

中高生・先生の研究活動を大学・企業で支援する

教育応援

2022.12

VOL. 56

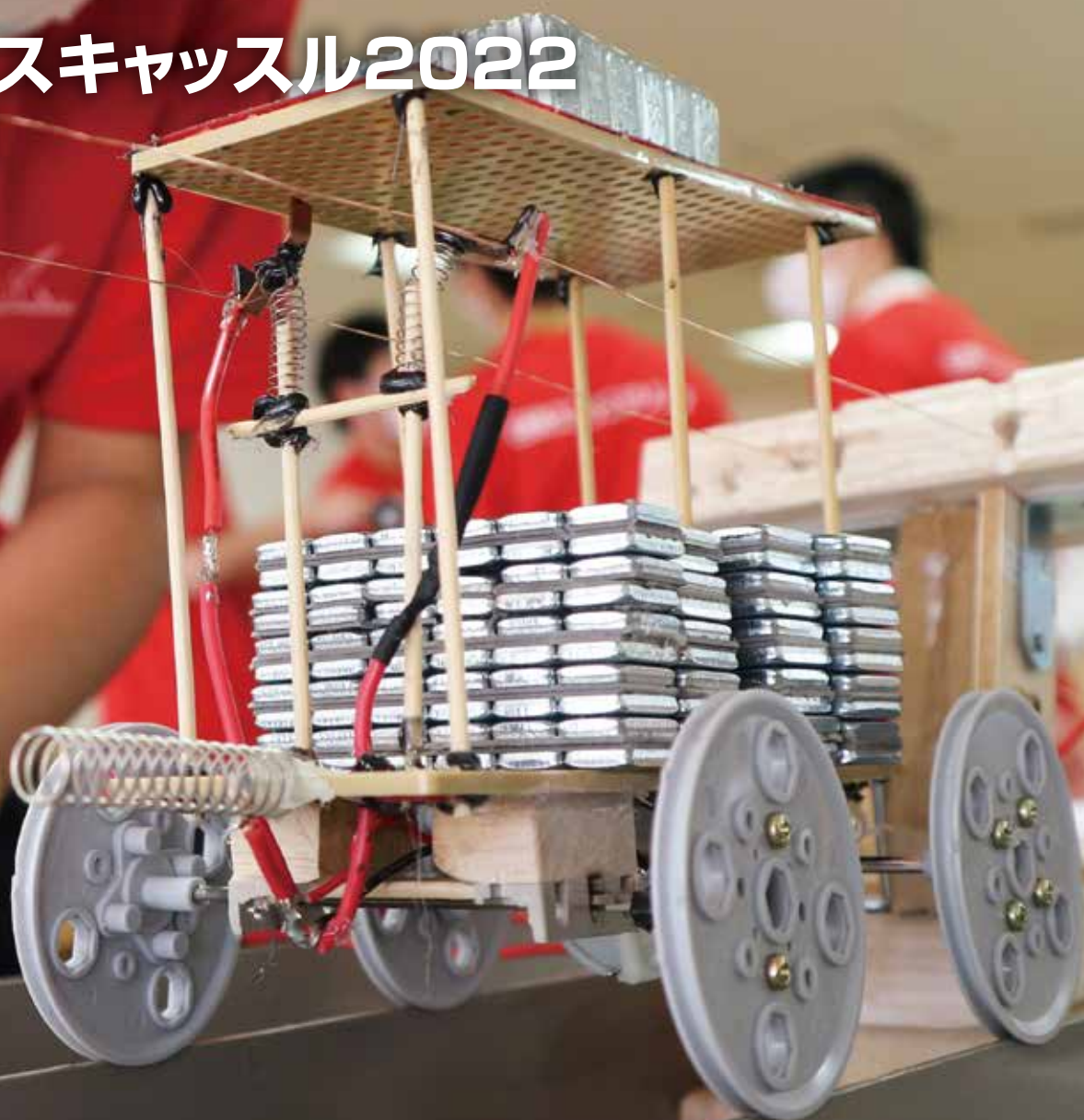
特集

STEAM教育から 深化するNEST教育

サイエンスキャッスル2022
開催情報

回覧

先生方でご回覧ください



リバネスが応援したい教育とはいったい何なのか？前号から引き続き取り上げている「アントレプレナーシップ教育」や、地球貢献型リーダーを育成するための「NEST教育」、研究者の登竜門となる「サイエンスキャッスル」、国境を超えて共同研究を行う「Tsunagu Research Project」など、取り組みが広がっています。各取り組みのコンセプトを、学校現場の先生方にも共感してもらえるようにしっかりと表現していきたいと思い、今号ではNEST教育を特集で取り上げることにしました。このNEST教育とともに推進する仲間を募集していますので、ぜひご一読ください。

編集長 なかえま しょう
仲栄真 礁

■本誌の配布

全国約5,000校の高等学校及び全国約11,000校の中学校に配布しています。
また、教育応援先生へご登録いただいている先生個人へもお届けしています。

■お問合せ

本誌内容および広告に関する問い合わせはこちら
ed@Lnest.jp



<今号の表紙写真>

教育応援プロジェクトに参画している日鉄エンジニアリング株式会社と実施するエンジニアリング教育プログラム「情熱・先端Mission-E」の2021年度参加チームのプロダクト。本プログラムにおいて九州地区で実施しているエコロジープラントプロジェクトでは、廃熱を利用する未来の工場設計をミッションに中高生が試行錯誤しながら開発に取り組んでいます。

©Leave a Nest Co., Ltd. 2022 無断転載禁ず。

教育応援

躍動する中高生研究者

海洋プラスチック問題について伝えたい～地球と共存できる社会を目指す～
(愛媛大学附属高等学校 理科部 プラガールズ 村上 陽向さん、近藤 百々花さん、門田 未来さん、廣江 実菜さん、蔵野 美結さん) 3

特集 STEAM教育から深化するNEST教育

特別エッセイ：今、全人類が立ち戻るべきNEST教育とは？～世界を牽引するリーダーに求める～ 6
NEST教育における学びのプロセス 8
“青空”の下で気づく、ものづくりの価値
(東レ株式会社 ブランドコミュニケーション室長 幼方 聡子 氏) 10
NEST教育を軸としたプログラム事例 11

次世代と考えるべき気候変動への適応 ～地球はどんどん暑くなる!? あなたの暮らしをどう変える?～

(国立研究開発法人国立環境研究所気候変動適応センター センター長 向井 人史 氏) 12

トランスフォーメーションする、大学。(神奈川大学 学長 小熊 誠 氏)

14

サイエンスキャッスル 2022

サイエンスキャッスル 2022 開催概要 16
サイエンスキャッスル 2022 関東大会 18
サイエンスキャッスル 2022 中四国大会 20
サイエンスキャッスル 2022 東北大大会 22
サイエンスキャッスル 2022 九州大会 24
サイエンスキャッスル 2022 関西大会 26

Visionary School ～未来をつくる挑戦者～

まずは挑戦をしてみる！積極的な生徒を育む環境づくり
(相模女子大学 中学部・高等部 副校長 中間 義之 氏、教諭 田島 稔 氏) 28

次世代とともに未来を作る

サイエンスキャッスル研究費 30
領域別全国参加型プログラム 34
国際共同研究プロジェクト 36

教育総合研究所レポート

北欧式アントレプレナーシップ教育から日本は何を学ぶのか 38

コラム：機能性表示の「よく眠れる」って、どうやって測っているの？

40

Teacher's 放課後カフェタイム

42

参加者目線で見る実験教室の魅力

43



教育応援vol. 56(2022年12月1日発行) 教育応援プロジェクト事務局 編

編集長 仲栄真 礁
編集 中嶋 香織/西村 知也/西山 哲史/藤田 大悟/前田 里美/
森安 康雄/吉田 一寛

ライター 伊地知 聡/海浦 航平/小山 奈津季/齊藤 想聖/滝野 翔大/
立花 智子/花里 美紗穂/濱田 有希/吉川 綾乃

発行者 丸 幸弘

発行所 リバネス出版(株式会社リバネス)

東京都新宿区下宮比町1-4 飯田橋御幸ビル6階

TEL:03-5227-4198 FAX:03-5227-4199



躍動する 中高生研究者

瀬戸内海を中心にプラスチック汚染について研究するプラガールズ。多くの学会に参加し、企業訪問などを通じプラスチック問題に関する様々なテーマで研究を進めている。社会とのつながりを大切に幅広い研究から普及活動まで一貫して行うプラガールズの考える未来はどんな世界なのか。



生分解性プラスチック合成菌を単離している様子

海洋プラスチック問題について伝えたい ～地球と共存できる社会を目指す～

愛媛大学附属高等学校 理科部 プラガールズ

村上 陽向 さん 近藤 百々花 さん 門田 未来 さん 廣江 実采 さん 蔵野 美結 さん

みんなを感じる課題から生まれる 様々なテーマ

愛媛県の海がごみで汚染されている現状を目のみにした村上陽向さんが率いるプラガールズは、マイクロプラスチックに関する課題を解決しようと研究を進めている。先輩から生分解性プラスチック合成菌の研究を引き継ぎつつ、プラスチック分解菌の分解能、生分解性プラスチックの経済的生産、学校の用水路から流れ出る徐放性肥料カプセルの個数調査、瀬戸内海の家ゴミ調査などにテーマを広げてきた。その中でプラスチック問題はさまざまな視点から課題を解決することが重要と考え、「プラスチックを使う生活を続けながら、海洋環境も守れ

る社会」を目指して研究活動と様々な場での発表を行っている。これらの成果により、1年間で様々な賞を受賞してきた。

研究して気づいた環境問題の繋がり

プラガールズの活動は実験室での研究だけにとどまらない。例えば、社会で実際に使用できるものを作るには何が必要かを知るために化学系企業に足を運び、より安価な製造技術が必要と知ると、醤油などを利用して生分解性プラスチック産生微生物を経済的に培養する方法も開発した。多様な分野で活躍する人との交流は、研究活動だけでなくプラガールズの環境問題に関する考え方も成長させた。今、彼女らは

「社会の豊かさに応じた対策の基準を創ること」が必要だと話す。日本などの先進国では、ごみの分別などが呼びかけられているが、途上国ではゴミを回収・処理する仕組みが整っていないため、不法投棄も多い。そのような国では、ゴミを処理できるまでのシステムを構築するのが重要となる。プラスチックの研究を通じ、海洋汚染問題だけでなく、国際社会や経済の問題にも視野が広がったのだ。

正しい知識を伝えられる人になりたい!

これまでに様々な学会やシンポジウムに参加した。そこでマイクロプラスチックなどの用語やそれに関する解決策のイメージだけが先行し、正しく理解されていない現状にあることに気づいた。日々の研究や社会との交流を通じて、日本においてもプラスチックに関する理解は乏しいと感じている。だからこそ、正しい情報や知識を得る機会を増やすことを大人に対しても期待しているし、自分たちも行動に移している。「実験で得たデータなどを分かりやすく伝えられる人になりたい。そして、一部の人のみにしか伝わらないのではなく、みんなが分かるように伝えたい」。そうすれば地球環境と人は歩み寄れると思う、と語るプラガールズの今後の活躍に期待したい。

(文・吉川 綾乃)

門田 未来 さん

廣江 実采 さん

蔵野 美結 さん

近藤 百々花 さん

村上 陽向 さん



教育応援プロジェクト

私たち株式会社リバネスは、知識を集め、コミュニケーションを行うことで新しい知識を生み出す、日本最大の「知識プラットフォーム」を構築しました。教育応援プロジェクト、人材応援プロジェクト、研究応援プロジェクト、創業応援プロジェクトに参加する多くの企業の皆様とともに、このプラットフォームを拡充させながら世界に貢献し続けます。

OUTSENSE 株式会社 OUTSENSE	ecologie 株式会社エコロギー	KYOWA 協和発酵バイオ株式会社	山陽新聞社 株式会社山陽新聞社	時代とハートを動かす SEIKO セイコーホールディングス株式会社	その情熱で、先導へ 日鉄エンジニアリング 日鉄エンジニアリング株式会社	Fiber Craze FiberCraze 株式会社
Agrinome Lab 株式会社アグリノーム研究所	EBARA 株式会社荏原製作所	KEC KEC教育グループ	三和酒類株式会社 三和酒類株式会社	SCENTMATIC SCENTMATIC 株式会社	日本教育新聞社 株式会社日本教育新聞社	Focus Systems 株式会社フォーカスシステムズ
Asahi アサヒ飲料 アサヒ飲料株式会社	ELEVATION SPACE 株式会社 ElevationSpace	健康にアイデアを kmb KM バイオロジクス株式会社	Pasco 敷島製パン株式会社	TakaRa タカラバイオ株式会社	HARVESTX HarvestX 株式会社	PLANTX 株式会社プランテックス
EVALUATION & CARE 株式会社イヴケア	大阪糖菓株式会社 大阪糖菓株式会社	KOBASHI HOLDINGS KOBASHI HOLDINGS 株式会社	Zip Infrastructure Zip Infrastructure 株式会社	Challenergy 株式会社チャレナジー	BIO IMPACT 株式会社バイオインパクト	MISUMI 株式会社ミスミグループ本社
池田泉州銀行 株式会社池田泉州銀行	Ory 株式会社オリー研究所	KOBATA GAUGE 株式会社木幡計器製作所	JAPAN HEALTHCARE 株式会社ジャパンヘルスケア	中国銀行 株式会社中国銀行	BIOTA 株式会社 BIOTA	Metagen 株式会社メタジェン
IKEDA F&K 株式会社池田理化	Oriental motor オリエンタルモーター株式会社	Congrès 株式会社コングレ	ShoPro 株式会社小学館集英社プロダクション	DeAGOSTINI 株式会社デアゴ스티ーニ・ジャパン	Hylable ハイラブル株式会社	1-Grate 株式会社ユークレナ
innoQUA 株式会社イノカ	Kawasaki 川崎重工業株式会社	CyDing 株式会社サイディン	iPark Shonan 湘南ヘルスイノベーションパーク	THK THK株式会社	HASHIMOTO GROUP 株式会社橋本建設	ルナロボティクス 株式会社ルナロボティクス
IntegrCulture インテグリカルチャー株式会社	KANSAI INTERNATIONAL GYMNASIUM 関西国際学園	Sagri サグリ株式会社	啓林館 株式会社新興出版社啓林館	TOYOBO 東洋紡株式会社	MAMA 株式会社浜野製作所	NEVER SAY NEVER ロート製薬 ロート製薬株式会社
WOTA WOTA 株式会社	CuboRex 株式会社 CuboRex	SANKEI Solution Company サンケイエンジニアリング株式会社	人機一体 株式会社人機一体	TORAY 東レ株式会社	HITACHI Inspire the Next 株式会社日立製作所	ROLLS ROYCE ロールス・ロイスジャパン株式会社
AERONEXT 株式会社エアロネクスト	KYOCERA 京セラ株式会社	SUNTORY サントリーホールディングス株式会社	SEIKO SEIMITSU 成光精密株式会社	NAKASHIMA We Go Beyond ナカシマプロペラ株式会社	BIPROGY BIPROGY 株式会社	LOCKHEED MARTIN ロッキード マーティン



中高生研究者との交流が研究開発の糧となり、未来の仲間づくりとなる 協和発酵バイオ株式会社



協和発酵バイオ株式会社
執行役員R&BD部長 兼
生産技術研究所長
田畑 和彦 氏

協和発酵バイオ株式会社は、最先端の発酵技術で、医療品や健康食品の原料を提供する会社です。弊社の研究開発部門として研究所では、発酵技術の開発の他にも、地元の小中学生へ発酵技術を学ぶ体験学習の提供もしています。そして、2022年度はサイエンスキャスル東北大会にパートナー企業として参画します。私が初めて参加した昨年度の東北大会では、口頭発表テーマに感じた強いこだわり、個性あふれる着眼点や表現力が印象に残っています。

大会では将来社会を支える次世代と対話し、中高生の課題意識や科学への興味を知りました。これは、我々の研究活動にも大切な気付きや学びとなります。また、私たちの事業は企業向けがほとんどなので、会社自体や研究の取り組みについて中高生に知ってもらう機会としても活用しています。私たちは今後も、次世代との交流で刺激を受けながら人々の健康とサステナブルな社会の実現に向けて取り組んでいきます。

【特集】

STEAM教育から 深化するNEST教育

デジタル技術の発展、スマートフォンやタブレットの普及、AIやロボットの社会実装が進む中、そんな社会を支える人材の育成のため、学校現場ではSTEAM教育が盛んに取り組まれている。一方で、世界的には地球温暖化による気候変動や生物多様性の保全に向けた新たな潮流、益々深刻さが明らかになってきた海洋プラスチック問題など、改めて人間社会と自然界の関係性を見直す必要に迫られている。そんな新たな時代を生きる次世代に対し、STEAM教育で十分だろうか。リバネスでは、次世代のみならず、全ての人類が立ち戻るべき教育として「Nature」から始まる学びを提供する「NEST教育」を提唱している。自然との調和を図りながら社会を発展させるための新たな教育概念として、STEAM教育をさらに深化させた教育について考える。

特別エッセイ

今、全人類が立ち戻る ～世界を牽引するリーダーに求める資質～

株式会社リバネス 代表取締役 グループCEO 丸 幸弘



リーダーとして、サイエンスやテクノロジーを学び新しい世界を創ろうとするならば、何よりも先に自然や地球全体の真理を学ぶべきだろう。自然界では、食物連鎖や共生・寄生、エサや生活空間等をめぐる種間競争など、様々な関係性が交錯しており、そこには生物の生と死が大きく関わっている。自然への理解を深めることは、生命への理解を深めることであり、その学びの中には生命を尊重する「**道徳**」も含まれているのだ。

Profile

東京大学大学院農学生命科学研究科 応用生命工学専攻 博士課程修了、博士(農学)
在学中は、微細藻類の光合成に関する研究や熱帯性マメ科植物セスバニアと根粒菌の根粒形成メカニズムの解明などに取り組んでいた。

