



TOHOKU
UNIVERSITY

キミが抱いている
科学が好きな気持ちを、
より深いものに育てるために。

東北大学

みらい型「科学者の卵養成講座」

活動報告書

一般社団法人 三菱みらい育成財団 助成事業
「先端・異能発掘・育成プログラム (カテゴリー3)」

集え、異能な高校生よ。 創れ、未来の理想社会を。



21世紀は「環境・エネルギー」そして「食料・人口爆発」が世界規模で問題となってきますが、この正解のない複合的課題を解決するには、様々なアプローチから「鍵となる問題」を発見し、これを領域横断的に解決出来る科学者が求められています。すなわち、広い視野と専門性を備えた「科学の眼」を持ち、周辺領域との融合など柔軟に領域横断的な考え方が出来る人材を育成することが不可欠です。

しかしながら、最近の高校生は、インターネットの普及により情報過多である一方、実際に手や頭を動かし、探究する実体験が少なく、高校での普段の学習、実生活、体験、実験等と連動することができていません。科学に対する興味を強く持っている生徒はいますが、「自然の中にある科学」を発見し、批判的思考のもと課題を発見し探求できる「科学の眼」を養うことが重要です。

科学者の卵養成講座では、未知なる科学に対する強い興味と探究心、そして卓越した能力を有した高校生が集い、大学が有する多彩な教員と研究資源を活用した高度な教育

研究活動を通して、科学の持つ力を理解し、真に国際的な視点と新しい価値観を創造できる次世代の傑出した科学技術人材を育成します。

さらにみらい型「科学者の卵養成講座」では、これまでの実施実績と修了生との強い絆を活用した運営体制の下、東北大学を中心に、宮城県をはじめ東北・北関東地区の大学及び各県教育委員会等と連携し、オンライン等DX技術も活用して広域に展開しました。

高校生はみな「科学者の卵」です。

さまざまな人や知識との出会いによって自分の可能性を見つけ、卵の殻を破り、未来に羽ばたいていけるよう、全力でサポートして参ります。

東北大学 大学院工学研究科 教授
プロジェクト実施主担当者 **安藤 晃** Akira Ando

活動報告書

CONTENTS

- 02 プログラムの目的／これまでの活動・沿革
- 03 実施概要
- 05 実施内容① 研究基礎コース | 研究発展コース | 研究推進コース | 研究重点コース
- 07 実施内容② キャリア教育 | 英語交流サロン | 国際的な活動 | ブログ活動
- 09 評価と分析 受講生による自己評価 | 事業に対する評価 | 修了生の進路
- 11 受講生・修了生の声
- 14 これからの展望

[プログラムの目的／これまでの活動・沿革]

みらいに羽ばたく 科学の眼をもつ人材の育成を目指す

科学に興味がある高校生を支援

- 対象：高校1、2年生（高専生含む）
- 各学部の大学教員・大学院生・大学生が、受講生を直接指導します。

領域横断的な発想力と試行錯誤の中で探究する「科学の眼」を育成

- 当プログラムは、東北大学の理系全学部が運営し、受講生の支援にあたります。
- 講義内容は理系全学部から。
- 選抜された受講生は、大学の研究室での集中講座で、さらに探求する力を鍛えます。

国際的に活躍する次世代の傑出した科学技術人材を育成

- 大学での先端講義や実験・体験を通じて、研究力・科学力・国際性を身につけます。
- グローバルな視点を開く科学講座などがあります。
- 自由に英語で発信する力を付ける英語交流サロンも特色の一つです。



INFORMATION

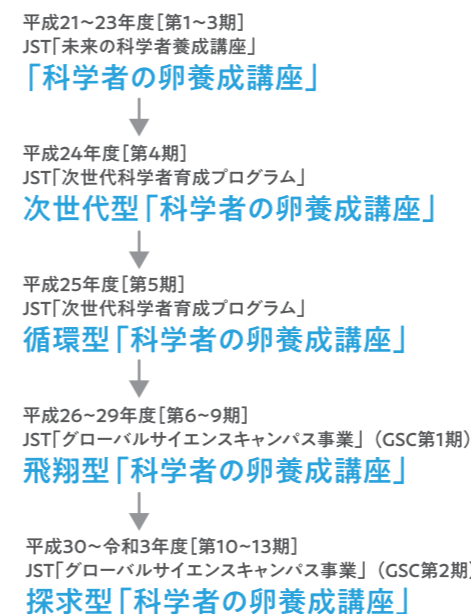
本プログラムの概要や参加することで身につく力について、現在大学で活動している修了生（科学者のひよこ組）から紹介ビデオがあります。ぜひこちらもご覧ください。

科学者の卵養成講座
YouTubeチャンネル

<https://www.youtube.com/channel/UCngxx8yRjF8uDq1GSXY43cA>



みらい型「科学者の卵養成講座」は3年間で356人が参加しました



東北・関東圏を中心に全国から応募があり、みらい型「科学者の卵養成講座」は3年間で356人が参加しました。修了した受講生は大学・高校で活躍中です。

令和3年11月~令和5年度 [第13~15期]
一般社団法人 三菱みらい育成財団 助成事業
「先端・異能発掘・育成プログラム(カテゴリ-3)」

みらい型
「科学者の卵養成講座」



令和5年10月~[第15期~]
JST協定事業「次世代科学技術チャレンジプログラム(小中高型)」
小中高大連携型「科学者の卵養成講座」

多様な入り口による受講生の選抜と 段階的な育成プログラム体系

多様な能力を秘めた高校生を広く公募し、年間約100名の高校生を受講生として受け入れます。自ら学びたい・参加したいと希望する「自己推薦」の他に、高校で既に、課題研究テーマを持っている生徒を対象とした「学校推薦」、また優れた成果を上げている生徒を直接大学教員が「スカウト」という3種類の参加方法があります。

最初は「研究基礎コース」として、大学レベルの最新科学に関する講義や、キャリア教育研究倫理など様々な企画を毎月実施します。いつも通っている高校とは違う仲間と一緒に高校から大学につながる学びの意味や将来のビジョンを共に育てていきます。

年度の途中で、受講生の中から優れた30名程度を選抜します。選抜された受講生は、東北大学の研究室の実習に参加し研究実践力を育成します。最終的には研究した成果を学会発表や論文という形で発表します。

