



独立行政法人 国立高等専門学校機構
富山高等専門学校
National Institute of Technology (KOSEN), Toyama College

15歳からはじまるカレッジライフ

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 次世代人材育成プログラム

2023.1.31 連絡協議会

実施機関名：富山高等専門学校

①プログラム概要



独立行政法人 国立高等専門学校機構

富山高等専門学校
National Institute of Technology (KOSEN), Toyama College

科学技術に対して旺盛な興味を持ち、高い論理的思考力を有す次世代の研究者・開発者を育成する。

■第一段階の目標(40名程度受け入れ)

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醸成すること

- ・沿岸海洋の環境および社会を観察・調査するための科学的手法を学んで身に付けること
- ・実施に当たっては本校技術振興会会員企業の支援も受け、学んだ手法を用いて地域の課題を発見すること
- ・発見した課題に対して、適正な調査手法、サイエンス・ベースの課題解決手法を探索できる力をつけること



②ロボットプログラミングを通じ論理的思考力を醸成すること

- ・プログラミング実習を通じ、研究開発を行うために必須の能力である論理的思考力を醸成すること
- ・プログラミング技術を身につけること



さらに、学科・研究室紹介や先端研究所見学を通じて以下の点を目指す。

③受講生の好奇心を刺激することで科学技術への興味を喚起すること

④好奇心に基づいて柔軟に発想し、研究テーマを探索すること



①プログラム概要



独立行政法人 国立高等専門学校機構

富山高等専門学校
National Institute of Technology (KOSEN), Toyama College

科学技術に対して旺盛な興味を持ち、高い論理的思考力を有す次世代の研究者・開発者を育成する。

■第二段階の目標(10名程度受け入れ)

- ①受講生には研究・開発の進め方について理解を促すこと
- ②受講生自身が問題を発見し、解決するという研究の醍醐味を体験させること
- ③突出した能力を示す受講生には積極的に先端研究に従事させ、研究発表を行わせること



中間発表会の様子

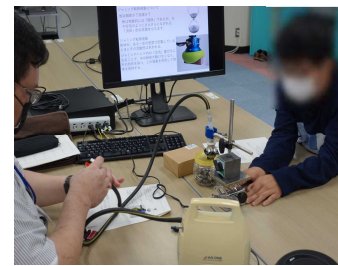
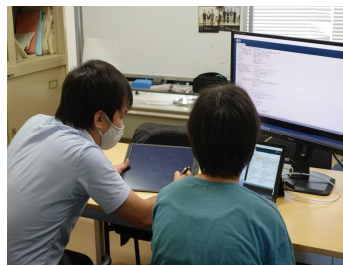
本校教員やメンター（専攻科生）とともに、研究活動に従事する。

各学科の専門に関連した6つの分野のテーマから、大学と同等の施設・設備を使用して実験等を行う。

担当教員は各受講生のレベルや興味に対応し、本人の希望も考慮した上でテーマを設定する。

本取り組みを通じ、将来の我が国を担う研究者の卵を育成する。

取組内容は本校内の発表会で発表させ、特に優れた受講生には先端研究に取り組みせ、学会発表を行わせる。



①プログラム概要



富山高専 ジュニアドクター 育成塾

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

こんな君を待っている！！

理科・数学が好き！



工作・プログラミングが好き！



船が好き！



ロボットに興味があー！

海外で活躍したい！





場 所	富山高専専門学校 本郷キャンパス 〒939-8630 富山県本郷1-3番地 富山高専専門学校 射水キャンパス 〒933-0293 射水市海老江番台1-2
対 象	小学5年～中学3年(定員40名)
受講期間	令和4年6月～令和5年3月 (月2回程度、詳細は募集HPに記載)
開催日程	主に土曜日の午後 (詳細は募集HPの実施スケジュールをご確認ください)
申込期間	令和4年4月9日(土)～5月8日(日)
受講料	無 料 ※富山同好等での交通費、通信費は各自でご負担ください。
受講条件	事前学習や調べ学習等のWebコンテンツを準備しておきますので参加期間のないインターネット環境とパソコンまたはタブレット端末が必須です。 ※参加費無料の富山県立小・中学校・高等学校の生徒・生徒会役員が参加希望者として応募ください。 ※参加費として使用するスマートフォンは各人の持ち物としてご用意ください。 富山高専HPP関連の広報物や応募者へ受講中の写真を掲載しますので写真撮影許可をお願いします。 ※参加料は受講費に別添付の申込書に記入をお願いします。

