

小中学生を対象とした実験・ものづくりの取り組み

山形大学工学部 技術部
情報システム技術室 田村 恒一

はじめに

最近、子ども達の理数系離れに関する指摘を多く見聞きするようになった。技術立国日本を立ち上げ、育て、支え続けてきた団塊の世代が一斉に現役を退く時代背景も、不安意識を一層増大させている。危機感を抱く様々な分野や領域の組織、人々によって「科学実験」や「ものづくり」などの催しが、ここ数年来、積極的に展開されている。最近の大学入試における理工系学部の倍率の低下は、理数系離れの傾向の具体的な形での現れの一つと言え、大学の特に理工系学部には、特に有効な取り組みが求められている。我々工学部の一員である技術職員にとっても、地域との連携を図り、有効な貢献策を検討し、実施していくことは新たな課題ではないかと思われる。

ものづくり・実験の取り組みの現況

ものづくりや科学実験教室の実施状況を Web 上での検索によって見てみると、大学、高専、学会など、研究、教育機関を始め、電気メーカーなど企業の有志らによって、出前実験や科学教室など、工夫を凝らして開催されているのが分かる。

対策の具体的な事例をみると、バイオケミカルの会社では、若手研究者がボランティアチームを作り、周辺の小中学・高校を回って「出前実験」を開催している。大手電気メーカーでは、理科教師らと連携して科学教室を開催、移動教室も始めている。別のトップ企業も、子どもたちに理科と数学の魅力を体感してもらう新施設をオープンする。外資系 IT 企業は、女子中高生を対象に最先端技術を学べるサマーキャンプなどを開いて、研究・技術職をめざす女子生徒のすそ野の広がりを期待している。また、業界団体の日本化学工業協会は日本化学会などと一緒、「全国高校化学グランプリ」「化学の甲子園」を毎年夏に開催している。

一方で、子どもたちの科学・理科離れに危機感を覚えた理工系大学院生、大学生が集まり、小中高校生に「先端科学実験の出前」を行なっている教育企業の創設と急速な業績アップが注目されている。

文部科学省の「新こどもプラン」の「大学等開放推進事業（大学 Jr. サイエンス事業）」では、『近年の青少年の「科学技術離れ」、「理科離れ」、「ものづくり離れ」及び「技能離れ」などに対応するため、小・中学生の早い段階から、大学等の高度な教育機関において、科学技術やものづくりなどへの興味関心を抱く動機付けを与えるとともに、何かを作り出す喜びや完成した時の達成感等を味わい、プロセスの大切さやものづくりの重要性、技能・技術を身に付ける喜びを理解してもらうような様々なプログラムを開発する』という事業趣旨に基づき、支援、助成を行っている。

大学において社会貢献は、今や欠くことのできない基本的事業の一つとして、大学のトップリーダーとなって手掛けているところが多い。

本学部における取り組み

山形大学工学部においては、教員による出張講義、講演を数年前から実施しており、平成 18 年度の実施題目として公開されているのは、101 件ある。そのテーマの約 70% は高校生を対象にしており、約 25% が中学生向けとなっている。過去の実施実績をみると、平成 16 年度には 40 件（高等学校 38 件、小学校 1 件、他 1 件）、また平成 17 年度 51 件（高等学校 49 件、中学校 1 件、他 1 件）となっており、実に 95% 超が高校への出前であることになる。高校卒業生を受け入れる大学としては当然の結果とも言える。

その他にも、科学実験教室やものづくりでは「わくわくサイエンス」など、公民館のイベントに協

賛して実施しており、これは10年近くになる。「モーター製作」や「ソーラーカー製作」などの「ものづくり」は、小学生を対象にいずれも教員によって実施されている。イベントによっては、技術職員が支援にあたっているケースもある。

本技術部における活動

技術部職員が技術部活動の一環として、「実験・ものづくり」の取り組み始めたのは昨年度からである。学外での活動では、米沢市理科研修センター主催の「夏休み理科学研究相談会」の相談員とし協力したケースや市民団体「自然エネルギーを考

