

育て!科学大好き・モノづくり大好きな子どもたち ～企業OBとの協働により地域における理数教育を推進～



理科授業支援の様子

日立市の概要

茨城県日立市は、日本で最も広い関東平野の北端、茨城県の北東部にある。西は阿武隈山系に連なり、東は起伏に富んだ太平洋の海岸線を臨み、穏やかな気候、山、海の豊かな自然環境に恵まれている。

明治時代から鉱業、電気機械産業を中心とした産業が発展し、日本有数の鉱工業都市として成長してきた。

1 活動に至った経緯

(1) 日立製作所OBでクラブ発足

日立市は、豊かな自然環境やものづくりのまちとして発展してきた歴史などを背景に、「科学する」環境が整っている。日立市ではその特長を生かし、小中学校における理数教育の充実を図るため、平成20年に「未来を拓く科学大好き教育研究事業」を立ち上げ、委員会を設置して施策の取りまとめを行った。

委員会では、学校現場における理数教育の実態を把握するため、特に理科科目について市内小中学校で意識調査を実施した。その結果、児童・生徒からは「理科の授業は好き・どちらかという好き」という回答が多かった半面、「もう少し授業で実験をやってみたい」「理科は好きだけど難し

い」という意見も寄せられた。また、教員からは「実験道具を作るのに時間がかかる」「専門知識が不足している」との意見が寄せられ、理数教育の充実を図るためには何らかの対策が必要であることが明らかになった。

同じ頃、株式会社日立製作所では、近年における青少年の理工学離れを深刻な社会問題として捉え、この状況を打開するためには委員会における議論と同様に、理数教育の振興に資する事業を継続的に実施することが必要であると考えた。そこで、日立製作所は日立市に対し、平成22年に創業100周年を迎えることから、その記念事業の一環としてグループの定年退職者が有する製品開発などに関する知識や技能を有効活用することで、市内小中学校における理数教育を支援したいと申し出た。こうして平成21年2月、両者は日立市にお



シンボルマークの心

- ・子どもたちの科学の夢を広げよう。
- ・緑豊かな自然を大切にしよう。
- ・教育支援を通じ、社会貢献の和を大きくしよう。
- ・理科学モデル都市・日立市をめざそう。

クラブのシンボルマーク

いて「理数教育の充実により未来を拓く子ども（人材）を育成する」ことなどを定めた基本協定を締結し、5月にはグループOBで組織する「日立理科クラブ」が創設された。

(2) 日立理科クラブの概要

日立理科クラブのメンバーは日立製作所グループの工場や研究所に勤務していた理工学博士や技術士のほか、工場で職長を務めた製造現場の匠などの“科学大好きエキスパート”の面々である。平成22年10月現在でメンバーは95名を数え、平均年齢は67.9歳である。

クラブの前身は、同じく日立製作所グループOBで組織された「エネルギーを考える会・ひまわり」である。ひまわりは、平成17年から日立市内の小中学校で、主に総合的な学習の時間においてエネルギーや環境についての授業支援を行っており、その活動経験が現在のクラブに引き継がれている。

2 事業内容

(1) 6つの事業で理数教育の推進を支援

現在、日立理科クラブでは6つの事業を行っているが、そのうちの主なものは次の3つである。

① 小中学校授業支援

授業支援は担当者が要請のあった小中学校に出向き、理科実験の事前準備を行ったり、理科授業・実験の補助を行ったりする。平成21年度（5月～3月。以下同じ）は118回実施し、22年度（9月現在。以下同じ）も順調に活動を展開中である。

② 理科室のおじさん

担当者は小学校の理科室に1年間・週2日常駐し、理科実験の事前準備や教員の補助のほか、実験器具の修理・整理、時には教員と児童の科学に関する相談相手にもなる。平成21年度は、市内の小中学校25校中11校での実績があり、22年度は19校へ出向いている。

