

附属特別支援学校の木材加工作業場における 安全管理と作業学習に関する研究

(技術教育講座) 森 慎之助
(技術教育講座) 大 西 義 浩
(附属特別支援学校) 烏 谷 真由美
(附属特別支援学校) 河 野 真知子
(附属特別支援学校) 石 間 浩 二
(附属特別支援学校) 森 潔

A Study on Risk Management and Learning Through Work in Wood-Workshop of Special Needs Education

(平成22年6月5日受理)

1. はじめに

特別支援学校においては、「子どもの勤労観、職業観を育てる教育」であるキャリア教育の推進が行われている。中学部・高等部は生徒のキャリア教育の一つの柱として「作業学習」を教育課程の中核に位置づけ取り組んでいる。その作業学習のひとつに木材加工作業がある。

これまで木材加工作業における製作品は教員により異なるため、教員が人事異動するたびに使用していた工作機械の放置や治具・材料等が整理されない状況が長年にわたり続いている。このことにより、生徒にとって作業場は好ましくない環境となっている。また、安全衛生管理からは、教員にとっても労働環境が悪化しており、早急に改善する必要がある。

本研究は、障害のある高等部の生徒らの卒業後の企業就労を目指すため、作業学習と作業環境のこれからの方向性を授業者と受講者の立場から検討するものである。すなわち、作業内容、指導および作業環境が、今後どのような展開が望ましいかの検討を行うものである。特に、高等部は卒業後に就労があり、生徒らに作業学習への興味・関心を高め、生徒の自立心を育成することは重要である。

2. 生徒の作業状況および内容

高等部の木材加工の作業学習には5名の生徒がかかわっている。作業学習は通常、月曜日の午前、火曜日の午

前・午後そして水曜日の午前の週4回行われている。平成21年度は鍋敷きと愛ボックスを製作している。図1に愛ボックスを示す。



図1 愛ボックス

基本的に作業は分業制であり、各生徒にそれぞれ異なる作業工程が振り分けられ、自分のペースで行っている。ただし、部品加工においては製作個数の目標を設定し、それを意識させ作業をさせている。表1に生徒の作業内容および作業に対する生徒の特長を示す。また、作業の様子の一部である穴あけ作業を図2に、くぎ打ち作業の様子を図3に示す。改善前の作業の様子を図4に示す。作業場全体が雑然としている様子がわかる。

表1 生徒の作業内容および特徴

	作業内容	作業に対する生徒の特長
生徒A	糸鋸盤で木材の切断	糸鋸作業に興味・関心があり、手指の巧緻性を伸ばすために糸鋸盤を使っている。また、数を正確に数えるのが苦手という課題を抱えている。
生徒B	丸鋸盤で木材の切断	唯一、丸鋸盤を扱うことができる。また、作業の手順を覚えるのが得意で、手順を覚えると準備や片付けを含めて自分ひとりでこなすことができる。
生徒C	木材の釘うち	補助具を使って簡単な組み立てができる。また、作業の手順を覚えるのも早く多少の声かけで作業に取りかかることができる。しかし、作業中に大声をだして作業を中断することもある。
生徒D	ボール盤で木材に穴を開ける	一度覚えたことを頑なに続ける性格で、最初に作業の手順を正確に教えるとそれを続けることができる。ただし、間違っ覚えてしまうと訂正がしにくいというところもある。また、大きな音が苦手で丸鋸盤が動いているときは耳をふさいで作業を中断してしまう。
生徒E	木材の釘うち	指示をされないと動かないことが多いが、興味のある作業の場合は自分から動くことがある。ちなみに同じことをずっと繰り返す作業は好きなようである。



図2 木材への穴あけ作業



図3 くぎ打ち作業



図4 改善前の作業の様子

3. 作業場の改善について

木材加工作業場は中等部と高等部で共用している。今回は主に高等部の作業場を改善の対象とした。改善に関して、中学校技術分野の「材料と加工に関する技術」の中に木材加工が含まれており、実習室を所有している。そこで、附属中学校技術科の実習室の整備環境を基準とした。改善前と改善後に様子の一部を図5から図7に示す。



(改善前)



(改善後)

図5 水場付近の様子

図5において、窓際に棚が置かれ、時々しか使用しない材料が置かれている。また、開閉ができない窓があることがわかる。水場の前にも物が置かれ、使用できない状態にある。改善後は、窓際が整理され、換気できるように窓の開閉が可能となった。水場も使用できる状態になり、製作品の塗装等に使用することが可能となった。ここで、改善後の図で手前にあるのが面取り機械である。この機械の設置面積は1㎡程あり、また、それが作業場のほぼ中ほどに設置されている。かつ、現在はほとんど使用しておらず、安全装置も装備されていないため、後日撤去した。これにより、作業場を広く使用することが可能となった。

