された経緯や競合技術、長所/短所など）を調べたり、調べ方を質問できる	人の説明や会話を聞き、他の人に説明することができる	困難に当たったとき、困っている内容について原因を推測して人に説明ができる	自分で課題を見つけることができる	課題の原因を整理し、その解決策を複数考え出すことができる	自分が一番強調したい内容が目立っている
Lv 4	今までにはない新しい見方（解釈）で科学技術の利点・欠点をまとめることができる	人の説明や会話を聞き、他の人に説明するとき、自分の考えを加えることができる	困難に当たったとき、自分なりの解決方法を考え、相談ができる	自分で見つけた課題の難しさを、人に説明ができる	課題の解決策を複数考え出したうえ、その比較・評価を行い、最も優れた解決策を提案できる	自分の主張を補うデータを、論理の飛躍なく配置することができる

受動的

能動的

富山高等専門学校
Toyama National College of Technology

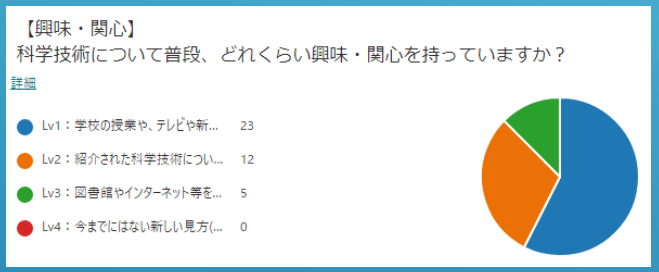
毎回、Microsoft Formsでアンケートを実施

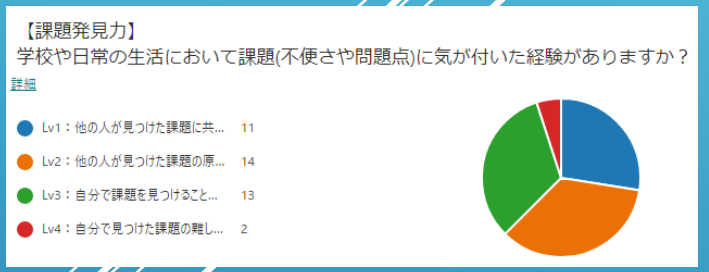


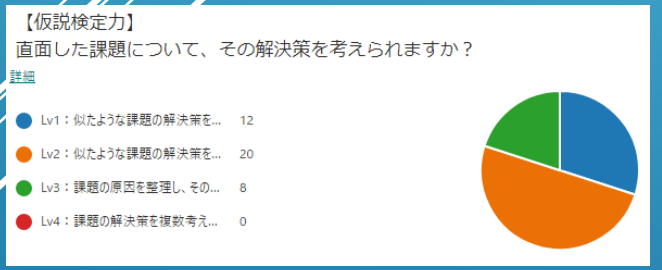
［興味関心］1.55　［課題発見力］2.15

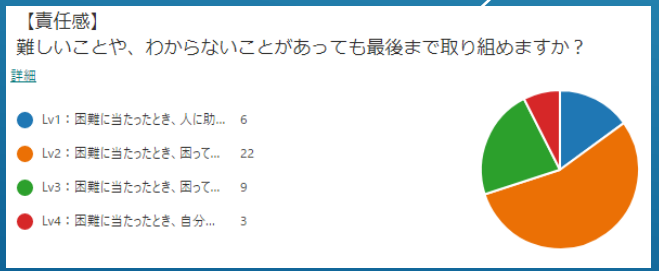
［聞く力］2.60　［仮説検定力］1.90

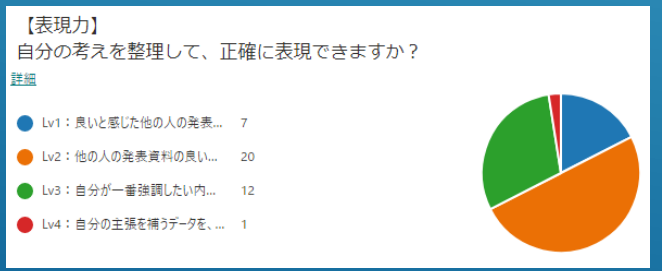
［責任感］2.23　［表現力］2.18











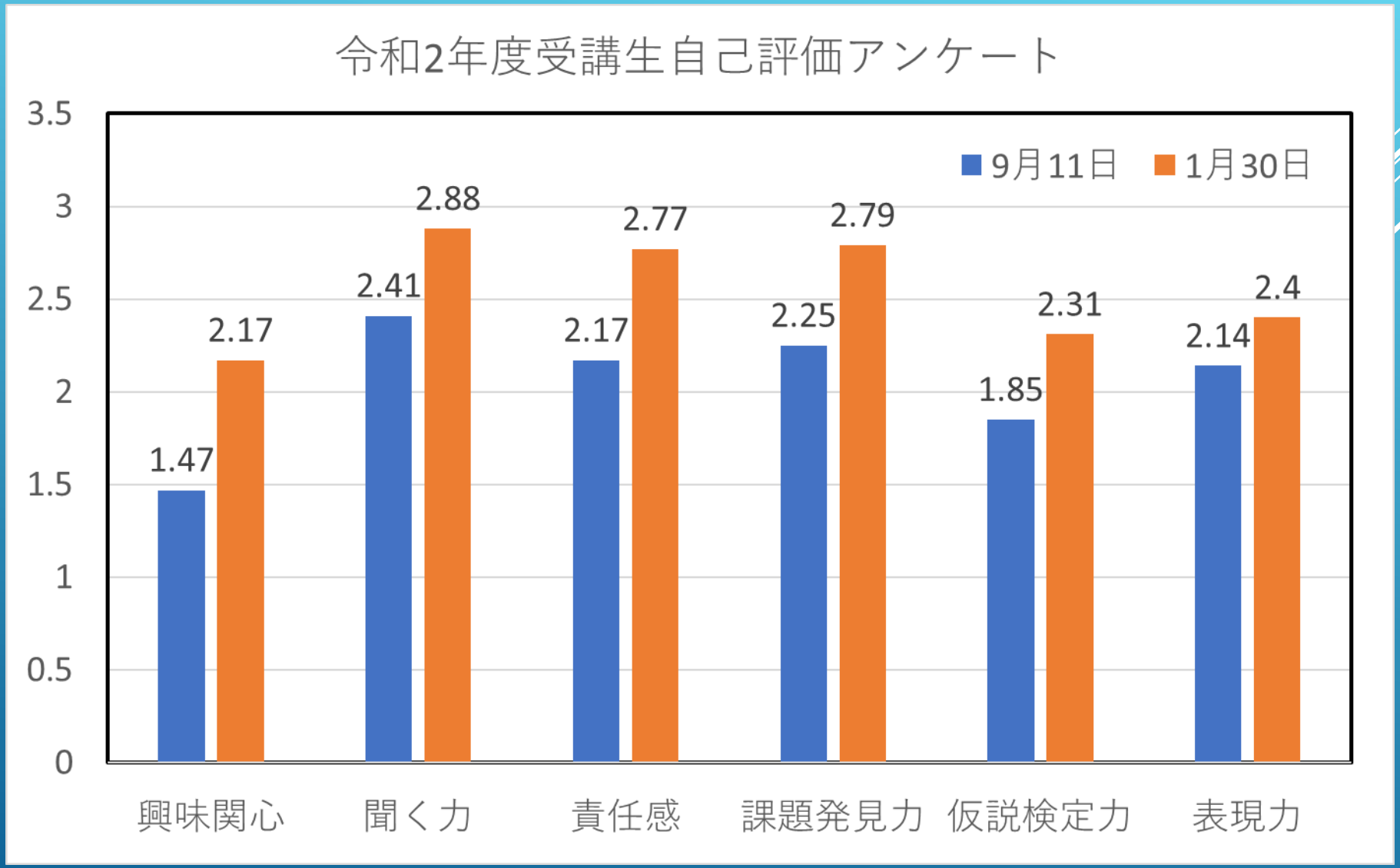
受講生アンケート：なりたい未来の自分像より抜粋

富山高等専門学校
Toyama National College of Technology

論理的に物事を考える力を身に付け、シャーロック・ホームズみたいになりたい。学んだことを日々の生活に活用できるようにしたい。
いろいろなことを知り、学び、また、学んだことを人のために役立てることのできる人になりたいです。
どれもレベルが低いのでもっとレベルが高くなるように頑張りたいですが、特に今までにない新しい見方をすることや、困難に当たった時自分の解決方法を考えること、課題の解決策を複数考え優れた解決策を提案することができるようになりたいです。
ロベルトコッホのように、すぐに結果が出なくても、諦めないで根気強く実験などを出来る人になりたい。
自分が不思議に思ったことを進んで調べ、それを明らかにできるようになりたいです。
自分で課題を見つけ、それに対して解決できるよう考えを導き出して自ら行動できるような人になりたい。
ジュニアドクターの他の参加者と話し合い考えを深めていく力を育てていきたい。
このようなことを通して分かったことやできるようになったことを他の誰もに分かるようにプレゼンテーションする力を身につけたい。
このようなことは全てのことにとても役立っていくと思うからです。
プログラミングのスキルを身につけて、システムエンジニアの夢に近づきたい。
人の話をちゃんと理解し、分かりやすく他人に説明できるようになりたい。
難しいプログラミングが出来るようになったり、海洋のことを知りたい。
自分だけで課題を発見し、仮説を組み立てられるようになりたい
自分の伝えたいことを他の人にわかりやすく伝えることができるようになりたい。人の言っていることを理解し、自分の言葉で整理し他の人にわかりやすく説明できるようになりたい。
ロボットを問題なく動かせるようなプログラミングができるようになりたい。
いろんな見方で物事を考えれるロボットを動ようにプログラミングができらようになりたい
自分が気になったことを自分で調べて自分で検証できるようになりたい
データを分析して色色な視点からものを見られるようにしたい
プログラミングのしくみと、何かを自分で作り出してみたい。
僕は、ジュニアドクター育成塾を通して、自分の考えを整理して、正確に表現できるようになりたいです。わけは、自分の考えを、正確に表現できるようになれば、他の人に、自分の考えはどのようなものなのかを示すことが出来、自分の考えを改善できるようになると思うからです。
僕はロボット設計技術士になりたいのでそのために必要な考え方、知識、技術を身に着けそれを活かせるようになりたい

