

スカイベリージャムレシピ

－ものづくりとプログラミングの楽しさを広げる地域貢献活動－

栃木県立栃木工業高等学校 電算機部 情報技術科
藤本 翔太・田中 柊羽 (2021年3月卒)

1. スカイベリージャムレシピとは

本校では、2015年プログラミング専用パソコンボードを研究・開発、地元とちぎのイチゴにちなみ「スカイベリージャム」と名付け一般商品化し、現在全国に販売されている。一方、そのパソコンを用いて地域の小中学生や一般向けに、その製作やプログラミング講座を開くなど、ものづくりやプログラミングの楽しさを広める地域貢献活動「スカイベリージャムレシピ」を継続的に行ってきた。私たちは3年間、部活動や課題研究にてこの活動に参加した。今回は、この活動について紹介したい。

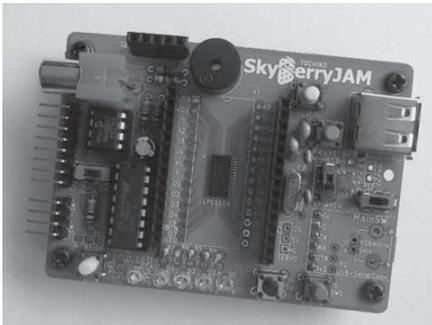


写真1 こどもパソコンSkyBerryJAM®(名刺サイズ)

2. スカイベリージャムとは

2015年、先輩方は「イチゴジャム」というプログラミング専用パソコンに着目、改良版のパソコンを使って小学生向けの「ものづくり講座」を開いた。そこでの手ごたえや反響の大きさから、プログラミング教材として大きな可能性を感じ、翌2016年「起業家精神育成事業（栃木県教育委員会）コンペ」に応募し事業採択さ

れた。その中で様々な活動を展開し、試作・改良を繰り返し完成させたのが、こどもパソコン「SkyBerryJAM®」である。「プログラミング必修化発表」(文部科学省)等も追い風となり、2017年に全国販売化、2019年には商標登録®が認定された。また2020年10月には販売台数が1000台を突破した。



写真2 第1回小学校でのプログラミング講座(2016年)

3. スカイベリージャムプログラミング

スカイベリージャムは、IchigoJam（イチゴジャム）という市販のマイコンボードを参考に、独自の機能や回路を追加・拡張して設計・製作・商品化したIchigoJam互換パソコンである。大きさはほぼ名刺サイズで、家庭用テレビとキーボード・電源を接続するだけですぐにプログラミングを始めることができる。「BASIC」言語を採用、キーボードから直接文字を入力するいわゆるテキストプログラミング・スタイルのパソコンである（写真3）。

5色LED、モータドライバIC、拡張メモリー、USBシリアル変換モジュールなどを標



写真3 スカイベリージャムプログラミングスタイル準搭載、小学生のこどもから大人の方まで、本体だけで多彩なプログラミングが可能なことを特徴としている。

4. 第48回目のプログラミング講座活動

小学校へ出向き、私たち高校生がメンター（講師）となり、本校が開発したスカイベリージャムを用いてプログラミングを学習・体験してもらう活動を継続的に行っている。令和2年度は、栃木市内小学校8校・計24時間の出前講座（232名の児童が参加）を実施、この5年間で累計48回となった。また、毎年10月には小学生対象のものづくり講座（サイエンススクール）を開催、「スカイベリージャム本体製作とプログラミング」を体験してもらった。



写真4 第48回プログラミング講座活動(2020年)

講座後のアンケート分析からは、小学生のプログラミングへの興味・関心が非常に高いことが伺えた。また「つまらない」等の項目は0%であることから「プログラミングの楽しさを広める」ことが活動を通じて達成できていると感じた。

5. IT企業（東京）との連携活動

スカイベリージャム発売当初の2017年、当

表1 講座アンケート分析（集計数232名）

●楽しかったですか？		●もっとやりたいですか？	
楽しかった	98%	もっとやりたい	93%
どちらでもない	2%	どちらでもない	7%
つまらない	0%	やりたくない	0%

活動を知ったIT企業（東京）から、プログラミング活動の協力依頼とともに、スカイベリージャム本体50台の提供依頼があった。

(1) プログラミング講座コラボ開催

連携企業から依頼を受け、2018年には東京の小学校にて、初の東京でのプログラミング出前講座活動を企業と共同（コラボ）で行った。



写真5 東京の小学校でのプログラミング講座(2018年)

(2) イベントでのワークショップコラボ出展

東京で毎年開催される国内最大サイエンスイベント「サイエンス・アゴラ」に、2018～19年と連携企業とコラボ出展した。そこでは「プログラミング・ワークショップ」を共同開催、受講希望者の行列待ちができるなど地元では体験できない大きな活動が実現できた。



写真6 ワークショップコラボ開催（2019年東京）

6. プログラミング教材開発研究

この活動では、出前講座などでの活用や新たな商品化を目指して、プログラミング教材の開発研究を行っている。

(1) プログラミングロボットカー開発

スカイベリージャムは、モータを動かすため

のICを標準で搭載しているので、簡単にプログラミングロボットカーを構成できる。写真7は、スカイベリージャムを搭載したロボットカー「スカイベリー・カーゴ CarGO」である。



写真7 ロボットカー CarGO(左:販売中 右:試作版)

