

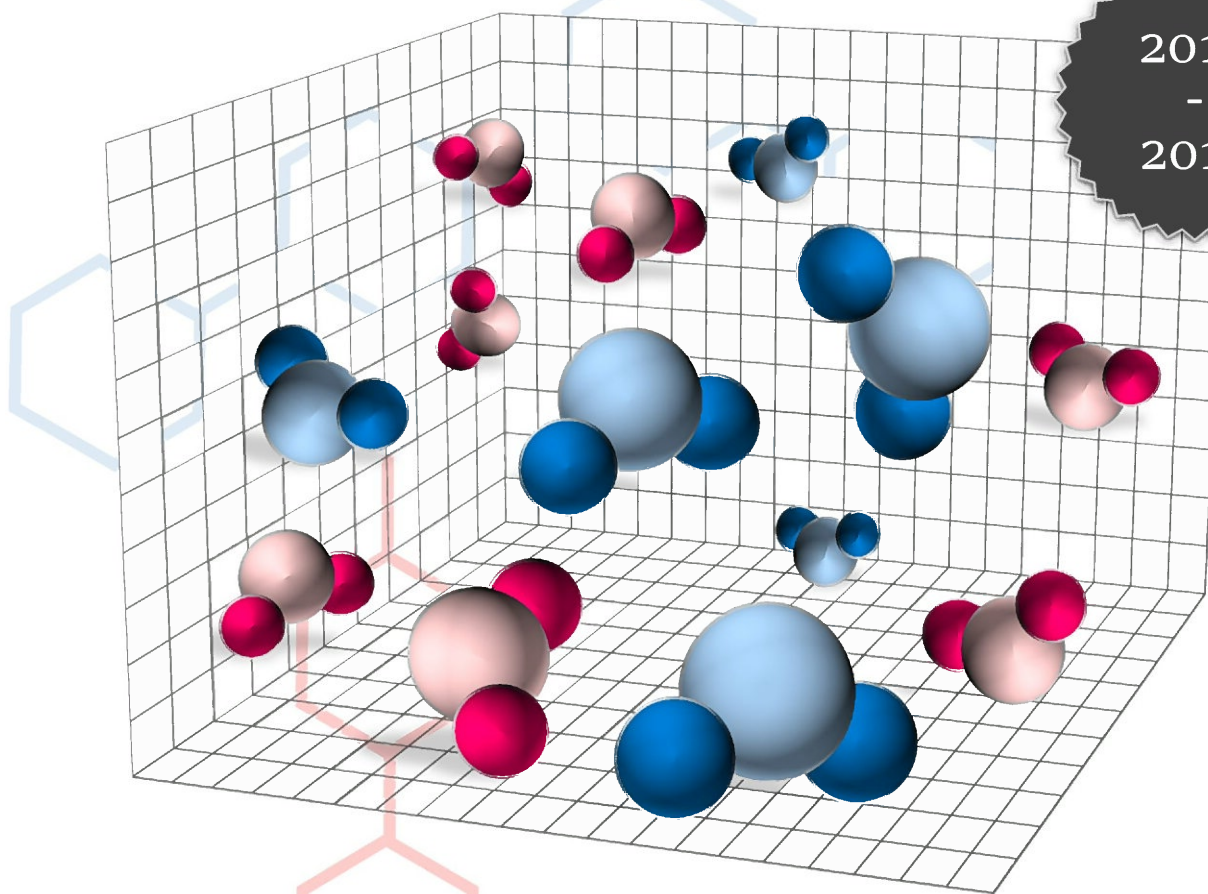
サイエンス実践塾出前授業

活動レポート

～愛知県の中学生 1,695 名が

電子顕微鏡・プローブ顕微鏡を体験!!～

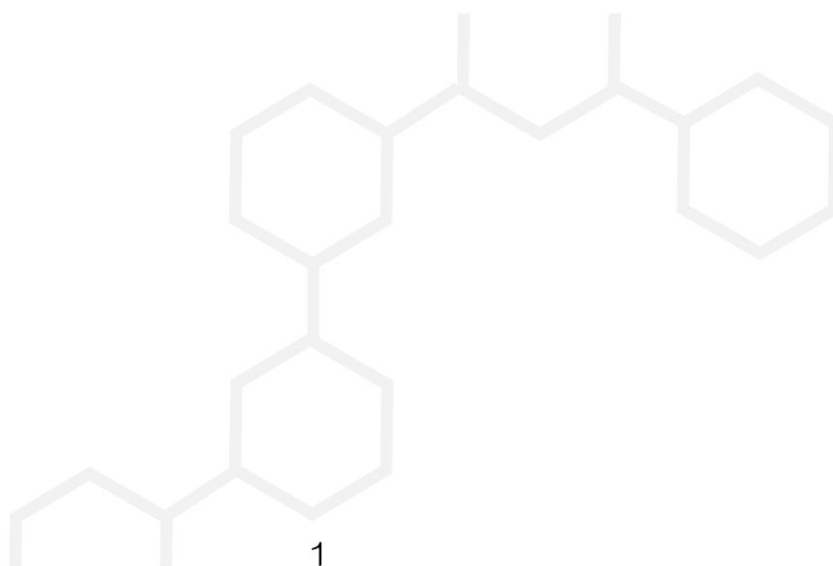
2018
-
2019



2020年7月

■ もくじ

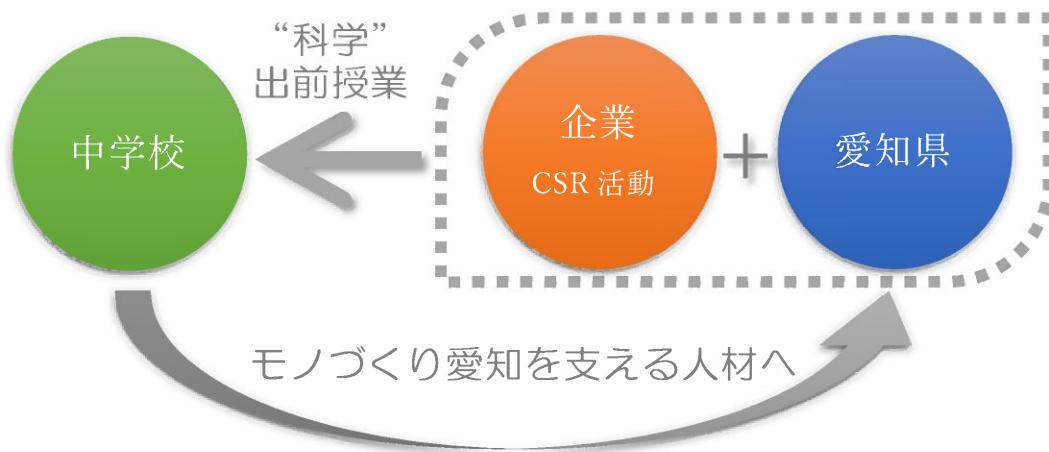
| | | |
|---|-----------------------------|----|
| 1 | サイエンス実践塾出前授業とは・・・・・・・・・・ | 2 |
| 2 | 電子顕微鏡とは・・・・・・・・・・ | 4 |
| 3 | プローブ顕微鏡とは・・・・・・・・・・ | 6 |
| 4 | 参加者の声（アンケート結果）・・・・・・・・・・ | 8 |
| 5 | プログラム紹介「電子顕微鏡コース」・・・・・・・・ | 10 |
| | ❖ 開催実績・・・・・・・・・・ | 12 |
