TOHOKU
UNIVERSITY

キミの殻を打ち破ろう！

東北大学

科学者の卵 養成講座 探求型

活動報告書

平成30-令和3年度 国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）
「グローバルサイエンスキャンパス」事業

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
探求型科学技術人財の
育成をめざす

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。

東北大学 探求型「科学者の卵養成講座」では、これまでの13年間の実施実績・高い業績実績と修了生との強い絆を活用した運営体制の下、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を構築しました。

講座に参加する高校生は、東北大学が有する多彩な研究教育資源を活用し、東北大学の理系全学部の教員より、多彩な大学レベルの講義とともに、研究倫理、キャリア教育を含めた「研究基礎力養成」と、高度な研究活動を通した「研究実践力育成」による探求型教育プログラムを受講します。これらを通じて分野横断的な発想力と試行錯誤の中で探究する「科学の眼」で科学の持つ力を確信し､様々な課題に対して柔軟な考え方を持ち、新しい解決策や世の中を変える価値観を生み出すことのできる人材育成を目指しています。

高校生が、科学が有している力を理解し、真に国際的な視点と新しい価値観を創造できる、次世代の傑出した探求科学技術人財となるよう、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

探求型「科学者の卵養成講座」

活動報告書

CONTENTS

04　[これまでの活動／沿革]　13年間の活動実績

05　[実施概要]　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

07　[実施内容①]　研究基礎コース
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

09　[実施内容②]　研究発展コース ｜ 研究推進コース ｜ 研究重点コース
大学の研究室で日々行われている研究を
そのままリアルに体験　より高いレベルへ

11　[実施内容③]　キャリア教育 ｜ 英語交流サロン ｜ 国際的な活動 ｜ ブログ活動
多彩な教育プログラム開発
～ 新しい価値観の醸成へ ～

13　[実施内容④]　オンライン化による教育DX推進

14　[実施内容⑤]　ポートフォリオを利用した双方向教育

15　Voice　修了生の声

19　[評価と分析]　得られた成果の把握と成果の普及・展開

23　[活動の記録]　受講生による研究発表・受賞

25　科学者の卵養成講座　これからの展望

26　実施体制　連携機関・後援

[これまでの活動／沿革]

『科学者の卵養成講座』は平成21年度から13年間の活動実績があります

当プロジェクトは平成21年度から「科学者の卵養成講座」として国立研究開発法人 科学技術振興機構（JST）の補助を受け、東北大学が高校生を育成するプロジェクトとしてスタートしました。その後、平成24年度の次世代型「科学者の卵養成講座」、平成25年度の循環型『科学者の卵養成講座」、平成26年度からは JST「グローバルサイエンスキャンパス事業」（Sプラン）の支援のもと、飛翔型「科学者の卵養成講座」として実施しました。

平成30年度からはJST「グローバルサイエンスキャンパス事業」のⅡ期目として、探求型「科学者の卵養成講座」を実施しています。13年間に及ぶ活動実績は、高校生・教員・保護者・修了生との強い絆の構築に繋がっています。

[実施概要]

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

募集と一次選抜　複数の選抜手法で多彩な人材を選抜

「自己推薦」「学校推薦」「スカウト」という３種類の方法により、様々なアプローチから多様性のある人材を確保しています。受講希望者は、応募動機や科学分野で興味があること等を記載した応募書類を提出、その後、書類選考による一次選抜を行います。書類選考は、学力ではなく、科学に対しての興味関心の強さや、自分の思いを伝える力を評価し、いろいろな分野の教員で採点する総合評価で審査を行います。