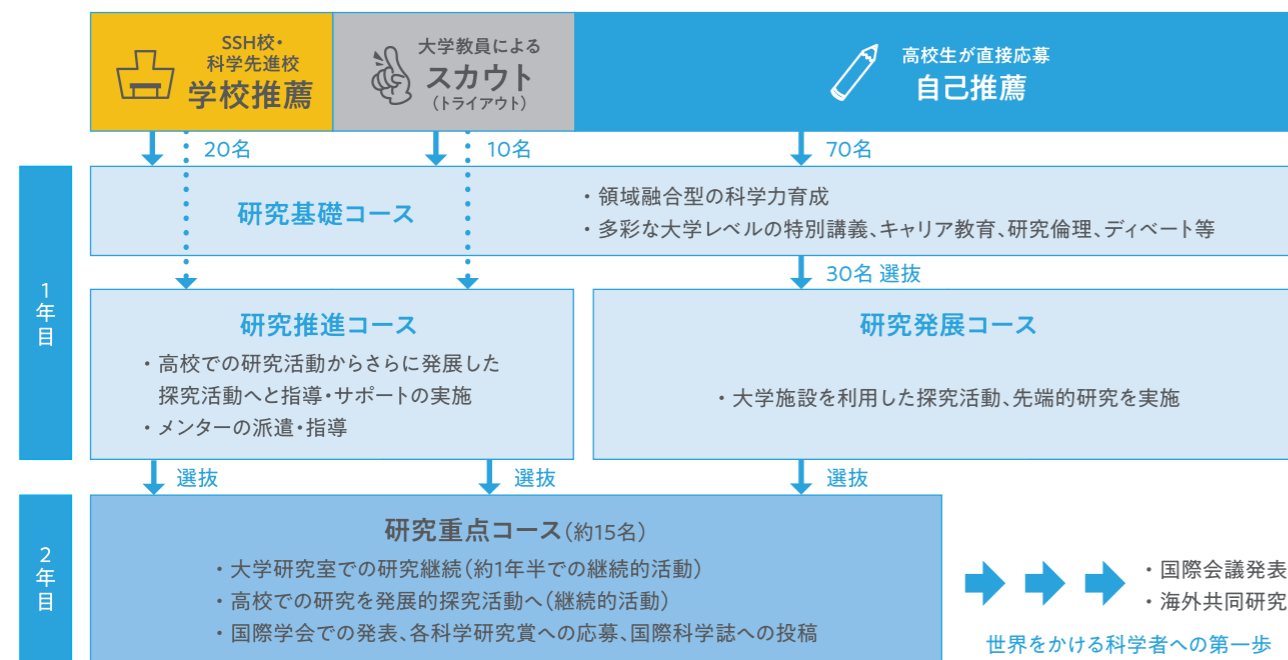
研究成果に応じて、一部の受講生には2年目での実習も用意されています。研究内容の充実を図り、英語で学会発表できるレベルまで到達できることを目標としています。

対象：高等学校の1年生・2年生
 応募条件：研究基礎コースとして開催される月1回の講義に出席できること
 選考方法：書類選考によって受講生を決定



実施コース概要

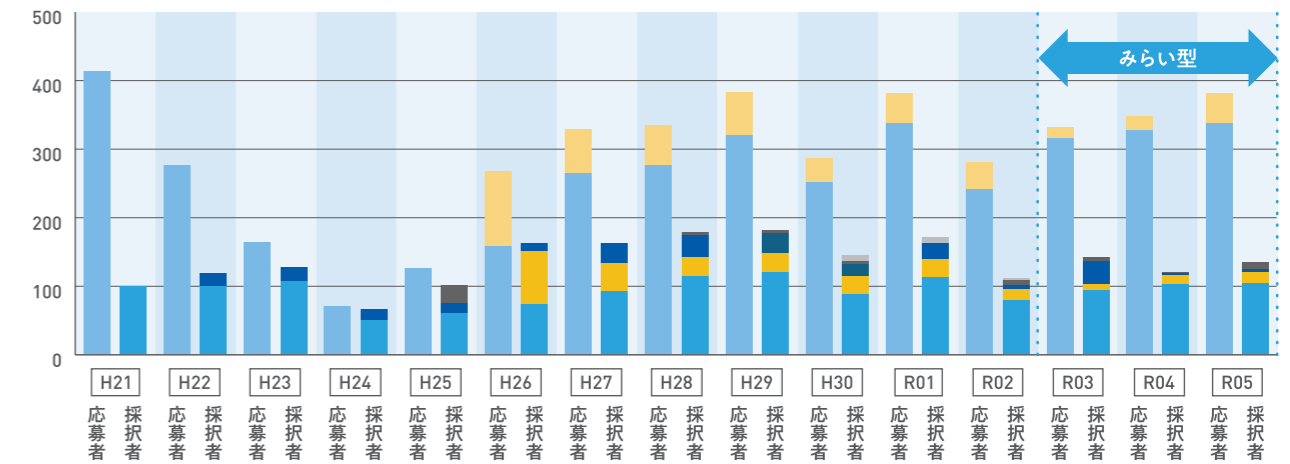
分野横断的な知識を持つ 科学の眼をもった科学者の卵の養成



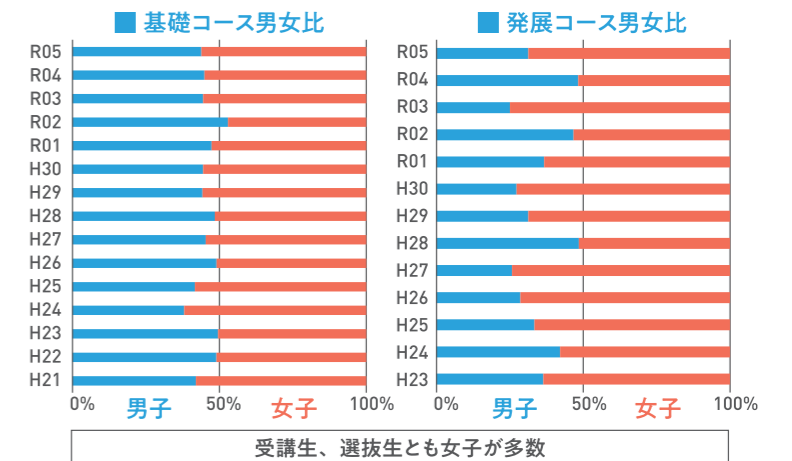
応募者・参加人数

応募倍率は2.5~3倍
15年間で約1600名の高校生が参加

(人) ■平成21年度~令和5年度 応募・参加人数の推移



受講生は東北6県を中心に、関東や中部地区からも、集まってきています。高校1・2年生の学年別割合はやや高校2年生が多く、また男女別では、女子が半数以上参加しています。応募時点での男女比率は、男子が少し多い傾向がありますが、採択者の男女比率は、女子の方が若干多く、また発展コースに選抜される生徒も女子が5~7割になっています。講義のオンライン化も参加不安(遠方からの参加や単独参加への不安)解消の後押しとなり、活躍する理系女子の育成へと繋がっています。



講義のオンライン化

オンライン化による教育DX推進 地域性や費用から解放



「みらい型」講座では、対面とオンラインでのハイブリッド形式を取り入れ、対面参加にあたっては来学にかかる旅費支援を行う一方で、オンラインでの受講環境が整っていない全ての受講生に対して、タブレット端末とWi-fi機器を貸与し、金銭的な負担感なく受講生が参加出来る環境を整えてきました。これまで本講座では、宮城県を中心に東北・北関東地区の高校生らが主に参加し、東北大学キャンパスで直接東北大学の教員と対面で講義を実施してきました。しかし「みらい型」講座開始時は、まだCOVID-19の影響があり東北大学に來学して講義を受講することに制限がありました。そのため、本支援を受けてオンライン環境を整えながら、オンラインでの先端科学講義や、オンラインでも受講生同士や教員との対話が進む工夫をしました。

コロナ禍で進んだオンライン対応ですが、講座のオンライン化によって、遠方での受講生でもストレスなく参加出来る環境が整い、旅費負担による予算制限が緩和され、受講生同士や、大学教員とのコミュニケーションが増えるなど教育のDX化を加速しています。今後も対面とオンラインのそれぞれよい面を活用し、「科学者の卵養成講座」を実施してまいります。

