

# 技術・家庭科における実習授業の指導方法改善 についての研究（第1報）

— 座式木工作業の導入について —

塚本 正秋\*・山下 晃功\*

Masaaki TSUKAMOTO, Akinori YAMASHITA

Studies on the Improvement of Teaching Method for Practical  
Lesson in Industrial Arts Education.

I. A Trial of Woodwork Lesson by the Method of Sitting Directly  
on the Floor. (*zasiki* type).

## 1. 緒 言

手加工の木工作業における座式は、従来から学校教育以外の木工作業現場において、広く採用されていた。今でも、伝統的な産業における木工分野では、有効に幅広く取り入れられて実施されている作業形態である。しかし、近代化された木材加工産業界や、現代の学校教育、職業教育の木工現場、さらに、日曜大工などの家庭における木工の場面でも、この座式はすっかり影を潜めてしまい、立式が主流となっている。

しかし、学校教育における木工を行なう実習室（技術室）においては、生徒達に対しての面積が狭い。実習室における生徒の落ち着きがない。工作台1台当りの生徒数が多すぎる。などの学校教育特有の問題が数多く存在している。そこで、これらの問題点の解決の一助になればと考え、この旧式とも言える座式木工作業形態を、実際に中学校、技術・家庭科の木材加工領域での実習授業に導入し、その効果と問題点について検討を試みたので報告する。

## 2. 座式木工作業実施校と実施条件

座式木工作業を導入した学校及びその実施条件などに

ついて以下に示すが、それらと比較対照するために、文部省管理局教育施設部が作製した、18学級程度の大規模学校の立式を主体とした技術室の1例を示す。

- ①実施校 島根大学教育学部附属中学校技術室（木工室）
- ②床面積 40.3m<sup>2</sup>（木工機械の設置してある部分を除いた、工作台においてある木床部分のみ）
- ③生徒数 半学級の約20名
- ④座式木工作業導入のきっかけ  
立式工作台が古くなり、使用に耐えられなくなり、設備更新の時期が来た。

図1には文部省管理局教育施設部が作成した、18学級程度の大規模学校の技術室の例を示すが、立式工作台の置いてある木床部分の床面積は90m<sup>2</sup>であり、1学級（生徒数約40名）の実習授業の基準面積はこの値となる。従って半学級では45m<sup>2</sup>となる。

## 3. 座式木工作業用具一式

座式を導入するためには、立式の場合とは異なる用具が必要となる。従って、次に挙げる用具を準備した。これらの用具については、島根技能開発センターで使用されているものを参考にして、業者に製作依頼して購入した。これらの用具の寸法と購入価格を示すと次のようになる。また、参考までに座式工作台、木端削り台、工具箱、座布団の実物を図2に示す。