| 6 | プログラム紹介「プローブ顕微鏡コース」・・・・・・・・ | 16 |
| | ❖ 開催実績・・・・・・・・・・ | 18 |
| 7 | 協力企業のコメント | |
| | ❖ 株式会社日立ハイテック・・・・・・・・・・ | 21 |
| | ❖ 株式会社島津製作所・・・・・・・・・・ | 22 |



1

サイエンス実践塾出前授業とは……

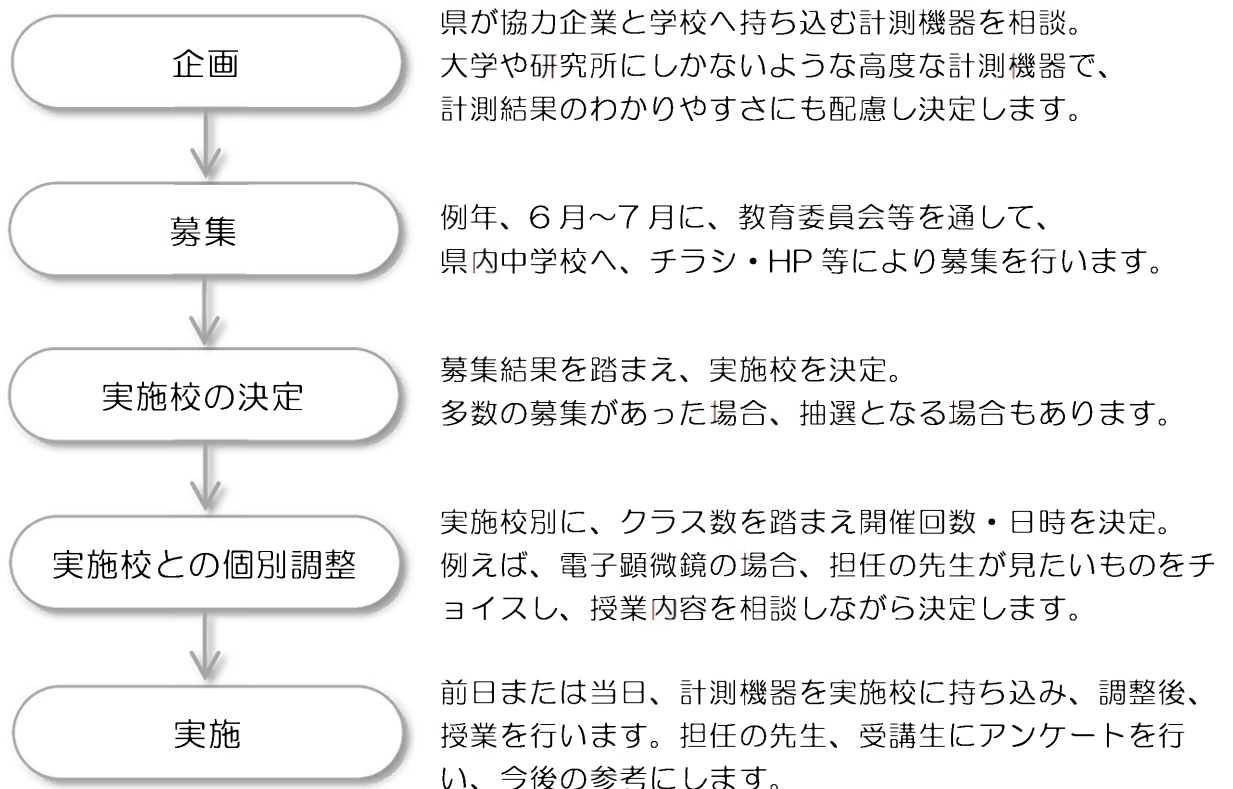
サイエンス実践塾は、企業の協力のもと、電子顕微鏡・プローブ顕微鏡といった最先端の計測機器を中学校に持ち込み、ミクロの世界を観察することで、中学生の皆さんに理科の楽しさをより一層実感していただくための出前授業です。モノづくり日本一の愛知県において、理科に興味を持つ子供たちを増やし、将来、モノづくりや科学技術を支える人材につなげていくことを目指しています。



○出前授業の特徴

- ・開催時期、中学校の規模、どのようなクラス編成にも柔軟に対応
- ・理科の先生が見たいモノをアレンジし、授業の中身も柔軟に対応
- ・愛知県内の中学校はどこでも対応

