

特別支援学校教員のためのモノづくり力の向上を図る出前授業 －モノづくり力に関する自己評価と満足度について－

Delivering Class to Improve Manufacturing Skills for Teachers at Special Needs Schools -About self-evaluation and satisfaction about manufacturing-

船木英岳*1, 丹下裕*1, 福井繁雄*1, 畑亮次*1, 井谷武史*1, 平井慎一*2, 金森克浩*3
Hidetake FUNAKI*1, Yutaka TANGE*1, Shigeo FUKUI*1, Ryoji HATA*1, Takeshi ITANI*1,
Shinichi HIRAI*2, Katsuhiko KANAMORI*3

*1 舞鶴工業高等専門学校

*1 National Institute of Technology, Maizuru College

*2 京都府立舞鶴支援学校

*2 Kyoto Prefectural Special Support School in Maizuru

*3 日本福祉大学スポーツ科学部

*3 NIHON FUKUSHI UNIVERSITY, Faculty of Sport Sciences

Email: funaki@maizuru-ct.ac.jp

あらまし: ここ数年, 筆者らは特別支援学校教員のためのモノづくり力の向上を図る出前授業を実施して, 特別支援学校教員のニーズを各自で解決する力の養成を試みてきた. この取り組みでは, 高専の初等教育手法である「失敗から学ぶ」を取り入れた LMS を用いた技術教育手法を提案している. 本研究では, 出前授業のアンケートをもとに, 特別支援学校教員のモノづくり力に関する自己評価と満足度について評価した.

キーワード: 特別支援学校教員, 出前授業, LMS, 高専の初等教育手法

1. はじめに

舞鶴高専では, 福祉情報教育ネットワークの事業とは別に平成 22 年から, 地元の京都府立舞鶴支援学校と連携して支援機器の試作品の開発等を行ってきた. これらの活動の中で, 特別支援学校教員は支援機器活用に対する関心が高く, 自分で支援機器を自作できる特別支援学校教員もいるが, 多くの特別支援学校教員は電子工作に関する知識や経験が乏しいため, 支援機器の開発や製作が困難であることが判明した. そこで, 我々は特別支援学校教員が基礎レベルの電子工作に関する知識を学習できる学習管理システム (Learning Management System, 以下 LMS) を構築する必要があると考えた.

本取り組みでは, 「特別支援学校教員に対してモノづくり力の向上を図る出前授業を実施する」ことで, 特別支援学校教員が自ら問題解決できる力を養成することを目的としている. そして, 出前授業で実際に使用できる機器を自分たちで製作することで, 「十分な機器の確保」, 「故障時のメンテナンス技術の習得」および「新たなニーズへの発展」を目指している. これまでの取り組みで出前授業の実施中に, 特別支援学校教員同士が互いに教え合う姿が見られるようになり, 技術教育としても一定の成果が上がった¹⁾.

本取り組みでは, この取り組みを加速させるために, LMS の教材に高専の初等教育方法である「失敗から学ぶ」を取り入れた事前学習と学習内容を定着させるための出前授業 (支援機器の製作会) を行う

技術教育手法を提案した. 本研究では, これまで実施してきた出前授業のアンケート結果をもとに, 特別支援学校教員のモノづくり力に関する自己評価と満足度について評価する.

2. これまでの取り組み

2.1 技術教育手法の構想

図 1 に本研究の技術教育手法の構想を示す. 図 1 に示す全国高専が連携している福祉情報教育ネットワークでは, 技術教育の電子工作のレベルが中級レベルのものとなっており, 学習者は支援機器を作るだけの作業となっているため, 特別支援学校教員の技術力は身に付いていない. そこで本研究では, 技術力を身につけるために基礎レベルのはんだ付けや

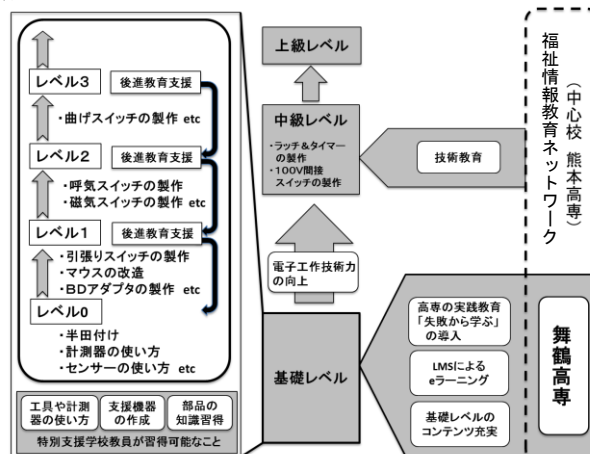


図 1 技術教育手法の構想

簡単なスイッチの製作等の技術教育を行い、機器の改良や故障した場合の修理等が身に付けられるような技術教育システムの開発に取り組んでいる。

本研究で提案する技術教育手法では、LMSの教材に「失敗から学ぶ」を取り入れることで適切な事前学習を行い、学習内容を定着させるための出前授業（支援機器の製作会）を行う技術教育システムを構築する。「失敗から学ぶ」とは、失敗例を図や動画で原因や対処方法を解説することで理解が進む工夫を施した。

