

学校教育における木材加工学習に関する実態調査†

—農林高校林業科の木材加工学習について—

山下晃功*・井上裕之**・山本 明***・田中一弘****

Akinori YAMASHITA, Hiroyuki INOUE, Akira YAMAMOTO, Kazuhiro TANAKA

Investigation into the Actual Condition on Woodworking Learning in School Education

—Woodworking Learning of the Course of Forestry
in the Agricultural Forestry High School—

1. 緒 言

昨今、勤労体験学習、創造性の教育、「手」の教育等の重要性が社会的に強く叫ばれている。このような風潮の中で、木材加工を通しての教育は、このいずれとも深い関連性を持っている。

しかし、木材加工の教育は小学校では図画工作の一部の分野として、また、中学校では技術・家庭科の木材加工領域として、さらに、高等学校では職業教育として農林高校と工業高校の一部の学科で行なわれているのが現状である。そして、ここには小・中・高校それぞれの関連性はまったくなく、分離独立したものとして存在し、その教育が進められている。

そこで、小・中学校から高等学校への学習内容の一貫性（普通教育から職業教育への関連も含む）のある教育を考えるためにも、その一つの試みとして、実態が十分に把握されていない農林高校の林業科や林産科等の、現実に行なわれている、数少ない木材加工の教育について、多方面から調査、研究し、併せて全国の農林高校での木材加工分野の教育の現状を分析し、その結果を基にして、木材加工教育における小・中・高校の学習内容の系統性

と一貫性を考えて行こうとするものである。

さらに、これらのことが、勤労体験学習の必要性が叫ばれている普通高校での木材加工分野の学習の導入、実施（職業高校との提携を含む）への参考資料となれば幸いである。

2. アンケート調査の方法及び内容

このアンケート調査の対照である、全国の農林高校における木材加工学習の内容は、科目「林産加工」のうち、「木材の構造」、「木材の性質（化学的性質を除く）」、「製材及び木材の乾燥」、「木材の工作（家具等の製作を含む）」、「木材の接着及び塗装」、「改良木材」を示し、「木材の分解と利用」、「木材保存」、「木材パルプと製紙」、「木炭」、「きのこ」の分野を除いたものを言う。

アンケート用紙の送付先は、関東林業教育研究会、会報18号¹⁾（1983年）の全国林業科設置校一覧に記載されていた、84校、88学科の高校のそれぞれに、昭和59年9月12日付をもって発送し、66学科より回答を得、回収率75.0%であった。

アンケートの内容は次の通りである。

- I. 林業科（林産科）の教育課程について
- II. 木材加工の指導状況について
- III. 教科書「林産加工」について
- IV. 木材加工関連の施設、設備について
- V. 昭和58年度、林業及び林産科卒業生の進路について

† 本報告の一部は第30回日本産業技術教育学会全国大会（1987年7月、福岡）において発表した。

* 島根大学教育学部技術研究室

** 福岡教育大学教育学部技術研究室

*** 新潟県立高田農業高等学校

**** 島根県鹿足郡津和野町立津和野中学校

なお、IVとVに示す施設名及び品目名は「産業教育」²⁾(文部省職業教育課発行)の高等学校の木材加工科及びこれに準ずる学科における産業教育実験実習施設、設備充実参考例を基にした。

3. 調査結果及び考察

3.1 林業科(林産科)の教育課程

教育課程のうち、科目「林産加工」の単位数と学年別配当等についての結果を表1に示す。

表1. 科目「林産加工」の単位数と学年別配当

「林産加工」の単位数〔6.5単位〕			
学年別配当	1 学年	2 学年	3 学年
	〔0.4〕単位	〔2.5〕単位	〔3.7〕単位
	(0.3) 単位	(1.6) 単位	(2.2) 単位

() 内は木材加工の分野の単位数

学年においては少ないが、学年が進むにつれて単位数が増加している。1学年では、国語、社会、数学、理科等の普通教科及び基礎的な職業科目である「農業基礎」等の学習を行なっていることが推測でき、2学年から3学年へと幅広い専門教育の科目の数や単位数が増加していると言える。

3.2 木材加工の指導状況

3.2.1 指導内容について

木材加工の指導内容について、学年別指導内容とその割合についての結果を表2に示す。

全学年についてみると、木材の構造や木材の性質の内容については、すべての林業科でいずれかの学年において必ず指導されているが、木材の工作の77.8%が他に比べて、やや低いのが目立つ。この木材の工作以外の指導内容は90%を越えており、科目「林産加工」に含まれる内容については、ほとんどの林業科で2、3学年を中心に指導されている。科目「林産加工」以外の指導内容については、加工技術(切削加工等)が39.7%で最大であ

表2. 学年別指導内容とその割合

指導内容	学 年		1 学 年		2 学 年		3 学 年		全 学 年	
			学科数	割合(%)	学科数	割合(%)	学科数	割合(%)	学科数	割合(%)
(科目「林産加工」の内容について)										
木 材 の 構 造			6	9.5	46	73.0	12	19.0	63	100
木 材 の 性 質			6	9.5	47	74.6	15	23.8	63	100
製 材			4	6.3	27	42.9	30	47.6	58	92.1
木 材 の 工 作			3	4.8	22	34.9	30	47.6	49	77.8
木 材 の 乾 燥			1	1.6	28	44.4	34	54.0	61	96.8
木 材 の 接 着 ・ 塗 装			1	1.6	23	36.6	45	71.4	60	95.2
改 良 木 材			0	0	18	28.6	50	79.4	61	96.2
(科目「林産加工」以外の内容について)										
家 具 構 造			1	1.6	2	3.2	4	6.3	7	11.1
建 具 構 造			0	0	0	0	1	1.6	1	1.6
木 工 機 械 の 構 造 と 安 全			3	4.8	6	9.5	16	25.4	21	33.3
加 工 技 術 (切 削 加 工 な ど)			1	1.6	6	9.5	17	27.0	25	39.7
木 造 住 宅			0	0	2	3.2	9	14.3	8	12.7
木 材 資 源 の 問 題			2	3.2	5	7.9	12	19.0	18	28.6
木 工 技 術 の 歴 史			1	1.6	4	6.3	0	0	5	7.9

