

エネルギーを 学ぶ・伝える・考える



小学校での出前授業の様子。高校生が先生となり教材を使用して、電気が流れることでモーターが回る仕組みを分かりやすく解説しています

周囲からのアドバイスで 授業内容を進化させる

エネルギー環境教育を中心となって行っているのが、電気電子科の加藤正先生です。加藤先生は、前任校の岩手県立黒沢尻工業高等学校に勤務していた頃から15年以上にわたってエネルギー環境教育に携わっています。

「黒沢尻工業高校の紹介をかねて、小中学校で省エネなどの出前授業を行いました。当初はなかなか手応えを感じられませんでした。やがて県内でも環境への意識が高まり、いわて県民情報交流センター「アイーナ」で行われた環境に関する展示に応募したことがきっかけで、主催の岩手大学の先生方などから助言をいただくようになりました」。

エネルギー環境教育を地域に広めるため、加藤先生や生徒たちは岩手大学理工学部でエネルギー環境教育に力を入れる高木浩一教授（ひろば505号掲載）とともに企業と協力して小学生向けの教材を作り、積極的に出前授業を展開しました。

小・中学生への出前授業で さらに学びを深める

前任の黒沢尻工業高校では、これらの取り組みが評価され、エネルギー教育賞（主催：一般社団法人日本電気協会）で最優秀賞1回、特別賞1回、優秀賞4回を受賞しました。

小・中学校へのエネルギー環境教育に関する出前授業は、2020年から勤務する一関工業高校でも引き続き行っています。2022年度には、エネルギー教育賞の後継事業にあたるエネルギー教育支援事業の支援対象校に選ばれました。

「赴任から2年の間に、多くのエネルギー環境教育に関する教材を集めることができました。これも、佐々木直美校長の理解があつたからこそできたことです」と加藤先生。佐々木校長も「加藤先生の活動があつて、SDGs 未来都市に選定された一関市のSDGs 教育実践校となりました。これから、一関市の支援をいただき、さらに地域と連携した学びが深まるのではないかと思います」と話します。

※ Sustainable Development Goals 持続可能な開発目標

地域全体の意識を押し上げる 新たなスタイルの学び

国内唯一の※国際リニアコライダー（ILC）建設候補地として注目される岩手県一関市。この地で創立63年を迎える岩手県立一関工業高等学校は、「18歳の自立地域と協働したスペシャリストの育成」を学校教育目標に教育活動を展開。工業高校の生徒の取り組みを評価するジュニアマイスター顕彰制度で2020年度には全国上位30校に選出されるなどの活躍を続けています。また、2020年度から学校テーマを「関工学びのOUTPUT」とし、学んだことを発信することでさらに学びを深める取り組みを開始。翌年度から一関市市長公室や岩手県電気工事業者組合一関支部、岩手県建設業協会一関支部などから構成される学校運営協議会を設置して地域との連携を強化しています。

エネルギー環境教育の枠を超えて、地域を巻き込みながら先進的な教育を展開する同校の取り組みをご紹介します。

※国際協力によって設計開発が推進されている次世代の直線型衝突加速器

訪れた場所

岩手県立一関工業高等学校
岩手県一関市萩荘字釜ヶ淵50



▲中学校での出前授業の様子



▲エネルギー環境教育を牽引する加藤正先生。顧問を務める弓道部は、東北大会に出場しました



1. 出前授業で使用する手回し発電機。使用する教材はラベリングして保管。生徒たちは管理方法も身に付けることができます
2. 岩手大学の藤崎先生によるILC講義の様子。出前授業に向けて、各班で制作したプレゼンテーションや発表の資料の内容もチェックします
3. 磁場を目視できる教材。この他にも、加藤先生が発案して製品化された教材が多数あるそうです



4. 岩手県電気工事業者組合による地域産業講座の様子。パイプ曲げなど、電気工事に関わる実技の講習を受けました
5. 「萩荘DEマルシェ」では小学生を集めて理科教室やサイエンスショーを開催。生徒考案のアイスやパッチづくりなどの工作や実験を行いました
6. 岩手大学長田教授による「岩手大学半導体アカデミー」

生徒が主体的に取り組み成長を感じる出前授業

出前授業では、生徒たちが主体となって小・中学校の先生方と打ち合わせして授業内容を組み立てていきます。出前授業を行うのは3年生ですが、1年生が小・中学生役となって事前練習を行い、お互いに学びを深めています。準備室には、小・中学生へのプログラム学習から放射線教育まで、幅広い授業に対応できる教材を豊富に取り揃えています。

「さまざまな教材を使った実験を行い、見えないものを視覚化することを大切にしています。放射線教育でも、放射線の飛跡を観察できる霧箱や、簡易放射線測定器での測定実験、遮蔽実験を通して、放射線は身近にあり、医療や工業にも使われていること、正しく使うことが大切なことを伝えていきます」。

最初は緊張していた生徒たちも、小・中学生の反応を楽しみ、柔軟に対応しながら授業を展開するようになります。放課後に残って準備を進めるなど、積極的に参加するようになるそうです。

