

盲学校と連携した新しい学習教具の開発と提供

情報電気電子工学科 3年 学生氏名 森本悠介
担当教員：須恵耕二

目的

症状が多様で個人差が大きい視覚障害者に必要な学習支援器具には、商用ベースに乗らず市販化されないようなニーズが多数潜在する。昨年度のプロジェクトで実施したアンケート調査の結果、新たに2種類の教具のニーズが分かった。そこで、その教具を開発して提案した学校に寄贈する。さらに実際に学習に役立てて貰うことと、使用アンケート調査でその成果をまとめ今後の改良につなげることで工学部生として社会につながる技術学習に臨むことが目的である。

メンバー構成

メンバーは、音声点字サークル soleil に所属する者のうち

- ・情報電気電子工学科 3年 森本 悠介
 - ・情報電気電子工学科 3年 浦川 雅稀
 - ・機械システム工学科 3年 高松 那奈
 - ・情報電気電子工学科 3年 勝田 実枝
- 上記4名を主要メンバーとし、製作を進める。

概要

今年度は新たに次の2つの教具を開発する。

(1) サウンド式投球サークル

平面の学習後に身につけるべき概念の空間であるが、全盲児は手が届く距離以上の空間の存在を認識することは非常に困難である。実際に物を投げると手を離れた瞬間にその物体の存在は消失してしまう。そこで、佐賀盲学校より、「ボールが当たると音が出る壁」との要望を受け、サウンド式投球サークルを考案した。サウンド式投球サークルは、高さ 1.8m程度のボードを半円状に5枚程度配置し、それぞれに振動センサとスピーカをつけボールが当たったボードからそれぞれ異なるメロディが流れる。ボールからは断続音を発し、投球後の軌跡を耳で追えるようにする。本装置の開発では従来のマイコン制御に加え、振動センサやタイマーIC

を新たに導入するのでその技術開発が必要となる。完成したボードは、提案校である佐賀盲学校に提供し試用してフィードバックを得る。完成したボードは、全国の盲学校向けに公開し導入希望の調査を行い、教具としての必要性を調査する。

(2) 音声式平面学習ボード

生まれつきの全盲児童にとって平面や、その中に物が並ぶ配列の構成はすべて手で触ることによって様子を観察しその概念を理解しなければならない。

この学習ボードは、45×60cm程度の板上に押しボタンスイッチを配列状に配置し、押した位置を音声で教える。

授業で用いるために、教員側が設定したボタンを探させ正解するとメロディなどで知らせる機能を持たせる。

開発に必要なマイコンや回路技術は、昨年作成した「こえてん」より転用が可能である。コストダウンのために音声合成モジュールを安価なICに変更する。本体の設計や製作は、CADやものクリ工房の操作学習として新メンバーに担当させる。完成したボードは、提案校である北海道と協力校の熊本盲に提供し試用してフィードバックを得る。完成したボードは、全国の盲学校向けに公開し導入希望の調査を行い、教具としての必要性を調査する。

試作機の製作

サウンド式投球サークルの試作機は 60cm(H)×45cm(W)とし、試用にと持ち運びができるようなサイズを作成した。試作機を製作するにあたり、ボールの衝突によって発生するボードの振動をどう収束させるかが大きな課題となっていたが、ボール衝突時の振動強度をセンサの取り付け角度を、実際には横にして使用するセンサを立てて使用することによってボール衝突時の衝撃でのみセンサが反応し、板の揺れでは反応しないように、衝撃を吸収させるような調整を行った。

音声式平面学習ボードについては、ベース部分は製作できたものの試用しフィードバックを得るまでには至らなかった。

試用感想

佐賀盲学校の他、複数の盲学校の教員によるサウンド式投球サークルの試用アンケート調査では、

- ・便利で新しい
- ・体育館の壁に備え付けるような固定式でなく自立式で場所を選ばないのが良い
- ・ボールを子供によって大きさを変えられるようにして欲しい
- ・メロディを変えることでボードが使い分けできる
- ・ボードの耐久度はどのくらいか
- ・ブラインドサッカーのゴールを区切りしてつけられないか
- ・ダーツのような円形はできないか

などといった感想があり、中でも「便利で新しい」との声が多かった。ほかにも今後の改良につながる意見も多々あり良いフィードバックを得ることができた。

まとめ

今プロジェクトによって試作したサウンド式投球サークルは、佐賀盲学校の要望に応える試作機であり、大変感謝された。

また、盲学校の先生方が試作機を使用した感想から、サウンド式投球サークルのボードの強度やメロディの種類、ボールのサイズや重さなどといった今後の改良につながる意見を得ることができた。さらに、複数の学校からサウンド式投球サークルの導入を希望する回答が寄せられた。

このサウンド式投球サークルの試作を製作するにあたり、要望に応えるための考案から、それを実際にどのように形にしてゆくの、また、用いる材料の材質や大きさなどについて生徒主体となって考えることができたので良い経験となった。同時に、予定通りに作業を進めることがの難しさや、問題に直面した時にどのように解決するか、新しい技術への挑戦など社会に貢献できるだけでなく、私たち自身の技術力向上につながった。

しかし、音声式平面学習ボードは試用してもらいフィードバックを得るまでに至らず、技術を伝え製作することの難しさを学んだ。

今後の予定

サウンド式投球サークルの改良を継続し、導入を希望する学校へ寄贈できるレベルに仕上げる。

そのために、試作段階では1枚構成のボードだったので、複数枚構成の回路設計を進め、ボードやボールの強度について考える。

音声式平面学習ボードは、提案校である北海道と協力校の熊本盲に提供し試用してフィードバックを得るために完成させる。