\* 島根大学教育学部技術研究室

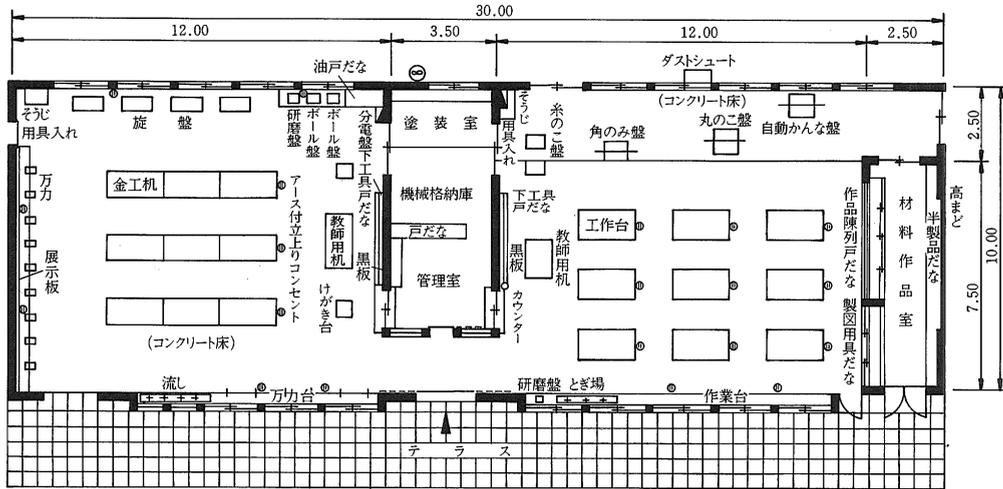


図1 文部省管理局教育施設部による立式用技術室の例<sup>1)</sup>

#### ①座式工作台

価格 ¥5,400

寸法 厚さ100mm×幅200mm×長さ1000mm

樹種 クロマツ

(座布団については、島根技能開発センターより寄贈)

座式と立式の経済性について、次の観点から簡単に述べる。立式工作台(椅子4個を含む)の平均的な価格を¥120,000とすると、通常この立式工作台に4名の生徒が使用するの、そこで、生徒1人当りの設備費は¥30,000と工具箱を加えた¥32,800となる。これに対して、座式の場合は前述の座式木工作業用具一式を合計した¥11,130となり、これらの金額を比較すると座式の場合が立式の約1/3の設備費で済むことがわかる。



図2 座式工作台, 木端削り台, 工具箱, 座布団

#### ②木端削り台

価格 ¥1,950

寸法 厚さ21mm×幅200mm×長さ850mm

樹種 ラワン

#### ③直角木口削り台

価格 ¥950

寸法 厚さ21mm×幅200mm×長さ300mm

樹種 ラワン

#### ④工具箱

価格 ¥2,800

寸法 厚さ85mm×幅200mm×長さ670mm

樹種 ラワン

#### ⑤座布団

寸法 厚さ50mm×幅570mm×長さ620mm

### 4. 座式木工作業による実習風景

図3~4には工作台の配列の写真を示す。工作台は5~6台を4列に並べ、それぞれ向い会って、互い違いに配列してある。教師は生徒のいない列の間を巡視しながら指導、監督を行なう。工具箱は工作台の横に配置する。

図5~8には、かんな削り作業の姿勢について示す。かんな削り作業の姿勢には、片膝立<sup>かたあしだて</sup>、両足前<sup>りょうあしまえ</sup>、正座<sup>こゝろま</sup>、胡座<sup>こゝろま</sup>、両膝立<sup>りょうあしだて</sup>などの姿勢が見られた。職業教育や産業界の現場で行なわれている座式木工作業の標準的な姿勢は、片足前<sup>かたあしまえ</sup>と胡座とされている。

図9には、木端削り作業の様子を示す。さらに、図10~11には、直角木口削り台と木口削り作業の様子を示す。

図12~16には、各種のこぎりびき作業の様子を示す。両手びき、片手びきがそれぞれ可能であり、材料の固定は工作台の当止めや足を使用して行なっている。しかし、ほぞの縦びきは材料が短い場合には、その材料の固定

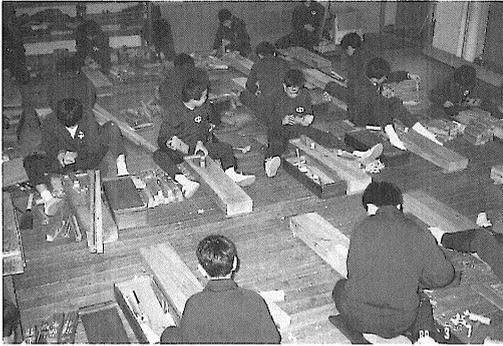


図3 工作台の配列(1)



図7 かな削り作業の姿勢(3) 正座



図4 工作台の配列(2)



図8 かな削り作業の姿勢(4) 胡座



図5 かな削り作業の姿勢(1) 片膝立



図9 木端削りとその姿勢 (両膝立)