*63学科について集計

これによると、職業科目(農業基礎、育林、林業土木、林業経営等)の単位数の43.5単位のうち、6.5単位が「林産加工」の単位数となっていて、15%程度がこれにあてられていることになる。この6.5単位のうち、4単位が木材加工分野によって占められていることとなる。

学年別の「林産加工」と木材加工分野の単位数は、1

り、建具構造が1.6%と最小である。この科目「林産加工」の内容以外については、木工機械の構造と安全、加工技術(切削加工等)や木材資源の問題が約1/3的林業科で指導されており、自然保護、資源問題、さらには、労働(作業)安全等、社会問題が学習内容にも及んでいると言える。

指導状況を学年別に特徴をみると、いづれの項目においても、1学年で指導する林業科はわずかであり、2学年、3学年においてほとんどが指導されている。これは前節で述べたように、学年進行に伴って専門教育における科目の増加に一致して、2学年、3学年に、より多く指導されていることが明確である。

さらに、指導内容によっては、2学年で指導されるものと、3学年で指導されるものの傾向がわかる。特に、木材の構造と木材の性質等の基礎的内容については、2学年で指導されている。また、木材の接着・塗装、改良木材や科目「林産加工」以外の内容については、3学年で指導されている。製材、木材の工作、木材の乾燥については、2、3学年ほぼ同じ比率で指導されていると言えよう。以上の結果から、木材の構造、木材の性質といった、木材加工に関する基礎的な内容を先に指導し、より応用的な内容は、その後指導していることが理解できる。

また、全般的な内容から木材及び木質材料の加工対象は木造建築に関する内容よりも、木製家具に関する内容にウエイトが注がれている。

3.2.2 指導方針について

指導方針に関して、表3に示すような設問により検討した。この結果によると、イの指導方針の林業科がやや多いが、その差は小さく、ほぼ両方とも同じとみてよい。従って、指導方針としては、それぞれの林業科の特色、現状や地域性、社会情勢等を考慮しながら決定されるのである。その結果、変化の激しい社会情勢と深い専門性を必要とする職業社会を考慮すると、内容、項目をしぼって、重点的に指導している林業科と、広く、浅く簡単だが一通り指導する林業科とに2分されるのは当然とも言えよう。

表3. 指導方針

指導方針として、次のどちらでしょうか。その符号を○で囲んで下さい。		
ア. 地域や生徒の進路・実態などを考え内容・項目をしぼって重点的に指導している。(実験・実習を含めて)		
イ. 内容、項目は浅く簡単だが一通り指導する(又は指導するよう心がけている)。		
[結果]	ア.	42.9%
	イ.	47.6%
	無回答	11.1%

* 2学年時はイ、3学年時は林産加工コースはアとイの両方に入れた。

3.2.3 木材加工に関する実験・実習について

実験・実習の項目、行なわれている学科数、時間数についての結果を表4に示す。

木材の構造、木材の性質の項目について行なわれている実験・実習は84.1%と76.2%で、ほとんどの林業科において行なわれている。この2つの項目は、前項でも示したように、どの林業科でも指導内容に含まれていることから納得のいく結果である。製材、木材の工作(加工技術)、改良木材の項目については、全体の半数程度の林業科で実験・実習が行なわれている。また、木材の乾燥、木材の接着・塗装の項目については、全体の1/3程度の林業科で実験・実習が行なわれているにすぎない。

表4. 実験・実習の実施学科と総時間数

実験・実習項目	実施学科		総時間数	
	学科数	割合%	総数	平均(時間)
(科目「林産加工」の内容について)				
木材の構造	53	84.1	463	8.7
木材の性質	48	76.2	579	12.1
製材	31	49.2	190	6.1
木材の工作(加工技術)	36	57.1	801	22.3
木材の乾燥	21	33.3	129	6.1
木材の接着・塗装	24	38.1	113.5	4.7
改良木材	33	52.4	442	13.7
(科目「林産加工」以外の内容について)				
家具構造	3	4.8	167	55.7
木工機械の構造と安全	5	7.9	15	3.0
木造住宅	2	3.2	90	45.0

時間数について、科目「林産加工」に含まれる項目でみると、木材の工作が22.3時間と最も多く、木材の性質が12.1時間、改良木材が13.7時間で、残りの項目においては4~8時間程度である。この中で、木材の工作の時間数が多いのは実証的に木材加工の内容を理解する重要な領域であり、その学習内容が木を材料として、木工品の製作実習に多くの時間を必要とするからであろう。

木材の性質の時間数が比較的多い理由としては、曲げ、圧縮、引張等に対する木材の強度試験や、比重、収縮、膨張、含水率等の測定等、多項目にわたり、実験・実習が行なわれているからであろう。また、改良木材についても時間数が比較的多いが、その内容は合板、集成材、パーティクルボード等の多種多様な改良木材の製造実験や強度試験、または生産現場の工場見学等のいろいろな実験・実習が行なわれている。