○実施スキーム



○これまでの実績

実施中学校数

13
中学校

これまでに、13中学校のべ15日間開催しました。ほとんどがクラスごとに開催。クラス数の多い中学校ではのべ2日間にわたって開催しました。

受講者数

1,695
人

これまでに、中学1年生が677人、2年生が652人、3年生が366人受講しました。全学年合同で開催したのが2校、1年・2年合同が1校ありました。

実施した市町

11
市町

これまでに、開催順に、愛西市、瀬戸市、名古屋市、設楽町、江南市、小牧市、豊橋市、日進市、一宮市、幸田町、清須市の11市町において開催しました。

アンケート調査結果

91
%

出前授業終了後のアンケート調査の結果、興味を持って取り組みましたか？に対して「そう思う」「まあそう思う」と回答した生徒がほとんどでした。

幅広い若者層に対する理科好きを育むための活動

○科学大好き！こどもサイエンスラボ（2017年～）

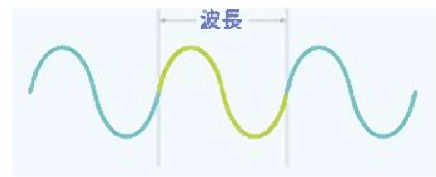
毎年3月に、モリコロパークにおいて、幼児・小学生を対象に、県内の理科サークルやNPO法人と協力して、科学実験を体験できるイベント「サイエンスラボ」を開催しています。毎年、家族同伴で1千名を超える参加があります。

○わかしゃち奨励賞（2006年～）

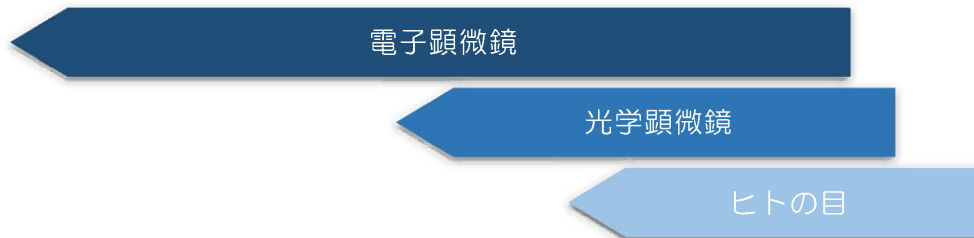
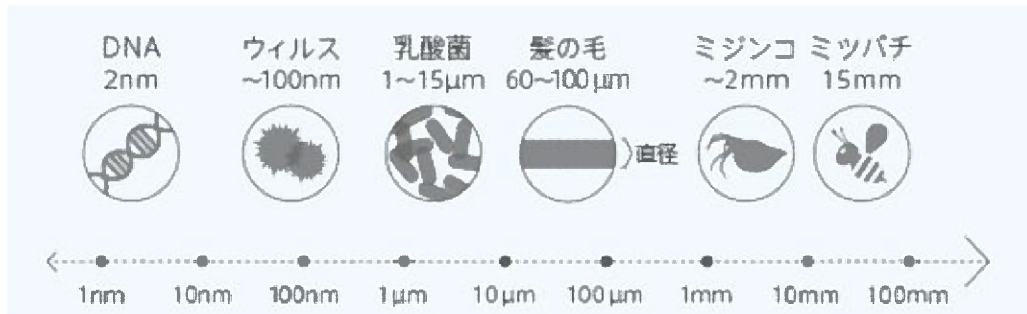
対象は大学院以上の研究者やポスドクのため、中高校生より年齢が上ですが、優れた研究アイデアを表彰するコンテストを2006年度から継続的に実施しています。

2 電子顕微鏡とは……

学校でよく使われているのは光学顕微鏡。文字のとおり、ヒトが目で見ることができる光＝可視光を使ってモノを大きくして見る顕微鏡。対して、電子顕微鏡は、電子を使ってモノを見る顕微鏡。可視光と電子＝電子線では、波長が違います。電子は波長がとても短く、とても小さなモノを見ることができます。ただ、電子は空気中を飛ぶことができないので真空にする必要があり、画像は白黒となります。



波長とは
【(株) 日立ハイテク】



見えるものの比較【(株) 日立ハイテク】

○使った機器 (株) 日立ハイテク製

Miniscope® TM3030



Miniscope® TM3030

【(株) 日立ハイテク】

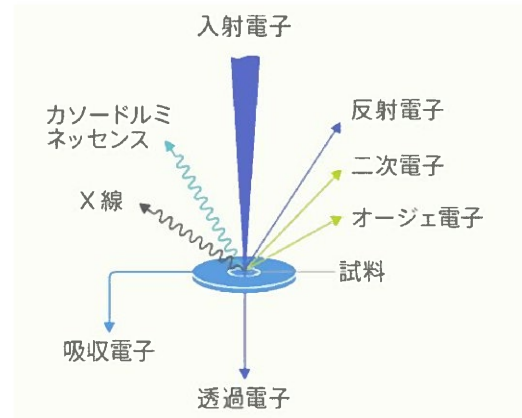
- 幅 33cm 重さ 65kg で、持ち運びができる電子顕微鏡
- 見るモノの前処理が不要
- 真空度が低くても大丈夫



だから、出前授業に持ち込めます。
(ちょっと…重いけど)

○電子顕微鏡の仕組み

見たいモノ（試料）に電子があたると、電子が放出されたり透過されたりします。この電子を捉えて、像を結びモニターに表示することで、皆さんが肉眼で見えない小さなものを見ることができます。電子は、空気の分子にぶつくとあっちこちに行ってしまうため、電子顕微鏡の中は真空状態になっています。



電子顕微鏡内部の様子
【(株)日立ハイテク】

株式会社 日立ハイテク

Hitachi High-Tech

- ❖ 所在地 (本社) 東京都港区虎ノ門一丁目 17 番 1 号
(県内) 愛知県名古屋市中区錦二丁目 13 番 19 号 瀧定ビル
- ❖ 資本金 80 億円
- ❖ 従業員数 連結 11,482 名、単独 4,134 名
- ❖ 主な事業
ナノテクノロジー・ソリューション
アナリティカル・ソリューション
インダストリアル・ソリューション
- ❖ 社会貢献活動