木材が崩れ落ちて怪我をすることもあり得る。今回は、使用しない木材を処分し、また、木材置き場と作業場を区別するために整理棚で囲んだ。



(改善前)



(改善後)

図6 木材資材置き場の様子(その1)

図6および図7では、木材の資材置き場についての改善前と改善後の状況を示す。改善前は使用する材料と使用しない材料が混在し、使用しない材料は隅に置かれたままの状態である。また、木材置き場と作業場の区別がつきにくく、生徒らが材木置き場に近づく可能性があり、



(改善前)



(改善後)

図7 木材資材置き場の様子(その2)

図8は木材資材置き場の横に設置している治具を置いてある棚の状況である。この棚にはこれまで在籍した教員が作成した治具が置いてある。ここも、整理されないままの状態が続いている。これらを整理・整頓し、ハンドツールマシンを置くことにした。



(改善前)



(改善後)

図8 治具置き場用の棚の様子

また、右端の棚は工具箱である。生徒らは作業が始まると、ここへ道具を取りに行くこともあり、生徒らの作業動線が長くなる。木材が床にも置かれており、通行の障害にもなっている。さらに、教員側からも生徒の行動が見えづらいことも問題となっている。改善後は工具箱を、材料・工具等の整理棚の向かいに設置することで、動作量の効率化をはかった。

教壇前の様子を図9に示す。



(改善前)



(改善後)

図9 教壇前の様子

教壇前も雑然とし、製作品が置かれている。ここも整理し、作業台を教員用、生徒用と用意し、かつ作業スペース広く確保した。

これらの1回目の改善は、木材、機械、工具棚、作業台等の配置換えを行い、一人当たりの作業面積を大きく確保した。すなわち、作業領域を拡大することで生徒同士の安全領域を確保することが可能となった。広い作業スペースで生徒らが製作作業している様子を図10に示す。



図10 広い作業スペースで製作作業している様子

2回目の改善箇所は、生徒らの作業内容・効率を考慮した配置換えである。すなわち、生徒の作業環境を整備することである。具体的には、製作物に合わせ、生徒らが常時使用する工具（金づちや鋸ぎり）は道具入れからあらかじめコンテナに入れて棚に置いておくようにした。また、部品取りをした木材は製作物により、色分けされたテンパコに入れるようにした。その様子を図11に示す。



図11 整理された工具箱の様子

加工部品等も棚に入れるようにして、次作業に取り出しやすく工夫した。その様子を図12に示す。



図12 加工部品や工具が収納された棚の様子

これにより、生徒らは自分に必要な工具や材料を認識しやすくなると考えられる。これらのことより生徒の作業領域を十分に確保し、作業に必要な道具・材料の収納の工夫を行うことで、安全に効率よく作業することが可能であると考えられる。また、指導に関して生徒全員の作業状況を把握し、安心して作業をさせることができると思われる。

4. 作業時間について

表2、表3および表4に改善前（5回の観察）、1回目の改善後（5回の観察）および2回目の改善後（3回の観察）の作業の時間と各生徒の作業の成果を示す。

表の平均欄より、わずかであるが各生徒の製作物の個数が増加していることがわかる。これらの原因の一つとして生徒らの作業に内容に対する慣れが関与しているとも考えられる。しかし、改善前の観察調査は7月、1回目の改善後の観察調査は夏休みをはさみ10月であり、

表2 改善前の作業時間と作業の成果

	1回	2回	3回	4回	5回	平均
作業時間（分）	79	81	73	76	74	76.6
清掃時間（分）	12	15	14	13	13	13.4
生徒A（個）	30	32	29	31	31	30.6
生徒B（個）	52	54	50	52	49	51.4
生徒C（個）	21	22	21	21	23	21.6
生徒D（個）	62	59	63	60	60	60.8
生徒E（個）	4	6	5	3	4	4.4

2回目の改善後の観察調査は12月である。改善前と1回目の改善後の調査では3か月の間隔があり、その間は生徒らは作業活動をほとんど行っていない。また、各調査の5回分を見ても、ばらつきがあることがわかる。したがって、平均個数がわずかではあるが上昇した原因は改善の効果であると考えられる。

表3 1回目の改善後の作業時間と作業の成果

	1回	2回	3回	4回	5回	平均
作業時間（分）	77	75	77	74	78	76.2
清掃時間（分）	10	12	10	11	12	11.0
生徒A（個）	31	32	32	31	33	32.2
生徒B（個）	52	51	54	53	52	52.6
生徒C（個）	21	21	23	20	22	21.4
生徒D（個）	60	63	60	63	62	61.6
生徒E（個）	4	5	4	5	6	4.8

