

**ジュニアドクター育成塾
平成29年度採択プログラム**

**高専の早期教育を活かした
科学技術イノベーション人材の育成システム**

仙台高等専門学校

R4.1.21連絡協議会 資料

- ① **プログラム概要**
(プログラムの目的・目標、全体像 (第一段階、第二段階の概要))
- ② **これまでの取組における成果**
(プログラムの目的・目標に照らして)
- ③ **成果に至った要因とその分析**
- ④ **具体的な事例**
- ⑤ **今後の改善点・考察**
- ⑥ **自立・展開に向けての取組・課題**

①プログラム概要（プログラムの目的・目標）

取り組みの目的

仙台大専の**早期教育手法**や**教育資源**を活かして科学技術イノベーション人材を継続的に育成するシステムを構築する

⇒高専早期教育の経験値・スーパー高専として幅広い専門性を有するスケールメリット
・第4期中期計画「科学技術イノベーションの創成」「教育の質保証・国際化」
「社会貢献」ともリンク

人材育成の目標

「努力する天才型」の人材育成

- 一人一人が地道に実力を涵養し、ボトムアップ的に社会に貢献する自立した意識を持たせる
- 専門性と同時に広範な科学技術分野への視点を持ち、総合的な問題解決能力やプロジェクトマネジメント力も養成する

⇒地域特性・高専入学者の傾向との相関

*実施5年目にしてキーワードの定義が明確化しつつある

①プログラム概要（全体像（第一段階、第二段階の概要））

第一・第二段階プログラムの構成

複数の異なるコースによる展開
キャンパスの特徴を生かしたコース設計



名取キャンパス
(モノづくり系)

名取サイエンスコース
名取ロボットコース



広瀬キャンパス
(情報通信系)

広瀬Aコース (AI塾)
広瀬Sコース (サイエンス)
広瀬Rコース (電気自動車)

第一段階プログラム： 各分野の基礎をオムニバスの的に体験

第二段階プログラム： より発展的なテーマへ

①プログラム概要（全体像（実施体制））

実施体制（実施組織・連携機関等）

本校の教育改革の推進、教育内容の改善・質の向上を目的として設置されている「教育改革推進センター」に以下の5つの室が設けられており、担当者は学校の規則に定められた室員として業務にあたる：

- ・リベラルアーツ教育推進室
- ・次世代型教育推進室
- ・キャリア教育推進室
- ・ジュニアドクター育成推進室
- ・グローバル教育推進室

室長・副室長以下、各コースにはグループリーダーと室員数名がおり、連携して教育にあたる

①プログラム概要（全体像（指導体制））

指導体制（メンターの役割・構成・マネジメント）

実施頻度： 基本的には月1～2回（広瀬Rコースのみ週2回実施）

実施体制： 2名程度の教員（+学生メンター）

* 部活動と同様、休日の出勤手当あり

室長・副室長以下、各コースにはコースリーダーと室員数名がおり、連携して教育
学生メンターが入る講座については適切に実施

広瀬Aコース
(AI塾)
代表：安藤

広瀬Sコース
(SSC)
代表：小松

広瀬Rコース
(電気自動車)
代表：大泉

名取サイエンス
コース
代表：佐藤

名取ロボット
コース
代表：鈴木

取組内容：
プログラミングで作る
未来のAI研究塾

目標：
プログラム系のコンテ
スト参加

取組内容：
理科を楽しむスーパー
サイエンスコース（科
学実験）

目標：
科学の甲子園Jrに参加

取組内容：
ロボット技術で次世
代超小型モビリティ
に挑戦

目標：
菅生エコランに参加

取組内容：
数学・物理・化学・生
物・建築など様々な
テーマのオムニバス

目標：
サイエンスデイに参加

取組内容：
ロボット技術・デザイ
ン思考の学習とオリジ
ナルロボットの製作

目標：
ロボット系のコンテ
ストに参加

広瀬 A・Sコースとして統合
(第3期第1段階)

①プログラム概要（全体像（広報活動））

広報活動

（令和元年度まで）

- ・ 本校HP
- ・ 教育委員会訪問
- ・ 近隣中学校訪問
- ・ 学内イベント
（オープンキャンパス、高専祭）
- ・ 学外イベント
（学都「仙台・宮城」サイエンス
デー、出前授業）
- ・ 新聞折り込みチラシ

