

373 7464

๗๑๘๙๐

๖ ๒

การสร้างบทเรียนโมดูล เพื่อสอนวิชาอุตสาหกรรมศิลป์
สำหรับนักศึกษาครู

ปริญญานิพนธ์

ของ

ทวี กองศรีมา

4 ต.ค. 2531

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

กุมภาพันธ์ 2531

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

166867

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตและคณะกรรมการสอบ ได้พิจารณาปริญญานิพนธ์
ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการที่ปรึกษา

Ab ๐๐๙๑๙๙

ประธาน

๐๐๙๑๙๙

กรรมการ

คณะกรรมการสอบ

Ab ๐๐๙๑๙๙

ประธาน

๐๐๙๑๙๙

กรรมการ

๐๐๙๑๙๙

กรรมการ

ประกาศคุณประการ

ปริญญานิพนธ์นี้ สำเร็จลงด้วยความเมตตา อนุเคราะห์ของ รองศาสตราจารย์ ดร. วิชัย วงษ์ใหญ่ ประธานกรรมการ ดร. เปื้อง กิรรัตน์ กรรมการ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิจิตร สิ้นสิริ กรรมการ ที่ได้กรุณาให้ความรู้ให้คำปรึกษาแนะนำ แก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ และสำนวน ภาษา จึงขอขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. ทองคุณ หงส์พันธุ์ อธิการวิทยาลัยครุนครราชสีมา ที่อนุเคราะห์ให้ใช้สถานที่ทำการทดลองและกรุณาตรวจแก้แบบทดสอบที่ใช้ในการวิจัย

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ประจำแผนกโสตทัศนศึกษา และภาควิชาอุตสาหกรรมศิลป์ที่เอื้อเฟื้อ ให้ยืมเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ประกอบการทดลอง

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมบูรณ์ ตันยะ อาจารย์จิราภา นาคสมพงษ์ อาจารย์สะอาดศรี คงนิล ที่กรุณาให้คำแนะนำเกี่ยวกับ สถิติและตรวจแก้แบบทดสอบที่ใช้ในการวิจัย

ขอขอบพระคุณ ท่านอาจารย์เพ็ญสิริ โพธิจินดา อาจารย์ปรีชา ชาคีมาลากร อาจารย์ โสภณ กาญจน อาจารย์ ดร. วิชัย แหวนเพชร ที่กรุณาให้คำแนะนำเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา การสร้างเครื่องมือประกอบการประเมินผลภาคปฏิบัติ

ขอขอบคุณ คณะอาจารย์ภาควิชาอุตสาหกรรมศิลป์ ที่กรุณาตอบแบบสอบถามและขอบคุณ นักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ให้ความร่วมมือในการทดลอง

ขอขอบพระคุณ อาจารย์พยอม ก้อนในเมือง ที่ช่วยอนุเคราะห์เขียนบทคัดย่อภาษาอังกฤษให้

ขอขอบคุณ ลุงโต๊ะ คงคำ ที่ให้ความช่วยเหลือในการจัดเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ในการทดลอง

ขอขอบคุณ คุณวิภา กองศรีมาและลูก ๆ ที่ให้กำลังใจจนทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี



หวิ กองศรีมา

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย	3
ความสำคัญของการวิจัย	4
ขอบเขตของการวิจัย	4
ข้อตกลงเบื้องต้น	5
คำจำกัดความศัพท์เฉพาะ	5
สมมุติฐานของการวิจัย	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
ความหมายของบทเรียนโมดูล	7
การนำบทเรียนโมดูลมาใช้ในการบวนการเรียนการสอน	8
คุณสมบัติของบทเรียนโมดูล	9
รูปแบบของบทเรียนโมดูล	10
แนวคิดเกี่ยวกับการสร้างบทเรียนโมดูล	12
การกำหนดลักษณะของกิจกรรมในบทเรียนโมดูล	15
การหาประสิทธิภาพของบทเรียนโมดูล	17
ความหมายของวิชาอุตสาหกรรมศิลป์	18
จุดมุ่งหมายของวิชาอุตสาหกรรมศิลป์	20
การจัดการเรียนการสอนวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ในระดับอุดมศึกษาตาม หลักสูตรการฝึกหัดครู	21

โครงสร้างของหลักสูตร	22
แนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์	23
การประเมินผลวิชาอุตสาหกรรมศิลป์	24
วิธีการให้คะแนนงานปฏิบัติ	25
เครื่องมืองานไม้เบื้องต้น	28
งานวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนโมดูลภายในประเทศ	29
งานวิจัยจากต่างประเทศ	30
3 วิธีดำเนินการวิจัย	31
การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	32
ประชากร	32
กลุ่มตัวอย่าง	32
การสร้างเครื่องมือในการวิจัย	32
การสร้างบทเรียนโมดูล	32
การสร้างแบบทดสอบ	35
การหาเกณฑ์การวัดผลภาคปฏิบัติ	36
การสร้างแบบประเมินผลกระบวนการปฏิบัติงานและเกณฑ์การประเมิน ผลงานสำเร็จ	38
ขั้นตอนการศึกษามอดูล	38
การหาประสิทธิภาพของมอดูล	42
การดำเนินการทดลอง	42
การทดลองครั้งที่ 1	43
การทดลองครั้งที่ 2	45
การทดลองครั้งที่ 3	47
การเก็บรวบรวมข้อมูล	59
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	59

4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	62
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	62
ลำดับชั้นในการวิเคราะห์ข้อมูล	62
การวิเคราะห์ข้อมูล	63
วิเคราะห์ข้อมูลแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ใช้ในการประเมินผลหลังการ เรียนภาคทฤษฎี	63
วิเคราะห์ผลการทดลองบทเรียนโมดูลครั้งที่ 1	63
วิเคราะห์ผลการทดลองบทเรียนโมดูลครั้งที่ 2	66
วิเคราะห์ผลการทดลองบทเรียนโมดูลภาคสนาม	70
วิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างการประเมินผลเบื้องต้นและการประเมินผล ท้ายบทเรียน ภาคทฤษฎีแต่ละตอน	71
วิเคราะห์ผลการเลือกกิจกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาที่เลือกศึกษาบทเรียน จากกิจกรรมเลือกที่ 1 และกิจกรรมเลือกที่ 2	76
การวิเคราะห์ผลการทดลองบทเรียนโมดูลภาคสนาม	77
5 สรุป อภิปรายและข้อเสนอแนะ	78
ความมุ่งหมายของการวิจัย	78
การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	78
สรุปการสร้างเครื่องมือที่ใช้ประกอบการทดลอง	78
ที่มาในการสร้างบทเรียนโมดูล	78
บทเรียนโมดูล	79
การสร้างแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	79
สรุปผลการทดลองและการหาประสิทธิภาพของบทเรียนโมดูล	80
การทดลองครั้งที่ 1	80
การทดลองครั้งที่ 2	81

การทดลองภาคสนาม	82
สรุปผลการวิจัย	83
อภิปรายผลการวิจัย	83
ข้อเสนอแนะเพื่อประโยชน์ทางการศึกษา	85
ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย	86
บรรณานุกรม	87
ภาคผนวก	92
ก บทเรียนโมเดลเรื่องกบไสไม้	
บทเรียนตอนที่ 1 เรื่องลักษณะทั่วไปและหน้าที่การใช้งานของ	94
กบล้างและกบผิว	105
บทเรียนตอนที่ 2 เรื่องการลับใบกบและการปรับแต่งใบกบ ...	163
บทเรียนตอนที่ 3 เรื่องการไสไม้ตามเส้นและการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น	
จากการไสไม้	238
บทเรียนตอนที่ 4 เรื่องการไสไม้ให้ได้ขนาดและการเชื่อมไม้ ...	316
บทเรียนตอนที่ 5 เรื่องการไสไม้ทางหน้าตัด	383
การประเมินผลหลังการเรียนรู้ภาคทฤษฎี	433
การประเมินผลหลังการเรียนรู้ภาคปฏิบัติ	456
ข ตารางคะแนนการทํากิจกรรมระหว่างเรียนและคะแนนการประเมินผล	
หลังการเรียนรู้	472
ค คำบรรยายรายวิชา	482
ง รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ	485

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	แสดงคะแนนการประเมินผลเบื้องต้น	49
2	แสดงจำนวนนักศึกษาที่เลือกกิจกรรมการเรียนรู้	50
3	แสดงคะแนนที่ได้จากการประเมินผลท้ายบทเรียนภาคทฤษฎี	52
4	แสดงคะแนนที่ได้จากการประเมินผลท้ายบทเรียนภาคปฏิบัติ	54
5	แสดงคะแนนที่ได้จากการประเมินผลหลังการเรียนรู้	57
6	แสดงผลการศึกษายทเรียนของนักศึกษาคนที่ศึกษายทเรียนจากกิจกรรม เลือกที่ 1	64
7	แสดงผลการศึกษายทเรียนของนักศึกษาคนที่ศึกษายทเรียนจากกิจกรรม เลือกที่ 2	65
8	แสดงผลการทดลองครั้งที่ 1	66
9	แสดงผลการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษากลุ่มที่ศึกษายทเรียนจาก กิจกรรมเลือกที่ 1	67
10	แสดงผลการประเมินผลหลังการเรียนรู้ของนักศึกษากลุ่มที่ศึกษายทเรียนจาก กิจกรรมเลือกที่ 1	67
11	แสดงผลการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษากลุ่มที่ศึกษายทเรียนจาก กิจกรรมเลือกที่ 2	68
12	แสดงผลการประเมินผลหลังการเรียนรู้ของนักศึกษากลุ่มที่ศึกษายทเรียนจาก จากกิจกรรมเลือกที่ 2	69
13	แสดงผลการทดลองครั้งที่ 2	70
14	เปรียบเทียบผลการประเมินผลเบื้องต้นและการประเมินผลท้ายบทเรียนภาค ทฤษฎี สำหรับบทเรียนตอนที่ 1	71
15	เปรียบเทียบผลการประเมินผลเบื้องต้นและการประเมินผลท้ายบทเรียนภาค ทฤษฎี สำหรับบทเรียนตอนที่ 2	72

16	เปรียบเทียบผลการประเมินผลเบื้องต้น และการประเมินผลท้ายบทเรียนภาค ทฤษฎี สำหรับบทเรียนตอนที่ 3	73
17	เปรียบเทียบผลการประเมินผลเบื้องต้นและการประเมินผลท้ายบทเรียนภาค ทฤษฎี สำหรับบทเรียนตอนที่ 4	74
18	เปรียบเทียบการประเมินผลเบื้องต้นและการประเมินผลท้ายบทเรียนภาค ทฤษฎี สำหรับบทเรียนตอนที่ 5	75
19	แสดงผลจากการทดลองภาคสนามที่ได้จากการเลือกกิจกรรมการเรียนรู้ ของ นักศึกษาที่เลือกกิจกรรมเลือกที่ 1 และเลือกกิจกรรมเลือกที่ 2	76
20	แสดงผลการทดลองบทเรียนโมดูลภาคสนาม	77
21	แสดงคะแนนที่ได้จากการประเมินผลเบื้องต้นของนักศึกษากลุ่มทดลอง	13
22	แสดงคะแนนกิจกรรมการเรียนรู้ภาคทฤษฎีของนักศึกษา 18 คนที่เลือกศึกษา บทเรียนจากกิจกรรมเลือกที่ 1	474
23	แสดงคะแนนกิจกรรมการเรียนรู้ภาคทฤษฎีของนักศึกษา 12 คนที่เลือกศึกษา บทเรียนจากกิจกรรมเลือกที่ 2	475
24	แสดงคะแนนกิจกรรมการเรียนรู้ภาคปฏิบัติและคะแนนการประเมินผลหลัง การเรียนรู้ของนักศึกษจำนวน 18 คนที่เลือกศึกษาบทเรียนจากกิจกรรม เลือกที่ 1	476
25	แสดงคะแนนกิจกรรมการเรียนรู้ภาคปฏิบัติและคะแนนการประเมินผลหลัง การเรียนรู้ของนักศึกษจำนวน 12 คนที่เลือกศึกษาบทเรียนจากกิจกรรม เลือกที่ 2	477
26	แสดงคะแนนจากการทดลองภาคสนาม ของบทเรียนแต่ละตอนแบ่งตาม กิจกรรมเลือก	478
27	แสดงคะแนนที่ได้จากการประเมินผลท้ายบทเรียนในการทดลองภาคสนาม ..	479
28	แสดงคะแนนที่ได้จากการประเมินผลหลังการเรียนรู้ในการทดลองภาคสนาม ..	480
29	ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ภาคทฤษฎี	481

บัญชีภาพประกอบ

	ภาพประกอบ	หน้า
1	แผนภูมิแสดงส่วนประกอบของบทเรียนโมดูล	11
2	แสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนโมดูล	15
3	แสดงกิจกรรมแบบกิจกรรมเดี่ยวและแบบหลายกิจกรรม แต่เลือกเพียง กิจกรรมเดี่ยว	16
4	แสดงกิจกรรมแบบหลายกิจกรรมต่อเนื่องกัน	16
5	แสดงกิจกรรมแบบหลายกิจกรรมแต่ไม่ต่อเนื่องและแบบหลายกิจกรรมที่มีทั้งต่อเนื่อง และไม่ต่อเนื่อง	17
6	ขอบข่ายของวิชาอุตสาหกรรมศิลป์	19
7	แสดงโครงสร้างหลักสูตรการฝึกหัดครู วิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์	22
8	แสดงการคิดคะแนนโดยอาศัยตัวคูณหรือค่าน้ำหนัก	26
9	ตัวอย่างการคิดเทียบคะแนนร้อยละเป็นดัชนี	27
10	แสดงขั้นตอนการเรียนรู้จากบทเรียนโมดูล	40
11	แสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนโมดูล	41
12	แสดงลำดับขั้นตอนการดำเนินการทดลองบทเรียนโมดูล	43
13	แสดงลำดับขั้นตอนการทดลองบทเรียนโมดูลภาคสนาม	47
14	แสดงกำหนดเวลาของการทดลอง	48

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

แผนการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2520 ได้เน้นการพัฒนาประชากรไทยให้เป็นพลเมืองดี ในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข มุ่งส่งเสริมคุณภาพของพลเมืองให้สามารถดำรงชีวิต และเอื้ออำนวยประโยชน์ให้แก่สังคมเพื่อสร้างเสริมความมั่นคงปลอดภัยและความผาสุกร่วมกันในสังคมเป็นสำคัญ (แผนการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2520 : 1) สถาบันการศึกษามีบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบในการจัดประสบการณ์ จัดกระบวนการเรียนการสอนให้ครบวงจรเป็นไปตามหลักสูตรและเจตนารมณ์ของแผนการศึกษาแห่งชาติดังกล่าว จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนเป็นกระบวนการที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมให้เป็นไปในทางที่ถูกต้องและดีขึ้นกว่าเดิม การเรียนการสอนในประเทศไทยได้มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ทั้งนี้เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพการเปลี่ยนแปลงของสังคมและเทคโนโลยี เพื่อให้การจัดการศึกษาดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ บรรลุตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้ โดยการเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมดังพระบรมราโชวาทของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดชพระราชนานแก่ผู้สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ณ สวนอัมพรตอนหนึ่งว่า

...การให้การศึกษาด้วยความหมายรวบยอด หมายถึงการช่วยให้บุคคลค้นพบวิธีการดำเนินชีวิตที่ไปสู่ความเจริญและความสุข ผู้สอนมีหน้าที่หาความรู้และวิธีการดำเนินชีวิตที่ดีให้ศิษย์ เพื่อให้สามารถเรียนรู้ให้ก้าวหน้าและดำเนินชีวิตต่อไปด้วยดีจนบรรลุจุดหมาย ในการนี้หากผู้สอนมีอุปายหรือวิธีการอันแยบคายแล้ว จะช่วยให้การสอนได้ผล และมีประสิทธิภาพสมบูรณ์... (ราชเลขา-ธิการ 2522 : 112)

สภาพทั่วไปการเรียนการสอนในสถาบันการศึกษาของไทยส่วนมากยังคงใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย ที่มีประสิทธิภาพน้อย ซึ่งจะพบได้ในทุกระดับ โดยมุ่งให้ผู้เรียนจดจำเป็นสำคัญ การใช้วิธีการสอนแบบอื่นหรือใช้เทคโนโลยีทางการศึกษาเข้ามาช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพสูงยังไม่แพร่หลาย จึงทำให้ผู้เรียนขาดความคิดริเริ่มไม่กล้าแสดงออก การสอนแบบบรรยายนี้นักศึกษาไม่มีโอกาสได้แสดงความคิดเห็น ไม่

ได้รับการฝึกหัดการตัดสินใจ และฝึกความรับผิดชอบการทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะ ไม่ได้มีการพัฒนาบุคลิกภาพเฉพาะบุคคลให้เข้มข้น ไม่มีการส่งเสริมทักษะและพัฒนาการทางสังคมแก่ผู้เรียน ขาดการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง จึงทำให้การศึกษาดูประสิทธิภาพ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2518 : 5)

การจัดการศึกษาที่นำเอานวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ ๆ ทางการศึกษาเข้ามาใช้ จะทำให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น และทำให้ค่าใช้จ่ายรายหัวของผู้เรียนลดลงได้ นักการศึกษาไทยได้ให้ความสนใจและพยายามศึกษาถึงสภาพที่แท้จริงของปัญหา และค้นหาวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งแนวทางในการพัฒนารูปแบบของการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ และสถาบันการศึกษาของไทยทุกระดับได้พยายามนำเทคโนโลยีทางการศึกษามาใช้มากขึ้น อันเป็นผลโดยตรงมาจากการเปลี่ยนแปลงแนวความคิดพื้นฐานในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล ความพร้อมและการใช้เวลาเพื่อการศึกษา สถาบันอุดมศึกษาควรจะเน้นวิธีการเรียนการสอนที่ใช้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางมากกว่าที่เป็นอยู่ เพราะการเรียนรู้ที่คึกคัก ผู้เรียนควรเป็นผู้ค้นพบและแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง วิธีการที่จะนำเอานวัตกรรมและเทคโนโลยีมาเสริมสร้างคุณภาพการศึกษาได้อย่างมีระบบอย่างหนึ่งคือ การใช้สื่อการเรียนการสอนในรูปของบทเรียนโมดูล (วิจิตร ศรีสอาน 2527 : 121)

บทเรียนโมดูลเป็นเทคโนโลยีทางการศึกษาอีกแบบหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ช่วยแก้ปัญหาทางการศึกษา บทเรียนโมดูลที่มีระเบียบแบบแผนที่ดียังช่วยปรับปรุงให้การสอนของครูมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เพราะการสร้างบทเรียนโมดูล จะต้องมีการวางแผนและเตรียมตัวอย่างระมัดระวังมากกว่าการเตรียมตัวสอนตามปกติของผู้สอน (ธีระ จิตต์จนะ 2519 : 2) บทเรียนโมดูล คือหน่วยการเรียนการสอนที่สำเร็จรูปในตัว มุ่งให้ผู้เรียนเรียนได้ด้วยตนเอง ในแต่ละโมดูลจะมีคำแนะนำ จุดมุ่งหมาย การทดสอบก่อนเรียน กิจกรรมการเรียนที่มีสื่อการเรียนพร้อม และการทดสอบหลังเรียน (เสาวณีย์ ลิกขำบัณฑิต 2526 : 7)

การเรียนการสอนวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ให้มีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผลนั้นควรจะได้เน้นนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษามาใช้ปรับปรุงให้มีคุณภาพยิ่งขึ้นได้ เพราะเนื้อหาวิชาส่วนใหญ่เกี่ยวกับการปฏิบัติการทางช่างที่ผู้เรียนจะต้องลงมือปฏิบัติงานด้วยตนเอง จะเป็นงานกลุ่มหรืองานเดี่ยวนั้นขึ้นอยู่กับเทคนิควิธีสอนของผู้สอนแต่ละคน

หลักสูตรการฝึกหัดครูฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2524 เป็นหลักสูตรหนึ่งซึ่งเปิดให้นักศึกษาวิชาเอกและวิชาโทอุตสาหกรรมศิลป์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาชั้นสูงและระดับปริญญาตรีได้ศึกษา ได้มีการสัมมนาเชิงปฏิบัติการเรื่องปัญหาการใช้หลักสูตรอุตสาหกรรมศิลป์ ที่วิทยาลัยครูเพชรบุรี ระหว่างวันที่ 21 - 23 ธันวาคม พุทธศักราช 2525 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของอาจารย์ผู้สอนวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ในสาขาต่าง ๆ เพื่อจะได้ทราบถึงปัญหาและหาทางแก้ไขร่วมกัน อาจารย์ผู้เข้าร่วมสัมมนาในครั้งนั้นส่วนหนึ่งเป็นผู้สอนวิชาเอกสาขาก่อสร้าง ในรายวิชาอุตสาหกรรม 121 (งานไม้ 1) ซึ่งเป็นวิชาเกี่ยวกับเครื่องมืองานไม้เบื้องต้น มีเวลาเรียน 4 คาบต่อสัปดาห์ในหัวข้อวิธีใช้ วิธีระวังรักษาและความปลอดภัย เรื่องวัสดุที่ใช้ในงานไม้และการนำมาใช้ประโยชน์ การฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการเข้าไม้ต่อไม้ การประกอบชิ้นงาน การตกแต่งผิวจนถึงขั้นเคลือบผิว เป็นต้น ที่ประชุมสัมมนาได้สรุปปัญหาที่ทำให้การเรียนการสอน รายวิชาอุตสาหกรรม 121 (งานไม้ 1) ไม่บรรลุจุดมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. หลักสูตรวางไวกว้างเกินไป ผู้สอนไม่สามารถที่จะสอนเนื้อหาได้ครบตามเวลาที่หลักสูตรกำหนด
2. จำนวนนักศึกษาที่เข้าเรียนแต่ละครั้งมากเกินไป ผู้สอนคนเดียวไม่สามารถควบคุมได้ทั่วถึง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการฝึกไม่เพียงพอกับจำนวนนักศึกษา
4. บริเวณที่ฝึกงานไม่เพียงพอ และไม่ปฏิบัติตามหลักวิชาการในการฝึกทักษะทางช่าง
5. การเรียนการสอนขาดมาตรฐาน ทั้งนี้เพราะแต่ละวิทยาลัยครูที่เปิดสอนวิชานี้มีสภาพการดำเนินงานที่แตกต่างกัน

จากสภาพดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยซึ่งสอนหลักสูตรอุตสาหกรรมศิลป์ในวิทยาลัยครู สนใจนำเอาเทคโนโลยีทางการศึกษามาช่วยในการแก้ปัญหาการเรียนการสอน โดยการสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนโมดูลเรื่อง กบไสไม้ ในเนื้อหาวิชาอุตสาหกรรม 121 (งานไม้ 1) ให้สามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนเพื่อให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นและเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนรายวิชาอุตสาหกรรม 121 และรายวิชาอื่น ๆ ในหลักสูตรอุตสาหกรรมศิลป์ต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ความสำคัญของการวิจัย

ผลการวิจัยในการสร้างและทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนโมดูลมีประโยชน์ดังต่อไปนี้

1. บทเรียนโมดูล เรื่อง กบไสไม้ที่ได้จากผลการวิจัย นำไปใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนวิชาอุตสาหกรรม 121 ตามหลักสูตร การฝึกหัดครู
2. เป็นแนวทางในการกระตุ้นและเสริมสร้างความคิดในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน

ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้ ศึกษาเฉพาะเรื่อง กบไสไม้ของไทยในเนื้อหาวิชาอุตสาหกรรม 121 (งานไม้ 1) ตามหลักสูตร การฝึกหัดครูฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2524 ตามหัวข้อต่อไปนี้
 - 1.1 ลักษณะทั่วไปและหน้าที่การใช้งานของกบลังและกบผิว
 - 1.2 การลับใบกบและการปรับแต่งใบกบ
 - 1.3 การไสไม้ตามเส้นและการแก้ปัญหาที่เกิดจากการไสไม้
 - 1.4 การไสไม้ให้ได้ขนาดและการเพلمุมไม้
 - 1.5 การไสไม้ทางหน้าตัด
2. รูปแบบของบทเรียนโมดูลที่ใช้ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามแบบของอาเรนด์สและคณะ (Arends and others) ซึ่งประกอบไปด้วย หลักการและเหตุผล จุดมุ่งหมาย ความรู้พื้นฐาน การประเมินผลเบื้องต้น กิจกรรมการเรียนรู้ การประเมินผลหลังการเรียนรู้ การเรียนซ่อมเสริม มีกิจกรรมให้เลือกสองทางคือสไลด์ประกอบเทปเสียงและเอกสารประกอบภาพ มุ่งให้ผู้เรียนเลือกเรียนด้วยตนเองเป็นรายบุคคลหรือเรียนเป็นกลุ่มย่อย
3. การทดลองกระทำกับนักศึกษาครูศาสตร์บัณฑิตหลักสูตรสองปี วิชาเอกหรือวิชาโทอุตสาหกรรมศิลป์ วิทยาลัยครูนครราชสีมา จำนวน 30 คน และทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2529 โดยใช้เวลาดทดลอง 10 ชั่วโมง

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. การวิจัยครั้งนี้ เพศ วัย ความแตกต่างในด้านพื้นฐานทางเศรษฐกิจ สังคม อารมณ์ สติปัญญา และสภาพแวดล้อมของชั้นเรียน ไม่เป็นตัวแปรที่นำมาศึกษา
2. การตรวจผลงานสำเร็จของนักศึกษาอาศัยประสบการณ์ คุณพินิจของผู้ตรวจและเกณฑ์การวัดที่เหมาะสมและเที่ยงตรง

คำจำกัดความศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนโมดูลหมายถึง บทเรียนที่มีความสมบูรณ์ในตัวเอง สร้างขึ้นสำหรับให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองเป็นรายบุคคลหรือศึกษาเป็นกลุ่ม โดยที่ผู้เรียนสามารถเลือกกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ได้ตามความสนใจ บทเรียนโมดูลประกอบด้วยขั้นตอนในการเรียนจัดการตามแบบของอาเรนดส์และคณะ (Arends and others) คือ หลักการและเหตุผล จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ความรู้พื้นฐาน การประเมินผลเบื้องต้น กิจกรรมการเรียนรู้ การประเมินผลหลังการเรียนรู้และการเรียนซ่อมเสริม
2. การเรียนโดยใช้บทเรียนโมดูล หมายถึง การเรียนที่ให้นักศึกษากลุ่มทดลองเรียนจากบทเรียนโมดูลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผู้สอนเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวกตลอดจนให้คำแนะนำปรึกษาปัญหาต่าง ๆ ที่อาจเกิดจากการใช้บทเรียนโมดูล
3. กบไสไม้ หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ในการปรับผิวไม้ให้เรียบ ในวิจัยนี้หมายถึงกบลังและกบผิวของไทยเท่านั้น
4. กบลัง หมายถึง กบไสไม้ของไทยที่มีความเอียงลาดของใบกบทำมุมประมาณ 45 องศา กับแนวระดับ
5. กบผิว หมายถึง กบไสไม้ของไทย ที่มีความเอียงลาดของใบกบทำมุมประมาณ 60 องศา กับแนวระดับ
6. นักศึกษา หมายถึง นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์บัณฑิตหลักสูตรสองปี วิชาเอกหรือวิชาโทอุตสาหกรรมศิลป์ ที่ศึกษาอยู่ในวิทยาลัยครูนครราชสีมา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2529 ที่ไม่เคยเรียนวิชาอุตสาหกรรม 121 มาก่อน

7. ระดับการเรียนรู้ของนักศึกษาที่นำมาใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง คัดจากผลการเรียนเฉลี่ยที่ผ่านมา ก่อนการทดลอง

7.1 ระดับการเรียนอ่อน หมายถึงนักศึกษาที่มีผลการเรียนเฉลี่ย 1.00–1.99

7.2 ระดับการเรียนปานกลาง หมายถึงนักศึกษาที่มีผลการเรียนเฉลี่ย 2.00–2.99

7.3 ระดับการเรียนดี หมายถึงนักศึกษาที่มีผลการเรียนเฉลี่ย 3.00–3.99

8. ประสิทธิภาพของบทเรียนโมดูล หมายถึงคุณภาพของบทเรียนโมดูลตามเกณฑ์ที่กำหนดภาค
ทฤษฎี 80/80 ภาคปฏิบัติ 70/70

8.1 ภาคทฤษฎี

เลข 80 ตัวแรกหมายถึง คะแนนเฉลี่ยของจำนวนคำตอบที่นักศึกษาตอบถูกจากแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน คิดเป็นร้อยละ 80

เลข 80 ตัวหลังหมายถึง คะแนนเฉลี่ยของจำนวนคำตอบที่นักศึกษาตอบถูกจากแบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ คิดเป็นร้อยละ 80

8.2 ภาคปฏิบัติ

เลข 70 ตัวแรกหมายถึง คะแนนเฉลี่ยที่นักศึกษาทำได้จากการฝึกปฏิบัติงานภาคปฏิบัติท้ายบทเรียนทั้งหมดรวมกัน คิดเป็นร้อยละ 70

เลข 70 ตัวหลังหมายถึง คะแนนเฉลี่ยที่นักศึกษาทำได้จากการสอบปฏิบัติหลังการเรียนรู้ คิดเป็นร้อยละ 70

สมมติฐานของการวิจัย

บทเรียนโมดูลที่สร้างขึ้น ใช้สอนได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงตามเกณฑ์ภาคทฤษฎี 80/80 และภาคปฏิบัติ 70/70

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยจะเสนอสาระเป็นตอน ๆ ตามลำดับดังนี้คือ ความหมายของบทเรียนโมดูล การนำบทเรียนโมดูลมาใช้ในการบวนการเรียนการสอน คุณสมบัติของบทเรียนโมดูล รูปแบบของบทเรียนโมดูล แนวคิดเกี่ยวกับการสร้างบทเรียนโมดูล การกำหนดลักษณะของกิจกรรมในบทเรียนโมดูล การหาประสิทธิภาพของบทเรียนโมดูล ความหมายของวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ จุดมุ่งหมายของวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ แนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การประเมินผลวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ เครื่องมืองานไม้เบื้องต้น งานวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนโมดูลภายในประเทศ งานวิจัยจากต่างประเทศ

ความหมายของบทเรียนโมดูล

คำว่า "โมดูล" เป็นคำที่ใช้ทับศัพท์ภาษาอังกฤษจากคำว่า Module ในภาษาไทยมีผู้เรียกต่าง ๆ กันไป เช่น โมดูล โมดุล มอดูล บทเรียนโมดูล บทเรียนแบบโมดูล หน่วยการเรียนโมดูล หน่วยการสอนโมดูล โมดูลการเรียนรู้ โมดูลการสอน โมดูลการเรียนรู้การสอน หน่วยการเรียนรู้ หน่วยการสอน หน่วยการเรียนรู้การสอน ในขณะนี้ยังไม่มีศัพท์บัญญัติในภาษาไทยที่ประกาศใช้เป็นทางการ (เสาวณีย์ ลิกขานันตจิต 2526 : 1) บทเรียนโมดูล หมายถึงชุดของประสบการณ์ที่จัดขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนได้เกิดผลสัมฤทธิ์ตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ (Houston.1972 : 10) บทเรียนโมดูลคือกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งจัดขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และแสดงสมรรถภาพในการเป็นครูอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลาย ๆ อย่าง (Arends.1973 : 6) บทเรียนโมดูลคือบทเรียนที่มีเนื้อหาสมบูรณ์ในตัวเองมีส่วนประกอบที่สำคัญคือมีวัตถุประสงค์ คำแนะนำ กิจกรรมการเรียนรู้และการประเมินผลเพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองมากกว่าที่จะให้ครูใช้ (APEID . 1975 : 6) บทเรียนโมดูล หมายถึงบทเรียนหรือหน่วยใดหน่วยหนึ่งที่สำเร็จในตัว สร้างขึ้นสำหรับให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง โดยมีวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้แน่นอน (บุญมี ก้อนทอง 2518 : 21) บทเรียนโมดูลหมายถึง กิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง รูปแบบจะเป็นบทเรียนย่อย ๆ ที่สำเร็จในตัวเอง สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

แน่นอนและชัดเจน โมดูลหนึ่ง ๆ จะประกอบไปด้วยสื่อการเรียนต่าง ๆ ที่จำเป็นที่จะทำให้ผู้เรียนได้รู้และแสดงสมรรถภาพได้ตามที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์ (วิชัย วงษ์ใหญ่ : 2523) เสาวณีย์ ลีขาบัณฑิต ได้อ้างถึงโครงการจัดการศึกษาเพื่อมวลชนระดับพื้นฐานระบบสมรรถภาพขององค์การซีมีโอ (Project IMPACT for Mass Primary Education Progress) (เสาวณีย์ ลีขาบัณฑิต 2526 : 5) ว่าบทเรียนโมดูล คือชุดของกิจกรรมการเรียนอย่างสั้น ๆ ประมาณ 3 - 5 ชั่วโมง สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายเฉพาะ ในบทเรียนจะมีการทดสอบความพร้อมก่อนเรียนและมีแบบทดสอบหลังเรียน โมดูลไม่จำเป็นต้องอยู่ในรูปแบบของชุดการสอนตามเอกัตภาพแต่อาจอยู่ในรูปอื่น ๆ เช่นการสอนเน้นการทำกิจกรรมเป็นกลุ่มเล็ก ๆ การเรียนทักษะจากวิทยากรของแหล่งชุมชน การใช้วิทยุหรือเทปคาสเซต เกมส เป็นต้น โมดูลหมายถึง ส่วนต่าง ๆ ที่รวมกันอยู่อย่างเบ็ดเสร็จเป็นชุด โมดูลเป็นหน่วยมาตรฐานที่สามารถนำมาประกอบกันเป็นสำเร็จรูปได้ เมื่อหน่วยย่อย ๆ มีมาตรฐานประกอบกันเป็นหน่วยใหญ่ จึงเป็นหน่วยใหญ่ที่มีมาตรฐานและสำเร็จรูป (กรมอาชีวศึกษา : 2525)

จากความหมายของบทเรียนโมดูลที่นักการศึกษาได้กล่าวไว้พอสรุปสาระได้ว่า บทเรียนโมดูลเป็นบทเรียนที่มีการจัดการเรียนที่มุ่งให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง โดยแยกย่อยเป็นส่วนเล็ก ๆ มีจุดมุ่งหมายเฉพาะ การศึกษาหาความรู้จากบทเรียนโมดูลจะมีกิจกรรมการเรียนให้เลือกหลายทาง ผู้เรียนสามารถเลือกได้ตามความสนใจ เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ สามารถวัดและประเมินผลตนเองได้โดยอาศัยเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในบทเรียน สามารถนำไปจัดการเรียนเป็นรายบุคคล หรือเป็นกลุ่มเป็นคณะได้ตามความเหมาะสม

การนำบทเรียนโมดูลมาใช้ในกระบวนการเรียนการสอน

บทเรียนโมดูลได้เข้ามาสู่วงการศึกษาคั้งแรกในสหรัฐอเมริกา เป็นผลมาจากการตื่นตัวที่จะปรับปรุงเปลี่ยนแปลงการจัดหลักสูตรและการสอนของการฝึกหัดครู ให้มีสมรรถภาพและประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น ซึ่งเรียกว่าการฝึกหัดครูแบบสมรรถฐาน (Competency-based Teacher Education หรือ Performance-based Teacher Education) เป็นแนวความคิดที่จะมุ่งเน้นสมรรถภาพของการเป็นครูของแต่ละคนเป็นสำคัญ การจัดโปรแกรมการฝึกหัดครูแนวนี้อาศัยเกณฑ์ที่สมรรถภาพของผู้เรียนที่จะแสดงให้เห็นว่ามีสมรรถภาพที่จะออกไปปฏิบัติหน้าที่ครูได้ (วิชัย วงษ์ใหญ่ 2519 : 15) การจัดการ

