

小中学生のための日立理科クラブ モノづくりの感動と科学のふしぎ発見を教育現場で

SATO Kazuo

佐藤 一男

NPO 法人 日立理科クラブ 代表理事

本稿は、日立市において小学生と中学生の理数学力向上のために企業OBたちが展開しているボランティア活動の報告である。NPO法人日立理科クラブが誕生するまでには多くの困難があったが、産官学が一体になってこれを進めてきた。

日立市および教育委員会の真摯な対応と学校現場の理解、そして日立製作所の強い支援と在住する企業OBたちの豊富な人材があつてこの計画が順調に立ち上がりつつあり、「モノづくりと実験」を基本とするこの教育支援は効果をあげつつある。

科学創造立国・日本を堅持するためにも、知識と経験のある企業OBのさらなる活躍に期待したい。

1 はじめに

学生の工学離れは科学創造立国日本にとって重大な課題である。筆者は日本工業教育協会の関東支部の仕事をしていただき、工学部長会議において、この問題を議論したことがある。いろいろの要因が指摘されたが、「子どもたちの理科離れ対策」が急務であるという意見が多かった。

会社退職後、日立市を訪問し「小中学校の理科授業の実態」を調べていく中で、子どもたちは「理科は嫌いではなく」「楽しくない」と言っていることを知った。

日立製作所グループを退職した企業OB（モノづくりを体験したシニアエンジニア）を集めて、「楽しい理科実験」を支援しようとボランティア団体を組織することになった。

日立教育委員会のご指導と日立製作所のご支援をいただき創設された「NPO法人 日立理科クラブ」は教育現場密着型の支援活動を続けている。

クラブを開所して3年目になるが、「理科が好きになった」という子供たちが増えつつある。教育現場の先生も理科クラブを積極的に活用するようになってきた。

企業OBたちは10年スパンの継続をめざし活躍中である。ここでは、日立理科クラブのねらいと特徴およびその活動内容を紹介する。

2 日立理科クラブの誕生

茨城県日立市は人口194千人の工業都市で、小学校25校、中学校15校がある。

市の教育委員会は「国際社会に生きる子供たちの科学を育てる教育の実践」を活動ビジョンに掲げていた。日立製作所は創業100周年の記念事業として「小中学生の理科教

育支援事業」を掲げていた。この両者の考えを具現化するため、市内にある豊富な企業OB（シニアエンジニア）を活用し、ボランティア活動を立ち上げることにした。

2009年5月9日、理数教育の充実を目指した「日立理科クラブ」が誕生した。



写真1 開所式のテープカット。

活動計画書を作成し、日立理科クラブのシンボルマークを次のように定めた。



図1 シンボルマーク。

- ・子どもたちの科学の夢を広げよう
- ・教育支援で社会貢献しよう。
- ・理科学モデル都市・日立を目指そう。

3 日立理科クラブのねらいと特徴

立ち上げには多くの課題があった。OBたちが集まるのか、学校現場が協力するのか、活動予算はあるのかなどな

NPO法人

ど厚い壁が幾重にもものしかかっていた。2年の準備期間を要したのであった。モノづくりの知識、経験があっても、シニアエンジニアたちは教員資格もなく参加を躊躇した。外部講師を呼んで研修会を重ねるうちに、実験が楽しく自分でできる自信を持てるようになっていった。

日立理科クラブは「教育現場に密着して、モノづくりと実験をする」ことを行動の基本としている。これまでの活動を整理し、クラブのねらいと特徴の4点を以下述べる。

- ① 産・学・官の協調
- ② 企業OBの活用
- ③ 教育現場に直結して
- ④ モノづくりの体験と科学のふしぎ発見

3.1 産・学・官の協調

開所できた大きな力は、産・学・官の協調であった。

- ① 市長および日立市教育委員会に「小中学生の理数学力の向上」という目標があり、基本計画があり、予算をつけてくれたこと
- ② 教育長が率先垂範し、学校現場が理解し協力したこと
- ③ 日立製作所が創業100周年の記念事業として「子どもたちの理科教育支援」を取り上げ、市に教育基金を贈呈して日立OBたちの活動を支えたこと
- ④ 日立市に在住している日立グループを退職した豊富な企業OBの社会奉仕が得られたこと、並びにこの活動をまとめるリーダーたちがいたこと

などなど、産・学・官の協調があって順調な展開ができていると考える。

3.2 企業OBの活用

日立市には、日立製作所のほか多くの関連会社があり、豊富な日立OBたちがいた。日立社友クラブ茨城支部というOBの集い、また、一方では、技術士の資格を持ったエンジニアたちは日立技術士会を組織し、理工学博士たちは返仁会を組織していた。