（令和2年度から）

コロナ禍により、これまでの広報活動の効果を見直しつつ、

- ・ 本校HP
- ・ 小中学校へのポスター・チラシ送付に限定

＜募集チラシ＞

応募・詳細はHPから <https://www.sendai-nct.ac.jp/jrdoctor/> 検索

募集対象 小学5年～中学3年
募集期間 令和3年7月19日(月)～8月27日(金)
主な分野 名取キャンパス
 ◆サイエンスコース：理科・科学(物理・化学・生物・数学)
 ◆ロボットコース：ロボット製作と制御(プログラミング)
 広瀬キャンパス
 ◆A・Sコース：身の回りの科学とプログラミング
 ◆Rコース：超小型電気自動車の設計・製作
※上記4コースのうち1コースを選択して応募頂くとなります。
開講期間 令和3年10月～令和4年3月
※新型コロナウイルス感染症拡大状況により、上記予定が変更となる可能性があります。変更についてはHPでお知らせいたします。

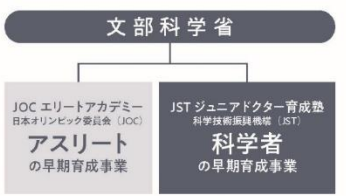
お問い合わせ
 仙台高等専門学校ジュニアドクター育成塾事務局
 〒981-1239 宮城県名取市豊島塩手字野田山48番地
 TEL:022-381-0252 FAX:022-381-0249 E-mail:jrdctor@sendai-nct.ac.jp
本プログラムは、国立研究開発法人科学技術振興機構「ジュニアドクター育成塾」の委託事業です。



仙台高専
ジュニア
ドクター
育成塾

ジュニアドクター育成塾とは？

文部科学省が所管し、国を挙げて実施されている取り組みの中には、次世代のアスリートや科学者の発掘およびその育成を目的としたプログラムがあります。多くのオリンピック選手を輩出しているJOCエリートアカデミーが「アスリート」を対象としたものであるのに対し、科学技術振興機構(JST)ジュニアドクター育成塾は、「科学者」の早期育成を目的とした取り組みです。
 仙台高専は、全国の教育機関の中から東京大学や筑波大学らと共に、平成29年度にJSTジュニアドクター育成塾プログラムに採択され、「仙台高専ジュニアドクター育成塾」を開講しております。



ジュニアドクター育成塾のプログラム

ジュニアドクター育成塾は、小学5年～中学3年の児童・生徒を対象としており、そのプログラムは、ロボット、AI、電気自動車、物理、化学、生物、数学などの多彩な体験的な学習内容が用意されていることが大きな特徴です。10月から約半年間実施(月2回程度開講予定)され、研究者としての基礎的な能力の伸長を目指しています。



募集案内 ジュニアドクター育成塾のホームページからお申し込みください。
<https://www.sendai-nct.ac.jp/jrdoctor/> 検索



①プログラム概要（全体像（第一段階の概要））

各年度の募集人数（学年・男女・地域別人数）（第一段階プログラム）

年度 (期)		H29 年度 (第1期)	H30 年度 (第2期)	R1 年度 (第3期)	R2 年度 (第4期)	R3 年度 (第5期)
小5	男	12	17	20	34	15
	女	13	13	7	7	8
小6	男	10	9	17	20	23
	女	4	3	3	3	3
中1	男	3	18	9	25	8
	女	0	2	0	3	5
中2	男	5	13	5	13	3
	女	4	1	2	4	1
中3	男	5	2	1	3	7
	女	0	2	1	1	1
計	男	35	59	51	95	56
	女	21	21	14	18	18
	計	56	80	65	113	74

年度 (期)		H29 年度 (第1期)	H30 年度 (第2期)	R1 年度 (第3期)	R2 年度 (第4期)	R3 年度 (第5期)
仙台市内		31	44	31	71	43
宮城県内・ 仙台市以外		23	35	30	40	30
宮城県外		2	1	4	2	1
計		56	80	65	113	74

※コロナ禍にあっても一定の応募数を確保

周知方法としては、チラシの新聞への折り込みなどよりも小中学校に直接チラシの配付が効果的

令和2年度においては、コロナ禍により他機関・多団体のイベントが軒並み中止となったことにより本プログラムへの募集者が増えたと予想

①プログラム概要（全体像（第一段階の概要））

各年度の選抜方法・評価基準（第一段階プログラム）

<名取キャンパス>

年度	H29	H30	R1	R2	R3
選抜方法	面接 → 工作	書類選考 → 面接	書類選考 → 実務作業 + 面接	書類選考 → 実務作業 + 面接	書類選考 → オンライン面接
書類選考		応募理由 これまでの取組 希望する取組 将来の夢	応募理由 これまでの取組 希望する取組 将来の夢	応募理由 これまでの取組 希望する取組 将来の夢	応募理由 これまでの取組 希望する取組 将来の夢
実務的選抜	折り紙建築		グループディスカッション、筆記試験	グループディスカッション、筆記試験	
評価基準	興味・関心 思考・表現 知識・理解 技能 独創・応用	興味・関心 思考・表現 知識・理解 技能 独創・応用	興味・関心 思考・表現 知識・理解 取組・遂行 独創・応用	興味・関心 思考・表現 知識・理解 取組・遂行 独創・応用	興味・関心 思考・表現 知識・理解 取組・遂行 独創・応用
選考方法	複数の担当者による評価の合計点における上位者を選考				