好奇心全開！ 研究力と科学力を身に付ける！

講義内容は理系全学部から

研究基礎コース

毎月1回の特別講義

毎月1回開催される講義日では、物理・化学・生物・地学・数学・情報・医学・薬学など様々な分野での大学レベルの講義を大学教員が提供します。受講生はその内容について課されたレポートを作成し、提出します。講義を担当した教員は、レポートに書かれた受講生の様々な考えや疑問などに対して、自ら直接コメントを入れ、受講生へフィードバックします。このレポート作成を通して、受講生は自分の考えを短時間でまとめ表現する能力、多様な分野への理解力(集中力)を育成し、レポートの評価は発展コース選抜の判断材料としています。



また、全国から集まった受講生同士の交流や積極的な発言の機会を増やすために、短時間で科学的な課題に取り組むサイエンスチャレンジ、科学技術に関する倫理教育、科学研究に取り組む心構えを備えるサイエンスカフェや討論会などを実施しました。さらに各種学術学会や企業とのコラボレーション企画等を行い、科学技術や未来社会のあり方など研究者や仲間との議論から新しい視点を見つける機会を提供しました。このような取り組みは高校の枠を超えた友人を作り、受講後のネットワークづくりをサポートするほか、科学に取り組む強い関心がある人材が集まることで、相互の協調力・競争力を育成します。

特別講義 実施例

*所属・役職は講義当時のもの

分野	内容	講師
工学	プラズマと核融合	安藤 晃 (東北大学大学院工学研究科・教授)
工学	化学反応の場を探る～マテリアル・デザインと新物質探索～	滝澤 博胤 (東北大学大学院工学研究科・教授)
工学	進化する航空機～ライト兄弟から火星飛行機まで～	浅井 圭介 (東北大学大学院工学研究科・名誉教授)
工学	エンザイムハンター～暮らしの役に立つ酵素を見つけ出し、利用する～	中山 亨 (東北大学大学院工学研究科・教授)
工学	国内資源の循環を考える～バイオ液体燃料の活用～	北川 尚美 (東北大学大学院工学研究科・教授)
工学	電気エネルギーの時空間制御とその利用～エネルギーインフラから農水食利用まで～	高木 浩一 (岩手大学理工学部・教授)
生命	ダーウィンも注目した高等植物の自家不和合性～花粉と雌しべの細胞間コミュニケーションとその分子機構～	渡辺 正夫 (東北大学大学院生命科学研究所・教授)
農学	DNAと遺伝子組換え植物	伊藤 幸博 (東北大学大学院農学研究科・准教授)
医学	21世紀のがん医療～Precision Medicineと遺伝子医療～	堀井 明 (東北大学大学院医学系研究科・名誉教授)
歯学	哺乳類の進化における歯の重要性について	福本 敏 (東北大学大学院歯学研究科・教授)
薬学	薬を創る化学技術	岩淵 好治 (東北大学大学院薬学研究科・教授)
理学	クォーク多体系の実験研究 一宇宙の物質進化の謎にせまる一	金田 雅司 (東北大学大学院理学研究科・助教)
情報科学	量子アニーリングと未来の情報科学	大関 真之 (東北大学大学院情報科学研究科・教授)
防災	災害情報を活用しようー災害の教訓を生かすー	久利 美和 (気象庁地震火山部火山監視課)
倫理教育	知っておきたい研究倫理のキホン	西條 芳文 (東北大学大学院医工学研究科・教授)
英語教育	Two Common Issues with Learning English	Luo Han (羅漢) (東北大学工学教育院・特任助教)
研究活動指導	研究の進め方や発表プレゼンのポイント	渡辺 尚 (宮城教育大学・教授)
作文指導	ピラミッド原則～伝わる文章術を手に入れよう～	Luo Han (羅漢) (東北大学工学教育院・特任助教)
キャリア教育	教授の進路選択アドバイス～人生を戦略的に考える～	渡辺 正夫 (東北大学大学院生命科学研究所・教授)
キャリア教育	2035年の自分を見つめよう～変化する世界をどう学び、ネットワークしてゆくか～	賀川 洋 (株式会社iTEP Japan 代表取締役)

研究発展コース

研究推進コース

研究重点コース

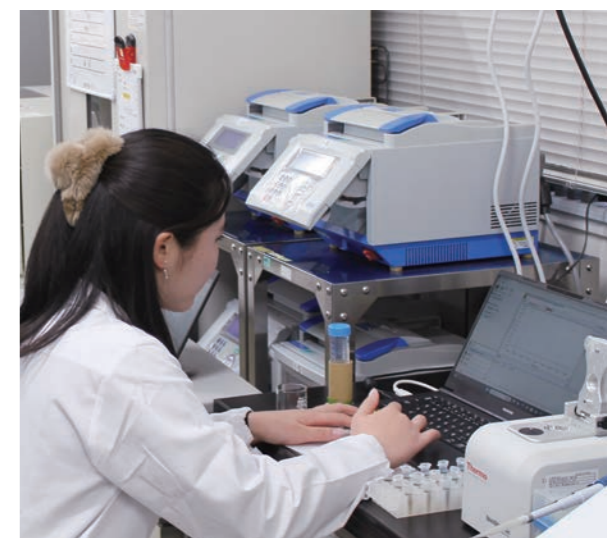
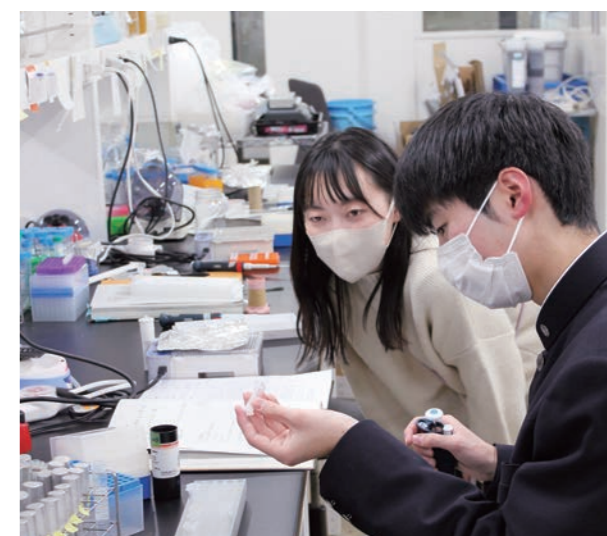
大学での研究をリアルに体験し 最先端の研究に触れる

研究基礎コースで選抜された受講生は、研究発展コースへ進み、2・3名のグループを作って大学研究室での研究活動に参加します。研究推進コースは、高校で既に課題研究テーマを持っている学校推薦生として、採択された受講生を対象したコースです。高校での研究活動をさらに進化させ、より高い研究レベルへとつなげていきます。

さらに、前年度の研究発展コース・研究推進コースで特に優れた能力と高い研究意欲を示した受講生には、次年度も引き続き研究を行い、より高い領域の研究へチャレンジできる「重点コース」を実施しました。