写真7のものは、現在商品化され販売中である。表2は、写真7のロボットカーのライトレース動作のプログラム例である。4行程度の短い手順でも高機能的な動作が可能で、小学生でも直感的なロボットプログラミングを体験・学習することができる(写真8)。



写真8 出前講座でのロボットプログラミング

表2 ライトレースプログラム例

10 OUT 10	前進
20 IF IN (4) = 1 THEN OUT 9:WAIT 2	左センサ反応で右へ
30 IF IN (1) = 1 THEN OUT 6:WAIT 2	右センサ反応で左へ
40 GO TO 10	10行へ戻る

(2) IoT ネットワーク教材「IoTPod®」

連携している企業から「IoT(モノのインターネット)を用いて環境をテーマとしたプログラミング教材開発の提案があり、2018年「百葉箱のIoT化」を企画し、企業・小学校と連携した取組を行い開発したものがIoTPod®(IoTポッド)である(写真9)。「スカイベリージャム」と連携して使用、センサを搭載した「IoT百葉箱」として、安価で簡単な小学生も使えるプログラミングIoT教材となった。

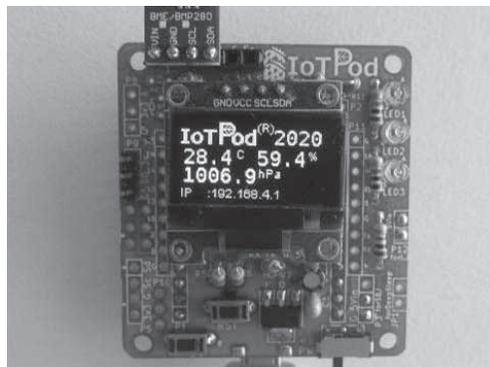


写真9 IoT こども百葉箱「SkyBerry IoTPod®」
気温・湿度・気圧・水分センサ,WiFiモジュール搭載

このテーマで2019年「起業家精神育成事業」に応募、事業実施認定を受けた。活動中IoTPod®は、商標登録が認定された。現在商品化にむけて改良の研究を続けている。

(3) ANNEX システムを用いたIoT百葉箱製作

IoTPod®で、今年度はブラウザのみで手軽にIoTシステムが制作できる「ANNEX-WiFi-RDS」という開発環境を使い研究を行った。

センサから温度、湿度、気圧のデータを取得し、その値をクラウドに送信してスタック、そのデータが情報端末に可視化・表示される。この開発環境を用いて、比較的簡単にIoTシステムを製作することがわかった。

(4) 「IoTPod®」でドローン制御プログラム

IoTPod®にスマホなどから接続、ブラウザ上からトイ・ドローンを制御できるWebアプリを製作した。様々な情報端末で汎用的に利用



写真10 出前講座での飛行デモ 上) トイドローン

できる。このWEBアプリを用いて出前講座では、ドローン動作デモンストレーションを行い、小学生からは大きな歓声が沸いた（写真10）。

(5) ゲームプログラミング

「ジャンプゲーム」というプログラムを作成した。このゲームは自分キャラを敵に当たらないようにカーソルキーで操作し、スコアを稼いでいくゲームである。上部にも判定をつけてより楽しめるようにした。



写真11 サイエンススクール2020

(6) テープLEDの研究

テープLEDとは、フルカラー（RGB3色）のLEDをテープ状に連結したものである。近年、街角や競技場で広告やサインボードとして見かけることが多い。スカイベリージャムでは、WS.LEDという命令で、このLEDを比較的簡単に光らせることができる（写真12）。

この長いテープ状のLEDを使ってイルミネー

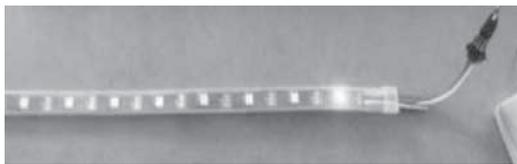


写真12 テープLEDによるゲームプログラミング

ションやスカッシュゲーム、テニスゲームなどを作成した。光るだけの単純な装置だが、プログラミングの楽しさを実感でき、今後出前講座の教材として活用を図りたいと思っている。

7. 6年目の活動実績

活動6年目となる今年度、つぎのような実績を達成することができた。

- ・プログラミング出前講座 累計48回達成
- ・SkyBerryJAM 累計販売台数1700台達成
- ・「栃木市教育祭 特別功労賞」受賞
- ・小山市教育委員会 440台正式採用



写真13 栃木市教育委員会より表彰(市担当者と筆者ら)

8. まとめ

出前講座活動では、毎回小学生の「プログラミング」に対する興味・関心の高さに驚かされた。「IoT百葉箱」の製作では、IT企業や小学校と連携して活動できたことに達成感を感じた。この活動を通じて、何よりも普通の学校生活だけでは、決して経験できない多くのことを学んだと思う。

今後もこの活動が続き、さらに充実・発展することを期待している。

*その他詳細についてWebにて検索可能です



工業教育資料 通巻第399号
(9月号)

2021年9月5日 印刷
2021年9月10日 発行
印刷所 株式会社インフォレスト

© 編集発行 実教出版株式会社
代表者 小田良次
〒102 東京都千代田区五番町5番地
- 8377 電話 03-3238-7777
<https://www.jikkyo.co.jp/>