③ 理数アカデミー



事業概要

理数への関心が高く、将来的に科学者やエンジニアを目指している市内中学生を対象に、理科や数学がくらしにどう役立っているかを含めたレベルの高い授業を、主にクラブの事務所において行う。クラスは学年ごとに理科と数学に分かれ、「光の性質」「電流のはたらき」「メビウスの輪」などの授業のほか、JAXA（宇宙航空研究開発機構）筑波宇宙センターなどの先端技術研究所の見学を行う。生徒は、教育委員会が各中学校長に案内し、公募によって募集している。平成21年度は55名、22年度は77名の中学生が参加している。

このほかにも電磁力推進車などを作るモノづくり工作体験教室や水ロケットの製作・打ち上げなど、科学に関する不思議発見ができるプログラムが用意されており、多くの子どもたちが参加している。

(2) 理事会において担当者を決定

日立理科クラブでは、実施している6つの事業ごとに担当理事が決まっている。「授業支援」「理科室のおじさん」で学校に担当者を配置する場合、まずは各担当理事が候補者を選び、本人の意向を確認後、最終的に理事会において担当者を決定している。

学校に配置する担当者について、畑山直勝理事・事務局長は「技術的な知識があることはもちろんですが、子どもたちと接することになるので、人間性の豊さが求められます。特に『理科室のおじさん』は1年間にわたって週2日、小学校に常駐するので、子どもに対する包容力も必要となります」と説明する。実際に「おじさん」として配置されたメンバーの中には、はじめは躊躇していたが、今では生き生きとしている人が多くいるという。

(3) 円滑な事業実施のための取組

事業を行う上で、教育委員会、日立理科クラブ、学校現場の間の緊密な連携が欠かせない。小中学校の授業は学習指導要領に基づいて行われ、科目ごとに学習テーマが決まっていることから、クラブが理科の授業を支援する際も学習テーマに沿った実験道具を使用している。しかし、クラブでは同じ学習テーマでも、学年ごとにどのレベルの道具を使用するのが適切かについては判断がつかない。そこで、クラブは事前に教育委員会と調整した上で、最終的には現場の教員と綿密な打ち合わせを行い、学年・テーマごとに最も適した実験道具を使用している。

例えば、「エネルギーの有効活用」というテーマでは、4年生は「備長炭電池」で、6年生はエナメル線を使った「クリップモータ」で実験を行ったが、事前にクラブの担当者と教員が学習テーマの目的についてよく話し合った上で、各学年のレベルに合ったそれぞれの実験道具を選んでいる。

一方、教員は実験道具名を聞いても授業で使用するシーンをイメージしにくい。そこで、クラブでは道具の写真、主な学習目的と特徴、具体的な実験内容を記入した1枚のカードを作成し、それに番号を付けることで教員が実験道具を指定しやすいように工夫している。



「理数アカデミー」入校式の様子



水ロケットを飛ばそう！

3 事業の成果

以上のような日立市における取組の成果はどのようになっているだろうか。

まず一つ目は、学校において理数授業の質が高まったことである。中でも、「理科室のおじさん」がいる小学校における効果が大きいと、教育委員会の川崎恭子指導主事は言う。理科の授業は実験の準備や片付けに時間がかかるため、教員にとっては負担となっている場合もあるという。しかし、「理科室のおじさん」が準備や片付けを補助することで、授業時間をフルに使って実験ができるようになった。また、「おじさん」が分かりやすく、丁寧に説明して実験を補助することで、児童の実験に対する理解度が深まるとともに、教員にとっても実験に対して理論的な理解ができるようになったそうだ。

二つ目は、事業を行うことが日立理科クラブのメンバーの生きがいづくりにつながっていることである。学校に出向くクラブの担当者は、どの学校でも人気者だ。特に「理科室のおじさん」がいる学校では、昼休みになると多くの子どもたちが理科室を訪れ「おじさん」と一緒に実験道具で遊んでいる。畑山理事・事務局長は「『おじさん』は、時には自分の孫の世代より下の子どもたちと接す