研究テーマは農学や医学、工学、理学、環境など多岐に渡っており、これらの研究コースでは、大学生や大学院生がメンターとなって、研究テーマについての先行研究やデータのまとめ方、研究結果についての考察や発表資料のまとめ方など細かい点も含めた支援をしています。この活動には講座を受講し、現在大学で学んでいる修士生の集まりの「科学者のひよこ組」が活躍しました。

研究発展コース、研究推進コース、研究重点コースに進んだ受講生は3月に行われる成果発表会で口頭発表やポスター発表を行いました。また国際学会や学術論文など、研究成果の発表までを目指し、それに向けた指導を行い、実際に多くの受講生が目標実現まで到達、高い成果を得ることができました。高校生で学会に参加するという経験と実績は、受講生をはじめ他の高校生にも刺激を与えています。



研究活動 実施例

*所属・役職は活動当時のもの

分野	内容	指導教員
生物	ネコのFeld4遺伝子の多様性とマウスの防御応答の関係の解明	伊藤 幸博 (東北大学大学院農学研究科・准教授)
生物・医学	光を用いた細胞機能の観察	神崎 展 (東北大学大学院医工学研究科・教授)
物理・生物・医学	光超音波イメージング	西條 芳文 (東北大学大学院医工学研究科・教授)
生物	ホヤから双子は生まれるか:実験発生学的手法による双子づくりの試み	熊野 岳 (東北大学大学院生命科学研究所・教授)
医学	がんにおけるゲムシタピン耐性獲得機序の解明	齋木 由利子 (東北大学大学院医学系研究科・准教授)
化学	CO ₂ の固定化について	渡邊 賢 (東北大学大学院工学研究科・教授)
物理	無線で電力を運ぼう	陳 強 (東北大学大学院工学研究科・教授)
生物	微生物の能力を引き出す	金子 淳 (東北大学大学院農学研究科・准教授)
物理	放射線測定の基礎と測定結果の可視化について	金田 雅司 (東北大学大学院理学研究科・助教)
生物	イネもやしの総可溶性タンパク質量を増加させる窒素源の探索	伊藤 幸博 (東北大学大学院農学研究科・准教授)
物理	ゆっくり飛ぶための翼	大西 直文 (東北大学大学院工学研究科・教授)
化学	超臨界含浸法による有機蓄電池の性能向上に関する検討	渡邊 賢 (東北大学大学院工学研究科・教授)
生物	イネ振盪培養細胞を用いた黄色ブドウ球菌特異的抗菌タンパク質リゾスタフィンの生産	伊藤 幸博 (東北大学大学院農学研究科・准教授)

多彩な教育プログラム ～ 国際的な視点と新しい価値観の醸成へ～

キャリア教育

将来に向けた 確かなキャリアビジョンをもつ

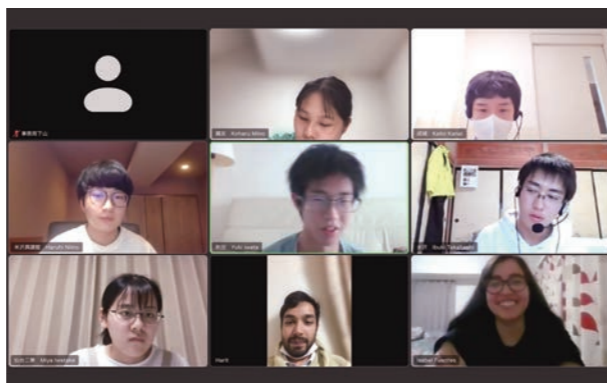
高校生の普通の生活の中では、科学に興味があっても、自らの将来に向けて明確なビジョンを描くことが難しいのが現状です。そこで、大学教員によるキャリア教育の特別講義を行い、大学、研究の先にどのようなものがあるか、はっきりとした目的意識を持つための機会を提供しました。また身近なロールモデルとして、講座の修了生（科学者のひよこ組）との交流会を実施。受講生から個別の相談を受けることで、進路選択のサポートをしました。受講生からは「今までの自分になかった考えなどを知ることができた」など、毎回好評を頂いています。



英語交流サロン

世界で活躍できる人材を目指し グローバル実践力を育む

科学のどんな分野も、さまざまなバックグラウンドを持つ研究者と意見を交わしながら、よりよい成果やものづくりにつなげていきます。多様な国と文化を理解しながら英語でコミュニケーションしていく力を育成するため、東北大学に留学している大学生・大学院生と英語でのインタビューや、科学トピックのディベート、グループワークに挑戦し、積極的に高校生が英語で話す機会を設けました。留学生は、高校生にとって海外で学ぶキャリアモデルです。留学生との交流を通して、海外で学ぶ意義を見出し、世界で活躍するための力が自然と身につく取り組みとなりました。



国際的な活動

海外の高校との交流を通し コミュニケーション力を強化

「日英サイエンスワークショップ」は、日本とイギリスから意欲のある高校生が集まり、数日間、共に高度な最先端のサイエンスの研究課題に取り組み、最終日に研究成果のプレゼン（発表会）を行う活動です。科学者の卵養成講座からは、毎年この取り組みに数名の受講生（重点コース生）が参加し、また発表会には参加者以外の受講生も聴講できる機会を設けています。研究課題の難しさを共有することが、高校生同士の仲を深めるきっかけになり、英語でのコミュニケーション力を高め、その後の勉強への意欲にも繋がっています。



ブログ活動

ブログを活用して自分の考えを発信 受講生同士の交流も

「科学者の卵養成講座」のウェブサイトには、受講生が講義の感想等を書き込むことができる「活動ブログ」や、日常で見つけた身近な科学の話を書き込む「まちかどサイエンス」のページがあります。ブログに書き込む作業は、作文力を強化するほか、身近な事物から科学を見出す着眼力を鍛え、個々の情報発信力を高める機会となりました。また、積極的に投稿を行うことで、受講生同士の交流にも繋がりました。

▶活動ブログ・まちかどサイエンス
<https://mirai-eggs.org/activities/>



プログラムの特長①

科学者のひよこ (受講生OB/OG)の活躍

大学入学後、この事業に参画する修了生は「科学者のひよこ組」として、毎回の講義の運営支援、研究指導（メンター）、キャリア指導などで活躍しています。ひよこは、東北大学に進学した受講生に限らず、日本全国、そしてオンラインでは留学先の海外からも参加しており、卒業後も本事業への関心の高さがうかがえます。初年度に受講した修了生の中には、東北大学の助教となって、既に研究者として活躍している方もいます。



プログラムの特長②

ポートフォリオを利用した 双方向教育

受講生・教員をつなぐ仕組みとしてポートフォリオシステムを導入しています。質問機能を使い、講義後に受講生が講師へ直接質問が出来る他、レポート作成に関する質問や、科学に関する話題など様々な内容についても受付ており、学生メンターもサポート役として参加しています。これにより、個々の受講生の伸長の度合いの把握し、研究活動においては研究計画・進捗度を明示的に運用出来るようになりました。