図6 かな削り作業の姿勢(2) 両足前

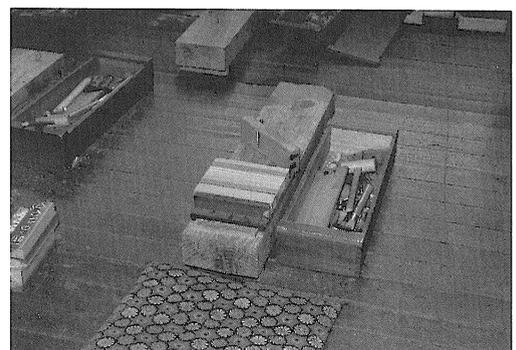


図10 直角木口削り台



図11 木口削りとその姿勢（両膝立）



図15 のこぎりびき作業(4)両刃のこぎりによる片手びき(2)



図12 のこぎりびき作業(1) 両刃のこぎりによる片手びき



図16 のこぎりびき作業(5) 胴付のこぎりによるほぞの縦びき

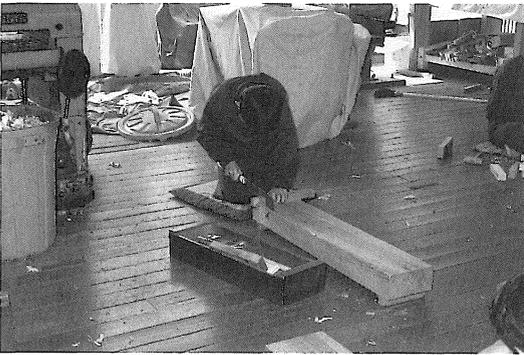


図13 のこぎりびき作業(2) 胴付きのこぎりによる胴付きびき



図17 のみによるほぞ穴加工(1)



図14 のこぎりびき作業(3) 両刃のこぎりによる両手びき

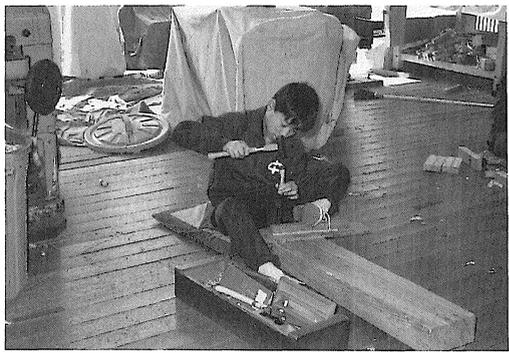


図18 のみによるほぞ穴加工(2)



図19 のみによるほぞ穴加工(3)