— 世界に広がる理科教育支援 —



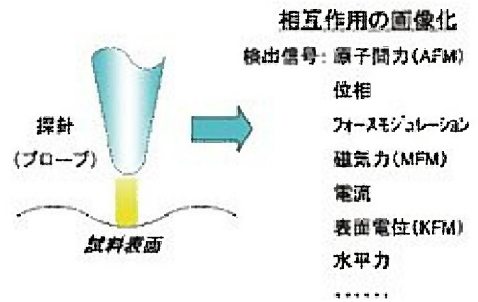
【(株)日立ハイテク】

日立ハイテクの理科教育支援活動。
同社は「子供の理科離れに」に危機感を持ち、持ち運びできる電子顕微鏡 Miniscope®をさまざまな学校やイベントに持ち込み、わかりやすい授業とともに、理科教育支援活動を継続的に実施しています。Miniscope®を使って、普段触れる機会の少ないミクロの世界のおもしろさをたくさんのおもたちたちに紹介しています。活動は、日本にとどまらず、海外にも。米州や欧州、ASEAN 地域他で行っています。科学への興味をふくらませ、「ハイテク技術を自分が発展させてみたい」と思う子どもたちが、もっともっとふえてほしいというのが同社の思いです。

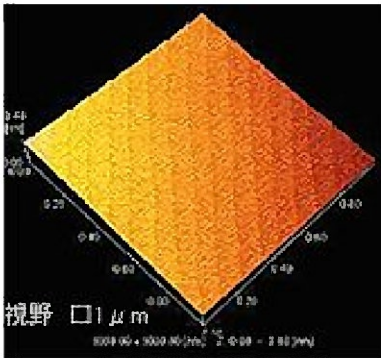
3 プロープ顕微鏡とは……

見たいモノを小さなプローブ（探針）でなぞって、三次元形状や局所的物性を高倍率で観察することができる顕微鏡です。プローブは、数10ナノメートル（1ナノメートルは、1mmの1,000,000分の1）のサイズで、見たいモノをこのプローブでなぞる時に、力学的・電磁氣的相互作用を調べ、それを画像で表します。光学顕微鏡や電子顕微鏡と異なり、撮像自体にはビームやレンズを使用しないで、また、必ずしも真空状態にする必要がなく、大気中や溶液中で使用できます。以下の観察例を示します。

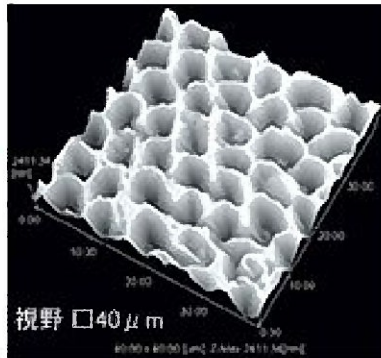
SPM: 探針を試料近接で走査



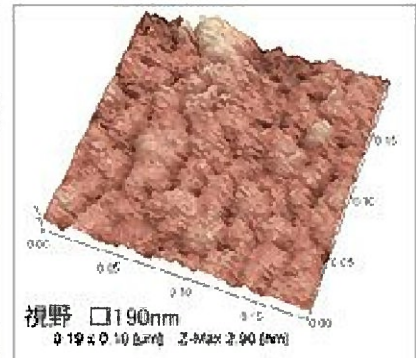
【(株) 島津製作所】



大気中での SPM 観察例
(サファイア表面の原子ステップ)



溶液中での SPM 観察例
(歯の蜂の巣様構造)



ガス雰囲気中での SPM 観察例
(還元雰囲気ガス中での Ni 表面)

【(株) 島津製作所】

○使った機器 (株) 島津製作所製 走査型プローブ顕微鏡 (SPM)



- 軽量でコンパクト
- 見るモノの前処理が不要
- 真空状態が不要
- 硬くて平らな試料が得意

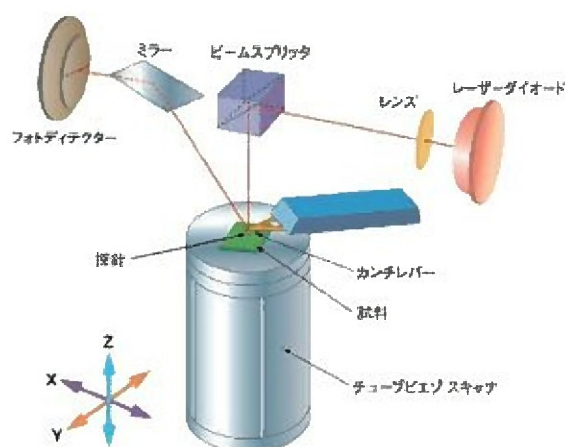


だから、出前授業に持ち込めます。

SPM-9700HT 【(株) 島津製作所】

○プローブ顕微鏡の仕組み

プローブ（探針）が先端についたカンチレバーを使って、プローブと見たいモノ（試料）との間に働く小さな力を、カンチレバーの反りや振動の変化としてレーザー光で検出します。レーザー光は、ミラーを介してフォトディテクターに集められ、これらを解析し画像化します。画像は、濃淡表示や疑似カラー表示、三次元鳥瞰図で示すことができます。



プローブ顕微鏡内部の様子
【(株)島津製作所】

株式会社 島津製作所



- ❖ 所在地 (本社) 京都府京都市中京区西ノ京桑原町 1 番地
(県内) 愛知県名古屋市中村区那古野一丁目 47 番 1 号
名古屋国際センタービル 19 階