富山高等専門学校
Toyama National College of Technology

【参考資料：令和2年度受講生の伸長】



富山高等専門学校
Toyama National College of Technology

第2回：若潮丸乗船実習

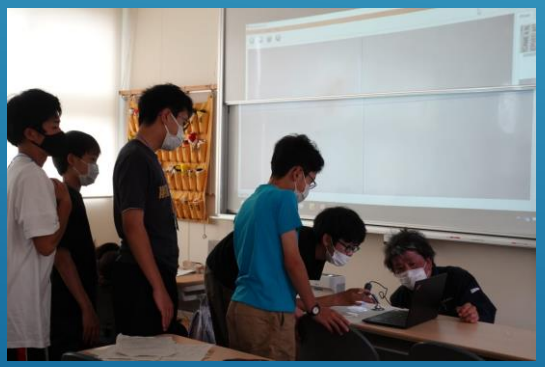
・沿岸地域社会の経済活動を船から観察

・沖合7km、水深800m観測点で試料採取

・班毎に生物採取/海水温/塩分濃度/海象・気象観測を実施

海を観測・記録し、観察結果を検証する材料を自ら集める

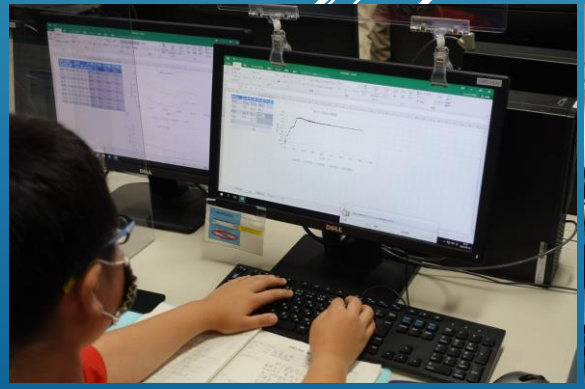
→観察力と課題発見力、責任感の醸成



富山高等専門学校
Toyama National College of Technology

第3回：海洋科学実習①

・若潮丸実習の振り返り、データの共有
・データの可視化実習、観測野帳の完成
・接岸実習体験
→聞く力、伝える能力、課題発見力の醸成



富山高等専門学校
Toyama National College of Technology

第7回：海洋科学実習②

・富山県における国際ビジネスと産業構造

・富山新港の構造と輸出入品の流通路

・学生によるロシア語講座

→異文化理解、俯瞰的視野

多業種連携、分野横断力の

醸成

富山高等専門学校
Toyama National College of Technology

第8回：海洋科学実習③

・先端研究におけるAI、IoTについて

・情報と海洋の融合

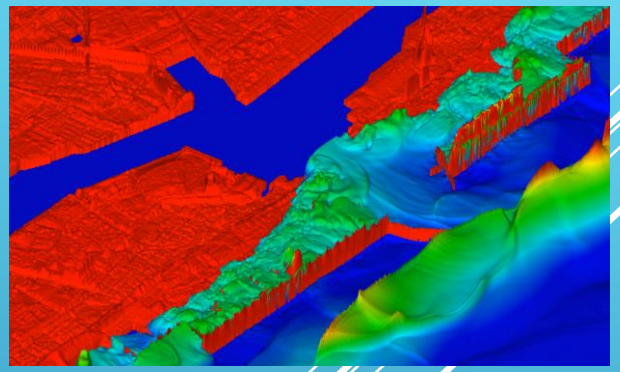
・組み込みシステム実習

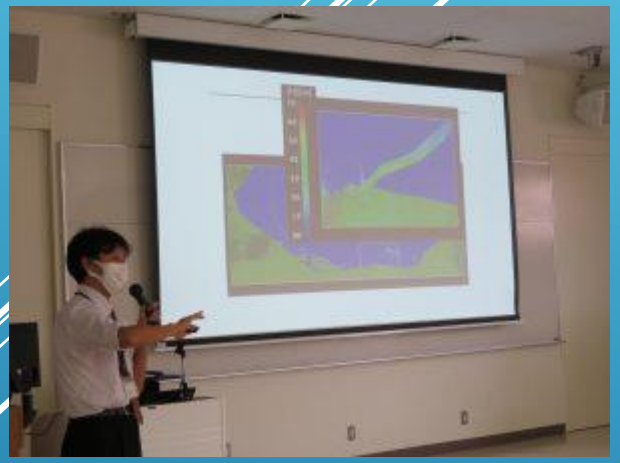
・困りごととテクノロジー

→先端研究と身近な社会の関係

分野横断力、行動力と聞く力

課題発見力と解決力の醸成





富山高等専門学校
Toyama National College of Technology

第4～6回：ロボットプログラミング実習

小学生チーム

・ロボットの組み立て

・プログラミング

・ライントレースの実施

中学生チーム

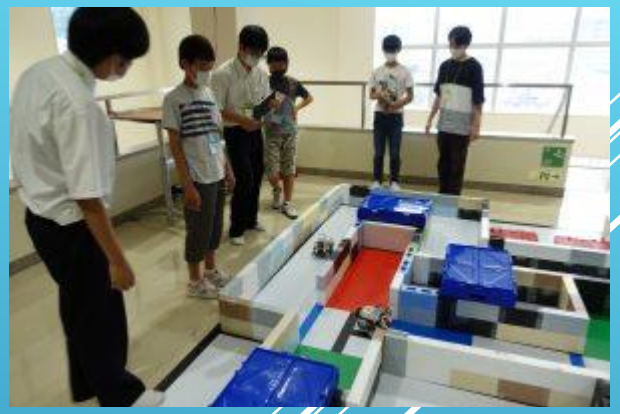
・課題理解(迷路の走破)

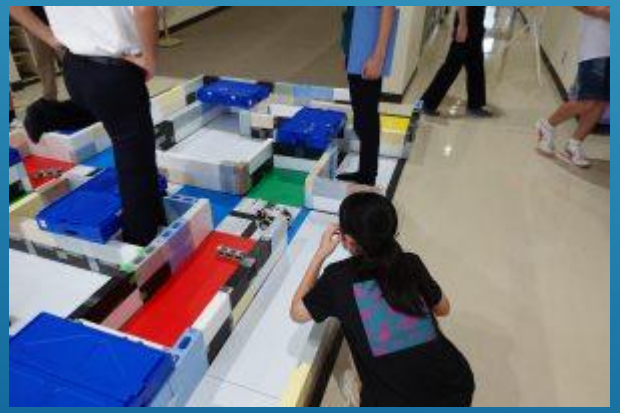
・プログラミング

・タイムトライアルや高度な課題の追加(荷物の搬送)

→論理的思考力、表現力

仮説検定力の醸成



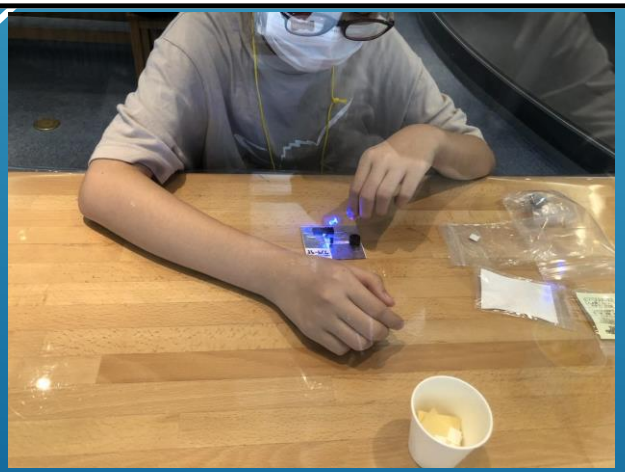


富山高等専門学校
Toyama National College of Technology

第9回10/2(土) 第10回10/9(日) 先端研究所見学・ワンダーラボ(北陸電力株式会社)

北陸電力株式会社管轄のエネルギー科学館(ワンダーラボ)にて協力を受けて、
以下の取り組みを実施　http://www.rikuden.co.jp/wonder/index.html

時間	内容	題目等
約40分	講義	電気の歴史(偉人達の発見)と発電のしくみ(発電所の構造と蓄電)
各20分程度	体験学習 ①モーター発電 ②エコメロディカード作成	磁石とコイルを組み合わせた発電の仕組みを学んだ後、モーターを回してLEDを点灯させる実験を実施 太陽電池とスピーカー、導電性テープ等を組み合わせた簡単な回路を作成し、電池のいらないメロディカードを作製
約40分	施設見学	科学館内施設での体験学習



富山高等専門学校
Toyama National College of Technology

10/10(日) 先端研究所見学・富山市科学博物館見学

博物館の使命を学ぶ

・バックヤードでの標本作製や保存方法を理解し、展示会場を支える技術を学ぶ

・展示会場のテーマを理解し、ストーリー作成の重要性を学ぶ

富山高等専門学校
Toyama National College of Technology

2021.12.04(土)：プレゼンテーション講座

感染症対策のため、教室の充足率を50%以下にて実施

◆午前：小学生チーム

◆午後：中学生チーム

本校国語科教員の指導の下、下記について講義を実施

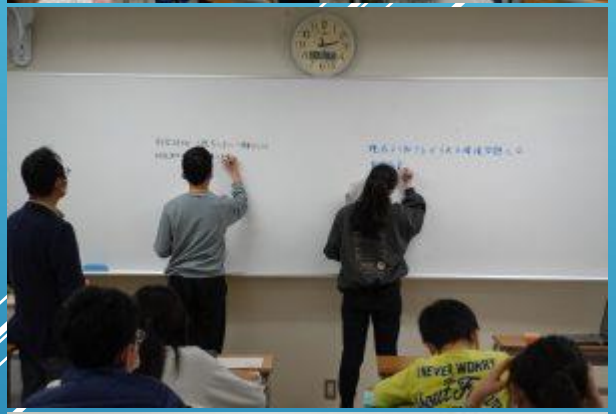
・自分の体験したことの書き出し

・自分の考えと他人の考えの差別化、区別化

・論理的に展開するための文章構成

・研究レポートと感想文の差異

・受講生同士の発表による学びや気付きの重要性



2021.12.11(土)：科学ものづくり講座

感染症対策のため、教室の充足率を50%以下にて実施

◆小学生チーム：前半(機械・電気)　後半(化学)

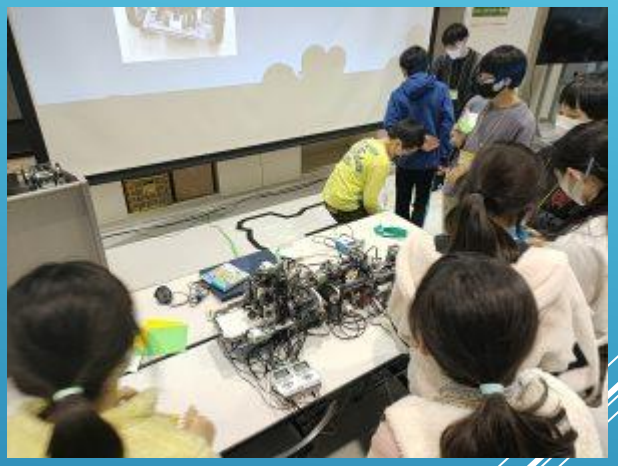
◆中学生チーム：前半(化学)　後半(機械・電気)

各学科における先端研究の取り組み事例や社会に実装されている製品について体験

機械系：ロボットの制御を学び、小型ドローン操作を体験

電気系：ロボット・プログラミング回で使用したロボットを高度化・複雑化することでできる可能性について展開(ルービックキューブロボットや姿勢制御ロボット、紙飛行機作成・発射システム等)

化学系：液体窒素を用いた低温実験．相変化や弾性変化等物性の温度依存性について観察



※本ページは令和2年度実施成果：令和3年度は12月現在、実施準備中

富山高等専門学校
Toyama National College of Technology

1/30(土)：学修成果発表会

時間	内容	題目等
9:00-12:30	学習成果発表会・修了式	Aチーム：作文朗読
13:30-17:00	学習成果発表会・修了式	Bチーム：プレゼンテーション

1人3分程度、事前に与えられたテーマについて
学習成果を発表
方法：対面もしくは遠隔での実施
後者の場合は修了証は後日郵送
Aチーム：400～800字(原稿用紙2枚まで)の作文課題
Bチーム：A4×3枚までのプレゼンテーション課題
(作成方法は自由)
課題資料は原本を郵送いただき、事前審査(第二段階)
第二段階希望調査を行い、受け入れ研究室の教員に
当日の発表を評価してもらう

ジュニアドクター育成塾 第11回
学習成果発表会の課題について

● Aチーム

課　題	400～800字程度（原稿用紙2枚）の作文にまとめ、発表する。
提　出	原稿をコピーし、手元に残してください。 原稿用紙の原本を、1月22日（金）必着で返信用封筒で郵送してください。
発　表	1月30日に発表（音読）します。

● Bチーム

課　題	A4用紙×3枚程度で、図やグラフ等を用いたプレゼンテーション資料を作成し、資料内容についてプレゼンを行う。(PowerPointでも、手書きの図でも可)
提　出	発表用の資料については、コピー等で手元に残してください。 発表用の資料は、事前に（1月20日までに）メール等で送ってください。 （PowerPoint等のデータ、手書きの図を写真撮影したデータ） また、作成した資料を、1月22日（金）必着で返信用封筒で郵送してください。
発　表	1月30日に発表します（3分程度のプレゼンテーションを実施）

【作文・プレゼンテーション資料 テーマ】(以下から選択してください)
- AIによってこれからの生活はどのように変わっていくか（根拠・理由も併せて記載すること）
- 沿岸海洋および隣接する地域の社会が抱える問題に対する提言
- ジュニアドクター育成塾から考える私たちの日常にある技術とこれからの技術に期待すること（興味のある技術調査とこれからの展望について）
- これからの富山を豊かにするために必要な海洋技術について
- 10代の考える情報技術を活用した5年後の生活に役立つ新しい技術
- 私たちの考えるグローバルな技術者・ビジネスパーソンに求められる能力について
- 学校生活に新しく取り入れられると良い便利な仕組み
- 自動化すると便利になると思う私たちの生活
- 今後可能になる新しい技術と生活への関わり
- ロボットと人が共存する社会の仕組み
- 世界で最も美しい富山湾の魅力
- 世界に広がる富山の国際競争力