ジュニアドクター 育成塾とは？

ジュニアドクター育成塾は、科学技術振興機構（JST）の行う事業で、小中学生を対象に将来の研究者の卵を栽培・育成することを目指しています。令和2年度に採択された富山県高志の取り組みでは、海洋科学やロボットプログラミングをはじめ、幅広い分野の技術を学び、また研究に触れることで、研究者となる第一歩を踏み出していきます。

プログラムの紹介

Q&A

Q. 参加できない日があっても応募できますか？

A. 参加できない日があっても応募できます。また、急遽休んでも大丈夫です。ただし、6割の出席率は確保していただけるようお願いいたします。欠席される場合は、事前にジュニアドクター育成塾事務局へご連絡ください。

海洋関係の課題解決型実習

富山湾を船で走れば、雄大な自然に加え、行き交う船、海岸線に並ぶ市街地や工場など、私たちの暮らす沿岸地域社会も見てくる。これらを観察し、深く知るための科学的的手法を身に付けて、地域の課題を発見、解決する力を育てよう！

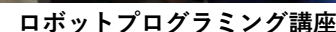
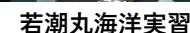
ロボットプログラミング実習

LEGOロボットを通して、ロボット製作やロボットプログラミングを体験してみよう！製作したロボットに対してさまざまな命令を実行するために必要なプログラムを組みわたるの論理的な考え方を学び、実際にロボットを動かすプログラミングスキルを身に着けよう！

Q. プログラムについていけなくなりそうで心配です。

A. 受講生の皆さんのレベルに応じて内容を実施します。もしも受講中に心配なことがあれば遠慮なく相談してください。

その他、気になることなどございましたらお問い合わせください。



本校HP掲載写真

受講希望者は、小中学校で配布されたチラシあるいは
富山高専HPよりジュニアドクター育成塾の目的や、
プログラム内容を確認し応募を行う。

小中学校への案内チラシ
(例年4月1～2週目に各校へ配布)



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張状況



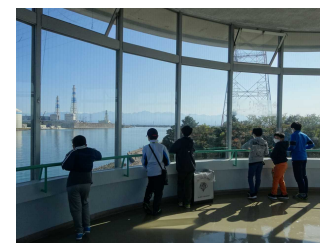
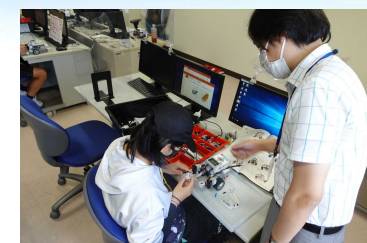
独立行政法人 国立高等専門学校機構

富山高等専門学校
National Institute of Technology (KOSEN), Toyama College

▶ 第一段階プログラム

目標

- 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醸成すること
- ②ロボットプログラミングを通じ論理的思考力を醸成すること
- ③受講生の好奇心を刺激することで科学技術への興味を喚起すること
- ④好奇心に基づいて柔軟に発想し、研究テーマを探索すること



受講生の感想（インタビュー，アンケート）

- ・ いろいろなこと（レーダーのしくみ、専門用語の意味など）をもっと知りたいと思いました。【若潮丸乗船実習】
- ・ どこからプランクトンが生まれてくるのかと疑問に感じました。【海洋科学実習】
- ・ 値段が高い安いで放射温度計の正確さが違うのは内部のなにが違うからなのか気になりました。【海洋科学実習】
- ・ 液体窒素に何をいれても凍るのですか？また、凍らないものがあるとしたらなんですか？【科学ものづくり講座】
- ・ 将来社会に貢献できるような仕事につけるような大人になりたい。そのためにニュースを見て社会のことを学んだり色々な視点から物事を考えられるようになりたい。【プログラミング講座】
- ・ 将来、ロボットを制御できるようにするために、プログラミングを学び、使いこなせるように練習していきたい【プログラミング講座】
- ・ 研究は、安全性と信頼性が大切だと知った。知るまでは実験を一回だけして満足していた。【倫理講座】