❖ 資本金 266 億円

❖ 従業員数 グループ 12,684 名

❖ 主な事業

分析機器、計測機器、医用機器、産業機器、航空/海洋/磁気計測機器

❖ 社会貢献活動

小中学生を対象に、分析装置や X 線装置、天びんなどを実際に使った実験を体験する教室を実施しています。装置の仕組みや原理を分かりやすく解説し、子どもたちが実際の装置を操作していつも見ているモノの中がどうなっているのかなどを目で見て実感。子どもたちの「理科は楽しい」「理科が好き」を応援します。

■具体的な取り組み

「理科がどんどん好きになる！」

島津ぶんせき体験スクール

天びんでこの原理を体験学習

工房授業でモノづくりの大切さを学習

X線CT装置で身近なモノの中身を観察

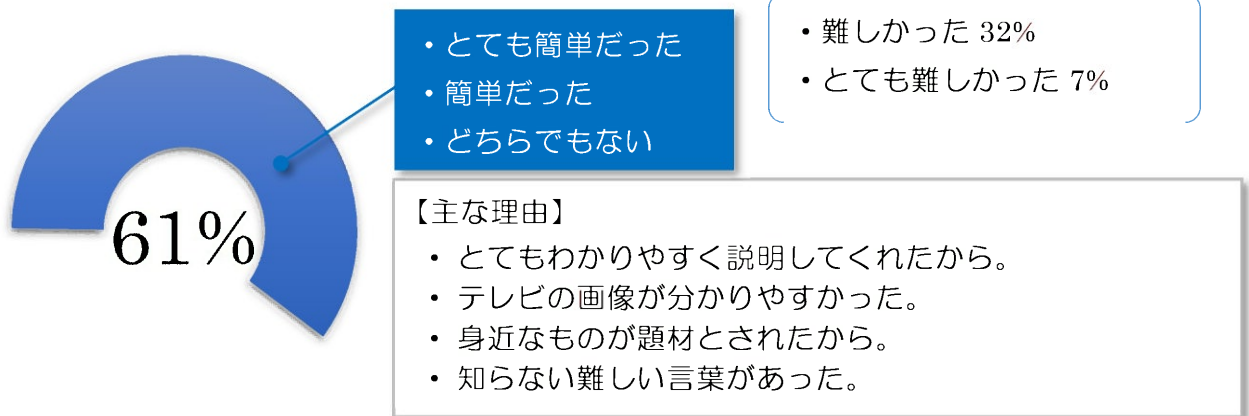
「島津科学館で5感を磨こう！」



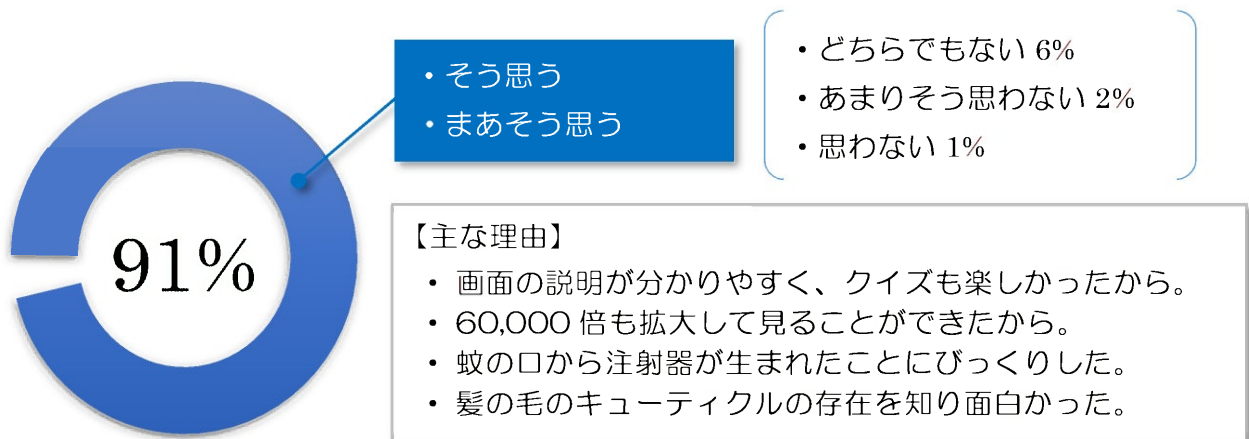
創業記念資料館
【(株)島津製作所】

4 参加者の声（アンケート結果）

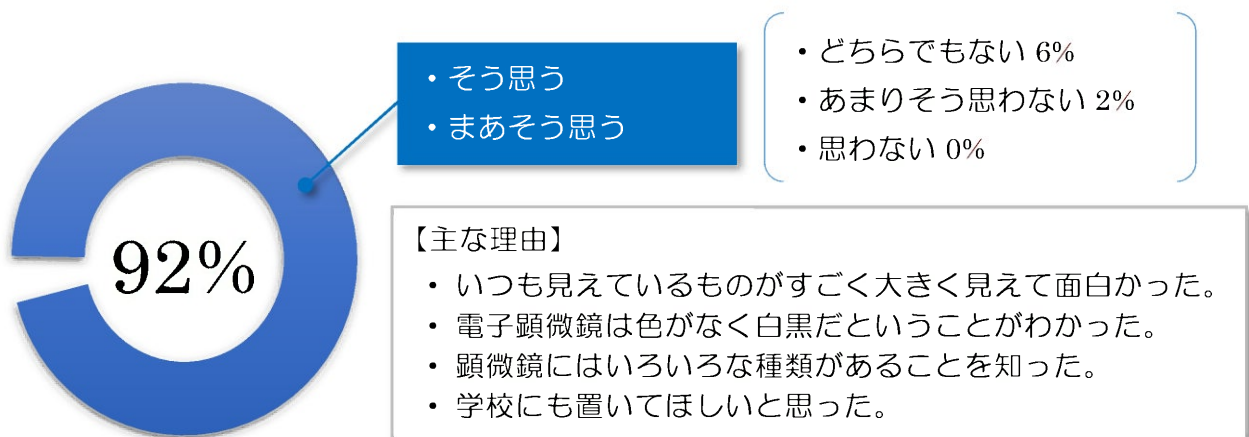
○授業の難易度はどうでしたか？



○授業に興味をもって取り組みましたか？



○顕微鏡についての理解が深まりましたか？



○授業を受けた感想

【主な回答】

- 生物や植物の工夫が新しい技術につながっていることを知ることができて面白かった。
- これまでに習った顕微鏡の復習もあり、顕微鏡に興味を持てた。
- 普通に見ていたものも、違う世界があると知って面白かった。
- 当たり前だと思っていることの原点を辿って考えたことがなかったので、そういうことを考えるよい機会になった。
- 普段使っている物でも、ミクロの単位で見ると意外とでこぼこしていて、科学ではそれを数字で表すことができることに驚いた。
- 髪の毛をプローブ顕微鏡で見ると、CMで見るとような画像（キューティクル）が見えて面白かった。
- 理科は苦手だけど、この授業で触れたことのない世界を知ることができたので、理科が少し好きになった。
- 科学の力はとても素晴らしいものだということがわかった。
- 普段気にしないことでも深く考えていくと、大きな発見ができることを知ることができた。



○講師へのメッセージ



【主な回答】

- 楽しく学ぶことができました。また来年も授業を受けてみたいと思いました。
- 初めて聞くことばかりで難しかったけど、分かりやすい説明でいろんなことを学びました。
- これまで理科に興味はなかったけど、授業を聞いて少し興味を持つてました。生活にも取り入れられる発明をこれからも作ってってください。
- 今回の授業をきっかけに色々なものを調べてみようと思いました。
- 他の珍しい機器も見せてほしいと思いました。
- 画面を使いながらの説明だったため、とても分かりやすく楽しい時間でした。ありがとうございました。
- 顕微鏡を間近で見ることができ、たくさんの技術があるんだと、とても驚きました。

5 プログラム紹介

「電子顕微鏡コース」～見ているものの知らない世界～

協力：株式会社日立ハイテク

○概要

- (1) 電子顕微鏡を用いて、(株)日立ハイテクの講師による科学実験体験授業を行います。