※その他、今回のジュニアドクター育成塾で実施した実習を通して感じたことについて、課題を作成してもらっても構いません。

【お問い合わせ先】
富山高専 JrDr 育成塾事務局　　jrdoctor@nc-toyama.ac.jp

※本ページは令和2年度実施成果：令和3年度は12月現在、実施準備中

富山高等専門学校
Toyama National College of Technology

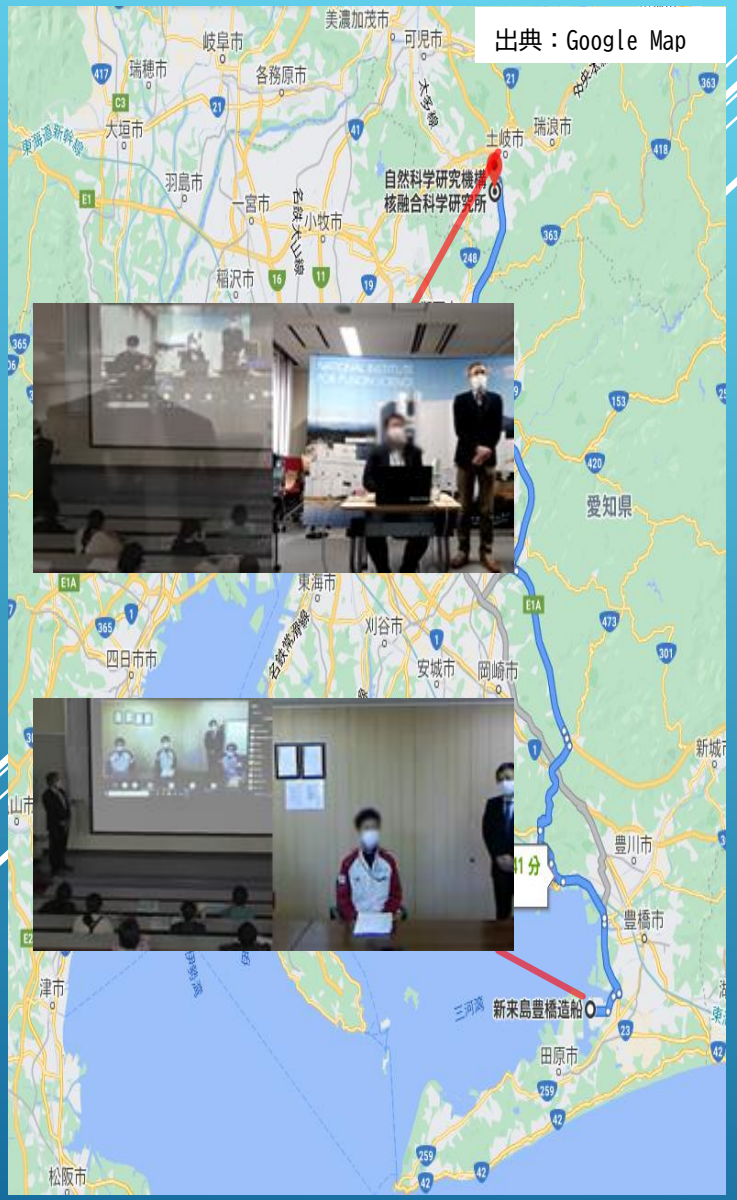
3/25（木)先端研究所オンライン見学会、修了式

Teamsによる先端研究所オンライン見学会を実施

(株)新来島豊橋造船・自然科学研究機構 核融合研究所

・船の建造工程を通じスケール感と造船業界を学ぶ

・次世代のエネルギーを知り、科学の責任を学ぶ



◆受講生の学びに対するフィードバックについて

令和2年度：毎回のアンケート結果を集計し、まとめたQ&A集を配布

令和3年度：Q&A集の作成･配布頻度を上げることで各回の学び直し用教材として役割を持たせた．次の回の配布資料として配布

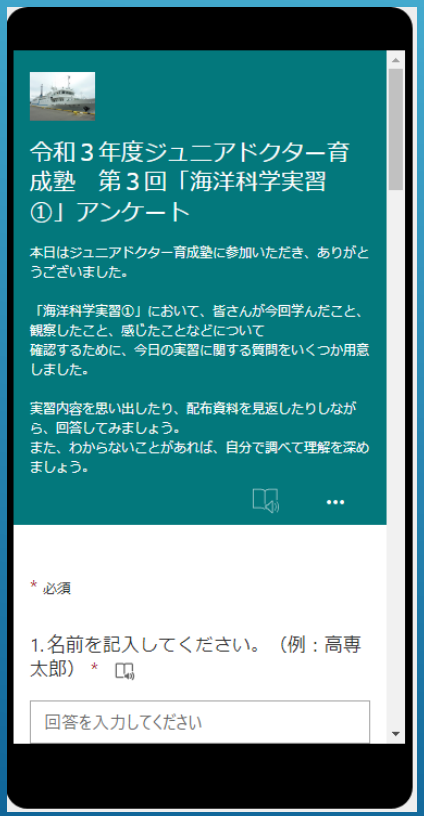
また、令和2年度のQ&A集をオンライン教材として提供し、質問をする際の敷居を下げることを図った

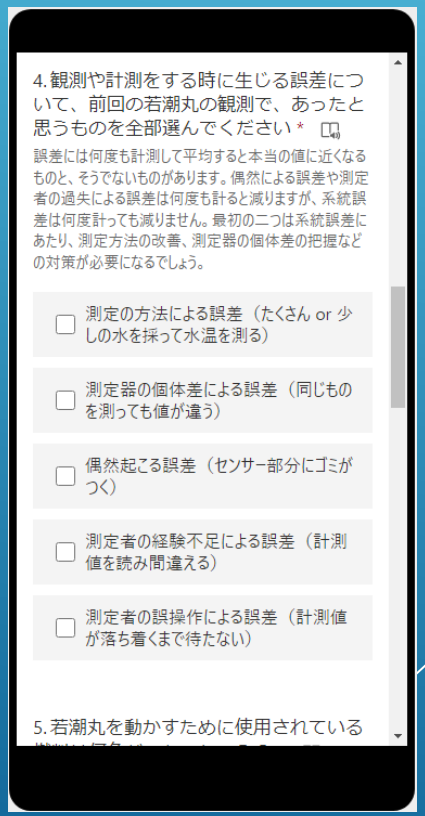
毎回のアンケート内容

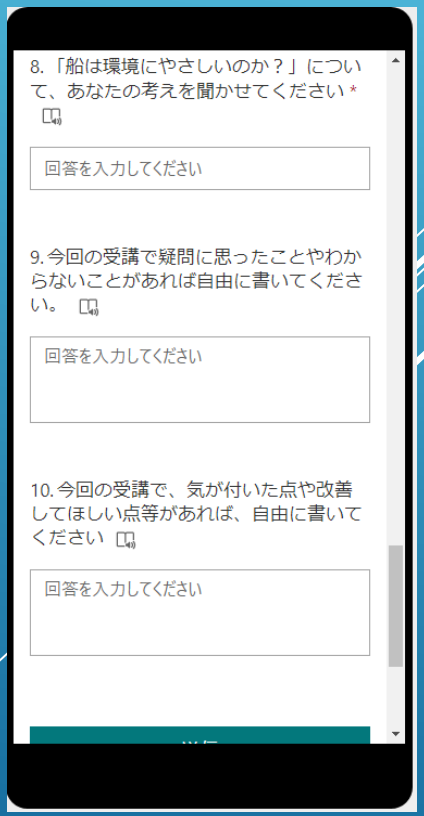
・実習内容に関わるクイズ

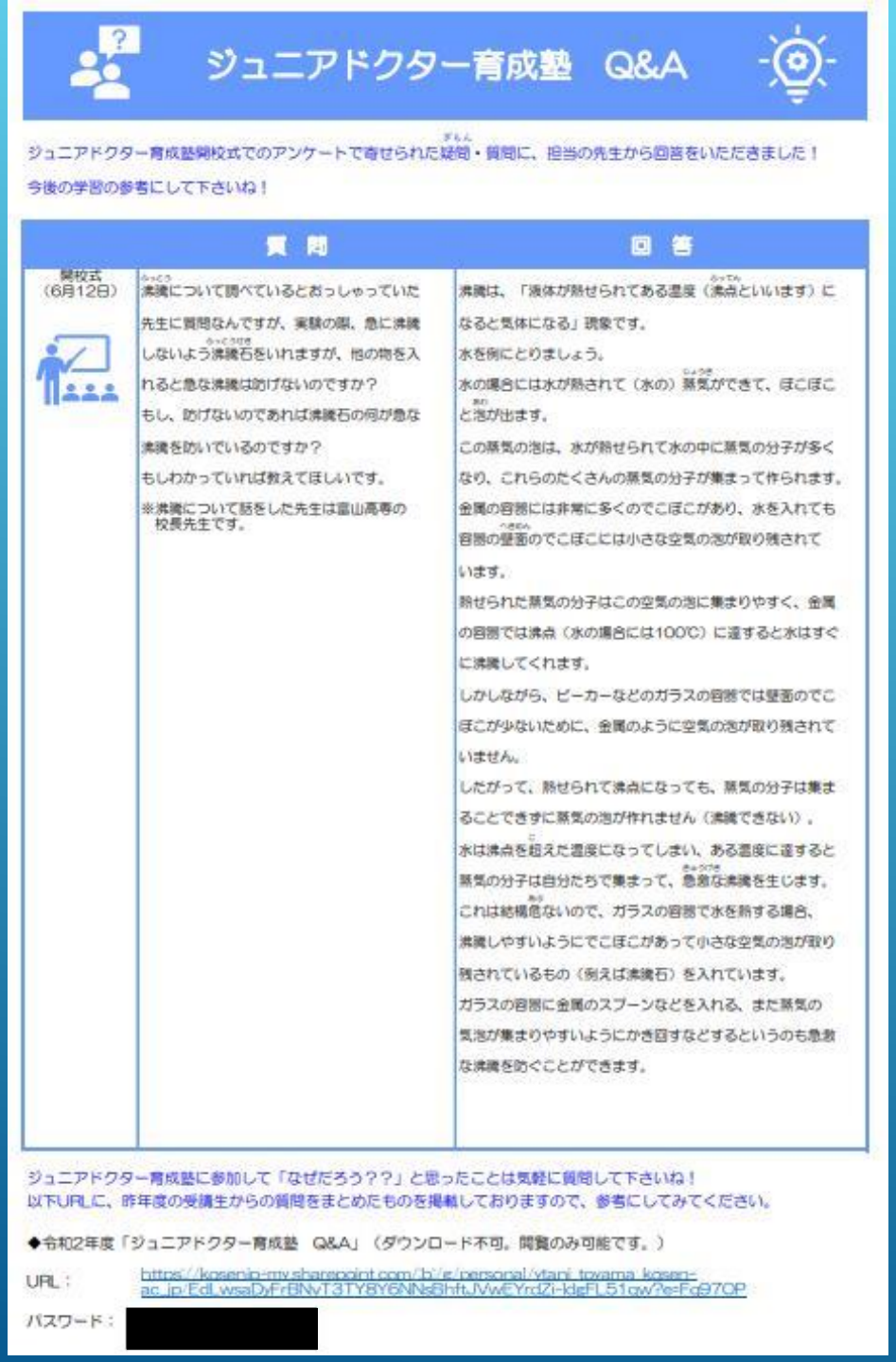
・調べ物課題

・疑問点の聞き取り









ジュニアドクター育成塾　Q&A

ジュニアドクター育成塾開校式でのアンケートで寄せられた疑問・質問に、担当の先生から回答をいただきました！
今後の学習の参考にして下さいね！

	質問	回答
開校式（6月12日）	沸騰について調べているとおっしゃっていた先生に質問なんですが、実験の際、急に沸騰しないよう沸騰石をいれますが、他の物を入れると急な沸騰は防げないのですか？ もし、防げないのであれば沸騰石の何が急な沸騰を防いでいるのですか？ もしわかっていれば教えてほしいです。 ※沸騰について話をした先生は富山高専の校長先生です。	沸騰は、「液体が熱せられてある温度（沸点といいます）になると気体になる」現象です。 水を例にとりましょう。 水の場合には水が熱されて（水の）蒸気ができて、ぽこぽこと泡が出ます。 この蒸気の泡は、水が熱せられて水の中に蒸気の分子が多くなり、これらのたくさんの蒸気の分子が集まって作られます。 金属の容器には非常に多くのでこぼこがあり、水を入れても容器の壁面のでこぼこには小さな空気の泡が取り残されています。 熱せられた蒸気の分子はこの空気の泡に集まりやすく、金属の容器では沸点（水の場合には100℃）に達すると水はすぐに沸騰してくれます。 しかしながら、ビーカーなどのガラスの容器では壁面のでこぼこが少ないために、金属のように空気の泡が取り残されていません。 したがって、熱せられて沸点になっても、蒸気の分子は集まることできずに蒸気の泡が作れません（沸騰できない）。 水は沸点を超えた温度になってしまい、ある温度に達すると蒸気の分子は自分たちで集まって、急激な沸騰を生じます。これは結構危ないので、ガラスの容器で水を熱する場合、沸騰しやすいようにでこぼこがあって小さな空気の泡が取り残されているもの（例えば沸騰石）を入れています。 ガラスの容器に金属のスプーンなどを入れる、また蒸気の気泡が集まりやすいようにかき回すなどするというのも急激な沸騰を防ぐことができます。

ジュニアドクター育成塾に参加して「なぜだろう？？」と思ったことは気軽に質問して下さいね！
以下URLに、昨年度の受講生からの質問をまとめたものを掲載しておりますので、参考にしてみてください。

◆令和2年度「ジュニアドクター育成塾　Q&A」（ダウンロード不可。閲覧のみ可能です。）

URL：　https://kosenjp-my.sharepoint.com/:b:/g/personal/ytani_toyama_kosen-ac_jp/EdLwsaDyFrBNvT3TY8Y6NNsBhftJVwEYrd2i-kIgFL51qw?e=FqB7OP

パスワード：[redacted]

質問に対する回答
→その回答で生じる新しい疑問点について調査研究を提案する等の受講生の興味関心や向学心を刺激し、継続学習を促す工夫

◆最終成果発表会におけるテーマに「ジュニアドクター育成塾で実施した実習を通じて感じたこと」を課題として追加設定
→受講生個々人の調べ物学習の成果を評価する仕組みを盛り込んだ

