

## 支援機器（スヌーズレン）の製作

福島県立郡山北工業高等学校 電気科3年 平成29年度課題研究班  
指導教諭 高野 美早紀

### 1. はじめに

#### (1) 本校の沿革

本校は、昭和19年に創立された福島県立郡山工業高校及び昭和38年創立の福島県立郡山西工業高等学校が統合移転により、昭和52年に現在の校名で開校し、平成28年に創立40周年を迎えた。本校には機械科、電気科、電子科、情報技術科、建築科、化学工学科の6つの専門学科があり、生徒たちは、将来のエンジニアを目指し、日々、学習や部活動、資格取得等に取り組んでいる。



図1 全校生徒集合写真

#### (2) 本校の教育目標と重点課題

本校は、地域産業を担う人材を育成する工業高校としての期待に応えるため、「調和のとれた人間の育成」「創造力のある豊かな人間の育成」「特色ある人間の育成」を教育目標としている。そして、家庭・地域・学校が連携、協力をして取り組むことで、生徒のそれぞれの目標が実現できるように、「学力向上」「進路実現」「人間性・社会性の育成」「学校と地域との連携」の4つの重点課題を策定し、主体性を持った工業人材の育成に取り組んでいる。

電気科と電気部では、平成28年度より郡山支援学校と連携して、スイッチ教材や支援機器の製作に取り組んでいる。

#### (3) 郡山支援学校との連携

郡山支援学校は、本校と同一市内にあり3kmほどの距離に所在する。肢体不自由の生徒や視力の弱い生徒が通っている。障がいの重さは人それぞれで、寝たきりでの生活、車椅子での生活など様々である。授業は本人の体調に合わせてタブレットなどの電子機器も使い、字の読み書きや色の判別練習などを行っている。また、タブレットを使用した授業のなかには音楽鑑賞や読み聞かせのような内容のものもある。五感を補うことはもちろん、生徒それぞれの個性や想像力を伸ばすことを目的としている。

このような授業に使用する支援機器は高価で、台数を買揃えることも難しい。また、個々の障がいに応じた器具を購入することも難しいこともあり、郡山支援学校から本校で製作できないものかと相談を受けたことからこの取組に至っている。また、スヌーズレン製作については平成29年度から取り組んできた。

#### (4) スヌーズレン

スヌーズレンとは、語源は2つのオランダ語、スニッフレン<クンクンとあたりを探索する>、ドゥースレン<ウトウトくつろぐ>から造られた造語であり、「自由に探索したり、くつろぐ」様子を表す。どんなに障がいが重い人たちでも楽しめるように、光、音、におい、振動、温度、触覚の素材、こんなものを組み合わせた感覚を

重視した部屋が生まれた。出来上がった部屋は、障がいを持つ人のみならず、その傍らにいる、介助者にとっても心地いい空間となる。

スヌーズレンは、治療法でも、教育法でもない。パートナーは、治療効果や発達支援を一方的に求めることはせず、障がいを持つ人のオープンゴールな楽しみ方をありのままに受け入れ、一緒に楽しめる。それは、障がいを持つ人が、自分で選択し、自分のペースで楽しむための、人生の大切な時間となる。そして共に過ごす人との相互作用により、孤独ではない社会的な存在としての時間となる。(日本スヌーズレン協会より引用)

感覚を刺激する機器として、視覚刺激には、水の入った透明な円柱に底から気泡と5つの色を順に投射する“バブルユニット”，100～200本束ねたグラスファイバーの中が経時的に変化する“サイドグロー”などがある。また、触覚刺激には、適度な震動を感じる装置で水温が調節できる“ウォーターベッド”がある。聴覚刺激にはリラックスできる音楽やさまざまなリズムを経時的に流す音響機器、嗅覚刺激にはアロマセラピー用のオイルを空間に拡散させる“アロマディフューザー”などが感覚刺激機器として活用されている。

