

課題情報シート

テーマ	技能検定 2 級と若年者ものづくり競技大会の課題検証		
大学 校	東北職業能力開発大学校附属秋田職業能力開発短期大学校		
ホームページ	http://www3.jeed.go.jp/akita/college/		
電話 番 号	0186-42-5600（学務援助課）		
訓練 課 程	専門課程	訓練 科	電子情報技術科
担当指導員	村谷 雅子		

開発（制作）年度・期間

2018（平成 30） 年度 ・ 10 カ月

（内訳）企画：1 カ月、練習：4 カ月、制作：4 カ月、調整：1 カ月

開発（制作）学生数

3 名

習得した技能・技術

この課題を通して、「電子機器用部品の種類、性質および用途」、「電子機器の種類および用途」、「電気・電子回路」、「組立て法」等の技能検定電子機器組立て 2 級の知識を習得することができました。実技試験の練習により特に「作業の段取り」について習得することができました。

開発（制作）のポイント

後輩への技術継承用の動画を制作する際には、学生として教わる立場と教える立場の両方の視点から制作に取り組みました。

訓練（指導）のポイント

習得した技能・技術でも述べたように、検定の練習や後輩への技術継承用の動画、ドキュメントを作成する際には、作業の段取りが如何に重要かを考えさせながら指導を行いました。また、東北ポリテクビジョンにおける電子情報系ものづくり競技会に向け、後輩のプログラミング指導をまかせることで技術・技能の継承の難しさと重要さを知ってもらいました。

開発物の仕様

項 目	内 容
技能検定 2 級教育用 DVD	技能検定 2 級の実習についてのポイントを解説、実演した動画
検証用基板	若年者ものづくり競技大会の課題検証用基板

使用機器

開発において使用した機器等 「機器名（メーカー・型番）」

はんだ付けに必要な工具一式、基板加工機、各種測定器

技能検定２級と若年者ものづくり競技大会の 課題検証

秋田職業能力開発短期大学校
電子情報技術科
指導教員 村谷 雅子

1. はじめに

本テーマでは、今年度の技能検定電子機器組立ての受験、若年者ものづくり競技大会の出場を通して、自分自身の技術や技能を高めるとともに後輩への技術継承を目的として、課題検証と教材制作に取り組んだ。

2. 技能検定電子機器組立てへの取り組み

技能検定は、技能を証明する国家資格であり、実技試験と学科試験の両方に合格する必要がある。実技試験は、制限時間４時間以内に基板のはんだ付けや組み立て配線作業等を行い、省エネコントローラ（図１）を組立てるという内容である。



図１ 省エネコントローラ

具体的な練習内容として、一連の流れを行う通し練習と束線、基板のはんだ付け、シャーシ組立ての３つの工程に分けて行うパート練習を行った。この練習によって、束線および基板のはんだ付けに時間がかかっていることがわかった。束線は技能検定３級における工程ではなく、慣れるまで練習を重ね、基板のはんだ付けでは部品が多く、取付け方も多様であったため、仮止め用テープを極力使わないなどの効率化を考えながら練習に取り組んだ。結果、総合で６時間ほどかかっていた作業が、配線先の把握や部品配置の記憶することで制限時間の４時間前後で完成させることができるようになり、技能試験に臨むことができた。

3. 技能検定電子機器組立ての課題検証

２級基板では、３級基板にない部品や取り付けの難しい部品が多く、さらに部品の足曲げが要点となる炭素被膜抵抗やダイオード等の部品も個数が増えるので、完成までに時間がかかってしまう場合があり、苦手なままでは練習が捗らず、実技課題の完成度も低くなる。通し練習を複数回行い、その間に経験したミスやトラブルとその対処方法を模索することで本番に強くなる。実際に私たちが技能検定を受験した経験および習得した技術を継承することで、時間短縮や苦手の克服につなげてもらいたい。そして、練習時間の中でタイムアタックへ何度も挑む必要がある。

技能検定の作業内容を再確認しながら、後輩への指導や引継ぎを兼ねて教材ビデオを制作することにした。技能検定で習得した技術を後輩へ継承するには、直接指導は勿論であるが、映像として残しておくことで、より多くの学生に見てもらえると考えたためである。教材ビデオでは、実技課題において難しい部分のポイントを押さえており、練習に取り組む際の参考になるよう心掛けて制作した（図２）。編集でナレーションや字幕を入れ、カットやチャプタ分けも行い、約３０分の教材ビデオが完成した。最後にＤＶＤへ書き込んで、プレイヤーで視聴できるようにした。

