

特色ある学校

起業家精神育成事業「イチゴジャムレシピ」

—栃工版こどもパソコンの開発と商品化へのアプローチ—

栃木県立栃木工業高等学校長 湯澤 修一

1. はじめに

本校は、昭和37年に「栃木県立栃木工業高等学校」として設置され、今年で56年目を迎える。県南地区専門高校の中核として社会の変化や技術の高度化などに対応しながら工業界をリードする活力ある人材を輩出してきた学校である。現在、機械科、電気科、電子科、情報技術科の4学科が設置されている。

本校では、「思いやりの心」で「いつでも、どこでも、普段着で」奉仕活動ができる「心豊かな技術者」を目指して、ボランティア・福祉活動に取り組んでいる。本校の特色の一つに、平成4年度から20年以上にわたって行ってきたボランティア活動「空飛ぶ車いす活動」がある。この活動は、使われなくなった車いすを修理し、ボランティアの方々の手を経て、困っているアジアの国々の人々に車いすを送るという活動である。これまでに海外へ送った車いすの数は、平成27年度に2,000台を越えた。



写真1 タイ王国ボランティア交流研修

さらに、タイ王国で車いすの修理活動を行う「タイ王国ボランティア交流研修」もこれまでに24回実施されている。

2. 研究の背景

本校では、全科において高校生が小・中学生対象に授業等を行う「出前授業」やものづくりの楽しさを教える「サイエンス・スクールin栃工」を毎年実施している。

これらの取組を通して、小・中学生に高校で様々な実験やものづくりの楽しさを体験してもらうとともに、本校生の「異世代間の対人コミュニケーション」や「プレゼンテーション力」などの向上を図っている。

そのため、本校では、これらのテーマや活動内容にいろいろと工夫を凝らし毎年内容の充実を図っている。

さて、2020年度から小学校でプログラミング教育が必修化される予定である。また、世界に目を向けてみるとすでにプログラミング教育の必修化が進んでおり、誰もが学ぶ必須スキルになろうとしている。

情報技術科ではこの点に着目し、こども達がプログラミングなどを学べる手のひらサイズの教育用パソコン「こどもパソコン」の組立キットの開発や商品化に取り組み、「出前授業」などを活用して、プログラミング学習のできる環境と教材の作成を継続的に行っている。

3. 活動内容

- (1) 起業家精神育成事業

起業家精神育成事業は、栃木県教育委員会主催で「事業実施校の企画に基づき、企業の協力を得ながら販売実践や企画シミュレーションを行うことにより起業家精神を養い、グローバル社会に対応できる人材を育成すること」を目的とする事業である。

(2) イチゴジャムレシピ

平成27年度、「IchigoJam」(株jig.jp製)というパソコンに注目し、そのパソコンに本校独自の回路を加えた「栃工版 IchigoJam」を製作し、小・中学生にパソコンの製作とプログラミングを体験してもらう「サイエンス・スクール」を行った。平成28年度、起業家精神育成事業に採択され、情報技術科3年「課題研究」の中で、「栃工版IchigoJam」をさらに使いやすく改良し、小・中学生のプログラミング学習の教材として使用できる「新栃工版 IchigoJam」を製作・商品化できないかと考え、その研究を「イチゴジャムレシピ」と名付け研究を開始した。

(3) 栃工版 IchigoJam について (平成27年度)

「IchigoJam」は2014年教育用パソコンとして開発され、(株jig.jp)が開発したシステムプログラム(無償公開)をマイコンに組み込むことで、BASIC言語によるプログラミングが可能になるが、生徒が実際にプログラミングで使用し、

- ・プログラムの保存が4つしかできない。
- ・システムのバージョンアップができない。
- ・パソコンとのやりとりができない。

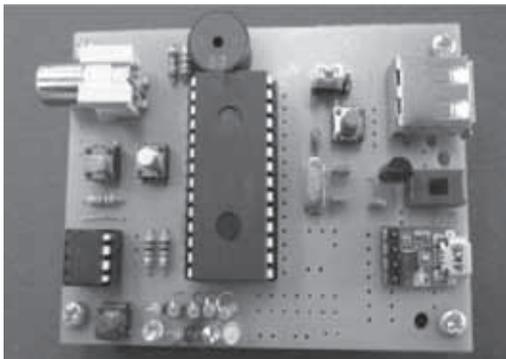


写真2 「栃工版 IchigoJam」

などの改善点を見つけた。そこでこれを解消するために、CADでマイクロUSB変換モジュール、LED、拡張メモリ、スイッチ、スピーカ、USBポートなどを追加した基板を設計し、平成27年9月に「栃工版 IchigoJam」を完成させた。