- 土・日曜日や学校の休校期間で講義や実験を含めた学習を実施
- 参加費は無料　※大学までの交通費は規定に従い補助
- 大学教員や大学院生・大学生が指導

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

高校生が直接応募
自己推薦

まだ発掘されていない可能性を秘めた受講生を選抜

受講希望の高校生が直接応募する方法。「応募の動機」「自己紹介」「抱負」「科学分野の中で興味のあること」などを記載した自己推薦書によって選考。

SSH校・科学先進校
学校推薦

既に研究の基礎が出来つつある受講生を選抜

高校で理数関係の研究活動を行っており、その内容をさらに深く探求し、研究をより高めたい個人ないしグループが対象。学校長が応募。

大学教員による
スカウト
（トライアウト）

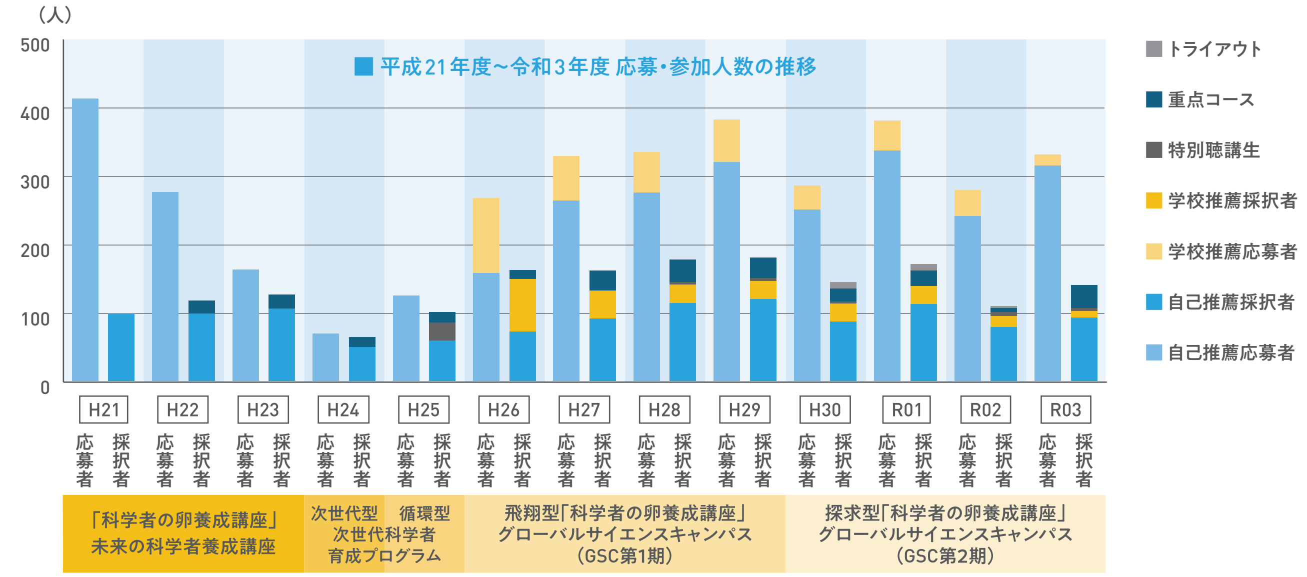
優れた研究活動を行っている有能な生徒を大学教員が推薦

理数関係の研究活動の発表会などで、高校生による発表を見て、本講座が支援することで飛躍的な向上が期待できると判断した場合に、大学教員の推薦により応募する方法。

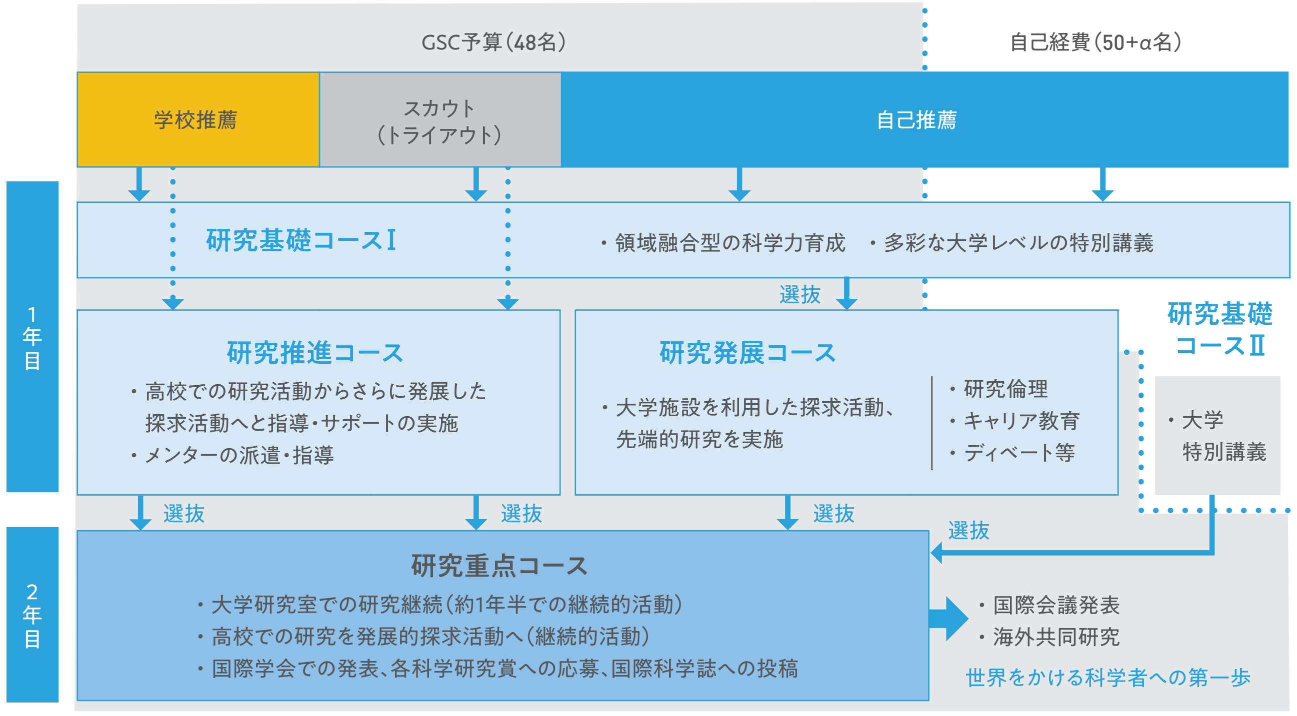
応募者・参加人数

応募倍率は2.5~3倍　13年間で約1400名の高校生が参加

自己推薦・学校推薦枠で合計80名程度を募集します。募集に対し、東北・関東圏を中心に全国から応募があり、この13年間で約1400名の高校生が参加しました。応募倍率は2.5~3倍程度で推移しています。



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



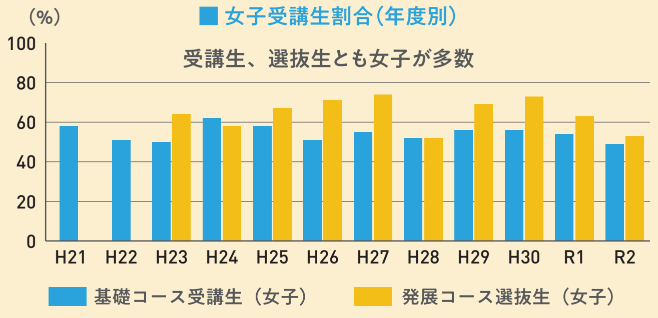
二次選抜　優れた能力を発揮した受講生は大学研究室での研究活動へ

自己推薦の参加者の中から、「研究基礎コース」において、優れた能力と高い研究意欲、毎月の講座での課題等の成績等より選考し「研究発展コース」生を決定します。また、研究発展コース・推進コースの中から、1年間に渡る能力を評価し、2年目も継続して研究を行う「研究重点コース」生を選抜します。

プログラムの成果と展開 ①

理系女子育成の強化と個々の能力の育成

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。



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

毎月1回の特別講義　研究基礎力の育成

東北大学における理系教員（理学・工学・農学・生命科学・医歯薬学ほか）から、物理・化学・生物・地学・数学・工学・医学のフロントランナー的研究者の講義を5月から2月まで全8～11回（年間）を実施。様々な分野の最先端の研究に触れることで、見識を深めるとともに、複合的な視点に立って考察、探求するための「科学の眼」を養うことを目的とした講義を行いました。

■ 特別講義日のスケジュール

	通常開催	オンライン開催
11:00	サイエンスカフェ サイエンスチャレンジ	
12:00	昼食	
13:00	特別講義① レポート作成	受講生間の交流
14:00		特別講義① 討論会
	休憩	休憩
15:00	特別講義② レポート作成	特別講義② 討論会
		休憩
16:00		英語サロンなど ミニ講義
	事務連絡など	
17:00	終了	レポート作成・提出

サイエンス交流・コラボ活動

受講生同士の交流で協調力・競争力を育成する

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組む「サイエンスチャレンジ」や、科学技術に関する倫理教育や科学研究に取り組む心構えを備える「サイエンスカフェ・討論会」などを実施しています。また、各種学術学会や最先端記事を掲載している「Nature ダイジェスト」誌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ています。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。

レポート作成

短時間で自分の考えをまとめ表現する力を身につける

講義終了後には、必ず講義の内容についてレポートを作成・提出します。提出されたレポートに対して、講義を担当した教員自らコメントを入れ、受講生へフィードバックをします。このレポート作成を通して、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）を育成します。レポートの評価は発展コース選抜の判断材料となります。

■ 特別講義事例　　＊所属・役職は講義当時のもの

分野	内容（担当教員）
工学	・プラズマと核融合 （大学院工学研究科・教授　安藤　晃）
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～ （大学院工学研究科・教授　滝澤 博胤）
工学	・エンザイム ハンター ～暮らしに役立つ酵素を見つけ出し、利用する～ （大学院工学研究科・教授　中山 亨）
工学	・次世代プラズマ宇宙エンジンの研究開発 （大学院工学研究科・准教授　高橋 和貴）
工学・物理	・進化する航空機 ～ライト兄弟から火星飛行機まで （大学院工学研究科・教授　浅井 圭介）
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～ （大学院生命科学研究科・教授　渡辺 正夫）
農学	・DNAと遺伝子組換え植物 （大学院農学研究科・准教授　伊藤 幸博）
医学	・21世紀のがん医療 ～Precision Medicineと遺伝子医療～ （大学院医学系研究科・名誉教授　堀井 明）
歯学	・哺乳類の進化における歯の重要性について （大学院歯学研究科・教授　福本 敏）
薬学	・薬を創る化学技術 （大学院薬学研究科・教授　岩渕 好治）
理学	・次世代素粒子研究施設：国際リニアコライダー（ILC）計画 （大学院理学研究科・准教授　佐貫 智行）
エネルギー	・ワタシとアナタのエネルギー問題～核融合炉がツナグ未来～ （金属材料研究所・教授　笠田 竜太）
情報科学	・量子アニーリングと未来の情報科学 （大学院情報科学研究科・教授　大関 真之）
倫理教育	・知っておきたい研究倫理のキホン （大学院医工学研究科・准教授　西條 芳文）
英語教育	・How to Train Yourself to Sound Like a Native Speaker （工学教育院 特任助教　Luo Han〔羅漢〕）
防災	・災害情報を活用しよう ～災害の教訓を生かす～ （福岡管区気象台 火山監視・警報センター　久利 美和）
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～ （大学院生命科学研究科・教授　渡辺 正夫）
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～ （株式会社 iTEP Japan　賀川　洋）

Voice!

浅井 圭介 先生
基礎コース講師
大学院工学研究科・教授

人類の未来は若い世代の好奇心と想像力にかかっています

鳥はなぜ空を飛べるのだろう?
翼はどうしてあんな形をしているのだろう?

人類は好奇心により自然界に潜んでいる謎を解き、そして想像力をはたらかせて自然界には存在しない機械「飛行機」を創り出しました。科学とイノベーションはこのように密接に結びつき、文明や社会を形づくるエンジンとなってきました。この関係は社会のあらゆる分野で共通であり、これからも変わることはありません。

人類の未来は若い世代の好奇心と想像力にかかっています。
「科学者の卵」は高校生が未来を切り開く力を養う絶好の機会を提供します。

Voice!

福本 敏 先生
基礎コース講師
大学院歯学研究科・教授

科学者としての思考の組み立て方や広い視野に触れるチャンス

高校と大学の大きな違いは、リアルタイムの学びを得られるということです。高校の理科は何十年も前に発見された内容が主ですが、大学では今まさに進められている現場の研究を学ぶことができます。特別講義の内容も、今非常に注目されている再生医療に関わる研究です。

大学の学びの特徴は、見えないゴールに向かい、自分で道や階段を作って歩み続けるところにあります。目標を達成する道は一本とは限らないし、回り道や他の道との融合が必要なときもあります。くじけそうな困難を乗り越える知恵や粘りも試されます。「科学者の卵養成講座」は、そういった科学者としての思考の組み立て方や広い視野に高校生のうちに触れるチャンス。将来に大いに役立ててほしいと思います。

大学の研究室で日々行われている研究を そのままリアルに体験 より高いレベルへ

研究発展コース 自己推薦より選抜

最先端の研究に触れながら、研究への姿勢や取り組み方を実践的に学ぶ

自己推薦による参加者のうち、「研究基礎コース」で優れた能力と高い研究意欲を示した受講生が対象。理系学部の研究室に一定期間所属し、研究を行うことによって研究への姿勢や取り組み方などを習得します。大学の研究室で日々行われている研究をそのままリアルに体験できることが最大の特徴です。