NPO法人日立理科クラブを設立するため、それらの組織に参加を呼びかけ、ボランティア活動をお願いした。

最初の段階では、知識や経験があっても教員資格がないことで躊躇する者が多かったが、数回の研修会で経験者の指導を受けて自信を持ち直し、子どもたちと接することに新たな喜びを発見するようになった。

いまでは、一般市民や製造現場で技能・技術を磨いた匠たちも加わり、総勢95名の体制で、小学校25校、中学校15校を支援している。

理工学博士20名、技術士16名、研究・設計・製造を経験した部課長39名、モノづくりの匠たち20名である。

シニアエンジニアたちは、教育長からいただいた「科学大好きエキスパート」という称号を胸に奉仕活動している。

3.3 教育現場に直結して

活動内容をどうするか、教育委員会と数度の打ち合わせを持った。まず、基本方針をじっくり検討した。

第1は「学校現場の先生を支え、補助する」ことを基本とした。学校・先生の理解と協力を得るため、説明会や研修会を実施した。

第2は「学習指導要領に基づいた理科教材を手づくりし先生の実験を補助する」ことにした。小学校3、4、5、6年生および中学校1、2、3年生の学習テーマに合った手づくりの実験教材を開発し、先生のご理解のもとに理科授業に採用いただいた。先生が理科授業を主導し、エキスパートがそれを補助している。

実験教材の開発と教本の作成は、日立技術士会科学推進委員会の任務である。

3.4 モノづくりの体験と科学のふしぎ発見

日立理科クラブは街の中心部にある「教育プラザビル」の2階を市から提供いただき入居している。3階には教育委員会があり、教育長がいる。

科学する力を向上するためには、モノづくりを体験し、実験で失敗したり成功したりして、科学のふしぎを発見することだと考え、クラブ内に「モノづくり工房」を設け、工作と実験ができる教室を設備している。

子どもたちはエキスパートの指導で、自分でモノ（作品）をつくり、実験し、再加工して成功まで加工と実験を繰り返すのである。その努力の中に科学のふしぎを発見し貴重な感動を体験できるのである。

4 ユニークな6つのプロジェクト

日立理科クラブは、科学が大好きな子どもたちを育成するため、ユニークな6つプロジェクトを展開している。

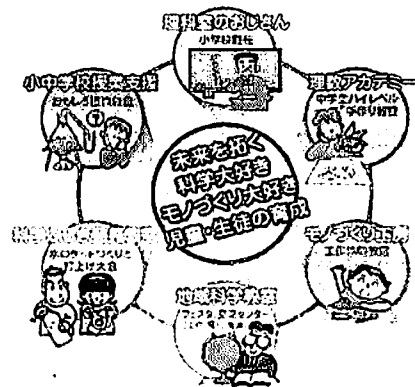


図2 6つのプロジェクト。

4.1 理科室のおじさん

小学校に「理科室のおじさん」を派遣している。かつて小学校にはJSTの理科支援員がいたが、必ずしも理科室常駐ではなかった。

おじさんは1校1名、週2日、理科室に駐在している。

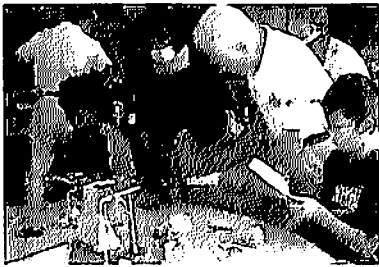


写真2 おじさんと生徒。

- ・理科室の整理や器具の修理
- ・先生と生徒の何でも相談相手
- ・先生の理科実験の事前準備
- ・先生の理科授業の補助

などをしている。これまで、鍵の掛かっていた理科室が開放されたため、昼休みに遊びに来る子どもたちが多くなり、おじさんは、子どもたちの人気者となっている。

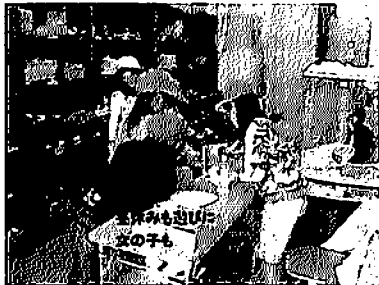


写真3 昼休みの理科室。

4.2 理数アカデミー

中学生の中で、もっとレベルの高い科学を勉強したいというやる気のある生徒のため「理数アカデミー」を開設している。最初は自薦の参加であったが、2010年度から学校の推薦をいただいた生徒も参加するようになった。

このアカデミーは白衣を着た理工学博士エキスパートの出番で、生徒の目も輝いている。



写真4 理数アカデミー入校式（白衣はドクター先生）。

クラブ内で、月1回（日曜日）×6時間のアカデミーが理科と数学に分かれて開かれる。

入校生は

	2009年度	2010年度
理科アカデミー	42名	54名
数学アカデミー	13名	23名

やる気の生徒が増えている。

学年別の実験主体の机上セミナーだけではなく、年1度先端技術を研究している所などの見学ツアーも行っている。また、2010年度から、教育長の発案で「海外研修」のチャンスも与え、優れた生徒の向上心を支援している。

