

名刺ほどの大きさのコンパクトな子どもパソコン「SkyBerryJAM®」は、栃木県名産のいちごのような明るい赤色がメインカラー。

ここに教育あり

ともに学び、 ともに未来を目指す ～プログラミング学習を 通じた人づくり～



栃木県立栃木工業高等学校
電子情報科 科長
いわさき みつひろ
岩崎 光宏

●プログラミング教育の原点

昭和のコンピュータ草創期、子どもたちが自分でゲームを作れるパソコンは、夢のような存在でした。その夢を実現させるには「プログラミング」の知識、技術が必須で、当時中学生だった私は、パソコン雑誌を広げ、記事にあるコードを夢中になって打ち込み、必死にバグを取り、完成させました。動作した時の喜び、さらに自分だけのゲームに改良していく醍醐味は、何物にも代えがたいものだったと記憶しています。

現在の子どもたちは、その当時と比較すれば安価で手に入るゲーム専用機、アプリケーションも豊富で、自分で作ることはほとんどなくなってしまうように感じます。しかし、昭和のコンピュータでゲームを作ってきた世代が現代日本のICT産業を支えてきたことは間違いないと思います。当時のパソコン少年たちの喜びを今の子どもたちに体験させることが、今後の日本のICTを支える人材づくりになると考えています。

本校では、プログラミングを学習するための導入として、遊びに近い観点からその環境づくりが必

要であり、安価で提供できるものを検討してきました。

本校の「SkyBerryJAM®」（スカイベリージャム）を使った活動は、私の前任者である、山野井清秀教諭の発案でスタートし、部活動や課題研究の活動を通して継続的に行われてきました。山野井教諭の活動の記録を元に、これまでの取組と現在、今後について紹介させていただきます。

●子どもパソコン 「SkyBerryJAM」の開発

2015年、「IchigoJam®」（イチゴジャム）というシングルボードコンピュータ（一枚の基板上にすべてを実装した小型コンピュータ）が（株）igripにより開発され、BASIC言語が動作するファームウェア（基本的な機能を制御するプログラム）と回路図が公開されました。この「IchigoJam」を改良し、小学生向けの「ものづくり講座」を開きました。ここでプログラミング教材としての可能性を感じ、栃木県教育委員会主催の「起業家精神育成事業」に応募しました。事業採択されたことをきっかけに、「IchigoJam」をベースに、LE

Dやモータドライバを初めから搭載し、ロボット製作にも応用ができる「SkyBerryJAM」を完成させました。

17年に商品化を行い、19年には栃木工業高等学校の名義で商標登録を行い、認定されました。赤く小さなワンボードマイコンは、小学校でのプログラミング必修化もあり、多くの小学校で採択され、現在も改良を加えながら委託販売されています。

この「SkyBerryJAM」はUSBのキーボード、ビデオ入力の付いたモニタを接続することで電源を投入すればすぐにBASIC言語でプログラム開発ができるため、導入のハードルも低く、どこでもすぐに学習が始められるメリットがありました。そのため、小学生から昔を懐かしんでプログラムを楽しむ大人まで、「BASIC」を使った多彩な用途で使うことが可能となりました。

本校ではこの特徴を生かし、16年から本校生徒による小学校へのプログラミング出前講座を始めました。本講座は、プログラミング必修化に苦慮していた小学校に対して、非常に有益なものになっていきました。

🍀プログラミング出前講座

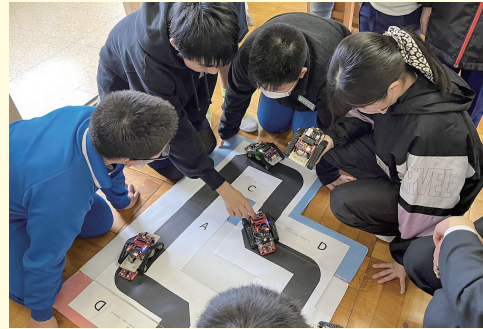
プログラミング出前講座は栃木市教育委員会主催の小学生向けの「サイエンススクール」を皮切りに開始され、現在まで9年間継続的に実施されています。23年度末で80回を超えました。