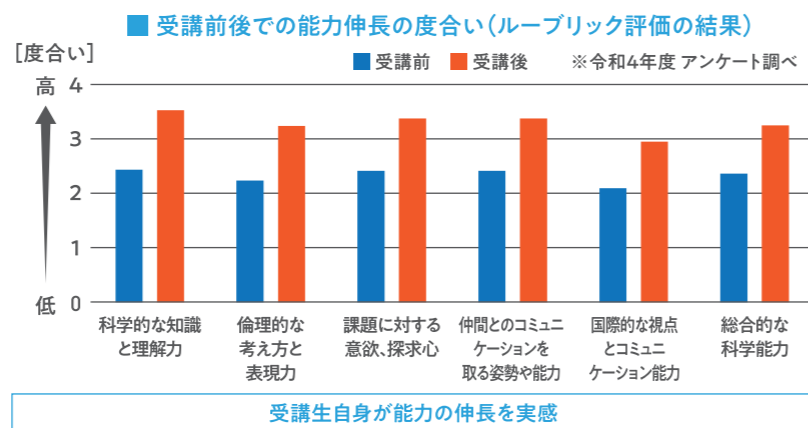


多彩な手法による評価分析と効果の検証

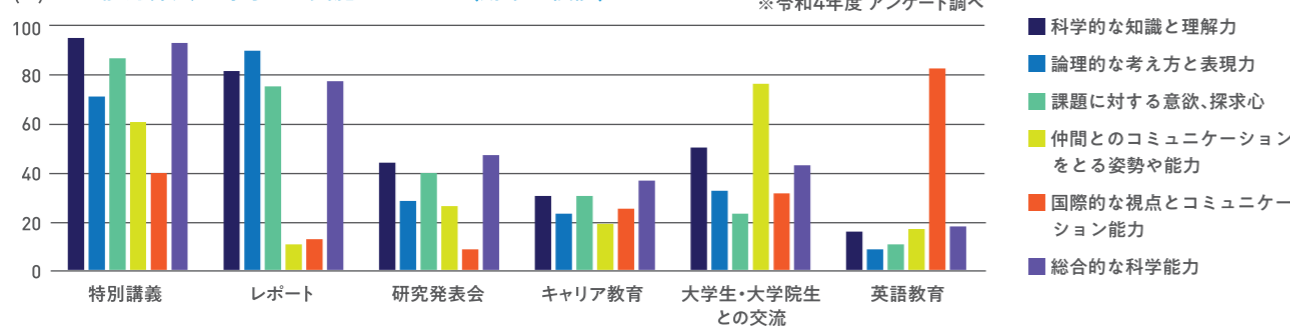
受講生による自己評価

毎年度末に受講生に対しアンケート調査を行います。受講生自身が受講前と後の自分を振り返り、各自の能力を自己評価した結果では、全ての指標において受講後に能力が伸長したと評価されました。

また、講座内で実施されるプログラムがどの能力の伸長に寄与したかについてのアンケート結果は、翌年度以降の各プログラムの改善の指標となっています。

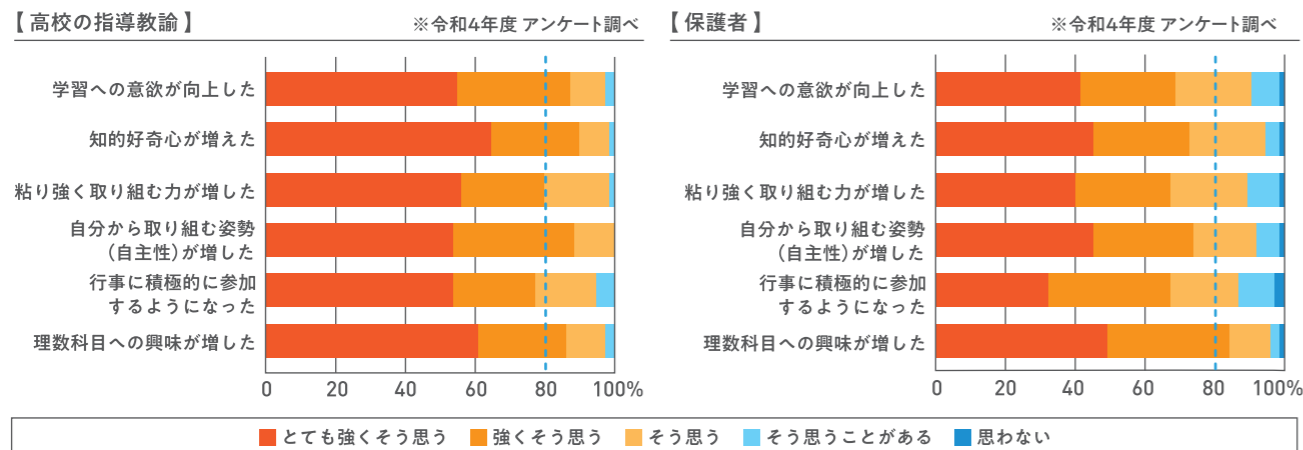


能力伸長に寄与した実施プログラム(効果の検証)



事業に対する評価

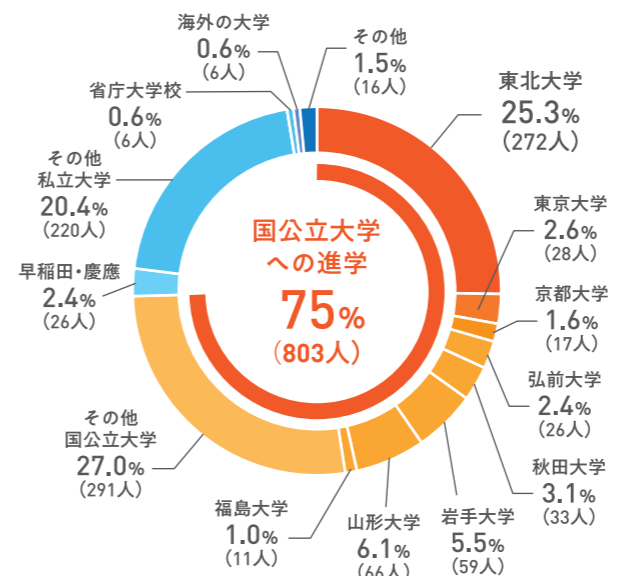
「科学者の卵養成講座」に参加したことによって生徒/お子様はどのように変わったと思われますか?



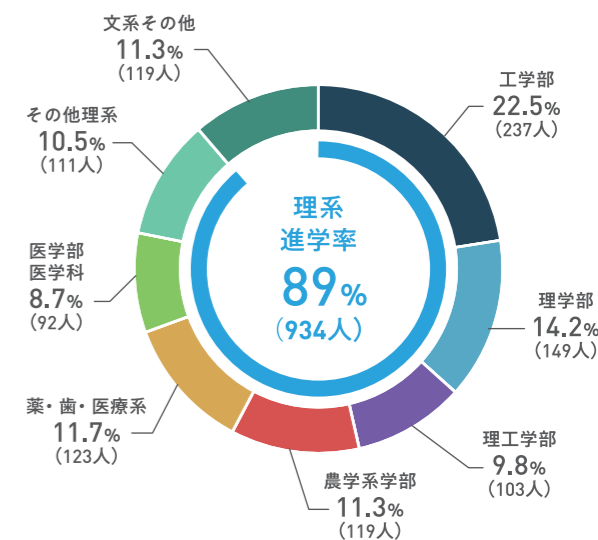
受講生と同様に、毎年度末、受講生の高校の指導教諭及び保護者にもアンケート調査を実施し、本事業に対する評価を頂いています。いずれの項目においても、受講生の変化について、「とても強く思う」「強く思う」「そう思う」の肯定的な評価が全体の8割以上という結果を得ました。