ジュニアドクター育成塾　Q&A

7月3日（土）「若潮丸乗船実習」アンケートで受講生の皆さんから寄せられた疑問・質問に、担当の先生から回答をいただきました！

今後の学習の参考にして下さいね！

	質　問	回　答
若潮丸乗船実習（7月3日）	なぜ内港は、色がちがうのですか。	私たちの目に映る海の色は、海中に入った光のうち、吸収されずに散乱した光の色です。海中に水分子以外の物質が含まれない場合は、青色以外の光を水分子が強く吸収するため、吸収されにくい青色の光ががが散乱してが目立って見えます。一方で、プランクトンやその死骸が分解されるなどした有機物質が多く含まれる場合には、それらが青色の光を強く吸収するため、その他の色（緑、赤の順）が目立つようになります。内港は有機物質や砂や泥など色んな物質が海水中に含まれているので、色が違って見えます。
	食事のゴミやトイレの汚物はどのように処理をしているんですか。	ゴミなどの処分方法については環境に悪影響が出ないよう、MARPOL（マーポル）条約で国際的に決まっています。 食物くずは十分陸から離れていれば、ディスポーザーという機械で細かく粉砕し、分解されやすいようにしてから海に捨てています。陸に近ければ、陸に持ち帰っています。また、トイレの水は微生物できれいに処理してから海に捨てています。
	若潮丸は、何代目で、何歳なのか知りたいです。	現在の若潮丸は4代目で、1995年に作られました。 2021年現在で27歳です。
	海の色は青に見えますが、海水をくむと透明になるのは光の反射が影響しているのでしょうか。 もし光の反射の影響なら光の反射を使って海水を別の色にすることはできるのでしょうか。	私たちの目に映る海の色は、海中に入った光のうち、吸収されずに散乱した光の色です。海中に水分子以外の物質が含まれない場合は、青色以外の光を水分子が強く吸収するため、吸収されにくい青色の光ががが散乱してが目立って見えます。一方で、プランクトンやその死骸が分解されるなどした有機物質が多く含まれる場合には、それらが青色の光を強く吸収するため、その他の色（緑、赤の順）が目立つようになります。海水をくんだりした場合は、入れ物の底面からの反射などが強くなるので、また違った条件になりますが、海の中に特定の色を強く散乱するような物質をばらまくと、違った色に見えるかもしれません。

	質　問	回　答
	エンジンルームで聞いた馬力1300のパワーが出せる若潮丸だけど、670前後の馬力で船を動かすのはどうしてですか。安全性が高まるからかなと思いましたが、他の理由があれば教えてください。	舶用ディーゼル機関では、出力50-85％で使用されることが多いです。世の中の内燃機関で一番過酷な使用条件となっています。乗用車の場合、走り始めて一定速度になればエンジンの出力は2-30％ほどです。トラックでも同様で、荷物の重さにもよりますが、40％まではいっていないと思います。 また、船舶は、２４時間３６５日運転されており、運転時間も多く働き者です。若潮丸は、練習船であり、当日天気も良く十分なスピードを確保することができたので出力は、50％ほどで運転していました。もっとスピードはでますが、馬力を出すと燃料を多く使うので環境汚染にもつながるのでできる限り最低のスピードで走ることも重要なのです。
	海上を進んでいるときの船の現在の位置などはどうやって知っているのですか。	色々な方法がありますが、代表的なものを３つご紹介します。 「クロスベアリング」コンパスを使って陸上にある灯台や山頂の方位（ベアリング）を２つ以上測り、海図上で交差（クロス）した点を位置とする方法。 「天測」太陽や星など、天体の高度を測定し、推測位置から計算した高度とのずれを計算することで、位置を求める方法。 「GPS」3つ以上の人工衛星から発射される電波を受信して、その人工衛星からの距離を計算し、地球上の位置を求める方法。
	海の色は青色かと思ったけど、意外と青みどり色でした。なぜ海は青みどりいろなのですか？	私たちの目に映る海の色は、海中に入った光のうち、吸収されずに散乱した光の色です。海中に水分子以外の物質が含まれない場合は、青色以外の光を水分子が強く吸収するため、吸収されにくい青色の光ががが散乱してが目立って見えます。一方で、プランクトンやその死骸が分解されるなどした有機物質が多く含まれる場合には、それらが青色の光を強く吸収するため、その他の色（緑、赤の順）が目立つようになります。
	昔の若潮丸の一番速いスピードは、何ノットですか？ご存知でしたら教えてください。 また、船内の仕組みをもっと詳しく知りたいです。	建造時の最大船速は12.5ノットです。現在は少し落ちて、11ノットくらいです。 本校HPから若潮丸の紹介動画が見れますので、是非ご覧ください。 https://www.nc-toyama.ac.jp/2020/11/27/14750/

質問	回答
機関士さんと航海士さんの制服の見た目が違うのはどうしてなんですか？ また、なぜその色になったんですか？よろしければ教えてください。	当日、朝は白い服を着ていたのですが、午後から、機関室内の点検をおこなうため、汚れが目立たない服に着替えをしました。制服は、いろいろあるので、興味があれば調べてみてください。
エンジンルームで、金属シートのようなものが貼ってあったのを見ました。これはなぜ貼ってあるのですか。	機関室は、熱を発する機械が多くあるので、安全や防音、保温等の目的で銀色の保温材が使用されています。特に天井に張られているものは、その上に居住区（部屋）があるのでうるさくないように、また、熱くならないように全面に張られています。
月の引力と風がどのようにして波の動きに関わっているのかが気になった。	月の引力で海水が引っ張られることで、潮汐（ちょうせき）が発生します。約12時間に1回、海面が高くなったり低くなったりを繰り返します。また、風が海面に吹き付けると、摩擦でさざ波（小さな波）が立ちます。この波が徐々に合わることで大きな波になっていきます。風速が強く、吹く距離が長く、長時間吹き続けることで、とても大きな波となります。
若潮丸のエンジンは、どんなもので、何機ついているのですか？	若潮丸は、新潟鉄工所（現IHI原動機）製の4ストークディーゼル主機関を搭載しています。出力は、1300馬力となっています。また、船内の電気をつくるために、発電機を2台搭載（ヤンマーディーゼル社製）しています。そのほかに、木甲板のある場所に非常用発電機（ヤンマーディーゼル社製）、非常用のバッテリーを搭載しており、船舶の安全を確保しています。
今回船に乗って海やその沿岸などを見てコンテナ船や定置網などたくさんのものがあり、それによって輸入されたガスや石炭での電力発電が盛んに行われていました。その中で、このような社会の中でどのような規制やマナーなどがあり、それに伴ってどのような輸入や輸出などの貿易が行われているのか疑問に思いました。	現在、化石燃料を用いて運転される機械は、すべて環境に配慮しながら運転をおこなわなければなりません。発電に関しては、太陽光や水力、風力などが見直され、火力発電に関しては、燃料の変更が求められています。北陸電力では、石炭、重油からLNG（液化天然ガス）へ変更されています。これによって、環境負荷は低減されますが、排出をゼロにしたわけではありません。次世代燃料の研究が盛んにおこなわれ、船舶においても規制がおこなわれており、次世代エネルギーをみんな待ち望んでいます。皆さんの研究が、環境負荷低減に貢献できるかもしれません。

質問	回答
出発したときは海は緑だったが、遠くに行ったときでは青色だった。 この違いはプランクトンによるものだと説明を受けました。 私は、プランクトンがどのくらい増えたら色が変化するのか知りたいと思いました。	私たちの目に映る海の色は、海中に入った光のうち、吸収されずに散乱した光の色です。海中に水分子以外の物質が含まれない場合は、青色以外の光を水分子が強く吸収するため、吸収されにくい青色の光ががが散乱してが目立って見えます。一方で、プランクトンやその死骸が分解されるなどした有機物質が多く含まれる場合には、それらが青色の光を強く吸収するため、その他の色（緑、赤の順）が目立つようになります。プランクトンがどれくらい増えたら色が変化するのかは、はっきりわかりません。調べて見ると面白そうですね。
なぜ海温は、上がったり、下がったりしているのか？	富山湾の海面水温に話を限って回答します。海は太陽からのエネルギーを吸収して温度が上がります。また、大気との間で熱のやり取りをしており、これによっても温度は上がったり下がったりします。これらの温度変化は、富山湾くらいの大きさだと湾内のどこでもおおよそ同じような変化になるので、場所によって海面水温が上がったり下がったりはそんなに目立ちません。その他に海面水温を変化させるものに、はるか赤道から富山湾に運ばれてくる対馬暖流水や陸から富山湾に注ぐ河川水があります。対馬暖流水は温かく、河川水は冷たいことが多いですが、これらの富山湾沿岸での広がり方次第で、海面水温は場所によって上がったり下がったりします。

ジュニアドクター育成塾に参加して「なぜだろう??」と思ったことは気軽に質問して下さいね！
以下URLに、昨年度の受講生からの質問をまとめたものを掲載しておりますので、参考にしてみてください。

◆令和2年度「ジュニアドクター育成塾　Q&A」（ダウンロード不可。7/31（土）まで閲覧可能です。）

URL：https://kosenjp-my.sharepoint.com/:b:/g/personal/ytani_toyama_kosen-ac_jp/EdLwsaDxFrBNvT3TY8Y6NNsBhftJVwEYrdZi-IdgFL51qw?e=Fq97OP

パスワード：[redacted]

ジュニアドクター育成塾　Q&A

7月18日（日）「海洋科学実習①」アンケートで受講生の皆さんから寄せられた疑問・質問に、担当の先生から回答をいただきました！

今後の学習の参考にして下さいね！

	質問	回答
海洋科学実習①（7月18日）	燃料やエンジンが、環境に優しいようになっているのは、分かりましたが、エネルギー効率の面では、どうなのですか？	ディーゼル機関が開発されて100年以上経過しますが、現在においてもまだ、この内燃機関を超える効率の良い機関は存在しません。熱効率では、2ストロークディーゼル機関が5-60%、4ストロークディーゼル機関が40%、ガソリン機関は、20%となっており、残りは、排気ガスや熱として棄てられてしまいます。燃料の持つエネルギーを100%動力に変換できればよいのですが、機械は、主に鉄でできているので、冷却しなければ溶けてしまいます。この冷却も損失となるので材質の改良や無冷却機関が登場すれば、もっと環境にやさしいエンジンとなります。将来、この分野で開発してみてはどうでしょうか？
	A重油やC重油の"A"や"C"にはどのような意味やランク分けになっているのですか。	重油は、品質により差が大きくある程度基準を設けています。A重油は比較的良質な燃料で加熱しなくても使用できる状態にあります。C重油は、常温ではドロドロの状態で加熱（130度くらい）しなければ燃料として使用できません。日本国内では、2種類に分類されるのですが、海外では、C重油を2種類に分けて、良質なC重油（日本のC重油レベル）と粗悪C重油となっています。このほかにB重油という燃料もありますが、燃料は、ABCの順番ではなく、ブレンドの色から取った名前です。分量として、C重油6割A重油4割が一般的な配分で、出入港の時に使われる燃料となっています。
	航海士は、乗船する船を自分で選ぶのですか？	会社に所属している場合は、会社から指示された船に乗船します。ただ、就職・転職で会社を選ぶときにどんな船を運航している会社なのかをよく調べれば、ある程度は自分で選ぶことが出来ます。
	もっと環境に優しいエンジンはないのか。	現在においても、ディーゼル機関を超える効率の良いエンジンはありません。しかしながら、化石燃料を使用している限り、環境にやさしくはありません。現在、トヨタ自動車が積極的に取り組んでいる水素エンジンは、排気ガスを出さない（代わりに水が出ます）環境にやさしいエンジンが存在します。でも、現段階では、水素をつくるのに電気を必要としています。この水素が簡単にできるようになれば、最も環境にやさしいエンジンとなることでしょう。いろいろな大学で、水素をつくる実験をおこなっているので、近い将来、水素が簡単に手に入るのではないでしょうか？
	重油などは色調によって色が決められているとおっしゃっていましたがどのように色をつけるのですか？	燃料用の着色染料というものがあり、着色されているようです。このような物（製品）として認識していたので、調べるきっかけとなりました。大人になると当たり前のことと認識してしまうことが多くあるので、注意したいと思います。
	船の居室についての研究は今どこまで進んでいるのですか。	船舶における居室研究は、現在本校の5年生が卒業研究でおこなっています。実際には、経済産業省が計画している洋上風力発電所計画の事前調査としておこなっている内容です。船に落ちた場合、どこを通過して電気が流れるのかを検証しているところです。8月6日には、居室検知器を若潮丸に取付、観測をおこなう予定です。落ちるけど安全な乗り物なのかを検証中です。
	なぜ乗り物の種類によって、油の種類を変えているのですか？	車は、道路を走るため、税金のかけられた燃料（ガソリン、軽油）を使用しなければ脱税となり捕まります。これは、燃料にかけられた税金が、道路補修費用などに使用されるからです。船の場合は、小型のボートなどは、一部ガソリンを使用していますが、免税（税金がかからない）燃料を使用しています。若潮丸は、軽油を使用していますがこれも免税です。軽油を使用している理由は、伏木富山港新湊区（富山新港）は、バージ船（燃料供給する船）が航行できないことから、重油を積むことができません。よって陸上から積める燃料（軽油）を使っています。商船は、一円でも安い燃料を使用することで、輸送コストを下げることを目的に重油を使用しています。また、燃料が高騰した場合でも料金据え置きで対応する企業努力が見られ、お客さんの負担を少なくしています。
	どのようにして、船のエンジンを動かす時に出る煙を綺麗にしているのか？	若潮丸には、「脱硝装置」が装備されています。これは、窒素酸化物を約9割減らしてくれる装置です。排気ガス中に尿素水を噴射させることで削減する装置です。また、重油を使用している船では「脱硫装置」を装備しています。これは、硫黄酸化物を取り除く装置です。これは、排気ガスを水洗いすることで取り除いています。他にも環境対策はあるので、興味があれば調べてみてください。
	なぜ燃料に色を、つけているのか気になりました。	燃料に着色することで、燃料の入れ間違いを防ぐことができます。臭いでもわかるのですが、体調が悪かったりするとわからない場合もあります。着色することで、危険な燃料も安全に使用できることができます。ガソリンスタンドでも給油ノズルが色分けされていたり工夫されています。また、これらの内容は共通化することで効果があり、固独自の色では利用者が戸惑います。