バーチャルな世界が広がる現代

21世紀に入り、世界各国がSTEM(Science, Technology, Engineering and Mathematics)教育に取り組み始めた。その流れは日本にも及び、今や日本国内でも多くの学校がプログラミング教育に取り組んでいる。子どもたちはタブレットやパソコンを日常的に使いこなし、若者が交流し暮らす世界は、今やSNSに留まらず、コロナ禍も相まってメタバースが話題となり、大学のオープンキャンパスや学会すら仮想空間で開催されるようになってきた。加えてWeb3.0の到来により、これまでのインターネット上のデータやプラットフォームが中央集権的に管理されていた世界から、管理者不在の個人に分散した世界へと変わろうとしている。IT分野のキーワードは日に日に増えて日常へと浸透し、人々はますますデジタルな世界へ引き込まれていくことだろう。その一方で、この流れを否定するわけではなく、また、正解を問うわけでもないが、私たちは本当にこのバーチャルの世界の中から「学ぶ」ことはできるのだろうか。リバネスでは、地球規模で取沙汰される問題に対して、解決策を作れる地球貢献型リーダーに必要な学びとして、Natureを起点とし、その概念

を利用しEngineeringを学び、深く真理を追究するためのScience、そして、再現性をもったTechnologyへと学びを発展させていく、地球貢献型リーダーを育てる手段となる「NEST教育」を2014年より提唱し、その普及に取り組んでいる(詳しくはP8-9参照)。これまでの地球や人類の歴史から振り返って現代社会を見渡したとき、その起点は「自然(Nature)」にあると我々は考えているのだ。

科学技術の根源は「自然」への理解と対話

IT分野の台頭を考えるとSTEM教育の必要性を感じる一方で、これまでの人類の歴史において、テクノロジーが悪用され、多くの命を奪ってきたという事実もある。テクノロジーを扱う人間がもつべき生命への道徳こそ、自然に触れることで学べることの一つであり、まずは自然を学ぶことからスタートする必要があるのではないだろうか。改めてNEST教育の重要性を考えたとき、子どもから大人まで全人類の学びの源流としての「自然(Nature)」の存在が、近年際立ってきている。実際に世の中に実装されている技術の中には、例えば人間の脳の神経回路を

べきNEST教育とは？



イソギンチャクの仲間に共生するハマクマノミ。生物種間の関係性を知ることは生態系の理解につながる。



何気ない自然も、よく見るとふしぎが隠れている。子どもたちが感じたふしぎを興味へと変えていく教育が必要だ。

模して情報処理を行うニューロAIや、生物の形態や性質の特徴を模したバイオミクリーなプロダクトなど、自然の原理原則をなぞって開発されたテクノロジーが多く生み出されている。こう考えると、自然現象そのものを知り、理解することがサイエンスやテクノロジーが生まれる源流として重要なのだろう。また、近年では地球温暖化の抑制のための「カーボンニュートラル」や、2030年に生物多様性を回復軌道に乗せることを目指した「ネイチャーポジティブ」が世界中で叫ばれている。2021年6月には自然関連財務情報開示タスクフォース(TNFD)[※]が発足し、これによって企業は生物多様性への影響を可視化し、リスクの管理・公開が求められるようになっていく。企業活動を行う上で生物多様性への配慮は大前提となり、企業経営者にとって自然への理解はますます重要な資質となってくる。人間を含めた生態系や地球システムといった地球規模の視点で世界を

捉えられないと、グローバルに活躍するリーダーにはなれないのだ。そして、すでに行動を起こしているリーダーも現れてきた。アウトドアメーカー「パタゴニア」の創業者であるイボン・シュイナード氏は、約4300億円相当の株式の全てを環境NPOと信託に譲渡し、「地球が唯一の株主である」と発言した。これまで人類は地球の資源を消費し、人間社会のための経済を回してきた。しかし、これからは地球のために人間社会の経済が回る時代になるのだ。

経済活動が回れば回るほど地球環境が良くなっていく。そんな世界では自然をまず学ぶということが当たり前になるだろう。今、全人類が改めて自然を学ぶべきタイミングに来ている。人類がこの先100年、200年と持続可能に生き続けるためには、NEST教育が欠かせないものとなっていくはずだ。

[※]TNFDは、気候関連の財務情報の開示に関するタスクフォース(Taskforce on Climate-related Financial Disclosures: TCFD)に続く枠組みとして、2019年世界経済フォーラム年次総会(ダボス会議)で着想され、資金の流れをネイチャーポジティブ(生物多様性の毀損に歯止めをかけ、自然をプラスに増やしていくこと)に移行させるという観点で、自然関連リスクに関する情報開示フレームワークを構築することを目指している。(環境省Webページ一部改変)

NEST教育における 学びのプロセス

日本国内においてSTEAM教育が非常に盛り上がってきている。教科教育に止まらず、実社会での問題発見・解決に生かしていくための教科等横断的な学習をする取り組みとして、文部科学省や経済産業省も推進している。一方で、言葉だけ先行してしまい、とすれば「STEAM教育」=「プログラミング教育」のように短絡的になってしまっている様子も一部見られるのも現状である。また、前頁の特別エッセーにもある様に、STEAM教育を手放して推奨する危険性を感じており、これからの教育概念としてのNEST教育の必要性を強く感じている。

新しいようで古いSTEM/STEAMの概念

STEM教育を初めて提唱したのは、2001年にアメリカの国立科学協会の理事長補佐だった ジューディス・ラマレイ博士である。STEMは、Science、Technology、Engineering、Mathematicsの略称であり、「現実世界の課題解決や革新的なことを追求する機会」を作るために必要な学びであると位置付けた。そして、2006年には、YarmanらがSTEMにA(芸術やリベラルアーツ)を加えたSTEAMの必要性を提言し、枠組みとカリキュラムが組み立てられた(*1,*2, 図)。その後、一般化されたの

がオバマ大統領がSTEM教育に関して大規模に支援する宣言をし、STEM教育法が成立した2015年である。これをきっかけに世界中に広がっていった(詳しい歴史的経緯は胸組らの2019の論文を参照*3)。日本では、2018年6月に、文部科学省および経済産業省がそれぞれレポートとしてSTEAM教育の必要性を発表している。その後、経済産業省『未来の教室』STEAM Libraryのプロジェクト*4が行われ、国内の教育関係の会社やNPOがコンテンツ作成を行っている。

この様に、歴史を紐解いてみると実はSTEAMの概念も20年近く前に提言されたもので、地球の状況が大きく変化している中、変化させていく必要があると考えている。リバネスでも、オバマ大統領が宣言する1年前の2014年の本雑誌vol.22において『STEM教育について考える グローバル・リーダー育成に「自然(Nature)」を忘れていいの?』*5と題して対談をしており、STEM教育の課題について言及している。そこで、提唱したが、自然を源流にした学びである「NEST教育」の概念である。

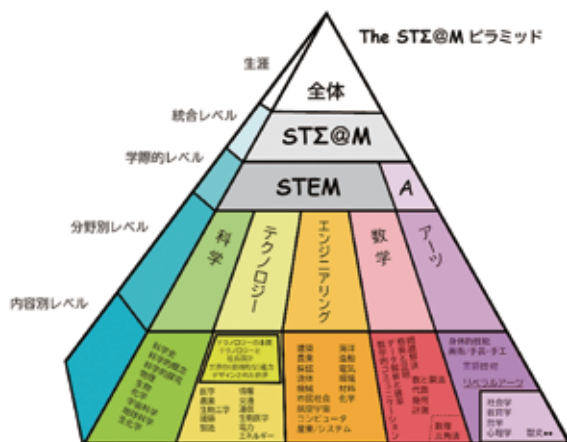
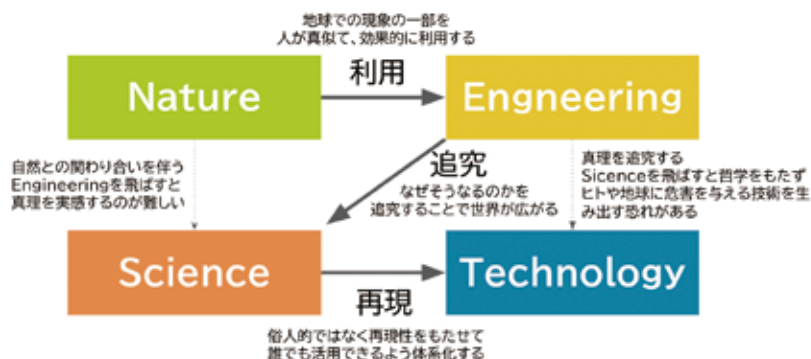


図 STEAM教育の概念図
Yakman, G, 2008を元に、辻合らが論文内で翻訳,2020

NESTの学びには順番がある

NEST教育の誕生の背景には、IT教育を進めていくことがSTEM教育だという風潮が世界に広がってきた危機感がある。2014年の記事でリバネスのグループCEOの丸は、「僕は今、非常に不安を抱えている、恐怖さえ感じています。それは、STEM教育の中に、N(Nature)が入っていないことです。「自然」を学んでいない人がリーダーになる。これは問題ではないだろうか。」と警鐘を鳴らしている。



学びにカリキュラム(すなわち順番)が大事であることはいうまでもないが、NEST教育はN→E→S→Tの順番に学んでいくことを大切にしている。原点は、地球上の一部として生きていく私たちが自分も含めたNatureを感じてみるころからスタートする。ここでは、原理原則(物理法則、科学法則、生物の生態系などの循環を含む)に感動することが重要であり、法則を作り出したりするScienceを理解する必要はない。直接感じて、手触り感を持った経験が続く学びを体得するためにも非常に重要になる。自然の摂理に感動したことを踏まえ、その一部を利用させてもらうEngineeringを経験する。農業や漁業、ものづくり(工芸品含む)が代表例で、やってみることが重要である。そして、自然との対話を繰り返した経験をしていくと、WhatとHowはわかるが、Whyが見えていないことに気づく。そこで、Scienceが必要となる。真理とは何かを追求し、哲学を得ることになる。自然界の摂理を理解することで人は全てを制御できないことに気づき、寛容になるだろう。最後に、これらを俗人的でなく、多くの人に役立つ様に再現性をもたせることでTechnologyを生み出す経験ができる。実際のカリキュラムではNESTを全て入れ込んで小さく回していくことで、学びを深めることができる(P10-11の事例参照)。

気をつけないとならないのは、Engineeringから真理を理解するScienceに触れることなしに、Technologyにしようとする、哲学を持たずに人を殺めるものを作ってしまう可能性がある。また、Natureからいきなり真理を追求するScienceに突き進んでしまっても、手触り感がなく真理が見つからない。これからの地球の課題を解決していく人を育てていくためには、順を追って学んでいくことが重要なのだ。この考えは、P38-39のA

ントレプレナーシップ教育の初期の学びのプロセスとの相関性があるので合わせて見てもらいたい。

NESTの中で成長する手応えと可能性

2006年夏、NEST教育の概念を生み出す前ではあるが、リバネス主催で全国の中高生を対象に、妙高高原にて宇宙と「いのち」について考える「アストロバイオロジー」をテーマにした2泊3日のサイエンスキャンプを実施した。大自然の中で、生命の設計図であるDNA取り出し、地球の進化について議論し、地層を見ながら化石をほり、星を見ながらもう1つの地球を考える場であった。当時参加して大学生になった梅澤奈菜さんに聞いてみると「大自然と向き合って、自分の視野が狭く目の前のことしか見られていないことに気付いた」と成長のきっかけになっていた様だ。また、リバネスのNEST教育を軸に開発したスクールに在籍した立崎乃衣さんは「小学生のころから、色々なものに触れて、試行錯誤できたおかげでセンスが身についた」と語っている。彼女は「Lenovo」が選ぶ「社会変化を体現している10人の若い女性」に日本人で唯一選出されたロボットクリエイターの高校生である。

また、リバネス以外も次頁で紹介している東レ株式会社と共に行った「青空サイエンス教室」や、サンゴの保全を軸にした環境移送ベンチャーである株式会社イノカによる「サンゴ礁ラボ」はNEST教育が根底にある。このように、少しずつ仲間が増えてきているNEST教育は、アメリカ発のSTEAM教育とは異なり、自然との共生を大切にしつつきてきた日本発の教育として世界に誇れる教育概念として深化させていきたい。

(文・藤田 大悟)

参考文献

- *1 STEM Pedagogical Commons for Contextual Learning, Yakman, G., 2006.
- *2 STEAM 教育における“A”の概念について, 社合ら, 富山大学大学院, 2022
- *3 STEAM 教育と STEAM 教育-歴史, 定義, 学問分野統合-胸組虎胤, 鳴門教育大学2019
- *4 STEAM Library 未来の教室 <https://www.steam-library.go.jp/>
- *5 STEM教育について考える グローバル・リーダー育成に「自然(Nature)」を忘れていいのか? 教育応援vol.22 2015.

“青空”の下で気づく、ものづくりの価値

東レ株式会社 ブランドコミュニケーション室長 幼方 聡子氏

大自然の中で子どもたちが夢中に生き物を探したり、様々な色のトーチで歌って楽しむキャンプファイヤー。オリジナルロケットを青空に飛ばすシーンがテレビのCMで流れている。この、ワクワクドキドキの小学生対象にした「青空サイエンス教室」をリバネスと共に2015年から仕掛けているのが東レ株式会社。その立ち上げから責任者として携わっている幼方聡子さんは、「NEST教育」を基軸に行ったことで、子どもたちの変化を確認している。



Profile

幼方 聡子(うぶかた さとこ)

1986年東レ入社。大阪本社でポリエステルテキスタイルの営業を約4年経験、関係会社東レディプロモードに転向し、婦人服の営業を約2年経験したのち、1991年に東京本社宣伝室へ。企業宣伝および家庭用浄水器トレビーノなどの商品宣伝、東レパンパシフィック テニス トーナメント、上海マラソンなどのスポーツイベントを担当。2002年より宣伝室宣伝課長、2007年より宣伝室長、2022年6月より現職。



理科が好きになる遊びの教室

青空サイエンス教室は、素材を通じて社会に貢献している東レ株式会社が、理科が好きになり、ものづくりに携わってもらう仲間を増やすことを目的に取り組んでいる、大自然を教材に子どもたちの「どうして?」「なんで?」をかき立てる、わくわくドキドキがいっぱいのサイエンスプログラムだ。授業ではなく、自然の中で遊びながら、気づいたらサイエンスが好きになる企画を目指し、河口湖畔の「森と湖の楽園」で行ってきた。森の中を歩き、動植物を観察してそこから役に立つ材料のアイデアを考える生物模倣技術「バイオミメティクス」を体験。また、バーベキューをしながらお肉を美味しく焼くサイエンスを知り、河口湖を眺めたあたりには湖の水質調査と中空糸膜で濾過を体験する。最後に炭素繊維素材に触れたり、オリジナルのモデルロケットを打ち上げたりする盛りだくさんのプログラムだ。東レの先端技術を入れ込みながらいろいろな切り口で、楽しんでもらうための仕掛けが満載だ。

子どもの顔つきが変わる“青空”の力

「実施後の親御さんからのアンケートで、帰ってきた時の子どもの顔つきが変わっている、理科ってこんなに面白いんだという感想をいただいている。実際に、帰りのバスから降りた時のお子さんの様子は本当に違っていた。いつもと違う屋外という“青空”の下で体験することは大きいのだなと実感してる」と幼方さん。ロケットに感動して、事後につくばの宇宙センターに足を運んだという子もいたようだ。森の中でNatureを感じ、ロケットやエアプレーンなど自分だけのオリジナルをつくるEngineeringを行い、炎や水のScienceを知り、そこから生み出された素材のTechnologyに驚く。体験の内容をあえて広げることで、自分の好きな世界に気づききっかけや、つながりに気づく機会を提供し

ている。「NESTは別々のようで実は全てつながっている。それぞれの切ってもきれない関係をプログラムとして実行できているのが魅力だと思う」。

予期せぬ笑顔に感動する

青空サイエンス教室は、研究職を中心に社内でも好意的に捉えられており、30秒のコマーシャルに象徴されるように、子どもの予期せぬ笑顔に涙が出るほど感動してくれたり、来年は子どもを参加させたいと声をかけてくれたりもするという。なぜ、多くの共感を得られているのか。幼方さんは、印象的な参加者の例をあげてくれた。「今年参加した離島出身の女の子が、今回生き物由来の色素で様々な色を作る実験をしたところ、全部を1つ1つ分けて大切に持って帰ってくれたのです。絵が好きで、この色で絵を描きたいと。子どもながらに、絵具で作った色とは違う色の受け止め方をしたようです。そういう独自の価値観が子どもたちに育まれていくと、ものづくりは”組み合わせで新しい価値をうみだすこと”であることがわかる大人になるのだらうなと思います」。

大自然の中で、自ら気づき、つくりだすNESTの体験は、これからも多くの子どもたちに発見を楽しむ場として、進化し続けるだろう。

(文:藤田 大悟)



AOZORA SCIENCE SCHOOL

動画やコンテンツはこちら <https://www.aozora.toray/>

NEST教育を軸としたプログラム事例

リバネスで手がけたNEST教育のプログラムをご紹介します。これまでの歴史や自然体験の修学旅行ではない、新しいカリキュラムを提供可能だ。自然を感じ、試行錯誤をしてみたいうえで、原理原則を理解し、技術を生み出す小さな体験ができ、次の一步を踏み出すプログラムだ。また、通常授業にも組み込めるプログラム (NESTインサイドスクールラボ) も開発し、探究学習に役立てている学校も出てきている。

サマーサイエンススクール in 妙高高原

時期:2006年8月27日～29日

テーマ:アストロバイオロジー:宇宙創成から地球と生命の誕生、
そして私たちへと続く生命の歴史と仕組みを学び、「いのちとは何か?」を考える

内容:1日目 移動 ▶ 地球のいのち(DNA抽出) ▶ 共進化カレンダーを作成 ▶ 研究者とは?
2日目 いのちを感じる(いもり池調査) ▶ 地球を感じる(地層&化石発掘) ▶ 地球外生命体を考える
3日目 議論「いのちとは何か?」▶ 移動



サマーエンススクール in 海士

時期:2007年8月15日～19日

テーマ:環境型サステイナブルアイランド:離島という場所を日本の縮図ととらえ、
現地の生態系を自ら肌で感じ、持続可能な社会の可能性を考える

内容:1日目 移動 ▶ 世界の環境問題を知る
2日目 海士町の今を知ろう ▶ 島を感じるフィールドワーク ▶ 調査フィールドの決定
3日目 フィールドワーク(生態系、DNA、水、畜産などテーマに分かれる)
4日目 発表準備 ▶ 報告会「持続可能な未来に向けて海士町からの提案」
5日目 閉会式 ▶ 移動