指導を受ける小学生たちは、初めて見る小さなボードパソコンに必死でプログラムを打ち込み、「LEDが光った」、「ゲームが作れた」と夢中になる様子は、数十年前の夢中になってキーボードをたたいたパソコン少年たちと何ら変わりはありません。

既製品のゲームを沢山経験してきている子どもたちにとって、この体験は新鮮で刺激的なものだったようです。小学校の若い先生方



写真(上): 電算機部の生徒が講義を担当。グループごとに丁寧に指導し、児童たちにプログラミングの楽しさを伝える。
写真(下): 最新機種「SkyBerryJAM®CarGo」の実験。黒いラインの通りに走行すると、子どもたちから歓声が上がる。
(写真: 栃木県立栃木工業高等学校提供)



も初めて見るこのボードマイコンに驚き、非常に興味を持ってくださいました。2進数の命令で動作する様子や、HIGH/LOWのデジタル出力で動作する様子を小学生と一緒に初めて体験し、驚きと可能性をもって受け入れてくれました。このようなこともあり、近隣の小学校で正式に教材として採択され、活用していただいています。さらに現在、ライトレースロボットとして機能を拡張した新機種「SkyBerryJAM®CarGo」を開発し、出前講座の目玉として活躍しています。

子どもたちは、自分の思った通りにロボットを制御できると歓声を上げ、競争が始まります。プログラムの工夫だけで、動作が変わることの驚きを体験できるのです。

また、対物センサを取り付けることで、自動車の自動運転のように「ぶつからない車」、「前の車について行く車」を作り上げ、センサの動作について不思議に思い、ハードウェアにも強く興味を持つ小学生もいます。

また、現代のネットワーク環境を踏まえたWi-Fi通

信を可能とするモジュール(部品)「IoTPod®」を19年に開発し、このモジュールを「SkyBerryJAM」に取り付け、IoT百葉箱として使用し、センサから温度、湿度、気圧のデータを読み取り、クラウドに送信するシステムを開発しました。「IoTPod」のWi-Fi通信機能を利用し、ドローンを制御するプログラムを開発する等、さまざまな新しい取組も行ってきました。

🍀プログラミングで人づくり

本校のプログラミング講座は、単にハードウェアとソフトウェアの環境を提供するにとどまらず、本校生徒の成長にも大きく貢献してくれました。

プログラミング講座では、講師となるのは本校の電算機部の生徒たちです。6〜8人程度の生徒が参加し、一人がメイン講師を務め、そのほかの生徒は4〜8人の小学生たちを担当します。人前で話すことや子どもたちとコミュニケーションをとることに慣れていない生徒も多く、初めは自信なさそうに指導に当たって、どうすれば良いのかわからず、口ごもる場面も多々ありました。しかし、回数を重ねるごとに「今度はこうし

た方がわかりやすい、指導する内容を変更しよう」、など自分たちで考え、指導方法や資料も変更を加え、驚くほどの成長を見せてくれました。本校では卒業後、70%ほどの生徒が就職しますが、この出前講座に参加した生徒たちは自信をもって人前で話すスキルを身に付け、入社後もその力を生かして活躍をしています。

講座後の小学生へのアンケートでは、どの回も95%以上が「楽しかった」「もっとやりたい」との回答を得ています。少なからず、私たちの活動がプログラミングの楽しさを教える礎になっていると考えています。

また、小学校の時に出席講座で教えてくれた栃木工業高校の生徒に憧れ、本校入学を希望する中学生もいます。昔のパソコン少年が現在の情報化社会の中心にいるように、今の小学生たちも、日本の情報化社会の未来を支えてくれることを期待しています。

本校では、今後も「SkyBerryJAM」を使った出前講座を継続し、自分が作ったプログラムが動作した時の感動や驚きを提供できる学びの場をつくっていきたくて考えています。