	質問	回答
	若潮丸の燃料は軽油にこだわるのですか？	若潮丸が係留している伏木富山港新湊区は、バージ船（燃料を運ぶ船）の航行ができません。（火力発電所があるからみたいです）また、消防法の関係で、タンクローリーからも積むことができません。毎回、ドラム缶から積んでいます。軽油にこだわっているわけではないのですが、簡単に入手できる燃料が軽油だったということです。しかし、これによって、環境にもやさしく、免税を受けた場合、A重油と比較しても価格的に大きく影響はありません。（使用量が多い場合は影響ありますが・・・）
	一般の商船では重油を使用しているが、若潮丸は軽油をしようしていると先生がおっしゃっていましたが、使っている燃料によるエンジンの最大馬力の違いはありますか。また、それはなぜですか。	燃料が持っている熱エネルギー単位として発熱量があり、それによって出力は大きく変わります。どの燃料を使用しても同じ馬力を出すことは不可能ですが、燃料に対して最適なセッティング（燃料の噴射時期や噴射圧力）をおこなうことで個々の機関で最高の状態で運転できるように工夫されています。船舶に採用される機関は、レース用エンジン同様のチューニングが施されています。速さではなく、耐久性や効率の面で最高の性能を発揮できるような工夫がいっぱいあります。

ジュニアドクター育成塾に参加して「なぜだろう??」と思ったことは気軽に質問して下さいね！

以下URLかQRコードから「若潮丸乗船実習」で観測したプランクトン動画、「海洋科学実習①」で入力した観測データのサンプルを見ることができます。興味のある方は見てみてください。（9/30（木）まで閲覧可能です。）

URL：　https://bit.ly/3864jDq

パスワード：　[redacted]

ジュニアドクター育成塾　Q&A

8月23日（月）～25日（水）「ロボットプログラミング実習①～③」のアンケートで皆さんから寄せられた疑問・質問に、担当の先生から回答をいただきました！

今後の学習の参考にして下さいね！

	質問	回答
ロボットプログラミング実習①～③（8月23日～25日）	カラーセンサーは、距離が遠くなるとどんな色も「黒色」と認識しました。何故なのですか。	カラーセンサーは、センサー自身が光をはなち、反射してきた光の量を検知することで「色」を認識します。 光は白→赤→オレンジ→黄色→灰色・・・・→黒色というように明るい色ほど反射しやすく、黒が一番反射しにくいのです。 そのために、距離が遠く反射の弱いものをセンサーでは「黒」と判断してしまうのです。
	今回はロボットに距離を測定させるために超音波センサーを使いましたが、光は物に当たると反射するのでこのことを利用して赤外線では距離を測ることはできないのですか。	とても良い観察力ですね！ 実は赤外線を利用した距離を測定できるセンサーもあります。 自動車が駐車時に使用する衝突防止センサーのように比較的に近い距離の検知に赤外線は使用されます。
	実際にロボットが使われる現場はどういったところですか	ロボットは現在ものづくりのあらゆる場所に使われています！ 例えば今回挑戦してもらった衝突を回避したり自動で移動するようなロボットは、自動車の製造工場での部品自動運び作業やオリンピック村での選手の運搬などで活躍しています。
	どうすれパワー（スピード）が100でも迷路などを走れますか？	早く迷路コースなどをクリアしたいですよね。 今回の講座で少しだけ紹介したディープラーニングを用いることでパワー（スピード）が100の状態で試行を行うことできるようになり、走破の条件を検討することができるかもしれないですね。

	質問	回答
	プログラミングをより活かせる分野や職業が知りたいです。	プログラミングはとても面白いですよね。 プログラミング技術が活躍する分野はとてもたくさんあります。例えば、研究者やものづくりを支えるエンジニア（システムエンジニア）、webデザインを行うエンジニア、ゲームを製作するプログラマーなどなどプログラミングはもっともっと私たちの生活を支えてくれる存在になるのかと思います。

ジュニアドクター育成塾に参加して「なぜだろう？？」と思ったことは気軽に質問して下さいね！

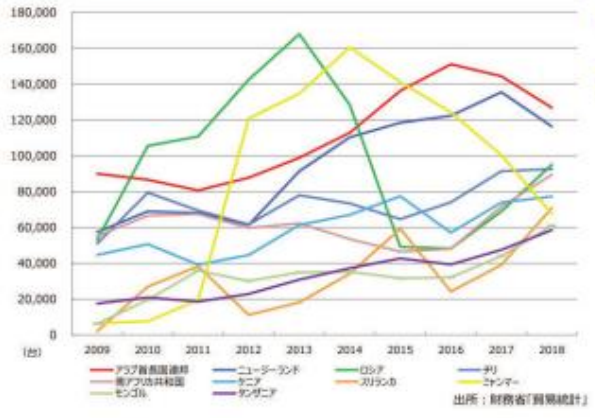
ジュニアドクター育成塾　Q&A

9月4日（土）「海洋科学実習2」のアンケートで皆さんから寄せられた疑問・質問に、担当の先生から回答をいただきました！今後の学習の参考にして下さいね！
※ここに載っていない質問・回答については次回ジュニアドクター育成塾で配布する予定です。

質問：　海外で日本車を使用している割合が気になりました。荷物を積んで帰る時の運賃はどれくらいですか。

残念ながら、今回の論題であった世界での「中古日本車」の使用割合の算出はできませんでした。「一般社団法人日本自動車販売協会連合会　中古車委員会 2019」の統計資料（下図）によれば、直近年の中古車輸出状況は以下のとおりとなり、海外での中古日本車の使用割合の一つの目安となります。年間 100 万台を超える台数の中古車両が日本各地から輸出されています。日本国内での新車生産台数（日本メーカーは世界中で現地生産しています）は、全日本メーカーでおおよそ 1 年で 1,000 万台弱くらいで推移していますので、その規模の大きさがわかると思います。

■国別・中古車輸出台数（2018年）



出所：財務省「貿易統計」

(台)

	国名	2018年
★	1 アラブ首長国連邦	126,704
	2 ニュージーランド	116,244
	3 ロシア	95,066
★	4 チリ	92,549
★	5 南アフリカ共和国	89,510
	6 ケニア	77,262
	7 スリランカ	70,855
	8 ミャンマー	67,575
	9 モンゴル	60,956
	10 タンザニア	58,573
	11 パキスタン	54,695
	12 フィリピン	38,101
	13 ジャマイカ	29,751
	14 ウガンダ	28,769
	15 バングラデシュ	25,308
	16 マレーシア	21,711
	17 グルジア	15,411
	18 シンガポール	15,087
	19 モザンビーク	13,971
	20 香港	11,783
	その他	216,530
	合計	1,326,411

★…再輸出国（保税地区から第3国へ再輸出）

「一般社団法人日本自動車販売協会連合会　中古車委員会 2020」の統計資料（下図）によれば、海上輸送費用の算出は、以下の通り計算します。しかしながら、何かを輸入し、帰りに空いた船に中古車を載せることについては、運転者の裁量と思われ、輸出先国、船の種類、取扱量などによって費用が異なる状況です。

■仕向地別の海上輸送費

海上輸送費は、体積（㎥：エムスリー）と輸送距離によって決められるため、輸出車両の体積（㎥）を計算することは輸送費算出に必須である。なお、船会社間で海上輸送費に大きな差異はない。

仕向国	港	港（英語表記）	輸送費（単位：USD）
オーストラリア（AUSTRALIA）	ブリズベーン	BRISBANE	91
バングラデシュ（BANGLADESH）	チッタゴン	CHITTAGONG	70
	モングラ	MONGOLA	75
ジャマイカ　（JAMAICA）	キングストン	KINGSTON	114
モザンビーク（MOZAMBIQUE）	マプト	MAPUTO	83
ミャンマー（MYANMAR）	ヤンゴン	YANGON	55
南アフリカ共和国（SOUTH AFRICA）	ダーバン	DURBAN	70
スリランカ（SRI LANKA）	コロンボ	COLOMBO	88
タンザニア	ダルエスサラーム	DAR ES SALAAM	62
アラブ首長国連邦（UAE）	アブダビ	ABU DHABI	80
	ジュベル アリ	JEBEL ALI	80
ケニア（KEYNA）	モンバサ	MOMBASA	72

■（一例）トヨタIST（※輸出人気車種）を南ア・ダーバン港に輸出する場合の海上輸送費用

ISTの車両サイズ＝全長3.9m×全幅1.7m×全高1.5m＝9.95㎥、南ア・ダーバン港までの㎥あたりの輸送費は、上記の料金表に70ドルとある。よって、9.95㎥×＄70＝＄697。つまり、トヨタISTを南ア・ダーバン港にまで海上輸送するコストは、697ドル（≒￥73,000（1ドル105円換算））である。

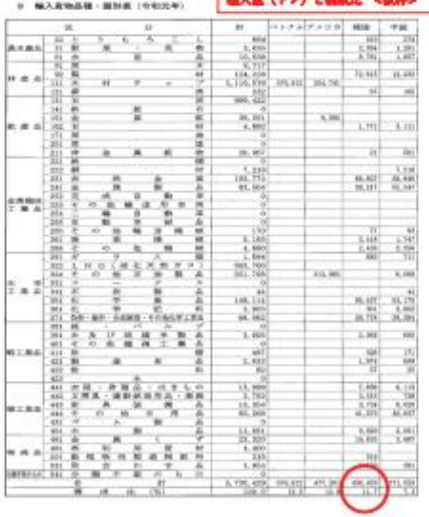
質問：　資料「伏木富山港からの定期航路」の、輸入と輸出の所要日数がかなり違うのは何故ですか。

特にロシアについては、輸出1～3日、輸入10～12日と、大きな違いがあります。
その理由は、日本に入ってくる船は、船に貨物を積み込んだ後に他の港へ立ち寄るため、最終的に日本までの輸送日数が長くなるからです。

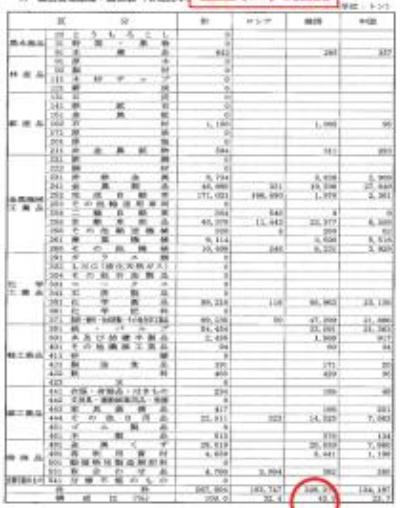
質問：　港を見学して、コンテナに書いてある会社名をいろいろ調べたところ、韓国の会社が多かったのですが、なぜですか？

令和元年度の富山新港の海外貿易状況は以下の通りとなります（財木市「令和元年富山新港出入貨物統計書」）。輸入（第3位）輸出（第1位）とも韓国との取り扱いが多く、そのことが影響していると思われます。また、韓国釜山港は海上運送の中継拠点となる港（ハブ港）であり、多くの船が立ち寄り、貨物の積み替えなどで利用されており、他国から韓国経由で貨物が入ってくることもあります。

輸入量（トン）と構成比　<抜粋>



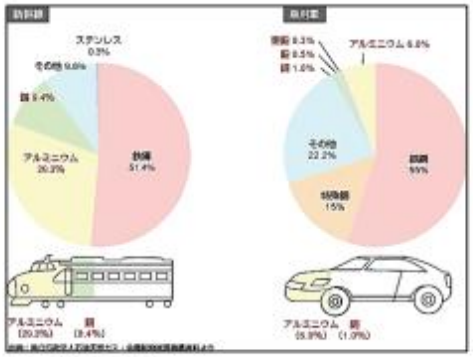
輸出量（トン）と構成比



質問：　輸出も輸入も非鉄金属がありますが、なぜ鉄と非鉄に分けているのでしょうか。

一般的言われているのは、鉄の生産量が圧倒的に多いため、それ以外の金属を分類の便宜上ひとくくりにしたということです。工業系の専門サイト「ダイヤモンドホイール・ダイヤモンド砥石・CBN 工具・CBN 砥石と研削研磨の情報サイト」によれば、鉄鋼業界のおける生産規模は『１４億トン』を超える規模となり、一方、非鉄金属の場合は、もともとが軽い金属も多く、単純に比較するのは難しいのですが、例えば、国内の銅地金生産量を見ると、年間約『１５０万トン』を超える規模となることが記されており、大きな差があります。

確かに、工業生産物における実際の金属の使われようをみても、下図のように圧倒的に鉄が使われている現況があります。



（図転載）一般社団法人日本貿易協会

質問：　大量にあるアルミの重さがどれぐらいあるか気になった。

アルミ地金は、純度や成分によって普通純度地金、高純度地金、合金地金に分類されます。そのうち合金地金は、アルミニウムに何種類かの金属を添加して、種々の合金にしてあるものです。一塊の重さも異なってきます。これらを溶かして諸製品を製造することとなります。

バス見学でも近くを通過した伏木海陸運送株式会社によれば、富山新港は国内有数のアルミ地金輸入港であり、ロシア、ニュージーランド、マレーシア、中東より年間 20 万トンのアルミ地金を取扱いしているとのことです。あの場所に１年分の量が置いてあるわけではないので、正確な重さがどれくらいかは明確にできませんが、相当の重さであることは推測できます。

（写真転載）ALCOBE Co., Ltd.