- H29 : 応募者が少数のため、全員面接を実施
- H30 : 応募者が多数のため、書類選考を実施
- R1・R2 : 従来の「技能」に加え、責任感・計画性・遂行力に対する評価も念頭に、「取組・遂行」への基準に変更、観察力や論理性の評価のため、筆記試験を実施
- R3 : コロナ禍の影響により、オンライン面接のみ実施

①プログラム概要（全体像（第一段階の概要））

各年度の選抜方法・評価基準（第一段階プログラム）

<広瀬キャンパス>

年度	H29	H30	R1	R2	R3
選抜方法	工作 → 面接	競争試験(定員超え)	競争試験(定員超え)	競争試験(定員超え)	競争試験(定員超え)
実務的な選抜方法	ペーパーブリッジ	筆記試験 (論理的思考、空間認知) グループディスカッション(協調性・責任感)	筆記試験 (論理的思考、空間認知) グループディスカッション(協調性・責任感) 工作	筆記試験 (論理的思考、空間認知) 工作	筆記試験 (論理的思考、空間認知) 工作
評価基準	興味・関心 思考・表現 知識・理解 技能 独創・応用	思考・表現 コミュニケーション力 基礎能力 計画性 独創・応用	思考・表現 コミュニケーション力 基礎能力 計画性 独創・応用 技能	思考・表現 コミュニケーション力 基礎能力 計画性 独創・応用 技能	思考・表現 コミュニケーション力 基礎能力 計画性 独創・応用 技能
選考方法	評価の合計点における上位者を選考				

- H29：応募者が少数のため、全員面接を実施
- H30：応募者が多数のため、競争試験を実施。コースの性質上論理的思考、空間認知能力、協調性を確認した。
- R1：従来の評価視点に加え、ものづくりの素養のチェックも追加した。
- R2：新型コロナウイルス対策、およびものづくりや思考の深さを評価するため、ディスカッションを取りやめた。
- R3：新型コロナウイルス対策のため、筆記試験、工作試験のみで評価した。

①プログラム概要（全体像（第一段階の概要））

各年度の選抜人数（学年・男女・地域別人数）（第一段階プログラム）

年度 (期)		H29 年度 (第1期)	H30 年度 (第2期)	R1 年度 (第3期)	R2 年度 (第4期)	R3 年度 (第5期)
小5	男	12	7	13	15	7
	女	13	6	4	1	5
小6	男	10	6	9	6	14
	女	4	1	2	2	3
中1	男	3	10	5	6	7
	女	0	2	0	2	3
中2	男	5	7	3	6	2
	女	3	0	1	3	1
中3	男	5	2	1	2	3
	女	0	1	1	1	0
計	男	35	32	31	35	33
	女	20	10	8	9	12
	計	55	42	39	44	45

年度 (期)	H29 年度 (第1期)	H30 年度 (第2期)	R1 年度 (第3期)	R2 年度 (第4期)	R3 年度 (第5期)
仙台市内	30	25	21	31	29
宮城県内・ 仙台市以外	23	16	18	12	15
宮城県外	2	1	0	1	1
計	55	42	39	44	45

①プログラム概要（全体像（第二段階の概要））

各年度の選抜方法・評価基準（第二段階プログラム）

選抜方法	評価基準・評価観点	
以下の取り組みや成果を基に、複数の担当者によって評価 ・ 普段の取り組みの様子 ・ 作業の進捗状況 ・ 内外での発表の様子 ・ 取り組みによる成果 ・ 自己評価	興味・関心	積極性、集中力、継続性、興味・関心
	思考・表現	客観性、論理性、調査・発見・分析力、表現・発信力
	知識・理解	知識、理解、数理力
	技能	技能力、責任感、計画性・遂行力
	独創・応用	応用力、独創性、発展性・展開力

現時点までH30.9、R1.9、R2.9、R3.9の計4回第二段階生の選抜を実施

第二段階プログラムに進んだ塾生は、**第一段階終盤におけるコンテスト参加により、今後の実験・政策のポイント**を得ており、**具体的・定量的な目標**に基づいて今後の作業を進めていく

①プログラム概要（全体像（第二段階の概要））

H30年度の選抜実績（第二段階プログラム）

H30.9に第1期生の第二段階選抜を実施し、55名→21名を選抜

<学年・男女別>

学年	小5		小6		中1		中2		中3		計		
	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	計
第1期第一段階受講者	12	13	10	4	3	0	5	3	5	0	35	50	55
第1期第二段階受講者	-	-	2	6	6	2	2	0	3	0	13	8	21