研究推進コース 学校推薦・スカウト対象

メンターや大学教員が高校主体の取り組みを支援 研究をより高い領域へ引き上げる

高校で取り組んでいる研究テーマをベースに、より高い研究レベルへ到達できるよう支援を行うプログラム。指導には、大学教員のほか専属の大学院生・大学生メンターを配置し、受講生と連絡を取り合いながら、研究関連の資料検索、研究実験内容のチェック、発表に向けた準備支援などを行いました。

研究重点コース 2年目実施

まだ誰も知らない世界に挑戦することによって見えてくる「科学者への道」

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が、次年度も引き続き研究を行い、さらに高い領域への研究へチャレンジできるコース。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。

研究成果発表

学びの集大成としての研究発表 高い成果と評価を獲得

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高等発表やポスター発表を行います。また国際学会や学術論文など、研究成果の発表をまでを目指し、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、受講生を始め他の高校生にも刺激を与えています。

■ 研究推進コース（学校推薦）研究活動事例

研究タイトル（高校名）	実施年度
・硫化亜鉛のナノ粒子化 （埼玉県立熊谷西高等学校）	令和2年度 令和3年度
・空席情報配信システムの制作 （山形県立山形東高等学校）	令和2年度
・オオカマキリの体色決定要因 （十文字高等学校）	令和2年度
・緑茶が抗生物質の抗菌効果に与える影響について ～市販の緑茶を用いた解析～ （秋田県立秋田高等学校）	令和2年度
・マイタケの判別法の開発 ～秋田県産マイタケの産地偽装問題の解決を目指して （秋田県立秋田高等学校）	令和2年度
・野外からの新規バクテリオファージの探索 （宮城県仙台第三高等学校）	令和2年度
・オジギソウにおける調位運動と気孔開閉運動の共通性 （香川県立観音寺第一高等学校）	令和2年度
・緑茶成分物質による抗生物質の抗菌効果への影響 （秋田県立秋田高等学校）	令和3年度
・遺伝子導入の効率の向上 （秋田県立秋田高等学校）	令和3年度
・発酵によるさとうきびの繊維軟化の原因検証 （宮城県仙台二華高等学校）	令和3年度

■ 研究発展コース・研究重点コース事例

研究タイトル（指導教員）	実施方法
・カルフォルニアリバーサイド高との共同研究： 動物の捕食行動にかかわる遺伝子の研究 （指導教員：大学院農学研究科・准教授　伊藤 幸博）	オンライン 対面
・有用タンパク質の暗所で生産に適したイネ品種の探索 （指導教員：大学院農学研究科・准教授　伊藤 幸博）	オンライン 対面
・ダイコンの多様性を制御する遺伝子の解析 （指導教員：大学院生命科学研究科・教授　渡辺 正夫）	オンライン
・無線で電力を運ぼう （指導教員：大学院工学研究科・教授　陳　強）	オンライン
・放射線測定の基礎と測定結果の可視化について （指導教員：大学院理学研究科・助教　金田 雅司）	オンライン
・細菌が分泌するタンパク質 （指導教員：大学院農学研究科・准教授　金子 淳）	オンライン

＊オンラインで対応可能なテーマを設定しましたが、一部対面で大学研究室での実習を行うなど、状況に応じた対応を行いました。

Voice!

金子 淳 先生
発展・重点コース講師
大学院農学研究科・准教授

体験を通して微生物と人間との関係を見つめ直す

本講座では人と微生物との関わりについて、発酵食品に関わる納豆菌とそれに感染するバクテリオファージの観察を中心に、微生物研究を体験します。また、微生物と感染症との関連では、感染時に分泌される細菌毒素タンパク質が標的細胞膜上で自律的に集合・変形してナノサイズの穴を形成する機構を原子レベルで解明する最新の研究も紹介しています。

分子生物学研究では「遺伝子工学を駆使した材料作り」など、発想を実験につなげるための時間が必要で、実施できるのはごく一部です。体験を通して研究対象としての微生物や分子生物学研究に興味を持ち、微生物と人間との関係を見つめ直すきっかけになればと考えています。

Voice!

金田 雅司 先生
発展・重点コース講師
大学院理学研究科・助教

様々な分野に応用されている素粒子・原子核物理を基礎から実験まで体験

自分が専門としているのは、素粒子・原子核の実験研究です。この分野の研究を「役に立たない」ものと思う人がいるかもしれませんが、そこから生まれた知見や技術が工学や医学の分野で応用されています。

この講座では、素粒子・原子核物理として「放射線とは何か」や「放射線と物質との相互作用」を最初に学んでもらいます。そのあと、放射線の測定を行い、それが何を意味するかを定量的に考えてもらいます。これまで行った測定では、ガンマ線測定器を用いた土壌中の放射性物質の同定と量の比較をしたり、空間線量計を用いた様々な場所の線量を調べたりしました。また調べた結果をどのようにわかりやすく人に伝えるかにも重点を置いています。

多彩な教育プログラム開発
～新しい価値観の醸成へ～

キャリア教育　全受講生対象

将来に向けた
確かなキャリアビジョンをもつ

　高校生の普段の生活の中では、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ことを鑑み、大学教員による「なぜ研究者になったのか」「研究者としての生き方」の特別講演を行い、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キャリア教育の機会を提供しました。また身近なロールモデルとして、科学者の卵養成講座の修了生や留学経験者との交流会なども実施し、より具体的なキャリアプランを考えるための個々の相談を受け、科学分野への進路を含めた進路選択のサポートをしました。

英語交流サロン　全受講生対象

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。

村田 真麻 さん
秋田県立秋田南高等学校 卒業
▶東北大学大学院工学研究科 進学
第4期（平成24年度）受講生

Voice!

メンターとしてOB･OGと交流
異分野の研究を知る機会に

科学者の卵養成講座では、発展コースで青森市にある東北大学の浅虫海洋生物学教育研究センターを訪れ、2泊3日で研究をしたことが印象に残っています。特別講義で書いたレポートが評価されたということもあり、意欲的に学ぶことができました。
大学入学後はメンターとして、科学者の卵養成講座に関わっています。高校生はもちろん、OB･OG の方とも交流でき、異分野の方々がどういう研究をしているかを知る機会となっていて楽しいです。講座修了後も受講生同士の繋がりが深いことが、この講座の魅力だと思います。

山内 麻緒 さん
岩手県立盛岡第三高等学校 卒業
▶東北大学工学部 進学
第8期（平成28年度）受講生

Voice!

英語交流サロンで
積極的に交流できました

英語交流サロンで、留学生の方とお話をする機会が楽しかったです。最初はただたどしい英語力でしたが、頑張って伝えようとすれば伝わるということが分かり、積極的に交流することができました。また、私は科学者の卵の特別講義を通じて、一番興味を持った分野を進路に決めました。東北大学の教授から、直接最先端の研究内容が聞ける講義は、ものすごく貴重な機会です。受講をきっかけに、生活の中でもちょっとした疑問がどんどん出てくるようになって、それを調べていくうちに、次第に視野が広がり、知識がパズルのようにつながっていく感じを経験しました。

国際的な活動　受講生から選抜

海外の大学や高校との交流を通し
コミュニケーション力を強化

　研究基礎コースおよび研究発展コースを通じて特に優秀な受講生を選抜し、海外の大学・高校との共同研究や研修を行います。これまでに、米カリフォルニア大学リバーサイド校（UCR）と Riverside STEM Academy（RSA）との共同研究や日英サイエンスワークショップに参加し、ケンブリッジ大学での研究発表や共同研究を行ってきました。
　また令和2年を除き毎年行われている日英サイエンスワークショップでは、日英の高校生が約50名参加し、ワークショップが行われました。本講座からは発展コースから選抜された受講生が参加しました。

ブログ活動　全受講生対象

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。

▶まちかどサイエンス
　http://www.ige.tohoku.ac.jp/mirai/newmachikado/

今間 可奈子 さん
宮城県宮城第一高等学校 卒業
▶東北大学理学部 進学
第5期（平成25年度）受講生

Voice!