質問：　丸太が、置いてあった場所が広かったので今までは、たくさんの丸太が置いてあったと思うのですが、これからは、どのように使ったりすればいいでしょうか？

富山新港の南東部に丸太を置く敷地があり，今も広大な敷地の一部に，あまり多くありませんが丸太が置かれています。多くのスペースが余っている状況です。今後，丸太の輸入が増えれば，またこの敷地に置くことになるでしょう。そうでない場合は，別の輸入品を置くスペースとして活用することがあるかもしれません。

（写真転載）伏木海陸運送株式会社

ジュニアドクター育成塾　Q&A

9月18日（土）「海洋科学実習③」のアンケートで皆さんから寄せられた疑問・質問に、担当の先生から回答をいただきました！

今後の学習の参考にして下さいね！

	質問	回答
海洋科学実習③（9月18日）	どうやって通信速度を速くしているのですか。	光通信を用いて高速化を行いますが、多数のCPUを用いるスーパーコンピュータではそれらを接続する通信経路の形も工夫がされています。ふがくでは「6次元メッシュ/トーラス」と呼ばれる独自方式が採用されています。これは高速化はもちろんですが、一部のCPUが故障等で使えなくなった場合に、そこをうまく回避して他のCPUが代わりに処理を行うような工夫もなされています。
	どうして言語の数が多いのでしょう。	もともとプログラミング言語は人間が理解するには難解なものが多く、人間側がかなり勉強をしないとコンピュータに命令を与えられませんでした。しかしコンピュータの高性能化とともに人間側が理解しやすい文法でもコンピュータに命令を出すことができるようになりました。それに伴いコンピュータの用途も増えたのですが、用途に応じて命令の書き方にちょっとずつ違いがあり、それぞれの用途で使いやすい言語が作られてきた経緯があります。
	スーパーコンピュータは一般のコンピュータに比べてとても性能が良いです。スーパーコンピュータはスイッチのオンオフを扱うトランジスタをとても小さくしたりして増やすことなどが関係していると思うのですが性能が良いのはなぜですか。	高性能のコンピュータを作るためには「CPU自体の性能を向上」と「複数のCPUを効率よく連携させるための通信性能の向上」の寄与が大きいです。CPU性能の向上については、おっしゃる通り、チップ自体を小型化することで伝送ロスを少なくするなどの工夫がなされています。通信に関しては「6次元メッシュ/トーラス」というふがく独自の接続方式が用いられており、通信の高速化とともにネットワークトラブル時にも柔軟に対応できる形式が採用されています。
	計算をするスピードがとても速い「ふがく」を使う時に使用する電力はどれくらいですか。	「ふがく」を所有している理化学研究所の解説によると、1時間で30メガワットを消費するようです。なお4人家族が1か月に使う電力量は400キロワットになるそうで、これの約6年分となります。ずいぶん大きいように感じますが、ふがくは、他のスーパーコンピュータと比較して、計算速度だけではなく省エネ性能も1位となります。

ジュニアドクター育成塾に参加して「なぜだろう？？」と思ったことは気軽に質問して下さいね！

ジュニアドクター育成塾　Q&A

10月2日（土）・9日（土）北陸電力エネルギー科学館『ワンダー・ラボ』実習のアンケートで皆さんから寄せられた疑問・質問に、北陸電力株式会社の木村肇先生から回答をいただきました。今後の学習の参考にしてくださいね！

質　問	回　答
電気は目で見ることができますか？	電気とは電子というとても小さい粒が流れることで、目には見えませんが、電流計などの計器を使えば針の振れ幅などで確認することはできます。電気のエネルギーを光や運動に変えることによって見ることはできるかと思います。また、静電気や電圧を高くすることで放電という現象が発生し、火花のようなものが見えます。雷も雲と地球の間で起こる放電です。
太陽光パネルの寿命は何年ですか？	詳しくはメーカーなどに問合せいただければと思いますが、一般的には 20～30 年くらいです。メンテナンスの頻度やパネルの種類にもよりますが、30 年以上変わらず発電し続けている事例もあるようです。
電気製品に 60Hz専用や 50Hz 専用がありますが、間違うとどうなるのですか。	今の電気製品の大半はどちらでも対応できるようになっているかと思いますが、間違えると時間がずれたり、動きが早くなったり遅くなったりする可能性があります。また、商品によっては器具を傷めたり、性能が十分に発揮出来ないばかりか、故障の原因や火災にもなり危険ですので注意が必要です。
電気はなぜ貯めることができないのですか。電流は電子が流れることで発生しますが、このことは関係するのですか。 また、電気を貯める方法としては、水を電気分解して水素にしておくという方法をよく聞きますが、他にも方法はあるのですか。	電気は電子の粒が導体（導線）を流れることですが、導体には少なからず電気抵抗があるので永遠に流れ続けることはありません。しかし、超電導体は電気抵抗が完全になくなるので、超電導体を利用して電流を流し続け電気を貯めておく方法があるようです。ただし、超電導体は温度を超低温に冷やさなくてはいけませ

（続き）	んのでなかなか実用化されてないかと思います。 電気を貯めておく方法としてコンデンサという部品がありますが、家庭で使うような量の電気を蓄えることはできません。身近なものとしては乾電池や蓄電池などがありますが、電気エネルギーを化学エネルギーとして電気を貯めています。また、水力発電は水が高いところから低いところに流れる水を利用して発電しますが、逆に水を低いところから高いところに電気を使って水を汲み上げることで、電気を水の位置エネルギーとして貯めておく揚力発電という方法もあります。

ジュニアドクター育成塾　Q&A

10 月 10 日（日）先端研究機関等見学会　富山市科学博物館のアンケートで皆さんから寄せられた疑問・質問に、富山市科学博物館学芸員の方から回答をいただきました。
今後の学習の参考にしてくださいね！

質　問	回　答
DNA は、どうやって取り出したり観察したりするのですか？ 	葉をすりつぶすなどして細胞を細かく砕いた後、基本的にはアルコール（エタノール）で取り出します。 一見同じに見える生物に違いがあるかどうかを調べるときは、DNA の一部を PCR 法で増幅し、ゲル電気泳動法で現れるバンドの有無や位置を比較します。 また、現在では、DNA の塩基配列を自動で調べてくれるスーパーマシンも存在します。（太田）
同じ種類の虫や植物が何個もあるのはなぜですか？	人間の顔が一人ひとり違うように、生き物は同じ種類でも違いがあります。この違いを知るため、何個も標本を集める必要があります。 また、同じ種類でも、違う場所で採ったものや、違う年（時代）に採ったものは、採った場所の自然の特徴や変化を知るために必要です。この場合は、同じ種類でも違う情報を持っていることになるので、簡単に「同じ種類だからいらない」と言えなくなります。（岩田） 植物では、１年の内に芽出しから、花、果実、紅葉、などと変化していきます。いろいろな段階の標本を集めておけば、一度に全部観察することができます。（太田）
植物も気候によって変化すると思いますが、その場合、同じ植物でも標本をまた作るのですか？また、一つの植物で何枚ほどの標本があるのですか？	同じ種類の植物でも、生活している場所や環境が異なる時には、なるべく標本を作るようにしています。情報がたくさん集まることで、その植物の生活環境の幅を正しく理解できるようになるからです。

（続き）	１種類の植物あたり平均 15枚ほどあります。まれに 200 点ほどある種類がありますが、１点しかない種類もたくさんあります。（太田）
マイマイなどの軟体動物は、どのようにして標本などを作っているのですか？	軟体動物は殻を作るものが多く、目的によって殻の標本と軟体部の標本を別々に作ります。 殻の標本は軟体部を腐らせるなどして作ります。軟体部の標本はアルコールなどに浸けて腐らないようにして標本にします。（吉岡）
ウォータージェットカッターは、どれくらいの速度で水が出ているのですか？	当館の装置では、水に約 500 気圧の圧力を加え、ノズル先端の直径 0.2mm の穴から水を噴出させています。この場合、出口付近ではおよそ秒速 320m、時速では 1200km で水が出ています。（市川）
深海生物の化石の発掘はどうやってするのですか？ 	太古の深海で堆積した地層も、地面が隆起するなどして、陸上に出ていることがあります。そうした地層を探すと深海生物の化石が見つかります。現在の深海にも深海の地層はありますが、行くことが大変なので、陸上の地層を調べることがほとんどです。（吉岡）
もっとも、古い標本は何ですか？ 冷凍－30 度で冷やしてから、収蔵庫へ入れられると聞きました。ですが－30 度から常温に戻す際に、水分は発生しないのですか？	富山市科学博物館の収蔵標本の中で最も古いものは、今から 137 年前の 1884 年に立山で採集された植物標本です。（太田） －30 度で殺虫した標本を常温に戻す際には、乾燥している収蔵庫の中でさえも少し結露してしまうので、あらかじめ標本を密封袋に入れて冷凍しています。（太田）
動物の標本を見ていて鳥類が多かったですが、なぜでしょうか？	鳥類は捕獲が難しいので、事故などで落ちたものを拾得する手続きを行って入手します。私の前任の方が一生懸命収集し順次剥製にしていた結果です。（清水）

第二段階プログラム

富山高等専門学校
Toyama National College of Technology

・第一段階プログラムの各取り組みを通じ選抜された受講生が研究室に配属(10名)