表5. 実験・実習書の有無と種類

実験・実習項目	実験・実習書の有無と種類					
	手 作 り		既 製		無	
	学 科 数	割 合 (%)	学 科 数	割 合 (%)	学 科 数	割 合 (%)
(科目「林産加工」の内容について)						
木 材 の 構 造	26	49.1	15	28.3	27	50.9
木 材 の 性 質	26	54.2	7	14.6	20	41.7
製 材	6	19.4	2	6.5	24	77.4
木 材 の 工 作 (加 工 技 術)	19	52.8	2	5.5	20	55.6
木 材 の 乾 燥	11	52.4	1	4.8	10	47.6
木 材 の 接 着 ・ 塗 装	11	45.8	1	4.2	12	50.0
改 良 木 材	13	39.4	4	12.1	21	63.6
(科目「林産加工」以外の内容について)						
家 具 構 造	2	66.7	1	33.3	0	0
木 工 機 械 の 構 造 と 安 全	1	20.0	0	0	5	100
木 造 住 宅	2	100	0	0	0	0

3.2.4 実験・実習のテキストについて

結果を表5に示すが、実験・実習書(テキスト)の有無については、既製のテキストを用いて指導している所は少なく、各項目で手作りのテキストを用いと指導し、教師の多大な努力の跡を知ることができる。しかし、それぞれの項目を学習している林業科の約半数又は半数以上の所がテキストを用いないで学習しており、この点における教材不足の実態が明らかになった。特に、製材と改良木材については工場見学を実験・実習として代替していることに帰因することが考えられる。しかし、科目「林産加工」に含まれる内容の項目であるか否かにかかわらず、既製のテキストの発行されている種類が極めて少なく、その使用率の低さが教材不足の大きな原因となっている。

表6. 技術・家庭科の木材加工領域との関連

中学の技術・家庭科の木材加工領域との関連を考慮して指導していますか。(該当項目の符号に○をして下さい)		
	ア.	十分考慮している
	イ.	若干考慮している(参考にしている)
	ウ.	考慮していない
[結果]	ア.	7.9%
	イ.	39.7%
	ウ.	50.8%
	無回答	1.6%

表7. 教科書「林産加工」の内容について

教科書は学習指導要領に基づいて作られるわけですが、学習指導要領では大項目だけ示されていて細かい所まで示されていません。		
そこで、教科書「林産加工」の木材加工の分野の内容についてはどのようなものでしょうか。(該当項目の符号に○を、できたら〔 〕中にもご記入下さい)		
ア.	以前から指導内容の精選と言われているので、この程度で十分である。	
イ.	項目によってはもう少し詳しく述べて欲しい。例えば	〔 〕
ウ.	これでも内容的に多すぎる。もっと精選すべきである。削除又はもっと簡単に述べて欲しい部分	〔 〕
[結果]	ア.	59.4%
	イ.	24.6%
	ウ.	14.5%
	無回答	1.5%

3.2.5 中学校における教科「技術・家庭科」の木材加工領域との関連について

設問と結果を表6に示す。これによると、中学校の技術・家庭科の木材加工領域との関連を考慮して指導して

いると答えた林業科は全体の7.9%である。また、(イ)若干考慮している(参考としている)が39.7%。(ウ)考慮していないが50.8%とほぼ半数となっている。ここで、(イ)と(ウ)を合計すると90%を超える結果となるが、このことから、中学校と高等学校との間に、指導上の関連性は極めて少ないことが明確になった。

小・中・高校の木材加工分野でのカリキュラム、学習内容等の有機的な一貫性を考える上では、この結果は非常に残念なものである。将来は、高校段階での職業教育、普通教育の両面を考えながら、小・中・高校間の相互の関連と系統性について十分検討を加える必要がある。

3.3 教科書「林産加工」

3.3.1 内容について

この項目についてのアンケートの設問と、その結果について表7に示す。また、それぞれの該当項目におけるコメント例を以下に示す。

アと答えた林業科のコメント例

1. 全体に、教科書担当者が生徒の実態に応じて適宜、取捨選択している。
2. 教科書の内容を実験・実習で実証的に学習させたいが、設備、器具が不足しているために限定される。
3. 高等学校における木材加工の分野の内容としては、十分に考えている。教科書は全体的に内容が精選されていて申し分ない。
4. 本校生徒及び保護者は、公務員を志向する者が多いので、内容はより精選されたものがほしい。
5. 卒業後の進路を考慮すると、基礎知識として浅くてもよいから広く教える方がよいと思う。詳しくやっても、就職した職場で専門的(会社の事業内容)に再教育されるので、基礎と考えて教える。

イと答えた林業科のコメント例

1. 圧縮試験(縦、横を含む)の方法の図などがほしい。
2. 弾性係数の内容がほしい。
3. 木材の構造に関連して、竹材の構造と組織の内容がほしい。
4. 統計資料が古すぎる。
5. 産業の中で進歩している分野の内容は詳細に説明してほしい。
6. 木材加工の動向の項目が必要である。
7. 実習の参考となるような内容にしてほしい。
8. 木材の組織で用いられる写真を走査電顕によるものに変えてほしい。
9. 製材機械の安全装置の種類、構造、安全教育の内

容が必要。

10. 木材の肉眼による識別法に関する項目。
11. 教科書の内容が生徒にとって難しすぎる。生徒の実態を考慮に入れて教科書を作ってほしい。
12. 実験手引き的な内容を盛り込んでほしい。
13. 材料の製造工程より、材料の性質等の基本的な内容を詳しく。
14. 木材工作実習の具体的な工作法。
15. 木工機械の安全、保守について。