KIMOTSUKI SPACE CAMP

時期:2017年3月25日～27日

テーマ:人工衛星ミッションの開発:ロケット発射場のある鹿児島県肝付町と連携し、
ロケットや人工衛星の仕組みを知ると同時に、近い未来宇宙開発に必要な研究ミッションを企画する

内容:1日目 移動 ▶ 人工衛星の開発の話 ▶ 宇宙ミッションについて星をみながら議論
2日目 内之浦宇宙空間観測所にてモデルロケットの開発打上げ体験 ▶ ミッションの企画作成
3日目 発表準備 ▶ 町長に向けて企画発表 ▶ 移動



NESTインサイドスクールラボ

時期:2021年10月～3月

テーマ:ライフサイエンスコース/ロボティクスコースを通じて、身近なふしぎを発見し仮説検証を
繰り返す様な探究のプロセスを一気通貫して学ぶ

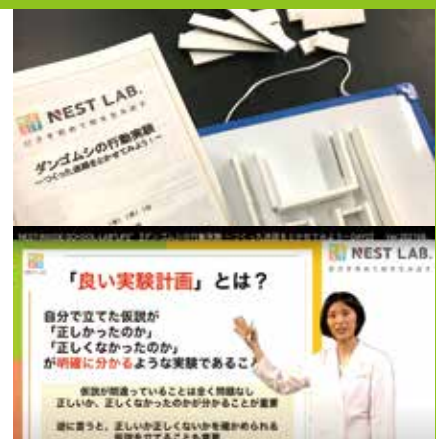
内容:2コース8テーマ合計32コマの授業で設計されている前後にガイダンスや成果発表を入れて35コマ1単位に
することが可能。事前に教材、テキスト、授業進行動画が提供される。

<ライフサイエンスコース>

- ①何がとけているの?水野調査隊(疑問・仮説の立て方)
- ②ダンゴムシの行動実験(実験位計画の立て方)
- ③感覚にせまろう!(結果・考察のまとめ方)
- ④微生物培養実験に挑戦(研究サイクルの体験)

<ロボティクスコース>

- ①スイスイ動くホバークラフトを作ろう(加工の仕方)
- ②電気を受けてオリジナルゲームを開発しよう(素材の性質・回路)
- ③ペーパーロボットでものづくりの基礎を学ぼう(設計図の作り方)
- ④高速アニマルロボットを作ろう(開発サイクルの体験)



NEST教育のプログラムを導入・新しく開発を希望される先生はお気軽にお問い合わせください。

担 当:株式会社リバネス 仲栄真・藤田 連絡先:ed@Lnest.jp

次世代と考えるべき

～地球はどんどん暑くなる!?あなたの暮らしをどう変える?～

温暖化の影響は身近に、適応できる地域社会の構築を目指して



国立研究開発法人国立環境研究所気候変動適応センター
センター長 向井 人史 さん

2022年の夏、ヨーロッパ諸国が大規模な干ばつや山火事に襲われている。記録的な熱波が招いた森林の乾燥が原因のひとつとされ、このまま地球温暖化が進行すれば再び同様の熱波に見舞われるだろうと科学者たちが警鐘を鳴らしている。気候変動適応センターのセンター長を務める向井人史さんは、日本国内でも食や生活などに地球温暖化の影響がすでに出ていると指摘する。

世界が目向ける大きな課題

地球温暖化は年々進行しており、世界中で未曾有の災害をもたらす脅威となっている。IPCC(気候変動に関する政府間パネル)の報告によると、2011～2020年の世界平均気温は、工業化前と比べて1.09度上昇しており今後も上昇する傾向にある。2015年に締結したパリ協定では気温上昇を抑えるために先進国だけでなく新興国も協力することを決め、世界各国がこの問題に立ち向かっている。「日本でも災害級の暑さや記録的な豪雨を観測することも増えてきています。今後はこういった気候変動にどう付き合っていくかという考え方がよりいっそう重要になってきます」と向井さんは言う。

変化する気候と付き合う考え方

気候変動への対策には「緩和策」と「適応策」の2つの方針がある。緩和策は、二酸化炭素やメタンガスなどの温室効果ガスの排出を削減、または吸収量を増加させ、人為的原因による温暖化の進行を抑えるための対策だ。一方で、適応策は猛暑や大雨、干ばつなど温暖化に起因する気候変動に対してうまく付き合っていくための社会を築き、その被害を軽減・回避する対策である。身近な例で言うと、年々暑さの増す夏場、熱中症予防のために意識的に日傘や冷却グッズを使ったり、あまりに暑い日は野外活動を控えたりすることなどが適応策に当てはまる。そのほか農業分野では、気温が高いと栽培が難しくなる作物があり、例えばブドウが紫色に色づきにくくなるなどの課題がある。そのため、着色を促す栽培方法の導入や、着色しなくてもよい品種へ移行するなどの適応策がとられている。一方で、気候変動の影響を受ける自然環境および自然生態系の保全については課題が多い。

「ここで重要なのは、適応策を考える上では地域性が密接に関わってくることです」と向井さん。南北に伸びる日本の中で、北海道と九州の気候が違うのはもちろん、都市部、山間部、海や川の近く、と暮らしの環境によって気候変動の影響も異なる。向井さんが率いる気候変動適応センターでは、国内外における適応策の普及や地域での実践

例について情報集積と発信を行うほか、気候変動に対する適応計画の立案に関する技術的助言などの役割も担っている。日本の気候に適した適応策を地域から生み出すことが必要とされているのだ。

一人一人が地域の暮らしと適応を考える主体に

自然災害が多く気候変動の影響を受けやすい日本は、世界に先んじて「気候変動適応法」という法律を2018年に制定した。その中で地域ごとに気候変動適応の計画を立てるよう定めている。また、この法律に基づいて進められているのが、「地域気候変動適応センター(LCCAC)」の設置だ。LCCACは、2022年11月時点で40都道府県に合計53件設置され、地域の大学や農業技術研究センターなどが連携してその地域の気候や人々の生活、産業に根ざした特色ある取り組みを展開している。「これからは、過去数十年と同じ気候、季節が続くことはないでしょう。特に次世代を担う子どもたちは、地球温暖化に起因するこの気候変動と長く付き合っていくことになります」と向井さんは語る。変わりゆく気候を考慮した上で、住んでいる地域の特色や自分たちの暮らしを将来どう守っていくのかを考える必要がある。そして、一人一人が意識をもって適応策を考え、実践し続けなくてはならないのだ。

(文・小山 奈津季)



▲緩和と適応のイメージ

気候変動への適応

迫りくる気候変動に私たちはどのようなアクションがとれるのか。地球規模の課題に対し、個人単位のアクションを考えるのは漠然としていて難しい面もある。そこで、今回は気候変動への適応を推進する国立環境研究所気候変動適応センターより、一人一人の意識や行動へ導く考え方や地域での実践事例、学校現場でも活用できる教材「気候変動適応のミステリー」の紹介を行う。

日本各地で取り組まれている適応策

農業や水産業に影響が大きい気候変動。LCCACだけでなく、各地域の大学や自治体、農業技術センター、水産技術センターなどが、地域が直面する課題に対して独自の適応策を考案し、実践している。これらの取り組みは「気候変動適応情報プラットフォーム」でも公開されている。



◀気候変動適応情報プラットフォーム「地域の適応」



暖冬でもおいしくなる梨の開発

春の萌芽にむけ、冬に寒さを蓄える必要がある梨。暖冬の影響で、実をつけにくくなっている状況に対し、鳥取大学は、低温要求量が少なく美味い梨の品種改良に20年かけて取り組んでいる。



四国太平洋沿岸で取り組むサンゴの保全活動

日本は沖縄だけでなく、南北広い範囲にわたってサンゴが生息しており、四国地域の海もまたサンゴの生息地となっている。黒潮生物研究所では、温暖化に伴って生息地が拡大している四国のサンゴの定期観察を行い天敵であるオニヒトデなどの繁殖や白化現象についてモニタリングを行っている。

気候変動について知る・考える・行動する機会を次世代に提供

生徒同士で学び合う「気候変動適応のミステリー」

国立環境研究所は、グループワーク形式で楽しく気候変動について学べる調べ学習プログラム「気候変動適応のミステリー」を開発し、公開している。夕食のサケの塩焼きがプリの照り焼きに置き換わるなどの生活の変化から、農業や水産業の課題、そして気候変動がその課題にどのように関わっているのかを、学習者の知識と、カードによってもたらされる手がかりを組み合わせて推理するゲームである。教材を通して、学習者が自分達の生活と気候変動の複雑なつながりを理解し、自分達が実践できる適応策などを考える機会を提供できる。



▲「気候変動適応のミステリー」のワーク完成イメージ



▲ワーク内容を発表する様子

【気候変動適応のミステリー】

対象：高校生以上(情報カードの内容を理解できれば中学生でもプレイ可能)

所要時間：50-90分

対象人数：4名以上推奨(2名以上でプレイ可能)

学習場所：室内

「気候変動適応のミステリー」の詳細情報や指導者向けガイドブック、実施事例教材は気候変動適応情報プラットフォームのWebページを御覧ください。

URL: <https://adaptation-platform.nies.go.jp/everyone/study/mystery/index.html>



四季の変化を生物から調査、全国から調査員を募集

気象庁がこれまで約70年間にもわたって取り組んできた植物や鳥、昆虫などの活動時期の開始日や終了日を長期的に観測する「生物季節観測」を継続するため、気候変動適応センターは、全国から生物季節モニタリングの調査員を募集している。この調査は、植物の開花や動物の初鳴きなどを実際に観測するものであり、季節の移ろいを感じつつ、気候変動の影響を身近な環境から考える機会にもなる。得られたデータは、気候変動をはじめ様々な環境の変化が動植物の活動時期に与える影響を評価できる貴重な基礎データとなる。



生物季節モニタリング調査についての詳細や参加方法については右のQRコードからWEBでご確認ください。



トランスフォー

変化の激しい時代に、大学もまた変化している。
その変化を牽引する立場にある学長や副学長などの多くは、
自身も研究者として学問の発展に貢献し、
教育者として人材を育成してきた。
それらの経験を踏まえて、
大学変革をいかに推し進めようとしているのか。
そのビジョンや実践の中に、
これからの大学での「学び」を考える。

足で学ぶ民俗学

民俗学を専門とする小熊氏。高校時代に歴史学者・民俗学者の和歌森太郎の著書を読み、教科書には載らない庶民の歴史に興味をもった。そして大学で偶然出会った民俗学の先生の下で、多くのフィールドワークを行う。恩師の教えは「足で勉強せよ」。現場を歩き、人と話し、様々なものを見聞きし、五感で体験することを重視した。フィールドで自分なりの問いを見つけ、仮説を立て、調査し、文献にあたり、論文を書く。この一連の研究活動に没頭した。その後、沖縄国際大学の教員となり、学生と一緒に研究を行うようになり、小熊氏の研究人生に、転機が訪れる。それは学生からの問いだった。論文や報告書を書けば、研究としては成果が上がったことになるが、村の人たちとの関係性はそれでいいのだろうか。報告を書き終えれば終わり、本当にそれでよいのかと。

学問を超えて人がつながる

小熊氏の研究室がフィールドとしていた沖縄県うるま市の離島である宮城島の桃原地区は、沖縄県の中中部にある美しい海に囲まれた地域だ。小熊氏の研究テーマの1つが「門中」。門中とは、父系血縁でつながる一族のことで、門中の歴史的形成と現在の門中のあり方を、中国や日本と比較する研究を行っていた。村に何度も足を運び話を聞く間に、学生と村の人達との信頼関係が生まれ、あるとき1人の学生の主導で、村の人たちとの交流の企画が立ち上がる。その1つが小学生を対象にした「桃原不思議発見」。小学生を集めて村を歩き回り、フィールドに設置されたクイズを解きながら、昔の風習を村の高齢者に聞く企画だ。例えば昔、洗髪に使われていた川に連れて行き「シャンプーがない時代の人は、どのようにして頭を洗ったのでしょうか?」という具合だ。「おじい、おばあに聞きに行こうよ」と、一緒に高齢者に聞きに行き、小学生たちはそこで初めて、かつては植物の灰を頭につけて洗っていたことを知る。楽しく五感で体験しながら、自分の発見ができる企画だった。これにより、地元の子どもと高齢者との交流を生み出した。その他にも学生たちは、村の運動会やハーリー競漕(沖縄の伝統船で行う競漕)にも参加し、3年、4年と交流が続いて行く中で、最後にはなんと、村の人達から学生に対して、感謝祭が開かれた。この学生と村の人たちとの信頼関係に、小熊先生は心から感動したという。調査研究を超え、人と人とのつながりから企画が生ま

学生の可能性を一番に信じる、 YOKOHAMAの「知の拠点」

神奈川大学は、創立者・米田吉盛が29歳の1928年に、横浜で働く勤労青年の勉学需要に応えるために発足させた横浜学院に始まる。現在、9学部、約18,000人、各界で活躍する卒業生約25万人を送り出す総合大学へと発展している。2021年にみなとみらいキャンパスを開設、2022年に建築学部を新設、2023年には理工系学部を再編し、来る2028年の創立100周年に向けて、時代を切り拓く「知の拠点」としての責務を全うする新しい学園として、教育組織の改革を推進している。この改革の旗振り役として、2022年から学長を務める小熊学長に、お話を伺った。

神奈川大学 学長 小熊 誠氏

沖縄国際大学総合文化学部社会文化学科教授、総合文化学部長を経て、2009年神奈川大学外国語学部国際文化交流学科教授として就任。2020年より国際日本学部歴史民俗学科教授。日本常民文化研究所運営委員。非文字資料研究センター長、大学院歴史民俗資料学研究科委員長を務め、現在に至る。

一メーシヨシ

れて、地域に貢献できる、学問を超えた広がりや学生に教えられた。この村の人たちとつくった活動の方針は、やがて小熊研究室のゼミ活動のコンセプトとなり、村の人たちとのつながりは、今も脈々と小熊氏の研究に活かしている。

地域に価値ある大学、YOKOHAMAの神奈川大学へ

桃原での経験は、神奈川大学の学長を務める小熊氏にとって、あるべき教育と研究の原点となっている。地域の問題解決につながる活動を、学生主体で生み出して行くことを通して、学生が大学で勉強したことをすぐ実践し経験を積んでいくことが、結果として学生の成長につながる。教員が伝えるのは、実験や調査の基本的なやり方だけ。まずはフィールドに連れて行き「自分の考えでやってごらん」と言い続ける。そして学生の話や、否定をせずによく聞く。ここから、学生たちが自然と動き出す。そのような教育を目指している。

2023年4月、横浜市内にある横浜キャンパスとみなとみらいキャンパスの2つに、全学部が集結する。小熊氏はこれにより、学部学科を超えた学生同士、学生と教員、教員同士、さらには地域の方々や企業、自治体等とチームになった活動も推進し、積極的に地域と交流し、地域により価値ある大学へと、トランスフォーメーションを図ろうとしている。

神奈川大学の一番の魅力は「人のつながり」であると小熊氏は言う。創業者・米田吉盛は「教育は人を造るにあり」といい、「人づくり」は創立当初から大学の中心であった。神奈川大学は、京浜工業地帯に集まっていた労働者のための夜間の学校が発端となっている。現在は時代が変わり、働きながら学ぶ学生は少なくなったが、神奈川大学独自の奨学金制度「給費生制度^{*}」に代表されるように、学びたい学生のために、手厚く多様なサポートをする文化は変わらない。神奈川大学は次の100年も、未来ある若者の可能性を一番に信じ、大学全体が一丸となってサポートするYOKOHAMAの「知の拠点」として、前進し続ける。

(文・立花 智子)

^{*}給費生制度：神奈川大学独自の奨学金制度として、1933年から実施されている伝統ある奨学金制度。4年間で最大880万円を給付する。返還義務がなく、卒業後の進路拘束も一切ない。現役・既卒の区別なく受験でき、推薦書も不要。他大学の入試との併願も可能。



研究室のゼミ紹介パンフレット。村の人たちと作ったゼミのコンセプト(教育・創造・交流・協働)が書かれている。



研究室の学生が作成した研究報告書冊子「小熊門中」



シヨシ

する、

太

学

子。

Transformation 03



中高生のための学会

サイエンス

学校現場でも探究学習が行われるようになり、「中高生が研究をする」という文化は着実に広がりつつあります。そこで、改めてサイエンスキャッスルのコンセプトである「研究者の登竜門」とは何なのかを議論してきました。その結果、サイエンスキャッスルを研究のゴールになる発表会から、“参加した中高生の研究を本気で加速させるための場づくり”へと進化させていくことを決めました。本年度は、口頭発表では研究活動や研究キャリア支援、ポスター発表では研究発表支援として参加の目的を明確にし、募集形態やリバネスの関わり方も大きく変えました。11年目になるサイエンスキャッスルは、5大会全体で488件のエントリーが集い、口頭発表51名、ポスター発表313名が選出され、パートナーは18社、6大学となりました。本大会を起点に中高生研究者の研究支援体制の充実化、中高生が先端研究に触れる機会の創出を推進していきます。

[サイエンスキャッスルプロジェクトパートナー]

サイエンスキャッスル2022 全大会および2022年度サイエンスキャッスル研究費のパートナー一覧



アサヒ飲料株式会社



株式会社荏原製作所



追手門学院大学

岡山理科大学



協和発酵バイオ株式会社

倉敷芸術科学大学

倉敷芸術科学大学



KMバイオロジクス株式会社



慶應義塾大学薬学部



KOBASHI HOLDINGS 株式会社



株式会社Congres



株式会社山陽新聞社



三和酒類株式会社

千葉科学大学

千葉科学大学



株式会社中国銀行



THK株式会社



株式会社テクノ・セブン



ニッポー株式会社



ハイラブル株式会社



弘前大学健康未来イノベーション研究機構



株式会社フォーカスシステムズ



公益財団法人ベネッセこども基金



ロート製薬株式会社



一般社団法人日本先端科学技術教育人材研究開発機構



株式会社 NEST EdLAB

キャッスル2022

サイエンスキャッスル2022 5大会の概要

関東大会	中四国大会	東北大会	九州大会	関西大会
日程 12月3日(土)	日程 12月10日(土)	日程 12月18日(日)	日程 1月21日(土)	日程 1月29日(日)
場所 コンgresクエア羽田 (東京都大田区)	場所 岡山コンベンションセンター (岡山県岡山市)	場所 山形県立 米沢興譲館高等学校 (山形県米沢市)	場所 九州大学 伊都キャンパス内椎木講堂 (福岡県福岡市)	場所 大阪明星学園 明星中学校・高等学校 (大阪府大阪市)

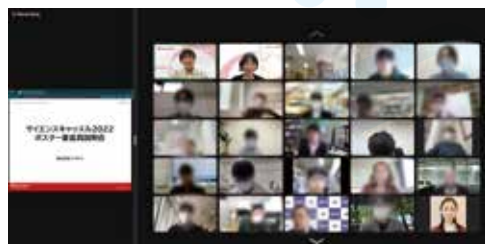
研究を加速させるための場づくり

パートナー、研究者やベンチャーと加速する

研究成果を社会につなげ、世界を変える挑戦をしている研究者との交流や、異分野の研究者と議論を交わす企画を実施。自分自身の研究について違った視点から深めることにつながるワークショップ、研究のヒントになるような企画など、研究を一歩すすめるさまざまな企画を各大会で実施します。

研究コーチと加速する

研究経験のある若手研究者が、ポスター審査員として参加します。専門的な知識、豊富な研究経験を活かしながら議論を交わすことで、中高生の研究が一歩進むための後押しを行います。研究コーチ向けの説明会を行い、当日までの準備をすすめています。



▲研究コーチ向け説明会の様子

サイエンスキャッスル 5大会、聴講者募集!