学内で実施した例では、大学祭で高分子技術室メンバーがデモ実験などを行っている。

本年度に入り、技術部として統一した対応を図るため、技術部運営会議に地域連携担当を置くことを決定した。地域連携担当は、「出前実験・ものづくり」への対応フローや「出前実験派遣依頼書」等の作成を行い、依頼先からの学部長への派遣依頼書の提出をもって、時間振替等の事務処理を行う形式を固めた。また、地域連携担当は、工学部の広報委員会の委員を兼ねることになり、工学部の行事や教員との取り組みとの連携、支援体制がとり易くなった。

昨年度、山形大学のイベントとして小国町で開催された「移動オープンキャンパス 山形大学フェア in 白い森の国おぐに」で好評を得た催しのひとつで、工学部教員が児童・生徒を対象として実施した「実験教室」を、本年度も開催してほしい旨の要請が町からあった。本年度は工学部単独で主催することとなるため、工学部広報委員会において審議し、「理科じっけん教室 in 白い森の国おぐに」として技術部が全面的に引き受け、企画、実施することが決定された。技術部では予備の

身近な自然エネルギーを体験しよう!

- ・工作用モータを用いた風力発電機の製作
【重量が製作しやすく、個人が付け体験などもできるよ】
- ・自然エネルギーを利用した発電機の発電実験など、
・斜平の8千年前の化石展示

日時/平成17年8月1日(月) 9:30~12:00
場所/理科研修センター および 史料公園
集合場所/豊岡総合文化センター4階 理科研修センター
対象者/小学校6,6年児童30名
参加費/500円(保険料等に充て) (777) www.miyazaki.ac.jp
申込受付/電話予約

主催/自然エネルギーを考へる会
協力/山形大学工学部地域連携課
後援/米沢市教育委員会

える会(風水力WG)主催の電気工作教室「工作用モーターを用いた風力発電機の製作」がある。この工作教室は、技術部職員が主体的に企画から製作指導までを行った。



夏休み理科学研究相談会
(市理科研修センター)

みんなあつまれ! 楽しい理科じっけん教室

と き: 平成18年 7月30日(日)
10:30~12:30 13:30~15:30
(12:30~13:30はおやすみします)

と ころ: 小国町民総合体育館 電験種体育館及びトレーニング室
(山形大学工学部3階)

山形大学工学部では、去年秋にやったじっけん教室の第2弾として『理科じっけん教室 in 白い森の国 おぐに』をいきたいと思います。今年も、山形大学の先生たちが、小学生のみならずに楽しい理科のじっけんをしようと思います。ご一緒にきて、さわって、お友達やお父さん・お母さんといっしょに、かがくのおもしろさを体験してみよう!

- 【『亀田兄弟もびっくり液体!』
〜液体の不思議に挑戦! スライムやゼリーで遊ぼう〜】
- 【『スライムをつくって遊ぼう!』
〜スライムは不思議な物質! いろいろなスライムを作ろう!〜】
- 【『フィルムケースでロケットを作ろう!』
〜フィルムケースでロケットを作ろう!〜】
- 【『トコトコ歩く目玉クリップ!』
〜目玉クリップは不思議な物質!〜】

※どのじっけんも、いつでもやっています。

お問い合わせ先: 工学部教員委員会 TEL: 0220-2212141
Eメール: kyokai@ipc.yamagata-u.ac.jp

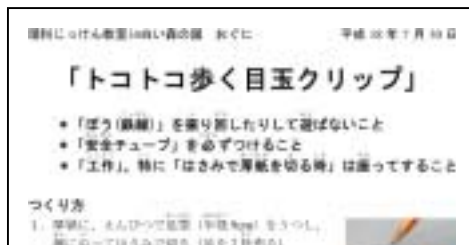
主催: 山形大学工学部 後援: 小国町・小国町教育委員会
山形大学工学部地域連携課

1テーマを含め5つのテーマを選定し、技術部職

員で分担した。各実験ブース毎にチーフを決め、各担当において予備実験をもとにした内容の改良や説明資料の作成および実験材料の手配など具体的な準備を全て担ってもらった。各実験ブースを担当した13名の技術部職員は以下の通り。