ศึกษาแบบสมรรถฐาน (Competency-based Education). ได้แนวคิดมาจากการฝึกปฏิบัติของการศึกษาด้านอาชีพโดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้แสดงพฤติกรรมสอดคล้องกับความรู้ความสามารถ และความชำนาญ (วิชัย วงษ์ใหญ่ 2523 : 5) สำหรับในประเทศไทยบทเรียนโมดูลเป็นที่รู้จักกันเมื่อประมาณ 10 ปีมานี้เองคือ ระหว่างวันที่ 28 ตุลาคม - 2 พฤศจิกายน พุทธศักราช 2517 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ได้จัดให้มีการสัมมนาปฏิบัติการพิเศษเกี่ยวกับการสร้างบทเรียนโมดูลเพื่อใช้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ขึ้นโดยมีอาจารย์สมศักดิ์ แสนสุขและศาสตราจารย์ ดร.อี คอส (E. Kos) เป็นผู้นำในการสัมมนา (บุญมี ก้อนทอง 2518 : 21)

คุณสมบัติของบทเรียนโมดูล

บทเรียนโมดูลเป็นรูปแบบการให้การศึกษาอย่างหนึ่งที่มีความพิเศษแตกต่างกับวิธีการอื่นคือ เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งมีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของมนุษย์เป็นอย่างมาก ทั้งนี้เพราะมนุษย์มีความแตกต่างกันในหลาย ๆ ด้าน เช่น ความสนใจ ความพร้อม ความต้องการ ร่างกาย จิตใจ สังคม อารมณ์ เศรษฐกิจ สติปัญญา จึงเป็นเหตุให้แต่ละคนมีความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน ดังนั้นผู้เรียนควรมีโอกาสได้เลือกกิจกรรมการเรียนตามความถนัดและความสนใจของตนเอง เพื่อให้ก้าวหน้าเป็นไปตามความสามารถที่ตนมีอยู่ บทเรียนโมดูลสามารถสนองตอบความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดี บทเรียนโมดูลนอกจากจะให้อิสระแก่ผู้เรียนแล้วยังเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่สามารถลดภาระของผู้สอนให้น้อยลงได้ และบทเรียนโมดูลยังใช้กับการเรียนการสอนคราวละมาก ๆ ได้ด้วย ผู้ใช้บทเรียนโมดูลสามารถเรียนตามอัตราความเร็วตามระดับความสามารถในทางการเรียนของแต่ละบุคคลที่ไม่เหมือนกัน นอกจากนี้บทเรียนโมดูลยังมีลักษณะเด่นชัดในตัวเอง คือมีความสมบูรณ์ในตัวเองมีจุดมุ่งหมายที่เด่นชัด มีกิจกรรมการเรียนและเนื้อหาครบถ้วนมีการประเมินผลเนื้อหาตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้ มีการประเมินผลที่เหมาะสมในแต่ละหน่วย มีคำตอบเฉลยเอาไว้สำหรับแบบประเมินนั้น ๆ อย่างชัดเจน (เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต 2526 : 7) และบทเรียนโมดูลที่ดีควรมีคุณสมบัติ ดังนี้

1. ให้ผู้เรียนสามารถเรียนจนบรรลุจุดมุ่งหมายได้ด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้คอยดูแลให้คำปรึกษา
2. จุดมุ่งหมายและกิจกรรมการเรียนควรจัดให้มีลำดับที่ดี เพื่อให้ผู้เรียนเรียนด้วยความเข้าใจ

เพิ่มความรู้ทีละน้อยเป็นขั้นตอนตามลำดับ

3. จูงใจผู้เรียนในทุก ๆ กิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสนใจเรียนด้วยความกระตือรือร้น
อยากรู้อยากเห็น
4. ภาษาที่ใช้ชัดเจน ถูกต้องและเหมาะสมกับระดับความรู้ ระดับชั้นของผู้เรียน
5. เนื้อหามีความถูกต้อง คำอธิบายชัดเจน จะเป็นการทำให้ผู้เรียนเข้าใจไม่ไขว่ไขว
6. ให้ผู้เรียนมีพัฒนาการหลาย ๆ ด้าน ในเนื้อหาบทเรียนบางเรื่องบางตอนหรือบางบทอาจ
มีความจำเป็นต้องให้ผู้เรียนได้มีพัฒนาการด้านเจตคติมีความซาบซึ้งและเห็นคุณค่าด้วย นอกเหนือจากความรู้
(เสาวณีย์ สิกขานันท์ 2526 : 8)

รูปแบบของบทเรียนโมดูล

บทเรียนโมดูลมีรูปแบบไม่คงที่แน่นอน ยืดหยุ่นและเปลี่ยนแปลงตามจุดหมายของการเรียนการสอน ลักษณะเนื้อหาวิชา ความเหมาะสมกับผู้เรียน โดยทั่วไปแล้วทุกรูปแบบจะมีส่วนประกอบที่สำคัญห้า
ส่วนคือ หลักการและเหตุผล จุดมุ่งหมาย การประเมินผลก่อนเรียน กิจกรรมการเรียนรู้และการประเมินผล
หลังการเรียนรู้ (Houston and others. 1972 : 125)

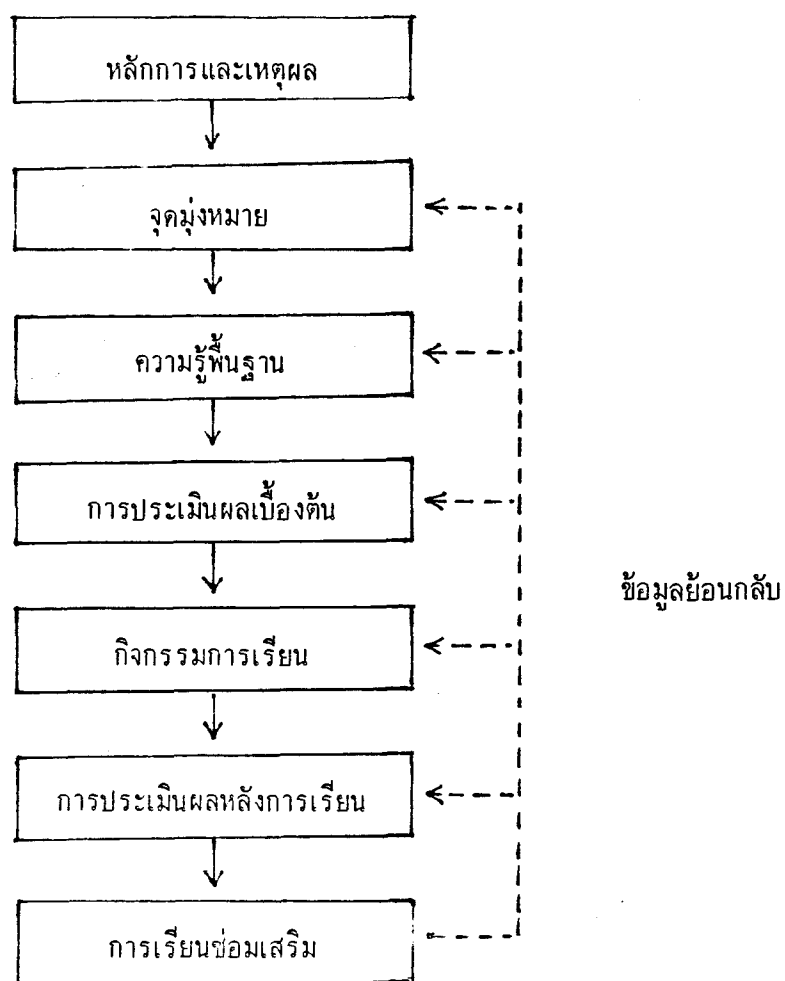
บุญมี ก้อนทอง (บุญมี ก้อนทอง 2518 : 21) ได้เสนอรูปแบบของบทเรียนโมดูลตาม
แนวการสัมมนาที่มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ระหว่างวันที่ 28 ตุลาคม - 2 พฤศจิกายน
พุทธศักราช 2517 ระบุว่า บทเรียนโมดูลประกอบด้วยส่วนสำคัญหลายประการ เช่น วัตถุประสงค์ทั่วไป
ความรู้และทักษะพื้นฐาน วัตถุประสงค์ของการสอน การทดสอบพื้นฐาน อุปกรณ์ประกอบบทเรียน
โปรแกรมการเรียนรู้ ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในบทเรียนโมดูล การทดสอบผลการเรียน และการ
ประเมินผลบทเรียนโมดูลโดยตรง แต่บางโมดูลอาจไม่จำเป็นต้องมีทุกรายการ

สำหรับบทเรียนโมดูลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจะมีส่วนประกอบที่สำคัญเจ็ดส่วนตามแนวของอาเรนส์และ
คณะ (Arends and others) ตามที่ชมพันธุ์ ฤกษ์พร ณ อรุณยา (ชมพันธุ์ ฤกษ์พร ณ อรุณยา
2528 : 88) ได้นำมาเผยแพร่และได้กล่าวถึงส่วนประกอบเจ็ดประการของบทเรียนดังนี้

1. หลักการและเหตุผล
2. จุดมุ่งหมาย

3. ความรู้พื้นฐาน
4. การประเมินผลเบื้องต้น
5. กิจกรรมการเรียนรู้
6. การประเมินผลหลังการเรียนรู้
7. การเรียนซ่อมเสริม

ดังที่แสดงไว้ในภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 แผนภูมิแสดงส่วนประกอบของบทเรียนโมดูล

แนวคิดเกี่ยวกับการสร้างบทเรียนโมดูล

การสร้างบทเรียนโมดูลเป็นงานที่ต้องอาศัยความรู้ ความสามารถ ความสนใจ ความละเอียดรอบคอบ และที่สำคัญต้องอาศัยเวลาพอสมควร และในการสร้างต้องอาศัยบุคคลหลายฝ่าย เช่น ผู้สอน ผู้เรียน นักเทคโนโลยีทางการศึกษา นักวิจัย นักพัฒนาหลักสูตรและการสอน และนักวัดผลทางการศึกษา เป็นต้น ได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงการสร้างบทเรียนโมดูลไว้ในหลายทัศนะดังนี้

ชมพันธุ์ บุญชู ณ อยุธยา (ชมพันธุ์ บุญชู ณ อยุธยา 2525 : 83) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการสร้างบทเรียนโมดูลตามแนวของอาเรนส์ และคณะไว้ดังนี้

1. ในการสร้างบทเรียนโมดูล ผู้สร้างจะต้องคำนึงถึงจุดมุ่งหมายทั่วไปของหลักสูตรอยู่เสมอ ผู้สร้างควรพิจารณาอย่างรอบคอบว่าจุดมุ่งหมายของบทเรียนโมดูลที่สร้างขึ้นได้สร้างสมรรถภาพให้แก่ผู้เรียนที่จะสำเร็จการศึกษาตามที่ระบุไว้ในจุดมุ่งหมายทั่วไปของหลักสูตรหรือไม่และในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จะต้องให้สอดคล้องกับปรัชญาในการเรียนการสอนของหลักสูตร เรื่องต่าง ๆ เหล่านี้ควรระบุไว้อย่างชัดเจนในการเขียนหลักการและเหตุผล

2. ในการกำหนดสมรรถภาพที่จะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และแสดงให้เห็นนั้นควรจะต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

2.1 ถ้าเป็นการวัดความรู้ จะต้องคำนึงว่าความรู้ในด้านใดที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ อย่างแท้จริง

2.2 ถ้าเป็นการวัดเจตคติ จะต้องคำนึงว่าเจตคติในด้านใดที่ต้องการให้ผู้เรียนแสดงออก

2.3 ถ้าเป็นการวัดพฤติกรรม จะต้องคำนึงว่าพฤติกรรมอะไรที่ต้องการให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติให้เห็นได้

2.4 ถ้าต้องการวัดประสิทธิภาพการทำงาน จะต้องคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในตัวผู้เรียนและภายใต้สภาพการณ์เช่นไร

3. หลังจากที่ได้กำหนดจุดมุ่งหมายแล้ว ผู้สร้างบทเรียนโมดูลจะต้องกำหนดสมรรถภาพพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับผู้เรียน สมรรถภาพพื้นฐานควรกำหนดเฉพาะเรื่องที่เป็นพื้นฐานจริง ๆ ของบทเรียนโมดูล ถ้าเป็นไปได้สมรรถภาพพื้นฐานควรมีน้อยที่สุด เพื่อให้โปรแกรมการเรียนยืดหยุ่นได้ และเพื่อให้โอกาสแก่ผู้เรียนที่จะเลือกเรียนได้มากที่สุด

4. การสร้างแบบการประเมินผลเบื้องต้น ผู้สร้างจะต้องมั่นใจว่าเกณฑ์ที่สร้างขึ้นนั้นใช้วัดสมรรถภาพของผู้เรียนที่เกี่ยวกับจุดมุ่งหมายอย่างแท้จริง ตัวอย่างเช่น ถ้าใช้เกณฑ์ในการวัดผลการสอนวัดผลที่เกี่ยวกับสติปัญญาความรู้ที่ไม่เหมาะสม ข้อสำคัญอีกประการหนึ่งก็คือ การประเมินผลจะต้องคำนึงถึงความเป็นจริง และจะต้องให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน วิธีการวัดผลจะมีประสิทธิภาพมากที่สุด หากคำนึงถึงภาคปฏิบัติและมีลักษณะที่จะใช้ช่วยในการวินิจฉัยข้อบกพร่อง

5. การสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้สร้างควรพยายามให้มีทางเลือกหลาย ๆ ทางแก่ผู้เรียน ทั้งนี้เพื่อจะได้เลือกเรียนในสิ่งที่จะช่วยให้ประสบความสำเร็จมากที่สุด สอดคล้องกับวิธีการเรียนของผู้เรียน และจะช่วยให้ได้เรียนรู้ในระยะเวลาอันสั้น นอกจากนี้ผู้เรียนควรจะได้มีโอกาสเลือกสร้างกิจกรรมของตนเองด้วยความช่วยเหลือของอาจารย์ ผู้สร้างบทเรียนโมดูลจะต้องระลึกอยู่เสมอว่า ผู้เรียนมีหน้าที่รับผิดชอบต่อการแสดงความสามารถตามสมรรถภาพที่ระบุไว้ในบทเรียน

6. ถ้าผู้สร้างกิจกรรมการเรียนรู้เห็นว่ากิจกรรมต่าง ๆ นั้นควรจัดเรียงลำดับ การจัดลำดับกิจกรรมก็ควรจะทำให้ชัดเจนเพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจถึงลักษณะแผนงานทั้งหมด

7. กิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่ให้ผู้เรียนเลือกเรียนนั้น ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกหัดเท่าเทียมกัน

8. วิธีการสร้างการประเมินผลหลังการเรียนรู้ ควรใช้วิธีการตามที่เสนอแนะในการสร้างการประเมินผลเบื้องต้น และข้อทดสอบควรเชื่อถือได้

9. ผู้สร้างบทเรียนโมดูลอาจระบุกิจกรรมการเรียนรู้ซ่อมเสริมได้ตามความเหมาะสมถึงแม้ว่าโดยปกติแล้วกิจกรรมการเรียนรู้ซ่อมเสริมควรจะขึ้นอยู่กับสถานการณ์เฉพาะ เมื่อได้สร้างบทเรียนโมดูลสมบูรณ์ทั้งโปรแกรมแล้ว กิจกรรมการเรียนรู้ซ่อมเสริมอาจจะนำมาใช้เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนเลือกเรียนได้

10. คำอธิบายของบทเรียนโมดูลควรจะสั้นและชัดเจน

11. ผู้สร้างบทเรียนโมดูล ควรจะให้ผู้ร่วมงานหลาย ๆ คนช่วยกันวิจารณ์ เพื่อจะได้นำข้อวิจารณ์เหล่านั้นมาปรับปรุงแก้ไขบทเรียนที่สร้างขึ้น

12. เมื่อสร้างบทเรียนโมดูลเรียบร้อยแล้ว ผู้สร้างจะต้องทบทวนอีกครั้งว่าบทเรียนโมดูลนั้นเน้นถึงสมรรถภาพที่สัมพันธ์กับพัฒนาการของผู้เรียนมากหรือน้อยเพียงใดและเป็นตัวอย่างที่มีประสิทธิภาพในการเรียนการสอนหรือไม่

13. ในขั้นสุดท้ายผู้สร้างบทเรียนโมดูลจะต้องคำนึงอยู่เสมอว่า บทเรียนที่สร้างขึ้นนั้นย่อมเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้เสมอ

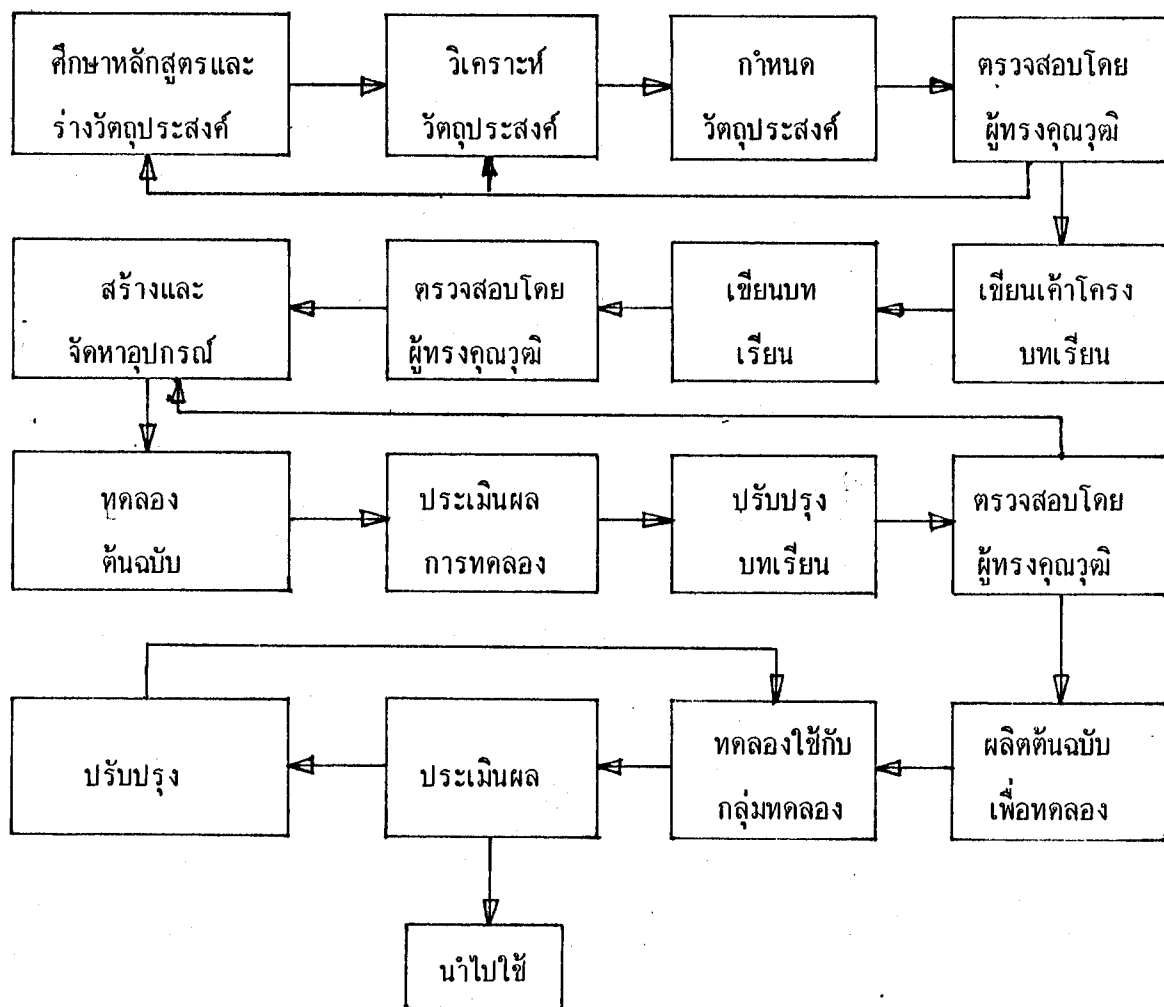
เสาวณีย์ ลิกขบัณฑิต (เสาวณีย์ ลิกขบัณฑิต 2526 : 35) ได้กล่าวสรุปเกี่ยวกับการสร้างบทเรียนโมดูลไว้ดังนี้

1. กำหนดผู้เรียนและเลือกหัวเรื่อง
2. เลือกเนื้อหาที่เกี่ยวกับหัวเรื่อง
3. วางแผนในการสร้าง
4. ตั้งจุดมุ่งหมายของบทเรียนโมดูล ตามที่ต้องการให้ผู้เรียนสัมฤทธิ์ผล
5. เลือกกิจกรรมให้ผู้เรียนกระทำ เพื่อให้บรรลุผลตามจุดมุ่งหมาย
6. กำหนดรูปแบบ และส่วนประกอบที่สำคัญของบทเรียนโมดูลนั้น
7. เขียนต้นร่างบทเรียนโมดูล
8. ทบทวนแก้ไข
9. ทดลองใช้กับผู้เรียนโดยเลือกคนที่เก่ง ปานกลาง และอ่อนจากกลุ่มผู้ที่จะใช้บทเรียนนั้น ๆ

แล้วแก้ไข

10. นำไปทดลองอีกครั้งหนึ่ง แล้วทำการปรับปรุงแก้ไข
11. สร้างบทเรียนโมดูลที่สมบูรณ์

จากแนวคิดของนักการศึกษาหลาย ๆ ท่าน จะสังเกตได้ว่ากระบวนการในการสร้างบทเรียนโมดูลทุก ๆ ขั้นตอนล้วนแต่มีความสำคัญทั้งสิ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนนั้น นับว่าเป็นขั้นเริ่มต้นที่สำคัญ เพราะถ้าหากผิดพลาดตั้งแต่ขั้นนี้แล้ว จะส่งผลไปสู่ขั้นต่าง ๆ ต่อ ๆ ไป ฮุสตัน (Houston) ได้เขียนแผนภาพ (Flow chart) แสดงการสร้างบทเรียนโมดูลไว้ดังนี้ (Houston. 1972 : 76)



ภาพประกอบ 2 แสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนโมดูล

การกำหนดลักษณะของกิจกรรมในบทเรียนโมดูล

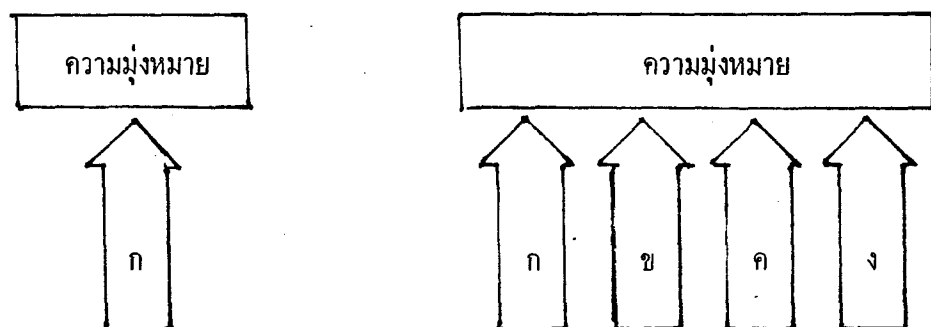
ขั้นของการออกแบบกิจกรรมเป็นขั้นที่สำคัญ การเลือกแบบกิจกรรมต้องเหมาะสมและสัมพันธ์โดยตรงกับจุดมุ่งหมายที่กำหนดในแต่ละโมดูล

ฮุสตันและคณะ (Houston and others. 1972 : 132-134) ได้กำหนดลักษณะกิจกรรมบทเรียนโมดูลไว้เป็น 3 ลักษณะดังนี้

ลักษณะที่ 1 เป็นแบบง่าย (Simple case) มีจุดมุ่งหมายและกำหนดกิจกรรมเพียงอย่าง

เดียว เช่น ทางเลือก ก ข หรือ ค เป็นต้น หรือกำหนดกิจกรรมไว้หลายทางเลือก ผู้เรียนจะเลือกทำกิจกรรมใดก็ได้เพียงกิจกรรมเดียวเท่านั้น ทุกกิจกรรมบรรลุผลสำเร็จเหมือนกัน และมีคุณค่าเท่ากัน ดัง

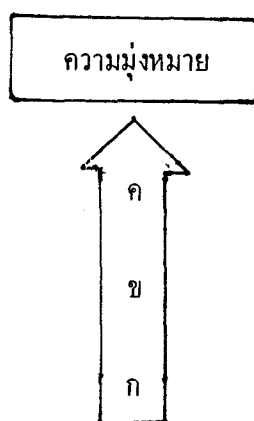
ภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 แสดงกิจกรรมแบบกิจกรรมเดียวและแบบหลายกิจกรรมแต่เลือกเพียงกิจกรรมเดียว

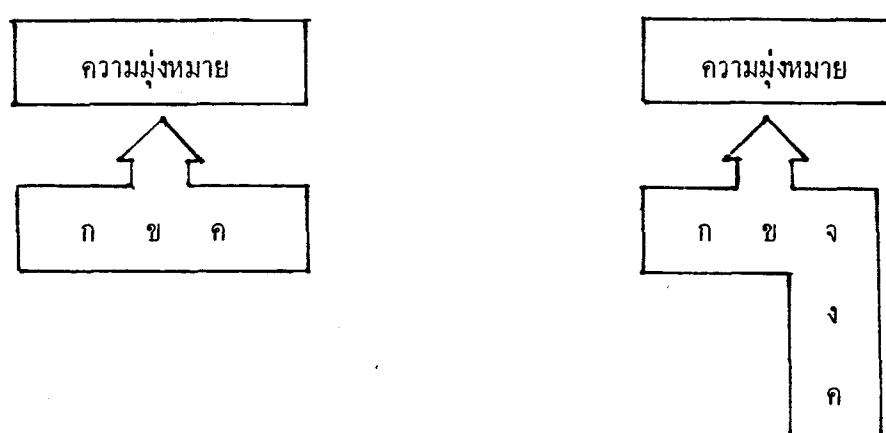
ลักษณะที่ 2 กิจกรรมแบบลูกโซ่ (Linear related) กิจกรรมมีหลายกิจกรรมแต่ต้องทำให้เสร็จตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ เพื่อให้บรรลุจุดหมายของบทเรียน เช่น กำหนดกิจกรรมไว้ 3 อย่าง (ก ข และ ค) ผู้เรียนต้องทำกิจกรรมต่อเนื่องกันไปคือทำกิจกรรม ก ให้เสร็จสมบูรณ์ก่อนแล้วจึงไปทำกิจกรรม ข และ ค ตามลำดับและต้องทำกิจกรรมให้ครบทั้ง 3 กิจกรรมจึงจะบรรลุจุดหมายนั้นได้ดัง

ภาพประกอบ 4



ภาพประกอบ 4 แสดงกิจกรรมแบบหลายกิจกรรมต่อเนื่อง

ลักษณะที่ 3 เป็นกิจกรรมแบบผสม (Mosaic related) เป็นลักษณะกิจกรรมหลายกิจกรรมที่จะช่วยให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายได้ ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนกิจกรรมใดก่อนหรือหลังก็ได้ แต่ต้องเรียนให้ครบทุกกิจกรรม เช่น อาจจะทำกิจกรรม ก ข และ ค ไว้เพื่อให้ผู้เรียนเลือก ผู้เรียนจะเลือกเรียนกิจกรรม ก ข หรือ ค ก่อนก็ได้ แต่จะต้องเรียนให้ครบกิจกรรมทั้งหมดหรืออาจจะทำกิจกรรม ก ข ค ง และ จ โดยกำหนดให้กิจกรรม ค ง และ จ เรียงตามลำดับ แต่จะเลือกเรียนกิจกรรมใดก่อนก็ได้จากกิจกรรม ก หรือ ข หรือ ค ง จ ดังภาพประกอบ 5



ภาพประกอบ 5 แสดงกิจกรรมแบบหลายกิจกรรมแต่ไม่ต่อเนื่องและแบบหลายกิจกรรมที่มีทั้งต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง

จากแบบกิจกรรมเหล่านี้ ทำให้ผู้สร้างบทเรียนโมดูลตัดสินใจได้ว่า ควรจะเลือกแบบกิจกรรมอย่างไรในบทเรียนโมดูลของตน และรูปแบบกิจกรรมที่กำหนดในโมดูลนี้จะเป็นประโยชน์แก่ผู้เรียนและครูในการเลือกการเรียนซ่อมเสริม ในกรณีที่ผู้เรียนนั้นไม่ผ่านการประเมินผลหลังการเรียน ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยผู้เรียนอาจจะเลือกกิจกรรมใหม่ เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายของโมดูลหรือควรจะทำกิจกรรมอะไรเพิ่มเติมในกรณีที่เข้าใจเนื้อหาหรือทักษะบางตอน หรือขาดสมรรถภาพบางอย่าง

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนโมดูล

ในการสร้างบทเรียนโมดูล ก่อนที่จะนำไปใช้ควรมีการทดลองแก้ไข ปรับปรุงให้ได้มาตรฐานเสียก่อน เพื่อจะได้ทราบว่าบทเรียนโมดูลมีคุณภาพเพียงใด มีสิ่งใดยังบกพร่องอยู่ ซึ่งการประเมินขั้นนี้ไม่

ใช้ประเมินผลผู้เรียน แต่เป็นการประเมินผลด้วยบทเรียนโมดูล โดยการนำบทเรียนโมดูลไปทดลองใช้กับหลาย ๆ คน หลาย ๆ กลุ่ม แล้วปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้นจนคุณภาพ แล้วจึงเผยแพร่หรือจำหน่ายจริง

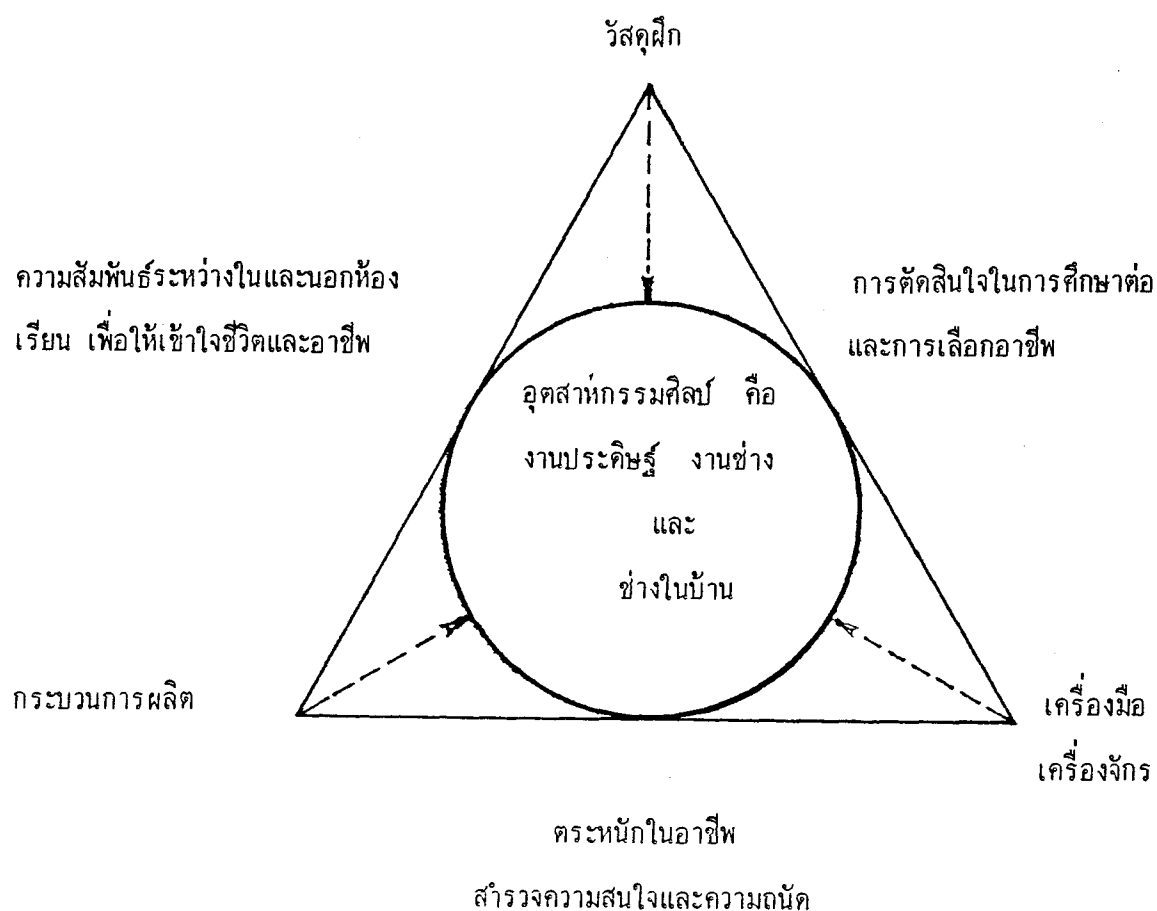
เกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนโมดูล อาจกำหนดเป็น 90/90 หรือ 85/85 หรือ 80/80 ขึ้นอยู่กับลักษณะวิชา ในการกำหนดค่า ควรเป็นผลจากการทดลองใช้ก่อน โดยปกติวิชาที่เป็นความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริง มักจะตั้งเกณฑ์ไว้ตั้งแต่ 80/80 ขึ้นไป ถ้าเป็นวิชาทักษะอาจจะตั้งไว้ต่ำกว่านี้ได้ ในบางกรณี

การจะนำผลการเรียนด้วยบทเรียนโมดูลไปเปรียบเทียบกับผลจากการเรียนด้วยวิธีอื่น นอกเหนือจากการหาประสิทธิภาพของตัวบทเรียนโมดูลที่กล่าวมาแล้ว จะต้องใช้แบบทดสอบหลังการเรียนฉบับเดียวกันในทุกวิธีที่จะนำมาเปรียบเทียบ (เสาวณีย์ ลิกขัตติต 2526 : 53)

ความหมายของวิชาอุตสาหกรรมศิลป์

นักวิชาการและสมาคมทางการศึกษาได้ให้ความหมายของวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ไว้ดังนี้ อุตสาหกรรมศิลป์เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงทางด้านการผลิตของมนุษย์ที่ทำให้วัตถุดิบมีคุณค่าเพิ่มขึ้น รวมถึงปัญหาต่าง ๆ ในวิถีการดำเนินชีวิตของมนุษย์ที่เป็นผลสืบเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ เหล่านั้น (Bonser and Mossman. 1963 : 70 - 71) อุตสาหกรรมศิลป์เป็นการจัดโปรแกรมการเรียนการสอนและประสบการณ์ที่เป็นวิชาสามัญพื้นฐานเกี่ยวกับสภาพการณ์ทางด้านอุตสาหกรรม และเทคโนโลยีที่มีผลต่อการดำรงชีวิต โดยมุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการผลิตและการเป็นผู้บริโภคที่ดีเน้นให้มีทั้งประสบการณ์ตรงและประสบการณ์รองในด้านเครื่องมือ วัสดุและกระบวนการผลิต เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกและสำรวจอาชีพของแต่ละบุคคล (American Industrial Arts Association. 1976 : 3) วิชาอุตสาหกรรมศิลป์เป็นวิชาสามัญไม่ได้เป็นวิชาชีพ เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงทางด้านอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี ผู้เรียนจะได้ทำการฝึกและปฏิบัติงานเกี่ยวกับพื้นฐานทางด้านอุตสาหกรรม เช่น งานไม้ งานโลหะ งานพลาสติก งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และอื่น ๆ (พิชัย ศิริทัศน์กุล 2516 : 12) อุตสาหกรรมศิลป์เป็นวิชาสามัญแขนงหนึ่งที่ศึกษาเกี่ยวกับวิวัฒนาการการใช้วัสดุกระบวนการผลิตและผลผลิตทางด้านอุตสาหกรรมโดยผ่านกิจกรรมในโรงฝึกงานและห้องทดลอง เพื่อ

เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแต่ละคนได้พัฒนาศักยภาพของตนให้ถึงขีดสุดที่สามารถเลือกศึกษาต่อ เลือกอาชีพและเลือกวิถีการดำเนินชีวิตได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม (ปรีชา ชาคิมาลากร 2525 : 12) อุตสาหกรรมศิลป์เป็นโปรแกรมการเรียนรู้ขั้นพื้นฐานที่จัดเป็นวิชาสามัญ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจในการปฏิบัติงานทางด้านอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีที่มีอิทธิพลต่อชีวิตประจำวันทั้งในบ้านและสังคม โดยอาศัยกิจกรรมในห้องเรียน โรงฝึกงานหรือห้องทดลอง เพื่อมุ่งให้ผู้เรียนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมตระหนักในงานอาชีพ เนื้อหาของวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ก็คืองานประดิษฐ์และงานช่างในหลักสูตรชั้นประถมศึกษา และงานช่างในบ้านในหลักสูตรชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นนั่นเอง ซึ่งสามารถเขียนเป็นแผนภูมิได้ดังนี้ (เป็รื่อง กิจรัตน์ 2528 : 33)



ภาพประกอบ 6 ขอบข่ายของวิชาอุตสาหกรรมศิลป์

จากความมุ่งหมายที่นักวิชาการได้ให้ไว้พอสรุปได้ว่าวิชาอุตสาหกรรมศิลป์คือ งานประดิษฐ์ งานช่าง และช่างในบ้าน ซึ่งเป็นวิชาสามัญที่บังคับให้นักเรียนในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนต้นต้องเรียน เพื่อศึกษาเกี่ยวกับลักษณะการทำงานหลาย ๆ อาชีพ ตลอดจนวิวัฒนาการทางด้านอุตสาหกรรมและผลกระทบที่มีต่อการดำรงชีวิตของคนในสังคม โดยผ่านกิจกรรมในโรงฝึกงานเพื่อเป็นการสำรวจความถนัด ความสนใจในอาชีพ มุ่งปลูกฝัง ค่านิยม เจตคติ นิษัยรักการทำงานและการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาต่อและการดำเนินชีวิตที่ถูกต้องเหมาะสม

จุดมุ่งหมายของวิชาอุตสาหกรรมศิลป์

จุดมุ่งหมายของวิชาอุตสาหกรรมศิลป์มุ่งเพื่อส่งเสริมบุคคลให้มีความรู้ความเข้าใจและทักษะขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในสังคมและส่งเสริมให้บุคคลรู้จักตัวเองและสภาพสังคมอย่างเพียงพอที่จะเลือกอาชีพได้อย่างเหมาะสมในอนาคต (ปรีชา ชาทิมาลากร 2525 : 16)

กอร์ดอน และเพนเดอร์ (Gordon and Pendered. 1973 : 77) ได้กำหนดจุดมุ่งหมายของวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ไว้แก่ประการคือ

1. เป็นการสำรวจเทคโนโลยีและงานอุตสาหกรรมในแง่ต่าง ๆ
2. ให้รู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ และสามารถทำงานได้ตามความสนใจ
3. ให้รู้คุณค่าและมีความซาบซึ้งในผลงาน
4. เพื่อส่งเสริมให้เป็นผู้บริโภคที่ดี
5. เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกอาชีพในอนาคต
6. เพื่อส่งเสริมและพัฒนาความคิดริเริ่มทางด้านอุตสาหกรรม
7. เพื่อส่งเสริมการทำงานร่วมกัน
8. สามารถทำงานด้วยความปลอดภัย
9. เพื่อปลูกฝังทักษะขั้นพื้นฐานในกระบวนการผลิตทางด้านอุตสาหกรรม

สมาคมอุตสาหกรรมศิลป์แห่งสหรัฐอเมริกา (American Industrial Arts Association. 1976 : 5) ได้กำหนดจุดมุ่งหมายของวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ไว้ห้าประการ ดังนี้

1. เพื่อให้เข้าใจสภาพความเป็นจริงของสังคมที่ตนอาศัยอยู่
2. เพื่อสำรวจและส่งเสริมความสามารถพิเศษของแต่ละบุคคลทางด้านอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
3. เพื่อให้เข้าใจกระบวนการผลิตและการนำหลักการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้
4. เพื่อส่งเสริมทักษะขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือ วัสดุและกระบวนการผลิตทางด้านอุตสาหกรรม
5. เพื่อส่งเสริมทักษะในการแก้ปัญหาและความคิดริเริ่มเกี่ยวกับการใช้วัสดุ กระบวนการผลิต และผลผลิตทางด้านอุตสาหกรรม

การจัดการเรียนการสอนวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ในระดับอุดมศึกษาคตามหลักสูตรการฝึกหัดครู

วิชาอุตสาหกรรมศิลป์ จัดขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์สามประการคือ

1. จัดเป็นวิชาเอก เพื่อผลิตครูอุตสาหกรรมศิลป์ ในระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง และระดับปริญญาตรี เพื่อสอนวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ในโรงเรียนระดับต่าง ๆ
2. จัดเป็นวิชาโท สำหรับวิชาเอกสาขาอื่น ๆ เพื่อเลือกเรียนเป็นวิชาเสริมหรือสนับสนุนการเรียนในสาขาที่ผู้เรียนเรียนอยู่
3. จัดเป็นวิชาเลือกเสรี สำหรับผู้ที่ต้องการหาความรู้เพิ่มเติม หรือมีความสนใจเป็นพิเศษในวิชาใดวิชาหนึ่ง

หลักสูตรการฝึกหัดครูฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2524 วิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์มีจุดมุ่งหมายดังนี้ (สภากาการฝึกหัดครู 2525 : 295)

1. ให้มีความรู้ในด้านวิชาพื้นฐานทั่วไป ด้านวิชาชีพครู และด้านวิชาช่างเฉพาะแขนงวิชา สามารถนำความรู้ที่ได้เรียนไปใช้ในการสอนวิชากลุ่มการงานและพื้นฐานอาชีพในโรงเรียนประถมศึกษาและมัธยมศึกษา
2. ให้มีนิสัยรักการค้นคว้าหาความรู้ มีความริเริ่มและเป็นผู้รู้จักใช้ความคิดอย่างมีเหตุผล
3. ให้มีโอกาสสำรวจหาความสนใจหรือความถนัดเป็นพิเศษและส่งเสริมทางนั้น ๆ

4. ให้มีความเข้าใจเด็กวัยรุ่นและให้มีความสามารถในการสอน อบรม แนะนำและปกครอง ที่ถูกต้องแก่เด็ก
5. ให้มีความสามารถในการใช้ทรัพยากรในท้องถิ่นที่โรงเรียนตั้งอยู่ให้เป็นประโยชน์แก่การเรียน การสอนให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้
6. ให้ตระหนักในสำคัญของหน้าที่และความรับผิดชอบต่อหน้าที่ของตน
7. ให้ตระหนักในจริยธรรม ศีลธรรม และวัฒนธรรมของชาติ
8. ให้รู้จักการใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องจักรอย่างมีประสิทธิภาพ
9. ให้รู้จักการจัดและการบริหารโรงงาน ความปลอดภัยในโรงงาน

โครงสร้างของหลักสูตร

ระดับการศึกษา	ปี	สาขาช่าง			
ปริญญาตรี	4	1			
	3	1	2	3	4
ประกาศนียบัตร วิชาการศึกษาชั้นสูง	2	1	2	3	4
	1	1	2	3	4

ภาพประกอบ 7 แสดงโครงสร้างหลักสูตร การฝึกหัดครูฉบับปรับปรุง วิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์

ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาระดับชั้นสูง (ป.กศ.ชั้นสูง) จัดให้เรียนวิชาเอกสี่สาขาข้างล่างละสอง รายวิชา และให้เลือกเรียนวิชาโท เกษตรกรรม หรือ คหกรรม เพื่อเป็นวิชาเสริมอีกหนึ่งสาขา เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความชำนาญ เหมาะสมที่จะสอน งานช่างในบ้านและรายวิชาในกลุ่มการทำงานพื้นฐานอาชีพได้

ระดับปริญญาตรี (ค.บ.)

1. ในชั้นปีที่ 3 จัดให้เรียนสี่สาขาช่าง ช่างละหนึ่งรายวิชาต่อเนื่อง จากระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาระดับชั้นสูง และเรียนรายวิชาบังคับที่หลักสูตรกำหนด ได้แก่ งานฝีมือเบื้องต้น งานเขียนแบบ เครื่องกลและวัสดุช่าง ซึ่งตรงกับงานที่กำหนดไว้ในกลุ่มวิชาพื้นฐานอาชีพช่างอุตสาหกรรมในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

2. ในชั้นปีที่ 4 จัดให้ผู้เรียนเลือกเรียนช่างสาขาใดสาขาหนึ่งเป็นช่างเอก โดยเรียน ใจรายวิชา 14 หน่วยกิต เพื่อให้มีความรู้ความชำนาญพอที่จะสอนวิชาชีพช่างอุตสาหกรรมในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายได้

3. จัดให้เรียนวิชาโทในสาขาเกษตรกรรมหรือคหกรรม ถ้าผู้เรียนเลือกเรียนวิชาโทเกษตรกรรมในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาระดับชั้นสูงและเลือกเรียนวิชาโทคหกรรมในระดับปริญญาตรีก็จะสามารถสอนได้ครบทั้งสามสาขาวิชาที่กำหนดไว้ในกลุ่มวิชาการงานและอาชีพ ตามหลักสูตรในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (กรมการฝึกหัดครู 2524 : 6 - 7)

สาขาวิชาช่างที่จัดไว้ในหลักสูตรวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ มีอยู่เจ็ดสาขาวิชาช่างดังนี้

1. สาขาศิลปหัตถกรรม
2. สาขาช่างก่อสร้าง
3. สาขาช่างโลหะ
4. สาขาช่างไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์
5. สาขาช่างยนต์
6. สาขาช่างปั้นดินเผา
7. สาขาช่างเขียนแบบ

(สภาการฝึกหัดครู 2525 : 296 - 297)

ลักษณะวิชาที่จัดไว้ในหลักสูตรแต่ละสาขาส่วนใหญ่จะเป็นวิชาที่เกี่ยวกับการปฏิบัติงานทางช่าง ซึ่งต้องอาศัยโรงฝึกงาน เครื่องมือ เครื่องจักรและวัสดุในการฝึกและจะต้องใช้เวลาในการฝึกพอสมควร เพื่อให้เกิดความชำนาญพอที่จะออกไปเป็นครูที่ดีได้ตามสภาพที่เป็นจริงในการจัดการเรียนการสอน ผู้เรียนจะต้องหาเวลาฝึกทักษะพิเศษส่วนหนึ่งนอกเหนือจากชั่วโมงเรียนในชั้นเรียน จะมากหรือน้อยนั้นขึ้นอยู่กับความสนใจของผู้เรียนและการมอบหมายงานของอาจารย์ผู้สอนแต่ละคน ทั้งนี้เพื่อให้เป็นไปตามเนื้อหาและจุดมุ่งหมายของหลักสูตรในแต่ละรายวิชา

การประเมินผลวิชาอุตสาหกรรมศิลป์

การประเมินผลวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ในส่วนที่เกี่ยวกับภาคทฤษฎีนั้นเหมือนกับวิชาสามัญทั่ว ๆ ไป แต่สำหรับรายวิชาทักษะปฏิบัติแล้วจะมีวิธีการวัดและการประเมินผลแตกต่างไปจากวิชาสามัญอื่น ๆ ซึ่งแบ่งออกเป็นสามลักษณะ คือ

1. การวัดวิธีการ กระบวนการ และแนวทางการปฏิบัติ
2. การวัดหรือประเมินผลงานสำเร็จ
3. การวัดเจตคติหรือคุณภาพทางจิตใจที่มีต่อการทำงาน (สุทธิ ประจักษ์ศักดิ์ 2524 : 159)

บทเรียนทักษะปฏิบัติ ประกอบด้วยทักษะทางภาคปฏิบัติความรู้ทางทฤษฎีเชิงปฏิบัติ และทัศนคติที่ดีต่อการทำงาน ดังนั้น การตรวจวัดผลและการประเมินผลความสำเร็จของผู้เรียนที่เรียนทักษะปฏิบัติอาจกระทำได้สามประการคือ

1. การตรวจสอบความรู้ ความเข้าใจเนื้อหาทางทฤษฎี
2. การตรวจสอบความสามารถในการปฏิบัติงาน
3. การตรวจสอบคุณภาพผลงานหรือชิ้นงานสำเร็จ

(สุชาติ ศิริสุขไพฑูรย์ 2526 : 88)

การตรวจสอบผลงานสำเร็จ จะเปรียบเทียบกับรูปแบบที่กำหนด หรือเปรียบเทียบกับผลงานสำเร็จก็ได้ แต่ควรใช้เครื่องมือช่วยในการตรวจสอบ เพื่อความเที่ยงตรง คุณภาพของผลงานบางจุด เช่น รูปทรงภายนอก หรือความสวยงามของชิ้นงาน อาจต้องอาศัยการตรวจโดยใช้ประสาทสัมผัสและความนึกคิด

ของผู้ตรวจ และผู้ตรวจจะต้องตรวจด้วยใจเป็นธรรมและใช้ผู้ตรวจหลายคน การใช้เกณฑ์หรือแบบประเมิน
ผลช่วยในการตรวจ จะช่วยให้เกิดความเที่ยงตรงยิ่งขึ้น (สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์ 2526 : 90)

วิธีการให้คะแนนงานปฏิบัติ

ระบบในการตรวจให้คะแนนผลงานปฏิบัติ ทั้งงานการฝึกทักษะในระหว่างบทเรียนที่ต้องการบันทึก
เป็นคะแนนและการตรวจให้คะแนนผลงานสอบภาคปฏิบัติ มีลักษณะและแนวทางที่เหมือนกัน การให้คะแนน
งานปฏิบัติอาจจำแนกเป็นส่วนประกอบใหญ่ ๆ สี่ประเด็น ดังนี้ (สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์ 2526 : 95)

1. ระบบการให้คะแนน

การตรวจให้คะแนนงานปฏิบัตินั้นอาจแบ่งออกได้เป็นสองส่วน คือ

1.1 ประเมินผลโดยอาศัยความนึกคิดของผู้ตรวจ

การประเมินผลในจุดนี้เป็นสิ่งที่ไม่ค่อยจะยุติธรรมนัก แต่ก็หลีกเลี่ยงไม่พ้น เพราะใน
การตรวจผลงานบางจุด เช่น ความสำเร็จของชิ้นงาน รูปร่างภายนอกของชิ้นงาน การใช้เครื่องมือ การ
ลำดับขั้นตอนการวางแผน การปฏิบัติงานและคุณภาพในการใช้งานของชิ้นงาน เป็นต้น จุดต่าง ๆ เหล่านี้
ไม่มีเครื่องมือมาตรฐานใด ๆ มาวัดได้อย่างถูกต้อง ต้องอาศัยความนึกคิดของผู้ตรวจเอง ดังนั้นการตรวจ
ในจุดนี้ จึงควรมีผู้ตรวจอย่างน้อยสองคนร่วมกันให้คะแนนหรือต่างคนต่างให้คะแนน แล้วหาค่าเฉลี่ยเป็น
คะแนนผลงานนั้น

สำหรับคะแนนที่ใช้ในการประเมินผลจุดนี้ ควรใช้ชั้นคะแนนดังนี้

10 คะแนน สำหรับผลงานดี ลักษณะงานดี การใช้งานดี การทำงานดี

6 คะแนน สำหรับผลงานพอใช้ ลักษณะงานพอใช้และใช้งานได้

1 คะแนน สำหรับผลงานใช้ไม่ได้ ลักษณะงานไม่ดีและการใช้งานไม่ได้

0 คะแนน สำหรับกรณีที่ไม่มีผลงานออกมา

1.2 ประเมินผลโดยพิจารณาที่ขนาด

การประเมินผลจุดนี้มีความเที่ยงตรง แม่นยำและสามารถยึดถือเป็นมาตรฐานได้
เพราะใช้เครื่องมือในการตรวจสอบได้ การตรวจผลงานจุดนี้ที่เห็นได้ชัดได้แก่ ความเที่ยงตรงของชิ้นงาน
 เป็นต้น

สำหรับคะแนนที่ใช้ในการประเมินผลครั้งนี้ ให้ใช้ชั้นคะแนนดังนี้

- 10 คะแนน สำหรับขนาดที่อยู่ในพิสัยที่กำหนดให้
- 7 คะแนน สำหรับขนาดที่มากกว่าหรือน้อยกว่าพิสัยไม่เกินร้อยละ 25
- 3 คะแนน สำหรับขนาดที่มากกว่าหรือน้อยกว่าพิสัยไม่เกินร้อยละ 50
- 1 คะแนน สำหรับขนาดที่มากกว่าหรือน้อยกว่าพิสัยเกินกว่าร้อยละ 50
- 0 คะแนน สำหรับกรณีที่ไม่แสดงผลงานออกมา

2. ตัวคูณ

ในการปฏิบัติเพื่อให้เกิดทักษะในจุดต่าง ๆ นั้น มักจะพบว่าในแต่ละจุดของชิ้นงานจะมีความยากง่ายในการทำงานไม่เท่ากัน ดังนั้นเราจึงควรจะใช้ตัวคูณเป็นตัวกำหนดค่าน้ำหนักหรือความสำคัญของขั้นตอนหรือทักษะต่าง ๆ เหล่านั้นเพราะบางขั้นตอนฝึกง่ายแต่บางขั้นตอนฝึกยาก ค่าน้ำหนักหรือตัวคูณนี้ขอแนะนำให้ใช้ค่าตั้งแต่ 1 ถึง 5 โดยกำหนดขึ้นตามความสำคัญของทักษะนั้น ๆ ทักษะใดที่มีความสำคัญมากก็ให้มีค่าตัวคูณหรือค่าน้ำหนักมาก ทักษะใดที่มีความสำคัญน้อยก็ให้มีค่าตัวคูณหรือค่าน้ำหนักน้อย ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความเที่ยงตรงเหมาะสมกับความสำคัญของขั้นตอนต่าง ๆ ในการทำงาน การกำหนดตัวคูณหรือค่าน้ำหนักระหว่าง 1 ถึง 5 นั้น ก็เพราะถือว่าเป็นค่าความต่างของกระบวนการปฏิบัติงานที่พอจะจัดอยู่ในกลุ่มทักษะเดียวกันได้ แต่ถ้าหากงานใดมีความยากง่ายหรือความสำคัญต่างกันมากกว่า 5 ขึ้นไปก็ควรจัดแยกออกฝึกเป็นพิเศษเฉพาะกลุ่มหรือเฉพาะงานนั้น ๆ การคิดคะแนนให้น้ำเอาคะแนนที่ควรจะได้สำหรับความสามารถในจุดต่าง ๆ คูณด้วยตัวคูณหรือค่าน้ำหนักของจุดนั้น ๆ จะเป็นค่าคะแนนที่ควรจะได้จริงเช่นตัวอย่างในภาพประกอบ 8

จุดให้คะแนน	ตัวคูณหรือ ค่าน้ำหนัก	คะแนนเต็ม 10 ได้	คะแนนรวม	คะแนนเต็ม
จุดที่ 1	5	7	35	50
จุดที่ 2	5	10	50	50
จุดที่ 3	2	3	6	20
รวม			91	120

ภาพประกอบ 8 แสดงการคิดคะแนนโดยอาศัยตัวคูณหรือค่าน้ำหนัก

3. การคิดคะแนน

การคิดคะแนนของงานปฏิบัติอาจทำได้เป็น สองแบบคือ การคิดคะแนนเป็นแบบร้อยละและ การคิดคะแนนเป็นดัชนี

การคิดคะแนนแบบร้อยละ เป็นวิธีการคิดโดยเทียบความสัมพันธ์ ระหว่างคะแนนรวมที่ได้ กับค่าคะแนนเต็ม ตามสูตรต่อไปนี้

$$\text{คะแนนร้อยละที่ได้} = \frac{\text{คะแนนรวม}}{\text{คะแนนเต็ม}} \times 100$$

$$\text{จากตัวอย่างข้างต้น จะได้ คะแนนร้อยละ} = \frac{91}{120} \times 100 = 75.8$$

การคิดคะแนนเป็นดัชนี อาจกระทำได้ง่ายโดยใช้การเทียบค่าออกมาเป็นดัชนีสำหรับภาพประกอบ ข้างล่างนี้ เป็นตัวอย่างหนึ่งของการคิดเทียบร้อยละเป็นดัชนี

ร้อยละ	ดัชนี	ผลงาน
90 ขึ้นไป	A	ผลงานดีเลิศทุกจุด คุณภาพงานดีมาก
75 ถึง 89	B	ผลงานอยู่ในขั้นใช้ได้ และมีคุณภาพสูงกว่าระดับเฉลี่ย
60 ถึง 74	C	ผลงานอยู่ในขั้นปานกลางและคุณภาพไม่มีจุดใดผิดอย่างเด่นชัด
30 ถึง 59	D	ผลงานอยู่ในขั้นต่ำคุณภาพใช้ไม่ได้
ต่ำกว่า 30	E	ผลงานไม่สำเร็จหรือไม่มีผลงานออกมา

ภาพประกอบ 9 ตัวอย่างการคิดเทียบคะแนนร้อยละเป็นดัชนี

4. เวลาในการทำงาน

เวลาที่กำหนดให้ในการสอบภาคปฏิบัตินั้น เป็นเวลาในเกณฑ์เฉลี่ยสำหรับกลุ่มผู้เรียนที่จะทำงานนั้น ดังนั้นหากมีผู้เข้าสอบบางคนทำงานไม่เสร็จตามเวลาที่กำหนดก็อาจจะต่อเวลาให้อีกได้ แต่ทั้งนี้อย่าต่อเวลาให้เกินกว่าร้อยละ 10 ถ้าเกินนั้นผู้เข้าสอบจะต้องหยุดทำงาน หากเวลาที่ใช้ในการทำงาน มากหรือน้อยกว่าเวลามาตรฐานที่กำหนดไว้ก็จะมีผลในการเพิ่มหรือลดคะแนนได้ด้วย

การเพิ่มคะแนน ควรจะเพิ่มให้เฉพาะผู้ที่ได้คะแนนมากกว่าร้อยละ 75 โดยใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนเพิ่มและลดดังนี้ คือคะแนนทุก ๆ ร้อยละ 2 ของเวลาที่เร็วขึ้นหรือช้าลงกว่าเวลาที่กำหนด จะได้คะแนนเพิ่มหรือลดลง 1 คะแนน แต่ทั้งนี้ไม่ควรเพิ่มหรือลดคะแนนเกินกว่า 5 คะแนน (สุชาติ ศิริ-สุขไพบูลย์ 2526 : 95 - 96)

เครื่องมืองานไม้เบื้องต้น

เครื่องมืองานไม้เบื้องต้นแบ่งออกเป็นสองประเภทใหญ่ ๆ คือ ประเภทใช้มือ (Hand tools) และประเภทใช้เครื่องจักร (Machine tools) เครื่องมืองานไม้เบื้องต้นประเภทใช้มือสามารถแบ่งออกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้เป็นหกประเภทดังนี้ (ชาลี ลัทธิและคณะ ม.ป.ป. : 51 - 76)

1. ประเภทเครื่องมือวัด ได้แก่ เครื่องมือที่ใช้ในการวัดหรือกะขนาด เช่น ไม้บรรทัด ไม้บรรทัดพับได้ สายวัด ตลับเมตร ฉากชนิดต่าง ๆ ขอบขีด เข็มนาฬิกา ระดับน้ำ ลูกดิ่ง เป็นต้น
2. ประเภทเครื่องมือตัด ได้แก่ เครื่องมือที่ใช้ในการตัดชิ้นงานให้แยกออกจากกัน เช่น มีด ขวาน กรรไกร และเลื่อยชนิดต่าง ๆ เป็นต้น
3. ประเภทเครื่องมือไส ได้แก่ กบชนิดต่าง ๆ เช่น กบล้าง กบผิว กบกระดี่ กบบังใบ กบบัว กบเซาะร่อง กบราง กบชุด เป็นต้น
4. ประเภทเครื่องมือเจาะ ได้แก่ สว่านเฟือง สว่านข้อเสือ เหล็กหมาด บิดล่อและส่วชนิดต่าง ๆ เป็นต้น
5. ประเภทเครื่องมือจับ อัด ตอก ได้แก่ ค้อนเหล็ก ค้อนไม้ ไขควง ปากกาจับไม้ แม่แรง อัดไม้ คีมและประแจชนิดต่าง ๆ เป็นต้น
6. ประเภทเครื่องมือขัด แต่ง ได้แก่ บุ้ง ตะไบและหินลับชนิดต่าง ๆ เป็นต้น

กบลัง คือกบที่มีความเอียงลาดของใบ ทำมุมประมาณ 45 องศา กับแนวระดับ ใช้สำหรับใส่ปรับผิวไม้ที่ขรุขระให้เรียบ เหมาะกับงานที่ไม่ต้องการความเรียบร้อยของผิวชิ้นงานมากนัก มีขนาดความกว้างของรางประมาณ $2\frac{1}{2}$ นิ้ว มีความหนาของรางประมาณ 2 นิ้ว มีความยาวของรางแบ่งออกเป็นสามขนาดดังนี้

1. กบลังสั้น มีความยาวของรางประมาณ 4 - 8 นิ้ว
2. กบลังกลาง มีความยาวของรางประมาณ 10 - 14 นิ้ว
3. กบลังยาว มีความยาวของรางประมาณ 16 - 20 นิ้ว

กบผิว คือกบที่มีความเอียงลาดของใบทำมุมประมาณ 60 องศา กับแนวระดับ ใช้สำหรับใส่ปรับผิวไม้ให้มีเส้นขึ้น เรียบและตรง เหมาะสำหรับการใส่แต่งต่อจากกบลัง เหมาะกับงานที่ต้องการความเรียบร้อยของผิวชิ้นงาน มีขนาดความกว้างและความหนาของรางเท่ากับรางกบลังมีความยาวแบ่งออกเป็นสองขนาด ดังนี้

1. กบผิวกลาง มีความยาวของรางประมาณ 10 - 14 นิ้ว
2. กบผิวยาว มีความยาวของรางประมาณ 16 - 20 นิ้ว

(พนม ภัยหน่าย ม.ป.ป. : 50)

งานวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนโมดูลภายในประเทศ

ในภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2520 สุนต์ แห่งศรีสาร (สุนต์ แห่งศรีสาร 2521 : 45) ได้ทำการทดลองเปรียบเทียบผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องแรงธรรมชาติกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 107 คน โรงเรียนบ้านวังเพิ่ม อำเภอสี่หมุก จังหวัดขอนแก่น โดยใช้บทเรียนโมดูลกับการสอนปกติ ผลปรากฏว่านักเรียนที่เรียนจากบทเรียนโมดูลมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากการสอนปกติอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกันกับ อีระ จิตต์จนะ (อีระ จิตต์จนะ 2519 : 21) ที่เปรียบเทียบผลการสอนวิทยาศาสตร์ เรื่องไฟฟ้าในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนอุทัยวิทยาคม จังหวัดอุทัยธานี จำนวน 90 คน แต่ผลการทดลองของ สุนต์ แห่งศรีสารและอีระ จิตต์จนะ แตกต่างจากการทดลองของ นิยม ทองอุดม (นิยม ทองอุดม 2519 : 26) ซึ่งทำการทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนวัดเพลงโสภณศิริราษฎร์ จังหวัดราชบุรี จำนวน 60 คน ผลปรากฏว่า

ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเรื่องบรรยากาศของนักเรียนจากบทเรียนโมดูลสูงกว่า นักเรียนที่เรียนจากการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การสร้างบทเรียนโมดูลทางด้านวิชาเทคนิคได้มีผู้ศึกษาวิจัย ไว้ดังนี้

วิชัย จันทะ (วิชัย จันทะ 2524 : 53) ได้สร้างบทเรียนโมดูล การสอนฝึกเชื่อมไฟฟ้าเบื้องต้น ตำแหน่งท่าราบ โดยทดลองกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาวิทยาเขตพระนครเหนือ จำนวน 38 คน ผลการทดลองปรากฏว่า บทเรียนโมดูลที่สร้างขึ้นในภาคทฤษฎีมีประสิทธิภาพ 95.31/62.53 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ ส่วนในภาคปฏิบัติมีประสิทธิภาพ 77.32/73.90 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 65/65 ที่ตั้งไว้ ในปีพุทธศักราช 2526 อำพล ชื่อตรง (อำพล ชื่อตรง 2526 : 53) ได้สร้างบทเรียนโมดูล เรื่องหลักการทำงานของเครื่องยนต์เซลตามหลักสูตรวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ทดลองกับนักศึกษาแผนกช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม จำนวน 50 คน ผลปรากฏว่าบทเรียนโมดูลมีประสิทธิภาพ 93.38/94.01 สูงกว่าเกณฑ์ 90/90 ที่ตั้งไว้และพบว่าสามารถลดเวลาเรียนในชั้นลงได้อีก ร้อยละ 30 และสุชาติ วรรณสูตร (สุชาติ วรรณสูตร 2527 : 35) ได้สร้างบทเรียนโมดูล เรื่องการทำพิมพ์กด วิชาอุตสาหกรรม 261 (การทำพิมพ์ 1) ตามหลักสูตรของสภาการศึกษาภาคครู พุทธศักราช 2519 โดยทดลองกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรการศึกษาชั้นสูงวิทยาลัยครูเชียงใหม่จำนวน 37 คน ผลการวิจัยปรากฏว่าบทเรียนโมดูลที่สร้างขึ้นในภาคทฤษฎีมีประสิทธิภาพ 94.38/94.84 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 90/90 ที่ตั้งไว้ ส่วนภาคปฏิบัติมีประสิทธิภาพ คิดเป็นร้อยละ 94.44 และพบว่านักศึกษามีเจตคติที่ดีต่อบทเรียนโมดูล

งานวิจัยจากต่างประเทศ

เฮิร์สท์ (Hurst. 1973 : 1752 - A) ได้ทดลองสอน วิชาวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวน (Probing - inquiry) กับครูประถมศึกษาโดยใช้บทเรียนโมดูลกับการเรียนเป็นรายบุคคลและการเรียนเป็นกลุ่ม โดยแบ่งกลุ่มทดลองออกเป็น 3 กลุ่ม คือกลุ่มที่ 1 เรียนเป็นรายบุคคล กลุ่มที่ 2 เรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มที่ 3 ใช้วิธีการสอนปกติ ผลปรากฏว่า กลุ่มที่เรียนเป็นรายบุคคลใช้เวลาในการเรียนน้อยกว่ากลุ่มที่เรียนเป็นกลุ่มแต่ละคะแนนเฉลี่ยของผลการเรียนของทั้ง 3 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในปีเดียวกัน ทูโด (Todo. 1973 : 4078 - A) ได้ศึกษาผลการใช้บทเรียนโมดูลใน

ระดับวิทยาลัย (The Collge Level) พบว่านักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนโมดูลมีความสามารถตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ ซึ่งต่างกับนักศึกษาที่เรียนจากการสอนแบบเดิมที่ใช้อยู่ในวิทยาลัย พูโตแนะนำว่าควรนำบทเรียนโมดูลไปใช้กับการสอนในระดับอื่น ๆ ต่อไป และในปี 1975 บราวเลย์ (Brawley. 1975 : 4280 - A) ได้ทำการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนโมดูลแบบสื่อผสม (Multimedia-Instructional Modules) ที่ใช้สอนเรื่องการบอกเวลาสำหรับเด็กเรียนช้าโดยสร้างบทเรียนขึ้น 12 หน่วยบทเรียนและใช้เวลาสอน 15 วัน ผลปรากฏว่ากลุ่มนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนโมดูลมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่เรียนจากการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เอมีส (Ames. 1982 : 3113 - A) ได้สร้างบทเรียนโมดูลวีดีโอสำหรับเรียนด้วยตนเองเพื่อฝึกบุคลากรที่ทำงานเกี่ยวกับเด็กวัยรุ่นที่เรียนช้า บทเรียนโมดูลประกอบด้วยคู่มือการใช้และวีดีโอเทปจำนวนแปดบทเรียน ความมุ่งหมายของการวิจัย เพื่อสร้างบทเรียนโมดูลสำหรับผู้ปกครองของเด็กวัยรุ่นที่เรียนช้า ผู้เชี่ยวชาญด้านคนพิการ นักศึกษา นักวิชาการและบุคคลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ผลการวิจัยสรุปได้ว่าบทเรียนโมดูลวีดีโอสำหรับฝึกบุคลากรที่สร้างขึ้นเป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์มากสำหรับผู้ปกครองที่มีสมาชิกในครอบครัวเป็นคนเรียนช้า และเป็นประโยชน์กับนักศึกษาหลักสูตรบริการสุขภาพอนามัย รวมทั้งผู้เชี่ยวชาญด้านคนพิการ นักวิชาการและผู้ประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับผู้ไร้สมรรถภาพ

จากการวิจัยทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ สรุปได้เป็นสองแนวคือการเปรียบเทียบการสอนโดยการใช้บทเรียนโมดูลกับการสอนปกติ ซึ่งพบว่าบทเรียนโมดูลสามารถให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ทัดเทียมกับการสอนด้วยครูและนักเรียนก็เกิดเจตคติที่ดีต่อบทเรียนโมดูลอีกด้วย สามารถใช้ได้กับหลายวิชาและทุกระดับการศึกษา ส่วนอีกแนวหนึ่งเป็นการสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนโมดูลที่สร้างขึ้น ซึ่งพบว่าบทเรียนโมดูลที่สร้างมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด จึงนับได้ว่าบทเรียนโมดูลเป็นนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาที่มีค่ายิ่ง มีแนวโน้มที่จะถูกนำมาใช้ในการเรียนการสอนมากขึ้น โดยเฉพาะประเทศที่กำลังพัฒนาอย่างประเทศไทย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับสาระดังนี้

1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือในการวิจัย
3. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนโมดูล
4. การดำเนินการทดลอง
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่ นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์บัณฑิต หลักสูตรสองปี วิชาเอกหรือวิชาโท อุตสาหกรรมศิลป์ วิทยาลัยครูนครราชสีมา ที่ศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2529 ที่ไม่เคยเรียนวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ 121 มาก่อนจำนวน 62 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยเลือกโดยวิธีสุ่มตัวอย่างง่าย (simple random sampling) จำนวน 30 คน จากนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์บัณฑิต หลักสูตรสองปี จำนวน 62 คน ที่เรียนวิชาเอกหรือวิชาโทอุตสาหกรรมศิลป์ วิทยาลัยครูนครราชสีมา ที่ไม่เคยเรียนวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ 121 มาก่อน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2529 คิดเป็นร้อยละ 48.35

การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. การสร้างบทเรียนโมดูล

1.1 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการสร้างบทเรียนโมดูล จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทั้งภายในและต่างประเทศตลอดจนขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านบทเรียนโมดูล และในวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ยึดตามแบบของอาเรนส์และคณะ (Arends and others)

ตามที่ ชมพันธุ์ ฤกษ์ ฤกษ์ ฤกษ์ (ชมพันธุ์ ฤกษ์ ฤกษ์ 2528 : 88)