ウと答えた林業科のコメント例

1. 林産加工の教科書においては、実験・実習を中心にしたものがほしい。
2. 製材・工作、木材乾燥、木材の接着・塗装をもっと簡単に述べる。
3. 地域の特性を考慮して、指導内容を選択できるように、できるだけ内容を豊富にしてほしい。
4. 木材の構造の所が大学の専門分野以上の内容である。
5. わずか3単位では、全単元を学習することは困難であり、木材工作、乾燥理論、接着等については、ほんの概論だけを学習している。
6. 漢字にふりがなをふる。
7. 図やイラスト等を取り入れる。
8. 生徒が学びたい動機づけができるように配慮してほしい。

教科書「林産加工」の木材加工の分野の内容について、ア(十分である)と答えた林業科が59.4%と約60%もあり、イ(項目によっては、もう少し詳しく述べて欲しい)の24.6%と、ウ(もっと精選すべきである)の14.5%に比べ、はるかに多く、教科書「林産加工」の木材加工の分野の内容については、一応満足されているようである。しかし、アとイの両方に○印を付けた林業科もいくつかあり、また、コメントにもいろいろ書かれているように、全体的には良いが、部分的には不満があるということが言える。例えば、イと答えたコメントでは、材料試験の方法の図が欲しいとか、統計資料が古い、木材加工の動向を知る項目が欲しい等である。さらに、その他にも多くの傾聴すべき意見があった。

3.3.2 記述について

この項目についてのアンケートの設問と、その結果を表8に示す。また、それぞれの該当項目におけるコメント例を以下に示す。

イと答えた林業科のコメント例

1. 内容によっては、教科書「木材加工」、「林産製造」の方が良い。

2. 実際のデータを使った計算例等がないと生徒の力で理解することは、ほとんど無理である。

ウと答えた林業科のコメント例

1. 全般的（特に写真）
2. 日本の森林・林業等のように、図や写真を入れて理解し易いようにしてほしい。また、漢字にはふりがなをふってほしい。
3. 木材組織、木材のきず、削片板製造機械、製材機械、工作の接合法等には図、写真が欲しい。
4. 合板の欠点の図又は写真。
5. 改良木材に関して、写真をもっと入れて欲しい。
6. 木材のきず等で、もめ、目やせ等の写真や図が欲しい。
7. 乾燥の速度について、加熱期間、恒率乾燥期間、減率乾燥期間は図解した方がわかりやすいと思われる。

表8. 教科書「林産加工」の記述について

記述についてはどのようなものでしょうか。

（該当項目の符号に○をして下さい。2つ以上可）

- ア. これまでの準教科書「木材加工」「林産製造」などより読みやすくなっていて、高校教科書として適当と思われる。
- イ. 今の生徒の実態からみて、もう少し平易な表現で書いて欲しい。
（専門用語など最小限にとどめて）
- ウ. 所によってはもっと図や写真を入れて理解しやすく書いて欲しい。
例えば
- []
- エ. 教科書というと記述やレイアウトも無味乾燥になりがちだが、もう少し工夫して親しみのある教科書にして欲しい。
- オ. その他
- []

〔結果〕	ア.	10.0%
	イ.	45.5%
	ウ.	25.3%
	エ.	16.2%
	オ.	3.0%

8. 壁孔の種類（単壁孔、有縁壁孔等）の図又は写真。
9. ファイバーボードの微細構造写真。
10. 木材の機械的性質の応力とひずみの所をもっとわ

かりやすく。

11. 改良木材の製造工程等は、図解により理解しやすいようにしてもらいたい。
12. 木材加工用機械の図、写真。
13. 木材の機械的性質については、数式を使用しないでもっと簡単に。
14. 木材の工作では、切削分野が数式を使用して理論的すぎる。もっと具体的な工作の仕方を図解した方がよい。例えば、のこぎりによる切断法、のこぎりの種類、かんによる切削法、曲木の方法、接合法、研削仕上げ等。

エと答えた林業科のコメント例

1. 索引をつけること。

オと答えた林業科のコメント例

1. 教科書全般的に表現がむつかしすぎる。もっと木材に親しみが持てるような、木材というもののすばらしさ、魅力を表すような内容にできないものかと常々思っている。
2. 一般の高等学校林業科の施設設備を基準にした項目に限定すべきである。
3. 多数の著者による合作であるので、文章表現に統一性を欠く。
4. 教科書といいながら、生徒の能力に応じた内容になっておらず、各々の担当者が実態に合った内容、方法で授業を展開すべき。
5. 専門的記述の中に、一般生活の中での考え方等の記述があっても良いのではないだろうか。例えば、NHK ブックスの「法隆寺を支えた木」の内容の一部導入も必要と思われる。

教科書「林産加工」の木材加工分野の記述について、ア（読みやすくなった）と答えたのは、わずかに10.0%と少なく、最も多かったのは、イ（もう少し平易な表現で書いてほしい）が45.5%で、次いで、ウ（図や写真を入れて理解しやすく）が25.3%、エ（もう少し工夫して親しみのある教科書）が16.2%であった。また、ウ（図や写真を入れて理解しやすく書いて欲しい）のコメントの数がかなり多くあり、具体的な希望箇所が示されていた。さらに、オと答えたコメントでは、木材というもののすばらしさ、魅力を表わすような内容にできないものか。とか、一般生活の中での考え方等の記述があってもよいのでは。といったコメントがあり、将来、広く職業教育を考える上での新しい視点を示しているものと言える。

さらに、一般の高等学校林業科の施設設備を基準にした項目に限定すべきである。とか、文章表現に統一性を

欠く。という編集上の問題点も指摘されている。以上の結果より、ほとんどの林業科が記述については不満であり、この点からも今後さらに貴重な現場からの指摘を生かし、教科書の充実を望むものである。