色々な人から刺激を受けて
自分が成長するきっかけに

高校生のときの私が本講座に応募した理由は、興味のある分野の講義があることでした。しかし、その分野だけではなく、他の分野も興味深い内容を大学の先生は話してくれました。質問をしたときには丁寧に答えてもらったことを覚えています。
今は時々講座のお手伝いをしています。GSC全国受講生研究発表会に引率した時は、メンターとして高校生のサポートをすることができました。また、全国から来た高校生の研究のレベルの高さに圧倒されました。色々な人から刺激を受けることは、自分が成長していくきっかけになると思います。

プログラムの成果と展開 ②

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、広く、東京、京都、富山、広島、青森、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、本事業への関心の高さがうかがえました。またサイエンス・インカレで活躍するひよこや研究者として活躍している修了生もいて、OB/OG の成長も見てとれます。

オンライン化による
教育DX推進

COVID-19 対応により
急速にオンライン対応を実現

新型コロナウィルスの感染拡大状況を鑑み、令和2年度より、科学者の卵養成講座は、特別講義・交流会などすべてのプログラムをオンラインでの学習に切替、対応しています。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、タブレット端末とWi-fi機器を貸与しました。また、各受講生に連絡用メールアドレスを設定、Google Workspace for Education を導入し、WEB会議ベースでの双方向講義を実施しました。

■ オンライン講座日前後の流れ

講座受講前

・ビデオ教材の提供 [Google Drive]

【講座当日】

特別講義受講前

・受講生間交流 [Zoom Breakout room]（自由参加）

特別講義

・講師によるオンライン講義 [Zoom Meeting]（事前学習内容や追加内容等の提供）

特別講義受講後

・受講生とメンター間での交流 [Zoom Breakout room]（講義内容の理解促進）

・講義内容に関する質疑応答 [Zoom Meeting]（講師と受講生間）

講座受講後

・レポート課題提出 [メール]

・ポートフォリオでの質疑応答 [WEBサイト]（講師・受講生・メンター）

オンライン導入により
参加しやすさが向上

これまでのプログラムでは、東北大学に通えることを前提とし、宮城県を中心に東北・北関東地区の高校生が中心に参加しており、また、講師も、東北大学の教員で構成されたものでした。また、すべての参加者に旅費の支援を行うため予算規模は拡大、実施回数を制限せざるを得ない状況でした。しかし講座のオンライン化により、このような制限から解放され、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化が加速しています。

［ 本プログラムでの教育DX化 ］

- 講義（オンライン）内容の多様化：東北大学以外の教員や産業界のトップリーダーの参画が可能
- 交流活動（オンライン）の活性化：留学生との交流イベント、若手会社員や活動家とのコラボ、海外校との交流活動など
- 研究活動拠点のクラスタ化：地域ごとの高校生の研究支援拠点形成（広域の教育支援体制構築）
- 参加地域の制限からの解放：異能高校生の発掘、高校教育の枠を超えた活動促進

（写真左）オンラインで行った留学生との英語交流会では、毎回留学生が30~40名が参加。留学生1名に対し高校生3~4名のグループで、オンライン上でも積極的なディベートが行われました。

ポートフォリオを利用した
双方向教育

受講生個々の伸長度合いが
把握できるシステムを開発

科学者の卵養成講座では、令和元年度より、独自に開発したポートフォリオシステムを導入しました。受講生は個々に割り振られた ID とパスワードを使ってシステムにログインします。基礎コースのシステムでは、特別講義の出欠・レポート提出の管理や、質問機能、アンケート機能などが備わっており、受講生個々の伸長度合いが把握できます。また、発展・推進・重点コースのシステムでは、研究計画や進展度を明示し、運用できる機能も追加しました。このシステムには、受講生、教員、メンターがアクセスでき、継続的な指導体制を構築しています。

質問機能を用いた疑問の解決
メンターによるレポート作成アドバイス

ポートフォリオシステムにある質問機能を使うことで、受講生は、講義後でも講師へ直接質問ができます。ここでは、講義に関係ない質問でも受け付けており、受講生の興味や理解度も把握することができました。ここで得た情報は、次回の講義構成に役立てられています。また、レポート作成に悩んでいる受講生には、担当のメンター（大学生・大学院生）が質問機能を使って指導を行います。講師に聞きづらいことも、大学生に気軽に相談できることで、疑問解決の拡充へとつながりました。

【 ポートフォリオシステムの質問機能画面】

石井 美土里 さん

仙台白百合学園高等学校 卒業
▶東京理科大学理学部 進学
第7期（平成27年度）受講生

Voice!

**持っている知識を総動員して
取り組む粘り強さを培いました**

受講した当初は文系志望でした。しかし科学者の卵を受講し、医工学の分野に興味を持ったことで「絶対理系に進もう」と決意して進路を変更しました。私は、東北大学ではない別の大学に進学しましたが、高校生の時に、他の大学の先生の講義を受けたという経験は、とても価値があると感じています。
また、毎月受講後に提出するレポートの作成を通して、分からないことがあっても投げ出さずに、持っている知識を総動員して取り組む粘り強さを培うことができ、現在の大学での学びにもとても役立っていると思います。

門口 尚広 さん

宮城県仙台第三高等学校 卒業
▶東北大学工学部 進学
第7期（平成27年度）受講生

Voice!

**大学での学びや研究をする
具体的なイメージが持てました**

科学者の卵養成講座では、研究の第一線で活躍されている先生方の講義を受けたり、直接質問をする機会を頂けることで、高校の進路指導や大学のホームページを見るだけでは分からない、大学での学びや研究をする具体的なイメージが沸き、自分の進路決定において大きな助けになりました。さらに、当時高校で行っていた課題研究について、メンターの方から研究の進め方や論文執筆や研究発表のポイントを指導して頂きました。この経験は今実際に大学に入って研究をする上で助けになっており、高校生の時に科学者の卵養成講座を受講して良かったと感じています。

Voice
修了生の声

佐藤 耕平 さん

Voice!

秋田県立秋田南高等学校 卒業
▶東京大学大学院農学生命科学研究科 進学
第2期（平成22年度）受講生

講座で知り合った友人や先生方が力になってくれました

科学者の卵養成講座では様々な分野の講義や実習が用意されています。私自身もこの講座で多くのことを学び、自分が考えてもいなかった進路に進むことになりました。その時、力になってくれたのは、講座で知り合った友人や講座の先生方でした。今は植物のことを主に研究していますが、化学を使うこともあれば、統計学を使うこともあります。量子力学の世界で使われる数式に直面することもあります。この講座で用意されている一見バラバラな分野の講義も、今になっては知っておいてよかった、科学は繋がっているということを実感させられます。

古井 瑛恵 さん

Voice!

秋田県立秋田南高等学校 卒業
▶東北大学理学部 進学
第4期（平成24年度）受講生

講義や研究室での経験が進路決定に役立ちました

私は最初「生物がやりたい」とただ漠然と思っていたのですが、基礎コースでの農学部の先生の講義や、発展コースでの理学部と工学部の研究室での経験を通して、同じ「生物」を対象としている研究でも違いがあり、そして自分は生物の現象を解明することが好きだということが分かり、進路決定に役立てることができました。科学者の卵養成講座は、自分が興味のある方向を早い段階で具体的に詰めていくことができ、オープンキャンパスや高校の授業では絶対できない経験や話を聞くことができるいい機会だと思います。

西貝 茂辰 さん

Voice!

宮城県仙台二華高等学校 卒業
▶プリンストン大学 進化生態学部 進学
第7期（平成27年度）受講生

研究のプロセスの部分にも直に触れることができました

僕が科学者の卵に参加した当時は正直、受験勉強で好きな理系科目も特にないし、将来は研究者を志望することもないんだろうなと漠然と考えていました。ただ科学者の卵の講義では、高校の理系科目のような受験のための勉強とは全く違い、科学者の先生方がどのような思考回路でサイエンスの謎を解いているのか、研究のプロセスの部分に直に触れてディスカッションをすることができ、自分も大学院まで行ってしっかり興味ある分野で研究をしてみたい！と思う強いきっかけになりました。

小川 裕美佳 さん

Voice!

秋田県立秋田高等学校 卒業
▶東北大学医学部 進学
第7期（平成27年度）受講生

科学が好きな志の高い友人を作ることができました

科学者の卵は講義の種類が豊富です。最初は全然興味のない分野の講義でも、とても面白く感じて、自分の進路を迷ってしまうことも度々でした。最終的には、元々考えていた医学の道に進むことに決めましたが、受講をきっかけに、臨床だけではなく、基礎研究にも携わりたいと考えるようになり、それが現在の進路決定の決め手となりました。また、受講を通じて科学が好きな志の高い友人たちを作ることができました。このようなコミュニティが作れたのは、将来大きな宝になると思います。

Voice
修了生の声

立石 朱紗美 さん

Voice!

宮城県仙台二華高等学校 卒業
▶東北大学医学部医学科 進学
第9期（平成29年度）受講生

研究者としての在り方を教えて頂きました

研究室では、最先端の研究内容でレベルの高い体験をさせて頂きました。研究を進めていく中で、私が作業を進めるべきところを、私の力不足のせいで他の方にお願いしたこともありました。また、研究する上で過去に同じ研究室に配属されていた受講生の先輩方が残された研究資料を参考にさせていただいたこともありました。そうした一人では乗り越えられない体験をして「横のつながり」と、「縦のつながり」を実感し、研究は一人の力では決して出来ないものなのだと感じました。教授をはじめ多くの先生方・先輩方から研究者としての在り方を教えて頂けたと思います。

辻 一志 さん

Voice!

