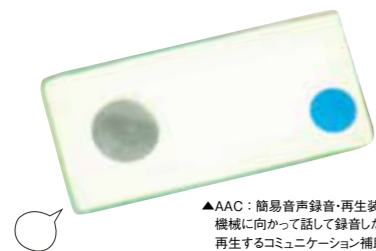


ランタンもロボットも手作りできる

—水谷先生のご専門は？

学問的には電子工学、生体医工学という分野が専門ですが、本学では学生たちに中学校の技術教育専攻、小学校の情報・ものづくりコースを指導しています。その中で基本になっているのが電気とコンピュータ制御です。

生体医工学と言ってもさまざまな分野がありますが、現在は本学の特別支援教育の村上由則先生と共同で研究を行っています。8月4日(日)開催の「ひらめき☆ときめきサイエンス」(※)のプログラムにもありますが、音声会話をすることができない人と話をするための装置を開発して適用する研究を進めています。SMA(脊髄性筋萎縮症)という病気の子どもたちが対象です。発症時期にもよりますが、先天的な場合は「おぎゃあ」と声が出せない状態で生まれてくる病気です。音声も出せず、手足もほとんど動かせない。彼らと会話をするための道具、補助装置を作っています。拡大代替コミュニケーション(AAC)と呼ばれる研究で、電子工学、医学、特別支援教育などの幅広い要素を持っています。



▲AAC: 簡易音声録音・再生装置。
機械に向かって話して録音した言葉を再生するコミュニケーション補助装置。

2つ目が教育と関わる研究です。私が指導しているのは、電気やコンピュータに関連した「ものづくり」に関する研究で、学校の授業やワークショップで使える教材開発も行っています。補助装置の開発と関係した音声再生装置の教材も作っていますので、現在の私の仕事は研究と教育の2つの側面を合体させようという、ちょっと欲張りな形で活動をしています。

—先生は復興活動や出前授業など、学外での活動も多いと伺いました。

そうですね。現在は、「ものづくり」と関わる出前授業や授業以外の「ものづくり元気支援プロジェクト」を行っています。内容はいずれも「ものづくり工作」に関するもので、東日本大震災以前から県内各地の小・中学校や仙台市科学館などで「LED」と「ロボット」をキーワードとしたものづくり教室を行っています。

昨年度で統廃合された仙台市立松陵小学校(現在の仙台市立泉松陵小学校)では1年生から6年生まで、学年進行に合わせて、全児童に約9年間ものづくりの指導をしてきました。今年度は、南中山小学校・住吉台小学校・人來田小学校などで先生方と協力しながら授業を行っています。学校外では、仙台市科学館や東北電力のグリーンプラザなどでもロボット教室をしています。授業で作ったLED工作が夏祭りで使われたり、地域の人へのメッセージとなるような地域と連携した活動にもなっています。

(※)本取材は2013年7月に行われた。

復興支援関連の工作教室は石ノ森萬画館での活動が最初でした。震災直後の2011年5月5日の「春のマンガッタン祭り」の企画の一つとして、ミニランタン作りを行いました。その時作ったものがこちらです。本学の建物も被災を受けていた状態で、このお祭りのために新たに開発した作品です。このランタン工作は、気仙沼大島や石巻のショッピングモール、しらかし台中学校などでも実施しました。



▲LEDランタン
LEDランプがさまざまなパターンで発色。

震災後はLEDやエネルギーに対する関心が高まっています。震災時に停電だったせいもあり、灯りが欲しかったという声が多く聞かれました。震災前に小学校で作ったLED工作の作品が停電のときにとても役に立ったというところでも言われました。開発したLEDランタンも最初は白色のライトを考えましたが、フルカラーで色がゆっくり変わる灯りで見ている人の気持ちがなごみむようにと考えました。ランタン工作は、参加されたみなさんにとっても喜んでいただけました。工作をすることで、気持ちが前向きになるんですよ。

さらに、仙台市科学館などでは「ロボット工作とプログラム学習」をする教室を開いています。これが、そこで製作しているロボットの「梵天丸」を使った改造作品の例です。

改造梵天丸▶
ひらがなのメニューでロボットの行動を指示。

—これはどういう仕組みで動くんですか?ラジコンのようなものでしょうか?