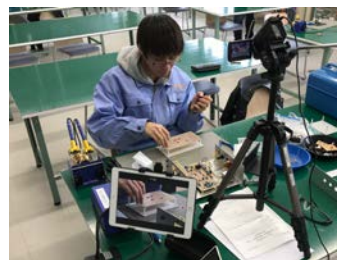


図２ 撮影風景

4. 若年者ものづくり競技大会の取組み

若年者ものづくり競技大会とは、20歳以下の学生が参加する競技大会で、競技大会の中では、全国規模で行われる大会の一つである。競技時間は4時間で事前に公開される基板のはんだ付けと、当日に公開される課題5問のマイコンプログラムを作成し、その合計点数を競うという内容である。

本番は、通路側の席で見物客がたくさんいたため緊張したが、練習通りに課題に取り組むことができた。プログラミングでは、練習で使ったことがないシリアル通信を利用して無線で伝送されたデータを受信する外部基板(図3)を使う課題などが出題されたが、できそうな課題から取り組んだことで効率的に解くことができた。その結果、5問中およそ4問を解き、入賞することができた。練習の成果をすべて発揮できたわけではないが、入賞できたことは良かった。

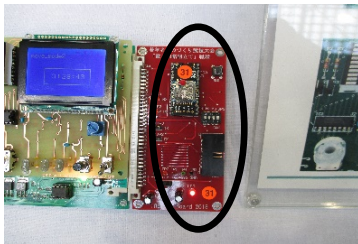


図3 外部基板(中央の基板)

5. 若年者ものづくり競技大会の課題検証

課題検証では、当日課題である外部基板を用いて無線で時刻データを受信して表示するという課題について行った。今回の外部基板では、TweeLite[®]という無線モジュール(図4)を使用しており、その仕様を理解することから始めた。

TweeLite[®]とは2.4GHz帯を使った無線でそれぞれアナログ通信、デジタル通信、シリアル通信ができるものである。モジュールには高出力タイプのもの、標準出力タイプのものがあるが今回は標準出力のものを用いた。標準出力タイプは、障害物や電波ノイズが無い理想的な空間において直線距離で約1Kmの無線通信ができる。このモジュールを使用して無線通信を行うため、基板を作成することにしたが、回路図が公表されなかったため写真やデータシートを見ながら回路を設計しCADで作成した。同じ基板

(図5)を二つ作り、一つを親機、もう一つを子機として設定し無線通信をできるようにした。

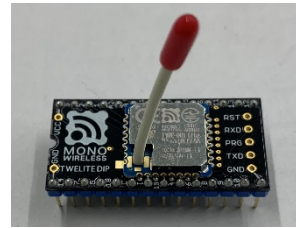


図4 モジュール写真

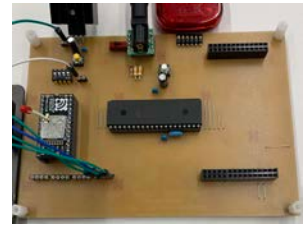


図5 製作基板

そのあと親機のほうからパリティビットを含めた8ビットの時刻データを送信するプログラムを書き、子機でデータを受信してパリティビットが合っている時だけ時刻を表示するプログラム作成した。これらを使って、無線通信で子機の画面に時刻を表示できるようにした。

構造としてはシリアル通信と同じでそれぞれRX、TXをつなぐという簡単なものであったが回路図が公表されていなかったためモジュールの仕様を理解するのにかなりの時間を要した。

シリアル通信の詳しい設定に関してはシリアル通信専用のアプリがモノワイヤレス株式会社に配布されていたためこれを利用して行った。

今回の検証を通して自分の苦手だったシリアル通信について理解を深めることができた。今回学習した知識を後輩たちに継承していき、より良い成績を収められるように頑張してほしい。

6. おわりに

今回技能検定2級と若年者ものづくり競技大会の課題について振り返って検証を行うことで、各々自分が持っている知識をさらに深めることができた。

技術継承のために制作したDVDや製作基板が後輩たちの技術向上に役立つことを願う。

参考文献

[1] 中央職業能力開発協会

<http://www.javada.or.jp/jyakunen20/>

[2] 秋田県職業能力開発協会

<http://www.akita-shokunou.org/promote/young.html>

[3] モノワイヤレス株式会社

<https://mono-wireless.com/jp/products/TWE-Lite-DIP/index.html>