<コース別>

コース	名取サイエンス	名取ロボット	広瀬A	広瀬S	広瀬R	計
第1期第一段階受講者	17	14	10	5	9	55
第1期第二段階受講者	7(4)	11(4)	0	0	3(0)	21(8)

括弧内の数字：R3.12時点での在籍者数を内数で示した。
受講生の中学卒業による修了に伴い数字が減少

①プログラム概要（全体像（第二段階の概要））

R1年度の選抜実績（第二段階プログラム）

R1. 9に第2期生の第二段階選抜を実施し、42名→22名を選抜

<学年・男女別>

学年	小5		小6		中1		中2		中3		計		
	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	計
第2期第一段階受講者	7	6	6	1	10	2	7	0	2	1	32	10	42
第2期第二段階受講者	-	-	7	3	2	0	6	1	3	0	18	4	22

<コース別>

コース	名取サイエンス	名取ロボット	広瀬A	広瀬S	広瀬R	計
第2期第一段階受講者	7	17	12	3	3	42
第2期第二段階受講者	3(1)	15(9)	2(0)	2(1)	0	22(11)

括弧内の数字：R3.12時点での在籍者数を内数で示した。
受講生の中学卒業による修了に伴い数字が減少

①プログラム概要（全体像（第二段階の概要））

R2年度の選抜実績（第二段階プログラム）

R2.9に第3期生の第二段階選抜を実施し、39名→16名を選抜

<学年・男女別>

学年	小5		小6		中1		中2		中3		計		
	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	計
第3期第一段階受講者	13	4	9	2	5	0	3	1	1	1	31	8	39
第3期第二段階受講者	-	-	6	2	2	1	3	0	2	0	13	3	16

<コース別>

コース	名取サイエンス	名取ロボット	広瀬A/S	広瀬R	計
第3期第一段階受講者	10	13	12	4	39
第3期第二段階受講者	2(2)	12(10)	1(1)	1(1)	16(14)

括弧内の数字：R3.12時点での在籍者数を内数で示した。
受講生の中学卒業による修了に伴い数字が減少

①プログラム概要（全体像（第二段階の概要））

R3年度の選抜実績（第二段階プログラム）

R3. 9に第4期生の第二段階選抜を実施し、44名→22名を選抜

<学年・男女別>

学年	小5		小6		中1		中2		中3		計		
	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	計
第4期第一段階受講者	15	1	6	2	6	2	6	3	2	1	35	9	44
第4期第二段階受講者	-	-	9	0	4	1	4	0	3	1	20	2	22

<コース別>

コース	名取サイエンス	名取ロボット	広瀬A/S	広瀬R	計
第4期第一段階受講者	9	15	12	8	44
第4期第二段階受講者	3	13	3	3	22

②これまでの取組における成果（プログラムの目的・目標に照らして）

第一段階プログラム 参加者数

第1期第一段階（H29.10 - H30.9）：応募数56名 ⇒ 採用数55名

第2期第一段階（H30.10 - R1.9）：応募数80名 ⇒ 採用数42名

第3期第一段階（R1.10 - R2.9）：応募数65名 ⇒ 採用数39名

第4期第一段階（R2.10 - R3.9）：応募者113名 ⇒ 採用数44名

第5期第一段階（R3.10 - R4.3）：応募者74名 ⇒ 採用数45名

延べ225名

第二段階プログラム 参加者数

第1期第二段階（H30.10 - ）：第一段階採用数55名 ⇒ 選抜数21名（現在8名在籍）

第2期第二段階（R1.10 - ）：第一段階採用数42名 ⇒ 選抜数22名（現在11名在籍）

第3期第二段階（R2.10 - ）：第一段階採用数39名 ⇒ 選抜数16名（現在14名在籍）

第4期第二段階（R3.10 - ）：第一段階採用数44名 ⇒ 選抜数22名（全員在籍）

延べ81名

採用・選抜された受講生のコース毎内訳

コース名	第1期 第一段階	第1期 第二段階	第2期 第一段階	第2期 第二段階	第3期 第一段階	第3期 第二段階	第4期 第一段階	第4期 第二段階	第5期 第一段階
名取サイエンス	17	7(4)	7	3(1)	10	2(2)	9	3	12
名取ロボット	14	11(4)	17	15(9)	13	12(10)	15	13	12
広瀬A	10	0(0)	12	2(0)	12	1(1)	12	3	14
広瀬S	5	0(0)	3	2(1)					
広瀬R	9	3(0)	3	0(0)	4	1(1)	8	3	7
計	55	21(8)	42	22(11)	39	16(14)	44	22	45