・研究室体験を通じ、研究能力の向上を図る

◆空気流れの基礎研究

◆AIを用いた移動ロボットの自律移動制御

◆リアル世界にバーチャル情報を融合するAR技術を用いたアプリケーション開発

◆人間の動きを理解するAIシステムの開発

◆食用油脂の組成と物性

◆プラスチックに電気を流そう～IoTのための新素材～

◆富山県における国際ビジネス・貿易

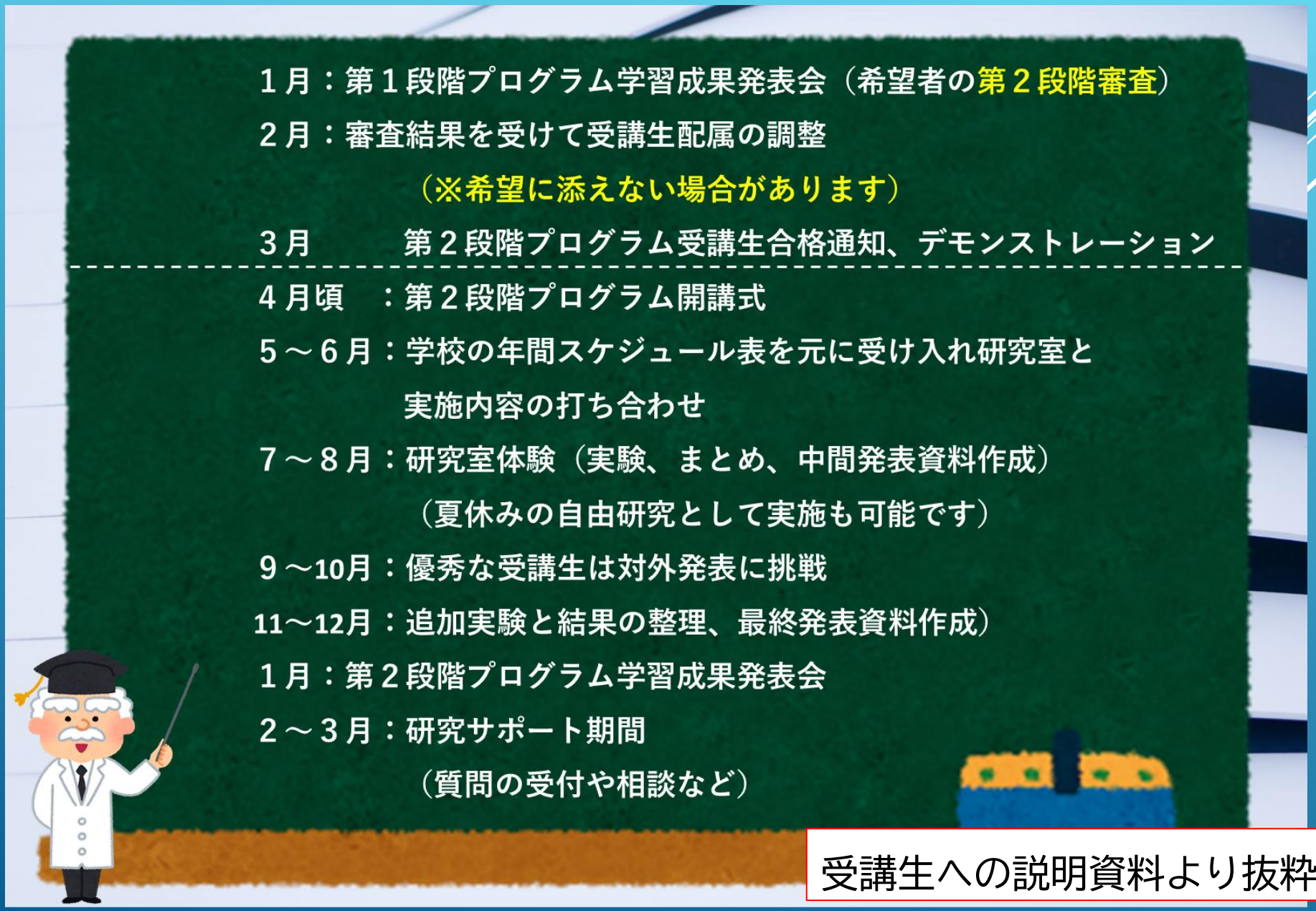
◆地域振興・まちづくり・商店街の活性化を考える

◆海洋や船に関する，観測や実験を通した研究

◆課題提案型の研究室体験

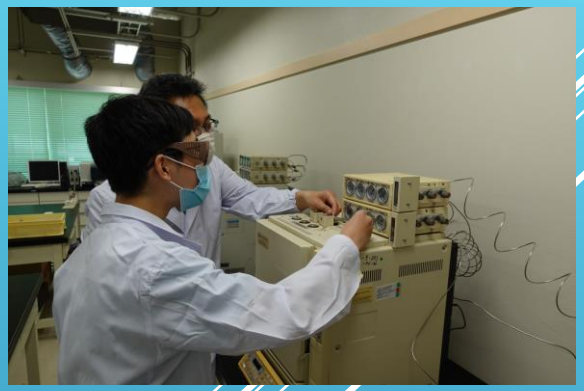
第二段階の予定

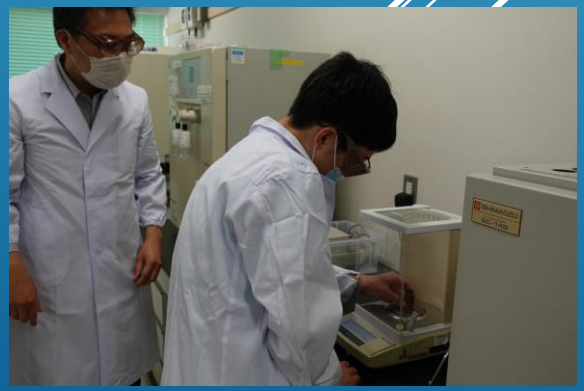
富山高等専門学校
Toyama National College of Technology



受講生への説明資料より抜粋

富山高等専門学校
Toyama National College of Technology





第二段階における各研究室体験の取り組み内容

・受講生と指導教員の打ち合わせで実施日を決定

・各研究室に専属の事務職員を配し、連絡や希望調査を実施

北村	2021/5/30	日	北村研究室	実習	LeapMotionを用いたモーションキャプチャによる「じゃんけん判定」プログラムの実装・考察・振り返り	LeapMotionのプログラム説明
北村	2021/6/20	日	北村研究室	実習	LeapMotionを用いたモーションキャプチャによる「じゃんけん判定」プログラムの実装・考察・振り返り	LeapMotionのプログラム説明
北村	2021/8/26	木	北村研究室	実習	LeapMotionを用いたモーションキャプチャによる「じゃんけん判定」プログラムの実装・考察・振り返り	LeapMotionを用いたモーションキャプチャによる「じゃんけん判定」プログラムの作成と実装
北村	2021/8/28	土	北村研究室	実習	LeapMotionを用いたモーションキャプチャによる「じゃんけん判定」プログラムの実装・考察・振り返り	LeapMotionを用いたモーションキャプチャによる「じゃんけん判定」プログラムの作成と実装
北村	2021/8/29	日	北村研究室	実習	LeapMotionを用いたモーションキャプチャによる「じゃんけん判定」プログラムの実装・考察・振り返り	中間発表会の資料作り
北村	2021/9/26	日	北村研究室	実習	ハンドサイン認識による無人サービスシステムの作成	ハンドサイン認識による無人サービスシステムの作成
北村	2021/10/17	日	北村研究室	実習	ハンドサイン認識による無人サービスシステムの作成	ハンドサイン認識による無人サービスシステムの作成
北村	2021/11/20	土	北村研究室	実習	ハンドサイン認識による無人サービスシステムの作成	ハンドサイン認識による無人サービスシステムの作成
峰本	2021/5/29	土	本郷キャンパス物質化学工学科共通ラボ	実験	ジュニアドクターでの研究の予備実験	ガスクロマトグラフによる脂肪酸メチルエステルの測定
峰本	2021/6/5	土	本郷キャンパス物質化学工学科共通ラボ	実験	ジュニアドクターでの研究の実験	脂肪酸の相互溶解に関する基礎実験
峰本	2021/6/19	土	本郷キャンパス物質化学工学科共通ラボ	実験	ジュニアドクターでの研究の実験	脂肪酸の相互溶解に関する基礎実験
峰本	2021/7/3	土	本郷キャンパス物質化学工学科共通ラボ	実験	ジュニアドクターでの研究の実験	脂肪酸の相互溶解の測定・定量
峰本	2021/7/26	月	本郷キャンパス物質化学工学科共通ラボ	実験	ジュニアドクターでの研究の実験	脂肪酸の相互溶解の測定・定量
峰本	2021/7/28	水	本郷キャンパス物質化学工学科共通ラボ	実験	ジュニアドクターでの研究の実験	脂肪酸の相互溶解の測定・定量
峰本	2021/8/23	月	Teams	打合せ	Teamsを用いて受講生との打合せを行った。	中間発表会に向けた発表内容等の打合せ
峰本	2021/8/30	月	Teams	打合せ	Teamsを用いて受講生との打合せを行った。	中間発表会に向けた発表内容等の打合せ
峰本	2021/9/3	金	Teams	打合せ	Teamsを用いて受講生との打合せを行った。	中間発表会に向けた発表内容等の打合せ
峰本	2021/9/6	月	Teams	打合せ	Teamsを用いて受講生との打合せを行った。	中間発表会に向けた発表内容等の打合せ
峰本	2021/11/13	土	本郷キャンパス物質化学工学科共通ラボ	実験	混合脂質の融点測定	混合脂質の融点測定
峰本	2021/12/13	月	Teams	打合せ	最終発表に関する打合せ	Teamsを用いて受講生との打合せを行った。

福留・金山	2021/4/2	金	Teams	打合せ	テーマ決めのための打合せを行った。	様々な観測機器や研究の紹介
福留・金山	2021/4/5	月	Teams	打合せ	テーマ決めのための打合せを行った。	テーマの決定と方向づけ
福留・金山	2021/4/24	土	センター共通室	打合せ	テーマ及び実施概要について打合せを行った。	実施概要とスケジュールについて確認
福留・金山	2021/5/13	木	Teams	打合せ	今後のスケジュール・若潮丸での観測について確認を行った。	学校予定確認、若潮丸での観測日、次回予定日について確認
福留・金山	2021/6/19	土	センター共通室 若潮丸	打合せ	船上での観測内容について打合せ	富山湾地形の確認、観測点の設定、観測点へのコース設定、移動時間・観測時間等の算出
福留・金山	2021/7/3	土	若潮丸	調査（フィールドワーク等）	若潮丸へ乗船し観測データを収集した。	
福留・金山	2021/8/2	月	Teams	講義	7/3若潮丸での観測結果の考察 8/5の観測に関する打合せ等	7/3若潮丸での観測結果をグラフにより考察し、その結果を基に8/5はどのような場所でどのような観測を行うか打合せ。 9/11中間発表に関する概要説明。
福留・金山	2021/8/5	木	わかしお1号 演習室	調査（フィールドワーク等）	わかしお1号へ乗船し観測データを収集した。	いくつかのポイントにおいてデータを収集し、水温、生物等を観察した。
福留・金山	2021/8/26	木	センター共通準備室	講義	実験データのまとめ，発表資料作成	データ分析方法，パワーポイントの使用方法
福留・金山	2021/8/30	月	Teams	講義	実験データの分析，発表資料を作成	実験データの分析方法，発表資料作成を指導
福留・金山	2021/8/31	火	Teams	講義	実験データの分析，発表資料を作成（昨日続き）	実験データの分析方法，発表資料作成を指導
福留・金山	2021/9/8	水	Teams	打合せ	中間発表の練習	中間発表の指導
福留・金山	2021/9/9	木	Teams	打合せ	中間発表の練習	中間発表の指導
福留・金山	2021/11/20	土	ラボF	演習	プランクトンの観察と、プランクトンの種類の調査	事前に採取したプランクトンを顕微鏡で観察・撮影し、図鑑等を用いてプランクトンの名前や種類を調査した。

田尻	2021/4/17	土	Teams	講義	プログラミング講座	環境構築
田尻	2021/4/25	日	Teams	講義	プログラミング講座	プログラムの概要説明
田尻	2021/5/14	金	Teams	講義	プログラミング講座	基本の制御構文の説明
田尻	2021/6/4	金	Teams	講義	プログラミング講座	pythonの制御構文の練習
田尻	2021/6/11	金	Teams	講義	プログラミング講座	pythonの制御構文とリストについて
田尻	2021/7/23	金	Teams	講義	第６回プログラミング講座	pythonの関数定義について
田尻	2021/7/30	金	Teams	講義	第７回プログラミング講座	Numpyライブラリについて
田尻	2021/8/13	金	田尻研究室	講義	第８回プログラミング講座	RaspberryPiの使い方
田尻	2021/8/20	金	田尻研究室	講義	第９回プログラミング講座	EV3の組み立て
田尻	2021/8/21	土	田尻研究室	講義	第10回プログラミング講座	カメラを使ったpythonプログラミング
田尻	2021/8/27	金	田尻研究室	講義	第11回プログラミング講座	EV3のライントレース制御
田尻	2021/9/4	土	田尻研究室	講義	中間発表資料作成	中間発表資料作成、発表内容打合せ
田尻	2021/9/5	日	田尻研究室	講義	中間発表資料作成	中間発表資料作成、発表内容打合せ
田尻	2021/9/10	金	Teams	打合せ	中間発表の練習	中間発表の指導
田尻	2021/12/18	土	Teams	打合せ	最終発表の準備	最終発表会に向けて準備、打合せを行った。
田尻	2021/12/19	日	Teams	打合せ	最終発表の準備	最終発表会に向けて準備、打合せを行った。

石田	2021/6/3	木	Teams	実習	Teamsテスト、AR技術体験	ARのデモの動かし方を指導、手順紹介
石田	2021/8/16	月	石田研究室	講義	・スケジュール確認 ・研究内容議論 ・ARデモ確認 ・プログラム（ファイル出力、複数マーカー対応） ・マーカー認識精度測定実験(動画撮影、 認識処理、マーカー座標出力、ばらつき計算)	・研究目標、内容についての議論 ・プログラミングおよびその説明 ・実験で用いる指標説明 ・測定実験についての説明、議論
石田	2021/8/17	火	石田研究室	講義	・ばらつき計算、グラフ作成 ・実験条件によるばらつき傾向の違いについての議論	・実験結果の可視化方法 ・実験結果の議論およびそれを受けての研究方向性の説明、議論
石田	2021/8/19	木	石田研究室	その他	手塚さん欠席のため、明日に向けた準備	手塚さん欠席のため、明日に向けた準備
石田	2021/8/20	金	石田研究室	実験	・中間発表の説明 ・先週の実験結果から仮説検討、検証実験 ・解決策議論 ・スライド作成	・中間発表の説明およびスライド作成説明 ・仮説検討およびその検討に関する議論 ・検出ブレの解決策の議論
石田	2021/8/24	火	石田研究室	実習	中間発表資料作成	中間発表の説明およびスライド作成説明
石田	2021/8/25	水	石田研究室	実習	表示ブレを抑えるマーカや処理方法の実験	プログラミング指導や処理方法議論
石田	2021/8/27	金	石田研究室	講義	中間発表資料作成	中間発表の説明およびスライド作成説明