各大会での熱い研究発表を行う口頭発表情報と研究を加速するための企画や基調講演の内容を掲載しています。当日は、その他にポスター発表も行われ冬の寒さを忘れるほどの白熱した会場になります。聴講のみで生徒を連れて参加する学校もあり、研究テーマ探索の良い機会にもなっています。ぜひ会場にお越しください。なお、すべての大会において、中高生、教員ともに参加申し込みが必要となっております。

[お申し込みはこちら](#)

サイエンスキャッスル2022

で検索

<https://s-castle.com/>



関東大会

コングレスクエア羽田(東京都大田区)

【口頭発表】

1 柴田 明尚



東北学院中学校・高等学校

トンボの羽化時における
特異な関係性を解明する

近年段々と減少しているトンボを保全するために、この研究を始めた。羽化場所の選定に視覚はあまり関係なく、触覚が関係しているという仮説を立てて、結果は、足場の目が粗いほどよく羽化し、背景色は茶色に近い色でよく羽化する、と予測できる。ここから、網は、目が細かいと、しがみつくと体勢になりづらい、ということが考えられ、色は、木に近い色を好んでいると考えられる。

2 越後谷 芽以



茗溪学園中学校高等学校

スクラッチを用いた脳トレ課題の
開発とその臨床応用

認知症の早期発見に貢献する新規の認知検査の候補として、数字や文字を記載した絵カードを特定の順番で選ぶ「脳トレ」ゲームを教育用プログラミング言語によって作成した。紙ベースで普及している既存の認知検査を自動化したことによって、短時間で多数の方を対象とした実験を実施できることを示し、先行研究の結果も再現できた。また、独自に追加した高難易度の実験条件が、わずかな認知機能の低下を検出できる可能性を見出した。

3 谷垣 聡音



茨城県立竹園高等学校国際科

温度選択的可溶性を付与した
生分解性素材の開発

プラスチック生産量の増加を抑制し、ごみを減らすためにお湯に溶けて食べられる性質を持つプラスチックを作りたいと考え、分子間にヒドロキシ基を持った分子を存在させることで作製できるのではないかと仮説を立て、寒天やゲル化剤を組み合わせて開発を行いました。その結果、寒天と κ タイプカラギナンで最適なフィルムを作製することができ、それは κ タイプカラギナンが他の素材よりも粘度が高かったからだと考えられます。

4 大谷 文乃



東京学芸大学附属竹早中学校

クローバーの組織培養について

最終目標は56枚以上のクローバーを作ってギネス登録されることだが、現在はクローバーの葉や茎から組織培養をしている。植物ホルモン(オーキシンとサイトカイニン)の濃度を変えて、クローバーを培養する上で適切な濃度を調べる。現在はカルス化や根の形成が確認できているので葉を誘導させたいと思う。

5 相木 春人



浅野中学高等学校

魚類の性転換における生体内外
の変化と採血を用いた性識別の確立

ベラ科のキュウセンは雌雄で体色が異なっており、雌から雄に性転換をする雌性成熟の魚類である。一方、ニシキベラは雌雄に体色の差がない魚類である。どちらの魚類も雌性先熟であるが、性転換の時期や影響については分かっていない。本研究では、採血で雌雄を判別する指標を確立し、ベラ科の近縁種を用いた性転換に与える影響や体内外的な変化を明らかにすることで、生物を殺さず、効率的な繁殖を促す環境を作れると考えている。

6 塩田 はな



山村学園 山村国際高等学校
生物部

ビターチョコレートで
スキンケア(日焼け予防)

中学生の時に日焼け止めにより肌荒れをしたことからスキンケアに興味をもった。特にスキンケアとしてインナーケアによる日焼け予防は、ポリフェノールを含むコーヒーを1日に3杯飲むと効果(抗酸化作用による)があると先行研究で知ったが、私には苦いコーヒーは無理だ。そこで私の好物であるチョコ(カカオポリフェノール)をマウスに摂取させ、紫外線を照射して皮膚の紅斑からビターチョコによる日焼け予防を検証した。

7 齋藤 淳平



慶應義塾志木高等学校

RCJに最適化した軽量低コスト
駆動用アクチュエーターの開発

ロボットの世界大会で優勝するという夢にむけて、ブラシレスモーター、ギア、ホイール、制御回路を自作します。製品ほどの耐久性が必要なので、3Dプリンタパーツを多用しコイルや磁石といった性能に直結する部分に重量を割り当てます。また、足回り特化型なのでホイールの一体造形などの工夫で軽量化します。実現することで自分にあったモーターを低コストで製作したり、おもちゃなどへの応用ができたりすると考えています。

8 藤田 佳歩



東京大学教育学部
附属中等教育学校

アカライモリの1日
～行動解析系の構築によるサーカディアンリズム
及び社会性の解析～

イモリの生態には謎が多く基本的な生態に関する情報が不十分である。社会性研究へ繋げるため生態理解と行動実験全般に適用可能な定量的行動実験系の確立を目的とし、サーカディアンリズムの解析を行う。行動を24時間記録し行動量を明条件と暗条件で比較した。オスは明確なリズムは見られなかったがメスは夜行性の傾向が見られた。イモリの夜行性が定量的に確かめられ、オスは繁殖目的で1日中活発になるという考察が得られた。

9 野澤 萬次郎



東京大学教育学部
附属中等教育学校

シロアリの腸内でしか生きられない原生动物は、
なぜ現代まで多様性を維持できたのか?

ヤマトシロアリの腸内には13種類の原生動物が数万匹生息している。原生動物はシロアリ同士が接触することで受け渡される。私は13種類の原生動物が維持され続けていることに疑問を持った。本研究で、シロアリ同士の接触頻度を人為的に操作した場合の原生動物数を調べると、接触頻度が多いと原生動物数は増えていく結果になった。このことから、シロアリ同士が頻りに接触することで原生動物の多様性を維持していると考えられる。

10 澤井 愛実



神奈川県立川和高等学校

霧箱と宇宙線検出器の
同期による宇宙線観測

【目的】霧箱の撮影データと宇宙線検出器のデータを比較して、宇宙線のエネルギー値を特定する。【仮説】宇宙線検出器と霧箱を同期することで、一つ一つの宇宙線が特定できるのではないかと。【結果】霧箱で観察した各宇宙線が持つエネルギー値を宇宙線検出器のデータを用いて特定できる。【考察】霧箱と宇宙線検出器を同期させることで、一つ一つの宇宙線の飛跡とエネルギー値を測定することが可能と考えられている。

11 藤本 南花



三田国際学園高等学校

アカライモリの血液で
発現する再生因子の探究

本研究では、驚異的な再生能力を持つアカライモリの血液を用いてその再生能力について調べている。先行研究により心臓の再生との関連が示唆されている遺伝子nsCCNに着目した。nsCCNはイモリの赤血球の核内に含まれ、体内を循環している為、nsCCNが心臓のみならず全身の再生においても関連を持つ遺伝子なのではないかと予測した。本研究では、nsCCNの発現量が再生時間によってどのように変化するか調べた。

12 箕浦 祐璃



文京学院大学女子高等学校

紅色素の緑色光沢形成に
墨が与える影響の調査

日本で伝統的に作られ続けている紅の光沢の美しさと濃さをより多くの人の知ってもらうため、江戸時代に編み出された墨を使った節約術について研究したいと思った。墨を塗ることによって表面の凹凸を無くし、光が反射しやすくなったと考えた。結果はまだ出てはいないが、墨の粒子が細かいほど光沢が強くなると思われる。

【 口頭発表審査員 】



株式会社リバネス
代表取締役社長 CKO

井上 浄

博士(薬学)



神奈川大学
工学部 機械工学科
教授・教務部長

山崎 徹

博士(工学)



慶應義塾大学
薬学部 教授

熊谷 直哉

薬学博士・薬剤師



株式会社 明治
研究本部(研究戦略統括部)
研究戦略部(研究戦略G)専任課長

須山 英悟

歯学博士



株式会社ニッスイ
中央研究所 養殖基盤研究室
研究室長

畑中 晃昌

博士(農学)

【 基調講演&特別企画(一部) 】

全企画及び企画詳細は、ウェブサイトをご確認ください。

基調講演



世界を変えた低分子医薬品

熊谷 直哉
慶應義塾大学 薬学部 教授

日本発の低分子薬がどのように見出され、分子レベルでの構造決定から医薬品まで、分子構造を特定したり、自在に構造を変換したりして、さまざまな機能をもたせることができたのか、有機合成化学の魅力をお話します。

特別企画

慶應義塾大学薬学部特別企画
～薬学の世界をのぞく～(1分ピッチに挑戦!)

【日時】 16:05 - 16:55

【場所】 メイン会場

<ゲスト講師>

慶應義塾大学薬学部 生化学講座 長谷 耕二 教授
慶應義塾大学薬学部 医薬品開発規制科学講座 原 梓 准教授

【概要】

慶應義塾大学薬学部のゲスト講師と参加生徒らが双方向に研究紹介を実施し、研究交流を行います。今自身が行っている研究内容について1分間でショートプレゼンテーションします。魅力が伝わるように工夫しましょう。また、ゲスト講師からは薬学部で進められている幅広い分野の研究について紹介していただきます。自分の研究について発信し、また慶應義塾大学薬学部での研究について詳しく知るチャンスです。ぜひ、1分ピッチに挑戦してみましょう! 聴講も自由です。みなさんお気軽にお立ち寄りください。

【 大会パートナー 】

慶應義塾大学 薬学部 株式会社コングレ THK株式会社
株式会社テクノ・セブン ニッポー株式会社 株式会社フォーカスシステムズ
公益財団法人ベネッセこども基金 JASTO 株式会社NEST EdLAB

12.10

土

関東大会

中四国大会



中四国大会

岡山コンベンションセンター(岡山県岡山市)

【 口頭発表 】

1 小松 妃良理

香川県立高松高等学校

サヌカイト製品開発
〜りん(鈴)と優勝橋

前回の研究結果より、考案したサヌカイトの音の鳴るとい特質を生かしたりん。石そのものの特質を調べることから始まり、叩くりん棒の研究、そしてりんを支えるりん座布団の研究と石だけでなく、それにまつわる研究に広げた。一方、黒く光り輝き、希少価値のある石サヌカイト、その石ひとつひとつ違った味のある石、そのものの形を生かした優勝橋を、実際に地元の特産品として開発する為に加工依頼し、実際に作り上げた。

2 林志龍

岡山学芸館高等学校

アマモ実生の
本葉展開条件の研究

本研究の目的はアマモ実生の本葉展開条件を明らかにすることである。仮説としてアマモの本葉展開は、[1]葉表面に生息するバクテリア[2]種子の着地姿勢[3]無機塩類と関係するとの3つを立てた。現段階では、葉表面のバクテリアの単離に成功し、各種子の着地姿勢はばらつくという結果が出た。そのため、種子の着地姿勢と種子の本葉展開との関係は小さいと考察した。

3 木津 虎

岡山県立岡山操山中学校

アプリ開発によるQOL向上と
生徒の関心の変化

コロナの影響で昼食時に黙食をすることになった。そこで昼食時のQOL向上のために、見たい動画をリクエストできて、それらの動画の中から抽選ができるWEBアプリをPHPで作成した。このプログラムにより、昼食時のQOLの向上だけでなく、学年やクラス内でプログラミングに対する興味関心が高まった。また、興味を持った友達が各々プログラムを制作したり学習したりと、様々な相互作用が発生した。

4 森 海詞

愛媛県立今治西高等学校

今治市内の農業用水路での
淡水生ウズムシの現状と課題

今治西高校生物部は、毎年蒼川の水生生物の調査を行っています。過去の調査結果を見直していると、環境省の「水生生物による水質判定」で「きれいな水」の指標生物とされるナミウズムシが農業用水路に生息していることがわかりました。さらに調査を進めると、外来種のアメリカツノウズムシも生息していることがわかりました。そこで、農業用水路での分布と生態環境の調査を行いました。そして、両種の関係性を調べました。

5 村上 陽向

愛媛大学附属高等学校

瀬戸内海のマイクロプラスチック
汚染の対策に向けて

マイクロプラスチック汚染の解決を目標とする。本研究では愛媛県内の海岸のプラスチック汚染の現状を明らかにするとともに、代替材料として生分解性プラスチック、PHB(ポリヒドロキシ酪酸)の経済生産を目的とする。閉鎖海域である瀬戸内海には地元の産業系のプラごみが多くみられた。経済生産については通常の培地の代わりに希釈した醤油に砂糖を添加したものを使用することでコストを千分の一まで下げることができた。

6 富岡 雅浩

愛媛県立松山中央高校

磯焼け改善における昆布と
スラグの再利用技術

私たちは、磯焼け改善に向け、鉄分溶出材を脱着できる高鉄分溶出性ユニット開発を目指しています。本校先行研究から、高鉄分溶出作用を持つ昆布由来のグルタミン酸Na(MSG)は、海水でも機能を発揮し、新ユニットに有用と考えました。研究の結果、MSGは海水中でも純水同様に働き、従来の溶出材である腐植土と混合できることがわかりました。また、鉄遊離物は光エネルギーにおいても特有の酸化条件があるとわかりました。

7 篠崎 平良

愛媛県立今治北高等学校



示差温度計に関する研究

ゼーベック効果を利用した示差温度計の製作とその精度について考察を行った。複数の熱電対を用いて、温度差と電圧を測定し、その関係を明らかにし、より精度の高い示差温度計の製作を試みた。実験の結果、熱電対に与える温度差と電圧は比例関係にあり、熱電対による差はないことがわかった。また、示差温度計では細かい温度測定が可能であることを確認することができた。

8 小池 里歩

岡山学芸館高等学校



ウミケムシの歩行の研究と利用

この研究は毒を持っている点から人々から嫌われているウミケムシという生物のイメージアップを目指して、ウミケムシの高い移動速度を研究利用し、ウミケムシの歩行のバイオメタックスを行います。具体的には研究にてウミケムシの移動速度の要因を採し、それを取り込んだモデルとして再現したいと考えています。

9 岩藤 悠一郎

岡山県立岡山操山中学校

災害時に活用できる
フリー掲示板の作成

災害時の情報収集に適したフリー掲示板サイトの開発を進めた。今回の目標は、誰でも投稿できるような投稿フォームを作成することである。PHPを用いることで、名前と文章を自由に投稿できるサイトを作成できた。また、そのデータが消えないように、データを記録するシステムも作った。今後は、投稿日時の記録や画像、動画の送信、ダイレクトメッセージ機能などのサービスを追加していきたい。

10 田村 咲羽

岡山県立倉敷天城高等学校



すき間風が奏でる音の謎

我々は、窓のすき間を通る風により音が発生することに興味を持った。このすき間風による音の振動数を変化させ、曲を演奏することが本研究の最終目的である。これまでの研究により、振動数を大きく変化させる変数は、すき間の「厚さ」と、すき間を通る風の「風速」であることが分かった。現在、厚さ及び風速と振動数との関係式を作ることを目的としている。また、すき間風による音が鳴るメカニズムについて考察している。

11 高木 響

岡山県立玉野高等学校

緊急地震速報で開くドアの
ビジネスプラン

緊急地震速報の受信装置と連動させ、速報を受信したと同時に、引き戸を開き、避難経路を確保する装置の開発に私たちは取り組んだ。私たちのビジネスプランによって、この装置を設置することによって、建物内にいるときに大きな地震が発生しても、ドアが歪んで開けなくなってしまうために、建物内に閉じ込められ、避難できなくなることを防ぐことができると考えている。

12 矢吹 隆

岡山中学校

高収量・高品質な小麦を収穫するための
栽培条件の最適な組み合わせ

今後も世界で温暖化が進み、小麦の生産が低下する地域が増えると予想される。日本は輸入に頼るため影響を受けやすく、食料自給率を上げたいと思った。1年目は、異なる24の栽培条件のもと品質が良く、より多く収穫するには、光はLEDの青色、肥料はチッ素とカリの混合、土はビートマスが有効と判明した。2年目は、1年目の研究結果をもとに最適な条件を組み合わせた6つの栽培条件で研究を行い、現在分析結果待ちである。

【 口頭発表審査員 】



株式会社リバネス
執行役員 CRO

塚田 周平

博士(農学)



岡山理科大学
教授

坂根 弦太

博士(理学)



岡山大学病院 産科・婦人科 助教
そなえ株式会社
発起人 R&Dディレクター

牧 尉太

医学博士



徳島文理大学
理工学部 ナノ物質工学科 教授
Agri Blue株式会社 代表取締役社長

梶山 博司

理学博士



就実大学
薬学科 准教授
株式会社ウィズレイ 代表取締役

森山 圭

博士(薬学)

【 基調講演&特別企画(一部) 】

全企画及び企画詳細は、ウェブサイトをご確認ください。

基調講演



研究成果を社会に届ける

森山 圭
就実大学 / 薬学科 准教授
株式会社ウィズレイ / 代表取締役

未来の薬剤師を育てながら、分光分析手法を用いた新しい医薬品分析技術の開発を進め、2019年に就実大学初ベンチャー「株式会社ウィズレイ」を設立したその挑戦の軌跡と今後のビジョンをお話します。

特別企画

教えて先輩!
岡山理科大学での研究ライフ!