第1・2・3期
第二段階 括弧内の数字：
R3.12時点での在籍者数を
内数で示した

数字の減少は受講生の中学
卒業に伴う修了による

第3期より広瀬Aコースと
Sコースが統合されたこと
により、まとめて表記

②これまでの取組における成果（プログラムの目的・目標に照らして）

第一段階プログラム受講生の伸長の状況

名取サイエンス（第一段階）：
オムニバスの科学実験



名取ロボット（第一段階）：
ロボット3要素の学習と制御ロボットの作成



広瀬A I 塾（第一段階）：
自分の夢の具現化・
ソフトウェア作品の製作



広瀬S（第一段階）：
サイエンスを楽しむ・
遊びの中から科学の芽を掴む



広瀬R（第一段階）：
電気自動車の作成・
エネルギー問題への関心



②これまでの取組における成果（プログラムの目的・目標に照らして）

第二段階プログラム受講生の伸長の状況

個別指導による少人数精鋭教育

名取サイエンス（第一段階）：
個別の課題に進み、**↑**（第二段階）：
追求する考え方と観察手法の獲得



名取ロボット（第二段階）：
個別に進化させたい機構の研究
⇒実現可能性獲得・後輩指導・チーム活動能力育成へ



広瀬A I 塾（第二段階）：
人工知能を応用したより高度
なソフトウェアの製作



広瀬S（第二段階）：
実験が面白いという段階から
原理を追求するスキル獲得へ



広瀬R（第二段階）：
モーターや制御回路の特性向上
に向けた研究⇒大会での実績へ



②これまでの取組における成果（プログラムの目的・目標に照らして）

指導教員・（シニア）メンターとの密接な関わりあい

→コミュニケーション力の向上に伴う興味関心・理解等の能力の進歩



②これまでの取組における成果（プログラムの目的・目標に照らして）

毎回の講義・実習終了時に評価シートを記載
→個々の学びのPDCAに繋げる

仙台高専ホームページにおける情報公開
→継続・蓄積することで、それがエビデンスとなる

<https://www.sendai-nct.ac.jp/jrdoctor/>

Slackの活用によるきめ細やかな指導体制
→オフィシャルな連絡と教育との分離

③成果に至った要因とその分析

R3.10-11にかけて、
第1期から第4期までの修了生に対しアンケート調査を実施

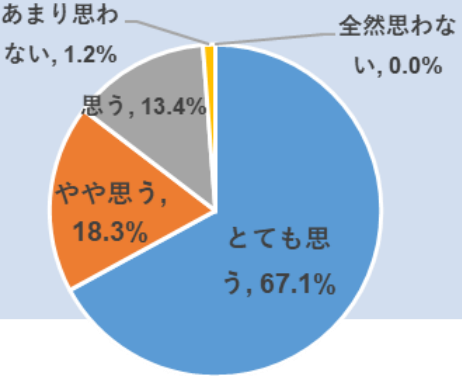
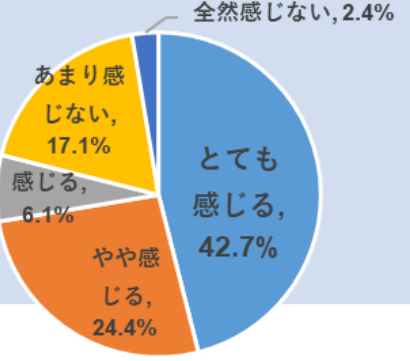
<配付数と回答数・回収率>

	第1期	第2期	第3期	第4期	計	アンケート 回答数	回収率 (%)
名取サイエンス	17	7	10	9	43	18	41.9%
名取ロボット	14	17	13	15	59	29	49.2%
広瀬A	10	12	12	12	54	24	44.4%
広瀬S	5	3					
広瀬R	9	3	4	8	24	11	45.8%
計	55	42	39	44	180	82	45.6%