滝沢・由井	2021/4/14	水	Teams	打合せ	テーマ決めのための打合せ（研究イメージの共有）	研究イメージの詳細確認・「海洋ごみの詳細な定義」を目的とした宿題の提示
滝沢・由井	2021/4/28	水	Teams	打合せ	テーマ決めのための打合せ（研究の方向性、絞り込み）	海洋ごみの定義確認・「海洋ごみを拾うアイデアだし」を目的とした宿題提示
滝沢・由井	2021/5/12	水	Teams	打合せ	研究方法のアイディア出し、受講生のプログラミング環	海洋ごみ拾いのアイデア確認・「研究に使用するセンサーに関する調査」の宿題提示
滝沢・由井	2021/5/26	水	Teams	講義	ゴミを判別するためのセンサーについて考える	各センサーの特徴を説明
滝沢・由井	2021/6/9	水	Teams	講義	超音波センサーを用いた実験	超音波センサー実験の方法を説明、宿題提示
滝沢・由井	2021/6/30	水	Teams	講義	超音波センサーを用いた実験結果レビュー	データのまとめ方、結果の考察方法等
滝沢・由井	2021/7/14	水	Teams	講義	超音波センサーを用いた実験結果レビュー	データのまとめ方、結果の考察方法等
滝沢・由井	2021/7/28	水	Teams	講義	超音波センサーを用いた実験結果をもとに仮説を立て図にしてみる、夏休み中の活動に	仮説（図）についての評価、夏休み中の活動日程・実施内容・事前準備等について説明
滝沢・由井	2021/8/19	木	電子情報工学科第１実験室	実験	海洋ゴミ判別のアイデア出し、実験方法検討	海洋ゴミの特徴から、その判別に有効なセンサーを選定し、それらのセンサーを用いた実
滝沢・由井	2021/8/20	金	電子情報工学科第１実験室	実験	水分センサによる海洋ゴミ判別実験	水分センサを利用し海洋ゴミを判別できるかを、実際の海洋ゴミおよび自然物を用いて確
滝沢・由井	2021/8/24	火	電子情報工学科第１実験室	実験	カラーセンサ・レーザー距離センサによる海洋ゴミ判別実	カラーセンサ・レーザー距離センサを利用し海洋ゴミを判別できるかを、実際の海洋ゴミ
滝沢・由井	2021/8/25	水	電子情報工学科第１実験室	実験	実験のまとめ、中間発表資料作成	３日間の実験結果のまとめ・振り返りを行なった。
滝沢・由井	2021/9/8	水	Teams	打合せ	中間発表の練習	中間発表の指導
滝沢・由井	2021/10/1	金	Teams	打合せ	中間発表会の振り返りと今後の活動日程について	中間発表会の振り返りと今後の活動日程について
滝沢・由井	2021/11/20	土	電子情報工学科第１実験室		ロボットアームの制作	Mindstorm Ev3を用いたロボットアーム制作の補助、動作検証
滝沢・由井	2021/12/4	土	滝沢教員室	実習	水分センサとロボットアームによる海洋ゴミ判別実験	水分センサにより海洋ゴミを判別し、ロボットアームによりそのゴミを回収できるか検証

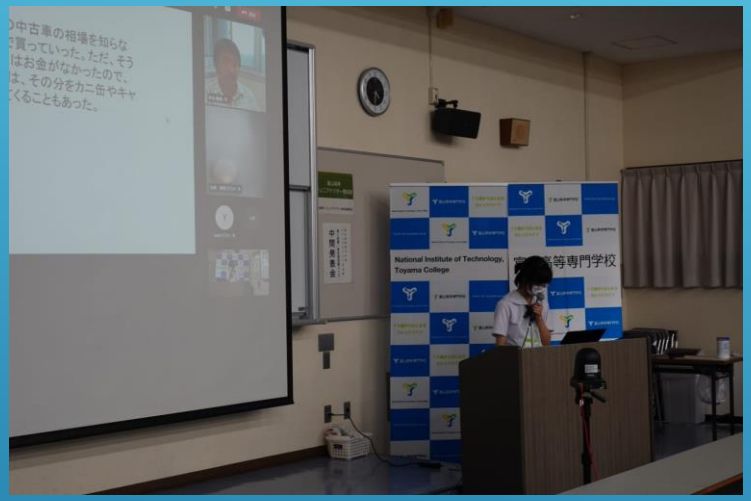
山本	2021/4/11	日	センター共通室	打合せ	今後のスケジュール、研究テーマについて打ち合わせ	今後のスケジュール、研究テーマについて打ち合わせ
山本	2021/5/23	日	センター共通室	打合せ	今後の研究テーマにもとづいた実験・実習について打合せ・調査をおこなった。	今後の研究テーマにもとづいた実験・実習について打合せをおこない、ジャミングハンドの試料の選定のための調査に関する指導をおこなった。
山本	2021/6/20	日	射水C専攻科棟２F講義室A	実験	ジャミングハンドの材料となる粉をからジャミングハンドを制作	ジャミングハンドの試作と試料（粉）の選定をおこない、研究をすすめていくうえでの試料の記録や試作方法について指導をおこなった。
山本	2021/8/18	水	センター共通室	打合せ	ジャミングハンド評価法打合せ	ジャミングハンド評価法のディスカッションを行い，必要物品や実験手順について指導を行った。
山本	2021/8/20	金	センター共通室	実験	ジャミングハンドの評価実験	ジャミングハンドの評価実験ならびに記録と観察に関する指導をおこなった。
山本	2021/8/21	土	センター共通室	実験	ジャミングハンドの評価実験続き	ジャミングハンドの評価実験ならびに記録と観察に関する指導をおこなった。
岡本	2021/4/10	土	岡本研究室	講義	貿易のアウトラインの把握のための事前講義を行った。	中古車貿易の様相　始まりとその歴史
岡本	2021/4/17	土	岡本研究室	講義	貿易のアウトラインの把握のための事前講義を行った。	中古車貿易の変容　取引規模の変化と今の課題
岡本	2021/5/15	土	岡本研究室	講義	貿易のアウトラインの把握のための事前講義を行った。	貿易を研究することの学問的位置づけ
岡本	2021/6/19	土	岡本研究室	打合せ	前回の講義の続きと調査計画の検討	貿易を研究することの学問的位置づけ(講義) 調査先で聞き取りたい事項を考える
岡本	2021/8/25	水	岡本研究室 中古自動車部品会社	調査（フィールドワーク等）	中古自動車部品の輸出をしている会社への聞き取り調査	中古車・中古自動車部品貿易についての聞き取り調査 調査結果のまとめ
岡本	2021/8/28	土	岡本研究室	講義	調査結果のまとめ、発表資料の作成	調査結果のまとめ、発表資料作成の指導
岡本	2021/9/4	土	Teams	演習	中間発表会リハーサル	中間発表の指導
岡本	2021/10/16	土	岡本研究室	講義	中間発表会の振返りと、最終発表会の内容整理 最終発表会のプレゼンテーション作成	受講生からの調査結果報告に基づく質疑応答・講義 プレゼンテーション作成へ向けての内容指導
岡本	2021/11/20	土	岡本研究室	演習	最終発表会の練習・録画	最終発表会の最終指導を行った。

清	2021/6/26	土	清研究室	講義	調査領域の設定、および関連講義を行った。	受講生からの課題報告に係る理解の深化をはかった。調査領域に係る講義を行った。メンター学生から各研究内容に係る講義、及びディスカッションを行った。
清	2021/7/10	土	清研究室	講義	調査領域における具体的調査項目の検討、および関連講義を行った。	対象地域に関する情報提供（資料他）を行った。 調査領域に係る講義を行った。 メンター学生から研究内容に係る講話、及びディスカッションを行った。
清	2021/7/17	土	清研究室	演習	特に注力すべき調査項目の抽出、および関連講義を行った。	受講生が収集した定性データの整理・考察を行った。 関係する学術理論に係る講義を行った。 メンター学生から研究内容に係る講話、及びディスカッションを行った。
清	2021/8/5	木	清研究室	演習	今後の調査に係る質問の検討、及び関連講義を行った。	受講生が聴講したシンポジウム内容について考察した。 中間発表に係る必要準備内容について教示した。 次回までの課題について明確化した。
清	2021/9/11	土	清研究室	演習	書面調査の回答に対する内容考察、及び関連講義を行った。	質問に対する書面回答内容について考察した。 現地往訪調査への必要準備学習内容について教示した。 中間報告内容について最終指導を行った。 次回までの行うべき事柄について明確化した。
清	2021/9/25	土	金沢	調査（フィールドワーク等）	研究対象地域である金沢において、景観とまちづくりに関する実際の状況について調査を行った。	金沢市職員からの専門的な解説を得ながら、地域における地形・歴史・土地利用を踏まえた、景観特性を考慮したまちづくりの実際を教示した。
清	2021/10/7	木	清研究室	演習	現地調査結果まとめと、カンファレンス報告へむけての内容整理	受講生からの調査結果報告に基づく質疑応答・講義。 プレゼンテーション作成へ向けての内容指導。
清	2021/10/16	土	清研究室	演習	サイエンスカンファレンスへ向けての指導	受講生が作成した資料内容に対する指導を行った。関係する領域に係る講義を行った。

富山高等専門学校
Toyama National College of Technology

◆中間発表会(9/11)

- 対面/遠隔のハイブリッド形式での発表会(発表・質疑応答含めて10分)
- 第一段階受講生と希望する保護者は遠隔で視聴



富山高等専門学校
Toyama National College of Technology

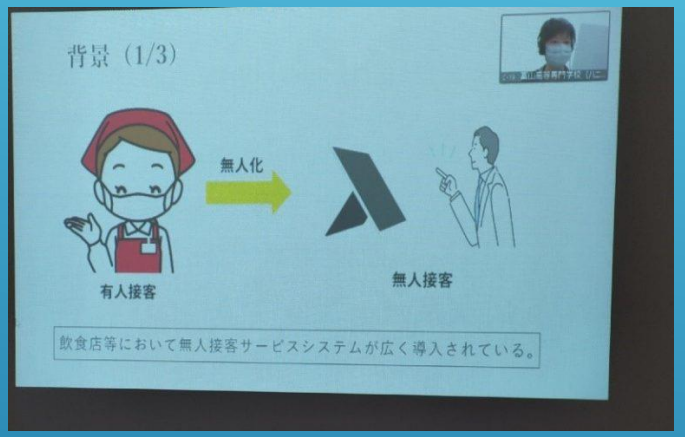
◆サイエンスカンファレンス2021での発表(11/6)

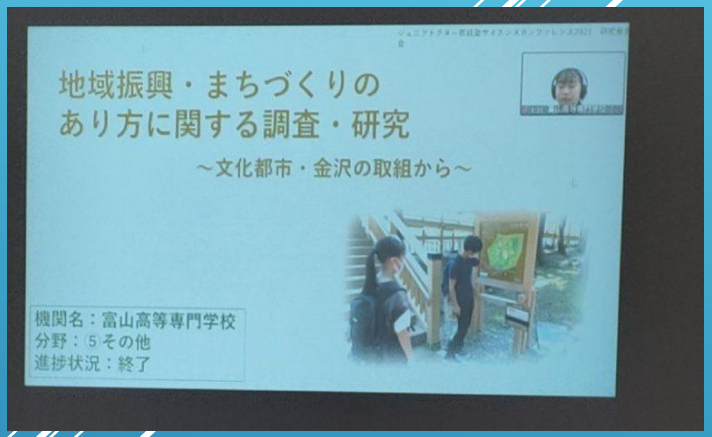
・科学技術振興機構(JST)が主催するジュニアドクター育成塾実施機関の第二段階受講生が集い、地域や専門分野を越えて交流・啓発を行うイベント

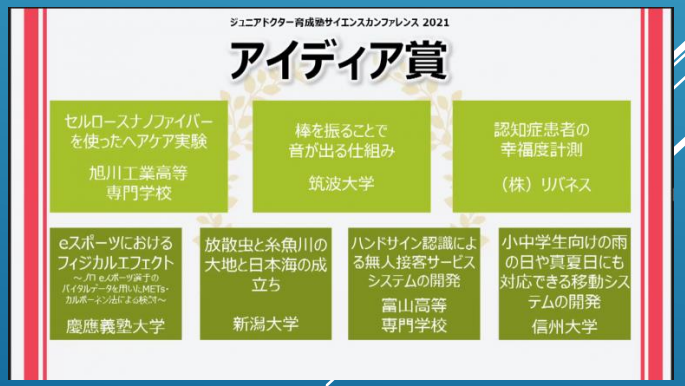
オンライン発表(Zoom)

◆ハンドサイン認識による無人接客サービスシステムの開発

◆地域振興・まちづくりのあり方に関する調査・研究～文化都市・金沢の取組から～







サイエンスカンファレンスにおいてアイディア賞・チャレンジ賞を受賞

○今後の課題と改善案

・企画の充実化（対象：第一段階受講生、第一・第二段階選抜漏れの生徒）

→他の実施機関の取り組みを参考として自由参加の企画を立案

例）オープンキャンパスや科学教室の企画の充実化（本校独自企画）へ

ジュニアドクター育成塾の受講生や上記生徒の門戸を開く

（地域の小中学生の全体の底上げ）

・他実施機関との協力体制構築（相互企画の立案）

◆令和3年度は和歌山高専と舞鶴高専の取り組みを視察

◆和歌山高専の企画に本校の受講生も参加（トライアル）→相互企画の可能性

・地域企業の参画を広げる（対象：本校技術振興会所属の企業）

→感染症対策のため、実施を見合していた企画の提案（講師派遣依頼等）

・受講生の伸長を図る仕組みを検討（対象：第一・第二段階受講生）

→現状は具体的な数値として調査しているのは初回と最後、企画途中は簡便なクイズで理解度を評価するに留まっている

→メンターの活用ならびに指導技術向上のための勉強会、研修会の検討

・受講生の個々の学びのPDCAについて

→舞鶴高専での取り組み(成果発表会準備の助言指導をメンターが行い、評価する)が本校でも行えないか検討を行う

・企画の地域展開

→受講生が本校で具体的に何を取り組んでいるか、HPや報道での発信だけでなく最終成果発表会以外の企画についても小中学校の教員招待、意見交換、教材の共同開発を検討し、裾野を広げる活動へと繋げる