【日時】 16:05-16:55

【場所】 メイン会場

<ゲスト講師>

慶應義塾大学薬学部 生化学講座 長谷 耕二 教授
慶應義塾大学薬学部 医薬品開発規制科学講座 原 梓 准教授

【概要】

岡山理科大学ではどのような大学生活・研究生活を送れるのでしょうか?今回は情報理工学部 教授の赤木徹也さんと大学院生の先輩たちにご登壇いただき、情報理工学部の取り組みや赤木さんと大学院生が開発している空気圧人工筋肉やそれを応用したロボットなどを紹介します。開発した空気圧人工筋肉のデモンストレーションや、赤木さん・大学院生との質問タイムを予定し、来場する中高生の皆さんと交流を行います。

【 大会パートナー 】

【主催・企画運営】 株式会社中国銀行 株式会社山陽新聞社 株式会社リバネス

【特別共催】 岡山理科大学 倉敷芸術科学大学 千葉科学大学

【パートナー】 KOBASHI HOLDINGS株式会社 JASTO



東北大会

山形県立米沢興譲館高等学校(山形県米沢市)

【 口頭発表 】

<p>1 上野 能登 山形県立米沢興譲館高等学校</p> <p>ゼーベック効果を用いた太陽光発電の高効率化</p> <p>ゼーベック効果を活用して太陽光電池の温度を下げることによって太陽電池の熱暴走による効率低下を防ぐことを目的とした研究です。仮説としてゼーベック効果の熱交換によって太陽電池の熱を逃すことができ結果的に効率向上に繋がると考えています。まだ研究途上ですが結果としてはペルチェ素子を活用することによって太陽電池の温度を下げることで効率向上につながるかと考えています。</p>	<p>2 熊谷 吏花 宮城県気仙沼高等学校</p> <p>鳴き砂海岸の形成について</p> <p>鳴き砂海岸の石英がどこからやってきて、どのように海岸を形成するかを研究した。砂が「浜の近くの山」か、「海」から供給されると仮定し、砂の移動について検証した。砂浜の各地点の粒径調査を行い、山側と海側の粒径の違いを調べた。また、地質図をもとに現地調査を行い、基盤となる地質の岩石と、砂に含まれる鉱物との関連を調べた。これらの結果をもとに砂の移動過程を検討し、砂浜の環境保全につながるようにしたい。</p>	<p>3 相馬 輝紀 八戸工業大学第二高等学校</p> <p>ウミネコの繁殖に対するキツネの影響</p> <p>八戸市燕島はウミネコ繁殖地として天然記念物登録100周年となっている。ウミネコが産卵してから巣立つまでを観察し、ウミネコが営巣する場所と、産卵数、孵化数、巣立ち数を調整し、産卵後巣立つまでの間の外敵の影響が大きいことが確認された。また、今回の調査では、外敵として、キツネの活動を、明確に伝えることに成功した。今後、キツネから安全な巣の条件についてより深く知りたいと考えている。</p>	<p>4 安齋 穂乃花 山形県立米沢興譲館高等学校</p> <p>環境DNAを用いたカタノメダカ(Oryzias sakaizumii)とミナミメダカ(Oryzias latipes)の生息域調査およびマップ作成</p> <p>カタノメダカおよびミナミメダカの生息域調査・マップ作成を行い、カタノメダカの保全に役立てるのが目的である。山形県は本来カタノメダカの生息域であるが、気温の上昇や人為的な放流により山形県でもミナミメダカの侵入が確認されると仮説を立てた。調査より、山形県で初めてミナミメダカの侵入が確認された。中流に住宅街がある河川では、下流でミナミメダカの生息が確認された。さらに、両メダカの生息域マップを作成した。</p>
<p>5 佐々木 梨乃 福島市立大島中学校</p> <p>泥電池の不思議</p> <p>私の家の近くの温泉の泥から作る泥電池の性能を調べ、日光を当てることで泥電池の性能が上がると仮説を立て、実験を行いました。その結果、日光を当てた泥電池の性能が日光を当てない泥電池と比べて約100倍性能が上がりました。結論として、泥電池に日光を当てることが重要だということが分かりました。</p>	<p>6 硯里 陽介 山形県立米沢興譲館高等学校</p> <p>ゼラチンを用いたDNA抽出法</p> <p>近年、探求活動に力を入れる高校が多くなっている。その中で、生物分野ではDNA抽出やPCRを高校生が行うことが増えている。その際、植物をサンプルとする場合があるが、ポリフェノールを多く含む植物では、高価な薬品やキット等を用いて適切に処理しなければPCRの進行が阻害されてしまうことが知られている。私はゼラチンに着目し、上記の処理に対するゼラチンの有効性を調べ、より簡易的な手法を確立することを目的に研究を行った。</p>	<p>7 森谷 岳琉 山形県立村山産業高等学校</p> <p>夏に芋煮が食べたい山形県民の思いを叶えるための研究</p> <p>本研究は、アンケート調査によって明らかになった、「山形県民の約16%が8月に県産のサトイモを用いた芋煮を食べたい」という希望を持っていることに起因する。この希望を実現するために、本研究では、保温資材を用いた超促成栽培の開発に取り組んできた。そして、より多くの収穫物を生産するために、栽培技術の改良やサトイモのイモ形成に与える要因について解明しようとした。</p>	



東北大会

九州大会

関西大会

【 口頭発表審査員 】



株式会社リバネス
執行役員

高橋 宏之

博士(理学)



東北大学
東北大学副理事(次世代放射光計画担当)/
国際放射光イノベーション・スマート
研究センター長・教授

村松 淳司

工学博士



会津大学
コンピュータ理工学科/
情報システム学部門 上級准教授

渡部 有隆

博士(コンピュータ理工学)



山形大学
山形大学大学院理工学研究科
教授

神戸 士郎

理学博士



協和発酵バイオ株式会社
執行役員 R&BD部長 兼
生産技術研究所長

田畑 和彦

博士(農学)

【 基調講演&特別企画(一部) 】

全企画及び企画詳細は、ウェブサイトをご確認ください。

基調講演



次世代放射光施設 NanoTerasuで何が見えますか？

村松 淳司
東北大学副理事(次世代放射光計画担当)/
国際放射光イノベーション・スマート研究センター長・教授

いま東北大学青葉山新キャンパス内で建設中の世界最高性能で最先端の次世代放射光施設NanoTerasu。ファーストビームは来年の冬、運用開始は2024年4月予定です。この施設では何を見て、知ることができるのかお話しします。

特別企画

東北の研究開発型ベンチャーや研究者が取り組む 研究成果の社会実装を一緒に考えよう！

【日時】 16:10 - 17:00

【場所】 セッション会場C

【概要】

東北を拠点に、社会課題を解決しようとしているベンチャーや企業の方々に集まっていただき、その技術や思いを知るとともに、社会実装の方法や未来と一緒にディスカッションします。

【 大会パートナー 】

協和発酵バイオ株式会社 弘前大学健康未来イノベーション研究機構

公益財団法人ベネッセこども基金 JASTO

1.21

土

関東大会

中四国大会



九州大会

九州大学伊都キャンパス内椎木講堂(福岡県福岡市)

【口頭発表】

<p>1 川崎 琴羽 宮崎県立飯野高等学校</p>  <p>焼酎粕を利用した 新たな観光資源製作</p> <p>私達が住むえびの市の特産品である芋焼酎と温泉を掛け合わせることで、えびの市を活性化することを目的とする。また芋焼酎を作る際に出る、産業廃棄物の焼酎粕を用いて温泉同様の効果が得られるのではないかと、この仮説のもとに、新たな入浴剤の開発を行う。現段階では焼酎粕と温泉水を混ぜ合わせることで新たな効果が出るのではないかと考えている。</p>	<p>2 進藤 大雅 福岡工業大学 附属城東高等学校</p>  <p>博多湾内でのアマモの移植 ～アマモ場を増やしたい!～</p> <p>生態系にも社会にも良い影響があるアマモを博多湾に増やしたいと考え、博多湾でのアマモの移植を行った。今回の実験では竹割りばしを用いてアマモ移植株の固定を行う博多湾方式によるアマモの移植を行った。結果としてアマモが最初の時の半数以上残っており他に見ない残存率の移植を行うことができた。次回以降の実験ではより良いアマモの移植法を探していきたいと思う。</p>	<p>3 高山 愛梨 筑紫女学園高等学校</p>  <p>長持ちするカラフルな線香花火</p> <p>大人から子供までがどちらが遅くまで燃えているかを競ったりする線香花火で新たな手として、長く燃え続ける線香花火を使って勝負に勝ち、また楽しめるということが研究の目的です。線香花火の持ち方、火薬の成分を変えたりすることで長く燃え続けることができると思っています。結果と考察は実験がまだほとんど進んでいないので書けません。</p>	<p>4 飯塚 颯 角川ドワンゴ学園N高等学校</p>  <p>ミストシャワーの 効率的な活用法V</p> <p>暑さ対策にミストシャワーの活用が増えたが、過剰噴霧が多く多湿を招いている。そのためミストシャワーの冷却効果が及ぶ範囲と持続時間等を測定し、効率的な活用方法を提案する。屋内実験により「2m間隔で噴霧口を設置して『20分噴霧し、5～10分休止』の繰り返し」が効率がよい」と仮説をたて、観光施設や高圧噴霧式ミストシャワー設置施設にて同様の測定を行い立証した。現在過剰噴霧の視覚的効果について調査中である。</p>
<p>5 石本 真欧 神奈川学園高等学校</p>  <p>高等学校における安全かつ最速な ニトロベンゼンの還元剤の開発</p> <p>ニトロベンゼンの還元は、近年行われなくなっている学校が多い。だが、ニトロベンゼンの還元において過去に研究されていた授論文にて、教科書に記載されている以外の還元方法も存在するということがあった。調べたところ、他の還元方法にも課題点があるということがわかり、これらのデメリットがない還元方法について研究をしたいと考えた。</p>	<p>6 渡邊 花菜 福岡工業大学 附属城東高等学校</p>  <p>流星の軌道解析II ～流星群の母天体を探れ～</p> <p>私たちは「流星は宇宙のどこから流れてきたか」に興味をもち、しぶんぎ座流星群の母天体を特定することを目的とした。結果、流星を36個撮影できその内ステレオ撮影、散在流星の観測にも成功した。軌道速度はみかけの速度を算出、外部からの影響を計算して軌道速度に軌道長半径はこちらの構築した独自の数式から求めた結果、2.5天文単位となった。結果からしぶんぎ座流星群の母天体は小惑星であると考えられる。</p>	<p>7 山下 琥大 福岡県立小倉高等学校</p>  <p>水中における物体の 終端速度について</p> <p>水中を落下する球体の終端速度(終端速度によって生じる抵抗力)が何に依存しているかを調べる。水中を落下する球体の断面積によって、水中での抵抗力が変わるという仮説を立て、実験を行った。仮説通りの結果を得ることができ、抵抗力kvの比例定数kは球体の半径の二乗に比例すると考察した。</p>	<p>8 有働 久留未 熊本県立熊本高等学校</p>  <p>ゲル空気マグネシウム電池の 開発と実用化</p> <p>停電時にスマートフォンの充電ができる電池の製作がしたいと考え、電圧の調整や設置、移動、組み立てをする際に都合のよいゲルを電解液とし、人体に対する毒性が低く、豊富な資源として存在するなどの特長を持つマグネシウム板を負極として採用した電池の製作を行った。今回の研究で、電極触媒の備長炭を粉状にし、固形の備長炭よりも表面積を増やし、かつ撥水剤を添加することで大幅に出力を向上させることが分かった。</p>



【 口頭発表審査員 】



株式会社リバネス
戦略開発事業部 部長

石澤 敏洋

博士(生命科学)



熊本大学大学院
生命科学研究所附属グローバル
天然物科学研究センター 准教授

首藤 剛

博士(薬学)



九州大学大学院
農学研究院 助教

阪上 宏樹

博士(農学)



日鉄エンジニアリング株式会社
技術開発研究所
カーボンリサイクル技術室 室長

木内 崇文

博士(工学)



KMバイオロジクス株式会社
研究開発本部 研究部 部長

副島 見事

博士(理学)

【 基調講演&特別企画(一部) 】

全企画及び企画詳細は、ウェブサイトをご確認ください。

基調講演



木材がスポンジに!? 自然大好き少年だった 私の常識破りの挑戦

阪上 宏樹
九州大学大学院農学研究院 / 助教

見た目や質感は「木」を保ちつつ、力を加えると簡単に変形し、力を取り除くともとの形に戻るスポンジ状態のユニークな木材を開発した経緯と木材の面白さ、その研究を目指したきっかけや魅力についてお話しします。

特別企画

九州から研究のチカラで 世界を変えよう!

【日時】 16:10-17:00

【場所】 メイン会場

【概要】

自らの研究成果で世界を変える!というバッションをもち、まさに今、九州から世界に向けて大きなチャレンジをしている大学の研究者やベンチャー企業の方々とともに、研究成果を社会に届ける方法を考えます。本企画では、研究者・ベンチャー企業から取り組んでいる研究についてお話しいただき、その後のワークショップでは研究内容やベンチャー企業の技術を使った社会課題の解決方法について議論します。実はみなさんの身近にいる九州のアントレプレナーの想いやビジョンを知り、研究の先にある未来についてディスカッションしましょう。

【 大会パートナー 】

KMバイオロジクス株式会社 三和酒類株式会社
株式会社フォーカスシステムズ JASTO



関西大会

大阪明星中学校・高等学校(大阪府大阪市)

【 口頭発表 】

1 吉村 心希

立命館高等学校



より効果的な人工リーフの形状の考案

海岸浸食の対策として、現在日本では人工リーフと呼ばれる構造物が海底に建設されています。その形状が本当に正しいものなのかを追求するのが私たちの研究の目的です。私たちは、3種類の砂浜の砂を用いて実験を行っています。自分たちで造波装置を作り、砂や構造物の形によってどのように浸食が変わるのかを研究中です。従来の人工リーフと体積を統一し、表面に凹凸をつけたら浸食面積を大幅に減らすことができました。

2 西本 達生

広島県立西条農業高等学校



ツルムラサキの果実における有効利用に関する研究

ツルムラサキの果実が利用されていないことに着目し、果実の有用成分を利用した加工食品を提案するとともにSDGsへの貢献を目的とする。果実は漬すとその色素が青紫色を呈すことから、アントシアニン系のポリフェノールであるという仮説を立てた。結果は、十分なポリフェノール及びアントシアニンが含まれていることが分かった。このことから、果実の色素を利用した加工食品とポリフェノールの摂取の促進を広く提案する。

3 松尾 恭加

大阪府立富田林高等学校



河川の流れから考察する自然浄化の仕組みについて

昨年度排水流入による藻類と指標生物の変化を調べると、排水流入から距離が離れると水質が回復した。河川の自然浄化には流れが関係し、中・下流域で設置される堰が流れを緩やかにし自然浄化を妨げていると考えた。堰の上流側で流速と水質を測定すると、堰による背水開始点から流速は低下、COD高く一定のまま自然浄化力は働いていなかった。現在は新たに流速と水生生物に着目し自然浄化について室内実験を行っている。

4 古山 蒼亮

岐阜県立八百津高等学校



山間のため池からマイクロプラスチックを発見

プラスチックは分解されにくく、紫外線や摩耗によってマイクロプラスチックとなる。そこで、山間のため池の水やそこに多く生息しているアメリカザリガニに調査対象を絞った。その結果、ため池の水やアメリカザリガニの体内からマイクロプラスチックを発見することができた。そして、このマイクロプラスチックの素材を明らかにすべく、ナイルレッド染色法を工夫し、ハイバースペクトル画像診断およびFT-IRによる分析を行った。

5 松尾 怜旺

大阪市立宮原中学校



画像データをもとに正確な水深を測定できる安価な水中ドローンの研究

自作した安価な水中ドローンに2台のカメラを搭載し、水中で撮影した画像をもとにステレオマッチングという手法(2次元の複数の画像データから3次元の情報を得る手法)を用いて、複数画像の特徴点の視差を推定し、三角測量の原理により水深を測定する。水深が測定出来れば、要救助者の救助やその地点で採取したマイクロプラスチックなどの環境データをサンプリターなし、水深別に分析することが容易に安価に出来るようになる。

6 岸 優夏

大妻嵐山高等学校



錬金術師の夢の改良アルミ箔と界面活性剤を用いる方法

銅板に亜鉛めっきを施し、更に加熱し黄銅めっきにする実験が「錬金術師の夢」として知られている。従来法は水酸化ナトリウム水溶液の飛散や実験後の亜鉛粉末が発火する危険がある。そこで安全性が高く均一な美しい亜鉛めっきを得る方法の開発を行った。その結果、0.2 mol/L 塩化亜鉛水溶液、アルミ箔、陰イオン界面活性剤であるSDSを用いためっき液が最適であることが分かった。実験の安全性と成功確率が向上した。

7 中川 咲良

奈良県立青翔高等学校



温湯処理によるヤマトマナのクロロフィル増加について

ヤマトマナは奈良県の伝統野菜だがクロロフィル(葉緑素)が減少する黄化が欠点である。40°C~50°Cの熱ショックで葉緑素が増加すると知られているため45°C,20秒間の温湯処理で葉緑素が増加し、黄化の抑制ができる考えた。栽培中に温湯処理及び葉のSPAD値の測定を行った結果、SPAD値は実験区で対照区より有意に増加した(P<0.05)。よって、ヤマトマナでは温湯処理によって葉緑素が増加すると示唆される。

8 山本 莉里花

大阪府立富田林高等学校



タイリクバラタナゴの赤色に対する特異な行動

バラタナゴが赤色に対して体を横に倒す行動をとる理由を明らかにすることを目的とし、この行動は何らかの産卵行動に関係しているという仮説を立て研究を行った。結果として未成魚と繁殖するための刺激を取り除いた個体では赤色に対して倒れるという行動は見られず、繁殖条件の整った個体のみがこの行動を起こしたため、この行動は成熟していて繁殖できる状態の個体のみが起こす行動であり、何らかの繁殖行動に関係していると考えた。