表4 2回目の改善後の作業時間と作業の成果

	1回	2回	3回	平均
作業時間（分）	78	76	75	76.3
清掃時間（分）	11	10	12	11.0
生徒A（個）	34	32	34	33.3
生徒B（個）	54	54	53	53.4
生徒C（個）	21	21	22	21.3
生徒D（個）	62	63	60	61.7
生徒E（個）	4	6	6	5.3

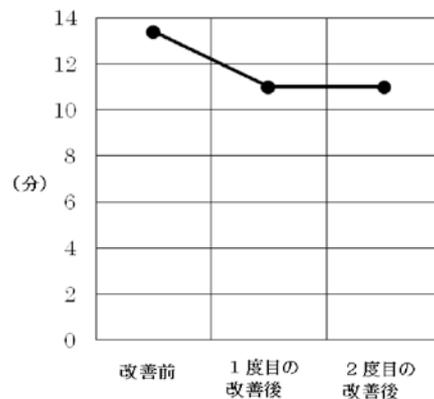


図14 清掃時間の変化

清掃時間の変化をあらわしたものを図14に示す。図より、改善前と1度目の改善後と比較すると清掃時間が2分半ほど減少していることがわかる。これは、作業場の改善により掃除用具の取り出し、取り入れの時間と障害物を撤去したことによる床面の清掃のしやすさが関係していると考えられる。

各表に示した各生徒の製作個数を作業時間で除した値を図15に示す。図より、1名を除いて単位時間における作業効率は上昇していることがわかる。その1名、すなわち生徒Cは作業内容に打ち損じた釘を自分で抜いて打ち直す工程がひとつ増えたことにより、上昇傾向が見られなかったものであり、実質、生徒Cの作業効率は上昇したと思われる。

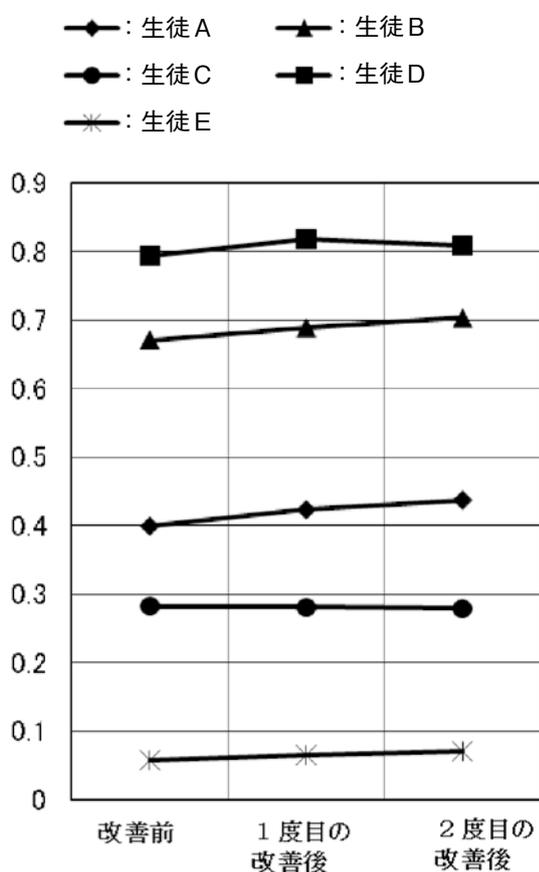


図15 各生徒の作業効率

5. まとめ

教育学部附属特別支援学校における木材加工作業に関する作業学習と作業環境について安全管理の面から指導教員と生徒の立場から検討した。得られた結果として、

1. 生徒の作業領域を十分に確保し、作業に必要な道

具・材料の収納の工夫を行うことで、安全に効率よく作業することが可能となった。

2. 教員の指導面においては生徒全員の作業状況を把握し、安心して作業をさせることができるようになった。このことより、教員の支援も減少させることが可能となる。

などである。

今後の課題として、①さらなる安全管理を順守した作業環境の整備、②生徒らの障害の程度、加工技術・技能の習得状況を把握し、キャリア教育の視点を踏まえた適切な学習指導方法の検討、などがある。

謝辞

この研究は平成21年度教育学部G Pの援助により行われたものであり、壽卓三教育学部長に謝意を表す。また、データ採集に関し、学部生目戸達也君の協力があった。

参考文献

- (1) 文部科学省HP, 特別支援学校施設整備指針 第3章 平面計画, http://www.mext.go.jp/a_menu/shisetu/seibi/1263057.htm
- (2) 研究集録36 卒業後の「働く生活」を実現するためにーキャリア教育の視点から12年間の教育内容の検討ー第2年次, 愛媛大学教育学部附属特別支援学校, 2009
- (3) 研究集録35 卒業後の「働く生活」を実現するためにー12年間の教育内容の検討ー第1年次, 愛媛大学教育学部附属特別支援学校, 2008