第3期より広瀬AコースとSコースが統合されたことにより、まとめて表記

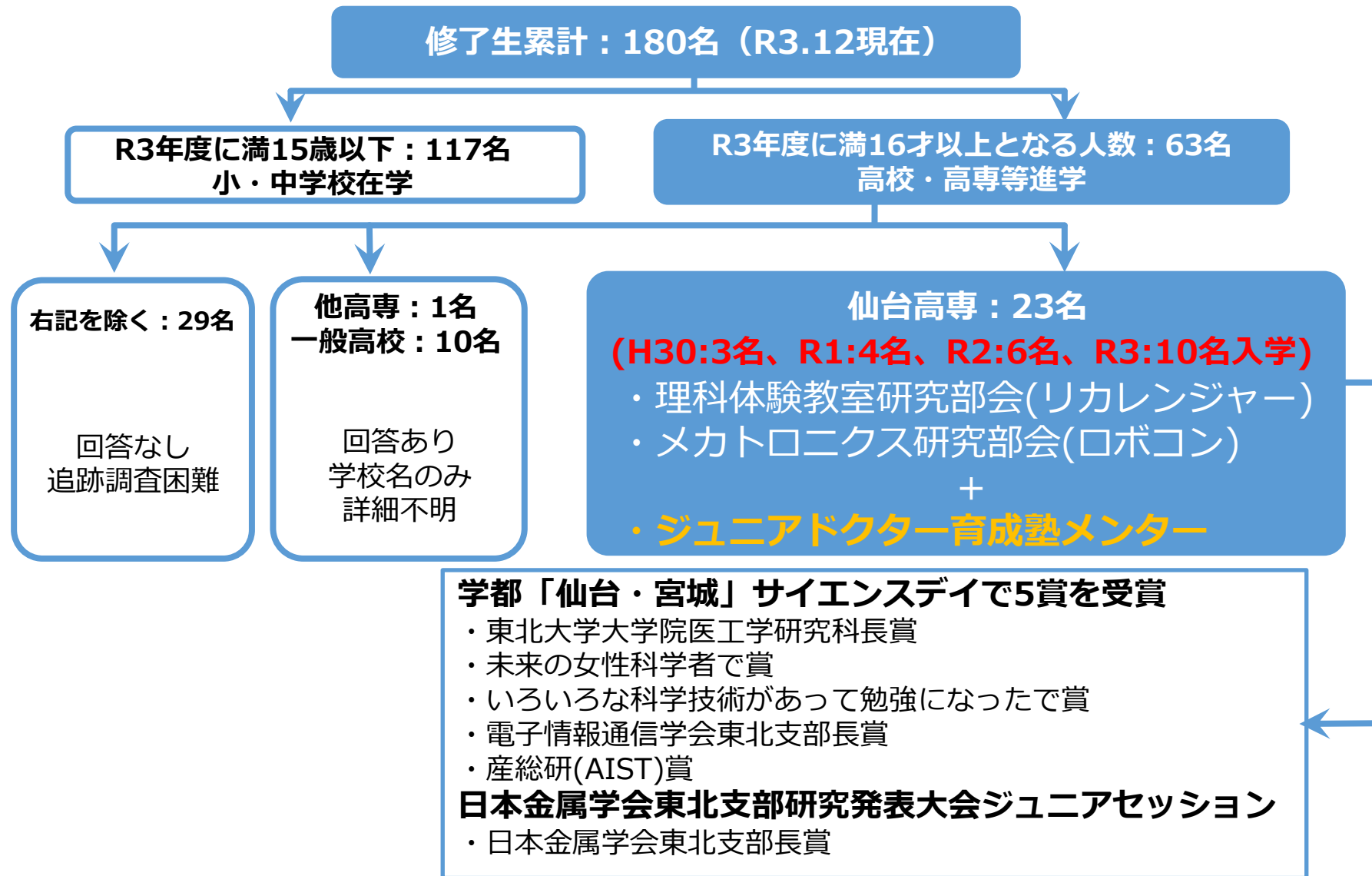
③成果に至った要因とその分析

<主な質問事項と回答一覧>

参加して良かったと思いますか？	取り組みでの経験の中で、現在、活かされている(役立っている)と感じることはありますか？	こんな取り組みをしてほしいと思う内容がありますか？	取り組みの中で改善してほしいと思うことはありますか？	修了後に科学に関係した賞の受賞や周囲から何らかの評価を受けたことがありますか？
<ul style="list-style-type: none"> • 普段の生活では経験できないことができ、将来したいことの視野が広がった • 様々なことを実験を通して深く楽しく分かりやすく学べた • 人前でのプレゼンテーションに対する緊張感が減った 	<ul style="list-style-type: none"> • 新たな分野に興味をもつことができた • 物事に対して論理的な思考ができるようになった。問題を解決する力、考える力がついた • 様々な物事の根本や理由を考え、調べるようになった 	<ul style="list-style-type: none"> • 学会に行ってみたい • 最先端の研究者の話が聞きたい • 最先端の科学技術や施設を見学できる機会があるといい • 分野を問わず、幅広い実験をしてほしい • 皆で大きな何かを作るプロジェクトをやってみたい • 工場見学 • アプリなど高度なプログラミング 	<ul style="list-style-type: none"> • コロナ禍のため、難しい部分もあるが、他の受講生と関わる機会がもっとあるとよかった • コロナ禍でオンライン開講ばかりなので、感染対策をして通常の授業を受けたい • OBOG会のような機会があるといい 	<ul style="list-style-type: none"> • ジュニアドクター育成塾での受賞を、全校生徒の前で改めて表彰された • 数学オリンピックで銅賞(2018)及び奨励賞(2019)を受賞

- 修了生は本プログラムで培った論理的思考や問題解決能力を現在の生活で活かしているとの意見多数
- 途中コロナ禍によりオンラインによる活動がメインになったが、受講する側としてはやはり対面による活動を望む声が多かった