仙台市立仙台青陵中等教育学校 卒業
▶東北大学工学部 進学
第9期（平成29年度）受講生

科学者の卵養成講座から多くの刺激をもらいました

科学者の卵には、全国から「科学が好き」という気持ちを持った受講生がたくさん集まってきています。その中には僕が全然思いつかないことを考えている人もいて、自分ももっと頑張ってやるぞという刺激になりました。大変だったことは特別講義の後に書くレポートです。講義終了後、30分ぐらいで書き上げなければならずいつも満足いく出来ではないところで終わってしまった記憶がありますが、毎回瞬発力が試され、この経験からも刺激を受けました。もし科学に興味があれば、専門知識がないとか得意じゃないとか、考えずにまず勇気をもってこの講座を受けてほしいと思います。

佐久間 結菜 さん

Voice!

岩手県立花巻北高等学校 卒業
▶東北大学農学部 進学
第10期（平成30年度）受講生

参加して絶対に後悔しない講座だと思います

私はこの講座で、自分の興味の幅を広げることができました。講義や研究を通して未知の分野の魅力に気づくことができ、その出会いが農学部に進学したいと思うきっかけにもなりました。また、様々なチャンスが得られたことで、大いに成長することが出来ました。研究や海外研修に初挑戦し、自分の未熟さを痛感しつつも、多くの刺激を受けることが出来ました。講座内容や他の受講生のレベルについていけるだろうかという不安から始まったこの講座でしたが、いつの間にか毎月通うのが楽しみになっていました。科学者の卵養成講座は、参加して絶対に後悔しない講座だと思います。

山本 望海 さん

Voice!

仙台市立仙台青陵中等教育学校 卒業
▶東北大学農学部 進学
第9期（平成29年度）受講生

受け身ではない、本当の学びを教えて頂きました

研究室では、教授から「なんでこの実験をしているの?」と聞かれるんです。最初は「やれって言われたから・・・」と思っていたのが、「こういうことなんじゃないかな?」「君はどう思うの?」と何回も聞かれるうちに、自然と毎回「なぜこれをしているのだろう?」と考えるようになっていました。GSC全国大会でも審査員の方から「これはどういう実験で、なぜこうしたのですか」と聞かれたのですが、私たちはそれを何十回も聞かれていてその度に考えていたので、すぐに答えることができ、「研究に対して自主性を持って行っている」とご講評頂きました。受け身でない本当の学びを教えて頂いた素晴らしい機会だったと思います。

Voice
修了生の声

山中 美慧 さん

宮城県仙台第二高等学校 卒業
▶東北大学医学部医学科
第4期（平成24年度）受講生

高校生の時から継続してきた研究で論文を出しました

高校1年生から参加した科学者の卵の研究基礎コースでは、毎回最先端の研究をしている先生方から、学部や分野の垣根を超えた様々な知識を学ぶことができました。
また、発展コースでは、東北大学大学院医学系研究科の堀井明教授の研究室で高校1年時から研究をさせていただきました。この経験が現在の進路に大きく影響し、大学入学後には高校生の時から継続してきた研究で筆頭著者の論文も出させていただきました。高校生のうちから高水準な科学に触れ、志の高い仲間たちと切磋琢磨することは必ず皆さんの人生を豊かにしてくれると思います。

神田 雄貴 さん

福島県立橘高等学校 卒業
▶東北大学大学院工学研究科 修了
▶東北大学 流体科学研究所 助教
第1期（平成21年度）受講生

「分野横断的に考える」ことに挑戦してみて下さい

私は東北大学流体科学研究所で助教として「伝熱」に関する研究をしています。私が挑んでいる研究テーマの多くは、わからないことや答えがないものが沢山あります。そこで、科学者の卵に参加して身につけた「分野横断的に考える力」が大変役立っています。
科学者の卵養成講座では、自分の興味がある分野だけでなく、様々な分野における最先端の研究を、分野を横断して知ることができます。すべての分野を理解することは難しいですが、受講生の皆さんが、興味を持って「分野横断的に考える」ことに挑戦し、数年後に同じステージで研究ができることを楽しみにしています。

日置 友智 さん

宮城県仙台第二高等学校 卒業
▶東北大学大学院理学研究科 修了
▶東北大学 材料科学高等研究所 助教
第1期（平成21年度）受講生

科学者の卵養成講座で学問を味わうセンスを身につける

科学者の卵養成講座は、学問を味わうセンスを身につけてくれる場だと思います。高校までは勉強と呼ばれる過程は、本当のところは数百年の間、先人たちが面白いと思ったり、わかった感動を他の人と共有する中で蓄積されてきた学問のほんの一部だけを垣間見ることです。科学者の卵では、最前線でその蓄積を創り上げている大学の方々から、発見や理解した感動とともに最先端科学の世界を見せてもらうことができます。とても内容の濃い講義を聞き、わからないことを質問したり、面白いと思ったことを友人と共有したりする中で、学校の勉強とは一味違った学問の面白さを楽しむ時間が手に入れられると思います。

渡邉 晶子 さん

福島県立福島高等学校 卒業
▶お茶の水女子大学理学部 卒業
▶フリーアナウンサー
第1期（平成21年度）受講生

百聞は一見に如かず「大学0年生」を体験しよう

「大学の研究室ってこんなことをしているんだ!」ということを体感できたのが「卵」の時間です。百聞は一見に如かず。「理学部」「工学部」の中にはどんな学問があって何を学ぶのか、その一端に触れた時間は、進路選択の際にも助けになってくれました。さらに、物理学・化学・農学・生物学・天文学・医学…と様々な分野の「最先端」に触れて「どうしてこうなるんだろう?」と考え続けた経験は、文系理系問わず自分の力になってくれるのではないかと、社会人になってから特に感じています。学校の授業とは一味違う学びの時間。「大学0年生」を体験する絶好の機会になってくれると思います。

探求型「科学者の卵養成講座」

評価と分析

科学者の卵養成講座は、これまでに多様な教育プログラムの開発を行い、取り組んできました。
平成30年度より実施した、探求型「科学者の卵養成講座」としての4年間の成果と評価を、データと共にご紹介します。

得られた成果の把握と成果の普及・展開

多面的な方法による成果の把握 効果の検証

科学者の卵養成講座は、受講生の能力の伸長を測り、より良いプログラムを構築するため、多面的な方法による成果の把握と効果検証を継続して進めています。これらの結果をもとに、さらなる受講生の能力向上めざし、よりよいプログラムへの改善と、サポート体制づくりに役立てています。

[評価と効果検証]

多面的な方法による成果の把握

- **受講生に対する評価**
  - ・ポートフォリオシステム（教員・メンターからのフィードバック）
  - ・受講生によるブログ投稿、まちかどサイエンスへの投稿　など
- **受講生による自己評価**
  - ・ルーブリック評価（受講前後での能力伸張の度合い）
  - ・アンケート調査（能力伸張に寄与した実施プログラム（効果の検証））など
- **高校の指導教諭・保護者による事業に対する評価**
  - ・アンケート調査
- **修了生への進路やキャリアパスへの効果検証の実施**
  - ・アンケート調査（継続的に実施）
- **評価委員会での事業の効果検証の実施**

→ プログラムの改善・実施

山田 桂一 さん

Voice!

群馬県立前橋高等学校 卒業
▶東北大学農学部 進学
第8期（平成28年度）受講生

論理的に考える力が身につきました

受講を通して、論理的に考える力が身に付いたと思います。いろんな知識を繋げて考えることができるようになって行くことが当日の自分のモチベーションにつながりました。毎回講義後に作成するレポートも講義の内容だけに留まらない、思考を広げるような設問が出されていたと思います。毎月片道3時間かかって東北大へ通ったことは大変でしたが、いろんなことに調整したい、そして、ただ挑戦するのではなく「実現させよう」と意志と情熱を持つことが出来るようになったのは、科学者の卵を受講したからだと感じています。

成果の普及と展開

これらの成果は、様々なメディアや団体とのコラボ活動、WEB サイト等を通じ、広く普及活動を行っています。

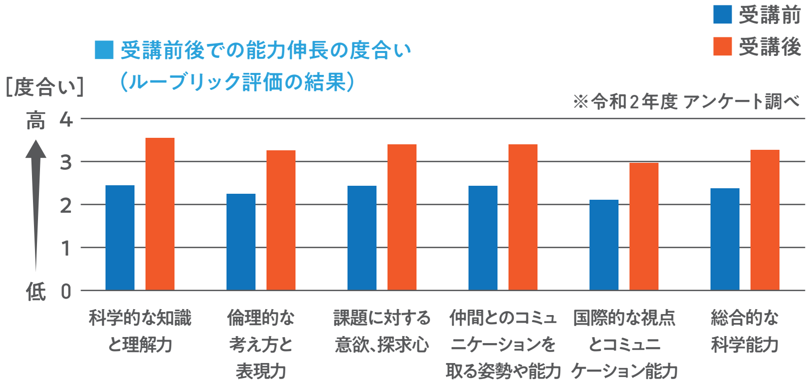
[主な普及活動]

- ・日本学術会議や Nature Japan とのコラボ、各学会との連携活動の実施
- ・「科学者の卵養成講座」ホームページを通じた広報
- ・教育関係学会等（日本科学教育学会など）での報告
- ・教育委員会から各高校への事業成果の普及（探究活動への取り組み）　など

受講生による自己評価

受講生自身が能力の伸長を実感

年度末に、受講生に対し講座で身に付いた能力についてルーブリック評価を実施しました。受講生自身が受講前と後の自分を振り返り、各自の能力の伸長度を自己評価した結果、すべ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。



すべての能力において大きく伸長した

鹿股 とほこ さん

Voice!