นำมาเผยแพร่ ซึ่งมีส่วนประกอบอยู่ เจ็ดประการดังนี้

1. หลักการและเหตุผล
2. ความมุ่งหมาย
3. ความรู้พื้นฐาน
4. การประเมินผลเบื้องต้น
5. กิจกรรมการเรียนรู้
6. การประเมินผลหลังการเรียนรู้
7. การเรียนซ่อมเสริม

1.2 ศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต หลักสูตรสองปี วิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ ของสภาการฝึกหัดครู ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2524 เพื่อเลือกรายวิชาที่จะนำมาสร้างบทเรียน โมดูล ผู้วิจัยเลือกวิชา อุตสาหกรรม 121 (งานไม้ 1) เพราะเป็นวิชาบังคับทักษะพื้นฐาน

1.3 วิเคราะห์เนื้อหาวิชาอุตสาหกรรม 121 (งานไม้ 1) โดยพิจารณาถึงขอบข่ายและ รายละเอียดตามที่ระบุไว้ในหลักสูตร ผู้วิจัยเลือกเรื่องเครื่องมืองานไม้เบื้องต้นในหัวข้อ กบไสไม้ มาสร้างเป็นบทเรียนโมดูล ผู้วิจัยได้ขอคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิในด้านเนื้อหา บทเรียนเรื่อง กบไสไม้ แบ่งออกเป็นห้าตอนดังนี้

- 1.3.1 ลักษณะทั่วไปและหน้าที่การใช้งานของกบลังและกบผิว
- 1.3.2 การลับใบกบและการปรับแต่งใบกบ
- 1.3.3 การไสไม้ตามเส้นและการแก้ปัญหาที่เกิดจากการไสไม้
- 1.3.4 การไสไม้ให้ได้ขนาดและการเพล่อมไม้
- 1.3.5 การไสไม้ทางหน้าตัด

1.4 กำหนดความมุ่งหมายของบทเรียนโมดูล และความมุ่งหมายเฉพาะบทเรียน แต่ละตอนดังนี้

ความมุ่งหมายของบทเรียนโมดูล

เมื่อนักศึกษาได้ศึกษารายละเอียดและปฏิบัติกิจกรรมตามที่กำหนดไว้ในบทเรียน โมดูลเรื่องกบไสไม้สิ้นสุดลง นักศึกษามีสมรรถภาพดังนี้

1. สามารถบอกลักษณะ ส่วนประกอบและข้อแตกต่างของกบลังและกบผิวได้
2. สามารถบอกหน้าที่และเลือกใช้กบลัง กบผิว ขนาดต่าง ๆ ได้เหมาะสมกับงาน
3. สามารถลับใบกบ ถอด ใส และปรับแต่งใบกบได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
4. สามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดจากการใสไม้ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
5. สามารถใช้กบลังและกบผิวใสไม้แบบต่าง ๆ ได้ขนาดตามที่กำหนด

บทเรียนตอนที่ 1 เรื่อง ลักษณะทั่วไปและหน้าที่การใช้งานของกบลังและกบผิว

เมื่อนักศึกษาศึกษาบทเรียนตอนที่ 1 สิ้นสุดลง นักศึกษามีสมรรถภาพดังต่อไปนี้

1. สามารถจำแนกประเภทของรางกบชนิดต่าง ๆ ได้
2. สามารถบอกความแตกต่างของกบลังและกบผิวได้
3. สามารถบอกชื่อและหน้าที่ของส่วนประกอบต่าง ๆ ของกบลังและกบผิวได้
4. สามารถบอกหน้าที่การใช้งานของกบลังและกบผิวขนาดต่าง ๆ ได้

บทเรียนตอนที่ 2 เรื่อง การลับใบกบและการปรับแต่งใบกบ

เมื่อนักศึกษาได้ศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมตามที่กำหนดไว้ในบทเรียนสิ้นสุดลง นักศึกษามีสมรรถภาพดังต่อไปนี้

1. สามารถบอกชื่ออุปกรณ์ที่ใช้ในการลับใบกบและอธิบายวิธีการลับใบกบได้
2. สามารถอธิบายวิธีการลับใบกบ การถอดและการปรับแต่งใบกบได้อย่างถูกต้อง
3. สามารถลับใบกบคมและได้ฉาก
4. สามารถ ถอด ประกอบและปรับแต่งกบใสไม้ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับการ

ถูกต้อง

ใช้งาน

บทเรียนตอนที่ 3 เรื่อง การใสไม้และการแก้ปัญหาที่เกิดจากการใสไม้

เมื่อนักศึกษาได้ศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมตามที่กำหนดไว้ในบทเรียนสิ้นสุดลง นักศึกษามีสมรรถภาพดังต่อไปนี้

1. สามารถอธิบายวิธีการเลือกและเลือกหน้าไม้สำหรับใสหน้าแรกได้อย่างเหมาะสม
2. สามารถอธิบายวิธีการตรวจสอบทางเส้น และเลือกทิศทางเส้นไม้ได้อย่างถูกต้อง

3. สามารถอธิบายวิธีการจับยึดชิ้นงาน และจับยึดชิ้นงานแบบต่าง ๆ ได้อย่าง

เหมาะสม

4. สามารถอธิบายวิธีการไสไม้และเลือกใช้กบไสไม้ได้ถูกต้องเหมาะสม
5. สามารถใช้กบล่างและกบผิวขนาดต่าง ๆ ไสไม้ได้
6. สามารถบอกถึงสาเหตุของปัญหาและแก้ไข้ปัญหาที่เกิดจากการไสไม้ได้ถูกต้อง

บทเรียนตอนที่ 4 เรื่อง การไสไม้ให้ได้ขนาดและการเพلمุมไม้

เมื่อนักศึกษาได้ศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมตามที่กำหนดไว้ในบทเรียนสิ้นสุดลง นักศึกษาจะมีสมรรถภาพดังต่อไปนี้

1. สามารถอธิบายวิธีการไสไม้ให้ตรง ให้ได้ขนาดและการเพلمุมไม้ได้
2. สามารถใช้กบล่างและกบผิวไสไม้ขนาดต่าง ๆ ได้เรียบ ได้ตรง ได้ฉาก ได้ขนาดและเพลมุมไม้ขนาดต่าง ๆ ตามที่กำหนดได้

บทเรียนตอนที่ 5 เรื่อง การไสไม้ทางหน้าตัด

เมื่อนักศึกษาได้ศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมตามที่กำหนดไว้ในบทเรียนสิ้นสุดลง นักศึกษาจะมีสมรรถภาพดังต่อไปนี้

1. สามารถอธิบายถึงความแตกต่างระหว่างการไสไม้ตามเส้นและการไสไม้ทางหน้าตัดแบบต่าง ๆ ได้
2. สามารถไสไม้ทางหน้าตัดที่เป็นมุมต่าง ๆ ได้

ในการกำหนดความมุ่งหมายของบทเรียนแต่ละตอน ผู้วิจัยได้ขอคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาของบทเรียนและด้านการทดสอบและประเมินผล พิจารณารับปรุงแก้ไขก่อนที่จะนำมาใส่ไว้ในบทเรียน

2. การสร้างแบบทดสอบ

ในการสร้างแบบทดสอบ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

2.1 การสร้างแบบทดสอบ ผู้วิจัยได้ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบโดยการสอบถามจากผู้รู้และศึกษาจากเอกสารตำรา เช่น หนังสือการประเมินผลและการสร้างแบบทดสอบของ ภาควิชาวิจัยและวัดผล วิทยาลัยครูนครราชสีมา และได้สอบถามจากผู้มีประสบการณ์ในการทำงานเกี่ยวกับการวิจัย แล้วนำความรู้ที่ได้มาสร้างแบบทดสอบเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎี

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการทดสอบและประเมินผล จำนวน 3 คน พิจารณาเพื่อปรับปรุงแก้ไข เมื่อปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว ได้นำแบบทดสอบเสนอต่อกรรมการที่ปรึกษาปริญญาพันธ์เพื่อพิจารณาอีกครั้งหนึ่ง (ภาคผนวก ง)

ลักษณะของแบบทดสอบเป็นแบบปรนัยชนิดทำตัวเลือก มีอยู่สองชุดคือ

2.1.1 เป็นแบบทดสอบที่ใช้สำหรับการประเมินผลเบื้องต้นและการประเมินผล ท้ายบทเรียนแต่ละตอน ซึ่งแต่ละตอนจะมีข้อคำถามเหมือนกันแต่สลับหมายเลขข้อไม่ให้ตรงกัน ตอนที่ 1-2-3 มีจำนวนตอนละ 20 ข้อ ตอนที่ 4 มีจำนวน 15 ข้อ และตอนที่ 5 มีจำนวน 10 ข้อ (ภาคผนวก ก)

2.1.2 เป็นแบบทดสอบที่ใช้สำหรับการประเมินผลหลังการเรียนรู้ภาคทฤษฎี มีทั้งหมด 100 ข้อ (ภาคผนวก ก)

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วไป ทดลองใช้กับนักศึกษาจำนวน 80 คน ที่เคยเรียนวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ 121 มาแล้ว เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น ตามวิธีของ กูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson Formular 20) ได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.76 ซึ่งได้แสดงไว้ในตาราง 29

3. การหาเกณฑ์การวัดผลภาคปฏิบัติ ผู้วิจัยได้ปฏิบัติดังนี้

3.1 ศึกษาจากเอกสารตำราเกี่ยวกับเกณฑ์การวัดผล การปฏิบัติงานของนักศึกษา จากหนังสือเรื่องการสอนทักษะปฏิบัติของ สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์ (สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์ 2526 . 85-99)

3.2 สร้างแบบสอบถาม ถามความคิดเห็นเรื่องเกณฑ์การวัดผลภาคปฏิบัติวิชา อุตสาหกรรมศิลป์ จากอาจารย์ภาควิชาอุตสาหกรรมศิลป์ในวิทยาลัยครู 8 แห่งที่อยู่ในภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ ผู้วิจัยส่งแบบสอบถามไปวิทยาลัยละ 5 ฉบับรวม 40 ฉบับ ได้รับแบบ สอบถามคืน 35 ฉบับคิดเป็นร้อยละ 87.50 ของแบบสอบถามที่ส่งไปทั้งหมด ผู้ตอบแบบสอบถามมีความเห็นเกี่ยวกับเกณฑ์การวัดผลภาคปฏิบัติวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ดังนี้

3.2.1 การแบ่งคะแนนเก็บระหว่างภาคเรียนและคะแนนสอบปลายภาค

แบ่งเป็นอัตราส่วน 80:20 จำนวน 4 ฉบับคิดเป็นร้อยละ 11.43

แบ่งเป็นอัตราส่วน 70:30 จำนวน 11 ฉบับคิดเป็นร้อยละ 31.43

แบ่งเป็นอัตราส่วน 60:40 จำนวน 20 ฉบับคิดเป็นร้อยละ 51.14

3.2.2 การประเมินผลการสอนวิชาช่าง

ประเมินจากความรู้ภาคทฤษฎี การปฏิบัติงานและความรับผิดชอบ
งานที่มอบหมาย จำนวน 21 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 60

ประเมินจากความรู้ภาคทฤษฎีและผลงานที่ปฏิบัติจำนวน 14 ฉบับ
คิดเป็นร้อยละ 40

3.2.3 การแบ่งคะแนนระหว่างภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

แบ่งเป็นอัตราส่วน 20:80 คะแนน จำนวน 4 ฉบับ คิดเป็น
ร้อยละ 11.43

แบ่งเป็นอัตราส่วน 30:70 คะแนน จำนวน 11 ฉบับ คิดเป็น
ร้อยละ 31.43

แบ่งเป็นอัตราส่วน 40:60 คะแนน จำนวน 20 ฉบับ คิดเป็น
ร้อยละ 57.14

3.2.4 การประเมินผลการปฏิบัติงานของนักศึกษา

ประเมินจากกระบวนการปฏิบัติงาน ผลงานสำเร็จและความรับผิดชอบ
ต่องานที่มอบหมาย จำนวน 23 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 65.71

ประเมินจากผลงานสำเร็จ จำนวน 7 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 20

ประเมินจากความคิดริเริ่มจากงานที่มอบหมาย จำนวน 5 ฉบับ
คิดเป็นร้อยละ 14.29

3.2.5 การแบ่งคะแนนการประเมินผลภาคปฏิบัติระหว่างกระบวนการ ปฏิบัติงานและการวัดผลงานสำเร็จ

แบ่งเป็นอัตราส่วน 80:20 คะแนน จำนวน 4 ฉบับ คิดเป็น
ร้อยละ 11.43

แบ่งเป็นอัตราส่วน 70:30 คะแนน จำนวน 25 ฉบับ คิดเป็น
ร้อยละ 71.43

แบ่งเป็นอัตราส่วน 60:40 คะแนน จำนวน 6 ฉบับ คิดเป็น

ร้อยละ 17.14

3.2.6 การวัดผลงานสำเร็จ

วัดโดยเปรียบเทียบกับใบงานที่กำหนด จำนวน 4 ฉบับ คิดเป็น

ร้อยละ 11.43

วัดโดยอาศัยประสบการณ์ของผู้ตรวจควบคุมกับการเปรียบเทียบ
ผลงานของนักศึกษากลุ่มเดียวกัน จำนวน 7 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 20

วัดโดยอาศัยประสบการณ์ของผู้ตรวจควบคุมกับใบงานที่กำหนด
จำนวน 11 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 31.43

วัดโดยอาศัยประสบการณ์ของผู้ตรวจควบคุมกับเกณฑ์ที่กำหนด
จำนวน 13 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 37.14

4. การสร้างแบบประเมินผลกระบวนการปฏิบัติงาน และเกณฑ์การประเมินผลงานสำเร็จ ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามและจากการศึกษาจาก เอกสาร ตำรา ที่เกี่ยวกับการประเมินผลการปฏิบัติงานของนักศึกษา ชักถามช่างไม้อาชีพ จำนวน 2 คน เกี่ยวกับเทคนิคและขั้นตอนของการไสไม้และผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านช่างไม้ จำนวน 2 คน เกี่ยวกับเกณฑ์การประเมินผลงานสำเร็จ (ภาคผนวก ง)

ผู้วิจัยได้ทดลองปฏิบัติตามใบงานด้วยตนเอง แล้วนำข้อมูลที่ได้มาประกอบการพิจารณาสร้างแบบประเมินผลกระบวนการปฏิบัติงานและเกณฑ์การประเมินผลงานสำเร็จของนักศึกษา และนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านอุตสาหกรรมศิลป์ จำนวน 2 คน (ภาคผนวก ง) เพื่อตรวจสอบความถูกต้องในเนื้อหา แก้ไขสำนวนภาษาและกำหนดค่าน้ำหนักคะแนนตามความสำคัญของขั้นตอนการปฏิบัติงาน แล้วนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท เพื่อตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง แล้วจึงนำมาใส่ไว้ในบทเรียนโมดูล ได้แบบประเมินผลกระบวนการปฏิบัติงาน 5 ฉบับ และแบบประเมินผลงานสำเร็จ 5 ฉบับ

5. ขั้นตอนการศึกษบทเรียนโมดูล การศึกษบทเรียนโมดูลมีลำดับขั้นตอนดังนี้

5.1 ศึกษาหน่วยบทเรียนโมดูลหรือคำแนะนำเกี่ยวกับการใช้บทเรียนตามเอกสารชุดที่ 1 ให้เข้าใจ แล้วปฏิบัติตามคำแนะนำที่ให้ไว้

5.2 ทำแบบประเมินผลเบื้องต้น ตามเอกสารชุดที่ 2 แล้วนำผลที่ได้เทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด ถ้าผ่านเกณฑ์ ไม่ต้องศึกษาบทเรียนตอนนั้น แต่ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ต้องศึกษาบทเรียนตอนนั้น ๆ ให้เข้าใจ จนกว่าจะผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ตามคำแนะนำที่ให้ไว้ในบทเรียน

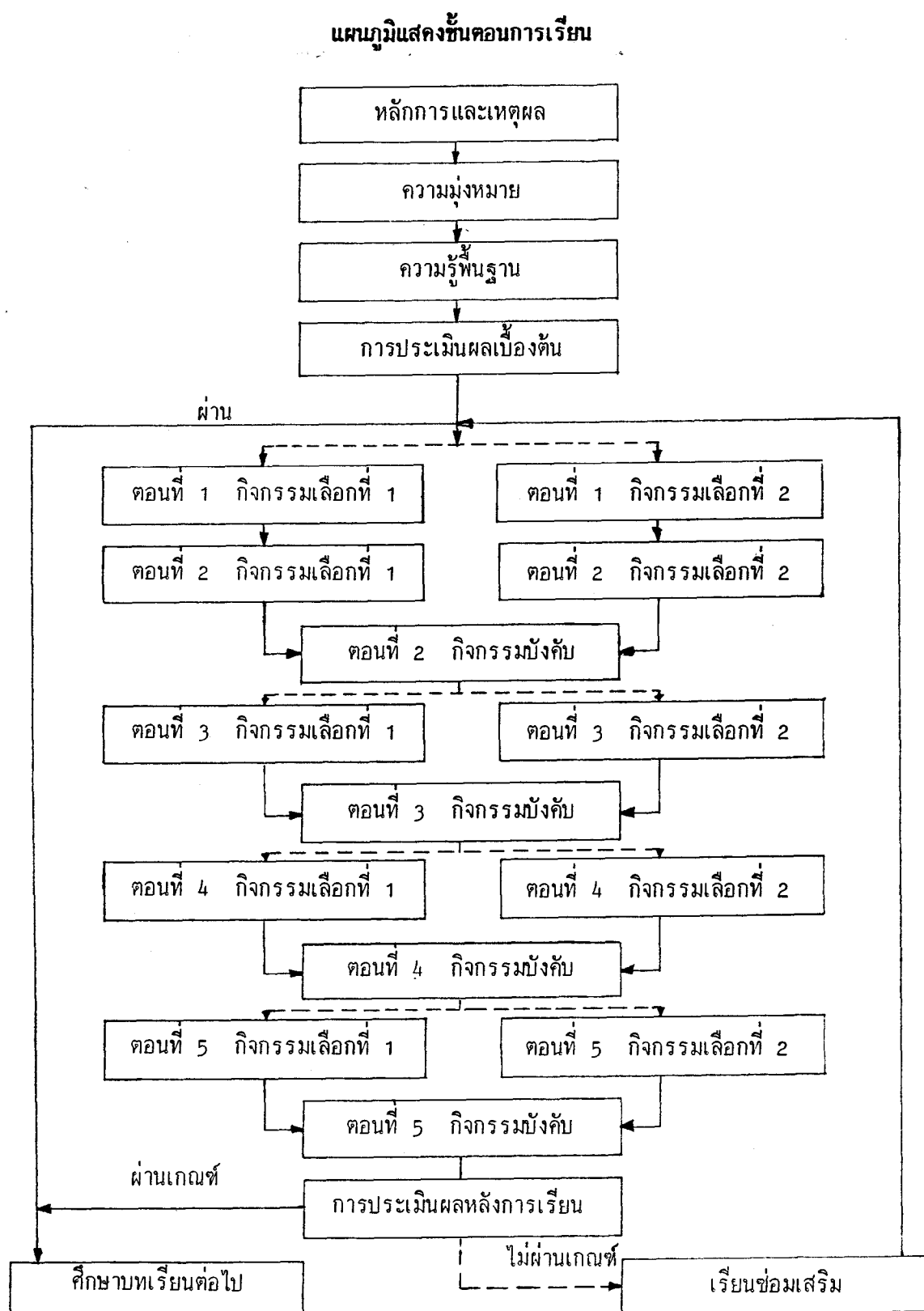
5.3 การเลือกกิจกรรมการเรียนรู้ ก่อนที่จะศึกษาเนื้อหาบทเรียนแต่ละตอน นักศึกษาต้องเลือกกิจกรรมการเรียนรู้เลือกอย่างใดอย่างหนึ่ง ระหว่างกิจกรรมเลือกที่ 1 (เอกสารประกอบภาพ) และกิจกรรมเลือกที่ 2 (สไลด์ประกอบเพลงเสียง) แล้วปฏิบัติตามคำแนะนำที่ให้ไว้ในบทเรียน

5.4 การประเมินผลท้ายบทเรียนภาคทฤษฎี ประเมินหลังจากการศึกษบทเรียน กิจกรรมเลือกสิ้นสุดลง ถ้าผลการประเมินไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด จะต้องกลับไปทบทวนบทเรียนอีกครั้งหนึ่งจนกว่าจะผ่านเกณฑ์ ถ้าผลการประเมินผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ให้ศึกษากิจกรรมบังคับต่อไป

5.5 การศึกษากิจกรรมบังคับ กิจกรรมบังคับเป็นการปฏิบัติงานตามที่กำหนดไว้ในใบงาน โดยอาศัยความรู้ที่ศึกษามาจากกิจกรรมเลือกในตอนนั้น ๆ เมื่อปฏิบัติงานตามใบงานสิ้นสุดลง จะต้องทำการประเมินผลท้ายบทเรียนภาคปฏิบัติอีกครั้งหนึ่ง ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์ให้กลับไปทบทวนบทเรียนอีกครั้ง จนกว่าจะสามารถทำแบบประเมินผลผ่านเกณฑ์ แต่ถ้าสามารถทำแบบประเมินผลผ่านเกณฑ์ ให้ให้นักศึกษาศึกษาบทเรียนตอนต่อไปได้ (ภาคผนวก ก)

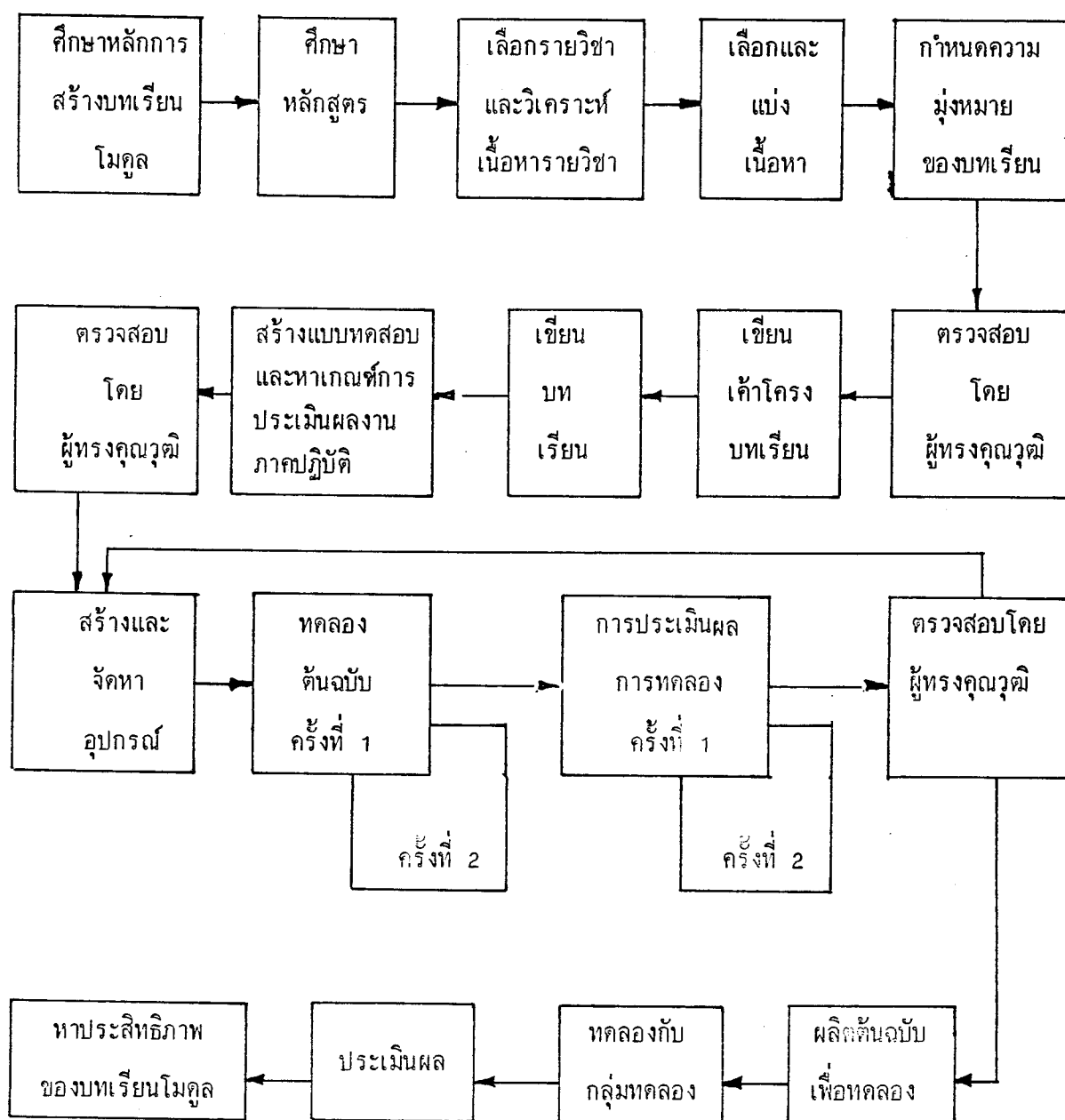
5.6 การประเมินผลหลังการเรียนภาคทฤษฎี ตามเอกสารชุดที่ 6 เมื่อนักศึกษาได้ผ่านทั้งกิจกรรมเลือกและกิจกรรมบังคับจนครบทุกตอนแล้ว จะต้องทำแบบประเมินผลหลังการเรียนภาคทฤษฎีอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งเป็นการทดสอบความรู้ ความจำจากที่ศึกษบทเรียนมาทั้งหมด ตั้งแต่ตอนที่ 1 ถึงตอนที่ 5 ถ้าผลการประเมินไม่ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด นักศึกษาต้องทบทวนบทเรียนทั้งหมดใหม่ ซึ่งถือว่าเป็นการเรียนซ่อมเสริมในภาคทฤษฎี แต่ถ้านักศึกษาสามารถผ่านเกณฑ์การประเมินได้ ถือว่าความรู้ความเข้าใจในเชิงทฤษฎีผ่านแล้ว (ภาคผนวก ก)

5.7 การประเมินผลหลังการเรียนภาคปฏิบัติ ตามเอกสารชุดที่ 7 เมื่อนักศึกษาผ่านเกณฑ์การประเมินภาคทฤษฎีแล้ว จะต้องปฏิบัติตามใบงานซึ่งเป็นกิจกรรมบังคับหลังการเรียนภาคปฏิบัติ แล้วทำการประเมินผล ถ้าผลจากการประเมินไม่ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด นักศึกษาจะต้องกลับไปฝึกปฏิบัติในเรื่องนั้น ๆ ซ้ำอีกจนกว่าจะผ่านเกณฑ์ ถ้าสามารถทำแบบประเมินผ่านเกณฑ์ที่กำหนดได้ เป็นไปตามคำแนะนำที่ให้ไว้ในบทเรียน ก็ถือว่านักศึกษาได้ผ่านบทเรียนเรื่อง กบไสไม้แล้ว การศึกษบทเรียนโมดูลสามารถเขียนเป็นภาพประกอบได้ดังภาพประกอบ 10



ภาพประกอบ 10 แสดงขั้นตอนการเรียนรู้จากบทเรียนโมดูล

6. การสร้างบทเรียนโมดูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังภาพประกอบ 11



ภาพประกอบ 11 แสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนโมดูลเรื่องกบใสไม้

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนโมดูล

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนโมดูลนั้น ผู้วิจัยได้อาศัยผลจากการศึกษาบทเรียนโมดูลของนักศึกษาโดยใช้คะแนนเฉลี่ยทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ตามหลักการดังต่อไปนี้

1. การประเมินผลการเรียนภาคทฤษฎี คัดจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนแต่ละตอน และคะแนนที่ได้จากการทำแบบประเมินผลหลังการเรียนภาคทฤษฎี

2. การประเมินผลการเรียนภาคปฏิบัติ คัดจากคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการสังเกตของผู้วิจัย และอาจารย์ผู้สอนอีกหนึ่งคนที่ให้คะแนนจากการทำกิจกรรมบังคับท้ายบทเรียนแต่ละตอน และคะแนนจากการสอบภาคปฏิบัติหลังเสร็จสิ้นการศึกษามอดูลแล้ว

3. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนโมดูล ใช้สูตรดังนี้

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในบทเรียน คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบฝึกหัดและการประกอบกิจกรรม

E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (พฤติกรรมที่เปลี่ยนในตัวผู้เรียนหลังการเรียน) คิดเป็นร้อยละ

$\sum X$ คือ คะแนนรวมของแบบฝึกหัดในกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนทำได้

$\sum F$ คือ คะแนนรวมของแบบประเมินผลหลังการเรียนที่ผู้เรียนทำได้

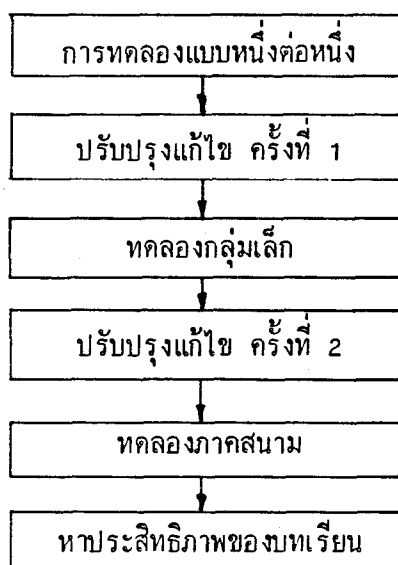
N คือ จำนวนนักศึกษาหรือผู้เรียน

A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดและกิจกรรม

B คือ คะแนนเต็มของแบบประเมินผลหลังเรียน

การดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยได้ทดลองกับนักศึกษาครูศาสตรบัณฑิต หลักสูตรสองปีที่เรียนวิชาเอกและวิชาโท อดุทธกรรมศิลป์ที่วิทยาลัยครูนครราชสีมา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2529 ที่ไม่เคยเรียนวิชาอดุทธ 121 มาก่อน จำนวน 38 คน โดยแบ่งการทดลองออกเป็นขั้นตอนดังภาพประกอบ 12



ภาพประกอบ 12 แสดงลำดับขั้นตอนการดำเนินการทดลองบทเรียนโมดูล

1. การทดลองครั้งที่ 1 เป็นการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ทดลองกับนักศึกษาจำนวนสองคน เป็นนักศึกษาที่มีระดับการเรียนปานกลาง แบ่งขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1.1 การเตรียมการก่อนการทดลอง ผู้วิจัยได้ออกจดมุ่งหมายของการทดลองให้นักศึกษาทราบว่า การทดลองครั้งนี้เป็นการทดลองเพื่อปรับปรุงบทเรียน และแจกเอกสารชุดที่ 1 (ภาคผนวก ก) ซึ่งเป็นคำแนะนำเกี่ยวกับการใช้บทเรียนให้กับนักศึกษาเพื่อศึกษา เมื่อนักศึกษาเข้าใจวิธีการใช้บทเรียนดีแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการประเมินผลเบื้องต้นบทเรียนตอนที่ 1 ผลปรากฏว่าทั้งสองคนไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ผู้วิจัยจึงให้นักศึกษาเลือกกิจกรรมการเรียนเลือก ซึ่งมีอยู่สองทางเลือก คือ กิจกรรมเลือกที่ 1 (เอกสารประกอบภาพ) และกิจกรรมเลือกที่ 2 (สไลด์ประกอบเทปเสียง) นักศึกษาทั้งสองคนเลือกกิจกรรมเลือกที่ 1 โดยให้เหตุผลว่า เพราะใช้เครื่องฉายสไลด์ไม่เป็น แต่ผู้วิจัยต้องการทดลองทั้งสองทางเลือกจึงให้นักศึกษาเสี่ยงทายหว่าก้อย โดยใช้เหรียญบาทเพื่อหาคนศึกษาบทเรียนจากกิจกรรมเลือกที่ 2 เมื่อเลือกกิจกรรมเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้แนะนำวิธีการใช้เครื่องฉายสไลด์ประกอบเทปเสียงให้กับนักศึกษาทั้งสองคน เพื่อทำความเข้าใจและให้เกิดความคุ้นเคยกับเครื่องก่อนที่จะเริ่มศึกษาบทเรียน สำหรับการประเมินผลเบื้องต้นบทเรียนตอนที่ 2-3-4 และ 5 ไม่มีนักศึกษาค้นใดผ่านเกณฑ์ที่กำหนดเช่นกัน

1.2 การศึกษาเนื้อหาจากบทเรียน นักศึกษาคนที่ 1 ศึกษาบทเรียนจากกิจกรรมเลือกที่ 1 และนักศึกษาคนที่ 2 ศึกษาบทเรียนจากกิจกรรมเลือกที่ 2 ผู้วิจัยได้ควบคุมการทดลองให้เป็นไปตามขั้นตอนของการศึกษาบทเรียนโมดูลทุกประการและได้คอยตรวจสอบความถูกต้องของการประเมินผลทุก ๆ ตอน ทั้งกิจกรรมเลือกและกิจกรรมบังคับรวมทั้งการประเมินผลหลังการเรียนรู้

1.3 การสังเกตของผู้วิจัยระหว่างที่นักศึกษาศึกษาบทเรียน และการซักถามหลังสิ้นสุดการเรียนรู้ พบว่า นักศึกษาทั้งสองคนศึกษาบทเรียนด้วยความตั้งใจ นักศึกษาคนที่ศึกษาจากกิจกรรมเลือกที่ 2 (สไลด์ประกอบเทปเสียง) ขณะศึกษาบทเรียนตอนที่ 1 มีบางครั้งที่ย้ายมาจะหยุดภาพไว้เพื่อศึกษา เมื่อซักถามหลังจากศึกษาบทเรียนตอนที่ 1 สิ้นสุดลงได้รับคำตอบว่า ภาพบางภาพเช่น ภาพที่ 5-6-8 มีรายละเอียดที่ต้องศึกษามาก แต่ภาพเลื่อนเร็วเกินไปไม่สามารถศึกษารายละเอียดได้ทัน ผู้วิจัยจึงได้แนะนำวิธีการควบคุมเครื่องฉายสไลด์ประกอบเทปเสียงอีกครั้งหนึ่ง ก่อนที่จะลงมือศึกษาบทเรียนตอนที่สองต่อไป สำหรับการศึกษากิจกรรมบังคับ นักศึกษาทั้งสองคนยังใช้เครื่องมือไม่ถูกต้องตามขั้นตอนการปฏิบัติงานที่กำหนด

เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ผู้วิจัยได้ซักถามถึงปัญหาต่าง ๆ ที่พบระหว่างการทดลองได้รับคำตอบว่า เกี่ยวกับภาษา ยังมีคำที่ฟังผิดอยู่บางคำและเนื้อหาบางตอนสับสนยากแก่การทำความเข้าใจ เช่น คำอธิบายเกี่ยวกับขนาดและหน้าที่ของกบข้าง เกี่ยวกับภาพประกอบมีบางภาพที่ไม่ชัดเจน เช่น ภาพการตรวจสอบจากของใบกบ ภาพการส่งกบและการชักกบกลับคืน เป็นต้น ภาพบางภาพสื่อความหมายได้ไม่ดีพอ เช่น ภาพการตรวจสอบหน้าไม้ ภาพการเปรียบเทียบไม้เลื้อยมือและไม้เลื้อยด้วยเครื่องจักร เป็นต้น เกี่ยวกับสไลด์ประกอบเทปเสียง มีภาพบางภาพที่มีรายละเอียดมากและภาพเลื่อนเร็วเกินไป ไม่สามารถศึกษารายละเอียดได้ทัน เช่นภาพที่อธิบายเกี่ยวกับส่วนประกอบของรางกบ เกี่ยวกับการปฏิบัติงานนักศึกษายังไม่เข้าใจขั้นตอนการใช้เครื่องมือที่ดีพอ ทำให้การใช้เครื่องมือไม่มีประสิทธิภาพ เกี่ยวกับการประเมินผลกระบวนการปฏิบัติงานภาคปฏิบัติ บทเรียนตอนที่ 2 แบ่งขั้นตอนการปฏิบัติงานละเอียดเกินไป ยากแก่การสังเกตเพราะการปฏิบัติงานบางขั้นตอนต่อเนื่องกันโดยอัตโนมัติ