- (2) 毛髪や紙、卵の殻、生物の骨などの普段使うものや親しみのあるものを中心に、ミクロの世界を観察します。また、生物の持つさまざまな特徴がどのような構造から生まれているのかを学びます。そして、そのような生物の持つ特徴的な構造をモノづくりに活用する「生物模倣技術（バイオミメティクス）」についても紹介し、科学技術が私たちの身の回りの生活に役立っていることを理解し、サイエンスの世界に一層興味を持ってもらうことを目指します。

○授業の流れ（例）

❖ 導入・企業紹介

- ・サイエンス実践塾出前授業の概要、及び企業紹介を行います。



❖ 電子顕微鏡の紹介

- ・光学顕微鏡との違い（拡大倍率、観察する仕組み）を中心に、電子顕微鏡の構造や特徴をわかりやすく説明します。



❖ 観察実演①

- 台所用スポンジ（ナイロンスポンジ）とメラミンスポンジなどを観察します。手に取るだけでは同じようなものでも、電子顕微鏡で拡大すると、構造や密度に違いがあることを理解します。



❖ 生物模倣技術の紹介

- 生物の構造を観察し、その生物の持つ特徴がどのような構造によって生まれているのかを理解します。
- 生物の特徴をモノづくりに活かす技術「生物模倣技術（バイオミメティクス）」について紹介します。



❖ 観察実演②

- 先生にバトンタッチ！
- 数ある試料のうち先生がセレクトした試料を観察します。肉眼では見ることができない身近なものの見たことのない姿に、生徒の目はくぎづけです。

■開催実績（電子顕微鏡コース）

※先生の配属は開催当時のものです

① 愛西市立立田中学校

開催日 2018年10月23日
対象 3年生 64人

○ 担当教員インタビュー

伊藤 菜浪 先生

学校にはない電子顕微鏡を使って、身のまわりのミクロの世界を見ることができました。生徒たちは、直径2cmのステージに収まる程の小さな試料を何万倍にも拡大して見ていたということに感動していました。

いつも何気なく目にしているものを別の目線で見ること、そこに隠された「ものの形の意味」に気付くことができ、生徒たちにとって大変有意義な授業になりました。



② 名古屋市立丸の内中学校

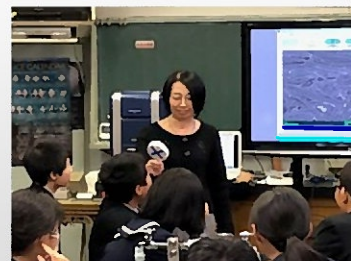
開催日 2018年11月14日
対象 全学年 83人

○ 担当教員インタビュー

藤田 直美 先生

実際に電子顕微鏡を見たり触れたりする機会はなかなかないので、初めて見る電子顕微鏡に子供たちは興味津々でした。生徒たちにとって良い経験となったと思います。

また機会がありましたら、ぜひ体験させたいと思います。



③ 小牧市立小牧中学校

開催日 2019年2月13日・20日
対象 2年生 216人

○ 担当教員インタビュー

渡邊 明代 先生

生徒は、「物質は何からできているか？」という課題に対して、ドルトンの原子について学び、毛髪のキューティクルや銀の表面の電子顕微鏡写真を見て興味関心を持っていました。実際に電子顕微鏡の内部や毛髪のキューティクル、蚊のアップ等の映像を見て、感動した様子でした。



また、日常生活においても、いろんなことをもっと知りたい、調べてみようとする探究心が膨らみました。

④ 豊橋市立吉田方中学校

開催日 2019年10月17日
対象 2年生 140人

○ 担当教員インタビュー

安藤 浩司 先生

特定の分野の大学に進まなければ見ることのできない電子顕微鏡の世界を、中学生の段階で見られることがとてもよい経験でした。興味をもった生徒にとっては、今後の進路を決めていくよい刺激になったと思います。