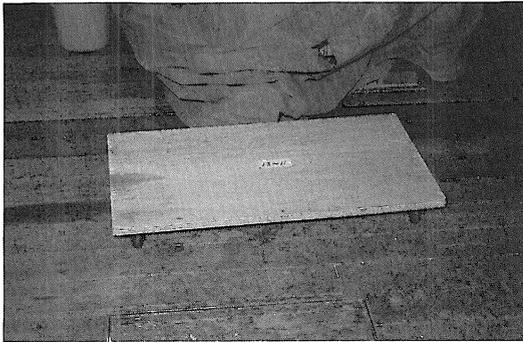


図20 キャスターの付いた工作台収納用台車

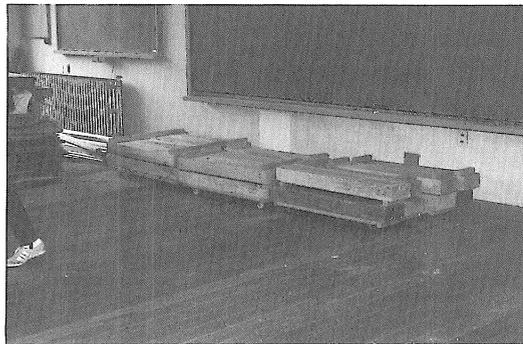


図21 台車による工作台の収納

が困難になり万力が必要となる。

図17～19には、のみによるほぞ穴加工の様子を示す。材料の固定では足を使用したり、材料の上に座布図を敷いて座ることによって材料固定を行なっている。

最後に、工作台の後片づけについては、図20～21に示すように、キャスターの付いた台車を使用し、この台車の上に工作台を積み上げて実習室の隅へ片づける。

## 5. 座式木工作業の長所と課題

今回、学校教育の場で、全国でも初めての試みとして、座式木工作業方式を導入してみた結果、いくつかの長所

と今後の問題点などが認められたので、以下に箇条書としてまとめてみた。

### ①生徒が落ち着いて、安全な作業ができる。

生徒が実習中に立ち歩くことがほとんどなく、落ち着いてじっくり作業ができる。また、材料や工具を持ち歩くことがなく、怪我が減少した。

### ②体格などに左右されないで作業姿勢がとれる。

立式用工作台では背の低い生徒、左利きの生徒らに不便があったが、座式では各自にあった姿勢がとりやすい。

### ③作業空間にゆとりがでた。

座ることによって、生徒各自の作業動作が小さく、無駄がなくなり、他の生徒とぶつかることが少なくなった。

### ④教師は生徒の作業状況が把握しやすい。

生徒は床に座り、実習中に立ち上がって移動することがなく、教師は生徒の手元の観察や作業状況の把握が容易になった。

### ⑤設備費が安価である。

設備費が立式の場合の $\frac{1}{3}$ で済む。

### ⑥長い材料のかんな削りが困難。

かんな削りでは、姿勢により長い材料(50～60cm以上)のかんな削りが困難となる。

### ⑦切れ味のよい、かんな、のこぎりが必要。

かんな、のこぎりを使用時に、それぞれの道具を材料に押しつける力が入り難いために、より切れ味のよいものが必要となる。詳細については、次節で述べる。

### ⑧短い材料のほぞ加工が困難。

短い材料のほぞの縦びきは足での材料固定が困難であり、しかも、のこ歯から目が遠く離れてしまい、正確な加工が困難となる(図16参照)。

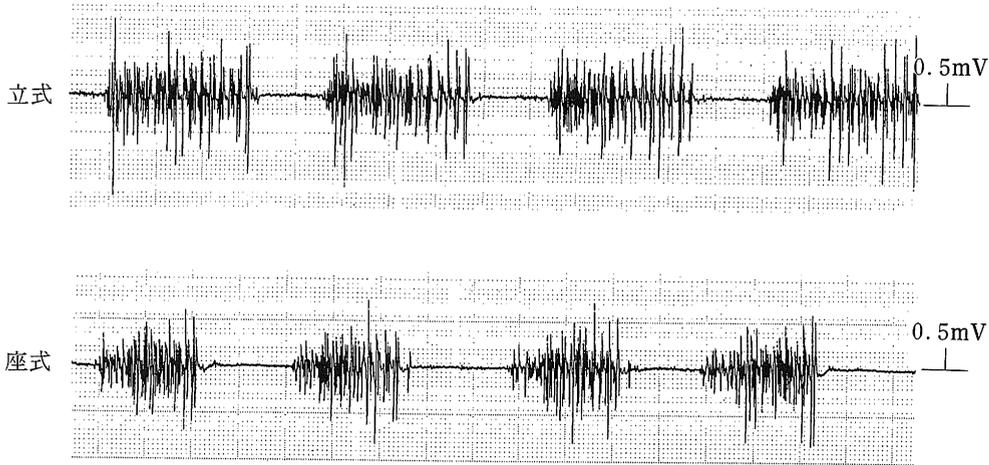
### ⑨木工室の多目的使用が問題。

座式を導入することにより、木工室は机と椅子のない教室となり、他領域の学習又はその他の活用はやや不便となる可能性がある。

## 6. 座式と立式における筋作用の相異

図22は、成人のかんな削り作業における、木工作業熟練者と未熟練者の利腕(右腕)の上腕三頭筋の放電状態を示すものである。この上腕三頭筋は手が物を押しつける時に使用する主働筋であり、この上腕三頭筋の放電状態から座式、立式の筋作用の相異の一端を究明しようとするものである。