③受講生の評価概要

▶ 受講生の募集・選抜

育てたい能力・資質のうち、

①興味・関心、③責任感、④課題発見力、⑥表現力

審査員2名で評価し、4項目5点満点（計20点）で評価し、
合計点数が上位の40名を受入れた。

→ 右図の評価基準より、工学系・海洋分野に興味を持っており、考えを整理して問題意識をもって課題を発見し、
解決に取り組むことができる人材を発掘できている。

※育てたい能力・資質は以下の通り

**①興味・関心、②聞く力、③責任感、④課題発見力、
⑤仮設検定力、⑥表現力**



独立行政法人 国立高等専門学校機構

富山高等専門学校
National Institute of Technology (KOSEN), Toyama College

評価の視点	評価水準
1. 興味・関心	工学系・海洋系分野に興味を持っているか。または、受講により興味を持つ素養が見られるか。
2. 責任感	問題意識をもち、その解決に責任をもって取り組めるか。または、受講により取り組むことができるようになるか。
3. 課題発見力	与えられた作文課題に対し、自分なりの課題を見つけているか。受講によりその力を伸ばせるか。
4. 表現力	自らの考えを整理し正確に表現できるか。または、受講により表現できるようになるか。

視点	評価者 1	評価者 2	合計
1. 興味・関心	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1	
2. 責任感	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1	
3. 課題発見力	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1	
4. 表現力	5 4 3 2 1	5 4 3 2 1	
備考欄			総合計