3.3.3 活用状況について

この項目についてのアンケートの設問と、その結果を表9に示す。また、それぞれの該当項目におけるコメント例を以下に示す。

表9. 教科書「林産加工」の活用状況について

授業での教科書（「林産加工」及び現3年生が使用している準教科書「木材加工」）の活用状況はどうでしょうか。 （該当項目の符号に○をして下さい）	
ア.	十分活用している。（補助教材は殆んど使用しない）
イ.	活用しているが、不十分な面があるので補助教材（手作り教材その他）を使っている。 不十分な面として（該当するものに○をして下さい）
a.	内容的に大まかである。（項目によってはもう少しわしく指導したい）
b.	図、写真や表が少ないところがある。
c.	内容が高度すぎる。
d.	内容が平易すぎる。
e.	その他
ウ.	あまり活用していない。 理由
〔結果〕	ア. 44.4% イ. 49.2% a. 28.6% b. 26.2% c. 30.9% d. 2.4% e. 11.9% ウ. 4.8% 無回答 1.6%

アと答えた林業科のコメント例

1. 両教科書を活用して、補助教材は使っておりません。

イの a と答えた林業科のコメント例

1. 地域の実態に即して「しいたけ栽培」を補足している。

イの e と答えた林業科のコメント例

1. 地域にあった教材を強調したい。
2. 林業白書を利用している。
3. 体験を重視しようとするれば、このような通論的な教科書では直接的に利用しても意味がない。生徒の実態をみた場合には、試験管の持ち方、顕微鏡の扱い方から説明されているようなものが必要である。
4. 「木材の用途」の項目を是非入れてほしい。
5. 生徒の質から、もう少し内容が平易な方が良い。
また、それをカバーする意味において、図や写真を出来るだけ入れ、目で理解できる内容であることも考慮する必要があるのではない。

ウと答えた林業科のコメント例

1. 内容の選定、記述方法等が不十分。
2. 内容が現実合っていない。
3. 産業に対して遅れを感じ、現実性がない。

教科書の活用状況については、ウ（あまり活用していない）が4.8%あったが、イ（活用しているが、不十分な面があるので補助教材を使っている）は49.2%。ア（十分活用している）は44.4%となった。

この結果より、教科書は補助教材と併用されているところも約半数あるが、比較的良好に活用されていると言える。しかし、イとウを合計すると54.0%となり過半数をオーバーする結果となり、十分に反省すべき内容を含んでいる。また、イの比率が高いのも教科書の今後の改善という点から大いに参考にすべき点を示唆している。

イの不十分な面としての答えは、a（内容的に大まかである）が28.6%、b（図、写真や表が少ないところがある）が26.2%、c（内容が高度すぎる）が30.9%と、以上3点で80%以上を占める。これは教科書の記述についてのコメントの内容とほぼ一致している。これに比べて、d（内容が平易すぎる）はわずか2.4%である。これらの中で、cが高い比率にあることは、生徒の実態に合わないことであり、特に教科書執筆者は、この実態を十分に考慮する必要があるだろう。

さらに、イのeやウのコメントをみると生徒や地域の実態を十分に理解している現場の先生方の貴重な意見であり、大いに傾聴に値する。

3.3.4 研究問題の活用状況について

教科書「林産加工」の各章の終りにある研究問題についての活用状況を知るためのアンケートの設問とその結果を表10に示す。

この結果によると、ア(殆んど活用していない)が31.7%と全体の1/3を占めており、イ(ところどころ活用)は49.2%で、ウ(各章共いくつかは活用)が15.9%となった。この結果からすると、全体の2/3がところどころ、いくつか活用していることとなるが、活用をさらに活発化するために、研究問題の量、内容等についての検討がさらに必要となる。また、1/3が殆んど活用していない点については、研究問題の必要性を含めて現場の実態をさらに詳細に検討し、その結果を教科書に反映していく必要がある。

3.4 木材加工関連の施設・設備

3.4.1 実験室及び実習室の室数と面積

木材加工関連の施設・設備について、まず最初に、実験室及び実習室の設置学科数、室数、面積についての結果を表11に示す。これらの施設・設備の結果を生徒数と対比して考察するための1学級の生徒定員は、大半の林業科で40名となっている。

表10. 研究問題の活用状況について

教科書「林産加工」の各章の終りにある研究問題について、該当するものに○をして下さい。		
(現3年生の使用している準教科書「木材加工」も含めます)		
ア. 殆んど活用していない。		
イ. ところどころ活用している。		
ウ. 各章共いくつかは活用している		
〔結果〕	ア.	31.7%
	イ.	49.2%
	ウ.	15.9%
	無回答	3.2%

この結果をみると、製図室を備えている林業科が74.6%とかなり多い。その他は木材工作実習室の手加工と機械加工が共に1/3の林業科に備えられており、それ以外の実験・実習室の数は少ない。また、「産業教育」²⁾の参考例に示されている以外の実験室及び実習室が、その他の項目に数多く示されていた。それをみると、2つ以上の実験室及び実習室を兼ねるものや、林産系の実験室及び実習室が多い。これらより、1つの実験室及び実習室で木材材料実験、製材実習、木材乾燥実習等、多様な実験・実習を行なっていると言える。つまり、1つの実験・実習室を多目的に使用していることが理解できる。