(4) 新栃工版 IchigoJam 商品化構想(平成28年度)

研究を進めていく中で、テレビのニュースや新聞で、小学校でプログラミングの授業が必修になる報道を目にし、生徒達が小学・中学・高校生向けにプログラミング学習やものづくりの「作る楽しさ」を教える教材と、大人向けに昔の懐かしさを感じられるパソコンを商品化できないかとアイデアを出し、パソコンに保存できるファイル数やパソコンからドライブできる直流モータ接続数を増やす改良を加えた「新栃工版 IchigoJam」を平成28年9月に開発した。

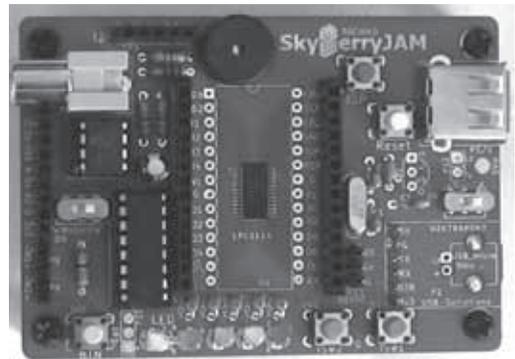


写真3 「新栃工版 IchigoJam」

「新栃工版 IchigoJam」の特徴は、

- ① IchigoJam-BASICを組み込むことで、小学生からプログラミング学習ができる
- ② 直流モータ用ドライバーICを標準で搭載しているため、本体を小型ロボットに取り付け配線すれば、組み込み用ロボットプログラミング学習用ボードとして活用できる
- ③ USBシリアル変換モジュールを標準で搭載しているため、通常のコンピュータと容易に接続・連携でき、BASIC言語のバージョンアップや、JavaScript言語やC言語(mbed)など、ユーザのレベルや目的に応じたプログラミング

マシンに簡単に変化させることができる
ことが挙げられる。さらに「新栃工版 Ichigo
Jam」に栃木県が開発した新種のいちご“スカ
イベリー”にちなみ、「SkyBerryJAM」と愛称
をつけた。

(5) 出前授業

こどもパソコン「SkyBerryJAM」を使って、
市場調査を兼ねた本校生による小・中学生向け
の「プログラミング出前講座」を実施した。

【出前講座の内容】

①目的

- ・プログラムの楽しさを知ってもらう
- ・商品化に向けてアンケートを実施する

②対象 小学校5, 6年生

- ③内容 A 基礎編 BASIC 言語を用いたプロ
グラミング基礎演習 45分
B 応用編 ゲームやロボット動作プロ
グラムなど 45分

④使用機材 SkyBerryJAM, キーボード, モニタ

⑤その他 授業終了後, アンケート実施

⑥平成28年度実績

小学校 3校 121名対象
中学校 4校 64名対象

⑦小・中学生の感想より

- ・説明がわかりやすくとっても楽しかった。
- ・もっとプログラミングについて知りたかった。
- ・プログラムを作って楽しかった。

⑧本校生の感想より



写真4 出前授業の様子

・初めは緊張したが、徐々に説明ができるよ
うになった。

・プログラミングへの興味・関心の高さを感
じることができた。

(6) 商標登録を目指して

イチゴジャムレシピ活動を始め、出前授業を
何度か実施していくと、自分達のパソコンに愛
称をつけ、商品化に弾みをつけたいという願望
が生徒に芽生え、「SkyBerryJAM」という愛称
と商品化した時に使用するロゴを制作したが、
「SkyBerry」という名称が使用できるのかとい
う新たな課題が発生した。

そこで、平成28年11月7日、いちご王国“と
ちぎ”が誇るいちご研究所（栃木県農業試験場
栃木市大塚町）を訪問した。訪問の目的は、商
品化を目指しているこどもパソコンの愛称に、
栃木県が持つ商標権「スカイベリー」の名称が
使用できるかどうかである。