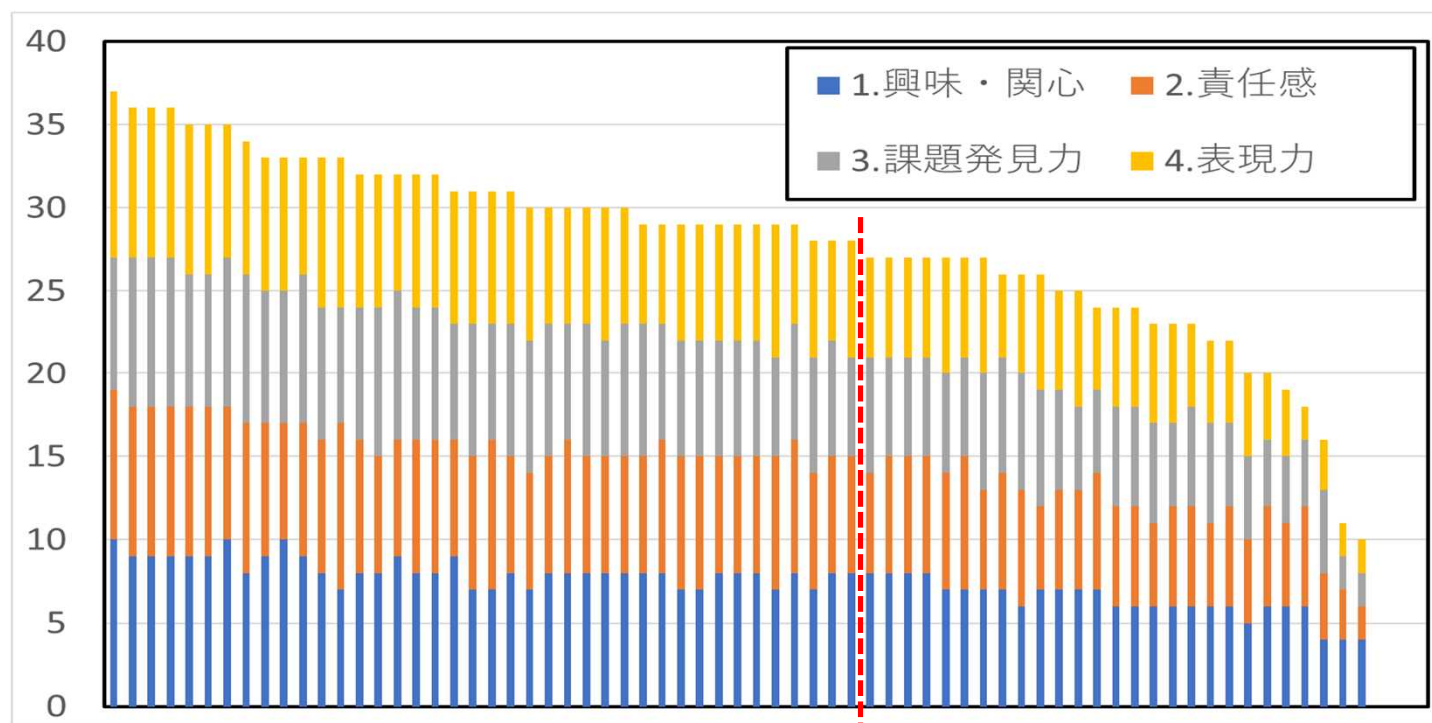
③受講生の評価概要

▶ 受講生の募集・選抜

令和3年度

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



受講生の募集・選抜日程

3月中旬
県市教育委員会訪問

4月上旬～
各校へのチラシ配布
募集要項HP掲載
募集期間～5月上旬

～5月中旬
作文等の審査

5月下旬
オンライン面談～合否通知

6月中旬
開講式

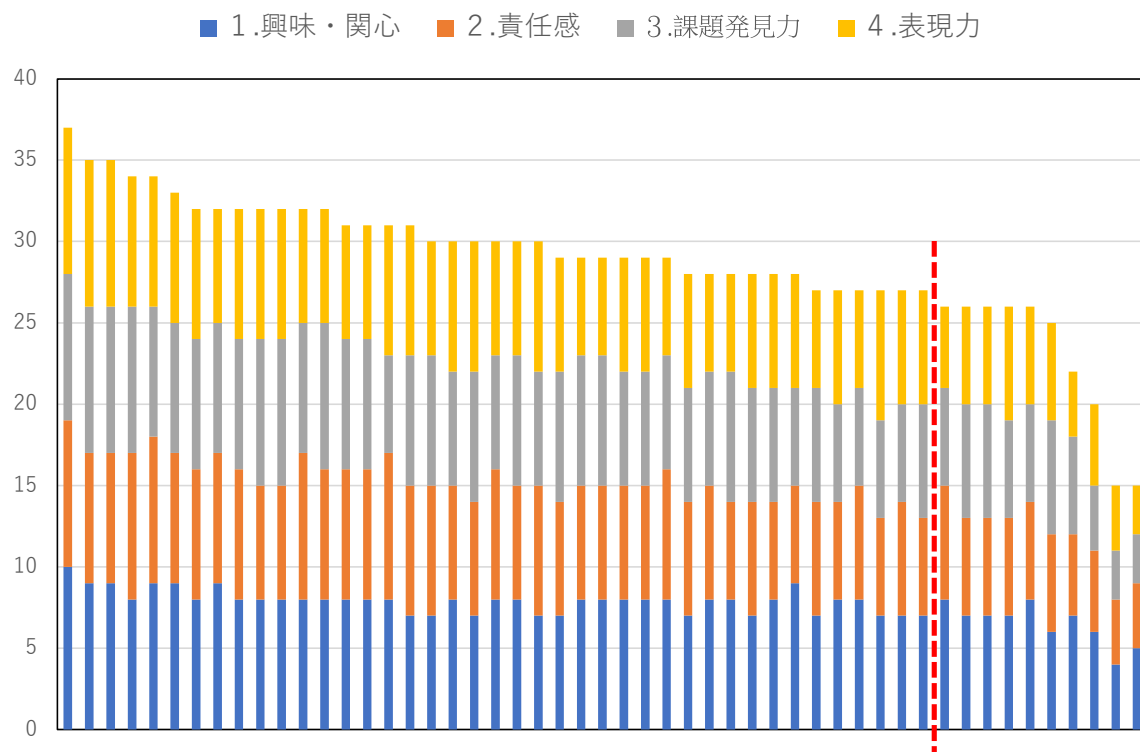
③受講生の評価概要

▶ 受講生の募集・選抜

令和4年度

①応募者51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



受講生の募集・選抜日程

3月中旬
県市教育委員会訪問

4月上旬～
各校へのチラシ配布
募集要項HP掲載
募集期間～5月上旬

～5月中旬
作文等の審査

5月下旬
オンライン面談～合否通知

6月中旬
開講式

④受講生の伸張題

▶ 成果（科学への興味関心、コンテスト等の実績）

令和3年度

コンテスト・資格等	内容	人数
第59回富山県発明とくふう展	奨励賞	1名
全国選抜小学生プログラミング大会（富山大会）	夢デザイン賞	1名
ロボット検定	準2級	1名
富山県児童生徒思考大会	優秀賞	1名
高岡市ロボットプログラミング競技大会	出場	1名
高専入学	富山高専	2名