## 2. 支援機器の製作

### (1) スイッチ教材

スイッチ教材とは、スイッチ操作することで対象者の関心を引き出し、学習に発展する変化を起こす装置である。また、作業工程での入力補助装置でもある。機器の間にスイッチ教材を入れることにより、今まで出来なかった作業に参加できるようにもなる。スイッチ教材は、対象者が取り扱えるように工夫する事が大切になる。「手」で操作するだけでなく、「足」や「体全体」、「脛の動き」など様々な状況に応じたスイッチが必要となる。



図2 平成28年度の作品

### (2) 押しボタンスイッチの改良

昨年製作した押しボタンスイッチの改良から製作を開始した。パーツの強度を出すために3Dプリンタで製作した。形状は、LEDを覆うように帽子型にした。また、本体に納めるために、窪みの位置や厚みを調整した。

LEDを点灯させる為に、小型リレーを組み込んだ。更に、リレーを固定するケースも3Dプリンタで作製した。

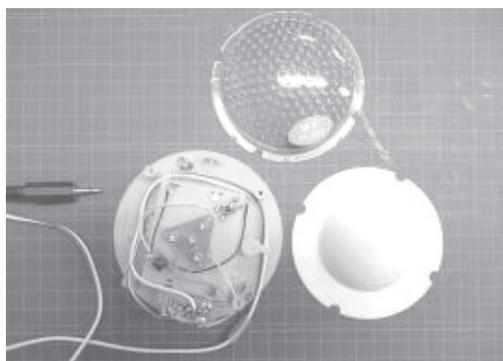


図3 改良した押しボタンスイッチ

3Dプリンタによるパーツ作製で、強度面を増すことができた。また、白い素材のパーツは好きなデザインを描くなどカスタマイズが可能となる。そして、カバーを取り付けることで、やわらかな光でスイッチ全体が光るようになった。

### (3) 視覚刺激機器の製作

視覚的な刺激を受けるような機器の製作をし

た。100円均一ショップで販売されている光ファイバーを用いたルームライトを使用した。仕様としては、電源が乾電池3本、オルタネイトスイッチが本体の底に小さくある。また、LEDは赤・青・緑の3色で、1度押すとLEDが全灯、もう一度押すと順番に1色ずつ光り、更に押すと消灯するものである。そこで、スイッチ教材と組み合わせて使えるように、モノラルジャックの取り付けとモバイルバッテリーなどで使えるようにUSB電源への変更の改良をした。



図4 視覚刺激機器

#### (4) 嗅覚刺激機器の製作

まず、香りには、料理に使うエッセンスを考えた。エッセンスは、芳香剤や香水に比べ圧倒的に値段が安く、香りがとても強く、目的の果物の香りのみを出すのが容易である。そして、エッセンスを脱脂綿に数滴垂らし、それを回転盤に取り付けることで弱い風でも香りを送り出せるように製作した。

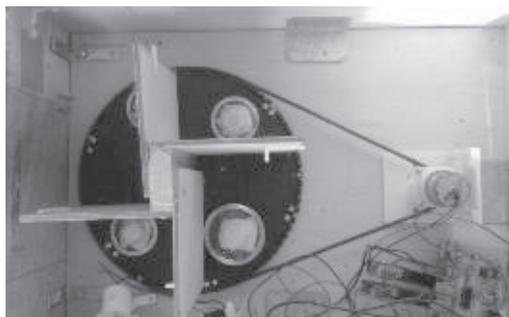


図5 嗅覚刺激機器の内部構造

香りを外に送り出すファンとなるモーターを

取り付けるための固定台を3Dプリンタで製作した。固定台にしても、枠の無駄な部分で芳香剤の香りをファンが吸気するなどしていたので、枠のスペースを必要最小限にし、より多くの香りを出せるように改良を重ねた。



図6 香りの送出处

香り載せる回転台は、100円均一ショップで手に入るターンテーブルを利用した。ターンテーブルの周りに3Dプリンタで作ったガイド・ギアを取り付けてモーターと回転台をベルトで繋ぐようにした。