生徒はイチゴ研究所の方にこれまでの活動を
報告し、愛称が使用可能かと使用可能である場
合、どのようにしたら商標登録ができるかなど
の情報交換を行った。いちご研究所の方から、
愛称「スカイベリー」が使用できることと商標
権の申請方法等を詳しく教えていただいた。現
在、商標登録申請中である。協議・懇談後、試
験場の説明や圃場を見学させていただき、いち
ごの歴史や現状・新品種の開発研究など、いち
ごに関する深い知識を得ることができ、併せて、



写真5 いちご研究所訪問

本家いちご「スカイベリー」との共同活動の提案について意見交換を行った。生徒の成長とやる気を肌で感じることができた訪問であった。

4. 成果と課題

栃木県教育委員会主催「平成 28 年度起業家精神育成事業」に応募し採択された、研究テーマ「イチゴジャムレシピ ～栃工版こどもパソコンの開発と商品化へのアプローチ～」の「プログラミングが学べるこどもパソコン」の商品化を目指した取組を通して、次のような成果を収めることができた。

- ・「こどもパソコン」を周知するために各種イベントに参加し展示・紹介を実施し、地域の方に本校を理解してもらうよい機会となった。

- ・小学校 2 校 120 名、中学校 4 校 45 名を対象としたプログラミング出前講座を実施し、事業の目的の一つである、小・中学生にプログラムの楽しさを知ってもらうことができた。

- ・商品化に向けてのアンケートを実施でき、実際に商品化する上でとても参考になった。

- ・「こどもパソコンの新基板の開発」と「商品サンプル」の試作など、生徒の技術面での向上が見られた。

- ・新たに考案した「SkyBerryJAM」のロゴマークと「SkyBerryJAM」の名称の特許庁への商標登録の申請ができ、生徒たちのモチベーションが上がるとともに開発の楽しさを知った。

- ・「こどもパソコン」組立キット「SkyBerryJAM」が商品化され、平成 29 年 3 月より市内のアンテナショップ等で販売を始めることができた。

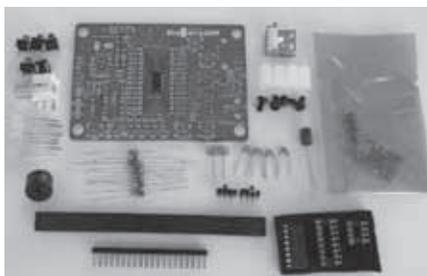


写真 6 商品化された SkyBerryJAM 組立キット

- ・「起業家精神育成事業成果報告会」、「情報技術科課題研究発表会」、「校内生徒活動報告会」（最優秀賞受賞）など、成果を発表する機会が多く持て、プレゼンテーション力が向上した。

- ・「プログラミング出前授業」を繰り返し実施していく中で、当初は、小学生から「わかりません」と言われると直ぐに手伝ったりやったりあげたりしていた生徒が、回を重ねる毎に、徐々に小学生にアドバイスをを行い、少し考えさせる時間を持たせられるようになるなど、余裕を持って指導ができるようになった。

- ・事後アンケート結果を自分達でまとめ、次の出前授業にその結果を活かせるようになった。

また課題として、「プログラミング出前授業」を小・中学生によりわかりやすいものとするために、「プログラミング出前授業」用テキストの改善と組み用ロボットプログラミング学習用ボードとして活用するための「SkyBerryJAM」用制御教材の開発が挙げられる。

5. さいごに

今後の活動として、小・中学校や美術館で出前講座を 11 回開催することと、10 月に開催する「サイエンス・スクール in 栃工」に、市内の 20 名の小学生と先生役として情報技術科 3 年生 10 名が参加し、こどもパソコン「SkyBerryJAM」の製作とプログラミング学習を行う予定である。

起業家精神育成事業「イチゴジャムレシピ～栃工版こどもパソコンの開発と商品化へのアプローチ～」の研究を通して、生徒の「課題解決力」、「コミュニケーション能力」、「プレゼンテーション力」の向上へとつなげることができた。

今後も、このこどもパソコン「SkyBerryJAM」を通して、「ものづくりやプログラミングの楽しさを広める」活動を推進していきたい。

さらなる詳細は、本校公式ホームページ内に専用ページを設けているので参考にされたい。