出前授業を実施するに当たり、特別支援学校を訪問して現状調査を行い、特別支援学校教員から現場の声を聞き、要望が多いニーズを抽出している。そのニーズに基づき、主体的に取り組む高専教職員と研究室の学生が力を合わせることで技術的な問題を解決し、専門的な知識や技能を特別支援学校教員にも平易に理解できるような出前授業を企画して実施している。

2.2 出前授業の一覧

これまでに実施した出前授業の一覧を表1に示す。特別支援学校教員に対する出前授業は、平成25年から年に数回程度実施している。実施時期としては、特別支援学校教員が時間の余裕がある夏休みや年末・年度末が多く、4時間程度の作業時間が確保できるような日程を設定している。

表1 出前授業の一覧

回数	出前授業の講座名
1	ハンダ基礎講座
2	100Vスイッチの製作
3	ラッチ&タイマーの製作
4	マウスの改造と引張りスイッチの製作
5	音声/呼吸スイッチとBDアダプターの製作
6	握りスイッチ&タイマーの製作
7	打楽器を叩くスイッチの製作

2.3 eラーニング教材の一例

図2に本研究で作成したコンテンツの一例を示す。本研究では、基礎レベルの教材としてはんだ付けの学習、部品の説明、工具の使い方、計測器の使い方を作成した。また、過去の出前授業の教材に失敗例を取り入れる等のブラッシュアップを図り作成した。最後に学習者と管理者が交流できる掲示板とQ&Aを作成した。

・ 次回出前授業テーマ「握りスイッチの製作、マウスの改造」	— 握りスイッチの資料	— マウスの改造の資料
・ 基礎レベルの教材「はんだ付けや工具や部品の説明など」	— はんだ付けの学習	— はんだ付けとは、はんだの使い方
	— 部品の説明	— はんだの応用、はんだの動画
	— 工具の使い方	— 基板、抵抗、コイル
	— 計測器の使い方	— コンデンサ、ダイオード
		— ペンチ、ニッパー
		— ワイヤーストリッパー
		— グルーガン（ホットボンド）
		— テスター
・ 過去の出前授業教材の一例	— 平成28年度	— 打楽器を叩くスイッチの製作
		— 物体通過の検知スイッチの製作
・ 掲示板とQ&A		

図2 制作したコンテンツの一例

3. 特別支援学校教員のモノづくり力に関する自己評価と満足度

出前授業後に、特別支援学校教員に『受講の主な目的』、『授業の内容』、『難易度』、『講師の説明』の4項目と自由記述欄を設けたアンケートを実施した。

『受講の主な目的』は、「現在の仕事に生かすために参加している」が81%であり、残りは「将来の仕事に備えて」が27%、「自己啓発のため」が45%であった。また、参加した教員のほとんどが、「製作した物を授業に生かしたい」と回答していた。『授業の内容』については、ほぼ全員が「適切だった」と回答している。『難易度』については、「適切」が72%であった。『講師の説明』については、ほとんどの教員が、「分かりやすかった」、あるいは「大変分かりやすかった」と回答している。

特別支援学校教員の自己評価としては、「工具や計測器を正しく使うことができるようになった」が36%、「電子部品の知識が習得できた」が36%、「ハンダ付けに自信が付いた」が81%、「回路図があれば支援機器が製作できるようになった」が9%であり、本研究の目的であるモノづくり力の向上が達成できていることが分かる。その他に自由記述欄には、様々な要望や感想が書かれており、以下に一例を示す。

- ・ ICT機器の活用。
- ・ 100Vスイッチが作りたい。
- ・ 半田付け、テスターが使えるようになった。

出前授業では、教員同士が互いに教え合う姿や会話の中で「〇〇の扱いには自信がある」といった前向きな発言が出るなど、特別支援学校教員の自己評価と満足度が高くなっている様子が見られる。また、「出前授業で製作したものは、配布資料を見ながらなら修理ができる」という話も多数聞こえてくるようになり、これは出前授業の参加回数を重ねることに参加教員の技術力が向上し、教員のモノづくりに対する意識が変わったことによる成果と考えられる。

4. まとめ

本研究では、出前授業のアンケートをもとに、特別支援学校教員のモノづくり力に関する自己評価と満足度について評価した。その結果、続けて参加している教員ほど、モノづくり力の向上に対する自己評価が高くなり、その結果として特別支援学校教員の満足度に繋がっていると考えられる。

謝辞：本研究は、日本学術振興会科学研究費（基盤研究(C)：課題番号15K01112）の補助を受けて行われた。関係各位に謝意を表す。

参考文献

- (1) 丹下裕, 船木英岳, 木下博美, 福井繁雄, 古林達哉, 金森克浩, 「高専と特別支援学校の地域連携による技術教育」, 第63回工学教育研究講演会, pp.583-584, (2015.9).