1.4 ผลจากการทดลองพบว่า

นักศึกษาคนที่ 1 ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลท้ายบทเรียนภาคทฤษฎีตอนที่ 3 และตอนที่ 5 ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลท้ายบทเรียนภาคปฏิบัติตอนที่ 4 และไม่ผ่านเกณฑ์การ

ประเมินผลหลังการเรียนรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

นักศึกษาคนที่ 2 ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลท้ายบทเรียนตอนที่ 4 ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ และไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลหลังการเรียนรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

1.5 การแก้ไขปรับปรุง ผู้วิจัยได้ทำการแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่ได้พบทั้งหมดตามข้อ 1.3 คือ เปลี่ยนภาพใหม่รวม 12 ภาพ แก้ไขคำผิดและสำนวนภาษาให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น อัปเดตบรรยายประกอบสไลด์ใหม่ โดยทิ้งช่วงการเปลี่ยนภาพให้ช้าลง ปรับปรุงแบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ภาคปฏิบัติ ตอนที่ 2 จากเดิม 37 รายการให้เหลือเพียง 11 รายการ และได้ทำแบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ภาคปฏิบัติฉบับย่อเพิ่มเติมขึ้นอีก รวมทั้งฉบับ (ภาคผนวก ก) เพื่อให้เกิดความสะดวกในการให้คะแนนขณะทำการสังเกตการปฏิบัติงานของนักศึกษา

2. การทดลองบทเรียนครั้งที่ 2 เป็นการทดลองกลุ่มเล็ก ทำกับนักศึกษาจำนวนหกคน หลังจากที่ได้ปรับปรุงบทเรียนเรียบร้อยแล้ว การทดลองแบ่งนักศึกษาออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มละสามคน แต่ละกลุ่มประกอบด้วยนักศึกษาที่มีระดับการเรียนรู้ คือ ปานกลาง และอ่อน โดยจัดให้กลุ่มที่ 1 ศึกษาจากกิจกรรมเลือกที่ 1 (เอกสารประกอบภาพ) และกลุ่มที่ 2 ศึกษาจากกิจกรรมเลือกที่ 2 (สไลด์ประกอบเพลงเสียง) ส่วนกิจกรรมบังคับกับทุกคนต้องทำเหมือนกัน ในการทดลองบทเรียนครั้งที่ 2 มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

2.1 การเตรียมการก่อนการทดลอง ผู้วิจัยได้ออกจดหมายหมายของการทดลองให้นักศึกษาทราบว่า การทดลองครั้งนี้เป็นการทดลองเพื่อหาข้อบกพร่องที่จะนำมาปรับปรุงบทเรียนให้มีคุณภาพ แล้วแจกเอกสารชุดที่ 1 ซึ่งเป็นคำแนะนำการใช้บทเรียนให้กับนักศึกษา เพื่อศึกษาถึงวิธีการใช้บทเรียน และผู้วิจัยได้แนะนำวิธีการใช้เครื่องฉายสไลด์ประกอบเพลงเสียงให้กับนักศึกษาได้เข้าใจก่อนที่จะลงมือศึกษาบทเรียน

2.2 การศึกษาเนื้อหาจากบทเรียน ผู้วิจัยได้จัดให้นักศึกษากลุ่มที่ 1 ศึกษาจากกิจกรรมเลือกที่ 1 (เอกสารประกอบภาพ) ก่อนเป็นเวลา 2 วัน หลังจากทดลองกับกลุ่มที่ 1 สิ้นสุดลงจึงได้ทดลองกับนักศึกษากลุ่มที่ 2 ที่ศึกษาจากกิจกรรมเลือกที่ 2 (สไลด์ประกอบเพลงเสียง) ทั้งนี้เพราะผู้วิจัยเกรงว่า ถ้าทดลองพร้อมกันทั้งหมด ผู้วิจัยไม่สามารถสังเกตการปฏิบัติงาน

ของนักศึกษาด้วยตนเองได้ทั่วถึง ผู้วิจัยได้ควบคุมการทดลองให้เป็นไปตามขั้นตอนต่าง ๆ ตามที่ระบุไว้ในบทเรียนทุกประการ และผู้วิจัยเป็นผู้ตรวจกระดาษคำตอบก่อนนำไปเทียบกับเกณฑ์กำหนด และประเมินผลการปฏิบัติงานภาคปฏิบัติทุกตอนด้วยตนเอง ก่อนนำไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้สำหรับบทเรียนแต่ละตอน

2.3 การสังเกตการศึกษบทเรียนของนักศึกษา และซักถามหลังสิ้นสุดการเรียนรู้ปรากฏดังนี้ นักศึกษาศึกษบทเรียนด้วยความตั้งใจ กลุ่มที่ 1 ที่ศึกษาจากเอกสารประกอบภาพ นักศึกษาคนที่ 3 ศึกษบทเรียนอย่างรีบเร่งในช่วงท้าย ๆ ของบทเรียน จากการซักถามได้รับคำตอบว่าเพราะกลัวจะทำไมทันเพื่อน คงจะเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ทำแบบประเมินผลท้ายบทเรียนภาคทฤษฎีไม่ผ่านในตอนที่ 2 และตอนที่ 3 เกี่ยวกับภาษายังมีคำที่ผิดอยู่บางคำ เกี่ยวกับการประเมินผลหลังการเรียนรู้ภาคทฤษฎี มีนักศึกษาบางคนตอบว่าจำนวนข้อสอบมากและยากเกินไป เกี่ยวกับการประเมินผลท้ายบทเรียนภาคปฏิบัติได้รับคำตอบว่า คำอธิบายเกี่ยวกับวิธีการตรวจสอบอยู่ในแบบประเมินผลงานสำเร็จไม่ชัดเจน ควรปรับปรุงให้มีภาพประกอบคำอธิบายด้วย เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือในการปฏิบัติงาน นักศึกษาทำได้ไม่เต็มที่เท่าที่ควร ส่วนอื่น ๆ ไม่มีปัญหา

2.4 การแก้ไขปรับปรุง ผู้วิจัยได้แก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่ได้พบทั้งหมดตามข้อ 2.3 และยังได้เพิ่มแบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความเข้าใจไว้ต่อท้ายเนื้อหาแต่ละเรื่องในบทเรียนแต่ละตอน เพื่อให้ให้นักศึกษาได้ทบทวนเนื้อหาเรื่องนั้น ๆ อีกครั้งหนึ่งก่อนที่จะผ่านไปศึกษาเนื้อหาต่อไป นอกจากนี้ผู้วิจัยได้เพิ่มใบรวมคะแนนภาคปฏิบัติของบทเรียนแต่ละตอนเพื่อให้สะดวกในการรวมคะแนนจากการประเมินผลท้ายบทเรียนภาคปฏิบัติ ก่อนที่จะนำไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดแต่ละตอนต่อไป

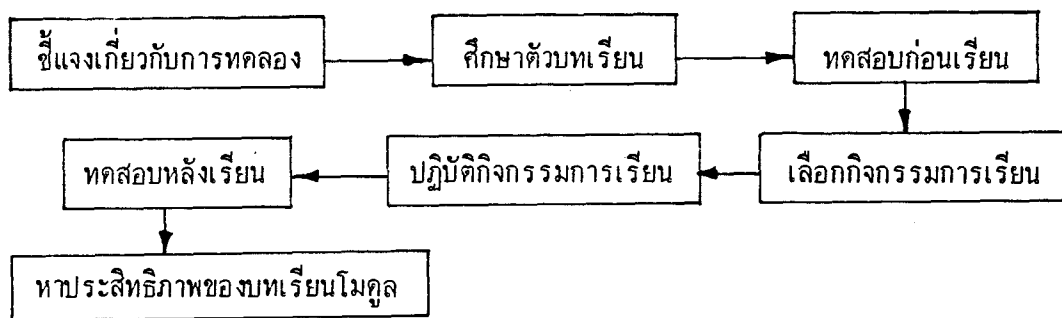
2.5 ผลการทดลองพบว่า นักศึกษากลุ่มที่ 1 ที่ศึกษาจากเอกสารประกอบภาพ ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลท้ายบทเรียนภาคทฤษฎี ตอนที่ 4 จำนวนหนึ่งคน ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลท้ายบทเรียนภาคปฏิบัติตอนที่ 3 และตอนที่ 4 จำนวนหนึ่งคนและไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลหลังการเรียนรู้ภาคทฤษฎี จำนวนหนึ่งคน

นักศึกษากลุ่มที่ 2 ที่ศึกษาจากสไลด์ประกอบเทปเสียง ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลท้ายบทเรียนภาคทฤษฎีตอนที่ 1 จำนวนหนึ่งคน ตอนที่ 2 จำนวนสองคน ตอนที่ 3

จำนวนหนึ่งคน ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลท้ายบทเรียนภาคปฏิบัติ ตอนที่ 5 จำนวนหนึ่งคน และไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลหลังการเรียนภาคทฤษฎีจำนวนหนึ่งคน

3. การทดลองบทเรียนครั้งที่ 3 เป็นการทดลองภาคสนาม นำบทเรียนที่ปรับปรุงแล้วจากการทดลองครั้งที่ 2 (ภาคผนวก ก) มาทดลองกับนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนโมดูลต่อไป

การดำเนินการทดลองผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองเป็นขั้นตอนตามภาพประกอบต่อไปนี้



ภาพประกอบ 13 แสดงลำดับขั้นตอนการทดลองบทเรียนโมดูลภาคสนาม

ในการทดลองภาคสนามกับนักศึกษจำนวน 30 คน ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองดังนี้

3.1 กำหนดนัดหมาย วันเวลาในการทดลองภาคสนามกับนักศึกษากลุ่มที่ใช้ทดลอง และจับฉลากแบ่งกลุ่มทดลองก่อนหลัง โดยจับฉลากทุกวันพุธ เวลา 12.00 น. กลุ่มละ 5 คน สัปดาห์ละ 2 กลุ่ม รวม 3 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 10 คน โดยทดลองตามวันเวลาดังภาพประกอบ 14

กลุ่มที่	วันเวลาที่ทำการทดลอง	เวลาที่ใช้ในการทดลอง
1	พุธ 11 ก.พ. 2530	12.30 - 16.30
	เสาร์ 14 ก.พ. 2530	9.00 - 16.00
2	พฤหัสบดี 12 ก.พ. 2530	12.30 - 16.30
	อาทิตย์ 15 ก.พ. 2530	9.00 - 16.00
3	พุธ 18 ก.พ. 2530	12.30 - 16.30
	เสาร์ 21 ก.พ. 2530	9.00 - 16.00
4	พฤหัสบดี 19 ก.พ. 2530	12.30 - 16.30
	อาทิตย์ 21 ก.พ. 2530	9.00 - 16.30
5	พุธ 25 ก.พ. 2530	12.30 - 16.30
	เสาร์ 28 ก.พ. 2530	9.00 - 16.30
6	พฤหัสบดี 26 ก.พ. 2530	12.30 - 16.30
	อาทิตย์ 1 มี.ค. 2530	9.00 - 16.30

ภาพประกอบ 14 แสดงกำหนดเวลาของการทดลอง

3.2 ลงมือทำการทดลอง

การทดลองทำกับนักศึกษาคราวละ 5 คน ตามที่ได้จับฉลากแบ่งกลุ่มไว้ กลุ่มละ 5 คน สัปดาห์ละ 2 กลุ่ม สัปดาห์ที่ 1 กลุ่มที่ 1 ทดลองในวันพุธและวันเสาร์ กลุ่มที่ 2 ทดลองในวันพฤหัสบดีและวันอาทิตย์ การทดลองแต่ละกลุ่มใช้เวลา 2 วัน รวม 10 ชั่วโมง ทำการทดลองอยู่ 3 สัปดาห์จึงเสร็จ การทดลองกับนักศึกษาแต่ละกลุ่มดำเนินการเป็นลำดับขั้นตอนดังนี้

3.2.1 การชี้แจงเกี่ยวกับการทดลอง และการศึกษาทฤษฎีบทเรียนโมดูล ผู้วิจัยได้แจ้งให้นักศึกษาทราบว่า การทดลองครั้งนี้เป็นการทดลองเพื่อต้องการจะหาประสิทธิภาพของ

บทเรียน และนำผลที่ได้ไปใช้กับการวิจัย ขอร้องให้นักศึกษาทุกคนศึกษาบทเรียนด้วยความตั้งใจและปฏิบัติตามคำแนะนำที่กำหนดไว้ในบทเรียนอย่างเคร่งครัด ในการทดลองครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตกลงกับ นักศึกษาว่าจะแจกบทเรียนให้นักศึกษาที่ละตอนเมื่อศึกษาบทเรียนผ่านตอนหนึ่งแล้วจึงจะแจกบทเรียน ตอนต่อไปให้ ผู้วิจัยจะเป็นผู้ถือเฉลยคำตอบของแบบประเมินผลบทเรียนแต่ละตอนไว้และขอมีส่วนร่วมในการตรวจกระดาษคำตอบก่อนที่จะนำไปเทียบกับเกณฑ์

3.2.2 การแจกเอกสารชุดที่ 1 ซึ่งเป็นคำแนะนำเกี่ยวกับการใช้บทเรียน โมดูลให้นักศึกษาคนละชุด นักศึกษาใช้เวลาในการศึกษาคำแนะนำการใช้บทเรียนเฉลี่ย 20 นาที เมื่อการศึกษาคำแนะนำการใช้บทเรียนสิ้นสุดลงผู้วิจัยได้ซักถามความเข้าใจนักศึกษ่อีกครั้งหนึ่ง เมื่อนักศึกษาทุกคนเข้าใจดีแล้ว ผู้วิจัยจึงแจกแบบประเมินผลเบื้องต้นให้กับนักศึกษาต่อไป

3.2.3 ทำการประเมินผลเบื้องต้น ก่อนที่จะศึกษาเนื้อหาบทเรียนแต่ละตอน นักศึกษาต้องทำการประเมินผลเบื้องต้นก่อน เพื่อจะได้รู้ว่ามีสมรรถภาพอะไรมาก่อน เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ในบทเรียนแต่ละตอนหรือไม่ ถ้านักศึกษาทำแบบประเมินผลผ่าน เกณฑ์ที่กำหนดไว้ ถือว่านักศึกษามีความรู้และสมรรถภาพเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของบทเรียนแต่ละตอนแล้ว ไม่ต้องศึกษาบทเรียนในตอนนั้น ๆ แต่ถ้าทำแบบประเมินผลไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด นักศึกษาจะต้องศึกษาเนื้อหาจากกิจกรรมและปฏิบัติตามบทเรียนกำหนด

ผลจากการประเมินผลเบื้องต้น บทเรียนแต่ละตอนไม่มีนักศึกษา คนใดทำคะแนนได้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด นักศึกษาสามารถทำแบบประเมินผลเบื้องต้นบทเรียนตอนที่ 3 ได้คะแนนสูงสุดเฉลี่ยร้อยละ 56.15 และตอนที่ 5 ได้คะแนนต่ำสุดเฉลี่ยร้อยละ 38 ดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงคะแนนการประเมินผลเบื้องต้น บทเรียนทั้ง 5 ตอน

ตอนที่	คะแนนเต็ม	คะแนนได้เฉลี่ย	คิดเป็นร้อยละ
1	20	9.3	47.50
2	20	10.5	52.50
3	20	11.26	56.15
4	15	6.63	44.20
5	10	3.8	38

3.2.4 การเลือกกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นการเปิดโอกาสให้นักศึกษาเลือกกิจกรรมการเรียนรู้ได้ตามความสนใจของตนเอง ระหว่างกิจกรรมเลือกที่ 1 (เอกสารประกอบภาพ) และกิจกรรมเลือกที่ 2 (สไลด์ประกอบเพลงเสียง) นักศึกษาที่เลือกศึกษาจากกิจกรรมเลือกที่ 2 ผู้วิจัยได้แนะนำวิธีการใช้สไลด์ประกอบเพลงเสียงให้จนเป็นที่เข้าใจดีแล้วจึงให้เริ่มลงมือศึกษาบทเรียน การเลือกกิจกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาทั้ง 30 คน เลือกกิจกรรมเลือกที่ 1 (เอกสารประกอบภาพ) จำนวน 18 คน และเลือกกิจกรรมเลือกที่ 2 (สไลด์ประกอบเพลงเสียง) จำนวน 12 คน จากการซักถามนักศึกษาที่เลือกกิจกรรมเลือกที่ 1 ได้รับคำตอบว่า เพราะไม่ถนัดที่จะใช้เครื่องฉายสไลด์ นักศึกษาแต่ละกลุ่มเลือกกิจกรรมการเรียนรู้แตกต่างกันดังตาราง 2

ตาราง 2 แสดงจำนวนนักศึกษาที่เลือกกิจกรรมการเรียนรู้

นักศึกษากลุ่มที่	เลือกกิจกรรมเลือกที่ 1	เลือกกิจกรรมเลือกที่ 2
1	2	3
2	3	2
3	4	1
4	2	3
5	3	2
6	4	1

3.2.5 การศึกษาบทเรียนภาคทฤษฎี หลังจากให้นักศึกษาเลือกกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว ผู้วิจัยได้แจกบทเรียนภาคทฤษฎีให้ไปศึกษาก่อน นักศึกษาที่เลือกกิจกรรมเลือกที่ 1 (เอกสารประกอบภาพ) ผู้วิจัยจัดเก้าอี้รองเขียนให้นักศึกษาข้าง ๆ โต๊ะปฏิบัติงานภายในโรงฝึกงานช่างก่อสร้าง ส่วนนักศึกษาที่เลือกกิจกรรมเลือกที่ 2 (สไลด์ประกอบเพลงเสียง) ผู้วิจัยจัดให้ศึกษาร่วมกันภายในห้องพักรูซึ่งอยู่ภายในโรงฝึกงานเช่นกัน ทั้งนี้เพราะมีเครื่องฉายสไลด์อยู่เพียงเครื่องเดียวและห้องพักรูสามารถควบคุมแสงสว่างได้ เหมาะกับการฉายสไลด์ ขณะที่นักศึกษา

ศึกษาบทเรียนแต่ละตอน ผู้วิจัยและอาจารย์ผู้สอนประจำวิชาอีก 1 คน ได้คอยสังเกตอย่างใกล้ชิด และพบว่า นักศึกษาได้ให้ความสนใจศึกษาบทเรียน นักศึกษาที่ศึกษาจากกิจกรรมเลือกที่ 1 ส่วนใหญ่ใช้เวลาศึกษาบทเรียนใกล้เคียงกันและมีบ่อยครั้งที่ละสายตจากบทเรียนเพื่อคอยสังเกตดูเพื่อน ๆ ส่วนนักศึกษาที่เลือกศึกษาจากกิจกรรมเลือกที่ 2 การศึกษาบทเรียนตอนที่ 1 จะมีปัญหาเกี่ยวกับการควบคุมเครื่องฉายเหมือนกันทุกกลุ่ม โดยเฉพาะช่วงที่จะต้องปิดเครื่องเพื่อทำแบบฝึกหัดทบทวนความเข้าใจ ทั้งนี้เพราะยังไม่เกิดความชำนาญในการใช้เครื่อง

เมื่อนักศึกษาศึกษาบทเรียนภาคทฤษฎีจบลงแต่ละตอน ผู้วิจัยได้ให้ทำแบบประเมินผลท้ายบทเรียนภาคทฤษฎี แล้วตรวจสอบกับเฉลยคำตอบแล้วเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ผลปรากฏว่า บทเรียนตอนที่ 1 ไม่ผ่านแปดคน บทเรียนตอนที่ 2 ไม่ผ่านสองคน บทเรียนตอนที่ 3 ไม่ผ่านสองคน บทเรียนตอนที่ 4 ไม่ผ่านเก้าคน และบทเรียนตอนที่ 5 ไม่ผ่านหกคน

มีนักศึกษาที่เลือกศึกษาจากสไลด์ประกอบเทปเสียงอยู่หนึ่งคนทำแบบประเมินผลท้ายบทเรียนภาคทฤษฎีผ่านเฉพาะตอนที่ 3 เพียงตอนเดียว อีก 4 ตอนไม่ผ่านจากการสอบถามได้รับคำตอบว่าเพราะศึกษาบทเรียนช้าไม่ทันเพื่อน นักศึกษาทั้ง 30 คนทำคะแนนท้ายบทเรียนภาคทฤษฎีตอนที่ 3 ได้สูงสุดเฉลี่ยร้อยละ 88 และตอนที่ 4 ได้ต่ำสุดเฉลี่ยร้อยละ 79.11 ซึ่งไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

นักศึกษาที่ทำแบบประเมินผลท้ายบทเรียนภาคทฤษฎีไม่ผ่าน ผู้วิจัยได้ให้กลับไปทบทวนบทเรียนตอนที่ไม่นำนั้นอีกครั้งหนึ่ง และทำการทดสอบอีกครั้ง เมื่อผ่านแล้วได้แจกบทเรียนที่เป็นกิจกรรมบังคับให้ศึกษาต่อไป ส่วนคะแนนเฉลี่ยจากการประเมินผลท้ายบทเรียนภาคทฤษฎีของนักศึกษาทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 84.86 ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ดังตาราง 3

ตาราง 3 แสดงคะแนนที่ได้จากการประเมินผลท้ายบทเรียนภาคทฤษฎี

คนที่	ตอนที่ 1 20 คะแนน ได้ 16 คะแนน ผ่าน		ตอนที่ 2 20 คะแนน ได้ 16 คะแนน ผ่าน		ตอนที่ 3 20 คะแนน ได้ 16 คะแนน ผ่าน		ตอนที่ 4 15 คะแนน ได้ 12 คะแนน ผ่าน		ตอนที่ 5 10 คะแนน ได้ 8 คะแนน ผ่าน		คะแนน รวม 85 ได้ 68 คะแนน ผ่าน
	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1	17		16		18			9	9		69
2	18		18		18		12		8		74
3		14		14	18			10		7	63*
4	18		18		17			9	10		72
5	16		17		16		14		8		71
6		15	16		18		12			7	68
7		13	17		18		12			7	67*
8	18		17		17		12			7	71
9	16		17		19		13			6	72
10	16		18		17		12		10		73
11		14	18		19		14		9		74
12	17			12	20			5	8		62*
13	17		18			15		10		7	67*
14	16		18		18			11	9		72
15	19		19		20		14		9		81
16	19		19		17			8	8		71
17		14	19		18		13		10		74
18	18		17		18		12		9		74
19	18		16		17			9	8		68
20	16		18			14		4	9		68
21	18		18		18		12		9		75
22	17		20		17		13		9		76
23		15	16		18		13		8		70
24		14	18		20		13		8		73
25	18		18		16		14		8		74
26	19		20		18		14		10		81
27	18		20		20		13		10		81
28	17		16		17		13		9		72
29	18		19		16		15		10		78
30		15	19		16		14		9		73
คะแนน เฉลี่ย ร้อยละ	83		87.80		88		79.11		85		86

3.2.6 การศึกษากิจกรรมบังคับ ทำหลังจากที่นักศึกษาผ่านการประเมินผล ท้ายบทเรียนภาคทฤษฎีแต่ละตอนแล้ว ผู้วิจัยได้แจกเอกสารหมายเลข 3.4 (ภาคผนวก ก) ซึ่งเป็นกิจกรรมบังคับให้กับนักศึกษา เมื่อนักศึกษาศึกษารายละเอียดจากเอกสารเข้าใจแล้ว นักศึกษาได้ไปเบิกเครื่องมือและวัสดุตามที่ระบุไว้ในใบงานแต่ละตอนกับพนักงานประจำโรงฝึกงาน เมื่อเบิกเครื่องมือและวัสดุเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้ให้นักศึกษาเลือกได้ปฏิบัติงานตามความพอใจเพื่อลงมือปฏิบัติกิจกรรมตามที่ระบุไว้ในใบงานแต่ละตอนต่อไป ขณะที่นักศึกษาลงมือปฏิบัติงานตามที่ระบุไว้ในใบงาน ผู้วิจัยและอาจารย์ผู้สอนประจำวิชาได้คอยสังเกตและประเมินผลการปฏิบัติงานของนักศึกษาควบคู่ไปด้วยโดยอาศัยแบบประเมินผลท้ายบทเรียนภาคปฏิบัติควบคู่กับความรู้สึคนักคิดของผู้ตรวจแล้วจดบันทึก เมื่อนักศึกษาปฏิบัติกิจกรรมสิ้นสุดลงผู้วิจัยและอาจารย์ผู้สอนประจำวิชาได้ตรวจและประเมินผลงานสำเร็จของนักศึกษา โดยอาศัยแบบประเมินผลงานสำเร็จแต่ละเรื่องควบคู่กับความรู้สึคนักคิดของผู้ตรวจ แล้วนำคะแนนที่ได้ทั้งหมดจากผู้ประเมินผลทั้ง 2 รวมกัน ในใบรวมคะแนนภาคปฏิบัติ การประเมินผลสรุปได้ดังนี้ มีนักศึกษาไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลท้ายบทเรียนภาคปฏิบัติตอนที่ 3 อยู่หนึ่งคน ตอนที่ 4 อยู่สองคน หนึ่งในสองคนเป็นนักศึกษาหญิง ซึ่งมีอยู่คนเดียวในกลุ่มทดลอง นักศึกษาที่ไม่ผ่านเกณฑ์ ผู้วิจัยได้ให้ทำกิจกรรมนั้นซ้ำอีกจนกว่าจะผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ผู้วิจัยจึงแจกบทเรียนตอนใหม่ให้ศึกษาต่อไป และผู้วิจัยได้นำคะแนนที่ได้จากการทำกิจกรรมครั้งแรกไปใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนต่อไป สำหรับคะแนนเฉลี่ยจากการประเมินผลท้ายบทเรียนภาคปฏิบัติของนักศึกษาทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 80.80 ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ดังตาราง 4

ตาราง 4 แสดงคะแนนที่ได้จากการประเมินผลท้ายบทเรียนภาคปฏิบัติ

คนที่	ตอนที่ 2 180 คะแนน ได้ 126 คะแนนผ่าน		ตอนที่ 3 260 คะแนน ได้ 182 คะแนนผ่าน		ตอนที่ 4 335 คะแนน ได้ 234.5 คะแนนผ่าน		ตอนที่ 5 100 คะแนน ได้ 70 คะแนนผ่าน		คะแนน รวม 875	คะแนน เฉลี่ย ร้อยละ 70 ผ่าน
	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ผ่าน	ไม่ผ่าน		
1	135	-	210	-	240	-	81	-	666	76.11
2	135	-	200	-	269	-	75	-	679	77.60
3	147	-	224	-	246	-	80	-	697	79.65
4	146	-	-	180*	-	201*	85	-	612	69.94*
5	154	-	237	-	293	-	85	-	769	87.88
6	151	-	203	-	242	-	90	-	686	78.40
7	139	-	223	-	279	-	85	-	726	82.97
8	148	-	199	-	261	-	81	-	689	78.74
9	148	-	220	-	277	-	87	-	732	83.65
10	156	-	244	-	272	-	79	-	751	85.82
11	130	-	212	-	298	-	73	-	713	81.48
12	144	-	205	-	277	-	87	-	713	81.48
13	143	-	222	-	283	-	83	-	731	83.54
14	151	-	209	-	245	-	85	-	690	78.85
15	146	-	213	-	256	-	84	-	699	79.88
16	156	-	196	-	261	-	73	-	686	78.40
17	145	-	206	-	-	208*	87	-	646	73.82
18	139	-	195	-	239	-	84	-	657	75.08
19	124	-	208	-	255	-	73	-	660	75.42
20	160	-	213	-	285	-	86	-	744	85.02
21	144	-	205	-	265	-	84	-	698	79.77
22	160	-	236	-	285	-	92	-	773	88.34
23	157	-	227	-	270	-	74	-	728	83.20
24	132	-	216	-	262	-	80	-	690	78.85
25	140	-	219	-	269	-	84	-	712	81.37
26	161	-	223	-	266	-	86	-	736	84.11
27	163	-	230	-	283	-	92	-	768	87.77
28	153	-	185	-	279	-	88	-	705	80.57
29	141	-	220	-	263	-	82	-	706	80.68
30	145	-	226	-	292	-	87	-	750	85.71
คะแนน เฉลี่ย ร้อยละ	81.35		82.12		78.81		83.06			80.80

3.2.7 การประเมินผลหลังการเรียนภาคทฤษฎี เมื่อนักศึกษาได้ศึกษาทเรียนผ่านเกณฑ์ในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติครบทั้ง 5 ตอนแล้ว ผู้วิจัยได้แจกเอกสารชุดที่ 4 (ภาคผนวก ก) ซึ่งเป็นแบบประเมินผลหลังการเรียนภาคทฤษฎีให้นักศึกษาทำ เพื่อทดสอบความรู้ภาคทฤษฎีที่ศึกษาจากบทเรียนทั้งหมด แบบประเมินผลหลังการเรียนภาคทฤษฎีนี้เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิด ทำตัวเลือก จำนวน 100 ข้อ ผู้วิจัยได้จัดสอบพร้อมกันที่ละกลุ่ม นักศึกษาใช้เวลาในการทำแบบทดสอบเฉลี่ย 54 นาที เมื่อนักศึกษาทำแบบทดสอบสิ้นสุดลง ผู้วิจัยได้นำกระดาษคำตอบไปตรวจกับแบบเฉลยคำตอบ แล้วเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด นักศึกษาที่สามารถทำคะแนนได้ร้อยละ 80 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

จากการทำแบบประเมินผลหลังการเรียนภาคทฤษฎีทั้งหมดมีนักศึกษาที่ไม่ผ่านเกณฑ์อยู่ 5 คน คนที่ผ่านเกณฑ์ได้คะแนนสูงสุดร้อยละ 98 และคนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ได้คะแนนต่ำสุดคือ ร้อยละ 72 คนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ผู้วิจัยได้แจกบทเรียนทั้ง 5 ตอนให้ทบทวนอีกครั้งหนึ่ง แล้วทำการทดสอบซ้ำจนกว่าจะผ่านเกณฑ์ที่กำหนด นักศึกษาที่ทำแบบประเมินผลผ่านเกณฑ์ที่กำหนดแล้ว ผู้วิจัยได้แจกเอกสารชุดที่ 7 ซึ่งเป็นแบบประเมินผลหลังการเรียนภาคปฏิบัติให้ไปทำต่อไป สำหรับผลที่ได้จากการประเมินผลหลังการเรียนภาคทฤษฎี ผู้วิจัยนำเอาเฉพาะคะแนนที่นักศึกษาทำได้จากการประเมินผลครั้งแรกเท่านั้นมาใช้หาประสิทธิภาพของบทเรียนโมดูล จากการสอบถามนักศึกษาค้นที่ไม่ผ่านเกณฑ์ได้รับคำตอบสรุปได้ว่าแบบทดสอบยากและมากไป และมีบางข้อที่ถามเกี่ยวกับรายละเอียดเกินไปจึงทำให้ทำแบบทดสอบไม่ผ่าน และมีบางคนตอบว่าปฏิบัติงานมาเหนื่อยเกิดความเมื่อยล้า สมองมึนงง จึงทำให้ทำแบบทดสอบไม่ผ่าน

3.2.8 การประเมินผลหลังการเรียนภาคปฏิบัติ หลังจากนักศึกษาทำแบบประเมินผลท้ายบทเรียนภาคทฤษฎีผ่านเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้ให้นักศึกษาหยุดพักเพื่อผ่อนคลายความเครียดเป็นเวลาประมาณ 20 นาที จึงแจกเอกสารชุดที่ 7 ให้ ซึ่งเป็นแบบประเมินผลหลังการเรียนภาคปฏิบัติ ประกอบด้วยเอกสารทั้งหมดสองฉบับ คือ คำชี้แจงและใบงานส่วนแบบประเมินผลกระบวนการปฏิบัติงาน แบบประเมินผลงานสำเร็จ ใบรวมคะแนนและเกณฑ์การประเมินผล ผู้วิจัยและอาจารย์ผู้สอนประจำวิชาจะเป็นผู้ถือไว้เพื่อคอยสังเกตและประเมินผล เมื่อนักศึกษาได้ศึกษาคำแนะนำและใบงานเข้าใจดีแล้ว ได้ไปเบิกวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ ตามที่

ระบุไว้ในใบงานที่ผู้วิจัยจัดเตรียมไว้ให้จากพนักงานประจำโรงฝึกงานที่ห้องเครื่องมือ แล้วเลือกโต๊ะปฏิบัติงานตามความพอใจ การทดลองทำพร้อมกันเป็นกลุ่มคราวละห้าคน แต่นักศึกษาจะเริ่มลงมือไม่พร้อมกัน ใครเบิกวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือเสร็จก่อนก็เริ่มลงมือก่อน ขณะที่นักศึกษาลงมือปฏิบัติงานผู้วิจัยและอาจารย์ผู้สอนประจำวิชาจะคอยสังเกต จับเวลา และให้คะแนนกระบวนการปฏิบัติงานของนักศึกษาอย่างใกล้ชิด โดยอาศัยแบบประเมินผลกระบวนการปฏิบัติงานควบคู่กับประสพการณ์และความรู้สึกนึกคิดของผู้ตรวจ จากการสังเกตพบว่า นักศึกษาปฏิบัติกิจกรรมด้วยความตั้งใจและรีบเร่ง เพราะต่างก็กลัวเสร็จไม่ทันเพื่อน นักศึกษาส่วนใหญ่ใช้เครื่องมือได้ดี ถูกต้องตามขั้นตอนเป็นที่น่าพอใจ เมื่อนักศึกษาปฏิบัติกิจกรรมสิ้นสุดลงได้นำผลงานมาส่งให้ผู้วิจัยและอาจารย์ผู้สอนประจำวิชาตรวจและประเมินผลโดยอาศัยแบบประเมินผลงานสำเร็จ เมื่อประเมินผลงานสำเร็จเรียบร้อยแล้ว ได้นำคะแนนที่ได้กรอกลงในใบรวมคะแนนภาคปฏิบัติ แล้วนำคะแนนที่ได้จากผู้ประเมินทั้งสองคนมาหาค่าเฉลี่ยก่อนนำไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด ผลจากการประเมินผลหลังการเรียนภาคปฏิบัติ นักศึกษาสามารถผ่านเกณฑ์ได้ทั้งหมด ไม่มีคนที่ต้องทดลองซ้ำ คนที่ทำคะแนนได้มากที่สุดได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 95.86 คนที่ทำคะแนนได้ต่ำที่สุดได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 72.18 ได้แก่ นักศึกษาหญิง ส่วนคนที่ได้คะแนนสูงที่สุดเป็นนักศึกษาชาย เป็นคนที่ได้คะแนนจากการประเมินผลท้ายบทเรียนภาคปฏิบัติมากเป็นอันดับที่ 3 จากการสอบถามอาจารย์ผู้สอนวิชาข้างอื่น ๆ ได้รับคำตอบว่านักศึกษาค้นนี้ทำคะแนนภาคปฏิบัติได้ดีเช่นกัน และนักศึกษาส่วนใหญ่ก็สามารถทำคะแนนได้ในเกณฑ์ดี ซึ่งได้แสดงไว้ในตาราง 5 คะแนนที่ได้จากการประเมินผลทั้งหมดผู้วิจัยได้จดบันทึกไว้เพื่อนำไปใช้กับการหาประสิทธิภาพของบทเรียนโมดูลต่อไป