モーターを固定する台を3Dプリンタで製作した。モーター自体を固定するパーツと、モーターの高さを調節する為のパーツを作り、組み合わせて使用している。なお、モーターは、DCモーター（定格:12V, 0.65A, 3700min<sup>-1</sup>）を利用した。

モーターの軸にも3Dプリンタで製作したパーツを取り付けた。モーターが回転することによって、ベルトが動き回転台を動かす仕組みにした。



図7 香りの回転台及びモーター固定台

更に、4種類の香りを発生させるために、基盤に簡単な自己保持回路とタイマを使用した回

路を製作した。制御には、3年のPLC実習で使  
用したSUFキットと連枝を使い、ラダーシー  
ケンスで制御した。制御内容は、一度ボタン  
を押すとモーターにより回転台を回転させ、仕切  
りに設置したリミットスイッチが入ることでフ  
ァンを動作させて、15秒後に停止する。また、  
回転台がすぐ止まると、リミットスイッチの入  
力が継続する可能性があるため、回転台のリミ  
ットスイッチは入ってから2秒後に停止するよ  
うにした。

回転台を停止させるセンサ部分は、リミット  
スイッチを利用して設置した。仕切り部分に出  
っ張りをつけ、スイッチを押す構造にした。リ  
ミットスイッチと仕切りの位置間隔がそれぞれ  
違うこともあり、長さや位置の調節に苦労した。

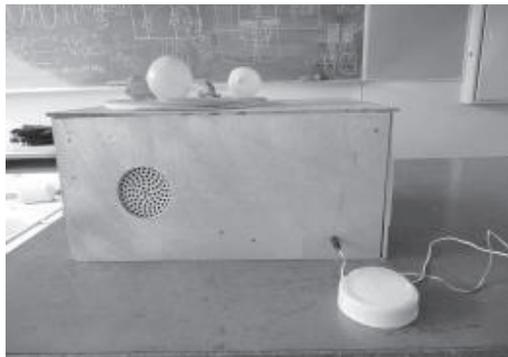


図8 完成した嗅覚刺激機器の外観

#### (5) 支援機器の製作を通して

生徒たちは製作を開始するにあたり、小学部  
の授業風景を見学した。上半身だけあまり動か  
すことができない子もいれば、全身が不自由な  
子もいる。障がいに合わせて支援機器の製作の  
必要性を感じた。支援学校には昨年度の作品や  
改良版スイッチも設置されており、子どもたち  
が実際に使用する姿を見て、製作の喜びを味わ

った。そして、この経験を通して、使ってくれ  
る人の気持ちを考えて作品を製作することの大  
切さを知ることができた。

### 3. 電気部の作品

本校電気部では、発明工夫展へ作品の出展を  
続けている。ここでは、公益社団法人発明協会  
主催の第76回全日本学生児童発明くふう展に  
おいて、WIPO（世界知的所有権機関）賞を受  
賞した作品「リハビリ用運動入力装置 MoMo  
コン&くるコン」を紹介する。

この作品は、大腿上げ運動訓練や車イス操作  
訓練などを「ゲーム感覚」で楽しみながら行え  
るように製作された入力装置である。動きの情  
報はUSBでパソコンに入力され、グーグル社  
のストリートビューを操作することで、体が不  
自由な方でも室内に居ながら、世界中ばかりか  
水中や宇宙まで散歩することができる装置であ  
る。



図9 くるコンを使用する様子

### 4. おわりに

これからも、生徒にはどのように社会へ関わ  
っていけばよいのか考えさせ、よりよい生活を  
送るために求められているものづくりを体験さ  
せ、意欲的・主体的なものづくりに取り組む生  
徒の育成につなげていきたい。

工業教育資料 通巻第 382 号  
(11月号)

2018年11月5日 印刷  
2018年11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 戸塚雄式  
〒102 東京都千代田区五番町5番地  
- 8377 電話 03-3238-7777  
<http://www.jikkyo.co.jp/>