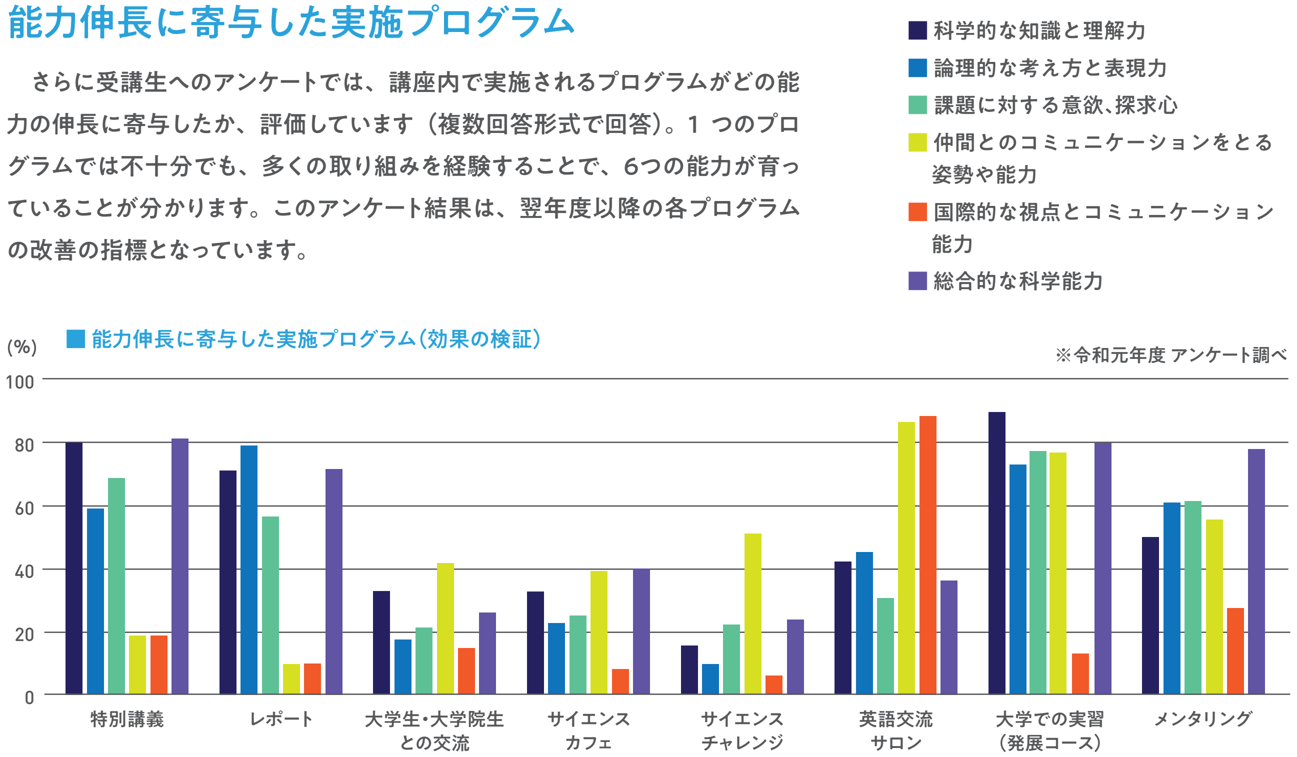
宮城県仙台第一高等学校
▶東北大学農学部AOⅡ期合格
第11期（令和元年度）受講生

とても充実した時間を過ごすことができました

私はこの講座を受けるまで、科学の専門的な知識について、全くと言っていいほど知りませんでした。しかし、この講座を受けたことで、自分の生活はワクワクしたものへと変わっていきました。同じ高校生とは思えないような受講生の知識や考え方、英語交流サロンでは支え合いながらの活発な話し合い、大学教授による専門的で多彩な講義など、たくさんの刺激を受けました。さらに研究室では、先生や先輩方にたくさん支えていただき、専門知識や技術を教えていただくだけではなく、一緒に話し合いを重ねながら進めていくことができ、とても充実した、幸せな時間を過ごすことができました。

能力伸長に寄与した実施プログラム

さらに受講生へのアンケートでは、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、評価しています（複数回答形式で回答）。1 つのプログラムでは不十分でも、多くの取り組みを経験することで、6つの能力が育っていることが分かります。こ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。



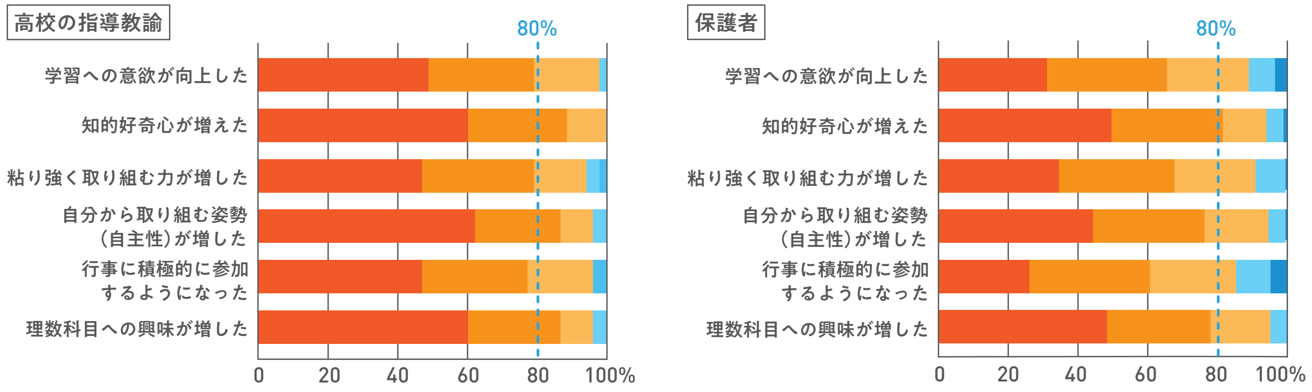
4つの「C」の育成	● 講義とレポートでCreativity, Critical Thinkingが育つ ● 科学的な知識や考え方・表現力の育成だけでなく、仲間とともに考え議論することで、コミュニケーション(Communication)能力や協同(Collaboration)する力を育成する多くのプログラムがある

事業に対する評価

高校の指導教諭・保護者からの評価

毎年の年度末に、受講生の高校の指導教諭及び保護者に対するアンケートを実施し、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、「とても強くそう思う」「強くそう思う」「そう思う」の肯定的な評価が全体の80%以上という結果を得ました。

Q.「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?



■ 保護者・高校教員の声（アンケートから抜粋）

■ とても強くそう思う
■ 強くそう思う ■ そう思う
肯定的な評価が全体の80%以上

[高校の指導教諭からの声]
・学業と両立する事で要領が良くなり、成績向上にも繋がったと思われます。
・研究意欲とキャリア意識が相乗的に高まる様子が見受けられた。

[保護者からの声]

※令和2年度 アンケート調べ

・受験のための勉強とはまた違い、物事を知る・学ぶということが面白い様子でした。
・科学への興味が増して、日常生活でもいろいろなことに疑問を持ち都度調べることが増えました。
・最先端の講義を受講するとともに、いろいろな地域から集まった同世代の仲間から刺激を受け、将来の目標が明確に定まったように見受けられた。

遠藤 金吾 先生
秋田県立秋田高等学校 教諭

Voice!