9 杉原 貴絵

ノートルダム女学院高等学校



牛乳でよりよいプラスチックの日用品はつくれるのか

残ってしまった牛乳を使ってプラスチックのお碗を作ることが目的である。よりよいものを作るためにこれまでさまざまな実験を重ね、できたプラスチックがチーズのきつい匂いがする、洗う(水で濡らす)と柔らかくなってしまふ、日常で使うものにあっては危険な細かい欠片がある、お碗の形にするとときに型を使っても形成が綺麗にできないなどの様々な問題に直面してきた。それをすべて改善し、よりよいお碗は作れるのか…

10 加藤 乃絵奈

香蘭女学校高等科



藻の生物利用による物質生産 ~光合成の出来る繊維製品の開発の可能性を探る~

サヤミドロを用いて、光合成機能を維持した繊維の開発の可能性を模索した。目的は、化学繊維に代わる、藻を利用した地球に優しい新繊維の検討だ。繊維質で分岐がなく丈夫なサヤミドロを用いることで、可能があると考えた。結果、綿花に匹敵する強度を持ち、水分と空気を含んだ状態のコーティングをすれば光合成が可能であり、栄養分0.03%以下で培養に適していると分かった。よって繊維として成り立つ可能性があると考えた。

11 新井 晴

京都府立桃山高等学校



ツイスト・ダリウス型 風力発電機の開発

「ダリウス型風力発電機を低風速に適したものに改良する」という目的のもと、研究・開発を行う。ブレードは昨年度研究した形状を活用する。さらに、ブレードを「捻る」ことで、従来のダリウス型風力発電機の弱点を補ったものになると予想される。また、製作した発電機を本校に設置することで、生徒のエネルギー問題への関心を深めることや、校内での電力需要に対応ができるようになると考えている。

12 飯田 慧士

清風高等学校



ヨシが持つ2つの藍藻増殖抑制効果: Microcystis aeruginosaを用いた検証

本研究では自然環境下により近い条件でヨシが放出する、池と同濃度のアレロケミカルやバイオフィーム(これらを①とする)を藍藻に投与しその増殖に与える効果の相対的な重要性を明らかにした。実験から①を入れると、一定程度藍藻が増殖抑制されることが分かったが数日間しか効果が続かないこと、5日目~は増殖抑制にヨシ由来の細菌等が関係していると思われ、複数の事象により増殖抑制効果を示すと考察された。

東北大会

九州大会

関西大会

【 口頭発表審査員 】



株式会社リバネス
代表取締役社長COO

高橋 修一郎

博士(生命科学)



追手門学院大学
心理学部心理学科
人工知能・認知科学専攻 教授

丸野 進

博士(工学)



龍谷大学
農学部 教授

塩尻 かおり

博士(農学)



京セラ株式会社
研究開発本部 デバイス研究開発統括部
メディカル開発センター センター長
兼 社会実装開発センター センター長

圓林 正順

博士(工学)



バイエル薬品株式会社
オープンイノベーションセンター
アライアンスマネジャー

林 幾雄

博士(薬学)

【 基調講演&特別企画(一部) 】

全企画及び企画詳細は、ウェブサイトをご確認ください。

基調講演



一生学び続ける 研究者というお仕事

長谷川 慎
長浜バイオ大学/
フロンティアバイオサイエンス学科長 教授

理系研究者のお仕事は、いつも学ぶべきことが目の前にあって奥の深い知的職業です。中学高校との環境中の細菌に関する共同研究を紹介しつつ、研究者を志したきっかけや現在の研究の取り組みをご紹介します。

特別企画

先輩研究者がサポート! みんなの中にある 「研究テーマのタネ」を発見しよう

【日時】 16:05 - 16:55

【場所】 セッション会場A

【概要】

みなさんは普段、どのようにして研究テーマを決めていますか。研究テーマのもとになる「タネ」は、みなさんが好きなことや、興味・関心の中にあります。それらを育てて研究テーマにしてきた先輩研究者と一緒に、あなただけの「タネ」を見つけるワークショップを開催します。自分でオリジナルの研究テーマを立てたい方、次の研究テーマについて考え始めている方は、ぜひご参加ください!

【 大会パートナー 】

追手門学院大学 株式会社フォーカスシステムズ
ロート製薬株式会社 JASTO

まずは挑戦をしてみる! 積極的な生徒を育む 環境作り

テストの点数だけでは捉えにくい力も、生徒の学力を伸ばす上でとても重要だ。相模女子大学中学部・高等部では、特に、学び方を身につけることや、考えるという行動そのものを習慣化することに着目した。学びのプロセスを知り、自分でそれを行動に移すことができれば、社会に巣立った後も教員の力を借りずに自身の成長を止めることなく羽ばたける。そんな人の成長の土台づくりを2017年から、学校の重点目標に設定し改革を進めている。

失敗してもまたやり直す癖をつける

まず最初の取り組みとして、中学部の授業としてプログラミングを導入した。その理由は、プログラミングの力をつけることはもとより、何度も試行錯誤を重ね、その過程で自然に「考える癖」をつける事だ。中学1年生で初めて触るのは教育用LEGOマインドストームEV3。ブロックのようにセンサやモータを組み立て、パソコン上で簡単に制御ができる教材である。2人で1台のロボットを前に、最初はなかなか取り組みない生徒も多いという。導入当初は、わからない、失敗は恥ずかしい、正解が欲しい、誰か代わりにやってほしい…そんな心の声が聞こえてきそうな慎重な生徒たちの姿が目立った。そんな時、担当の田島稔先生はとにかく何度も「失敗したら、またやり直せばいいよ。まずはやってみよう」と声をかけている。すると、生徒たちはだんだんと挑戦を始める。そして、間違えても何も自身に不利益がないことを知り、「失敗したらまたやり直せばいいんだ」と試行錯誤するようになったのだ。その後、1年生の3学期からMicro:bit、中学3年生からPepperと段階を踏んで、中学の3年間で新しいことに挑戦する力をしっかりと養うのだ。

努力を褒める、教員たちの新しい取り組み

生徒たちの挑戦を応援する一方で、生徒の努力を褒めることも大切にしている。以前は教員も生徒も試験の点数を重要視していた時期もあったそうだが、現在は「試験の点数は今の自分の力だよと声をかけるようにしています」と田島先生はいう。試験の点数から今の自分は何ができていて、何が足りないのかを確認し、そこから次の学びにつなげるようにしているのだ。「試験の点数よりも、なるほどと理解すること自体に意味があると



相模女子大学中学部・高等部
副校長 中間 義之 氏
教諭 田島 稔 氏

考えています」と副校長の中間義之先生は言う。例えば、数学の授業ではリベンジテストという、定期試験と全く同じ試験問題を再び解く機会を設けている。先生たちは前回の試験から伸びた点数を努力の結果として褒めた。これにより生徒は数字に一喜一憂するのではなく、自身の頑張りを目を向けるようになる。すると、努力を褒める教員たちの姿勢が生徒の行動に大きな変化を与えることとなった。

理科実験で垣間見た生徒の変化

改革を進めて半年ほど経った頃、当時理科を教えていた中間先生は生徒たちの驚くべき変化を目の当たりにした。それは中学2年生の電気回路の実験でのことだった。この実験では、生徒たちに自分で考えて電気回路を組むことに挑戦してもらう。これまでは、実験を行う時も失敗が恥ずかしい、成功したいけどその方法がわからない、など気後れした結果、手を動かさずただ見ているだけの生徒がある程度いた。しかし、何度でも挑戦できると知り、結果を出す過程にある努力が重要だと知った彼女らは、臆する事なく手を動かして実験に取り組むようになったのだ。カリキュラムの変更だけでなく、生徒への声の掛け方や授業のスタイルを変更したことが実を結び始めた今年、生徒たちのマインドは「まずは何にでも挑戦してみる」がスタンダードになっている。このマインドが育てば、点数に反映される時が来るだけでなく、将来社会に出た時に飛躍できる力になるだろう。その背中を押せるよう、教員たちはこれからもカリキュラムのアップデートだけでなく、自身と生徒との接し方を探求するのだ。

(文・濱田 有希)



次世代とともに未来を作る

教育応援プロジェクトでは、研究助成と研究コーチ等による研究サポートを組み合わせた研究者育成の取り組みを進めています。中高生が答えのない問いに挑み、「ともに未来を作る」仕掛けとして2016年より実施しています。

サイエンスキャッスル研究費

教育応援企業によるオリジナルテーマを持つ研究助成活動。企業が持つ技術やこれから取り組みたい活動を開示し、10年後、20年後とともに活動する仲間となる次世代の育成に取り組みます。

①公募は年に2回(春と冬)に実施 ②代表者1名を中心とした研究推進を応援するテーマとチームでの活動を応援するテーマがあります

<https://s-castle.com/grant/>



Science
Castle
Grant

領域別全国参加型プログラム

社会課題や産業領域を設定し、全国に広く募集し、全国大会や地方大会を実施。近い分野で研究に取り組む中高生同士、さらに研究者やコーチとのディスカッションに取り組み、設定した領域において中核となる人材の育成に取り組みます。

既存のプログラム

マリンチャレンジプログラム (p.24)



国際共同研究プロジェクト

日本国内と海外の中高生が、共通のゴールに向かって議論し、お互いを理解して、助け合いながら研究を進める共同研究プログラム。研究テーマの理解を深め世界の課題や、研究に対する視点に気づくなど、グローバルに活躍できる次世代の育成に取り組みます。

<https://tsunagu.lne.st/>



TSUNAGU RESEARCH
PROJECT

What's New

- | | |
|---------------|------------------------------------|
| サイエンスキャッスル研究費 | THKものづくり0.賞 2023 募集開始 (p.30-31,32) |
| | 荏原製作所賞 2022採択者発表 (p.32,33) |
| マリンチャレンジプログラム | 地方大会を実施 2022年8月 (p.34) |
| | 2023年募集開始 (p.35) |

実施企業インタビュー／THK株式会社



研究費テーマ

LMガイドを活用した、世の中の課題を解決するものづくり



産業機器統括本部 技術本部
応用技術統括部 AE部 部長
佐藤 学 氏

産業機器統括本部 技術本部
事業開発統括部 事業開発企画課 課長
衛藤 健太郎 氏

産業機器統括本部 技術本部
技術管理部 技術開発支援課 主任
八高 啓輔 氏

「世にない新しいものを提案し、世に新しい風を吹き込み、豊かな社会作りに貢献する」と経営理念に掲げているTHK株式会社は、株式会社リバネスと共に2021年の創立50周年企画として「ものづくりが好きで課題解決のできる創造開発型人材を増やしたい」という想いからTHK 共育プロジェクトを立ち上げた。2017年からサイエンスキャッスル研究費THK賞では、毎年様々な課題解決に挑戦しようとしている10チームの中高生を応援している。

真っ直ぐ動くことで世界のものづくりを支える

「LMガイド」という部品の名前を知っているだろうか。THK株式会社は独創的な発想と独自の技術により、世界に先駆けて「LMガイド」を開発した。「LMガイド」とは、摩擦抵抗の小さい転がり運動を使ってスムーズな直線運動を可能にする機械要素部品で、工場の機械、ロボット、自動車、飛行機、建築物の免震機構など様々なところで用いられている。通常、重たい物を横に動かそうとすると摩擦が大きくなり動かすことはできないが、このLMガイドにとっても重たい物を上に載せても、スムーズに、精密に動かすことが可能になることが特徴である。中高生にとって身近な物の

例としては、3Dプリンタや、駅のホームドア開閉部にも使用されている。現在、国内の70%、世界の50%のシェアを持っている(2020年12月31日時点)。



ものづくりを通じた課題解決に挑戦して欲しい

創業以来50年間、常に「世にない新しいものを提案」してきたのも、社員一人一人が「創造開発型人材」となり、世の中の課題を解決していきたいという思いからである。近年、自然災害、パンデミックをはじめとしたさまざまな課題が表面化し、それらを解決するための目標として掲げられたSDGsが学校教育でも導入され始めている。まさに、課題を解決するために必要な「創造開発型人材」の育成が急務になっているのだ。同時に、日本を支える「ものづくり」を担う「工学」分野の大学に進学する学生の絶対数も減少しており、危機感を持っている。そこで、2017年から株式会社リバネスと共に「THK 共育プロジェクト」を立ち上げ、ものづくり教材を開発し、出張授業を通じてものづくりの探究に関われる機会を増やすと同時に、ものづくりに関する研究開発を応援する研究助成「サイエンスキャスルTHK賞」を設置した。これまでの5年間で合計50チームを採択し、THK社員と共に支援を行った結果、参加者からは国際的な賞の受賞、ロボットコンテストの世界大会にチャレンジしたり、地域の課題解決のためのシステムを開発するなど広がりを見せている。

(詳しくはものづくり0.Webの「ものづくりに目覚めた理由」を参照)

「ものづくり0.」にこめた希望

2021年に創立50周年を迎えたのを機会に、新たに「ものづくり0.(ゼロドット)」というコンセプトを立ち上げ、中学生や高校生の「ものづくり」を応援するプロジェクトをスタートさせた。特設Webサイトには、探究教材の紹介や、研究費の過去の全ての採択チームの活動記録、次世代エンジニアの紹介などが行われている。これらをものづくりに挑戦してみたい生徒へ紹介することで、一歩でも、半歩でも、たとえ0.1歩でも、自分なりの「ものづくり」に足を踏み出して欲しいという思いをこめている。

THKものづくり0.賞では、ものづくりが好きで色々としているが、何か「課題」を決めてそのために新しい開発に挑戦したい人はもちろんの事、運動部や生物部などでもものづくりに関わっていないが部活とかの困りごとを解決したいなど、どんな小さな一歩でも応援できる体制を整えて、申請を待っている。この申請をきっかけに、さらに「ものづくり」を通じた未来づくりをする仲間が増えていくことが、日本の希望である。

(文・藤田 大悟)

過去の開発事例(ベスト開発賞受賞)

2021年度



学校法人ヴィアートル学園洛星高等学校
Alnilam卓上基盤
製作開発プロジェクト

2020年度



岡山中学校・岡山高等学校
河川の堤防決壊前または直後に被害を
最小限にするプリベントロボットを作成する

2019年度



千葉県立東葛飾高等学校
VRを用いた省スペースな
歩行リハビリ装置の開発

その他の採択者の結果は全て、ものづくり0.のWebサイトに掲載

ものづくり0.

<https://www.monozukuri-zero.com/>



THK製品についてはWebサイトをご覧ください

<https://www.thk.com/>

サイエンスキャスル研究費 THKものづくり0.賞 募集開始!

対象：開発に挑戦する中学生、高校生、高等専門学校生(3年生以下)のチーム

助成内容：15万円+必要なLMガイド等のTHK製品

採択件数：最大 10チーム

申請締切：2023年4月28日(金)18時まで

募集要項発表

◎THKものづくり0.賞 2023

対象分野

LMガイドを活用した、世の中の課題を解決するものづくり

スムーズな直線運動を可能にした機械要素部品「LMガイド」を用いて、世の中の課題を解決するものづくりのアイデアを募集します。自らあったらいいなと思うものを創造し、開発する「創造開発型ものづくり」です。課題の内容はどんな内容でも構いません。THK社員が技術アドバイスをしながら開発し、サイエンスキャッスル2023 関東大会で発表いただきます。

採択件数

最大10件

研究期間

2023年7月～12月

助成内容

研究費 15万円

LMガイドをはじめとするTHK製品の提供
社員が技術アドバイザとしてオンラインサポート

申請締切

2023年4月28日(金) 18時

担当者 より 一言

中高生の皆さんに、自由な発想力と自分でものを作り上げることの楽しさを知ってもらい、次世代の創造開発型人材に育ってほしいと願い、本プロジェクトを5年前より実施してきました。この研究費をきっかけに、自分なりのものづくりに一歩踏み出してもらえたらと思います。



採択者発表

荏原製作所賞 2022

対象分野：「流れ」を使って、未来を創る研究

パートナー企業：株式会社荏原製作所

代表者氏名	学校名	採択テーマ
星 暁翔	開成中学校・高等学校(東京都)	プロペラ揚力を増強するダクトの研究と実用性の検証
松尾 怜旺	大阪市立宮原中学校(大阪府)	水圧センサと水の流れを活用した水深別の各種分析が出来る安価な水中ドローンの研究開発
松本 真綾	岡山県立玉野高等学校(岡山県)	海ゴミの発泡ポリスチレンを固体燃料に用いたハイブリッドロケットの制作
湯原 萌々香	岡山学芸館高等学校(岡山県)	波力発電の実用化を目指して

荏原製作所賞 2022

対象分野 ▶ 「流れ」を使って、未来を創る研究

研究期間 ▶ 2022年9月～2023年3月

パートナー企業 ▶ 株式会社荏原製作所

採択件数 ▶ 4件



設置企業コメント

2020年より「荏原製作所賞」を設置し、次世代を担う中高生の研究活動を応援しています。「『流れ』を使って、未来を創る研究」をテーマに社会課題を解決したいという中高生の独創的な研究に、毎回、我々は熱意を感じ、研究に対するワクワク感やドキドキ感を一緒に楽しんでいます。そして、この出会いが社会で活躍する未来の研究者として一步を踏み出すきっかけになることを願い、研究をサポートする弊社エンジニアは事業活動で培った知識や経験を提供していきたいと思えます。

採択者紹介

星 暁翔

開成中学校・高等学校(東京都)



プロペラ揚力を増強する
ダクトの研究と実用性の検証

松尾 怜旺

大阪市立宮原中学校(大阪府)



水圧センサと水の流れを活用した
水深別の各種分析が出来る
安価な水中ドローンの研究開発

松本 真綾

岡山県立玉野高等学校(岡山県)



海ゴミの発泡ポリスチレンを
固体燃料に用いた
ハイブリッドロケットの制作

湯原 萌々香

岡山学芸館高等学校(岡山県)



波力発電の
実用化を目指して

次世代とともに未来を作る

全社をあげた支援で次世代とともに研究推進をする

審査過程から最終発表会まで多くの社員が参加する荏原製作所。研究をともに進めるメンターや事務局メンバーだけでなく、サポーターという形で毎年200人を超えるメンバーが関わる全社プロジェクトになっています。2回の研究発表会では、100人近くの社員が各研究について「研究を前に進めたい」という同じ目線でメンター以外も議論に参加し、アドバイスをしています。こうして次世代の研究を応援し加速する文化が醸成されています。