ตาราง 5 แสดงคะแนนที่ได้จากการประเมินผลหลังการเรียนภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

คนที่	คะแนนการประเมินผล หลังการเรียนภาค ทฤษฎี 100 คะแนน	คะแนนได้ ร้อยละ	คะแนนการประเมินผล หลังการเรียนภาค ปฏิบัติ 435 คะแนน	คะแนนได้ ร้อยละ
1	73*	73	360	82.75
2	83	83	340	78.16
3	83	83	368	84.59
4	83	83	314	72.18
5	80	80	360	82.75
6	84	84	338	77.70
7	93	93	364	83.67
8	80	80	316	72.64
9	89	89	362	83.21
10	91	91	378	86.89
11	82	82	344	79.08
12	83	83	392	90.11
13	90	90	349	80.22
14	91	91	371	85.28
15	86	86	372	85.51
16	83	83	332	76.32
17	92	92	360	82.75
18	84	84	355	81.60
19	77*	77	333	76.55
20	98	98	364	83.67
21	90	90	349	80.22
22	84	84	363	83.44
23	79*	79	359	82.52
24	80	80	348	80.00
25	89	89	391	89.88
26	85	85	368	84.59
27	81	81	417	95.86
28	78*	78	349	80.22
29	72*	72	378	86.89
30	83	83	374	85.97
คะแนนเฉลี่ย ร้อยละ	84.20		82.51	

*ไม่ผ่านเกณฑ์

3.2.9 การเรียนซ่อมเสริม นักศึกษาที่ไม่ผ่านบทเรียนตอนใด ผู้วิจัยได้ให้นักศึกษาศึกษาบทเรียนตอนนั้น ๆ จนผ่านก่อนจึงให้ศึกษาบทเรียนตอนต่อไป ถือเป็นการเรียนซ่อมเสริมเฉพาะตอนที่ไม่ผ่านนั้น ๆ แล้ว จึงไม่มีการเรียนซ่อมเสริมบทเรียนทั้งหมด

3.3 เวลาที่ใช้ในการทดลอง การทดลองใช้เวลาทั้งหมดกลุ่มละสองวัน รวม 8 ชั่วโมง 18 นาที วันแรกใช้เวลาเฉลี่ย 3 ชั่วโมง 40 นาที นักศึกษาศึกษาคำแนะนำการใช้บทเรียนและบทเรียนอีกรวมสามตอนคือ ตอนที่ 1, 2 และ 3 วันที่สองจึงศึกษาบทเรียนที่เหลือทั้งหมด และทำแบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

เวลาที่ใช้จริงสำหรับบทเรียนแต่ละตอนเป็นดังนี้

การศึกษาคำแนะนำบทเรียน ใช้เวลาโดยเฉลี่ย 20 นาที

บทเรียนตอนที่ 1 ใช้เวลาโดยเฉลี่ย 38 นาที

บทเรียนตอนที่ 2 ใช้เวลาโดยเฉลี่ย 82 นาที

(เนื้อหา 37 นาที ปฏิบัติ 45 นาที)

บทเรียนตอนที่ 3 ใช้เวลาโดยเฉลี่ย 80 นาที

(เนื้อหา 40 นาที ปฏิบัติ 40 นาที)

บทเรียนตอนที่ 4 ใช้เวลาโดยเฉลี่ย 100 นาที

(เนื้อหา 40 นาที ปฏิบัติ 60 นาที)

บทเรียนตอนที่ 5 ใช้เวลาโดยเฉลี่ย 52 นาที

(เนื้อหา 20 นาที ปฏิบัติ 32 นาที)

การประเมินผลหลังการเรียนรู้ภาคทฤษฎี ใช้เวลาโดยเฉลี่ย 54 นาที

รวมเวลาที่ใช้ในการทดลองทั้งหมด 498 นาที หรือ 8 ชั่วโมง

18 นาที

3.4 การเตรียมเครื่องมือ วัสดุและสภาพการปฏิบัติงาน

เครื่องมือ วัสดุ และสภาพการปฏิบัติงาน อยู่ภายใต้การควบคุมดังต่อไปนี้

3.4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ กบไล้งและกบพิว ลันดา ฉากขอขีด เข็มนาฬิกา คัลลิเบรต ฟุตเหล็ก หินลับมีด ค้อน ซึ่งมีจำนวน ขนาด และคุณภาพที่หัดเหมือนกัน

3.4.2 วัสดุที่ใช้ในการทดลองได้แก่ ไม้ยางที่มีสภาพผิวที่เหมือนกัน เป็นไม้ที่แห้งสม่ำเสมอตลอดท่อน มีขนาดและความยาวเท่ากัน คือ กว้าง 3 นิ้วหนา $1\frac{1}{2}$ นิ้ว ยาว 1 เมตร

3.4.3 สภาพการปฏิบัติงาน ดำเนินการทดลองภายในโรงฝึกงานช่างก่อสร้างของวิทยาลัยครูนครราชสีมา ซึ่งมีได้ะปฏิบัติงานที่มีขนาดและสภาพเหมือนกัน มีพัดลมช่วยในการระบายอากาศ

3.5 วิธีการประเมินผลการปฏิบัติงานของนักศึกษา

ในการประเมินผลการปฏิบัติงานของนักศึกษาในแต่ละกิจกรรม ทำการวัด 2 อย่าง คือ การวัดกระบวนการปฏิบัติ และการวัดผลงานสำเร็จ

3.5.1 การวัดกระบวนการปฏิบัติกิจกรรม วัดจากการสังเกตโดยอาจารย์ผู้สอนและผู้วิจัย โดยอาศัยแบบการสังเกตและเกณฑ์การให้คะแนนการปฏิบัติงานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น (ภาคผนวก ก)

3.5.2 การวัดผลงานสำเร็จ ทำการวัดโดยอาจารย์ผู้สอนและผู้วิจัย โดยอาศัยเกณฑ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นควบคู่กับประสบการณ์และความรู้สึคนักคิดของผู้ตรวจ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทดลองกระทำโดยผู้วิจัยและอาจารย์ผู้สอนประจำวิชารวมสองคน ซึ่งคอยอำนวยความสะดวกในการใช้บทเรียน คอยสังเกตจดบันทึกและประเมินผลที่นักศึกษาแต่ละคนทำกิจกรรม และมีพนักงานประจำโรงฝึกงานอีกหนึ่งคน ช่วยในการจัดเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการทดลองช่วยในการอำนวยความสะดวกในการเก็บเครื่องมือและผลงานที่นักศึกษาได้ปฏิบัติเรียบร้อยแล้ว

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาทำการวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติดังต่อไปนี้

1. หาคะแนนเฉลี่ย ใช้สูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ $\bar{X}$ คือ คะแนนเฉลี่ย

N คือ จำนวนข้อมูล

$\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

(ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ 2524 : 71)

2. หาค่าความแปรปรวน ใช้สูตร

$$S^2 = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N - 1}$$

เมื่อ S^2 คือ ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่าง

X คือ คะแนนแต่ละตัวในกลุ่มตัวอย่าง

$\bar{X}$ คือ คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

N คือ จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

$N - 1$ คือ จำนวนตัวแปรอิสระ

(ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ 2524 : 75)

3. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ใช้สูตร

$$r_{tt} = \frac{\sum X}{n - 1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

เมื่อ r_{tt} คือ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

n คือ จำนวนข้อในแบบทดสอบ

p คือ สัดส่วนของผู้ทำได้ในข้อหนึ่ง ๆ = $\frac{\text{จำนวนคนที่ทำได้}}{\text{จำนวนคนทั้งหมด}}$

q คือ สัดส่วนของผู้ทำผิดในข้อหนึ่ง ๆ หรือ $1 - p$

$\sum pq$ คือ ผลรวมของความแปรปรวนของข้อสอบแต่ละข้อ

S_t^2 คือ คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือ

(ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ 2524 : 169)

4. หาประสิทธิภาพของบทเรียนโมดูล ใช้สูตร

$$E_1 = \frac{\frac{(\Sigma X)}{N}}{A} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\frac{(\Sigma F)}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในบทเรียนคิดเป็นร้อยละจากการทำแบบฝึกหัดและการประกอบกิจกรรม

E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (พฤติกรรมที่เปลี่ยนในตัวผู้เรียนหลังการเรียนรู้) คิดเป็นร้อยละ

ΣX คือ คะแนนรวมของแบบฝึกหัดในกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนทำได้

ΣF คือ คะแนนรวมของแบบประเมินผลหลังเรียนที่ผู้เรียนทำได้

N คือ จำนวนนักศึกษาหรือผู้เรียน

A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดและกิจกรรม

B คือ คะแนนเต็มของแบบประเมินผลหลังเรียน

(เสาวณีย์ สิกขบัณฑิต 2526 : 53)

5. เปรียบเทียบคะแนนที่ได้จากการประเมินผลเบื้องต้น และการประเมินผล

ท้ายบทเรียนภาคทฤษฎีแต่ละตอน โดยใช้ t-test

$$t = \frac{\frac{\Sigma D}{N}}{\frac{\sqrt{N \Sigma D^2 - (\Sigma D)^2}}{N-1}}$$

เมื่อ D คือ ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่

N คือ จำนวนคู่

ΣD คือ ผลรวมของความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่

(ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2524 : 99)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อความเข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยจึงกำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

N แทน จำนวนนักศึกษาหรือผู้เรียน

$\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย

$\bar{D}$ แทน คะแนนเฉลี่ยของผลต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่

t แทน ค่าการทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยสองกลุ่ม

E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในบทเรียน คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบฝึกหัดหรือการประกอบกิจกรรม

E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (พฤติกรรมที่เปลี่ยนในตัวผู้เรียนหลังการเรียนรู้) คิดเป็นร้อยละ

r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ลำดับขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้จัดทำตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. วิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ โดยใช้เครื่องคำนวณ เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น

ของแบบทดสอบ

2. วิเคราะห์ผลการทดลองบทเรียนโมดูล ครั้งที่ 1

3. วิเคราะห์ผลการทดลองบทเรียนโมดูล ครั้งที่ 2

4. วิเคราะห์ผลการทดลองบทเรียนโมดูลภาคสนาม

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ใช้ในการประเมินผลหลังการเรียนภาค ทฤษฎี

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบที่ใช้ในการประเมินผลหลังการเรียนภาคทฤษฎีแบบปรนัย ชนิดห้าตัวเลือก จำนวน 100 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่เคยเรียนวิชาอุตสาหกรรม 121 จำนวน 80 คน แล้วนำมาวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้สูตร KR-20 ได้ผลคะแนนดังนี้

$$1.1 \text{ คะแนนเฉลี่ย } (\bar{X}) = 60.67$$

$$1.2 \text{ ค่าผลรวมของคะแนน } (\Sigma X) = 4854$$

$$1.3 \text{ ค่าความแปรปรวนของคะแนน } (S^2) = 76.29$$

$$1.4 \text{ ค่าผลรวมของคะแนนยกกำลัง } (\Sigma X^2) = 300544$$

$$1.5 \text{ ค่ากำลังสองของผลรวมของคะแนนทั้งหมด } ((\Sigma X)^2) = 23561316$$

$$1.6 \text{ ค่าความแปรปรวนของข้อสอบแต่ละข้อ } (\Sigma pq) = 18.78$$

$$1.7 \text{ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ } (r_{tt}) = 0.76$$

ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ใช้ในการประเมินผลหลังการเรียน ภาคทฤษฎีมีค่าความเชื่อมั่น = 0.76 (ภาคผนวก ข)

2. วิเคราะห์ผลการทดลองทเรียนโมดูล ครั้งที่ 1

จากการนำบทเรียนโมดูลไปทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (ครั้งที่ 1) เป็นการทดลองหาข้อบกพร่องของบทเรียนเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขให้บทเรียนมีคุณภาพยิ่งขึ้น การทดลองนี้ทำกับนักศึกษาจำนวนสองคนที่ไม่เคยเรียนวิชาอุตสาหกรรม 121 มาก่อน และมีผลการเรียนระดับปานกลาง โดยเลือกกิจกรรมการเรียนรู้คนละอย่าง คือ กิจกรรมเลือกที่ 1 (เอกสารประกอบภาพ) และกิจกรรมเลือกที่ 2 (สไลด์ประกอบเทปเสียง)

ผลจากการทดลองบทเรียนของนักศึกษาที่ศึกษาบทเรียนจากกิจกรรมเลือกที่ 1 ดังตาราง 6

ตาราง 6 แสดงผลการศึกษบทเรียนของนักศึกษาที่ศึกษาบทเรียนจากกิจกรรมเลือกที่ 1

บทเรียนตอนที่	กิจกรรมการเรียนรู้ (E ₁) คิดเป็นร้อยละ		การประเมินผลหลังการเรียนรู้ (E ₂) คิดเป็นร้อยละ	
	ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ	ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ
1	85	-		
2	95	88.88		
3	70	71.92	69	62.52
4	93.33	68.80		
5	60	83		
คะแนนเฉลี่ยร้อยละ	80.66	78.15	69	62.52

จากตาราง 6 พบว่า นักศึกษาทำคะแนนได้ไม่ผ่านเกณฑ์สำหรับการประเมินผลท้ายบทเรียนภาคทฤษฎีถึงสองตอน คือตอนที่ 3 และตอนที่ 5 ซึ่งได้คะแนนร้อยละ 70 และ 60 ตามลำดับ และไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลท้ายบทเรียนภาคปฏิบัติ ในตอนที่ 4 ซึ่งได้คะแนนร้อยละ 68.80 สำหรับการประเมินผลหลังการเรียนรู้ไม่ผ่านเกณฑ์ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ ซึ่งได้คะแนนร้อยละ 69 และ 62.52 ตามลำดับ

ผลจากการทดลองบทเรียนของนักศึกษาคนที่เลือกศึกษาบทเรียนจากกิจกรรมเลือกที่ 2

ปรากฏดังตาราง 7

ตาราง 7 แสดงผลการศึกษบทเรียนของนักศึกษาคนที่เลือกศึกษาบทเรียนจากกิจกรรมเลือกที่ 2

บทเรียนตอนที่	กิจกรรมการเรียนรู้ (E_1) คิดเป็นร้อยละ		การประเมินผลหลังการเรียนรู้ (E_2) คิดเป็นร้อยละ	
	ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ	ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ
1	90	-		
2	90	76.11		
3	85	78.46	77	68.62
4	66.66	67.31		
5	80	88		
คะแนนเฉลี่ยร้อยละ	82.33	77.47	77	68.62

จากตาราง 7 พบว่า นักศึกษาทำคะแนนได้ไม่ผ่านเกณฑ์สำหรับการประเมินผลท้ายบทเรียนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ในตอนที่ 4 ได้คะแนนร้อยละ 66.66 และ 67.31 ตามลำดับ สำหรับการประเมินผลหลังการเรียนรู้ไม่ผ่านทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ได้คะแนนร้อยละ 77 และ 68.62 ตามลำดับ

จากการทดลองครั้งที่ 1 ที่ทำกับนักศึกษาจำนวนสองคนซึ่งศึกษาบทเรียนจากกิจกรรม
เลือกคนหนึ่งคน ผลจากการทดลองปรากฏดังตาราง 8

ตาราง 8 แสดงผลการทดลองครั้งที่ 1

บทเรียนโมดูลตอนที่	กิจกรรมการเรียนรู้ (E_1) คิดเป็นร้อยละ		การประเมินผลหลังการเรียนรู้ (E_2) คิดเป็นร้อยละ	
	ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ	ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ
1	87.50	-		
2	92.50	82.49		
3	77.50	75.19	73.00	65.57
4	79.99	68.05		
5	70.00	85.50		
คะแนนเฉลี่ยร้อยละ	81.49	77.80	73.00	65.57

สรุปได้ว่า บทเรียนโมดูลที่สร้างขึ้นครั้งแรกมีประสิทธิภาพ ภาคทฤษฎี 81.49/73.00
ภาคปฏิบัติ 77.80/65.57 ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ จำเป็นที่จะต้องปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้บทเรียน
มีประสิทธิภาพสูงขึ้นเป็นตามเกณฑ์ที่กำหนด

3. วิเคราะห์ผลการทดลองบทเรียนโมดูลครั้งที่ 2

เป็นการทดลองกลุ่มเล็กจำนวนหกคน ประกอบด้วยนักศึกษาที่มีระดับการเรียนรู้คือ ปาน-
กลางและอ่อน แบ่งออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มละสามคน ทดลองใช้บทเรียนกลุ่มละหนึ่งทางเลือก ทั้งนี้
เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนอีกครั้งหนึ่ง เพื่อนำข้อบกพร่องที่พบมาปรับปรุงแก้ไข ก่อนที่จะนำบท
เรียนไปใช้ในการทดลองภาคสนาม

กลุ่มที่หนึ่ง คือคนที่ 1-2-3 ที่ศึกษาบทเรียนจากกิจกรรมเลือกที่ 1 (เอกสารประกอบ
ภาพ) ผลการทดลองปรากฏทั้งตาราง 9 และตาราง 10

ตาราง 9 แสดงผลการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ (E_1) ของนักศึกษากลุ่มที่ 1 ที่ศึกษาบทเรียน
จากกิจกรรมเลือกที่ 1

คนที่	กิจกรรมการเรียนรู้ (E_1) คิดเป็นร้อยละ										
	ภาคทฤษฎี						ภาคปฏิบัติ				
	ตอนที่ 1	ตอนที่ 2	ตอนที่ 3	ตอนที่ 4	ตอนที่ 5	คะแนน เฉลี่ย	ตอนที่ 2	ตอนที่ 3	ตอนที่ 4	ตอนที่ 5	คะแนน เฉลี่ย
1	85	95	90	86.66	90	89.33	91	84.23	86.43	75.50	84.29
2	90	90	90	86.66	90	89.33	76.75	96.00	86.78	86	84.88
3	85	85	90	66.66	100	85.33	77.00	91.15	82.29	82	83.11
คะแนน เฉลี่ย	86.66	90	90	79.99	93.33	87.99	81.58	88.46	85.16	81.16	84.09

ตาราง 10 แสดงผลการประเมินผลหลังการเรียนรู้ (E_2) ของนักศึกษากลุ่มที่ 1 ที่ศึกษาบทเรียน
จากกิจกรรมเลือกที่ 1

คนที่	การประเมินผลหลังการเรียนรู้ (E_2) คิดเป็นร้อยละ	
	ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ
1	86	81.49
2	75	87.01
3	82	92.52
คะแนนเฉลี่ย	81	87.00

จากตาราง 9 และตาราง 10 พบว่า นักศึกษาคนที่ 3 ทำแบบประเมินผลท้ายบทเรียน ภาศทฤษฎีไม่ผ่านเกณฑ์ตอนที่ 4 ได้คะแนนร้อยละ 66.66 และนักศึกษาคนที่ 2 ทำแบบประเมินผล หลังการเรียนรู้ภาศทฤษฎีไม่ผ่านเกณฑ์ ได้คะแนนร้อยละ 75

สำหรับกลุ่มที่สอง คือคนที่ 4-5-6 ที่ศึกษาบทเรียนจากกิจกรรมเลือกที่ 2 (สไลด์ ประกอบเพลงเสียง) ผลการทดลองปรากฏดังตาราง 11

ตาราง 11 แสดงผลการปฏิบัติกิจกรรมเรียน (E_1) ของนักศึกษากลุ่มที่ 2 ที่ศึกษาบทเรียน จากกิจกรรมเลือกที่ 2

คนที่	กิจกรรมการเรียนรู้ (E_1) คิดเป็นร้อยละ										
	ภาคทฤษฎี						ภาคปฏิบัติ				
	ตอนที่ 1	ตอนที่ 2	ตอนที่ 3	ตอนที่ 4	ตอนที่ 5	คะแนนเฉลี่ย	ตอนที่ 2	ตอนที่ 3	ตอนที่ 4	ตอนที่ 5	คะแนนเฉลี่ย
4	85	70	75	93.33	90	82.66	69.75	76.15	80.22	67	73.28
5	80	75	90	80	80	81	77.50	75.76	80.11	85	79.59
6	75	90	80	86.66	90	84.33	80.50	84.61	79.77	70	78.72
คะแนนเฉลี่ย	80	78.33	81.66	86.66	86.66	82.66	75.91	78.84	80.03	74	77.19

ตาราง 12 แสดงผลการประเมินผลหลังการเรียนรู้ (E_2) ของนักศึกษากลุ่มที่ 2 ที่ศึกษาบทเรียนจากกิจกรรมเลือกที่ 2

คนที่	การประเมินผลหลังการเรียนรู้ (E_2) คิดเป็นร้อยละ	
	ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ
1	90	72.18
2	84	84.13
3	64	81.37
คะแนนเฉลี่ย	79.33	79.22

จากตาราง 11 และตาราง 12 พบว่านักศึกษาทั้งสามคนทำแบบประเมินผลท้ายบทเรียนภาคทฤษฎีไม่ผ่านเกณฑ์ คือ คนที่ 4 ไม่ผ่านเกณฑ์ตอนที่ 2 และตอนที่ 3 ได้คะแนนร้อยละ 70 และ 75 ตามลำดับ คนที่ 5 ไม่ผ่านเกณฑ์ตอนที่ 2 ได้คะแนนร้อยละ 75 คนที่ 6 ไม่ผ่านเกณฑ์ตอนที่ 1 ได้คะแนนร้อยละ 75 สำหรับการประเมินผลท้ายบทเรียนภาคปฏิบัติ นักศึกษาคนที่ 4 ทำแบบประเมินผลไม่ผ่านเกณฑ์ตอนที่ 2 และตอนที่ 5 ได้คะแนนร้อยละ 69.75 และ 67 ตามลำดับ

ผลจากการทดลองเป็นที่น่าสังเกตคือ นักศึกษากลุ่มที่ 1 ที่ศึกษาบทเรียนจากกิจกรรมเลือกที่ 1 มีผลการเรียนภาคทฤษฎี 87.99/81 ภาคปฏิบัติ 84.09/87 สูงกว่านักศึกษากลุ่มที่ 2 ที่ศึกษาบทเรียนจากกิจกรรมเลือกที่ 2 ซึ่งมีผลการเรียนภาคทฤษฎี 82.66/79.33 และภาคปฏิบัติ 79.19/79.22

จากการทดลองครั้งที่ 2 ที่ทำกับนักศึกษาในกลุ่มเล็กจำนวนหกคนซึ่งศึกษาบทเรียนจากกิจกรรมเลือกที่ 1 จำนวนสามคน และศึกษาบทเรียนจากกิจกรรมเลือกที่ 2 จำนวนสามคน ผลจากการทดลองปรากฏดังตาราง 13

ตาราง 13 แสดงผลการทดลองครั้งที่ 2

คนที่	กิจกรรมการเรียนรู้ (E_1) คิดเป็นร้อยละ		การประเมินผลหลังการเรียนรู้ (E_2) คิดเป็นร้อยละ	
	ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ	ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ
1	89.33	84.29	86	81.49
2	89.33	84.88	75	87.01
3	85.33	83.11	82	92.52
4	82.66	73.28	90	72.18
5	81	79.59	84	84.13
6	84.33	78.72	64	81.37
คะแนนเฉลี่ย	85.33	80.64	80.16	83.11

จากตาราง 13 สรุปได้ว่า ผลจากการทดลองครั้งที่ 2 กับนักศึกษากลุ่มจำนวนหกคนพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนโมดูลภาคทฤษฎีระหว่างคะแนนกิจกรรมการเรียนรู้ (E_1) และคะแนนที่ได้จากการประเมินผลหลังการเรียนรู้ (E_2) คิดเป็นร้อยละ 85.33/80.16 สำหรับประสิทธิภาพของบทเรียนโมดูลภาคปฏิบัติระหว่างคะแนนกิจกรรมการเรียนรู้ (E_1) และคะแนนที่ได้จากการประเมินผลหลังการเรียนรู้ (E_2) คิดเป็นร้อยละ 80.64/83.11 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

4. วิเคราะห์ผลการทดลองบทเรียนโมดูลภาคสนาม เป็นการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ที่ไม่เคยเรียนวิชาอุตสาหกรรม 121 มาก่อน ซึ่งเลือกศึกษาบทเรียนจากกิจกรรมเลือกที่ 1 จำนวน 18 คน และเลือกศึกษาบทเรียนจากกิจกรรมเลือกที่ 2 จำนวน 12 คน ผู้วิจัยแบ่งผลที่ได้จากการทดลองเพื่อทำการวิเคราะห์เป็น 3 ตอน ดังนี้

4.1 วิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างการประเมินผลเบื้องต้นและการประเมินผลท้ายบทเรียนภาคทฤษฎีแต่ละตอน

4.2 วิเคราะห์ผลจากการเลือกกิจกรรมการเรียนรู้ที่แตกต่างกันของนักศึกษาที่เลือกศึกษาบทเรียนจากกิจกรรมเลือกที่ 1 และกิจกรรมเลือกที่ 2

4.3 วิเคราะห์ผลการทดลองและหาประสิทธิภาพของบทเรียนโมดูล

4.1 วิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างการประเมินผลเบื้องต้นและการประเมินผลท้ายบทเรียนภาคทฤษฎีแต่ละตอน

4.1.1 เพื่อทดสอบว่า การประเมินผลเบื้องต้นและการประเมินผลท้ายบทเรียนภาคทฤษฎี ของบทเรียนตอนที่ 1 มีผลแตกต่างกันจริงหรือไม่ ผู้วิจัยได้นำคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการประเมินผลทั้งสองครั้งมาเปรียบเทียบและทดสอบทางสถิติ t -test ดังปรากฏในตาราง 14

ตาราง 14 เปรียบเทียบผลการประเมินผลเบื้องต้นและการประเมินผลท้ายบทเรียนภาคทฤษฎีสำหรับบทเรียนตอนที่ 1

เวลาทดสอบ	N	$\bar{X}$	$\bar{D}$	t
การประเมินผลเบื้องต้น	30	9.3	7.3	17.22 ***
การประเมินผลท้ายบทเรียนภาคทฤษฎี	30	16.6		

*** มีนัยสำคัญที่ระดับ .001

จากตาราง 14 แสดงให้เห็นว่าความแตกต่างระหว่างการประเมินผลเบื้องต้นและการประเมินผลท้ายบทเรียนภาคทฤษฎีตอนที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยแตกต่างกันเท่ากับ 7.3 เมื่อนำมาเปรียบเทียบโดยใช้ t -test แล้วพบว่าผลการประเมินผลทั้งสองครั้งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ($t = 17.22$) สรุปได้ว่า การศึกษาบทเรียนโมดูลตอนที่ 1 ทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นจริง เชื่อถือได้ 99%

4.1.2 เพื่อทดสอบว่าการประเมินผลเบื้องต้นและการประเมินผลท้ายบทเรียนภาคทฤษฎีของบทเรียนตอนที่ 2 มีผลแตกต่างกันจริงหรือไม่ ผู้วิจัยจึงได้นำคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการประเมินผลทั้งสองครั้งมาเปรียบเทียบและทดสอบทางสถิติ t -test ดังปรากฏในตาราง 15

ตาราง 15 เปรียบเทียบผลการประเมินผลเบื้องต้นและการประเมินผลท้ายบทเรียนภาคทฤษฎีสำหรับบทเรียน ตอนที่ 2

เวลาทดสอบ	N	$\bar{X}$	$\bar{D}$	t
การประเมินผลเบื้องต้น	30	10.5	7.06	14.67***
การประเมินผลท้ายบทเรียนภาคทฤษฎี	30	17.56		

***มีนัยสำคัญที่ระดับ .001

จากตาราง 15 แสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างระหว่างการประเมินผลเบื้องต้นและการประเมินผลท้ายบทเรียนภาคทฤษฎีตอนที่ 2 คะแนนเฉลี่ยแตกต่างกันเท่ากับ 7.06 เมื่อนำมาเปรียบเทียบโดยใช้ t -test แล้วพบว่า การประเมินผลทั้งสองครั้งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ($t = 14.67$) สรุปได้ว่า การศึกษาบทเรียนโมดูลตอนที่ 2 ทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นจริง เชื่อถือได้ 99%

4.1.3 เพื่อทดสอบว่า การประเมินผลเบื้องต้นและการประเมินผลท้ายบทเรียน ภาทฤษฎีของบทเรียนตอนที่ 3 มีผลแตกต่างกันจริงหรือไม่ ผู้วิจัยจึงได้นำคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการประเมินผลทั้งสองครั้งมาเปรียบเทียบทางสถิติ t-test ดังปรากฏในตาราง 16

ตาราง 16 เปรียบเทียบผลการประเมินผลเบื้องต้นและการประเมินผลท้ายบทเรียนภาทฤษฎี สำหรับบทเรียนตอนที่ 3

เวลาทดสอบ	N	$\bar{X}$	$\bar{D}$	t
การประเมินผลเบื้องต้น	30	11.26	6.33	17.16***
การประเมินผลท้ายบทเรียน ภาทฤษฎี	30	17.6		

***มีนัยสำคัญที่ระดับ .001

จากตาราง 16 แสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างระหว่างการประเมินผลเบื้องต้นและการประเมินผลท้ายบทเรียนภาทฤษฎีตอนที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยแตกต่างกันเท่ากับ 6.33 เมื่อนำมาเปรียบเทียบโดยใช้ t-test แล้วพบว่า การประเมินผลทั้งสองครั้ง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ($t = 17.16$) สรุปได้ว่า การศึกษาบทเรียนโมดูลตอนที่ 3 ทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นจริง เชื่อถือได้ 99%

4.1.4 เพื่อทดสอบว่า การประเมินผลเบื้องต้น และการประเมินผลท้ายบทเรียน ภาควิชาของบทรเรียนตอนที่ 4 มีผลแตกต่างกันจริงหรือไม่ ผู้วิจัยจึงได้นำคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการประเมินผลทั้งสองครั้งมาเปรียบเทียบและทดสอบทางสถิติ t-test ดังปรากฏในตาราง 17

ตาราง 17 เปรียบเทียบผลการประเมินผลเบื้องต้นและการประเมินผลท้ายบทเรียนภาควิชาสำหรับบทรเรียนตอนที่ 4

เวลาทดสอบ	N	$\bar{X}$	$\bar{D}$	t
การประเมินผลเบื้องต้น	30	6.63	5.43	14.92 ^{***}
การประเมินผลท้ายบทเรียน ภาควิชา	30	11.86		

***มีนัยสำคัญที่ระดับ .001

จากตาราง 17 แสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างระหว่างการประเมินผลเบื้องต้น และการประเมินผลท้ายบทเรียนภาควิชาตอนที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ยแตกต่างกันเท่ากับ 5.43 เมื่อนำมาเปรียบเทียบโดยใช้ t-test แล้วพบว่า การประเมินผลทั้งสองครั้งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ($t = 14.92$) สรุปได้ว่า การศึกษาบทรเรียนโมดูลตอนที่ 4 ทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นจริง เชื่อถือได้ 99%

4.1.5 เพื่อทดสอบว่า การประเมินผลเบื้องต้น และการประเมินผลท้ายบทเรียน ภาควิชาของบทเรียนตอนที่ 5 มีผลแตกต่างกันจริงหรือไม่ ผู้วิจัยจึงได้นำคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการประเมินผลทั้งสองครั้งมาเปรียบเทียบและทดสอบทางสถิติ t-test ดังปรากฏในตาราง 18

ตาราง 18 เปรียบเทียบการประเมินผลเบื้องต้นและการประเมินผลท้ายบทเรียนภาควิชา
สำหรับบทเรียนตอนที่ 5

เวลาทดสอบ	N	$\bar{X}$	$\bar{D}$	t
การประเมินผลเบื้องต้น	30	3.8	4.7	13.85***
การประเมินผลท้ายบทเรียน ภาควิชา	30	8.5		

***มีนัยสำคัญที่ระดับ .001

จากตาราง 18 แสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างระหว่างการประเมินผลเบื้องต้นและการประเมินผลท้ายบทเรียนภาควิชาตอนที่ 5 มีคะแนนเฉลี่ยแตกต่างกันเท่ากับ 4.7 เมื่อนำมาเปรียบเทียบโดยใช้ t-test แล้วพบว่า การประเมินผลทั้งสองครั้งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ($t = 13.85$) สรุปได้ว่า การศึกษาบทเรียนโมดูลตอนที่ 5 ทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นจริง เชื่อถือได้ 99%

4.2 วิเคราะห์ผลการเลือกกิจกรรมการเรียนของนักศึกษาที่เลือกศึกษาทเรียนจากกิจกรรมเลือกที่ 1 จำนวน 18 คน และที่เลือกศึกษาทเรียนจากกิจกรรมเลือกที่ 2 จำนวน 12 คน ผลการทดลองปรากฏดังตาราง 19

ตาราง 19 แสดงผลจากการทดลองภาคสนามที่ได้จากการเลือกกิจกรรมการเรียนของนักศึกษาที่เลือกกิจกรรมเลือกที่ 1 จำนวน 18 คน และเลือกกิจกรรมเลือกที่ 2 จำนวน 12 คน

บทเรียน ตอนที่	กิจกรรมการเรียน (E_1) คิดเป็นร้อยละ				การประเมินผลหลังการเรียน (E_2) คิดเป็นร้อยละ			
	กิจกรรมเลือกที่ 1		กิจกรรมเลือก 2		กิจกรรมเลือก 1		กิจกรรมเลือก 2	
	ภาค ทฤษฎี	ภาค ปฏิบัติ	ภาค ทฤษฎี	ภาค ปฏิบัติ	ภาค ทฤษฎี	ภาค ปฏิบัติ	ภาค ทฤษฎี	ภาค ปฏิบัติ
1	83.33		82.50					
2	90.27	82.52	84.16	79.58				
3	88.33	83.78	87.50	79.64	85.72	84.53	81.91	79.44
4	83.70	80.34	72.22	76.51				
5	87.77	84.72	80.83	73.83				
คะแนนเฉลี่ย ร้อยละ	86.68	82.84	81.44	77.39	85.72	84.53	81.91	79.44

จากตาราง 19 ที่แสดงผลจากการเลือกกิจกรรมการเรียนที่แตกต่างกันของนักศึกษา กลุ่มที่เลือกศึกษาจากกิจกรรมเลือกที่ 1 และกลุ่มที่เลือกศึกษาจากกิจกรรมเลือกที่ 2 พบว่า กลุ่มที่เลือกศึกษาทเรียนจากกิจกรรมเลือกที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยระหว่างกิจกรรมการเรียน (E_1) ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติเท่ากับ 86.68/82.84 ซึ่งสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษากลุ่มที่เลือกศึกษาทเรียนจากกิจกรรมเลือกที่ 2 ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยระหว่างภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติเท่ากับ 81.44/77.39 สำหรับคะแนนที่ได้จากการประเมินผลหลังการเรียน (E_2) ก็แตกต่างกันเช่นกัน คือกลุ่มที่ 1 ได้คะแนนเฉลี่ยระหว่างภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติเท่ากับ 85.72/84.53 สูงกว่ากลุ่มที่ 2 ที่ได้คะแนนเฉลี่ยระหว่างภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติเท่ากับ 81.91/79.44

4.3 การวิเคราะห์ผลการทดลองบทเรียนโมดูลภาคสนาม เป็นการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ที่ไม่เคยเรียนวิชาอุตสาหกรรม 121 (งานไม้ 1) มาก่อน ผลจากการทดลองปรากฏดังตาราง 20