令和4年度

コンテスト・資格等	内容	人数
数学検定	3級／4級	各1名
とやま科学オリンピック 2022中学校部門	銀賞／参加	各1名
元素検定	3級	1名
小矢部市小中学生科学作品展 覧会	銀賞	1名
高専入学	富山高専	14名



独立行政法人 国立高等専門学校機構

富山高等専門学校
National Institute of Technology (KOSEN), Toyama College

⑤受講生の伸張とメンター活動の関り



独立行政法人 国立高等専門学校機構

富山高等専門学校
National Institute of Technology (KOSEN), Toyama College

▶ 指導体制の構築

担当教職員、シニアメンター、学生メンターによる実施体制

例：ロボットプログラミング講座では受講生2人に1人の学生メンターを配置し、細かな対応を実施している。



学生メンターの充足により、受講生に対して、迅速な質問対応、適宜アドバイスなどができおり、学びの質向上ならびに受講生の満足度向上へとつながる成果となっていると考える。

⑥受講生への評価フィードバック

▶ 指導方法・評価手法の開発



独立行政法人 国立高等専門学校機構

富山高等専門学校
National Institute of Technology (KOSEN), Toyama College

指導方法

海洋科学実習

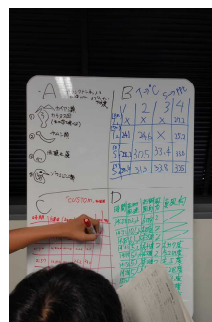
受講生4人程度で研究チームを作成し、チームメンバーが各テーマの調査責任者となる。

テーマにおけるデータ処理等の指導をメンターが実施し、教職員がフォローに回ることによって全体の進度をコントロールした。

ロボット・プログラミング

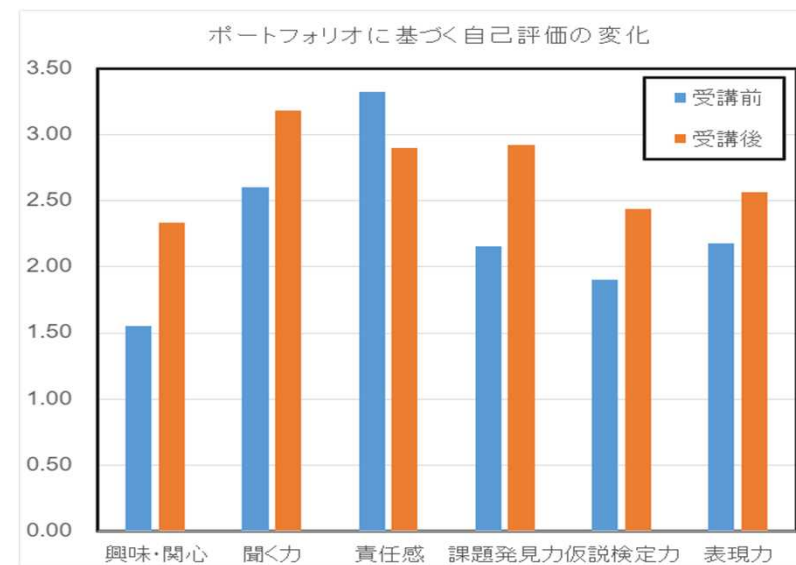
小中学生を分けて講座を開講することで、理解度・修得レベルに応じた目標課題を設定することを目指した。

また、事前に初心者向けのプログラミング講座も開講し、PC操作への不安解消を試みた。



評価方法

各講座終了後に育てたい6つの能力・資質への自身の成長を記録し、振り返りを行う。
また各項目に対してプログラム開講時とプログラム全体修了時の自己評価を比較し、受講生自身が成長を確認できるようにした。