領域別全国参加型プログラム

海に関わるあらゆる研究に挑戦する中高生を応援しています

マリンチャレンジプログラム

2022年度 地方大会開催報告【後編】

マリンチャレンジプログラムでは、海洋・水環境に関わる生物・ものづくり・水産などあらゆる分野の研究に挑戦する中高生を対象に、研究費助成や、研究者によるアドバイスなどの研究サポートを行っています。

2022年7～8月、全国5か所にて、マリンチャレンジプログラム採択者の研究発表の場として、地方大会を開催しました。各大会では、口頭発表でのプレゼンテーション・質疑応答をもとに審査を行い、全国で計15名に優秀賞が贈られました。受賞者は、2023年3月に東京で開催する全国大会に出場します。

最優秀賞受賞者



北海道・東北大会 日時:2022年8月10日(水) 場所:宮城県仙台市

研究テーマ	研究代表者	学校名
環境DNAの手法を用いたサンショウウオ保全プロジェクト	松木 志帆	仙台城南高等学校
ウキゴリ属の生息域は、河川環境の新たな環境指標となりうるか？	渡邊 伸瑛	山形県立加茂水産高等学校



中国・四国大会 日時:2022年8月19日(金) 場所:愛媛県今治市

研究テーマ	研究代表者	学校名
大人になれなかったもやし達～アマモ実生の本葉展開条件の研究～	林 志龍	岡山学芸館高等学校
使用済み使い捨てカイロで流れ出る肥料を減らすー山から海を守る	伊藤 由菜	山陽女子学園高等部
瀬戸内海から始める海洋プラスチック問題の解決	村上 陽向	愛媛大学附属高等学校



九州・沖縄大会 日時:2022年8月26日(金) 場所:福岡県福岡市

研究テーマ	研究代表者	学校名
棘皮動物の体の方向性	横山 文人	熊本県立済々黌高等学校
天降川水系におけるエビ類の生態について	町田 征彦	鹿児島県立国分高等学校

全国大会 開催予告

5つの地方大会で優秀賞を受賞した計15チームが、2023年3月に開催する全国大会にて最終発表を行います。

日時 2023年3月5日(日)10:00-16:30(予定)

場所 TKP東京駅大手町カンファレンスセンター

内容 地方大会にて選出された15名の発表、共同研究プロジェクト参加校10件のポスター発表

マリンチャレンジプログラム2023募集開始

マリンチャレンジプログラムは、7年目となる2023年度も海に関わるあらゆる研究に挑戦する中高生を応援します。はじめて研究に挑戦する人、まだ解明されていないことに挑戦する人、海の課題解決に取り組む人など、中高生の皆様からの申請をお待ちしています。

募集要項①

マリンチャレンジプログラム

募集テーマ：海洋・水環境に関わる生物・ものづくり・水産などあらゆる分野の研究

募集対象：中学生、高校生、高等専門学校生(3年生以下)
※異なる学校や学年による組成も可

採択件数：40件

助成内容：研究費5万円、各地方大会までの研究コーチ、イベント参加旅費(規定あり)

プログラムの流れ

申請	2022年
	12月1日(木)～2023年2月9日(木)
審査期間	2023年
	2月10日(金)～3月17日(金)
採択決定	3月31日(金)頃
キックオフイベント	4月16日(日)・23日(日)
研究サポート	4月～8月(全国大会に選抜されたチームは2024年3月まで)
成果発表	地方大会 2023年8月
	全国大会 2024年3月

募集要項②

共同研究プロジェクト

共同研究テーマ：日本の海洋微生物マップを作ろう!

対象：中学生、高校生、高等専門学校生(3年生以下)
※異なる学校や学年による組成も可

採択件数：10件

助成内容：研究費5万円、研究コーチによるサポート、イベント参加旅費(規定あり)

プログラムの流れ

申請	2022年
	12月1日(木)～2023年2月9日(木)
審査期間	2023年
	2月10日(金)～3月17日(金)
採択決定	3月31日(金)頃
合同ミーティング	採択チームが参加するオンラインミーティングを定期開催
研究サポート	4月～2024年3月
成果発表	2024年3月開催の全国大会にてポスター発表

次世代とともに未来を作る

マリンチャレンジプログラムWebサイトでは、チームの活動情報や各大会の開催概要、次年度の募集情報をご覧ください。

<https://marine.s-castle.com/>



このプログラムは、次世代へ豊かで美しい海を引き継ぐために、海を介して人と人とが繋がる“日本財団「海と日本プロジェクト」”の一環です。

国際共同研究プロジェクト



TSUNAGU
RESEARCH
PROJECT

未知の地球の課題をチームで解決を目指す TSUNAGU RESEARCH PROJECT

2020年、新型コロナウイルスの感染拡大とともに、海外渡航が自粛され、海外へ行ってその土地の人たちと交流したり、現地の環境や文化を体験することができなくなりました。切断されてしまった中高生たちに、他の国の中高生たちと一緒に研究に取り組めるような、国境を超えた共同研究の企画を立ち上げたい。その思いから、国際共同研究を行うつなぐリサーチプロジェクト(TSUNAGU RESEARCH PROJECT)がはじまりました。

異なる人、知識、手法をつなぐ

つなぐリサーチプロジェクトのロゴは、「結び目」をモチーフにしています。それぞれの色は、文化や出身、世代や所属が異なる人たちが、異なる視野や知識を表しています。今、地球上で起きている課題の数々に、より最適で実現可能性が高い解決策を生み出すには、幅広い視野や分野を超えた知識の組み合わせが必須です。そこには、今の社会の課題を解決すべく活動している企業や、大学との協働との協働も不可欠です。本プロジェクトの目的は、チームで共に課題を発見し、それを分析し最適な解決方法を見出していくことで、グローバルイシューの解決に挑む研究者を育成することです。



▲昨年のオンラインミーティングの様子

個人のパッションを未知の課題の解決へ

自分の興味関心から研究を始め、問いを立て、検証する手法を考え実践をする研究力が身に付きます。そのように積み上げてきた経験や知識を、今までまったく知らなかった自分の国の課題、もしくは他の国で起きている課題の解決のために応用してほしい。そのため、2020年から課題を提示する

国を、日本、マレーシア、フィリピンと変え、現地の企業の方も協力してプログラムを実施してきました。もちろん、参加生徒が一人で取り組むのではなく、リバネススタッフ、海外の大学で研究をしている若手研究者や企業の研究者の方々が、参加生徒たちとともに一緒に取り組んでいきます。

本プロジェクトの特徴～どんな体験と経験が得られるか

1

課題の調査からスタート

課題を深掘して、どのような解決策が必要か考えることから始めます

2

海外の大学院生から研究サポート

海外大学へ所属するメンターから研究サポートを受けられます

3

東南アジアの同世代と交流

海外と国内の中高生とSLACKやオンライン面談を通してプロジェクトを進めます

フィリピンの環境課題へ挑戦した半年

今年度の舞台はフィリピン。環境」をテーマに、各参加校がエネルギー、廃棄物、水に関連する研究トピックを選び、共同で研究を進めています。フィリピン、マレーシア、シンガポール、日本の4カ国から合計13校、70名以上の生徒と20名以

上の外部研究メンターが参加しています。プログラムのスタートでは、風力発電の仕組みについて学ぶ合同実験教室も行いました。そして12月10日(土)には、いままで研究を進めた成果を発表します。



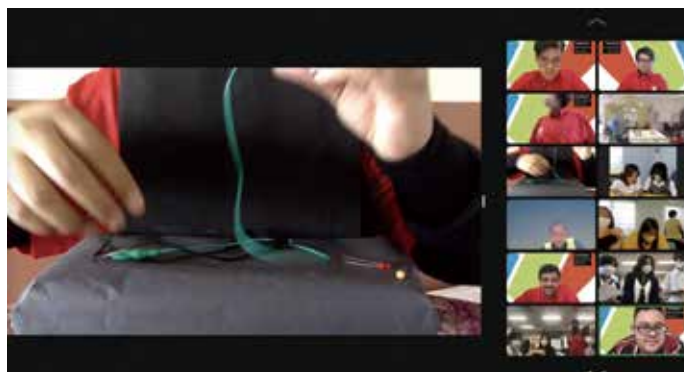
▲オンラインイベントでのリバネススタッフによる挨拶



▲スポンサー企業による参加生徒へのエールが送られる



▲合同実験教室の前のアイスブレイクではゲームが行われた



▲風力発電の仕組みについて一緒に学んだ合同実験教室

2023年、シンガポールの食に纏わる課題を解決せよ!

つなぐリサーチプロジェクト 2023の課題提示国はシンガポールです。シンガポールの国土は、東京の23区と同じ程度で、その狭い国土で農業用の土地は1%にしか満たないと言われ、国民の食糧の9割を輸入に頼っています*。そんなシンガポールは2030年までに30%の食を自国で供給できるように

するという政策を打ち立てています。来年度は、この食に纏わる課題の解決をテーマにプログラムを行います。今まで培ってきた研究スキルと、研究へのパッションを、地球の課題解決に向けてみませんか。参加を希望する生徒が思い当たる先生は、ぜひ説明会への参加をお願いいたします。

※参考:JETRO 地域分析レポート <https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/2020/7b300ec8fb5bf601.html>

聴講者募集!

TSUNAGU RESEARCH PROJECT 2022 発表会

2022年 12月10日 (土曜日) 13:00~16:00
聴講のお申し込みはこちら▶<https://lne.st/TRP2022fin>

参加者募集!

TSUNAGU RESEARCH PROJECT 2023 プロジェクト説明会

2023年 2月15日 (水曜日) 17:00~18:00
参加お申し込みはこちら▶<https://lne.st/TRP2023info>

お問合せ：リバネス教育開発事業部 担当：前田

北欧型アントレプレナーシップ

『アントレプレナーシップ教育とは社長を増やしたいのか?』をテーマに、問題提起をさせていただいた、前回の記事では、我々が取り扱うのはあくまでも「狭義」としての「起業家」ではなく、自らの意思で新境地に飛び込み、未知の事柄に挑戦し続ける「創業者」教育、そのために普遍的なスキルやマインドを獲得するための「広義」のアントレプレナーシップ教育を論じた。今回は、この分野で先進的に教育プログラムを行っている、北欧のカリキュラムを紐解きながら、日本にいる我々がどう考えるべきかを考える。

日本では限定的なアントレプレナーシップ教育

現在、日本のアントレプレナーシップ教育は主に大学を中心に行われている。また、日本政策金融公庫の2021年度起業と起業意識に関する調査では、起業活動に関心がある「起業関心層」が15%に対し、「起業無関心層」が圧倒的割合(60%)を示しており、日本の起業活動は限定的な状態にある。特に、2017年度の調査では、身の回りに起業家がいないと回答した「起業無関心層」は70.8%であったのに対して、「起業家層」では、28.4%で親族もしくは知人が起業家であるケースが多かった。一方、海外のアントレプレナーシップ教育については、欧州のフィンランドやスウェーデンが先進的だ。フィンランドでは、10年近く前から基礎教育課程(小中学校一体)の2014年版学習指導要領の中で、21世紀に必要なコンピテンシーとしてアントレプレナーシップも必要な能力として明確な教育ガイドラインとして定めている。

北欧型アントレプレナー教育を3つに分類

OECDの協力を得て作成された教育におけるアントレプレナーシップの基本的な考え方についてまとめられたENTREPRENEURSHIP360 BACKGROUND PAPER(Lackéus, M. 2015)では、アントレプレナーシップとは、狭義の「起業すること」として捉えるのではなく、広義のすべての生徒・学生が他者のために価値を創造する能力と意欲を鍛えることができ、またそうすべきという立場にたっている。これは、アントレプレナーシップの核心についており、キャリア選択にかかわらず現代社会で必要とされている能力であると報告している。また、いつ教育に導入するのかをプログレッションモデルに沿って、教育効果を人の成長とともに変化させていくべきと主張している。また、小学校など早い段階から、アントレプレナーシップ教育をカリキュラム全体に組み込み、関連付けるべきだが、日本の現状は初等教育は愚か、中等・高等教育段階では狭義の「起業すること」に焦点を当てた取り組みがほとんどである。広義のアントレプレナーシップを身につける唯一の方法は、Learning by Doingのアプローチを適用することであると主張している。現在のアントレプレナーシップ教育は、大きく分けて3つのアプローチに分類される。一つ目は、アントレプレナーシップのための教育。いわゆる「起業

家」を目指す人に必要な知識とスキルを与える事を目的とした、職業思考的アプローチ(アントレプレナーシップのための教育)である。二つ目は高等教育機関での最も一般的なアプローチであるアントレプレナーシップという現象を一般的に理解させることを目的とした、理論的なアプローチ(アントレプレナーシップに関する教育)。3つ目は、実際のアントレプレナーがとってきた学習プロセスを体験することで学ぶLearning by Doingのアプローチ(アントレプレナーシップを通じた教育)である。これらのアプローチでは、アントレプレナーシップをより広義に捉え、一般教育の他の科目とも結びつけることができるように設計される。

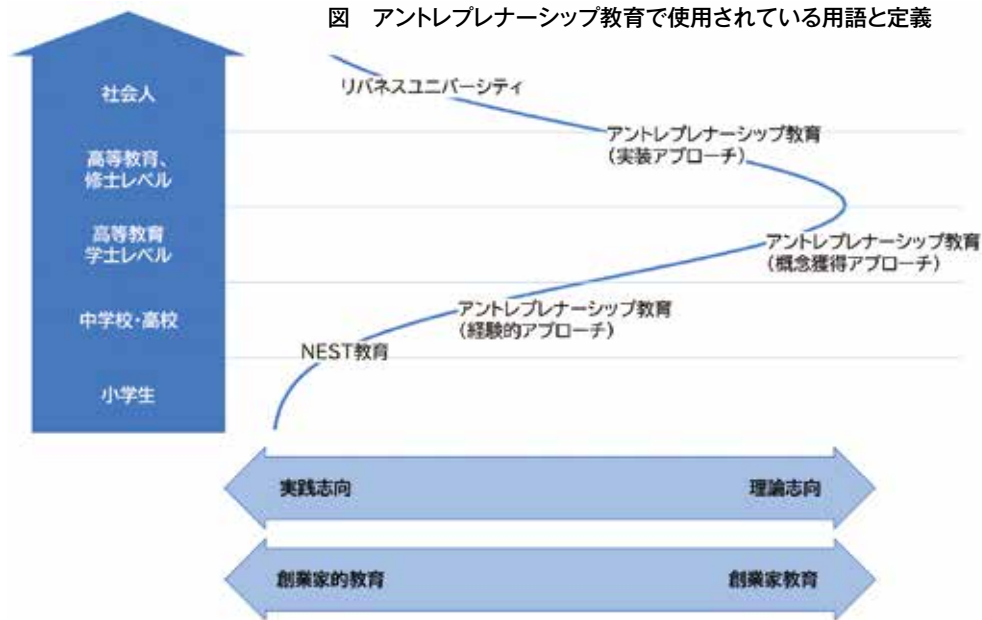
リバネスの教育アプローチ

リバネスでは、言葉を定義し直し、職業思考的アプローチを「実装アプローチ」、理論的なアプローチを「概念獲得アプローチ」、Learning by Doingのアプローチを「体験的アプローチ」として使っていく。また、「実装アプローチ」と「概念獲得アプローチ」は高等教育レベルに相当するが、今回フォーカスを当てたいのは中学・高校生のアントレプレナーシップ教育として重要になる「体験的アプローチ」である。日本では、この点について全く論じられておらず、大学に入学すると突然アントレプレナーシップ講座や起業部、会社設立など「実装アプローチ」や「概念獲得アプローチ」に取り組むことが多い傾向にある。小学・中学・高校から連続的な繋がりがあり、その中で中等教育や高等教育をどのようにつなげていくのか、ここの議論と仕組み化がとても大事だと考えている。なかでも体験的アプローチは日本の初等教育から中等教育、高等教育まで含めて体制や仕組みがうまく構築できておらず、中高の学校現場から相談や問い合わせがリバネスにも多くある。現在リバネスの教育開発事業部では体験的アプローチのアントレプレナーシップ教育に標準をあて、学校への導入プログラムを開発中である。一方で、この体験的アプローチのアントレプレナーシップ教育の導入だけ切り出しても、組織外とのネットワーク、人的リソース、時間の制約、教員の指導、評価、コストなど課題が山積みである。

まずは実践しながら学ぶ

現在のアントレプレナーシップ教育では、まずはスキルとマインドを

教育から日本は何を学ぶのか



鍛え、理論からスタートというのが非常に多く、「実践は社会に出てから」となりがちである。アントレプレナーシップとはそもそも自らの関心やアイデアに基づいて、新境地に飛び込むことを前提としており、理論を学んだからと言って新しい挑戦や行動を起こすかどうかは別だ。アントレプレナーシップで重要なのは自らの意思で活動し、そのプロセスで学びを得ることが最も大切だ。なのでリバネスにおけるアントレプレナーシップ教育では、授業の中で実際に社会(自分や学校の外)の課題を発見し、その課題に向き合い、解決への実践的な活動を行いながら、スキルやマインドを鍛えていく。具体的にはベンチャーの創業家に、自らの意思で新境地に飛び込み、どのように未知の事柄に挑戦しているのかを本人たちから話してもらい、事例と情熱を発信してもらおう。それに対して生徒・教員は刺激を受け、明日から動ける具体的な一歩目を計画し、現場に赴きさらなる行動に繋げる授業を始める。リバネスがこのような取り組み理由は、学校だけでこのような授業を成り立たせるのが難しいからだ。地域のネットワークといえども、現場の課題を持っている自治体や中小企業、留学生、また課題解決に取り組む研究者や創業者などネットワークも多岐にわたる。このネットワークとコミュニティ維持の観点も今後非常に重要になってくる

だろう。学校という組織だけでは、社会課題や未知の事柄を知る機会も現場も少なく、教員に依存してはあまりにも持続的ではない。なので、学校周辺の自治体や企業、大学とのディスカッションや現場の課題を深掘りする機会を創出し、持続可能なモデルへと環境整備やエコシステム構築が必要だと考えている。

地域コミュニティが鍵を握る

将来的には、「体験的アプローチ」がいつ、どのように、そしてなぜ機能するのか、そしてどの教育科目に組み込むかについての研究や理解が進むだろう。中学・高校生向けのアントレプレナーシップ教育における、ノウハウや知見があまりにも少ないため、我々が今後取り組むべきことは、各教員や生徒がトライアンドエラーした内容が発信され、共有されることが望ましい。そのために、教員、生徒、保護者、校長、自治体、研究者、企業など社会全体の関わりが教育全体の改革に重要な役割を果たすだろう。この点は2023年3月にあるリバネス主催の超異分野学会にて議論をする予定だ。ぜひとも興味のある方は、来場いただき、リバネスと共に未来を作っていこう。

(文・齊藤想聖)

超異分野学会 東京大会2022 大会テーマ 知識の還流 -地球貢献の時代へ-

日時 2022年3月4日(金)・5日(土)
場所 TOC GOTANDA MESSE(TOC五反田メッセ)

セッション「アントレプレナーシップ教育は社長を増やしたいのか？」
セッションパートナー：株式会社NEST EdLAB.