また、2年生では職場体験学習があります。企業と行政が連携してこのような企画を行っていることを知ることは、職業観の育成にもつながると感じました。

⑤ 日進市立日進西中学校

開催日 2019年11月7日・8日
対象 1年生 301人

○ 担当教員インタビュー

井上 佳菜 先生

電子顕微鏡でしか見られない世界を見ることができ、とても貴重な経験でした。髪の毛のキューティクルやヨーグルトの蓋の凹凸まではっきりと見ることができたので、学校で使っている顕微鏡との違いを実感しました。他にもスポンジやノートなど生徒の身近にあるものを色々見て、授業が終わってしまうのを名残惜しく思うほどミクロの世界に魅了されました。

この授業をきっかけとして、見えない物を見る科学の力に更に興味をもってほしいと思います。



⑥ 一宮市立萩原中学校

開催日 2019年12月4日
対象 3年生 147人

○ 担当教員インタビュー

乾 孝史 先生

身のまわりにあるものを顕微鏡で見ながら、その仕組みを説明していく、とても分かりやすい授業でした。

理科室に入った瞬間から、大きな顕微鏡の存在に生徒の期待は高まっていました。どの生徒も興味をもって授業に参加することができ、電子顕微鏡についての理解が深まりました。

授業後のアンケートにも「楽しかった」「知らない世界を見ることができた」などの感想が多く、生徒だけでなく私自身もとても貴重な経験をすることができました。



⑦ 清須市立西枇杷島中学校

開催日 2020年1月28日

対象 1年生 154人

○ 担当教員インタビュー

梅村 友貴 先生

電子顕微鏡で、生き物のミクロな世界を観察することで、生き物の「形」を真似た新技術・新製品が生まれ、私たちの暮らしに役立っていることを知ることができ、貴重な経験になりました。また、講義の中にはクイズ形式の部分もあり、生徒が興味をもち、積極的に参加する姿が見られました。

この授業をきっかけとし、理科の学習に意欲的に取り組む生徒が多くなることを期待しています。



⑧ 江南市立宮田中学校

開催日 2020年2月14日

対象 1年生 140人

○ 担当教員インタビュー

鈴木 雅彦 先生

生徒たちは初めて電子顕微鏡を見て、驚きの連続だったと思います。痛くない注射針は、蚊の口の観察から、針の先にギザギザをつけたことや、ヨーグルトがくっつかないふたは、蓮の葉の観察から細かい突起をつけたことなど、電子顕微鏡が私たちの生活に役立っていることがよくわかりました。

「あいちの産業」のお話も、愛知県の製造品出荷額が全国1位を41年も続けていること、県内企業のうち、中小企業が99.7%を占めていることなど、驚きの連続でした。



6 プログラム紹介

「プローブ顕微鏡コース」 ~つるつるとざらざらの違いを調べよう~

協力：株式会社島津製作所

○概要

- (1) プローブ顕微鏡を用いて、(株)島津製作所の講師による科学実験体験授業を行います。
- (2) モノの表面を原子レベルで計測することができるプローブ顕微鏡の特徴を生かした授業を行います。毛髪やノートなどを主な試料として観察し、表面を触ったときに感じる「つるつる」や「ざらざら」といった感覚が、顕微鏡で調べることによって数値であらわすことができることを学びます。
また、先端計測機器がモノづくりにどのように役立っているのかを説明し、産業に欠かせないものであることを理解します。

○授業の流れ（例）

❖ 導入・企業紹介

- ・サイエンス実践塾出前授業の概要、及び企業紹介を行います。



❖ プローブ顕微鏡の紹介

- ・光学顕微鏡との違い（拡大倍率、計測の仕組み）を中心に、プローブ顕微鏡の特徴を説明します。



- 観察にあたって知っておくべき「ナノ」などの単位を学びます。



❖ 観察実演

- 身近なものである「ノート」や「髪の毛」などを観察します。
- プローブ顕微鏡が試料の表面を走査するにつれて、計測結果がモニタに表示されていきます。



- 「つるつる」なはずなのに、「ザラザラ」「デコボコ」しているのはなぜだろう!?
- ナノの世界で分析して見える姿が、産業にどのように役立つのだろう?
- 先端計測機器が世の中に貢献している事例を紹介し、サイエンスへの興味を深めていただきます。



■ 開催実績（プローブ顕微鏡コース） ※先生の配属は開催当時のものです

① 瀬戸市立品野中学校

開催日 2018年10月30日
対象 2年生 83人

○ 担当教員インタビュー

森部 利彦 先生

本校は、生徒がお互いに、関わり合い学び合いながら学習活動を進められる授業を研究しています。

生徒がより深く関わり合うためには、より良い題材を選ぶことが重要ですが、このプローブ顕微鏡は、うってつけの題材を提供してくれました。「なぜ、紙に鉛筆で線が書けるのか？」という当たり前だった

事柄について、疑問を持ち仮説を立て、顕微鏡で検証ができたことは、科学への関心を高めながら、お互いの意見も交換できていました。



② 設楽町立津具中学校

開催日 2018年12月18日
対象 全学年 18人

○ 担当教員インタビュー

高木 啓司 先生

学校にはないプローブ顕微鏡を体験させていただきました。普段目には見ることができない微小な世界の「つつる」や「ザラザラ」を発見する楽しさを感じることができました。解説も分かりやすく生徒たちも難しい内容を理解することができました。

この授業をきっかけとして、目に見えない世界の不思議さを感じ、原子やイオンの授業に取り組む姿勢が変わりました。今後も興味をもって取り組んでくれることを期待しています。



③ 江南市立西部中学校

開催日 2019年1月25日
対 象 3年生 125人

○ 担当教員インタビュー

岩田 智文 先生

公立の中学校では、用意できないプローブ顕微鏡を間近で見ることができ、非常にいい経験になりました。

学校にある顕微鏡の倍率は、600倍が限界であり、生徒もそれ以上の倍率で観察する機会がありませんでした。プローブ顕微鏡は、最大1,000,000倍の倍率で短時間で観察できるので、その場で髪の毛のキューティクルや前時に抽出したDNAを観察できました。