修了生の進路

高校卒業後の進路調査 (平成21年度～令和3年度生：1077名回答)



進学先の学部(大学) (平成21年度～令和3年度生：1053名回答)



科学者の卵養成講座は、これまで継続して15年間実施してきました。その中で、この講座を受講した高校生がどのような進路を選択したのか、継続的に進路調査を行っています。左グラフは令和3年に実施した調査結果をまとめたものです。大学進学年齢に達した受講生の約7割から回答を得ました。このように受講生の約4分の1が東北大学に進学するとともに、約4分の3の修了生が東大・京大などの難関大学を含めた国公立大学に進学しています。また海外の大学に進学した受講生もいます。また進学した学部については医学・薬学を含め、理系学部約9割の受講生が進学したことが分かりました。

受講生による活動の成果

受講生の行なった研究は、年度末の研究発表会で発表するほか、各種学会やコンテストに参加し、賞を受賞するなど多くの成果を残しています。また論文として発表する研究成果もあり、高レベルな研究にチャレンジしています。

最近の主な成果(学術論文発表)

- Fukushima, K., Kanomata, T., Kon, A., Masuko-Suzuki, H., Ito, K., Ogata, S., Takada, Y., Komatsubara, Y., Nakamura, T., Watanabe, T., Koizumi, S., Sanuki, H., Park, J.-I., Niikura, S., Suwabe, K., Fujii, S., Murase, K., Takayama, S., Suzuki, G., and Watanabe, M. "Spatio-genetic characterization of S receptor kinase (SRK) alleles in the naturalized populations of *Raphanus sativus* L. var. *raphanistroides* on Yakushima island" *Genes Genet. Syst.* 96: 127-137 (2021)
- Watanabe, A., Hatanaka, Y., Takeshima, Y., Sasaki, K., Takahashi, N., Ito, Y. "Evaluation of protein production in rice seedlings under dark conditions." *Scientific Reports* 12, 7759 (2022)
- 山田 優衣, 住谷 夏梨, 後藤 雪瑠, 白鳥 遥菜, 水谷 菜月, 鈴木 理紗, 武内 温哉, 深井 聡輔, 佐藤 託海, 遠藤 金吾 「種々の菌株における緑茶成分(-)-エピカテキンと抗生物質アンピシリンの相互作用 Interaction between the green tea constituent (-)-Epicatechin and the antibiotic ampicillin for various strains.」 *Journal of Science EGGG* 4, 2130001(2021)
- 高田 順正, 原田 理郁, 谷澤 慶香, 佐藤 勝治 「空席情報配信システムの製作 Making of vacant seat information distribution system」 *Journal of Science EGGG* 4, 2170003 (2021)



- 熱海 彩帆, 二上 麻央, 千葉 美智雄 「野外からの新規バクテリオファージの探索 Search for novel bacteriophage from the field」 *Journal of Science EGGG* 4, 2130002 (2021)
- 荒井 優菜, 金子 聡, 佐藤 真美, 平川 青空 「カテキン類と抗生物質～アンピシリンの抗菌効果に関与する化学構造～」 *化学と生物* 60: 486-489 (2022)

そのほか日本学生科学賞、JSECを含め、多数の対外発表を行い、受賞者が出ています。

科学者の
たまご&ひよこ
インタビュー



VOICE

いろいろな
たまごがいます

ひよこも
活躍中です



今まで触れてこなかった分野でも「わからない」で遠ざけずに少しでも理解しようとする姿勢、説明から自分なりに噛み砕いて直感的にイメージする力は科学者の卵の講義で大きく伸びたと感じています。私は、大学で初めて学んだ磁性や物性に特に難しさ、とっつきにくさを感じていましたが、授業課題などで文献を調べたり、友達と相談しあったりしながら学んでいくうちに、少しずつ、苦手意識が薄れ、また、直感的なイメージを持てるようになってくるうちに、徐々に面白いと思えるようになりました。そして今所属している研究室はその苦手意識の大きかった磁性や物性に深く関わるスピントロニクス研究室です。

高校を卒業して、受講生としての科学者の卵の活動が終了しても、修了生同士の関わりは続いています。ひよことして特別講義に集まったときに久しぶりに話をすると、みんなそれぞれの環境で活躍をしていて、自分も頑張ろうと刺激を受けます。高校の勉強で触れられる科学は限られていますが、面白い科学は他にもたくさんあります。科学者の卵の講義を通して、いろいろな分野のエキスパートから直接最先端の科学について学べる機会は貴重ですし、面白いのはもちろん、自分の新しい興味にも気づけると感じます。講義の難易度など、不安はあると思いますが、まずは思い切って挑戦してみたいと思います。

**「わからない」で遠ざけない。
自分なりに噛み砕いて
直感的にイメージする力が
身につきました。**

金子 遥南さん

宮城県仙台第二高等学校 卒業
▶東北大学大学院工学研究科 修士1年
第8期(平成28年度)受講生



科学者の卵養成講座は 「チャンスの扉」。

佐々木 叶多さん

宮城県宮城第一高等学校 1年
第15期(令和5年度)受講生



まず、私がこの「科学者の卵養成講座」に応募したきっかけは、純粋に理科が好きだったからです。小学生のころから毎年夏休みを利用して、身近な疑問をもとに自由研究を行い、その成果を仙台市の理科作品展に出品してきました。そして高校生となり、得意の理科を通して新しいチャレンジをしたいと思い、応募しました。実際にこの講座に参加してみて良かった点は「ハイレベルな仲間と切磋琢磨できる」という点です。この講座には自分のように、またそれ以上に大きな志を持った仲間たちが参加しています。そのため、そんな仲間たちと交流したり、競い合ったりする経験は、私の中の大きな成長につながっていると思います。一方、大変な点は、「レポートの難易度が非常に高い」という点です。毎回の講義の後に提出が求められるレポートですが、私の中ではもはや「教授からの挑戦状」だと思っています。問題の内容も毎回クリティカルで、難しいものだとしばらく何も思いつかず、なかなか進まないこともしばしばです。

私はこの科学者の卵養成講座は一種の「チャンスの扉」ではないかと思っています。勇気を出して参加することで、論文の書き方や論理展開の方法などの技能面はもちろん、教授や自分よりもその分野に詳しい方などにアタックし続けられるような強靱な精神力を磨くことができます。そんな「チャンスの扉」がみなさんの目の前に広がっているのだとしたら、勇気をもって飛び込んでみるのも悪くないのではないのでしょうか。

私がこの科学者の卵を知るきっかけとなったのは、本校の先輩の活躍でした。高校生の時から大学で研究できる機会を絶対に逃したくないと思い、応募しました。

科学者の卵での講義は、高校では習うことのできない、難しいものばかりですが、自分が興味のある分野、初めて知る分野双方のことを学ぶことができる最高の機会です。一番印象が変化したのは、レポートです。2、3回目までの講義までは、大変だなと思っていましたが、回を重ねるうちにとても楽しくなってきました。今でも何時間も悩んで、書いて消しての繰り返しですが、その中で講義のアウトプットができたり、関連する情報を新たに得ることができたりします。自分が頭の隅でずっと考えてきたこと、すぐに実現できるかわからないけど考えてみたことなど、正解がないからこそアイデアを否定されずどんどん拡散できる、この科学者の卵のレポートがとても大好きです。このプログラムに参加して、多くの刺激を受け、成長することができたと思います。中でも他の受講生の方との交流で、自分の変化が大きかったです。ブログを読んでいただいていた話しかけていただいたり、グループワークで仲良くしていただいたりなど、科学の話題で盛り上げられることがとても幸せでした。