ラジコンとは異なり、プログラムを使っているので自動で動きますよ。ロボットの前にちょっと手を出してみてください。

—……おおっ!避けた!

手を感知して回避しましたよね。これは前方左右のLEDから出る赤外線のを真ん中の目(センサ)で見つけて、目の物を判断する仕組みになっています。この目にちなんでロボットの名前を伊達政宗の幼少名「梵天丸」と名付けました。東北学院大学の岩本正敏先生やメカトロで遊ぶ会の仲間たちと一緒にさまざまなロボット教材を開発しています。



宮城教育大学 水谷 好成 先生

工学博士。宮城教育大学教育学部教授、宮城教育大学附属臨床研究センターセンター長。専門は電子工学、生体医工学。大学では技術教育専攻(中学校)、情報・ものづくりコース(小学校)でそれぞれ電気やコンピュータ制御関連について指導。

『ものづくり』 本当はおもしろい ちょっと難しい、 だけど楽しい!

最近よく耳にする「ものづくり」。読者のママのみなさんはものづくりと聞いてどんなことを連想しますか?科学?それとも物理?「難しい」「敷居が高い」と感じて、つい身構えてしまいませんか?でも、決してそんなことはありません。今回ままばでは、宮城教育大学の水谷好成先生にものづくりの魅力についてお話を伺いました。



子どもたちはものづくりが大好き

—「梵天丸」やこのロボットたちは中学校の「技術」の授業で作ることもあるそうですが、今の技術はこうした学習内容になっているんですね。

そうそう。技術と言うと本棚を作ったり…というイメージをお持ちかと思いますが、今の授業にはコンピュータ制御も含まれています。

—そうなんです!学習が高度ですね…。

時代は変わっているんですよ(笑)。でも行動を命令するプログラム自体はひらがなだけを使うので、それほど難しくはないんです。もちろん、学年によって学習させる内容が変わりますが、一見すると難しくても、学年に応じてうまく指導してあげれば、ひとりでも簡単にできるようになりますよ。LEDの光り方をコンピュータで変える「いろは姫」のランタンでは牛乳パックを使うなど手軽な物を組み合わせた工作です。LEDが昔に比べて安価になりましたので、いろいろな工作の可能性が出てきています。

—子どもたちの反応はいかがですか?

とてもいいと思いますよ。子どもたちはものづくりが大好きですから。ロボットが動いた瞬間なんて本当にすごい。自分で作ったプログラムで動いたと分かると、私の指示を聞いてくれる(笑)。先生の話聞いていれば楽しいことができると考えるのかもしれない。

ただし、プログラム作りには難しいところもあります。そのため、教室の後で子どもたちは「難しかったけど楽しかった」と反応を返してくれるんです。工作は少し難しくても楽しい。段階的に難度を高めていくことで工夫しないとできないことがあることを知ります。そして、難しいけれど工夫をする楽しさで課題を乗り越えて、苦労の先に完成した時の喜びがある。それこそがものづくりの魅力だと私はとらえています。

—先生がものづくりに興味を持ったきっかけは?

父が電気工事の仕事をしていたこともあり、もともとのづくりは好きでした。ただ、教育として指導するようになったのは本学に赴任したのがきっかけです。小学校には技術の授業はありませんよね。図画工作はあるけれど、それほど科学工作を取り入れたバリエーションは多くはありません。ですから、科学工作の出前授業をすると子どもたちはとてもおもしろがってくれます。

実際に指導して分かったのは、ほとんどの子どもたちは理科が嫌いなのではないことです。ところで、理科は嫌いですが?

—きつ……うーん……(苦笑)。

たぶん、学びの途中で嫌いになった人が多いのではないのでしょうか。私の教えた小学校の子どもたちにアンケートをすると、理科が嫌いな子はほとんどいませんでした。たしかに学習の過程で難しくな



電気やコンピュータを使ったものづくり教育を応援しています。

小・中学校の授業協力、教育復興事業として「ものづくり元気支援プロジェクト」を実施しています。

内容	■ LEDによる光のインテリア工作教室 ■ ロボットを使ったプログラム学習 ■ 簡易音声録音・再生装置の工作 (ほか)	問合せ	E-mail mizu@staff.miyakyo-u.ac.jp TEL.022-214-3468(水谷)
		不在の場合は	TEL.022-214-3521(宮城教育大学研究・連携推進課)