- 自治体名 茨城県日立市
- 人口 192,617人
- 面積 225.55km²
- 事業名 日立理科クラブ（日立製作所 OB）による科学大好きな人づくり
- 事業開始年度 平成21年度
- 事業主体 日立理科クラブ、日立市

連絡先

- 日立市教育委員会指導課
- TEL 0294-23-9156
- FAX 0294-22-0465
- 参考URL <http://www.city.hitachi.ibaraki.jp/>



ることになりますが、子どもたちと交わす会話を楽しんでいるようです」と説明する。

また、メンバーは実験道具作りにも熱心に取り組んでいる。授業で使う実験道具は全てメンバーによる手作りであり、今までに作った道具は数多い。しかし、子どもたちが飽きないように、実験道具は一定のサイクルで新しい道具と入れ替える必要があり、時間に余裕のあるメンバーは事務所にきて実験道具作りに取り組んでいる。中には複雑な構造で作るのが大変なのではと思われる実験道具もあるが、メンバーはむしろ楽しんで作っているようだ。

三つ目は、市民の意識の変化である。クラブは創設以来、市内において数多くの科学イベントを実施している。それらのイベントに参加することで、市民は日立市のモノづくりのまちとしての歴史や強みを再認識するようになったと、川崎指導主事は感じているという。

4 今後の課題と展望

日立市における取組は、以上のような成果を上げつつあるが、今後事業を展開しようとする場合、課題も出てきている。

一つは、ボランティア支援員を発掘することである。理科には物理、化学、生物、地学の4科目があるが、現在、日立理科クラブが授業支援できるのは物理・化学の2科目である。加藤洋明副代表

理事は、今後は生物・地学科目についても授業支援を行える体制づくりを検討したいとしている。

もう一つは、中学校において事業の拡大を図ることである。平成21

年度における授業支援の実施回数は、小学校の102回に対し中学校は16回にとどまる。これについて川崎指導主事は、中学校には理科の専任教員が配置されていることから、事業の必要性が認識されていないのかもしれないと述べている。今後は教育委員会とクラブが協力し、中学校の理科担当者との連携を更に深めるとともに提供できるメニューを増やすなどして、中学校における事業の拡大を推進していきたいとのことである。

日立市では、教育委員会が掲げるビジョン「国際社会に生きる子供たちの科学を育む教育の実践」に基づき、今後も日立理科クラブと連携して子どもたちの「科学する力」を育む教育の充実を図っていくとのことである。また、日立理科クラブでは、日立市で培ったノウハウを活かし、近い将来には茨城県をはじめ、その他の地域においても青少年の理数教育の振興のための支援をしていきたいと考えている。



加藤副代表理事(右)と畑山理事・事務局長

担当者・関係者のお話

日立市教育委員会指導課 川崎指導主事のお話

●苦勞した点を教えてください。

事業実施当初は、学校での活用がなかなか進みませんでした。教員以外の方々が学校に入るためには、学校の理解を深めることが欠かせないと考えています。そのため、教育委員会では年度のはじめに、市内小中学校を対象とした事業説明会を開催しています。また、日立理科クラブでも夏休みに教員を対象とした「理科実技研修会」を開催し、実際に手作り道具を使った実験を披露してくれています。そ



川崎指導主事

の効果もあって、日立理科クラブの皆さんの技術力の高さや子どもたちのために貢献しようとする姿勢が次第に伝わり、事業に対する理解は深まっています。

●日立理科クラブに期待することをお聞かせ下さい。

日立理科クラブには、今後も学校現場において、教員と一緒に子どもたちに科学の驚きや実験の楽しさ・喜びを伝えてほしいと思います。そして、実験を通じて子どもたちに理科に興味を持ってもらい、将来の進路選択において理数分野に進む子どもが一人でも多く出てくれればうれしいです。日立理科クラブの皆さんには、授業の内容だけではなく科学技術やモノづくりへの思いも子どもたちに伝えていただきたいと思っています。