- 「亀田兄弟もびっくり液体」
原田英二、羽賀恵壽
- 「スライムをつくって遊ぼう」
村上聡、佐藤和昭、草苺美穂
- 「フィルムケースでロケットを作ろう」
水沼充、堺三洋、菊地真也
- 「トコトコ歩く目玉クリップ」
菊地新一、佐竹忠昭、井元滝
- 「ベンハムのコマ」
田村恒一、中島孝則

分野の異なるこのように多くの技術部スタッフで体制を組んだのは初めてのことと思う。



実験教室当日には、午前と午後の部合わせて、約150名の小中学生、保護者、同伴弟妹を含めると200名を超える来場者で賑わい、大変好評であった。昨年は昼食もとれないほど忙しかったとの反省から今年は午前、午後の部に分けて日程を組んだ結果、昨年よりも50%増の来場者となったにもかかわらず、すべての子どもが準備した5つのブースの実験を体験でき、指導者側も適切で順調な対応ができたと考えている。

また、米沢市理科研修センター主催の「夏休み理科研究相談会」の相談員として、昨年と同様に原田、田村が協力している。

その他にも、市内の関根小学校、西部小学校から「出前ものづくり」の依頼が事務担当係を通じてあり、教員の都合が折り合わず、技術部の地域連携担当で具体的な打ち合わせを進めている。

さらに、技術部の新たな独自の取り組みとして、一般市民向けに技術部職員が培ってきた技術の話を知りやすく紹介する機会を設けてはということで、「身近な技術のはなし」と題した講演会を開催することになった。今回は、四釜繁技術長が長年積みあげてきた電子顕微鏡での分析の話、菊池新一技術長が最近手がけたアスベストを判別する方法、原田英二技術長は自らが関心をもって取り組んでいる技術について話をする事になっている。共催となっている米沢市教育委員会との打ち合わせの中で、小中学校の教員を対象にすることが提案され明記することとした。



技術部職員による地域連携の取り組みは、以上紹介したものの以外にも、地元の松川小学校での「ミクロの写真展」や「ミクロの世界にUFOが」と題しての講演会、松川小学校の学年行事に協力しての工学部体育館でのデモ実験および工作さらに出前実験などを実施している。

今後の展開

本学部における取り組みの中で示したように、工学部教員が掲げる出張講義等のテーマの約70%が高校生、約25%が中学生対象となっている

が、実施実績では95%超が高校生に対してであった。これらの現状を考えると技術部職員が担うべきは、主として小中学生に対する取り組みが適当であると考えられる。

今後は、ものづくりやおもしろ実験に関心のある技術部職員を中心に、出前実験テーマのメニューづくりを進め、ホームページ等で公開していきたい。また、技術部職員個人の持つ技術に基づいた独自のテーマの創出にも積極的に取り組んでいく必要がある。準備体制を整備することによって、「実験・ものづくり」の質的な向上のみではなく、担当する技術部職員の負担の軽減も同時に図ることができるものと思う。

まとめ

工学部ホームページの「学部長室だより」の中の「学部長からのメッセージ」で、小山学部長は本年の目標を3つ掲げ、その一つに「学外に向けて行動しよう」と教職員ひとりひとりに向けて呼びかけておられる。今まで専ら学内においての業務に従事してきた技術職員にとって、学外に出ることは不案内なことであるが、教員、事務職員との協力のもとに、開かれた大学づくりの一翼を担うことは有意義であり、自己研鑽の有効な機会でもあると思う。

20年近く、全国で五百回以上を数える出前実験のパイオニアとして、文部科学大臣表彰科学技術賞、日本化学会賞を受賞された島根大学教育学部の曾我部国久教授が最終講義で、子どもたちの理科離れを「大人がそう片付けているだけ。子どもは実験の面白さに飢えている。」「教師が理科の本当の楽しさを伝えているか。自らの感動を伝えてほしい。」「大人が夢を追い、感動することが、子どもたちに目の輝きをもたらす。」とのメッセージを送ったという。

謝辞 日頃からご理解と有益な助言をいただいている情報科学科田村安孝教授ならびに柳田裕隆助手に感謝申し上げます。また、小国での「理科じっけん教室」のためのツールの製作をして頂いた須崎均技術専門職員はじめ、ご協力頂いた方々に感謝いたします。