ตาราง 20 แสดงผลการทดลองบทเรียนโมดูลภาคสนาม

บทเรียนตอนที่	กิจกรรมการเรียนรู้ (E_1) คิดเป็นร้อยละ		การประเมินผลหลังการเรียนรู้ (E_2) คิดเป็นร้อยละ	
	ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ	ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ
1	83.00	-		
2	87.83	81.35		
3	88.00	82.12		
4	79.11	78.81	84.20	82.51
5	85.00	83.06		
คะแนนเฉลี่ย	84.58	81.33	84.20	82.51

จากตาราง 20 ที่แสดงผลจากการทดลองบทเรียนโมดูลภาคสนามกับนักศึกษาจำนวน 30 คน พบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนโมดูลภาคทฤษฎีระหว่างคะแนนกิจกรรมการเรียนรู้ (E_1) และคะแนนที่ได้จากการประเมินผลหลังการเรียนรู้ (E_2) คิดเป็นร้อยละ 84.58/84.20 สำหรับประสิทธิภาพของบทเรียนโมดูลภาคปฏิบัติระหว่างคะแนนกิจกรรมการเรียนรู้ (E_1) และคะแนนที่ได้จากการประเมินผลหลังการเรียนรู้ (E_2) คิดเป็นร้อยละ 81.33/82.51

สรุปได้ว่า บทเรียนโมดูลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพภาคทฤษฎี 84.58/84.20 ภาคปฏิบัติ 81.33/82.51 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือภาคทฤษฎี 80/80 ภาคปฏิบัติ 70/70

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนโมดูล เรื่อง กบไสไม้ ซึ่งเป็นการศึกษาและพัฒนาเทคโนโลยีทางการศึกษา เพื่อนำมาใช้ประกอบการสอน วิชาอุตสาหกรรมศิลป์ สำหรับนักศึกษาครู และเพื่อเป็นแนวทางสำหรับการสร้างบทเรียนโมดูล รายวิชาอื่น ๆ ต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนโมดูล เรื่อง กบไสไม้ ในเนื้อหาวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ 121 (งานไม้ 1) ตามหลักสูตรการฝึกหัดครูฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2524

การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักศึกษาครูศาสตรบัณฑิต หลักสูตรสองปีวิชาเอกหรือวิชาโทอุตสาหกรรมศิลป์ที่ศึกษาที่วิทยาลัยครูนครราชสีมา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2529 ที่ไม่เคยเรียน วิชาอุตสาหกรรมศิลป์ 121 (งานไม้ 1) มาก่อน จำนวน 62 คน

กลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) จำนวน 30 คน จากนักศึกษาครูศาสตรบัณฑิต หลักสูตรสองปีที่เรียนวิชาเอกหรือวิชาโทอุตสาหกรรมศิลป์ ที่วิทยาลัยครูนครราชสีมา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2529 คิดเป็นร้อยละ 48.35 ของประชากรทั้งหมด

สรุปการสร้างเครื่องมือที่ใช้ประกอบการทดลอง

1. ที่มาในการสร้างบทเรียนโมดูล ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตรจากหนังสือหลักสูตรการฝึกหัดครู ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2524 และได้เลือกเรื่องกบไสไม้จากรายวิชาสร้าง 121 (งานไม้ 1) ซึ่งเป็นรายวิชาในกลุ่มวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ การวิเคราะห์เนื้อหาวิชาผู้วิจัยได้ปรึกษากับผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาก่อนที่จะนำมาสร้างเป็นบทเรียนโมดูล

2. บทเรียนโมคูล

บทเรียนโมคูลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นอาศัยรูปแบบตามวิธีของอาเรนด์สและคณะ (Arends and others) ซึ่งชมพันธ์ ฤกษ์ชร ณ อยุธยา นำมาปรับปรุงเผยแพร่ (ชมพันธ์ ฤกษ์ชร ณ อยุธยา 2528 : 88) แบ่งกิจกรรมการเรียนรู้ออกเป็นสองประเภทคือ กิจกรรมเลือกและ กิจกรรมบังคับ กิจกรรมเลือกมีอยู่สองทางเลือกคือ กิจกรรมเลือกที่ 1 (เอกสารประกอบภาพ) กิจกรรมเลือกที่ 2 (สไลด์ประกอบเทปเสียง) สำหรับเนื้อหาของบทเรียนทั้งหมดแบ่งออกเป็นห้า ตอนดังนี้

1. ลักษณะทั่วไปและหน้าที่การใช้งานของกบกลางและกบผิว
2. การลับใบกบและการปรับแต่งใบกบ
3. การไสไม้ตามเส้นและการแก้ปัญหาที่เกิดจากการไสไม้
4. การไสไม้ให้ได้ขนาดและการเหลื่อมไม้
5. การไสไม้ทางหน้าตัด

บทเรียนโมคูลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วยเอกสารทั้งหมดรวมเจ็ดชุดดังนี้

- เอกสารชุดที่ 1 คือ คำแนะนำเกี่ยวกับการศึกษาบทเรียนโมคูล
- เอกสารชุดที่ 2 คือ เอกสารเกี่ยวกับการประเมินผลเบื้องต้น
- เอกสารชุดที่ 3 คือ เอกสารเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้
- เอกสารชุดที่ 4 คือ เอกสารเกี่ยวกับการประเมินผลท้ายบทเรียนภาคทฤษฎี
- เอกสารชุดที่ 5 คือ เอกสารเกี่ยวกับการประเมินผลท้ายบทเรียนภาคปฏิบัติ
- เอกสารชุดที่ 6 คือ เอกสารเกี่ยวกับการประเมินผลหลังการเรียนรู้ภาคทฤษฎี
- เอกสารชุดที่ 7 คือ เอกสารเกี่ยวกับการประเมินผลหลังการเรียนรู้ภาคปฏิบัติ

3. การสร้างแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สร้างขึ้นสองแบบคือ

3.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎี หรือแบบประเมินผลหลังการเรียนรู้ภาคทฤษฎี เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดทำตัวเลือก จำนวน 100 ข้อ มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.76

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคปฏิบัติ หรือแบบประเมินผลหลังการเรียนภาคปฏิบัติ มีอยู่สองแบบคือ แบบประเมินผลกระบวนการปฏิบัติงาน และแบบประเมินผลงานสำเร็จตามเนื้อหาของแต่ละบทเรียน ซึ่งได้มาจากการสร้างแบบสอบถามถามความคิดเห็นของอาจารย์ผู้สอนวิชาอุตสาหกรรมศิลป์จากวิทยาลัยครูแปดแห่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและได้รับคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิ

สรุปการทดลองและการหาประสิทธิภาพของบทเรียนโมดูล

ได้ทำการทดลองเป็นสามขั้นตอนดังนี้

1. การทดลองครั้งที่ 1 เป็นการทดลองหาจุดบกพร่องของบทเรียน เพื่อปรับปรุงแก้ไขบทเรียนโมดูลให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น โดยทดลองกับนักศึกษาสองคน กิจกรรมเลือกละหนึ่งคนจากการทดลองพบว่าบทเรียนโมดูลมีประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในบทเรียน (E_1) ภาคทฤษฎี ร้อยละ 81.49 ภาคปฏิบัติร้อยละ 77.80 และการประเมินผลหลังการเรียน (E_2) ภาคทฤษฎี ร้อยละ 73.00 และภาคปฏิบัติร้อยละ 65.57

สรุปได้ว่าบทเรียนโมดูลมีประสิทธิภาพภาคทฤษฎี 81.49/73.00 ภาคปฏิบัติ 77.80/65.57 ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดภาคทฤษฎี 80/80 ภาคปฏิบัติ 70/70

ข้อบกพร่องที่พบจากการทดลองครั้งที่ 1 สรุปได้ดังนี้

1. ภาพบางภาพไม่ชัดเจน
2. ภาพบางภาพไม่สื่อความหมายตามเนื้อหา
3. ส่วนวนภาษาที่ใช้สับสนไม่สื่อความหมาย
4. ภาพจากเครื่องฉายสไลด์บางภาพมีรายละเอียดที่ต้องศึกษามากแต่ภาพเลือนก่อนที่จะศึกษารายละเอียดได้หมด
5. การแบ่งขั้นตอนในแบบประเมินผลกระบวนการปฏิบัติงานของตอนที่ 2 ละเอียดยเกินไป ยากแก่การสังเกต
6. ผู้เรียนขาดทักษะในการใช้เครื่องมือทางสถิติศึกษา
7. ผู้เรียนขาดทักษะในการใช้เครื่องมือทางช่าง

จากสาเหตุดังกล่าวน่าจะเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้บทเรียนมีประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด จึงได้ปรึกษาผู้ทรงคุณวุฒิและปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องที่พบทั้งหมดก่อนที่จะนำไปทดลองครั้งที่ 2 ต่อไป

2. การทดลองครั้งที่ 2 เป็นการทดลองกลุ่มเล็ก เพื่อหาจุดบกพร่องของบทเรียนอีกครั้งหนึ่ง ทำกับนักศึกษาจำนวนหกคน แบ่งเป็นสองกลุ่มให้ศึกษาทางเลือกละหนึ่งกลุ่มแต่ละกลุ่มประกอบด้วยนักศึกษาที่มีระดับการเรียนรู้ ปานกลางและอ่อน ผลจากการทดลองพบว่า นักศึกษากลุ่มที่ศึกษาบทเรียนจากกิจกรรมเลือกที่ 1 มีผลการเรียนดีกว่านักศึกษากลุ่มที่ศึกษาบทเรียนจากกิจกรรมเลือกที่ 2 ทั้งกิจกรรมการเรียนรู้ (E_1) และการประเมินผลหลังการเรียนรู้ (E_2) ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติบทเรียนโมดูลที่ปรับปรุงแล้วมีประสิทธิภาพ ภาคทฤษฎี 85.33/80.16 ภาคปฏิบัติ 80.64/83.11 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และสูงกว่าเกณฑ์การทดลองครั้งแรกทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ในการทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยได้คอยสังเกตอย่างใกล้ชิดและซักถามจากนักศึกษาเมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่ากระดาษคำตอบที่ใช้ในการประเมินผลท้ายบทเรียนไม่เหมาะสม คำอธิบายประกอบแบบประเมินผลงานสำเร็จ สับสนควรจะมีภาพประกอบ ผู้วิจัยจึงได้ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่พบและได้เพิ่มใบรวมคะแนนการประเมินผลงานภาคปฏิบัติเพื่อให้สะดวกในการประเมินผล โดยขอคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิก่อนที่จะนำไปทดลองภาคสนามต่อไป

3. การทดลองภาคสนาม เป็นการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ทดลองที่วิทยาลัยครูนครราชสีมาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2529 ใช้เวลาทดลองทั้งหมดรวมสามสัปดาห์ นักศึกษาแต่ละคนใช้เวลาทดลองเฉลี่ย 8 ชั่วโมง 18 นาที

ขั้นตอนการทดลองเริ่มจากผู้วิจัยได้จัดเตรียมเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ประกอบในการทดลอง และได้ชี้แจงให้นักศึกษาทราบถึงวัตถุประสงค์ของการทดลอง แล้วจับฉลากแบ่งกลุ่มทดลองก่อนหลัง ดังภาพประกอบ 14 การทดลองแบ่งออกเป็นหกกลุ่ม กลุ่มละห้าคน กิจกรรมของกลุ่มทดลองแต่ละกลุ่มดำเนินการเป็นขั้นตอนดังนี้ เริ่มจากผู้วิจัยแจกคำแนะนำการเรียนรู้ให้กับนักศึกษา เมื่อนักศึกษาศึกษาคำแนะนำเข้าใจดีแล้ว ผู้วิจัยได้แจกเอกสารเกี่ยวกับ

การประเมินผลเบื้องต้นให้กับนักศึกษา เพื่อทดสอบว่านักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับบทเรียนตอนนั้น ๆ มากน้อยเพียงใด ผลจากการประเมินผลเบื้องต้นพบว่า ไม่มีนักศึกษาผ่านเกณฑ์ที่กำหนด (ตาราง 1 หน้า 49) หลังจากให้นักศึกษาทำแบบประเมินผลเบื้องต้นไม่ผ่าน ได้ให้นักศึกษาเลือกกิจกรรมการเรียน มีนักศึกษาเลือกศึกษาจากกิจกรรมเลือกที่ 1 จำนวน 18 คน และเลือกศึกษาจากกิจกรรมเลือกที่ 2 จำนวน 12 คน เมื่อนักศึกษาเลือกกิจกรรมการเรียนแล้วได้แนะนำวิธีการใช้เครื่องฉายสไลด์ประกอบบทเรียนให้นักศึกษา เมื่อนักศึกษาเข้าใจดีแล้ว ได้แจกบทเรียนภาคทฤษฎีให้กับนักศึกษาไปศึกษา เมื่อนักศึกษาศึกษาบทเรียนสิ้นสุดลง ผู้วิจัยได้ประเมินผลท้ายบทเรียนภาคทฤษฎี ถ้านักศึกษาคนใดไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดต้องศึกษาบทเรียนตอนนั้น ๆ อีกครั้งหนึ่ง จนกว่าจะผ่านเกณฑ์ เมื่อผ่านเกณฑ์ที่กำหนดแต่ละตอนแล้ว ได้แจกบทเรียนที่เป็นกิจกรรมบังคับให้กับนักศึกษาไปปฏิบัติ โดยอาศัยความรู้ที่ศึกษามาจากบทเรียนตอนนั้น ๆ ขณะที่นักศึกษาปฏิบัติกิจกรรมบังคับ ผู้วิจัยและอาจารย์ผู้สอนประจำวิชา ได้สังเกตเพื่อประเมินกระบวนการปฏิบัติงานของนักศึกษาและตรวจผลงานที่นักศึกษาทำเสร็จแล้ว โดยอาศัยประสบการณ์ของผู้ตรวจควบคุมกับแบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ถ้านักศึกษาคนใดทำคะแนนไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ต้องปฏิบัติกิจกรรมนั้น ๆ อีกครั้งหนึ่ง แต่ถ้านักศึกษาคนใดทำคะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดได้ ครบทุกตอนแล้วได้แจกแบบประเมินผลหลังการเรียนภาคทฤษฎีให้กับนักศึกษา เพื่อทดสอบว่านักศึกษาสามารถเข้าใจเนื้อหาบทเรียนที่ศึกษามาทั้งหมดมากน้อยเพียงใด ถ้านักศึกษาคนใดทำแบบประเมินผลไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ต้องกลับไปทบทวนบทเรียนซ้ำอีกจนกว่าจะสามารถทำแบบประเมินผลผ่านเกณฑ์ สำหรับคนที่ทำแบบประเมินผลผ่านเกณฑ์ที่กำหนดแล้ว ผู้วิจัยได้แจกแบบประเมินผลหลังการเรียนภาคปฏิบัติให้กับนักศึกษา เพื่อทดสอบว่านักศึกษาสามารถปฏิบัติงานได้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ ขณะที่นักศึกษาศึกษาปฏิบัติ ผู้วิจัยและอาจารย์ผู้สอนประจำวิชา ได้สังเกตและประเมินผลกระบวนการปฏิบัติงานของนักศึกษาอย่างใกล้ชิด และประเมินผลงานที่นักศึกษาทำเสร็จแล้วอีกครั้งหนึ่ง ถ้านักศึกษาคนใดสามารถสอบผ่านเกณฑ์ที่กำหนดได้ถือว่าได้ผ่านบทเรียนโมดูลเรื่องกบไสไม้แล้ว แต่ถ้าสอบไม่ผ่านต้องศึกษาบทเรียนอีกครั้งหนึ่งและทดลองปฏิบัติกิจกรรมตามที่กำหนดในใบงานซ้ำอีก จนกว่าจะผ่านเกณฑ์ จึงจะถือว่าได้ผ่านบทเรียนโมดูลเรื่องกบไสไม้แล้ว

สรุปผลการวิจัย

1. ได้บทเรียนโมดูลเรื่องทศนิยม 1 ชุด ซึ่งประกอบด้วย
 - 1.1 บทเรียนทั้งหมดรวม 5 ตอน
 - 1.2 แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ภาคทฤษฎีเรื่องทศนิยมจำนวน 1 ฉบับ
 - 1.3 แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ภาคปฏิบัติรวมทั้งหมด 5 เรื่อง แต่ละเรื่อง

ประกอบด้วย

- 1.3.1 แบบประเมินผลกระบวนการปฏิบัติงาน
- 1.3.2 แบบประเมินผลงานสำเร็จ

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนโมดูล ภาคทฤษฎีระหว่างคะแนนกิจกรรมการเรียนรู้ (E_1) และคะแนนการประเมินผลหลังการเรียนรู้ (E_2) คิดเป็นร้อยละ 84.58/84.20 สำหรับประสิทธิภาพของบทเรียนภาคปฏิบัติระหว่างคะแนนกิจกรรมการเรียนรู้ (E_1) และคะแนนการประเมินผลหลังการเรียนรู้ (E_2) คิดเป็นร้อยละ 81.33/82.51

สรุปได้ว่า บทเรียนโมดูลเรื่องทศนิยมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ ภาคทฤษฎีเท่ากับ 84.58/84.20 ภาคปฏิบัติเท่ากับ 81.33/82.51 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ภาคทฤษฎี 80/80 ภาคปฏิบัติ 70/70 เป็นไปตามความมุ่งหมายที่ตั้งไว้

อภิปรายผลการวิจัย

1. จากการวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้ t-test พบว่าความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการประเมินผลเบื้องต้นแต่ละตอน และคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการประเมินผลท้ายบทเรียน ภาคทฤษฎีแต่ละตอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 แสดงให้เห็นว่าบทเรียนโมดูลที่สร้างขึ้นทุกตอนมีประสิทธิภาพน่าจะนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์กับการเรียนการสอนวิชาอุตสาหกรรม 121 เรื่องทศนิยมได้เป็นอย่างดี

2. จากผลการวิจัยพบว่านักศึกษาที่เลือกศึกษาบทเรียนจากเอกสารประกอบภาพมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เลือกศึกษาบทเรียนจากสไลด์ประกอบแบบเสียง ทั้งคะแนน

กิจกรรมการเรียนรู้ (E_1) และคะแนนการประเมินผลหลังการเรียนรู้ (E_2) ทั้งนี้เป็นเพราะว่า การศึกษาจากเอกสารประกอบภาพทำได้ง่ายและไม่ขึ้นกับใคร สามารถใช้เวลาศึกษาเนื้อหาที่ สนใจนานเป็นพิเศษก็ได้ ต่างกับการศึกษาจากสไลด์ที่ต้องการศึกษาบทเรียนพร้อมกันกับบุคคลอื่น ทำให้ไม่สะดวกในเรื่องเวลาที่จะใช้ศึกษาเฉพาะเรื่องที่สนใจ

3. บทเรียนโมดูลสามารถนำมาใช้แก้ปัญหาเกี่ยวกับการฝึกทักษะนักศึกษาที่ขาดเรียน ในเรื่องนั้น ๆ ได้เป็นอย่างดี ผู้วิจัยได้นำบทเรียนโมดูลเรื่องกบไสไม้ที่สร้างขึ้นทดลองใช้กับนักศึกษา บุคลากรประจำการ (อ.ค.ป.) ที่เรียนวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมศิลป์ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2530 ในรายวิชา สร้าง 121 ที่ขาดเรียนในวันที่ผู้สอนสาธิตเรื่องการใช้กบไสไม้จำนวนห้าคน โดยให้นำบทเรียนไปศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองที่บ้านเป็นเวลา 1 สัปดาห์ (นักศึกษา อ.ค.ป. เรียนเฉพาะ วันเสาร์และวันอาทิตย์ ผลปรากฏว่าสัปดาห์ถัดมานักศึกษาทั้งห้าคนสามารถใช้กบไสไม้ได้ดีกว่า นักศึกษาที่ฝึกใช้กบภายในชั่วโมงที่สอน

4. ผลจากการสังเกตการเลือกกิจกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาพบว่า นักศึกษาเลือก ศึกษาบทเรียนจากเอกสารประกอบภาพมากกว่าที่เลือกศึกษาจากสไลด์ประกอบเทปเสียงจำนวน 6 คน แตกต่างจากผลการวิจัยของ สุชาติ วรรณสูตร (สุชาติ วรรณสูตร 2529 : 36) ที่ สร้างบทเรียนโมดูลเรื่อง การทำพิมพ์กด ทดลองกับนักศึกษาวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ วิทยาลัยครู เชียงใหม่ และขัดแย้งกับ เกียรติศักดิ์ วงษ์วัฒน์ (เกียรติศักดิ์ วงษ์วัฒน์ 2528 : 51) ที่สร้างบทเรียนโมดูล วิชางานยนต์ 1 ทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนราชสีมา วิทยาลัย จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งผลการวิจัยของบุคคลทั้งสองพบว่า ผู้เรียนสนใจศึกษาบทเรียนจาก สไลด์ประกอบเทปเสียงมากกว่าเอกสารประกอบภาพ สาเหตุของความแตกต่างที่นักศึกษาเลือก ศึกษาบทเรียนจากเอกสารประกอบภาพมากกว่าสไลด์ประกอบเทปเสียง อาจเป็นเพราะว่านักศึกษา ส่วนใหญ่ขาดทักษะในการใช้เครื่องฉายสไลด์ประกอบเทปเสียงหรือไม่ต้องการที่จะศึกษาบทเรียน ร่วมกับคนอื่น ทั้งนี้เพราะในการทดลองครั้งนี้มีเครื่องฉายสไลด์เพียงหนึ่งชุดให้นักศึกษาศึกษาพร้อม กันครั้งละหลายคน ดังแสดงในตาราง 2 และการศึกษาจากเอกสารประกอบภาพทำได้สะดวกกว่า สไลด์ประกอบเทปเสียง

5. หลังสิ้นสุดการทดลอง นักศึกษาทั้ง 30 คน สามารถใช้กบลังและกบผิวขนาดต่าง ๆ ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด แตกต่างจากก่อนศึกษาบทเรียน ซึ่งน่าจะสรุปได้ว่า บทเรียนโมดูลมีส่วนช่วยเป็นสื่อในการฝึกทักษะทางช่างได้ดีไม่แพ้การสอนด้วยวิธีการอื่น

ข้อเสนอแนะเพื่อประโยชน์ทางการศึกษา

1. จากผลการวิจัยชี้ชัดว่า บทเรียนโมดูลเป็นเทคโนโลยีทางการศึกษาที่มีคุณค่า ควรจะได้รับการส่งเสริมให้มีการสร้างบทเรียนโมดูลให้กว้างขวางขึ้น และสนับสนุนให้มีการใช้บทเรียนโมดูลในการเรียนการสอนให้แพร่หลายยิ่งขึ้น
2. การสร้างบทเรียนโมดูลเป็นการสร้างสื่อที่ลงทุนสูง ต้องอาศัยบุคลากรที่มีความสามารถหลายด้านร่วมมือกัน จึงควรจัดทำเป็นกลุ่ม โรงเรียนหรือกลุ่มวิทยาลัย เพื่อเป็นการระดมทรัพยากร ผู้เชี่ยวชาญ งบประมาณ ที่มีอยู่เพื่อบทเรียนจะได้มีคุณภาพใช้ได้คุ้มค่ากับการลงทุน
3. ควรจะได้รับการส่งเสริมให้ใช้บทเรียนโมดูลเข้าไปช่วยแก้ปัญหาในด้านการขาดแคลนครูหรือปัญหาที่มีเวลาไม่เพียงพอกับเนื้อหาตามหลักสูตร หรือนำไปใช้กับการศึกษานอกโรงเรียน
4. สถาบันอุดมศึกษา ที่มีภารกิจเกี่ยวกับการให้บริการทางวิชาการแก่ชุมชน ควรจะได้จัดสร้างบทเรียนโมดูลในเนื้อหาที่สอดคล้องกับวิชาชีพที่ประชากรในท้องถิ่นต้องการ หรือเนื้อหาที่เกี่ยวข้องและเป็นประโยชน์ต่อการประกอบอาชีพและชีวิตประจำวัน เปิดโอกาสให้ประชาชนที่สนใจได้มาใช้บทเรียนเหล่านั้นเพื่อศึกษาหาความรู้ตามความสนใจ จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง
5. การกำหนดเวลาในการทดลองในรายวิชาที่มีการปฏิบัติ ไม่ควรจัดให้มีการทดลองติดต่อกันนานเกินไป เพราะจะทำให้ผู้เรียนเกิดความเครียด ซึ่งจะมีผลโดยตรงกับผลการทดลอง

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

1. ควรมีการศึกษาเพื่อหากิจกรรมเลือกที่เหมาะสมกับลักษณะของเนื้อหาวิชาที่แตกต่างกันว่ากิจกรรมเลือกประเภทใดจึงจะเหมาะสมกับเนื้อหาประเภทนั้น ๆ
2. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบช่วงระยะเวลาในการฝึกทักษะให้เกิดความชำนาญระหว่างการสอนแบบการสาธิตกับการใช้บทเรียนโมดูล

3. ควรมีการทดลองเปรียบเทียบการสอนโดยใช้บทเรียนโมดูล กับการสอนแบบปกติ ในสาขาวิชาต่าง ๆ รวมทั้งศึกษาถึงความคงทนในการจำด้วย
4. ควรมีการจัดสร้างบทเรียนโมดูลวิชาอุตสาหกรรม 121 (งานไม้ 1) ต่อจากเนื้อหาที่ผู้วิจัยได้สร้างไว้ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- การฝึกหัดครู, กรม คำชี้แจงหลักสูตรวิชาเอกอุตสาหกรรมศิลป์ 2524, 8 หน้า อัดสำเนา
- การฝึกหัดครู, สภา หลักสูตรการฝึกหัดครู ระดับปริญญาตรี ส. สมบูรณ์การพิมพ์ 2525, 368 หน้า
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ "การสอนแบบโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาการเรียนการสอน" กหเศรษฐศาสตร์ 19 (1) 17 - 24 พฤษภาคม 2518
- ชมพันธุ์ บุญชู ณ อยุธยา "หน่วยการเรียนการสอน" ในเอกสารเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน 2525, 116 หน้า อัดสำเนา
- การฝึกหัดครูแบบสมรรถฐาน ภาควิชาภาษาศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน 2528, 285 หน้า อัดสำเนา
- ธีระ จิตต์จนะ การเปรียบเทียบผลการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง ไฟฟ้าโดยใช้บทเรียนโมดูลกับการสอนปกติ ปริญญาโท กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2519, 25 หน้า อัดสำเนา
- นครราชสีมา, วิทยาลัยครู การประเมินผลและการสร้างแบบทดสอบ ภาควิชาวิจัยและประเมินผล 2527, 262 หน้า อัดสำเนา
- นิยม ทองอุดม การศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องบรรยากาศ โดยใช้บทเรียนโมดูล กับการสอนปกติ ปริญญาโท กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2520, 33 หน้า อัดสำเนา
- บุญมี ก้อนทอง "บทเรียนโมดูลเพื่อเสริมสร้างความรู้" วิทยาสาร 26 (1) . 21 - 23 มกราคม 2518
- ปรีชา ชาดิมาลากร ความเข้าใจในวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ของผู้บริหารโรงเรียนมัธยมศึกษา รายงานงานวิจัย คณะวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ วิทยาลัยครูพระนคร 2525, 250 หน้า อัดสำเนา
- เป็รื่อง กิจรัตน์ "ความเข้าใจเกี่ยวกับอุตสาหกรรมศิลป์" ความคิดและแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการศึกษาในวิทยาลัยครู หน้า 32 - 38 สำนักพัฒนาวิทยาลัยชุมชน กรมการฝึกหัดครู 2528

แผนการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2520 หน้า 1 อักษรบัณฑิต 2520

พิชัย คิริทัศน์กุล การผลิตครูอุตสาหกรรมศิลป์ตามความต้องการของโรงเรียนมัธยมแบบประสม

หน้า 4 วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2516, อัดสำเนา

ราชเลขาธิการ ประมวลพระราชดำรัสและพระบรมราโชวาท หน้า 112 โรงพิมพ์กรมแผนที่ทหาร 2522

ราชบัณฑิตยสถาน พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 พิมพ์ครั้งที่ 2 โรงพิมพ์

อักษรเจริญทัศน์ 2525, 930 หน้า

วิจิตร ศรีสอาน "เทคนิควิทยาการศึกษา" ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา หน้า 121 กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ 2517

วิชัย จันทะ การสร้างโมดูลการสอนฝึกเชื่อมไฟฟ้าเบื้องต้นตำแหน่งทำราบ ปรินิพนธ์ คอ.ม. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ 2524, 85 หน้า อัดสำเนา

วิชัย วงษ์ใหญ่ "การฝึกหัดครูแบบสมรรถฐาน" ศึกษาศาสตร์ 1 : 14 - 20 มิถุนายน - ธันวาคม 2519, อัดสำเนา

———— "บทเรียนโมดูล" พัฒนาหลักสูตรและการสอนมิติใหม่ หน้า 87 - 96

โรงพิมพ์รุ่งเรืองธรรม 2521

———— สรุปผลการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการฝึกหัดครูแบบสมรรถฐาน ภาควิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2523, 42 หน้า อัดสำเนา

วิเชียร เกตุสิงห์ หลักการสร้างและวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย กองวิจัย การศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2523, 160 หน้า

ศรีนครินทรวิโรฒ, มหาวิทยาลัย คู่มือการเขียนรายงานภาคินิพนธ์และปรินิพนธ์

ไพศาลศิลป์การพิมพ์ 2527, 138 หน้า

ศึกษาธิการ, กระทรวง หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 โรงพิมพ์ส่วนท้องถิ่น 2520 ก, 442 หน้า

———— หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 องค์การกำคุรุสภา 2520 ข, 259 หน้า

———— แนวการใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 อมรินทร์การพิมพ์
2522, 179 หน้า

———— หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 อมรินทร์การพิมพ์ 2523,
256 หน้า

สุคนธ์ แ่งศรีสาร การเปรียบเทียบผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องแรงธรรมชาติ
ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้บทเรียนโมดูลกับการเรียนการสอนปกติ ปรินิพนธ์
กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2521, 55 หน้า อัดสำเนา

สุชาติ วรรณสูตร การสร้างบทเรียนโมดูล เรื่องการทำพิมพ์กด วิชาอุตสาหกรรม 261 ตามหลัก
สูตรของสภาการศึกษา พุทธศักราช 2519 วิทยานิพนธ์ คอ.ม. สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้า พระนครเหนือ 2527, 92 หน้า อัดสำเนา

สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์ การสอนทักษะปฏิบัติ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ 2526, 114 หน้า อัดสำเนา

เสาวณีย์ ลิกขวัฒน์พิต หน่วยการเรียนการสอน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ ปรับปรุงแก้ไขครั้งที่ 2 2526, 66 หน้า
อัดสำเนา

อาชีวศึกษา, กรม หน่วยศึกษานิเทศก์ คู่มือการเขียนโมดูลตามแนวทางการอาชีวศึกษา แบบสมรรถฐาน
2525, 28 หน้า อัดสำเนา

อำพล ชื่อดรง การสร้างหน่วยบทเรียนโมดูล เรื่องหลักการทำงานของเครื่องยนต์ดีเซล
วิทยานิพนธ์ คอ.ม. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ 2526, 87 หน้า
อัดสำเนา

Ames, Thomas Robert Howland. "A Videotaped Instructional Module
for the Training of Personal Working with Moderately Severely
and Profoundly Retarded Adolescents and Adults," Dissertation
Abstracts International, 42 : 3113-A, January, 1982.

American Industrial Arts Association. Industrial Arts : A Means of
Preparing Youth to Understand and Contribute to Our Industrial-
Technological Society. p.3, Washington, AIAA, 1976.

- APEID Regional Planning Workshop. Module on the Construction of Modules. University of the Philippines, Quezon City, 1975. 45 p.
- Arendš, Robert L., John A. Masla and Wilford A. Weber. Handbook for the Development of Instructional Modules in Competency-Based Teacher Education Programs. p.6, Buffalo, New York, The Center for the Study of Teaching, 1973.
- Bonser, Frederick G. and Lois Coffey Mossman. "The Meaning and Purpose of Industrial Arts" in Selected Reading for Industrial Arts. p. 70-71, Illinois, Mc Knight & Mc Knight Publishing Co., 1963.
- Brawley, Oletha Daniels. "A Study to Evaluation the Effort of Using Multimedia Instructional Module to Teach Time-Telling to Retard Learner," Dissertation Abstracts International. 35 : January, 1975.
- Gordon, O. Wilder. and Norman C. Pendered. Industrial Arts in General Education. p.77, New York, Intext Press, 1973.
- Houston, W. Robert. Performance : Strategies and Resource for Developing a Competency-Based Teacher Education Program. New York, University of Houston, 1972. 137 p.
- Houston, W. Rebert and others. Development Instructional Modules. Houston, Texas, College of Education, University of Texas, 1972. 188 p.
- Hurst, Josept B. "Competency-Based Learning Modules in Elementary Teacher Training : A Comparison of Individual and Group Instructional for Probling-Inquiry Teacher," Dissertation Abstracts International. 11 : 1752-A. May, 1973.
- Lawrence, Gordon. Florida Modules on Generic Teacher Competencies: Module on Modules. University of Florida, Tallahasee, 1973. 27 p.
- Todo, Peggy Smith. "The Development and Evaluation of a Module for Individualized Self-Directed Instruction at the College Level," Dissertation Abstracts International. 33 : 4078-A, February, 1973.