参考文献・取り組み

『Entrepreneurship in education - what, why, when, how』 M Lackeus, Background paper, OECD Publishing, Paris,2016.
STEAM Library (経済産業省サイト)「ハッケンLENS」、<https://www.steam-library.go.jp/>
小中学生の才能発掘を行うオンライン研究スクール「NEST LAB.」 アントレプレナーシップ専攻開講<https://school.lne.st/>

機能性表示の「よく眠 どうやって測っている

2015年に誕生し、健康関連食品市場の広がりを見せる「機能性表示食品制度」では、販売前に安全性及び機能性の科学的根拠に関する情報について、消費者庁長官への届出を必要としている。この制度における科学的根拠の最たるものは、「臨床試験(ヒト試験)」だろう。しかし、それがどのような試験なのか知る機会は少ない。今回は、身近なお菓子に含まれていることの多い機能性関与成分であるGABAなどが持つ機能性「睡眠」を例に、臨床試験の実態を紹介していく。

被験者は「誰でもいい」わけじゃない

臨床試験の設計で重要なのが、「被験者」だ。例えば、年齢や性別が偏っては特定の条件の方のみ効果があると見做されてしまうし、前提として「睡眠に不満のある」人でなければ改善したかどうか分からない。しかし、重度の不眠症や睡眠時無呼吸症候群の人や、薬剤治療を受けている人などは、臨床試験に参加はできない。また、就寝時間が不規則である人や、よく夜更かしする人など、生活習慣の面でも試験に適さない人もいる。このように被験者条件をどう設定するかが、臨床試験ではとても重要だ。さらに被験者の周辺環境にも気を配る必要がある。例えば、子供や夫婦で同じ布団で寝る場合などは、夜泣きやいびきなどの影響を受ける可能性がある。また、花粉の季節では花粉症の人は鼻詰まりによる寝苦しさがあることや、夏場は暑くて寝苦しいなど、試験の実施時期によって睡眠評価に影響を与える状況が発生する可能性がある。このように、「いつ、誰に」試験を実施するか設計が、機能性の「確からしさ」の科学的根拠として非常に重要なのだ。

日々進化する睡眠を測るテクノロジー

睡眠を測定する手法は、昔から多くのアンケート手法が開発されてきており、今でも用途に合わせて用いられている。例えば、「起きてすぐの目覚め感」を測るものや、「過去一ヶ月を振り返っ

た睡眠感」を回答するもの、「不眠度」を測るもの、日常生活で「眠気に襲われる度合い」を測るものなど、様々なアンケートがある。また、最近では技術の発達により、機器を用いた客観的に睡眠を測定する手法が増えてきている。例えば、就寝時に装着してもあまり気にならないようなポータブルの「小型脳波計」や、歩数計のような機器で、入浴時以外一日中装着して、その活動量から睡眠の質を測るもの、さらには敷き布団やベッドのマットレスの下に置いたセンサーで、睡眠や睡眠時呼吸の長期的変動を記録するものもある。単に「睡眠」といっても、「寝つきが良くなる」や「目覚めが良くなる」など関与成分の機能には様々な種類があるので、実際の臨床試験では、アンケートや機器など複数の測定手法を組み合わせ、試験を行うのだ。

	使用機器、アンケート	評価方法
機器	簡易脳波計(スリープスコopなど)	睡眠時の脳波を計測、評価
	脳波計(ポリグラフ)	睡眠時の脳波を計測、評価
	活動量計(KSN-200、アイウォッチなど)	睡眠時の活動を計測、評価
	寝具シート(眠りスキャンなど)	睡眠時の活動を計測、評価
アンケート	OSA(起床時睡眠感調査票)	起床時に記載
	PSQI(ピッツバーグ睡眠質問票)	過去1ヶ月を振り返って記載
	AIS(アテネ不眠尺度)	過去1ヶ月を振り返って記載
	SMH(セントマリー病院睡眠質問票)	毎日記載
	ESS(エプワース眠気尺度)	最近の日常生活を振り返って記載
	MEQ-SA(朝型-夜型質問票 自己評価版)	過去数週間を振り返って記載

表 様々な睡眠測定手法

れる」って、 の？



最後の被験者は「自分」

これらの試験を経て、機能性として表示された食品があったとしても、「自分」に効果があるかどうかはわからない。というのも、前述の「臨床試験」では、その設計から個人の生体的特性、生活環境などの要素をできるだけ排除していく方向で設計を行う。一方で、関与成分の効果は個人差があり、表示されている機能性について、望ましい効果を得ることができないという可能性もある。例えば「睡眠」という機能についてだけでも、GABA以外にL-テアニン、クロセチンなど様々な成分があり、これらを複数含むことで機能を表示している食品もある。今後、ますます増えてくる機能性表示食品について、表示内容をそのまま鵜呑みにするのではなく、「自分」がどのように向き合うかが重要だ。科学的根拠に基づいた臨床試験を行っているとしても、最後には自身が被験者になったつもりで効果を検証し、自分に合ったものを判断して購入するという視点を個々人が持つことがとても大切になってくるだろう。

(文・伊地知 聡)

取材協力:CPCC株式会社

Copyright © 2016 Meishin Shokunin. All Right Reserved.
毎食時睡眠感調査票 (01版)

※、目覚めたらすぐ記入してください
記入時期 午前 午後 時 分

この調査票は、あなたの睡眠の状態についてお聞きするものです。
睡眠の時間帯について記入してください。午前・午後はどちらかを○で囲んでください。

① 昨夜、おやすみになった時刻 (午前・午後) 時 分
② 今朝、目覚めた時刻 (午前・午後) 時 分
③ 昨夜の睡眠時間 およそ 時間 分

昨夜の睡眠の状態や現在の心身の状態についてお聞きします。4箇所の質問は各質問項目の状態の程度を示しています。記入例を参考に、あなたの状態にあてはまる欄上に○印で囲んでください。

記入例	◎正しい書き方	×誤った書き方
1. 寝れが残っている	正念に 中 や 中 正念に	寝れがとれている
2. 集中力がある	正念に 中 や 中 正念に	集中力がない
3. ぐっすり眠れた	正念に 中 や 中 正念に	ぐっすり眠れなかった
4. 解放感がある	正念に 中 や 中 正念に	ストレスを感じる
5. 身体がだるい	正念に 中 や 中 正念に	身体がシャキッとしている
6. 食欲がある	正念に 中 や 中 正念に	食欲がない
7. 寝つくまでにウトウトしていた状態が多かった	正念に 中 や 中 正念に	寝つくまでにウトウトしていた状態が少なかった
8. 目がぼんやりしている	正念に 中 や 中 正念に	目がボーとしている
9. 悪夢が多かった	正念に 中 や 中 正念に	悪夢はみななかった
10. 寝付きが悪かった	正念に 中 や 中 正念に	寝付きが悪かった
11. 不快な気分である	正念に 中 や 中 正念に	さわやかな気分である
12. しよっゆう夢をみた	正念に 中 や 中 正念に	夢をみななかった
13. 睡眠中にしよっゆう目が覚めた	正念に 中 や 中 正念に	睡眠中に目が覚めなかった
14. いままで、調査にドキドキと答えられる	正念に 中 や 中 正念に	答えるのは、めんどろである
15. 睡眠時間が長かった	正念に 中 や 中 正念に	睡眠時間が短かった
16. 眠りが浅かった	正念に 中 や 中 正念に	眠りが深かった

図 アンケート例 OSA (起床時睡眠感調査票)

Teacher's 放課後 カフェタイム

～生徒下校後に知る、先生のホンネ～

生徒が帰った最終下校後。
そこからが業務開始という先生も
少なくないかもしれませんが、その前に一息。
ゆる～くとなりの先生と話す感覚で、
新米教師が1人の先輩先生の考え方を
さまざまな視点から伝えていきます。

野崎先生の教育観

「生徒には、自分から声をかけにいかない。私のところに相談に来なさいとは絶対に言わない」。これだけ聞くと、「えっ？それって教員として…」と驚く方もいるかもしれないが、こちらから催促しないということは、相談する相手を生徒が「自分で選ぶ」ということだ。その中で私を選んでくれたら親身に話を聞き、やりたいことがあるなら応援をする。生徒が自分で考え、選ぶ。そのための環境づくりを大事にしている。

野崎先生の授業例

「燃えた」って何？

木の破片を燃やしてみる
→この状態を「燃える」という言葉以外であらわしてみよう！
燃えるって、化学的に何が起きていることを指すのだから
→当たり前に使っている言葉を改めて問う

Point ひとつひとつの言葉の「定義」を問い直すことを大事にする。概念を揺さぶる。

ライター後記

「概念をゆさぶるのが好きなんですよね～」という言葉が印象的でした。理科の先生というよりも、哲学的、国語の先生のような雰囲気。しかし「定義を大事にする」という点はやはり理科の先生！教科書に書いてある図や言葉など、与えられたものを鵜呑みにするのではなく「それってどうのこと？」「それってほんと？」を一度立ち止まって考えさせる、その癖をつけるような授業を展開するのは重要なことだと思いました。また、外部とのつながりをつくろうと積極的である姿に刺激を受けました。私も見習っていきたいと思います。

三田国際学園中学校・高等学校 理科教諭 秋山 佳央

主語は「自分」。
そんな環境を学校の中にも
外にもつくる



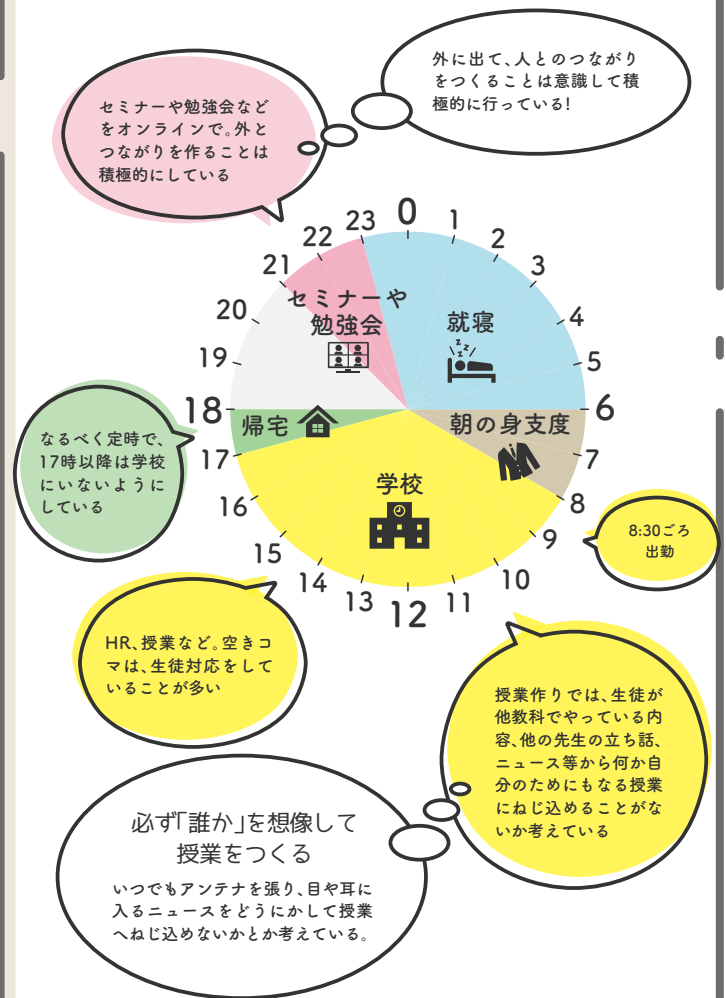
今号の先生
野崎 浩平 先生

教員歴:13年 教科:理科

現校:土佐塾中学校・高等学校(3年目)

大学卒業後に教師となり、その後大手教育系民間企業で6年間勤めた。高知県内の私立を何校かを転々としているうちに、現校での新しいコースの立ち上げに誘われ、2020年の4月から働いている。

野崎先生のある日の1日



参加者目線で見ると 実験教室の魅力

中高生時代にリバネスの実験教室に参加経験のあるリバネス社員が、教育応援プロジェクトの魅力を紹介します。

教育開発事業部 濱田 有希

中高生の時に、リバネスの「DNA鑑定実験教室」や「サイエンスキャッスル」に参加。千葉工業大学大学院でロボット工学を専攻し修士号を取得した。リバネスには大学3年生からインターンシップに参加し、2022年入社。



実験教室体験記
ぶっちゃけどんなかんじ? スタート

き、かけは...
中3の私
理科の先生
実験教室、参加しない?
この一言だった。

でも実は、授業で行う実験は好きじゃなかった。
失敗こわい!!
時間内に終わらせるプレッシャー
レポートの正解がわからない
成績が下がったらどうしよう

生徒公募型の実験教室だったので
成績に直結しない
普段できないことができるらしい
楽しそう
参加を決めた。

人生で初めてづくし!
タンポポのDNA鑑定
研究者が実際に使っている実験器具で!
校内のタンポポの生態にせまる!
おまじをついて左手をそえて...

私たちに合わせた伝え方でサイエンスの話をしてくれる。
DNAは生き物の設計図だね...

「教える人..ではなく一緒に考える”センパイ研究者..」なので距離感が近く、
ちょっとした疑問を聞きやすい

そして、**研究経験豊富なスタッフたち**がおもしろい!!
ねずみの舌で味覚の研究
ハエの腸を調べてる
海外で心理学の研究
そんな研究がこの世に...!?

そんなユニークな研究者が集う、
大学院
中学 → 高校 → 大学 → 大学院 → 就職
! っていうもの存在を知った!

実際の「研究者」と直接コミュニケーションをとることで将来、大学で研究をするのにハードルを感じなくなった
どんな研究しようかな...

そんな私は...
大学院でロボット工学を学び...
実験教室の参加者からセンパイ研究者に
リバネスに入社しました

リバネスに入社したのは...
あるモヤモヤが心に残っていたから。

高校時代に苦しんだ数学...
実はロボットの制御に使えるくらい高度なことを学んでいると知って私はがんばれた

だから、数学が得意ではないからと理系を諦める友達を見てとても悔しい気持ちになった

あるところまでいけばおもしろいのに、授業だけでは時間切れでそこまで届かないことも...
サイエンスが社会の中で活躍する姿を存分に見ることが難しい...
どうにかしたい

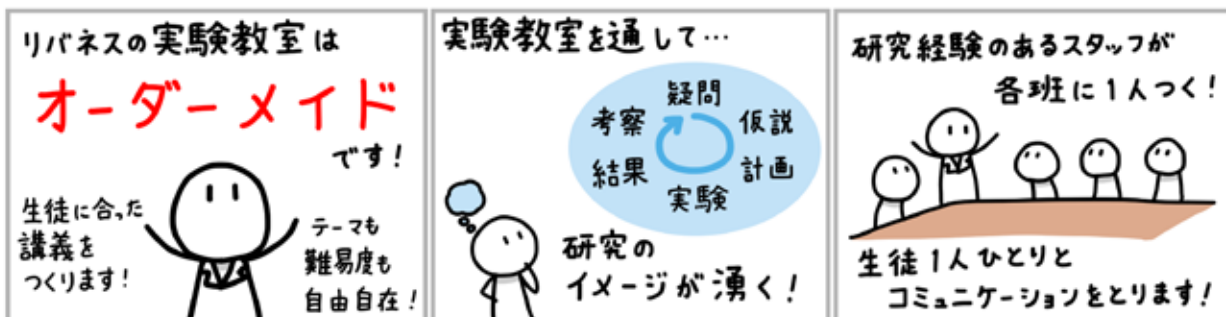
自分が実験教室でサイエンスのおもしろさや人生の視野を広げられたからこそ次世代にも届けたい
リバネスと一緒に実験教室でサイエンスのおもしろさや魅力を伝える機会をつくりませんか?

実験教室に興味をお持ちくださった方は、次ページの実施案内をご覧ください。

実験教室実施校募集中

株式会社リバネスでは、最先端の科学技術の魅力を教育の現場に届けるため、出前実験教室を創業以来取り組んできました。創業当初から行っているPCR実験、DNA鑑定実験のほかにも、自然科学系からものづくりまで様々な分野の実験教室を開発しています。

特徴



実施例

電波望遠鏡を使って、宇宙開発計画を策定せよ!

中学1年生～3年生40名に対して実施。微弱な電波で宇宙の現象を観察することができる電波望遠鏡は、宇宙観測・宇宙開発の手法として活用されています。今回は、ホームセンター等で入手可能な材料から作った電波望遠鏡で太陽の観測を行いました。あわせて、宇宙に関する理解を深めながら、宇宙開発の計画を考えるワークショップを実施しました。工作教室として終わらせることなく、実験教室を通して課題・仮説・検証・考察の一連の研究開発の要素を参加生徒に体験してもらい、生徒自身が新しい宇宙開発のテーマを立ち上げ、宇宙開発への挑戦を目指しました。



屋外で太陽を測定する様子



宇宙開発を考えるワークショップの様子

実験教室

64万円～税抜
にて実施中

上記実施例以外にも、リバネスでは数多くのコンテンツをご用意しています。また、ご希望の場合は、オリジナルの実験教室の開発も承っています。実験教室にご興味ある先生はお気軽にご連絡ください。

テーマ例

- DNA抽出実験教室
- 電波望遠鏡実験教室
- 色素増感太陽電池実験教室
- 宇宙エレベーター実験教室

お問い合わせ・お申し込み

株式会社リバネス
TEL : 03-5227-4198
E-mail : ed@Lnest.jp