生徒が将来を考える貴重な機会です

仙台から離れた本校では、毎週生徒がメールでメンター学生に研究の進捗報告を行い、これに応じた助言を頂きながら研究を進めています。報告を行うためには部内で結果のまとめや考察を行う必要があり、必然的にデータ解析やディスカッションが盛んになります。その結果、生徒が自分たちでよく考え、よく動くようになり、様々な能力が伸長していく様子を毎年見ています。また、大学で研究に打ち込んでいる大学院生から刺激を受けることで、生徒が将来を考える貴重な機会にもなっています。これまでメンターとのディスカッションに参加する中で私自身も多くの学びを得てきました。研究推進コースは、研究に共に参加する高校教員にとっても成長する機会だと感じています。

小松原 幸弘 先生
宮城県仙台第一高等学校 教諭

Voice!

最先端の科学に直接触れる絶好の機会

科学者の卵に毎年参加させていただいている生徒の様子からは、基礎コースでの特別講義、推進・発展コースそして重点コースでの研究支援と様々な発表会への参加を通して、科学の心が大きく育っていると感じています。特に大学の研究室で行う実験・研究は、東北大学の先生方の指導の下、最前線の課題に最先端の機器を用い取り組むため、高校の教育では体験できない貴重な経験となっています。参加した生徒は、様々な経験を高校で行っている課題研究に広めてくれます。科学者の卵で培われる科学的思考力は、理系文系を問わず、皆さんの将来に欠かせないスキルとなっていると思います。世界に誇る東北大学の最先端の科学、そして最前線で研究されている先生方に直接触れる絶好の機会です。

修了生の進路

東北大学進学者も多数
国公立大学への高い進学率

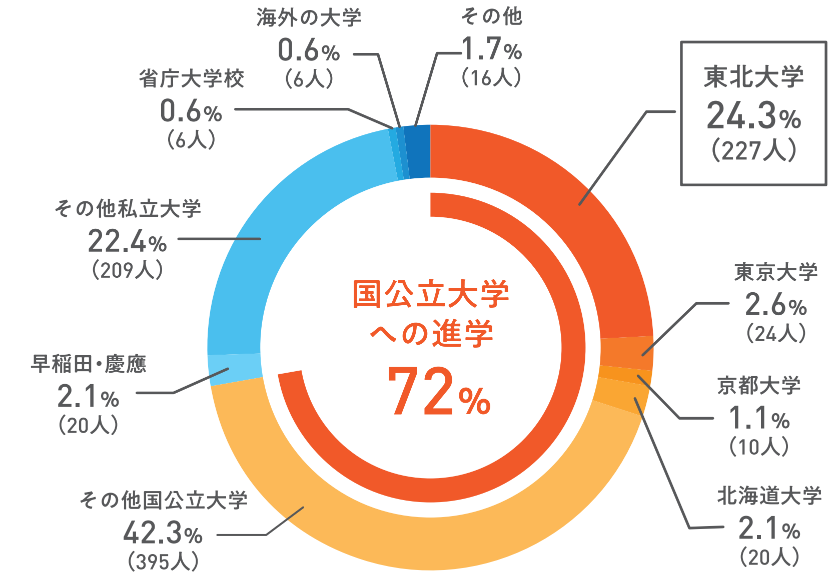
本講座受講生（平成21～令和1年度生）を対象にアンケート調査を実施し 965 名から進路について回答を得ました（アンケート回収率 71%）。高校卒業後の進路として、東北大学に24.3%にあたる227名が進学し、東大・京大を含め72% が国公立大学へ進学しています。

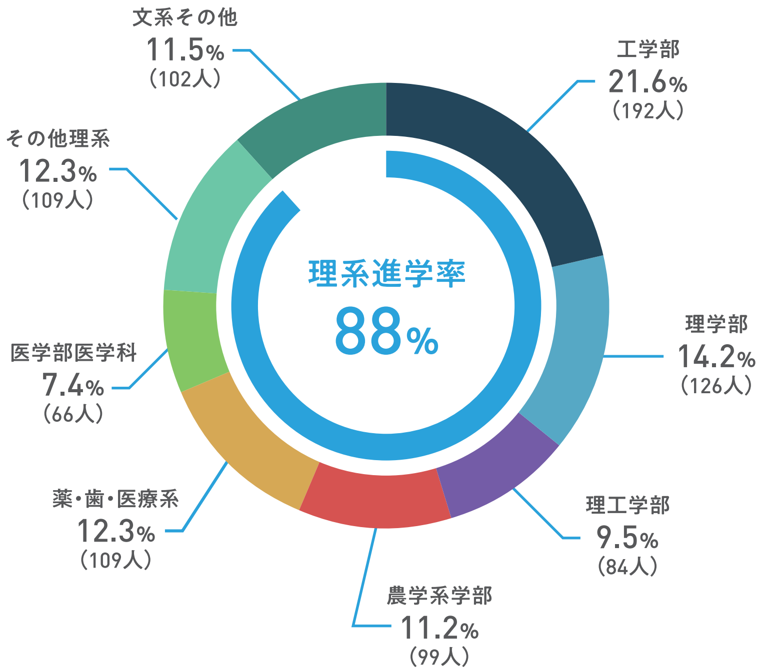
■ 高校卒業後の進路調査（平成21年度より継続的に実施）

国公立大学進学 676 人

[内訳]		
	東北大学	227 人
	東京大学	24 人
	京都大学	10 人
	北海道大学	20 人
	その他国公立大学	395 人

[海外への進学先]
・Princeton University（USA）
・Eastern New Mexico University（USA）
・Robert Morris University（USA）
・University of Saskatchewan（カナダ）
・Curtin University（オーストラリア）
・IE university（スペイン）





■ 進学先の学部（大学）
平成21年度~令和1年度大学進学者887名（学部判明分）

88%が理系へ進学
科学者の『卵』から『ひよこ』へ

今回の調査で、大学進学者のうち約88%が理系へ進学しており、多くの受講生が、科学者の『卵』から『ひよこ』へと、"ふ化"していることが分かりました。多くの受講生が東大、京大などの難関大を含めた国公立大学へ進学。海外の大学へ進学した受講生もいます。

これらの受講生は、大学入学後、「科学者のひよこ」組として科学者の卵養成講座に参画。毎回の講座の運営支援、研究指導（メンター）、キャリア指導などで活躍中です。

受講生による
研究発表・受賞

高いレベルの研究に挑戦
科学雑誌への論文掲載も

受講生の行った研究は、年度末の研究成果発表会で発表するほか、高校生科学技術チャレンジ(JSEC)、日本学生科学賞、科学の甲子園、各種科学オリンピックなどへ多数出場、その他学会やコンテストに多数参加し、多くの成果を残しています。論文として発表する研究もあり、高いレベルの研究にチャレンジしています。

■ 受講生が創出した成果

	項目	(単位)		初年度 (H30)	2年度 (H31, R01)	3年度 (R02)	4年度 (R03)	累計
1	国際学会等での外国語による研究発表	(件)	目標	2	2	2	2	8
			実績	5	8	1		14
2	1に含まれない研究発表	(件)	目標	20	20	20	20	80
			実績	120	36	65		221
3	外国語論文発表	(件)	目標	1	1	1	2	5
			実績	0	1	1	2	4
4	3に含まれない論文発表	(件)	目標	12	13	13	12	50
			実績	0	1	1	3	5
5	日本学生科学賞(ISEF予選)	(件)	目標	3	4	4	4	15
			実績	4	10	7		21
6	高校生科学技術チャレンジ(ISEF予選)	(件)	目標	3	4	4	4	15
			実績	1	2	1		4
7	科学オリンピック(物理・化学・生物等)	(人)	目標	10	10	10	10	40
			実績	42	66	55		163
8	科学の甲子園	(人)	目標	15	15	15	15	60
			実績	27	27	22		76

今後の課題

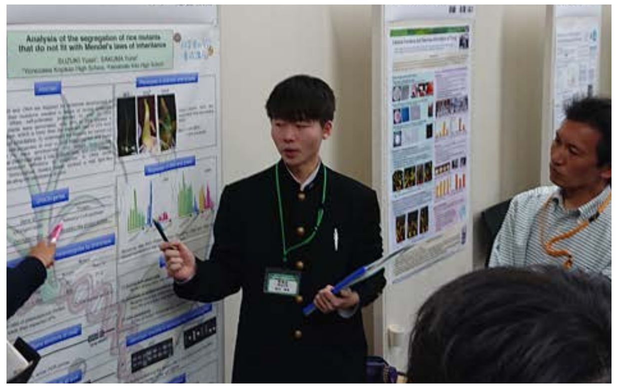
コロナ禍の影響により、3・4年度の国際会議出席件数が減少しましたが、対外的な研究成果発表、科学オリンピックなどへの挑戦者は着実に育ってきています。研究成果を論文にまとめ、発表することについては、研究レベルの課題、高校側との調整、大学の研究室の成果との関係も含め対応すべき点もあり、今後の要検討課題となっています。