〔木作業熟練者〕  
上腕三頭筋(右)



〔木作業未熟練者〕  
上腕三頭筋(右)

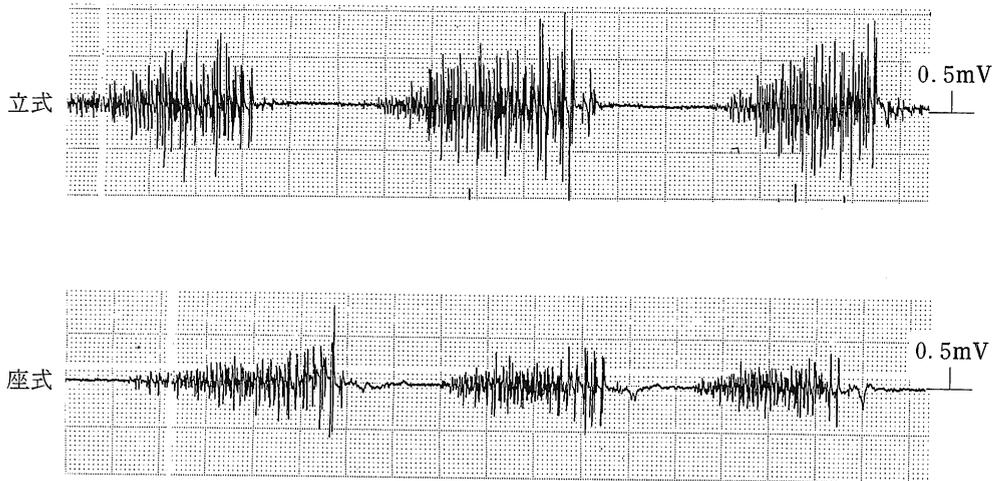


図22 かな削り作業における座式と立式の筋作内の相異

図22に示されている放電様相は、かな削りの引き動作時に高い放電が認められており、放電のない部分はかなの返し動作時である。それぞれ木作業熟練者の場合は4回のかな削り動作、未熟練者の場合は3回のかな削り動作を示している。この両者について座式、立式の放電様相を比較すると、明らかに立式の場合の方が高い放電が認められており、上腕三頭筋が大きく作用し、

かなな台上端面を強く押さえていることが判明した。

この結果から判断すれば、かな身の刃先摩耗や刃先研摩不良による切れ味不良時のように、垂直分力がかなを引き上げる方向に大きく作用する場合には、十分にかんな台上端面を押さえてかな削りを行なう必要があり、座式の場合には刃先が鋭利で切れ味のいいかなが必要となる。

また、座式の場合の方が上腕三頭筋の放電量が少なくてかんな削りができることから、長時間のかんな削り作業による、この筋の疲労が少ないとも言えよう。

次に、のこぎりびきについても、良く切れるのこぎりは一般的に引くだけでのこぎりができるが、切れ味の悪いのこぎりは、強く押さえつけながら引かないと、のこぎりびきができないことから、座式によるのこぎりびきでは良い切れ味ののこぎりが必要となろう。

## 7. ま と め

全国的にも、初めての試みとして、中学校における学校教育での技術・家庭科、木材加工領域へ座式による木工作業方式の導入を試みた。この導入により、生徒の落ち着き、木工作業の安全性、生徒の体格などに左右されない作業姿勢、作業空間のゆとり、設備の経済性、さらには、教師の指導、監督のしやすさなどの点において数多くの長所が認められた。

しかし、一方では、長い材料のかんな削り、切れ味のよいかんな、のこぎりの必要性、短い材料のほぞ縦びき、さらには、木工室の多目的使用などの点において、今後の課題が残された。

なお、本報告の一部は第32回日本産業技術教育学会(1989年7月、滋賀)において発表したものである。

## 文 献

- 1) 土井正志智ほか4名：「技術科教育法」、産業図書、p160, 1978.
- 2) 加藤忠太郎, 河合康則, 山西謙二：木材学会誌, 31(7), 548—556, 1985.