③成果に至った要因とその分析



- ・本プログラム修了者の本校への入学者が年々増加
→本プログラムの実施が本校への増募効果にも少なからずつながっていることが確認

④具体的な事例

名取 サイエンスコース

- ・スキルチェックテストを、受講開始直後と受講開始半年後にそれぞれ実施し、両者を比較したところ、各分野及び評価項目ごとに伸長がみられた。
- ・オムニバス学習では、分野ごとに関心の幅が見られた。
- ・実施回数が増える毎に興味・関心が増し、意欲も向上した。
- ・科学イベントへの参加にあたり自分なりの工夫が見られた。
- ・他の受講生と協調して課題解決に取り組むことができた。

H30年度 7月：学都「仙台・宮城」サイエンス・デイ2018に参加(①15)
→文部科学大臣賞含め、計9賞/全54賞 受賞

R1年度 7月：学都「仙台・宮城」サイエンス・デイ2019に参加(①9名, ②4名)
→宮城県知事賞含め、計8賞/全62賞 受賞

11月：活動日本金属学会東北支部研究発表大会ジュニアセッション(②5名)
→奨励賞 受賞

2月：第2回小・中学生ジュニア学会(②4名)
→優秀賞 受賞

R2年度 コロナ渦により上記イベント中止 → 対面形式にて活動

R3年度 7月：学都「仙台・宮城」サイエンス・デイ2021に参加(①9名, ②4名)
→日本化学会東北支部賞含め、計4賞/全44賞 受賞

9月：日本学生科学賞に応募(②1名)

…県審査で最優秀賞を受賞・12月中央予備審査へ

11月：自然科学観察コンクールに応募(②1名)



文部科学大臣賞



宮城県知事賞

①…第一段階

②…第二段階

④具体的な事例

名取 ロボットコース

- ・ 受講生それぞれが、自らの興味ある分野の技術（3DCADによる機械設計、センサによる外界検知など）を伸ばし、発表を通じて他者に共有することができるようになった。
- ・ 第二段階に進むにつれて、責任感の向上、実現可能性の高いアイデアの立案が見られた。

H30年度 6月：第30回知能ロボットコンテスト2018に参加(①5名)
 →決勝戦前のデモンストレーションを披露
 12月：全日本小中学生ロボット選手権に参加(②2名)
 →レスキュー賞（消防庁長官賞）受賞

R1年度 6月：第31回知能ロボットコンテスト2019に参加(①4名、②3名)
 →決勝戦前のデモンストレーションを披露
 12月：きのくにロボットフェスティバル2019に参加(②1名)

R2年度 コロナ渦により上記イベント中止 → オンライン形式と対面形式の双方にて活動
 12月：スタートアップJrアワードに参加(①15名)

R3年度 12月：スタートアップJrアワードに参加（予定）(①12名)

①…第一段階
②…第二段階

④具体的な事例

広瀬 A/Sコース

- ・ 実現したい目標を次第に明確にさせることができた。
- ・ 毎回発表をこなすうちに、自分の意見をよく説明できるようになった。
- ・ 最初は比較のおとなしいが、興味深いアイデアを持っており、回が増すにつれて積極性も増した。
- ・ 毎回のレポート提出により徐々に科学的な思考ができるようになった。
- ・ コースのまとめの発表会では自分の意見・成長を話せるようになった。

H30年度 9月：第3回全国小中学生プログラミング大会に参加(①A7名)
→うち2名が1次予選通過(全国30名)

R1年度 7月：学都「仙台・宮城」サイエンス・デイ2019に参加(①A11名, S10名)
8月：科学の甲子園ジュニアに参加(①S3名)
9月：第4回全国小中学生プログラミング大会に参加(①A4名)
みやぎプロコンに参加(①A4名)

R2年度 コロナ渦により上記イベント中止 → オンライン形式と対面形式の双方にて活動中

R3年度 7月：学都「仙台・宮城」サイエンス・デイ2021に参加(①S5名)
→宮城県産業技術総合センター所長賞含め、計2賞/全44賞 受賞
10月：ロボットサバイバルプロジェクト2021に参加(①A4名)

①…第一段階
②…第二段階

④具体的な事例

広瀬 Rコース

- ・機械・電気の基礎事項を理解し、車両設計や走行計画に応用できるようになった。
- ・3Dモデルがものづくりの起点となることを理解し、積極的にモデリングできるようになった。
- ・論理回路などを理解し回路設計ができ、回路CADを駆使してプリント基板設計ができるようになった。
- ・エコラン競技用電気自動車開発の背景を理解し、説明ができるようになった。
- ・C言語プログラミングを学び、マイコンのプログラミングができるようになった。

H30年度 7月：学都「仙台・宮城」サイエンス・デイ2018での成果発表(①2名)
→工学部門賞受賞

8月：2018電気自動車エコラン競技大会in SUGOへの参加(①14名)
→四輪車部門3位、製作教室クラス優勝

R1年度 7月：学都「仙台・宮城」サイエンス・デイ2019での成果発表(①3名, ②3名)