R3年度の結果



独立行政法人 国立高等専門学校機構

富山高等専門学校
National Institute of Technology (KOSEN), Toyama College

⑦第2段階の指導の工夫と評価計画

▶ 第二段階プログラム

研究テーマ選択の例

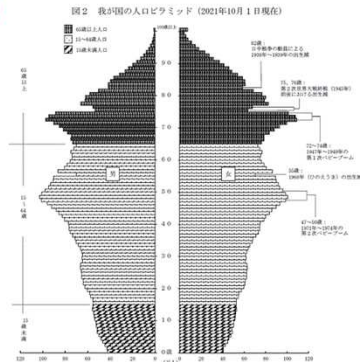
はじめに

2030年までには**後期高齢者※1**は少なく見積もっても1500万人にのぼるとされている。さらにそのうち30%(300万人)は認知症になるとされている。高齢者だけでは生活が立ち行かない地域(**限界集落**)**※2**が多くなると予想される。個人の生活ならまだしも、災害などが起きたとき、一体どうしたらいいというのか。人口が過度に減少した未来の日本を先行する市の例がある。

※1後期高齢者…男性73歳、女性74歳以上の高齢者のことを指す。何らかの疾患がある場合が多く、約半数が要介護

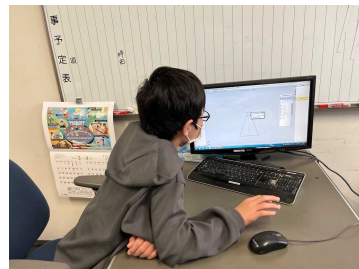
※2限界集落…人口の50%以上が65歳以上であり、さらに農業や道路などの管理、冠婚葬祭など、共同体としての機能が維持できなくなった集落のこと。

引用元:総務省統計局
HP<https://www.stat.go.jp/data/jinsui/2021np/index.html>



第二段階中間発表会

「Bluetoothシリアル通信を用いた遠隔除雪支援システムの開発」発表資料より



当初ロボットプログラミング技術に興味を示していた受講生が「技術」が「社会」への貢献を目指すことに興味を持ち左図に示す地域の抱える問題に目を向けたテーマ課題に関心を持ち取り組むに至った。

技術が目指すものを具体的に考え、理解する力はこの第二段階プログラムを受講することで得られたものであると考える。

【評価計画】

指導教員から受講生への第2段階プログラムに対する評価ならびにコメントによる振り返り実施体制を計画

⑧今後の重点課題



独立行政法人 国立高等専門学校機構

富山高等専門学校
National Institute of Technology (KOSEN), Toyama College

▶ 成果（メディア掲載実績）

【令和2年】

開講式：新聞報道2件
北陸電力エネルギー科学館『ワンダー・ラボ』
実習：新聞報道2件
ロボットプログラミング実習①：新聞報道1件
ロボットプログラミング実習②：新聞報道1件、
テレビ報道1件

【令和4年（10月末時点）】

開講式：新聞報道2件
若潮丸乗船実習：新聞報道1件
ロボットプログラミング実習：新聞報道1件
富山市科学博物館見学会：新聞報道1件

【令和3年】

開講式：新聞報道2件
若潮丸乗船実習：テレビ報道1件（富山テレビ放送「ライブBBT」内で放映）
富山高専ジュニアドクター育成塾の取組について：新聞報道1件
富山市科学博物館見学会：新聞報道1件
科学ものづくり講座：新聞報道1件
学習成果発表会・修了式：新聞報道2件

▶ 課題

- ・ 応募者数の減少 令和元年度：60名 令和3年度：67名 令和4年度：51名（但し小5生の人数変動は極小）
- ・ 受講生の自己評価において「③責任感」項目がプログラムの前後で減少

⑧今後の重点課題

▶ 自立展開に向けた計画に関して

自立展開準備に向けた学内ワーキンググループを設立

- 令和7年度以降の実施体制確立
- 学内の公開講座、出前授業の整理
- 予算計画の立案

▶ 応募者の確保に関して

令和4年度に減少した応募者数に対する分析

- 参加しやすいプログラム見直し
- 受講生アンケートの分析



独立行政法人 国立高等専門学校機構

富山高等専門学校
National Institute of Technology (KOSEN), Toyama College