また、施設の面積についてみると、参考例と比べては

るかに狭いことがわかり、十分な実験・実習を行なうことが困難であろう。

このアンケート調査で、木材工作実習を手加工と機械加工に分けて調査したが、結果は手加工が30.2%、機械

表11. 木材加工関連の施設

施設名	設置している学科(%)	室数の平均	面積 (㎡)	
			一室当り	参考例
1 木材材料実験室	22.2	1.4	84.6	240
2 製材実験室	17.5	1.1	100.8	230
3 木材乾燥実習室	12.7	1.0	66.9	170
4 改良木材製造実習室	12.7	1.8	125.1	390
5 製図室	74.6	1.2	138.5	200
6 木材工作実験室(手加工)	30.2	1.1	113.9	560
7 (機械加工)	38.1	1.1	138.2	
その他				
1兼2	1.6	1.0	299	—
1兼4 [木材材料実験室]	1.6	1.0	78	—
1兼6	1.6	1.0	230	—
3兼4	1.6	1.0	128	—
4兼7	1.6	1.0	230	—
6兼7 [木材工作実習室 木材加工室]	14.3	1.3	144.1	—
2兼3兼4 [林産実習室]	3.2	1.0	274.2	—
2兼4兼6兼7 木材加工室 [4,6,7をかねる]	6.3	1.0	141.7	—
木材加工実習室	3.2	1.0	207	
林産製造実験室	3.2	1.0	89.5	—
林産実験室	1.6	1.0	132.2	—
林産製造室	3.2	1.0	114	—
林産製造実習室	1.6	1.0	20	—
林産実習室	12.7	1.9	114.3	—
林産加工実験室	1.6	1.0	120	—
林産加工実験準備室	1.6	1.0	40.0	—
林業実習室	1.6	1.0	196	—
木材試験室	1.6	1.0	51	—
材料試験室	1.6	1.0	33.2	—
塗装室	3.2	1.0	32.5	—
森林土木実習室	3.2	1.0	83	—
森林経理実習室	1.6	1.0	131	—
育林実習室	1.6	1.0	69	—
無菌室	3.2	1.0	31	—
菌類培養庫	1.6	1.0	6	—
その他	3.2	2.5	184.8	—

表12. 木材材料実験関係の設備

品 目	設備して いる学科 (%)	数 量	
		平 均	参考例
万能材料試験機	81.0	1.0	1
合板引張試験機	47.6	1.0	1
摩耗試験機	4.8	1.0	1
木材軟化装置	60.3	1.0	1
恒温水そう	66.7	1.2	1
恒温恒湿そう	15.9	1.1	1
電気定温乾燥器	79.4	1.6	2
マイクローム	82.5	1.2	1
ひずみ測定器	38.1	1.0	1
自動ひずみ測定記録装置	9.5	1.0	1
顕 微 鏡	88.9	15.2	10
双眼顕微鏡	61.9	1.5	1
読取顕微鏡	12.7	1.0	1
直示天びん	60.3	1.9	1
そ の 他			
顕微鏡写真装置	4.8	1.0	—
顕微鏡投影装置	3.2	1.0	—
顕微鏡撮影装置	3.2	1.0	—
写真引伸装置	1.6	1.0	—
写真並びに関連機具	1.6	1.0	—
万能投影機	3.2	1.0	—
上皿天秤〔100g〕	1.6	10.0	—
上皿天秤〔500g〕	1.6	5.0	—
化学天秤	1.6	6.0	—
電気かん	1.6	2.0	—
接着力試験器	1.6	1.0	—
定 温 器	1.6	2.0	—
含水率計〔電気抵抗式〕	1.6	1.0	—
ダイヤルゲージ	1.6	1.0	—
製油装置	1.6	1.0	—
蒸留装置	1.6	1.0	—
オシロスコープ	1.6	4.0	—
Qメータ	1.6	1.0	—
発 振 機	1.6	4.0	—
直流電源装置	1.6	4.0	—

加工が38.1%と、それぞれの1/3の林業科がそれぞれの施設を備えていたり、また、手加工と機械加工とを兼用する施設を備えた所も相当数ある。これより、木材工作実習では手加工と機械加工の両方の学習が行なわれていると言える。この点については、基礎的な手加工、応用的な機械加工と系統的な学習が展開されている。

3.4.2 設備、機械の品目及び数量

3.4.2.1 木材材料実験関係

木材材料実験関係の設備についての結果を表12に示す。万能材料試験機、電気定温乾燥器、マイクローム、顕微鏡は80～90%の林業科が備えており、よく設備されており、比較的よく整備されている。この状態と前述の3.2.3節の結果と比較すると、ほぼ一致したものとなっており、基礎的な実験・実習については、ある程度の設備が設置されていると言える。一方、合板引張試験機、ひずみ測定器は40～50%の設置率となっている。しかし、摩耗試験機、恒温恒湿そう、自動ひずみ測定記録装置、読取顕微鏡は20%以下であり、これらの設置状態は良くない。従って、広範囲な応用的な実験・実習については設備の不十分さが目立つ。

数量については、電気定温乾燥器が参考例の2台に対して1.6台、顕微鏡は参考例の10台に対して15.2台、また、直示天びんは参考例の1台に対して1.9台と比較的良好に設備されている。その他の設備については、ほぼ参考例の数量と同じであった。

3.4.2.2 製材関係

製材関係の設備についての結果を表13に示す。

この結果から、製材のための機械である、丸のご盤、帯のご盤そして集じん装置については、比較的良く設備がなされているが、これらの機械を整備しておくための目たて機関連のもの設置状況はやや劣る。しかし、刃の研磨等の機械の整備に関しては、業者に依頼することにより補うことができ、すべてについて設置する必要もないであろう。