生徒はその場で自分たちに関わるものが観察できたので、感動は大きいものでした。また、観察で終わるのではなく、プローブ顕微鏡の構造の説明もあったので、大変有意義な時間でした。



④ 愛西市立八開中学校

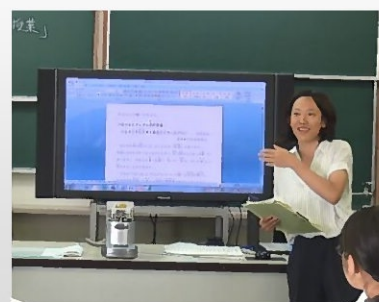
開催日 2019年10月1日
対 象 1・2年生 77人

○ 担当教員インタビュー

竹内 左織里 先生

「つるつるとざらざらの不思議」というテーマで、鉛筆で紙に字が書けるのはなぜかといった、生徒にとって身近な題材で分かりやすく説明していただきました。

教科書の読み物資料で紹介されている走査型プローブ顕微鏡という普段使っている顕微鏡と異なる仕組みで物を見ることができたことに、生徒たちは興味を持った様子でした。



⑤ 幸田町立北部中学校

開催日 2019年12月16日
対象 2年生 147人

○ 担当教員インタビュー

小山 宏 先生

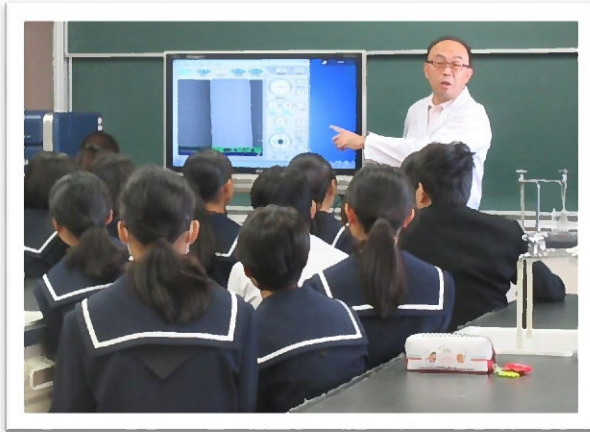
通常の顕微鏡とは仕組みの異なるプローブ顕微鏡を紹介していただきました。授業では、その場で毛髪の表面の凹凸を測定し、3D表示まで見ることができ、大変貴重な体験ができました。

微細な表面の凹凸を測定することで顕微鏡になるという発想や、科学技術の進歩が生活の安全や発展につながっていることなど、普段の授業ではなかなか得られないものを体感できました。この体験を通して、未知のものを探究することへの興味や、主体的に学ぶ姿勢が高まることを期待しています。



株式会社日立ハイテク

担当：電子顕微鏡コース



CSR 本部 CSR・レポートコミュニケーション部

担当部長代理 寺田 大平 様

当社は、コア技術・製品である卓上顕微鏡 Miniscope®(ミニスコプ®)を活用した理科教育支援活動を、CSR 推進の重要施策として持続的に行っていますが、日本を支えるものづくり県である愛知県で理科教育に携わることは、喜びであり、重責を担う想いがあります。

出前授業は毎回、真剣勝負で何が起こるかわかりません。子どもたちの心をつかむまで、一瞬も気を抜かずに取り組みます。子どもたちの身近なものを題材に授業を展開していきます。たとえば、蚊。蚊に刺されたことのない子はいませんよね。身近な害虫の細部を目の当たりにすると、『やだー』『すごーい』といった声が飛び交います。この声を聴いたら成功です。



中部支店 管理部

部長 中山 毅 様

当社は、お客様や社会の課題解決に向けて、当社が提供するソリューションを活用することで、人々が安全・安心・快適に暮らせる社会の実現を目指して事業を推進しています。

昨今の「理科離れ」という社会課題に対し、理科へ興味を持ってもらい、地域産業の発展に寄与する人材を育成するといった

本企画に共感し、参画致しました。授業と言っても、One Wayではなく、生徒さんから教えてもらうことも多くて、社会人にとっては中々できる体験ではありません。企業活動と同じで、相手方のニーズに適切に対応することが求められます。今後も科学と産業の持続的発展へ貢献できるよう、腕を磨いてまいります。

関西支社 分析計測事業部

営業統括部 松田 政夫 様

生徒たちのキラキラとした好奇心溢れる眼を見ると、サイエンス実践塾という括りだけでは語れない日本の未来への明るさを感じ、逆に私達が教えられている感覚です。出前授業の準備に掛けた時間等が報われる瞬間であり、日頃の営利活動に対しサイエンス塾は新鮮な場と感じます。

(株)島津製作所の社是である「科学技術で社会に貢献する」に相応しい活動であり、正に明るい未来を創造する生徒たちにエールを送りたい。

小・中・高校生向けに「島津ぶんせき体験スクール」は、これまでに200回以上開催している社内版ですが、社外版としてサイエンス実践塾に賛同し、新たな活動の輪として期待致します。



名古屋支店 分析計測事業部 営業統括部

課長 藤原 将展 様

今まで『ナノ』という言葉は、皆さん聞かれたことがあると思いますが、今回は『走査型プローブ顕微鏡』という道具を使って、実際に『ナノ』の世界を体験し、『ナノ』という単位を実感して頂こうと考えました。それも日常生活の身近にあるもの、例えば毛髪のキューティクルを見ることで、『ナノ』の世界に触れて頂く。そしてキューティクルの段差や大きさに、単位を付けることで、別のキューティクルと比較出来たり、他の誰かに定量的に伝えることが出来る。これこそがサイエンスの始まりであり、このような体験して頂こうと企画しました。『ドラえもん』が出す、道具の様にドキドキワクワクする体験をお届けできれば幸いに思います。





サイエンス実践塾出前授業 活動レポート **2018-2019**



愛知県経済産業局産業部産業科学技術課
(2020年7月発行)