8月：2019電気自動車エコラン競技大会in SUGOへの参加(①3名, ②3名)
→四輪車部門3位、製作教室クラス優勝

11月：日本金属学会東北支部研究発表大会への参加(②3名)、TMLフェス出場(②2名)

R2年度 コロナ渦により例年参加の上記イベント中止 → 対面形式にて活動

3月：小学生ロボコン2021プログラミングロボット競技会への参加(①3名)

R3年度 7月：学都「仙台・宮城」サイエンス・デイ2021に参加(①8名, ②1名)

10月：電気自動車エコラン競技大会への参加(①8名, ②1名, OB3名)
→SICE賞受賞、4輪部門3位・4位入賞

①…第一段階

②…第二段階

1 本取り組みでの課題

- 受講生の確保(増募対策) → 地道な情報発信と実績の積上
- コース間の希望者数の偏り
- 評価方法の確立
- 取り組みの内容(コース)による能力の評価や伸長および成果に対する時間スケールの格差
- 他校進学者の状況把握

2 今後にむけた期待

- ジュニアドクター育成塾 + 地域小中学生の研究指導
→ ノウハウや基盤の共有、継続性、新規事業への期待
- 高専間の連携
→ 更なる推進高専の増加、情報の共有、取り組みの高度化
- 関係学協会との連携
→ 発表機会の確保(受講生のモチベーション維持)、共催・協賛による財源の確保(継続性の維持)

中間評価時の推進委員からのコメントとその対応

1. 他分野・多領域横断的な幅の広い能力・資質の育成および評価指標の精緻化と共有
2. 二次選抜の評価における評価観点と到達尺度の設定等、信頼性や妥当性を高める工夫
3. 個々の学習活動の深化に向けた学習環境の整備、各コース間を統合した全体のマネジメント等の指導体制の工夫

- 受講生の興味や関心の対象は、受講開始時からほとんど変化が見られない
→ 子どもの科学的な興味・関心の分野の固定傾向が大
(個々の受講生の興味に合わせたコース設定の必要性)
→ 個々の受講生の取り組みが異なることで、評価指標の精緻化が困難
- 評価設定についても統一が困難
→ 評価の信頼性や妥当性は、短期・長期の視点で異なる
短期の場合：取り組みの時間的スケールの違いから統一が困難
長期の場合：時間の経過と共に成長の要因(因子)も増大
- 各コースの取り組み内容や目標が広範囲
→ コース間を統合した全体のマネジメントの範囲が限定
→ ロボット・コースのように、内容や目標が同じである場合は可能

⑤ 今後の改善点・考察

4. 教育委員会や産業界との連携

- 教育委員会：以前より働きかけを実施 → 残念ながら手応えが薄い
- Compass 5.0(本校実施事業)：IoT授業を遠隔地の学校との共同授業の形で実現を計画
- 株式会社オムニメント：ロボットキット"Crawl"の活用と改良を行うためのサイクルを構築
- NTT東日本：アイデア発想やプレゼンテーションの場、AIに関する講座などに関するサポートの提供

5. メンターの育成やキャリアパスに寄与できるような、メンター機能の充実とその成果の波及

- 本校は、科学系(クラブや研究)活動を通じた実績が豊富
- それらの活動を活用したメンター機能の充実と波及を検討

6. 様々なコンテストへの挑戦

7. 支援終了後の展開に向けた具体的な計画

- 現在の第二段階プログラムの受講生については、自然科学観察コンクール等の新たな外部発表に向けて準備中

8. 修了生の活躍状況(成果・動向)の具体的な把握

	本校	他校	計
修了生数(人)	23	157	180
アンケート回収数(人)	13	69	82
アンケート回収率(%)	56.5	43.9	45.6

- 特に他校への進学者における状況の把握は、現状で非常に困難

⑥ 自立・展開に向けての取組・課題

1 波及効果

- 応募者の増加 : 56名(H29) → 74名(R3)
- アンケート結果 : 修了生による高い評価
- 受講生の受賞歴 : 文部科学大臣賞、宮城県知事賞、他29賞
- 参加高専の増加 : 2高専(H29) → +8高専(R3)
- 修了生の受賞歴 : 日本金属学会東北支部長賞、他5賞



本取り組みに対する地域や高専からの期待

2 展開と自立に向けた具体的活動

- 地域小中学生の学会発表を目指し、仙台高専での研究指導
- 学会におけるジュニアセッションを設置
(日本金属学会東北支部研究発表大会：令和元年11月16日)
- 資金計画
 - 関係学協会との共催・協賛体制の構築
 - 学内体制の構築中(学内における予算化)
- 他高専(舞鶴高専)との連携