表13. 製材関係の設備

品 目	設備して いる学科 (%)	数 量	
		平 均	参考例
製材用丸のご盤	44.4	1.1	1
〃 帯のご盤	44.4	1.1	1
除じん装置 (集じん装置)	49.2	1.0	1
丸のご目たて機	44.4	1.0	1
帯のご目たて機	25.4	1.0	1
あさり出し機	38.1	1.0	1
チップパー	36.5	1.0	1

3.4.2.3 木材乾燥関係

表14. 木材乾燥関係の設備

品 目	設備して いる学科 (%)	数 量	
		平 均	参考例
木材乾燥装置	66.7	1.0	1
電気定温乾燥器	63.5	1.4	1
上ざら天びん	68.3	4.1	1
含水率計	82.5	2.1	1

また、チップーについての36.5%の設置率は予想以上に高率を示している。

木材乾燥関係の設備についての結果を表14に示す。

含水率計が82.5%とかなりの林業科で設置されており、他の3品目についても60~70%の林業科で設置されている。

数量については、参考例はすべて1台となっているが、調査結果では電気定温乾燥器が1.4台、上ざら天びん4.1台、含水率計2.1台と比較的恵まれた状態である。以上のことから、木材乾燥関係については、基礎的な内容を学習するための設備としては比較的良好い。

3.4.2.4 改良木材関係

改良木材関係の設備についての結果を表15に示す。

冷圧プレスを設置している林業科は36.5%で、熱圧プレスを設置している林業科が57.1%である。両方のプレスを設備している所もあるが、ほとんどの林業科が冷圧か熱圧のどちらか一方のプレスを設置していると言える。従って、合板、集成材等の接着を必要とする改良木材の製造実習の設備は、ある程度整備されている。しかし、その他の品目については、シェーピングマシンが42.9

表15. 改良木材関係の設備

品 目	設備している学科 (%)	数 量	
		平均	参考例
冷圧プレス	36.5	1.0	1
熱圧プレス	57.1	1.1	1
高周波木材加熱装置	6.3	1.0	1
集成材圧縮装置	34.9	1.1	1
接着剤塗付機	30.2	1.0	1
ロータリーレース	11.1	1.0	1
スカーフカッタ	3.2	1.0	1
フォーミングマシン	11.1	1.0	1
シェーピングマシン	42.9	1.0	1
トルクレンチ	25.4	1.3	2

%, 集成材圧縮装置が34.9%, 接着剤塗付機が30.2%設置されているが、他のやや最新とも言える機械、装置等については、ほとんど設置されていない状態である。この改良木材の分野は技術革新の早い分野であり、この技術の進歩に追従して行こうとするならば、新しい設備の充実が望まれる。この改良木材関係についての現状は熱圧プレスを除いて十分な設置状態とは言えない。

3.4.2.5 木材工作関係

木材工作関係の設備について、木工機械関係、整備用機械器具関係、安全装置関係、塗装用機械器具関係、塗装試験関係、計量・計測器具関係、机・台・戸だな類関

係に分類して、その結果を表16に示す。

まず最初に、木工機械関係については、超仕上げかんな盤の14.3%を除いて、他は帯のご盤の61.9%、卓上ボール盤の54.0%、電動サンダの57.1%等が、やや低い設置率であるが、これら以外は80%程度の高い設置率の品目が多く、全般的に良く設置されており、基本的な工作実習に必要なものは、かなり整備されている。今後、経済性や作業性の面から電動工具が大量に導入されることが

表16. 木材工作関係の設備

品 目	設備している学科 (%)	数 量	
		平均	参考例
{木工機械関係}			
丸のご盤	81.0	1.2	1
帯のご盤	61.9	1.3	1
手押しかんな盤	79.4	1.0	1
自動送りかんな盤	74.6	1.0	1
超仕上げかんな盤	14.3	1.1	1
角のみ盤	79.4	1.1	2
卓上ボール盤	54.0	1.0	1
電動ドリル (携帯用)	84.1	2.3	2
電動サンダ (携帯用)	57.1	1.6	2
{整備用機械器具関係}			
自動かんな刃研削盤	19.0	1.1	1
あさり出し器	31.7	1.2	1
グラインダー (床上両頭形)	66.7	1.3	1
{安全装置関係}			
自動送り装置	9.5	1.2	1
除じん装置 (集じん装置)	57.1	1.0	1
{塗装用機械器具関係}			
空気圧縮機	58.7	1.1	1
赤外線乾燥装置	9.5	1.0	1
排気装置 (水洗式)	3.2	1.5	1
電気かくはん機	23.8	1.2	1
ベルトサンダ	27.0	1.4	1
{塗装試験機関係}			
塗装乾燥度測定機	1.6	1.0	1
塗膜折曲げ試験機	1.6	1.0	1
塗膜のかたさ試験機	3.2	1.5	1
電気定温乾燥機	30.2	1.5	1
{計量・計測機関係}			
粘 度 計	30.2	1.1	3
pH メータ	63.5	1.4	1
{机・台・戸だな類関係}			
工 作 台	77.8	6.8	10

予想されるので、この点について注目していく必要がある。

次に、整備用機械器具関係については、グラインダーが $\frac{1}{2}$ 、あさり出し器が $\frac{1}{3}$ の林業科に設置されている。それと自動かな刃研削盤は19.0%と低く、設置状態は良くない。この現状から察するに、ほとんどの機械類の保守整備については、業者に依頼しているものと思われる。

次に、安全装置関係についても、除じん装置（集じん装置）は57.1%と半数以上の林業科に設置されているが、自動送り装置は9.5%であり、設置状態は良くない。しかし、今後は安全・衛生面の向上が社会的にも厳しく追求されることが予想されるので、早期の充実が望まれる。