科学者の卵への参加を考えている方々には、是非参加してほしいです。優しい先生方やメンターさん、充実した講義内容、科学が大好きな受講生の皆さんが科学をもっと好きにさせてくれることに間違いありません。

アイデアを否定されず どんどん拡散できる。

土屋 心宇さん

山形県立米沢興譲館高等学校 1年
第15期(令和5年度)受講生



今まで興味のなかった分野の入り口に立つことができる。これは僕が科学者の卵養成講座を受講して最もよかったと思える点です。僕は元々工学に興味があり、よく調べていました。一方で、生物分野や医学分野といった工学から少し離れた分野は、全くと言っていいほど自ら調べたことがなかったです。科学者の卵養成講座では、そんな僕に工学以外の分野の講義を受けさせてくれました。特に生物分野は暗記が多い印象で苦手な分野だったのですが、いざ講義を受けてみるととても面白かったです。工学ともつながっている部分も多いと感じ、科学者として一つの分野に縛られずほかの分野についても知識があるということも大切だと思いました。

また、進路選択アドバイスとして東北大の学生の方から受験時の話や、大学後の話について聞けたのも良かったです。受験時どんなことをしていたのか。大学の生活はどんななのか。これから受験をする僕にとって、リアルな大学生の話が聞けたことはとても良い刺激となりました。

これから始まる発展コースでは実際に研究室に入り研究することができます。自分の好きな分野だったこともあり、とても楽しみです。知識面など力不足なところも多いとは思いますがたくさんの学びを得られるよう頑張っていきたいです。

**科学者として
一つの分野に縛られず
ほかの分野の知識があるのも
大切だと分かりました。**

長田 陸玖さん

仙台市立仙台青陵中等教育学校 1年
第15期(令和5年度)受講生



個性的で優秀な仲間や 未知の世界と出会うことが 出来る場です。

中村 響さん

秋田県立能代高等学校 卒業
▶東北大学理学部 3年
第8期(平成28年度)受講生



科学者の卵で身につけた、未知の問題を解決するための批判的な思考力が、大学生活で役に立っています。大学では答えのない問題を考えることが非常に増えます。その際に自分の立場や前提、根拠を明確にして論証することが重要になってくるのですが、ここで前記の思考力が活きました。前提を疑い多角的な視点で考えることでより良い解を導くことができます。科学者の卵でこの力を磨くことができ本当に良かったと思います。

先日、科学者の卵で1番最初に仲良くなった人と偶然出会いました。彼は、今私の知人とスタートアップを立ち上げてWEBサイトのエンジニアをしているそうです。他にもずっと連絡を取り合っている友達は、アパートで昆虫の研究をしていたりと、科学者の卵で出会った仲間達は個性的で優秀な人ばかりなので、会うたびに面白い話を聞かせてくれます。「自分も何か挑戦しよう」という刺激を貰えるので最高です。

科学者の卵は研究の基礎力がつくだけでなく、優秀な仲間や未知の世界と出会うことができる場だと思います。その出会いをきっかけに私は東北大学で研究に挑戦したいと夢を持つことができました。僕と同じように科学に興味のある人には是非参加してほしいです。世界がより面白くなると思います。

講座を受講しなければ 知らなかった世界に 出会うことができました。

小林 悠さん

宮城県仙台第二高等学校 1年
第15期(令和5年度)受講生



私は、学校で行われた理系女子のためのプログラムの説明会で科学者の卵講座を知りました。理系に進みたいと考えてはいたものの、どの学

部についてどんなことを学びたいかは決まっていなかった。いろいろな分野の研究を知って、興味のある分野を見つけたいと思い、この講座に応募しました。講義では、ハイレベルな内容で難しいと感じることもありますが、それ以上に面白く、新たな世界を知ることができて楽しいです。毎回の講義の後のレポートも、はじめは大変だなと感じていましたが、レポートをまとめることで復習にもなり、理解が深まりました。このレポートで身についた文章力は、学校の授業など他の場面でも生きていると感じます。また、他の受講生と交流できる機会もあり、よい刺激を受けています。科学系の部活をしている人も多く、自分の研究について話してくれました。科学への興味関心が高く、講義の後のグループセッションで自分は思いもなかった疑問や斬新なアイデアが出てきてワクワクします。自分ももっといろんなことに関心を持たなければ、と奮い立たせてくれました。

進路選択のきっかけになればと応募しましたが、講義で毎回異なる分野を知るたびにどれも興味をそそられ、この先何を学ぼうか、ますます迷っています。でも、この講座を受講しなければ知らなかった世界にたくさん出会えました。新たな発見がたくさんありました。こんな貴重な経験はなかなか他ではできません。

高校2年の春ごろに家族から科学者の卵養成講座を勧められ、薬学や音楽などいろんな分野に興味があった私は、この講座を通して一番自分がやりたいことを見つけたいと思いました。

大学の先生方の講義を受け、受講生の方々とディスカッションすることは、多様な考えを吸収しながら、互いに謎を追求し、論理的に考えるという非常に貴重な経験でした。特に講義後のレポート作成は、大変でしたが、同時に新たな発見もあり、より思考力や文章力を高めることができました。また、科学について学べる特別講義のほか、将来に生かせるようなミニ講義も受講することができ、「変化する世界をどう学び、ネットワークしてゆくか」というタイトルで行われたミニ講義では、先生の前向きな言葉により、さらに視野を広げることができ、毎回の講義で科学以外の分野についても学ぶことが多かったです。

研究室では、先生や先輩方に教わったり、学年の違う同じ卵の受講生たちと話し合ったりして、恵まれた環境下で実験を行い、充実した時間を過ごしています。

多様な考えを吸収しながら、互いに謎を追求し、論理的に考える。非常に貴重な経験でした。

木田 佐映さん

宮城県仙台第一高等学校 2年
第15期(令和5年度)受講生



本講座では1年間を通して多様な分野の講義や実習が行われ、様々な最先端の研究に触れることができます。私が本講座を受講した当初は大学に進んだ先の知見がほとんどなく、進路について右も左も分からず漠然としていました。講座に参加し様々な知見を得るなかで、自分の興味に強く合う研究内容に触れたことが現在の進路を決めた大きなきっかけとなりました。進路決定の他にも、他の受講生と交流することで自身の学びに対する意識に強い刺激を受けた。直接大学に足を運びメンターと交流することで大学の学びについてのイメージが沸いたなど、本講座を受講してよかったと思えることは多くあります。

大学に進学してからはひよこ(OB/OG)の一員として、講座のメンターに携わっています。メンターとして活動する上で、当時の自分が受けた大きな刺激を受講生の皆さんにもぜひ体験してほしいと思って活動しています。また、定期的にひよこの皆さんと交流する機会があり、そのたびに興味深い研究の話が聞けたり交流の中で新しく刺激を受けるなど貴重な体験をしていると実感します。

多様な分野の知見を得たり色々な人から刺激を受けることは大きな糧になります。高校生の皆さんにはぜひ本講座に参加し多くの経験を積み、多くの刺激を受けてほしいと思います。

当時の自分が受けた大きな刺激を受講生のみなさんにもぜひ体験してほしい。

大澤 海斗さん

岩手県立福岡高等学校 卒業
▶東北大学工学部 3年
第8期(平成28年度)受講生



たまごの形ってむずかしい...
こんな感じ? こうだよ! なんがちがう...