課題はありますが、東北/北関東地区の高校生の研究活動のレベルアップに今後も貢献していきます。

主な成果

■ 論文発表

- Kento Suzuki, Atsushi Komuro, Shintaro Sato, Mahoro Sakurai, Kodai Mitsuhashi, Natsuko Sekiya, Yayoi Watanabe, Keito Kanagawa, and Akira Ando, "Development of small high-voltage AC power supply for a dielectric barrier discharge plasma actuator", ***Review of Scientific Instruments*** 92, 024707 (2021)
- Rena Goyagi, Atsushi Komuro, Rio Kawate, Wakana Sato, Kento Suzuki, and Akira Ando, "Surface pressure modification driven by a dielectric-barrier-discharge plasma actuator: Performance dependence on airfoil shape", ***AIP Advances*** 10, 035311 (2020)
- Atsushi Komuro, Nae Ogura, Momoko Ito, Taku Nonomura, Keisuke Asai, and Akira Ando, "Visualization of density variations produced by alternating-current dielectric-barrierdischarge plasma actuators using the background-oriented schlieren method", ***Plasma Sources Science and Technology*** 28 (2019)
- Kazuki Fukushima, Toko Kanomata, Aoi Kon, Hiromi Masuko-Suzuki, Kana Ito, Sadayoshi Ogata, Yoshinobu Takada, Yukihiro Komatsubara, Tsuyoshi Nakamura, Takumi Watanabe, Saori Koizumi, Hitoshi Sanuki, Jong-In Park, Satoshi Niikura, Keita Suwabe, Sota Fujii, Kohji Murase, Seiji Takayama, Go Suzuki, and Masao Watanabe, "Spatiogenetic characterization of S receptor kinase (SRK) alleles in naturalized populations of Raphanus sativus L. var. raphanistroides on Yakushima island", ***Genes Genet Syst.*** 96 (3): 129–139 (2021)
- 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 EGGS***, 4, 2130001(2021) 山田優衣 , 住谷夏梨 , 後藤雪琉 , 白鳥遥菜 , 水谷英月 , 鈴木理紗 , 武内温哉 , 深井聡輔 , 佐藤託海 , 遠藤金吾
- 表皮分化に必要なイネの ONION2 遺伝子の新たな突然変異体の同定と次世代への遺伝 Identification of new mutant alleles of ONION2 required for epidermis development in rice and its inheritance. ***Journal of Science EGGS***, 3, 2030001(2020) 益子 恵利那 , 山田 桂一 , 小松 陽花 , 佐藤 菜々 , 鈴木 悠世 , 小川 裕美佳 , 岩田 紗也加 , 佐藤 優花里 , 藤倉 理帆 , 佐藤 知美 , 佐々木 長将 , 高橋 佑輔 , 高橋 宏輔 , 佐久間 仁徳 , 我妻 孝樹 , 山本 楽人 , 佐久間 結菜 , 川口 倫央 , 高橋 ほなみ , 石橋 まゆ , 久慈 正義 , 伊藤 幸博
- 空席情報配信システムの製作 Making of vacant seat information distribution system. ***Journal of Science EGGS***, 4, 2170003(2021) 高田 順正 , 原田 理郁 , 谷澤 慶香 , 佐藤 勝治
- 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 EGGS***, 4, 2130002 (2021) 熱海 彩帆 , 二上 麻央 , 千葉 美智雄



■ 日本学生科学賞(ISEF予選)

- 第64回 日本学生科学賞　内閣総理大臣賞
  豊島 慶大（筑波大学附属駒場高等学校 3 年）
  「点字を墨字に翻訳するアプリの開発」
  (ISEF2021 出場)：システムソフトウェア部門
- 第65回 日本学生科学賞　日本科学未来館賞
  渡辺 悠里、木村 公祐、佐野 心咲、樋口 稜岳
  埼玉県立熊谷西高等学校
  「硫化亜鉛ナノ粒子の発光特性」
- 第65回 日本学生科学賞　入選3等
  荒井優菜、平川青空
  秋田県立秋田高等学校
  「緑茶由来物質と抗生物質」

■ 高校生科学技術チャレンジ(ISEF予選)

- 藤島直太、(石井靖丈)、柴田理央(秋田県立秋田高等学校)
  「RAPD 法によるマイタケの品種判別法の開発」
  秋田県予選 優秀賞

■ 科学オリンピック(物理・化学・生物等)

- 窪田 智之(仙台市立仙台青陵中等教育学校)
  化学グランプリ金賞
- 一瀬 陽日(東京都立小石川高等学校)
  化学グランプリ金賞(1年生1位)

■ 科学の甲子園

- 矢尾板萌、栁引優宏、井崎英里
  (宮城県仙台二華高等学校)
  宮城県 優勝
- 柴田理央、山田優衣
  (秋田県立秋田高等学校)
  秋田県 優勝
- 石山凜
  (福島県立磐城高等学校)
  福島県 優勝

科学者の卵養成講座
これからの展望

「科学者の卵養成講座」活動への期待

これまでの実績を高く評価いただき、東北、北関東を中心に、高校教員や教育関係者より継続への強い要望を頂いています。今後は、さらなる全国的な活動へと展開するために、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、探求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。

日本版 STEAM（STEM+A）教育の先駆モデルとして発展

これまで「探求型科学技術教育プログラム」を通じて、真に国際的な視点と新しい価値観を創造できる、次世代の傑出した探求型科学技術人材育成の推進してきました。今後は、これまで培った開発プログラムと実績をもとに、日本での科学技術人材育成プログラムとして、さらなる新しい試みを行ってまいります。

Voice!

滝澤 博胤 先生

東北大学 理事・副学長（教育・学生支援）
基礎コース講師
大学院工学研究科・教授

深化する探求活動

平成21年度にスタートした「科学者の卵養成講座」は、これまで約1400名の高校生を迎え、研究の第一線の場で探究活動を繰り広げてきました。科学の世界への夢と熱意を持った未来の担い手をキャンパスに迎え、さまざまな活動を共にすることによって、受講生の皆さんとともにプログラム自体も成長してきました。コロナ禍を契機とした ICT の積極活用によって、受講生やプログラムの多様性も広がりました。新学習指導要領にうたわれるように、高等学校での探究学習が今後益々深化していきます。探究活動に主体的に取り組む皆さんにとって、成長の場であり続けられるように、東北大学は引き続きこの事業の推進を支援していきます。

継続的な教育効果検証へ

科学者の卵養成講座の修了生は、受講後も交流が続いており、「科学者のひよこの会」として、活動をしています。ひよこたちの活躍は、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。このように教育評価、特に人材育成に対する効果検証には時間がかかるため、継続的な検証活動が重要です。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できると思われます。

よくある質問

Q 「探求型」で使われている「探求」は、「探究活動」の「探究」の間違いですか？

A 「探求」と「探究」の意味の違いですが、「探求」とは「物事を自ら探し求める、手に入れようとすること」、「探究」とは「物事の意味や本質を見極め、追究すること」という意味を持っています。
単に研究活動の中で、実験や課題研究を行うだけなら「探究」が適当ですが、私たちが提供するプログラムでは、単に研究成果を上げる事が目的ではなく、研究活動を含めた様々な活動を経験しながら、領域横断的な視点と新しい価値観を創造する力を「探求」することが重要と考え、「探求型」という名称を用いています。

東北大学 探求型「科学者の卵養成講座」実施体制

［運営委員会］
大野 英男　（東北大学・総長、実施責任者）
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）
日出間 純　（生命科学研究科・准教授、生命科学分野の調整）
中村 肇　（工学研究科・准教授、地域連携担当）
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）

［連携機関・後援］
宮城県教育委員会　青森県教育委員会　岩手県教育委員会　秋田県教育委員会　山形県教育委員会
福島県教育委員会　栃木県教育委員会　群馬県教育委員会　埼玉県教育委員会　仙台市教育委員会
宮城教育大学　NPO 法人 natural science

朝日新聞仙台総局　NHK 仙台放送局　河北新報社　Date.fm　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

WEBサイト

http://www.ige.tohoku.ac.jp/mirai/

探求型「科学者の卵養成講座」のWEBサイトでは、本講座の概要、講座、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。

東北大学 探求型「科学者の卵養成講座」
活動報告書

発行日：令和4年（2022年）3月
発行者：東北大学 探求型「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

本講座は 国立研究開発法人 科学技術振興機構（JST）「グローバルサイエンスキャンパス事業」の支援を受け、東北大学が実施しています。

Exploring-**G**ermination-and-**G**rowth program for young **S**cientists **EGGS**