塗装用機械器具関係についても、空気圧縮機が58.7%とかなり良く設置されているが、その他は低い設置率となっている。

塗装用試験機関係については、電気定温乾燥機が30.2%で、他はわずかしこ設置されていない。この点からみると、塗装方法の実習は可能であるが、塗膜の検査、試験等は不可能である。

計量・計測器具関係については、pHメータは63.5%設置されており、粘度計も30.2%設置されているが十分設置されているとは言えない。

机・台・戸だな類関係については、工作台が77.8%と意外に設置率が低く、手加工、機械加工等に工作台は不可欠であり、100%の充実が望まれる。

数量については、角のみ盤の参考例が2台に対して1.1台、電動サンダの参考例が2台に対して1.6台、粘度計の参考例が3台に対して1.1台、工作台の参考例が10台に対して6.8台と参考例より低い値であったが、他は参考例と同数であった。以上のことより、木材工作関係については、木工機械関係と机・台・戸だな類関係は比較的設備が整っているが、他の整備用機械器具関係、安全装置関係等は設置状態が良くない。

3.5 卒業生の進路

昭和58年度の林業科の進路状況の結果を表17に示す。この結果によると、卒業生2081人のうち就職者数が1737人で83.5%、進学者数が309人で14.8%、その他、進学浪人や就職浪人が35人で1.7%であった。このことより、農林高校の林業科を卒業してからほとんどが就職することがわかる。

また、多くの林業科が卒業生を商業（74.6%）、工業（77.8%）、その他の企業（66.7%）の一般企業へ数多くの卒業生を送り出している。さらに、公務員の林業職とその他、土木測量、各種専門学校へ卒業生を送り出している林業科が半数以上もあった。しかし、農林業の自営業へ卒業生を送り出している数は非常に少なく74人の

表17. 卒業生の進路状況

進路	送り出している割合(%)	人数		
		総数	割合(%)	
自 営				
林 業	6.3	32	1.5	
農 林 業	17.5	16	0.8	
農 業	6.3	6	0.3	
そ の 他	15.9	20	1.0	
公務員				
林 業 職	58.7	197	9.5	
土 木 職	1.6	1	0.1	
建 築 職	1.6	3	0.1	
そ の 他	60.3	105	5.0	
公団・団体・組合職員	41.3	49	2.4	
林業・林産関連企業				
林 業	22.2	26	1.3	
木 材 工 業	製 材	27.0	24	1.2
	家 具	30.2	51	2.5
	合板・建材	42.9	63	3.0
	建 築	28.6	33	1.6
そ の 他	6.3	14	0.7	
紙・パルプ	23.8	33	1.6	
木材商社	34.9	70	3.4	
土木測量	54.0	76	3.7	
造 園	25.4	19	0.9	
材 木 店	17.5	29	1.4	
日曜大工店	1.6	2	0.1	
そ の 他	22.2	24	1.2	
一 般				
商 業	74.6	250	12.0	
工 業	77.8	392	18.8	
そ の 他	66.7	202	9.7	
[就職者数]		1,737		
進 学				
国公立大 [農学系]	9.5	9		
〃 [その他]	0	0	0	
私立大 [農学系]	39.7	39	1.9	
〃 [その他]	33.3	24	1.2	
短 大 [農学系]	20.6	25	1.2	
〃 [その他]	7.9	8	0.4	
各種専門学校 [木材・木工関連]	41.3	76	3.7	
[そ の 他]	65.1	128	6.2	
[進学者数]		309		
浪 人	14.3	35	1.7	
[全生徒数]		2,081		

3.6%であった。

56 (1967年)

人数的には、公務員が306人で全体の14.7%、公団・団体・組合職員が49人で2.4%、林業・林産業関連企業に464人の22.3%、一般企業に844人の40.6%、進学が309人の14.8%であった。この中で、一般企業が40.6%と他と比べて非常に多いことがわかる。

このように、林業や林産業とは関係のない進路に進む生徒が非常に多いという結果となった。本来は林業科や林産科の学科は、林業や林産業関連の分野へ進む生徒を育成するのが目的であるが、現実の進路状況をみるとそうではない。これらの現象が長びくと、林業科、林産科の存続にもかかわることとなり、憂慮すべきことである。

4. 結 論

全国の農林高校林業科（及び林産科）の木材加工教育について、アンケートによる実態調査を実施し、次のような結果を得た。

1) 林業科の木材加工学習の指導方針については、基礎から応用への系統的、発展的な木材加工学習が展開されている。しかし、中学校の「技術・家庭科」における木材加工領域との関連性はほとんど考慮されないで指導がなされている。

2) 教科書「林産加工」の記述については、平易な表現で書いて欲しい、図、写真を入れて理解しやすく書いて欲しい等の要望が数多く示された。

3) 木材加工関連の施設・設備については、木材の構造、木材の性質等の基礎的な学習をする実験・実習関係は、ある程度充実しているが、その他の応用分野については不十分な状況となっている。

4) 卒業生の進路については、林業や林産業関係への就職率は低く、それ以外の一般企業への就職率が高い。

謝 辞

本アンケート調査は、回収率75.0%と極めて高く、かなり信頼度の高い調査結果を得ることができた。これは積極的にご協力下さった全国の農林高校林業科（又は林産科）の先生方のお陰であり、心より感謝いたします。

文 献

- 1) 関東林業教育研究会編：会報18号，pp.42-44（1983年）
- 2) 文部省職業教育課編：産業教育，4月号，pp.49-