4.3 授業支援（出前授業）

小中学校40校を対象に「理科授業の支援」を行っている。先生の依頼を受けて、先生の理科授業を支援する出前教室である。



写真5 形と重さの実験。

教材の一部を工作させながら実験主体の授業で、生活と科学、製品と理論の橋渡しをしている。

出前回数は小学校が多い。小学校には「科学クラブ」があり、放課後の指導依頼が多い。

一方、最初、中学校の出足はにぶかった。理科専任の先生がいるためと思っていたが、部活（スポーツ）に生徒も先生も時間を取られているのが主因であることが判明した。

先生のための夏季研修会の開催や学校訪問を繰り返して意見を交わした結果、中学校の出前依頼が増える傾向になってきた。

4.4 科学ふしぎ発見教室

子どもたちに共通した「科学のあそび場」を提供するため「科学ふしぎ発見教室」を開いている。

09年と10年は「水ロケット教室」をクラブ内で週1回（土曜日）開催した。親子で参加し、競い合っていた。

2010年度は日立製作所創業100周年であったため、水ロケット記念大会を開催して盛り上げた。



写真6 子どもたちの水ロケット大会。

水ロケット一つのテーマでも、加工精度を上げる、適正重量にする、水の圧力、飛行角度など科学的な考察・改良をして行くなかで、科学のふしぎを発見できて、子どもたちは喜んでいました。

「競う」ということは科学の世界でも大切であることを学んでくれたと思っている。

4.5 モノづくり工房

理科クラブの中に、「モノづくり工房」を設備した。卓上旋盤、フライス盤、ボール盤、万力、各種工具など設備されており、どんな教材づくりにも対応できるようになっている。

モノづくりを担当しているエキスパートたちも、工作と実験をテーマにクラブ内で週1回「モノづくり教室」を開いている。



写真7 ものづくり工房。

親子連れの参加者が多い。時には、地域交流センターからの出前の依頼で出かけることも多い。



写真8 ポンポン船づくり。



写真9 ポンポン船の実験。

4.6 地域科学教室

地方で開催される各種行事への参加要請もかなりある。「日立市百年塾フェスタ」「日立市サイエンスショー」「地域子ども会」「エネルギーを考える会」などなど、依頼があれば飛びまわっている。



写真10 日立百年塾フェスタ。

5 おわりに

活動状況であるが、2009年5月から10年3月までの実績を下表に示す。

実質10カ月の活動での数値である。多いのか少ないのか判断ができないが、理科室のおじさんもエキスパートたちもかなり多忙であったことは事実である。

表1 活動状況 (2009年5月から10年3月まで)。

プロジェクト	内容	回数	参加人数
モノづくり教室	出前教室/クラブ内	36	888
理数アカデミー	クラブ内	47	437
授業支援(出前)	小中学校	118	5,257
水ロケット教室	出前教室/クラブ内	22	1,427
地域科学教室	出前教室	7	530
合計		230	8,539
理科室のおじさん	各校・週2~3日	11校	累計派遣日数 576日

2010年度に入って、活動実績がさらに増えつつある。しかし、その成果はまだ定量的に把握できないが、子どもたちからいただいている感想文を読んでも「子どもたちは変わってきている」というのが確かである。

某小学校の5年生の感想文に

「私はじゅぎょうで理科はあまり好きでないので、最初、実験はいやだなあと感じていました。でも、電磁石をつくっているうちにたのしくなりました。

理科が少し好きになりました。これから理科をがんばります」と。

子どもたちは「理科が好きになった」「理科が楽しくなった」「実験が面白い」「将来、科学者になりたい」と感想文に書いている。子どもたちに大いに期待したいものである。

子どもたちの笑顔がエキスパートたちの最大の報酬である。時には叱り、時には褒めて、強くたくましく育てていきたい。

企業OBたちも教育支援を通じて、子どもたちの笑顔を頂戴し元気が出てきた。日立製作所の将来を担う人材を育てるお手伝いができることに生きがいを感じつつある。

日立製作所の事業所のある他の地域にも日立理科クラブのサテライトを作るべく努力中である。



さとう・かずお

筆者紹介【経歴】1960 岩手大学工学部電気卒、日立製作所名誉顧問、現(NPO)日立理科クラブ代表理事、技術士(経営工学)、特別教育士(日本工学教育協会)。「専門」経営工学。「趣味」ゴルフ、読書、神楽観賞。「連絡先」130-0012 東京都墨田区太平1-7-1-503(自宅)。