他の受講生のやる気や、科学的なものの見方に感銘。あつという間に夢中になりました。

穂積 尚子さん

宮城県仙台二華高等学校 卒業
▶東北大学医学部 2年
第11期(令和1年度)受講生

私が科学者の卵養成講座に参加したのは高校1年生のときです。もともと理科は好きでしたが、科学者を志す気持ちはそこまで強くありませんでした。ところが実際に参加してみると受講生の方々のやる気や、科学的なものの見方に感銘を受けあつという間に夢中になったのを、覚えています。

私もそんな風に科学的な見方を身に付けたいと思い、まちかどサイエンスに投稿するネタをたくさん探すようになりました。そして分かったのは、この世界は思った以上に科学の上に成り立っているということです。秋になると街路樹の葉の色が変わるのも、四葉のクローバーができるのも、そういうものだと思ってしまう原理に思いをはせることもなく通り過ぎてしまっていますが、理由があるのだと知ると世界が広がった気分になります。それに、このように様々なものに関心をもつ練習をしたおかげで、高校や大学の授業も、差異や共通点に着目し、より能動的に受けるようになりました。

加えて私は、研究発展コースというコースで、東北大学医学系研究科に通って3か月ほど研究する機会をいただきました。この経験は次年度に学校で課題研究を行う際や、大学に進学してから研究室に通っている今も役に立っています。たった一年間でしたが、私にとっては非常に大きな経験でした。受講を悩んでいる方も、とにかく飛び込んでみてください。きっと素晴らしい経験ができます。

INFORMATION

「科学者の卵養成講座」のウェブサイトには、受講生が講義の感想等を書き込むことができる「活動ブログ」や、日常で見つけた身近な科学の話を書き込む「まちかどサイエンス」のページがあります。ぜひこちらもご覧ください。

活動ブログ・まちかどサイエンス
<https://mirai-eggs.org/activities/>



事業の継続と教育・人材育成に対する効果検証

みらい型「科学者の卵養成講座」は、三菱みらい育成財団の支援を受け令和3年度から3年間の支援事業として推進してきました。東北大学「科学者の卵養成講座」はそれ以前から国立研究開発法人科学技術振興機構(JST)からの支援も受けながら15年実施してきた実績があります。「みらい型」では、特に18才人口が急減する東北地区にある大学として、「東北から世界へ」と副題を付けながら、高校教育課程の枠に収まらない意欲のある若者を集め、先端科学を体験しながら、様々な課題が待ち受けている21世紀の未来社会を科学技術を活かしながら担っていく人材を育成するプログラムとして実施してきました。今後はさらに大学と高校とが連携した先進教育プログラム拠点の設置、探究活動を指導できる優れた高校教員への支援を行うなど、大学内だけでなく、教育委員会を含めた教育コンソーシアムを核とした継続的な教育プログラム活動へと展開していきたいと考えています。

「科学者の卵養成講座」は今後も継続して実施していく予定です。これまでの実績を高く評価いただき、令和5年度にJST協定事業「次世代科学技術チャレンジプログラム(小中高型)」に採択されました。新たに小中学生にも対象を拡大し、5年間の支援期間を通じ、ジュニアから高校生まで継続的な研究力育成を含め、科学の力を社会に活かすアントレプレナーシップ育成など多彩な教育プログラムを実施します。さらに、科学者の卵養成講座の修了生と継続的に交流を続け、受講生がどう成長していくのか、これまでの理解増進活動では検証されていない点を明らかにしていきたいと考えています。修了生の活躍は、科学者を目指す高校生の身近なキャリアモデルとなっており、本プログラムに対する「正のフィードバック」です。教育評価、特に人材育成に対する効果検証には時間がかかるため、継続的な検証活動を、引き続き行ってまいります。



受賞のご報告

みらい型「科学者の卵養成講座」が三菱みらい育成財団賞を受賞しました

2022年10月、「科学者の卵養成講座」の取り組みに対し、三菱みらい育成財団賞が授与されました。

本取り組みが、卓越した能力を持つ人材を早期に発掘育成する先端・異能発掘・育成プログラムとして特に優れている点が評価されました。本講座は優れた高校生を見出し育成する教育プログラムとして、今後も新しい展開を図ってまいります。



表彰盾を手にする養成講座実行委員、事務局スタッフ(前列)とメンター(後列)

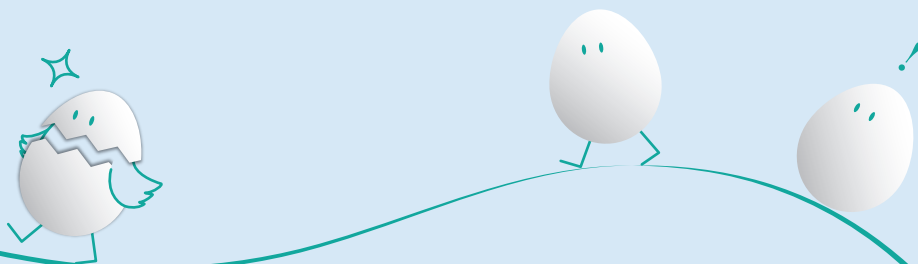
東北大学 みらい型「科学者の卵養成講座」実施体制

[運営委員会]

安藤 晃 (工学研究科・教授・実施担当者)
渡辺 正夫 (生命科学研究科・教授・統括コーディネータ)
伊藤 幸博 (農学研究科・准教授・農学分野の調整)
下山 武文 (工学研究科・特任助教・サブコーディネータ)
三上 暁美 (工学研究科・事務局職員)
二宮 百合子 (工学研究科・事務局職員)

[後援]

宮城県教育委員会・福島県教育委員会・岩手県教育委員会・
山形県教育委員会・青森県教育委員会・秋田県教育委員会・
栃木県教育委員会・埼玉県教育委員会・群馬県教育委員会・
仙台市教育委員会
朝日新聞仙台総局・NHK 仙台放送局・河北新報社・
エフエム仙台・TBC 東北放送・福島民報社・
読売新聞東北総局・山形新聞・山形放送・岩手日報社・
秋田魁新報社・東奥日報社



東北大学 みらい型「科学者の卵養成講座」 活動報告書

発行日：令和6年(2024年)3月
発行者：東北大学 みらい型「科学者の卵養成講座」事務局
〒980-8579 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉6-6-05
東北大学 工学研究科 電子情報システム・応物系2号館204
Tel: 022-795-6159 Fax: 022-795-6160
E-mail: eggs_jimu@grp.tohoku.ac.jp

WEBサイト

<https://mirai-eggs.org/>

みらい型「科学者の卵養成講座」の
WEB サイトでは、本講座の概要、講座情報、
受講生によるブログなどが掲載されています。
ぜひ一度御覧ください。