ILCの建設候補地として子どもたちに伝えたいこと

電子と陽電子を衝突させてビッグバンを再現し、宇宙の謎に迫る研究が予定されるILC。一関市・奥州市・宮城県仙沼市にまたがる北上山地が国内唯一の建設候補地となり、地元でも誘致に期待が高まっています。

「出前授業では、小学生で磁石を学んだらILCのどの部分に使われているのか、また中学生で電流を流すと電子が移動することを学ぶ際、電子は素粒子とつながること、そして電子を加速させるには磁石の力が必要であることなど、今の学びを発展させた先にILCがあることを伝えていきます」。

生徒たちはILCの仕組みや原理を理解するため、岩手大学技術部技術専門職の藤崎聡美先生から直接指導を受け、出前授業の内容についてもアドバイスを受けます。出前授業を行った小・中学生からは「理科が好きな教科に変わった」「工業高校に入りたくなった」といううれしい感想が届いています。

地域と連携した新たな学びで人材の流出を阻止する

また、「関工学びのOUTPUT」の取り組みのひとつとして、2年生の総合的な探究の時間を利用して、地元で働く意欲を高めることを目標に、地元企業のトップを招いて講座を行う「地域産業講座」を開催しています。2021年度からは一関市商工労働部が窓口となって講座を行う企業を募集しました。その結果、16社の企業の講座が開かれ、仕事や心構えについて話を聞くことができました。

「開講講座では、一関市長から、働くことについて、また、一関市が求める人材についてお話いただきます。今年度は市長の希望もあり、保護者の方々にも講話を開き、理解を深めていただくことを考えています」。

市長や地元企業のトップの方々から話を聞くことで、これまで地元就職を希望する生徒が30%程度だったのに対し、2年生での就職希望調査では電気電子科が82%、電子科が81%と、就職に対する生徒の意識にも変化が見られています。

関わる人の意識を変える地域と連携した講座

この他にも、岩手大学長田洋教授や大学院生から出前授業や工作講義を受ける「岩手大学半導体アカデミー」や、萩荘市民センターで開かれた「萩荘DEマルシェ」でサイエンスショーを行うなど、さまざまな取り組みを行う一関工業高校。これまで定員割れしていた高校入試の倍率も、県内屈指の高倍率を誇る人気校となりました。出前授業先の小・中学校や地域産業講座を開いた企業からも、「また来年も参加したい」と前向きな声が聞こえているそうです。

「さまざまな取り組みがメディアに取り上げられることで、生徒の名前やコメントも紹介されるため、保護者の方にも喜んでいただいていますし、出身の小・中学校の先生も見て下さっていると思います。これらの活動を通して生徒も保護者も、携わった人みんなが良い方向に変化し、また新たな活動につながっていると思います」。

オンラインを有効に使い より幅広い学びにつなげる

「コロナ禍であっても、あらゆるオンライン機器を使い、「学びをとめない」という思いで活動を続けています」と加藤先生。加藤先生が発案し、県内で初めてとなる複数企業とのオンライン企業見学も開催しました。

「生徒がチャットで質問し、企業ごとにさまざまな手法で仕事内容など紹介していただけるので、私たちもとても興味深く拝見しました。これが起点となつて、Zoomでの企業見学会も始まっています。また、インフラを支える企業の職人からオンラインで技能講習を受講したり、東北大学大学院工学研究科量子エネルギー工学専攻の藤原充啓教授（ひろば504号掲載）から、リモートで放射線実験の授業を受けたりと、工夫しながら学びを続けています」。また、地域の方々とオンラインでつなげてプロジェクトに関する発表会を行うなど、オンラインを利用して新たな学びへとつなげていきます。

生徒たちが持つ可能性で 地域の未来を切り開いていく

「今、学んでいることがどのように生かされて、自分に関わってくるのか気付ける学習を、小・中学生に味わってほしいと感じています。生徒たちの成長には毎回驚かされますが、高校生が持つ可能性で、子どもたちが自発的に学びを深める教育ができる未来を築きたいと考えています」と加藤先生。これから、同校の教育もさらに進化していきます。

「ITやBPO（ビジネス・プロセス・アウトソーシング）の略語。業務プロセスの外部委託）事業を展開する企業と連携し、地域課題を解決する取り組みが予定されています。また、令和7年度には、岩手県立水沢工業高等学校と統合し、ITについて学ぶ学科が設立される予定です。地域企業と協力して多様化した学習を始めることで、ハイレベルな教育を展開できると思っています」と佐々木校長も話します。

エネルギー環境学習から、さらに地域と協働して発展する同校の教育。体験と実践から得た自信と学びを深めた生徒たちは、地域を担う人材へと成長しています。



7. 東北大学藤原教授から「エネルギー、放射線の基礎」と題した授業をオンラインで受講
8. 地域プロジェクトの成果をオンラインで発表

エネルギー環境教育への思い

校長 佐々木直美先生

（取材当時）

これからカーボンニュートラルの時代が掲げられています。自動車なども、電気エネルギーへと切り替えられています。環境エネルギーやバイオ発電、原子力発電など、これからはより真剣にエネルギーについて考えていく必要があると思います。次の世代につないでいくためにも、エネルギー環境教育を推進していかなければならないと考えています。