ภาคผนวก ก

บทเรียนโมดูล
เรื่อง
กบไสไม้

วิชา อุตสาหกรรม 121 (งานไม้ 1)
หลักสูตรการฝึกหัดครู
ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2524

วิชา อุตสาหกรรม 121 (งานไม้ 1) หลักสูตรการฝึกหัดครู
เรื่อง กบไสไม้ ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2524

คำแนะนำการเรียน
(ตัวหน่วยบทเรียนโมดูล)

ผู้จัดทำ

นายทวี กองศรีมา

ที่ปรึกษา

รศ. ดร. วิชัย วงษ์ใหญ่

ดร. เปื้อง กิจรัตน์

แผนก การอุดมศึกษา

ภาควิชา หลักสูตรและการสอน

คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประสานมิตร

บทเรียนโมดูล

เรื่อง

กบไสไม้

สร้างจากเนื้อหาบางตอนของวิชา อุตสาหกรรม 121 (งานไม้ 1) ตามหลักสูตรการฝึกหัดครู ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2524

1. หลักการและเหตุผล

กบเป็นเครื่องมือที่จำเป็นอย่างหนึ่งสำหรับช่างไม้ เพราะเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการไสรับแต่งผิวไม้ให้เรียบหายจากรอยขีดหรือรอยคลื่นต่าง ๆ ปัจจุบันถึงแม้ว่าจะมีกบไฟฟ้าใช้กันอย่างแพร่หลาย แต่กบไสมือโดยเฉพาะกบล้างและกบผิวก็ยังมีความจำเป็นสำหรับช่างไม้ เพราะกบไฟฟ้านอกจากจะมีราคาแพงแล้ว บางพื้นที่ก็ไม่สามารถใช้ได้เพราะไม่มีไฟฟ้าและกบไฟฟ้าก็ไม่สามารถใช้ได้กับผิวงานทุกประเภท ช่างไม้บางคนสามารถใช้กบไสมือปรับผิวไม้ให้เรียบและมีเสี้ยนต้นได้ดีกว่ากบไฟฟ้า ผิวไม้ที่เรียบมีเสี้ยนต้นและได้ขนาดตามที่กำหนดมีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการที่จะนำไม้นั้นมาประกอบกันเป็นครุภัณฑ์ และยังช่วยให้ง่ายแก่การตกแต่งและทำสีอีกด้วย การที่จะเป็นช่างไม้ที่ดีนั้น การใช้กบได้อย่างมีประสิทธิภาพเป็นสิ่งจำเป็น การฝึกที่ถูกต้องตามขั้นตอน มีความจำเป็นเช่นกัน เพราะจะทำให้ใช้เวลาสั้นและไม่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุในระหว่างการฝึก ในบทเรียนนี้จะกล่าวถึงกบล้างและกบผิวอย่างละเอียดโดยแบ่งเนื้อหาเป็นตอน ๆ ดังนี้

1.1 ขอบข่ายของเนื้อหา

เนื้อหาแบ่งออกเป็น 5 ตอน คือ

- 1.1.1 ลักษณะทั่วไปและหน้าที่การใช้งานของกบล้างและกบผิว
- 1.1.2 การลับใบกบและการปรับแต่งใบกบ
- 1.1.3 การไสไม้ตามเสี้ยนและการแก้ปัญหาที่เกิดจากการไสไม้
- 1.1.4 การไสไม้ให้ได้ขนาดและการเปลื้องไม้
- 1.1.5 การไสไม้ทางหน้าตัด

ถ้านักศึกษามีความต้องการที่จะใช้กบล้างและกบผิวได้อย่างมีประสิทธิภาพ ให้ศึกษารายละเอียด

และทดลองฝึกได้จากบทเรียนโมดูลนี้

1.2 ข้อเสนอแนะในการเรียน

นักศึกษาควรได้ปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1.2.1 ทำการศึกษาคำแนะนำการเรียนให้เข้าใจ (ตามเอกสารชุดที่ 1)

1.2.2 ทำการประเมินผลเบื้องต้นก่อนทำการศึกษบทเรียนแต่ละตอนและปฏิบัติตามเกณฑ์ที่กำหนด (ตามเอกสารชุดที่ 2)

1.2.3 ทำกิจกรรมการเรียนตามที่กำหนดไว้ในบทเรียน (ตามเอกสารชุดที่ 3)

1.2.4 ทำการประเมินผลท้ายบทเรียน เมื่อเรียนจบบทเรียนแต่ละตอนและปฏิบัติตามเกณฑ์ที่กำหนด (ตามเอกสารชุดที่ 4-5)

1.2.5 ทำการประเมินผลหลังการเรียน (ตามเอกสารชุดที่ 6-7)

2. ความมุ่งหมาย

เมื่อนักศึกษาได้ศึกษารายละเอียดและได้ทดลองฝึกตามบทเรียนโมดูลเรื่องกบไสไม้สิ้นสุดลง นักศึกษามีสมรรถภาพดังนี้

- 2.1 สามารถบอกลักษณะ ส่วนประกอบ ข้อแตกต่างของกบไสและกบผิวได้
- 2.2 สามารถบอกหน้าที่และเลือกใช้กบไส กบผิว ขนาดต่าง ๆ ได้เหมาะสมกับงาน
- 2.3 สามารถลับใบกบ ถอด ใส และปรับแต่งใบกบ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- 2.4 สามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดจากการไสไม้ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- 2.5 สามารถใช้กบไสและกบผิวไสไม้แบบต่าง ๆ ได้ขนาดตามที่กำหนด

3. ความรู้พื้นฐาน ไม่จำเป็นต้องมี

4. การประเมินผลเบื้องต้น

การประเมินผลเบื้องต้นจะช่วยให้นักศึกษาทราบว่า ตนเองมีความรู้ในเนื้อหาวิชาของบทเรียนโมดูลนี้มากน้อยเพียงใด ซึ่งจะให้นักศึกษาสามารถดำเนินการเรียนได้อย่างถูกต้อง ในการทำแบบประเมินผลเบื้องต้นมีรายละเอียดดังนี้

- 4.1 ทำการประเมินผลเบื้องต้นก่อนทำการศึกษาศึกษาทเรียนแต่ละตอน (ตามเอกสารชุดที่ 2)
- 4.2 การทำแบบทดสอบให้ใช้กระดาษคำตอบที่เตรียมไว้ให้ โดยเขียนชื่อ ชั้น รหัสประจำตัว วัน เดือน ปี ให้ชัดเจน (ตามเอกสารหมายเลข 2.3)
- 4.3 เมื่อทำแบบทดสอบสิ้นสุดลง ให้ทำการตรวจสอบคำตอบและเกณฑ์การพิจารณาได้จากเอกสารหมายเลข 2.4 แล้วบันทึกคะแนนที่ได้ลงในช่องกรอกคะแนนของกระดาษคำตอบ
- 4.4 ให้นำคะแนนที่ได้เทียบกับตารางเทียบคะแนนจากเอกสารหมายเลข 2.4 แล้วเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

5. กิจกรรมการเรียนรู้

เพื่อให้นักศึกษาได้มีสมรรถภาพตามความมุ่งหมายที่ตั้งไว้ อาจารย์ผู้ควบคุมและนักศึกษาควรจะได้ปฏิบัติดังนี้

- 5.1 ขั้นตอนของกิจกรรม
 - 5.1.1 อาจารย์ผู้ควบคุมควรจะแนะนำวิธีการใช้บทเรียนโมดูลให้นักศึกษาเข้าใจก่อนที่จะทำการเรียน
 - 5.1.2 จะต้องทำการประเมินผลเบื้องต้นก่อนทุกคน แล้วปฏิบัติตามเกณฑ์ที่กำหนด
 - 5.1.3 อาจารย์ผู้ควบคุมจะแจกบทเรียนแต่ละตอนพร้อมอุปกรณ์ให้กับนักศึกษาเพื่อทำกิจกรรม
 - 5.1.4 อาจารย์ผู้ควบคุมจะต้องคอยให้คำปรึกษาเมื่อนักศึกษามีปัญหาจากการใช้บทเรียน
 - 5.1.5 เมื่อนักศึกษาทำกิจกรรมนี้สิ้นสุดลงครบทุกคนจะต้องทำการประเมินผลหลังการเรียนเป็นครั้งสุดท้าย ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ

5.2 ประเภทของกิจกรรม

กิจกรรมการเรียนรู้แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ กิจกรรมเลือกและกิจกรรมบังคับ

- 5.2.1 กิจกรรมเลือก เพื่อเป็นการเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้เลือกทำกิจกรรมตามความถนัด ความสนใจและความสามารถของแต่ละคน ให้เลือกทำกิจกรรมต่อไปนี้ อย่างน้อย 1 กิจกรรม แล้วปฏิบัติตามขั้นตอนที่แนะนำไว้ กิจกรรมเลือกมีอยู่ 2 ทางเลือก คือ

5.2.1.1 กิจกรรมเลือกที่ 1 เรียกว่า "เอกสารประกอบภาพ" เป็นลักษณะของภาพประกอบคำบรรยาย นักศึกษาจะต้องสังเกตภาพอย่างละเอียด แล้วอ่านคำบรรยายประกอบภาพนั้น ๆ ให้เข้าใจ กิจกรรมเลือกนี้จัดเนื้อหาไว้ทั้ง 5 ตอน นักศึกษาจะต้องปฏิบัติตามขั้นตอนต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้ในแต่ละตอน

5.2.1.2 กิจกรรมเลือกที่ 2 เรียกว่า "สไลด์ประกอบทေးเสียง" เป็นการฉายสไลด์และมีเสียงบรรยายจากทေးประกอบ โดยสไลด์จะเปลี่ยนภาพเองโดยอัตโนมัติจากการควบคุมของทေးเสียง ในกิจกรรมนี้นักศึกษาจะต้องมีความรู้และมีทักษะในการใช้เครื่องฉายสไลด์และการใช้ทေးเสียงพอสมควร หากนักศึกษาไม่มั่นใจในการใช้เครื่องมือดังกล่าวให้สอบถามจากอาจารย์ผู้ควบคุม อย่าใช้เครื่องมือโดยไม่มั่นใจอย่างเด็ดขาดเพราะอาจเกิดความเสียหายกับสื่อและเครื่องมือได้ และอาจเป็นอันตรายแก่นักศึกษาเองด้วย กิจกรรมนี้จัดเนื้อหาไว้ทั้ง 5 ตอน นักศึกษาจะต้องปฏิบัติตามขั้นตอนต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้ในแต่ละตอน

5.2.2 กิจกรรมบังคับ เป็นการปฏิบัติจริงหลังจากที่ศึกษาภาคทฤษฎีมาแล้วในกิจกรรมเลือก กิจกรรมบังคับนี้จัดไว้ท้ายบทเรียนตอนที่ 2-3-4 และ 5 เท่านั้น หลังจากให้นักศึกษาได้ผ่านกิจกรรมเลือกมาแล้ว ให้ทำการศึกษาใบงาน แล้วยืมเครื่องมือและเบ็กวัสต์ตามที่กำหนดไว้ในใบงานจากอาจารย์ผู้ควบคุมหรือเจ้าหน้าที่ เลือกโต๊ะปฏิบัติงานที่เหมาะสม แล้วลงมือปฏิบัติจริงตามขั้นตอนต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในใบงาน

6. การประเมินผลหลังการเรียน

เมื่อนักศึกษาได้ศึกษาเนื้อหากิจกรรมเลือกและกิจกรรมบังคับครบทั้ง 5 ตอนแล้วจะต้องทำการประเมินผลหลังการเรียน ซึ่งจะให้นักศึกษาทราบว่า ตนได้บรรลุตามความมุ่งหมายหรือไม่ การประเมินผลหลังการเรียนนักศึกษจะต้องปฏิบัติดังนี้

6.1 การประเมินผลหลังการเรียนภาคทฤษฎี ประเมินโดยใช้แบบทดสอบแบบปรนัยชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 100 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน ตามเอกสารชุดที่ 6 โดยใช้กระดาษคำตอบที่จัดไว้ให้ตามเอกสารหมายเลข 6.3 เมื่อทำแบบทดสอบเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการตรวจผลกับใบเฉลยคำตอบและตารางเทียบคะแนนเป็นเปอร์เซ็นต์ จากเอกสารหมายเลข 6.4 ก็จะทำให้ทราบผลของการเรียน ถ้าสามารถทำ

คะแนนได้ 80% หรือมากกว่า ถือว่านักศึกษาได้ผ่านบทเรียนแล้วในภาคทฤษฎี

6.2 การประเมินผลหลังการเรียนภาคปฏิบัติ เป็นการประเมินการปฏิบัติงานจริงตามใบงาน ตามเอกสารชุดที่ 7 มีหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

6.2.1 ประเมินผลกระบวนการใช้เครื่องมือและพฤติกรรมที่พึงประสงค์ในการใส่ไม้โดยอาศัยแบบประเมิน ตามเอกสารหมายเลข 7.3

6.2.2 ประเมินผลงานสำเร็จ โดยอาศัยแบบประเมินตามเอกสารหมายเลข 7.4

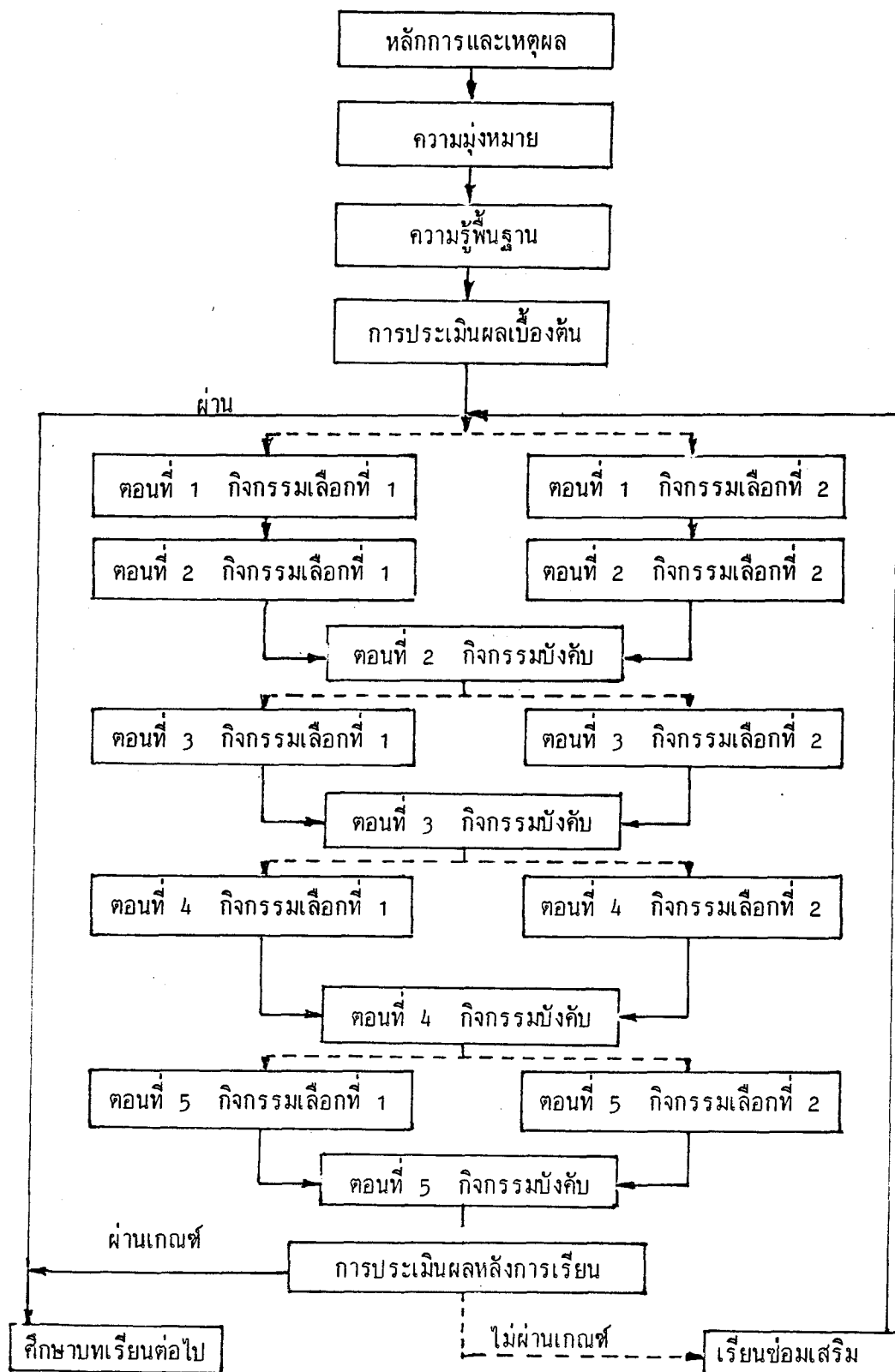
6.2.3 นำเอาคะแนนที่ได้จากการประเมินทั้ง 2 อย่าง รวมกัน เป็นคะแนนที่ได้ทั้งหมด

6.2.4 นำคะแนนที่ได้เทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด ตามเอกสารหมายเลข 7.5 ถ้าสามารถทำคะแนนได้ 70% หรือมากกว่า ถือว่าผ่านบทเรียนนี้แล้วในภาคปฏิบัติ

7. การเรียนซ่อมเสริม

เมื่อทำการประเมินผลหลังการเรียนแล้ว นักศึกษาคนใดไม่ผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนดไว้ให้นักศึกษาปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุม และเลือกทำกิจกรรมการเรียนตามที่ระบุไว้ใหม่ โดยจะทำการศึกษาทุกตอนหรือศึกษาบางตอนก็ได้ หรือจะเลือกทำกิจกรรมอีกทางเลือกหนึ่งที่เหลือก็ได้ ทั้งนี้เพื่อให้บรรลุตามความมุ่งหมายและเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

แผนภูมิแสดงขั้นตอนการเรียนรู้



บทเรียนโมเดลเรื่องกบไสไม้ประกอบด้วยเอกสารต่าง ๆ ดังนี้

1. คำแนะนำการเรียนรู้ ได้แก่ เอกสารชุดที่ 1
2. บทเรียนตอนที่ 1 ประกอบด้วย
 - 2.1 เอกสารชุดที่ 2 ตอนที่ 1 หมายเลข 2.1, 2.2, 2.3, 2.4
 - 2.2 เอกสารชุดที่ 3 ตอนที่ 1 หมายเลข 3.1, 3.2, 3.3
 - 2.3 เอกสารชุดที่ 4 ตอนที่ 1 หมายเลข 4.1, 4.2, 4.3, 4.4
3. บทเรียนตอนที่ 2 ประกอบด้วย
 - 3.1 เอกสารชุดที่ 2 ตอนที่ 2 หมายเลข 2.1, 2.2, 2.3, 2.4
 - 3.2 เอกสารชุดที่ 3 ตอนที่ 2 หมายเลข 3.1, 3.2, 3.3, 3.4
 - 3.3 เอกสารชุดที่ 4 ตอนที่ 2 หมายเลข 4.1, 4.2, 4.3, 4.4
 - 3.4 เอกสารชุดที่ 5 ตอนที่ 2 หมายเลข 5.1, 5.2, 5.3, 5.4 5.5
4. บทเรียนตอนที่ 3 ประกอบด้วย
 - 4.1 เอกสารชุดที่ 2 ตอนที่ 3 หมายเลข 2.1, 2.2, 2.3, 2.4
 - 4.2 เอกสารชุดที่ 3 ตอนที่ 3 หมายเลข 3.1, 3.2, 3.3, 3.4
 - 4.3 เอกสารชุดที่ 4 ตอนที่ 3 หมายเลข 4.1, 4.2, 4.3, 4.4
 - 4.4 เอกสารชุดที่ 5 ตอนที่ 3 หมายเลข 5.1, 5.2, 5.3, 5.4 5.5
5. บทเรียนตอนที่ 4 ประกอบด้วย
 - 5.1 เอกสารชุดที่ 2 ตอนที่ 4 หมายเลข 2.1, 2.2, 2.3, 2.4
 - 5.2 เอกสารชุดที่ 3 ตอนที่ 4 หมายเลข 3.1, 3.2, 3.3, 3.4
 - 5.3 เอกสารชุดที่ 4 ตอนที่ 4 หมายเลข 4.1, 4.2, 4.3, 4.4
 - 5.4 เอกสารชุดที่ 5 ตอนที่ 4 หมายเลข 5.1, 5.2, 5.3, 5.4 5.5
6. บทเรียนตอนที่ 5 ประกอบด้วย
 - 6.1 เอกสารชุดที่ 2 ตอนที่ 5 หมายเลข 2.1, 2.2, 2.3, 2.4
 - 6.2 เอกสารชุดที่ 3 ตอนที่ 5 หมายเลข 3.1, 3.2, 3.3, 3.4

6.3 เอกสารชุดที่ 4 ตอนที่ 5 หมายเลข 4.1, 4.2, 4.3, 4.4

6.4 เอกสารชุดที่ 5 ตอนที่ 5 หมายเลข 5.1, 5.2, 5.3, 5.4

7. การประเมินผลหลังการเรียนรู้ภาคทฤษฎี ประกอบด้วย

เอกสารชุดที่ 6 หมายเลข 6.1, 6.2, 6.3, 6.4

8. การประเมินผลหลังการเรียนรู้ภาคปฏิบัติ ประกอบด้วย

เอกสารชุดที่ 7 หมายเลข 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6

คำอธิบายเกี่ยวกับหมายเลขเอกสาร

เพื่อความสะดวกในการเรียน จึงขอกำหนดหมายเลขเอกสารดังต่อไปนี้

1. เอกสารชุดที่ 1 คือ คำแนะนำเกี่ยวกับการเรียนบทเรียนโมดูล
2. เอกสารชุดที่ 2 คือ เอกสารเกี่ยวกับการประเมินผลเบื้องต้น มีอยู่ 4 หมายเลข คือ
 - หมายเลข 2.1 คือ บทนำเกี่ยวกับการประเมินผลเบื้องต้น
 - หมายเลข 2.2 คือ แบบทดสอบที่ใช้ในการประเมินผลเบื้องต้น
 - หมายเลข 2.3 คือ กระดาษคำตอบสำหรับการประเมินผลเบื้องต้น
 - หมายเลข 2.4 คือ เฉลยคำตอบและเกณฑ์การประเมินผลเบื้องต้น
3. เอกสารชุดที่ 3 คือ เอกสารเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียน มีอยู่ 4 หมายเลข คือ
 - หมายเลข 3.1 คือ บทนำเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียน
 - หมายเลข 3.2 คือ กิจกรรมเลือกที่ 1 เอกสารประกอบภาพ
 - หมายเลข 3.3 คือ กิจกรรมเลือกที่ 2 สไลด์ประกอบเทปเสียง
 - หมายเลข 3.4 คือ กิจกรรมบังคับ เป็นการปฏิบัติงานตามใบงาน
4. เอกสารชุดที่ 4 คือ เอกสารเกี่ยวกับการประเมินผลท้ายบทเรียนภาคทฤษฎี มีอยู่ 4 หมายเลข คือ
 - หมายเลข 4.1 คือ บทนำเกี่ยวกับการประเมินผลท้ายบทเรียนภาคทฤษฎี
 - หมายเลข 4.2 คือ แบบทดสอบที่ใช้ในการประเมินผลท้ายบทเรียนภาคทฤษฎี
 - หมายเลข 4.3 คือ กระดาษคำตอบสำหรับการประเมินผลท้ายบทเรียน
 - หมายเลข 4.4 คือ เฉลยคำตอบและเกณฑ์การประเมินผลท้ายบทเรียน
5. เอกสารชุดที่ 5 คือ เอกสารเกี่ยวกับการประเมินผลท้ายบทเรียนภาคปฏิบัติ มีอยู่ 4 หมายเลข คือ
 - หมายเลข 5.1 คือ บทนำเกี่ยวกับการประเมินผลท้ายบทเรียนภาคปฏิบัติ
 - หมายเลข 5.2 คือ แบบประเมินผลภาคปฏิบัติเกี่ยวกับกระบวนการใช้เครื่องมือและพฤติกรรมที่พึงประสงค์

- หมายเลข 5.3 คือ แบบประเมินผลงานสำเร็จ
- หมายเลข 5.4 คือ ใบรวมคะแนนภาคปฏิบัติ
- หมายเลข 5.5 คือ เกณฑ์การประเมินผลภาคปฏิบัติ
6. เอกสารชุดที่ 6 คือ เอกสารเกี่ยวกับการประเมินผลหลังการเรียนภาคทฤษฎี
มีอยู่ 4 หมายเลข คือ
- หมายเลข 6.1 คือ บทนำเกี่ยวกับการประเมินผลท้ายบทเรียนภาคทฤษฎี
- หมายเลข 6.2 คือ แบบทดสอบที่ใช้ในการประเมินผลหลังการเรียนภาคทฤษฎี
- หมายเลข 6.3 คือ กระจกคำตอบสำหรับการประเมินผลหลังการเรียน
- หมายเลข 6.4 คือ เฉลยคำตอบและเกณฑ์การประเมินผลหลังการเรียนภาคทฤษฎี
7. เอกสารชุดที่ 7 คือ เอกสารเกี่ยวกับการประเมินผลหลังการเรียนภาคปฏิบัติ
มีอยู่ 6 หมายเลข คือ
- หมายเลข 7.1 คือ บทนำเกี่ยวกับการประเมินผลหลังการเรียนภาคปฏิบัติ
- หมายเลข 7.2 คือ ใบงาน
- หมายเลข 7.3 คือ แบบประเมินผลปฏิบัติเกี่ยวกับกระบวนการใช้เครื่องมือและ
พฤติกรรมที่พึงประสงค์
- หมายเลข 7.4 คือ เกณฑ์การประเมินผลงานสำเร็จ
- หมายเลข 7.5 คือ ใบรวมคะแนนภาคปฏิบัติ
- หมายเลข 7.6 คือ เกณฑ์การประเมินผลหลังการเรียนภาคปฏิบัติ

ตอนที่ 1

เรื่อง

ลักษณะทั่วไปและหน้าที่การใช้งานของกบลังและกบผิว

บทเรียนโมดูล เรื่อง กบไสไม้

วิชา อุตสาหกรรม 121 (งานไม้ 1) เครื่องมืองานไม้เบื้องต้น

หลักสูตรสถาการฝึกหัดครู ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2524

บทนำ

เรื่อง ลักษณะทั่วไปและหน้าที่การใช้งานของกบลังและกบผิว

ความมุ่งหมาย

เมื่อนักศึกษาได้ทำการศึกษาบทเรียนตอนที่ 1 ลึ้นสุดลง นักศึกษาควรมีสมรรถภาพดังต่อไปนี้

1. สามารถจำแนกประเภทของรางกบลังและกบผิวได้
2. สามารถอธิบายความแตกต่างของกบลังและกบผิวได้
3. สามารถบอกชื่อและหน้าที่ของส่วนประกอบต่าง ๆ ของกบลังและกบผิวได้
4. สามารถบอกหน้าที่การใช้งานของกบลังและกบผิวขนาดต่าง ๆ ได้

คำชี้แจง

เพื่อให้ นักศึกษาได้มีสมรรถภาพตามความมุ่งหมาย นักศึกษาควรปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ให้ศึกษาคำแนะนำการเรียนให้เข้าใจก่อนทำการเรียน (ตามเอกสารชุดที่ 1)
2. ทำการประเมินผลเบื้องต้นก่อนทำการเรียน แล้วปฏิบัติตามคำแนะนำที่ให้ไว้ (ตามเอกสารชุดที่ 2)
3. บทเรียนตอนที่ 1 นี้มีกิจกรรมอยู่เพียงประเภทเดียว คือ กิจกรรมเลือก ซึ่งมีอยู่ 2 ทางเลือกคือ เอกสารประกอบภาพและสไลด์ประกอบเทปเสียง ซึ่งมีรายละเอียดเหมือนกัน
4. บทเรียนนี้แบ่งออกเป็น 3 หัวข้อ คือ
 - 4.1 ลักษณะและส่วนประกอบของรางกบ
 - 4.2 กบลัง
 - 4.3 กบผิว
5. เมื่อเรียนจบแต่ละหัวข้อให้ทำแบบฝึกหัดทบทวนความเข้าใจ แล้วปฏิบัติตามคำแนะนำที่ให้ไว้
6. เมื่อศึกษาบทเรียนครบทุกหัวข้อแล้ว ให้ทำการประเมินผลตนเองจากแบบทดสอบท้ายบทเรียน แล้วปฏิบัติตามคำแนะนำที่ให้ไว้ (ตามเอกสารชุดที่ 4)
7. เมื่อผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนดให้ศึกษาบทเรียนตอนต่อไป

เอกสารชุดที่ 2
ตอนที่ 1

การประเมินผลเบื้องต้น

การประเมินผลเบื้องต้น

เรื่อง ลักษณะทั่วไปและหน้าที่การใช้งานของกบล้างและกบผิว

คำชี้แจง

1. การทำแบบทดสอบจะต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง
2. การประเมินผลเบื้องต้น เป็นการประเมินเพื่อให้ทราบว่า ตนเองมีความรู้ในเนื้อหาของบทเรียนนี้มากน้อยเพียงใด (ตามเอกสารหมายเลข 2.2)
3. การประเมินผลนี้ใช้แบบทดสอบแบบปรนัยชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน
4. เขียนชื่อ ชั้น รหัสประจำตัว วัน เดือน ปี ให้ชัดเจน ในกระดาษคำตอบที่จัดไว้ให้ (ตามเอกสารหมายเลข 2.3)
5. ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องหรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียวในแต่ละข้อ
6. เมื่อเลือกได้แล้วให้เขียนตัวเลือกนั้นลงต่อท้ายหมายเลขข้อของแบบทดสอบในกระดาษคำตอบ
7. เมื่อต้องการที่จะเปลี่ยนตัวเลือกใหม่ ให้ทำเครื่องหมายกากบาททับตัวเลือกที่ไม่ต้องการ แล้วจึงเขียนตัวเลือกใหม่ต่อท้ายแทน
8. ถ้าต้องการจะทบทวน ให้ทำการทบทวนในกระดาษคำตอบ
9. ห้าม ชีต เขียน หรือทำเครื่องหมายใด ๆ ในแบบทดสอบ
10. เมื่อทำแบบทดสอบสิ้นสุดลง ให้ตรวจผลกับใบเฉลยคำตอบ (ตามเอกสารหมายเลข 2.4) แล้วจะบันทึกคะแนนลงในช่องกรอกคะแนนในกระดาษคำตอบ
11. นำคะแนนที่ได้ไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด (ตามเอกสารหมายเลข 2.4)
12. นักศึกษาจะต้องตอบแบบทดสอบนี้ถูกต้องอย่างน้อย 16 ข้อ จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์
13. ถ้าตอบแบบทดสอบได้ถูกต้องผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่ต้องศึกษาบทเรียนตอนนี้ ให้ทำการศึกษาบทเรียนตอนต่อไป
14. ถ้าตอบแบบทดสอบได้น้อย ไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดให้ทำการศึกษาบทเรียนตอนนี้อย่างละเอียด

แบบทดสอบการประเมินผลเบื้องต้น

1. เครื่องมือช่างไม้ชนิดใดที่ช่วยในการปรับผิว
ชิ้นงานให้เรียบและได้ขนาดตามที่ต้องการ
ก่อนนำไปประกอบเป็นชิ้นงาน
 - ก. เลื่อย
 - ข. กบ
 - ค. สี่
 - ง. บั้ง
 - จ. ตะไบ
2. กบลังและกบผิวของไทย เหมาะที่จะนำไป
ใช้ในการไสไม้ที่มีลักษณะเช่นไร ?
 - ก. ไม้เนื้ออ่อน
 - ข. ไม้ที่มีลวดลายสวยงาม
 - ค. ไม้ที่มีส่วนโค้งส่วนนูน
 - ง. ไม้ที่เป็นท่อนหรือแผ่นตรง ๆ
 - จ. ไม้ที่จะใช้ทำวงกบประตูหน้าต่าง
3. รางกบลังกบผิวของไทยนิยมทำด้วยไม้อะไร
 - ก. ไม้มะค่า
 - ข. ไม้แดง
 - ค. ไม้ชิงชัน
 - ง. ไม้ประดู่ลาย
 - จ. ไม้มะเกลือ
4. กบลังสั้นมีความยาวของรางประมาณเท่าใด ?
 - ก. 4" - 5"
 - ข. 5" - 6"
 - ค. 6" - 7"
 - ง. 6" - 8"
 - จ. 7" - 9"
5. กบผิวมีความลาดเอียงของใบทำมุมกับแนว
ระดับประมาณกี่องศา
 - ก. 30° - 40°
 - ข. 40° - 45°
 - ค. 45° - 50°
 - ง. 50° - 60°
 - จ. 60° - 65°
6. กบลังสั้นเหมาะที่จะนำไปไสไม้ประเภทใด ?
 - ก. ไม้ที่มีผิวขรุขระหรือไม้เลื้อยมือ
 - ข. ไม้เนื้อแข็ง
 - ค. ไม้เนื้ออ่อน
 - ง. ไม้ที่มีผิวเรียบและตรง
 - จ. ไม้ที่ต้องการความเรียบร้อยสวยงาม

7. เฉพาะส่วนประกอบของรางกบส่วนใดที่
กบล่างไม่มีเหมือนกบผิว
- ช็อกบ
 - เหล็กรัดหน้าใบ
 - รูใส่มือจับ
 - รูใส่ใบกบ
 - มือจับ
8. ความกว้างของรางกบ ที่ใช้กับใบกบที่มี
ความกว้าง $1\frac{3}{4}$ " กว้างประมาณเท่าใด
- 2"
 - $2" - 2\frac{1}{8}"$
 - $2\frac{1}{8}" - 2\frac{1}{4}"$
 - $2\frac{1}{4}" - 2\frac{1}{2}"$
 - $2\frac{1}{2}" - 3"$
9. องค์ประกอบส่วนใดของกบที่ช่วยให้การ
ใส่ไม้มีผิวเรียบและเสียน้้น
- ความลาดเอียงของใบกบ
 - ความลาดเอียงของคมใบกบ
 - ความยาวของรางกบ
 - ความเรียบของท้องรางกบ
 - ความคมของใบกบ
10. มือจับมีความยาวประมาณเท่าใด ?
- 4" - 5"
 - 5" - 6"
 - 6" - 7"
 - 7" - 8"
 - 8" - 10"
11. เหล็กประกบอยู่ส่วนใดของรางกบ
- อยู่ภายในรูใส่ใบ
 - อยู่ระหว่างใบกบกับลิมกบ
 - อยู่ระหว่างใบกบกับช็อกบ
 - อยู่ระหว่างลิมกบกับช็อกบ
 - อยู่ส่วนกลางของรางกบ
12. ลิมกบนियมทำจากอะไร
- ไม้แดง
 - ไม้สัก
 - ไม้เนื้อแข็ง
 - ไม้โมกมัน
 - เหล็กแผ่น
13. รูใส่มือจับเป็นรูปวงรีอยากทราบว่ามีความ
เท่าใด
- ขนาด $\frac{1}{4}" \times \frac{1}{2}"$
 - ขนาด $\frac{1}{4}" \times \frac{3}{4}"$
 - ขนาด $\frac{3}{4}" \times \frac{1}{8}"$
 - ขนาด $\frac{1}{2}" \times \frac{3}{4}"$
 - ขนาด $\frac{3}{4}" \times 1"$

14. กบล้างมีความลาดเอียงของรูใส่ใบประมาณ
กี่องศา
ก. $30^{\circ} - 40^{\circ}$
ข. $40^{\circ} - 45^{\circ}$
ค. $45^{\circ} - 50^{\circ}$
ง. $50^{\circ} - 60^{\circ}$
จ. $60^{\circ} - 65^{\circ}$
15. กบชนิดใดที่เหมาะสมในการใส่ไม้ที่มีเสี้ยนย่อน
หรือไม้เป็นตา
ก. กบล้างสั้น
ข. กบล้างกลาง
ค. กบผิวกกลาง
ง. กบผิวยาว
จ. กบกระตี่
16. กบผิวกกลางเหมาะที่จะนำไปใช้กับงาน
ประเภทใด ?
ก. ใช้ใส่ไม้ที่ได้มาจากโรงเลื่อยที่ยังไม่
ผ่านการใส่มาก่อน
ข. ใช้ใส่ไม้ต่อจากกบล้างสั้นหรือล้าง
กลางที่ต้องการผิวเรียบ
ค. ใช้ใส่ไม้ที่มีความยาวมาก ๆ เมื่อต้อง
การให้ตรง
ง. ใช้ในการใส่ปรับผิวพื้นโต๊ะ
จ. ใช้ในการใส่เพละหรืออัดไม้
17. กบผิวกกลางมีความยาวของรางประมาณเท่าใด ?
ก. 5" - 6"
ข. 6" - 8"
ค. 8" - 10"
ง. 10" - 14"
จ. 14" - 16"
18. เหล็กประกบกับมีหน้าที่อย่างไร ?
ก. ช่วยในการจับยึดใบกบ
ข. ช่วยเสริมใบกบให้แข็ง
ค. ช่วยรัดใบกบให้แน่น
ง. ช่วยในการส่งซึบ
จ. ช่วยให้กบใส่ได้เรียบขึ้น
19. กบล้างยาวมีความยาวของรางประมาณเท่าใด
ก. 20" - 24"
ข. 16" - 20 "
ค. 12" - 16"
ง. 10" - 12"
จ. 8" - 10"
20. กบผิวมีความเอียงลาดของรูคายซึบประมาณเท่าใด
ก. 60°
ข. 65°
ค. 70°
ง. 75°
จ. 80°

เอกสารหมายเลข 2.3

ตอนที่ 1

กระดาษคำตอบ
การประเมินผลเบื้องต้น ตอนที่ 1

ชื่อ _____ ชั้น _____ รหัส _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

หมายเลข ข้อสอบ	ตัวเลือก	ถูก	ผิด	คะแนน	เกณฑ์ที่กำหนด	
1					ถ้าทำข้อสอบถูก 16 ข้อ หรือได้คะแนน 80 % ขึ้นไป ถือว่า <u>ผ่านเกณฑ์</u> ไม่ต้อง ศึกษาทเรียนตอนนี้ ให้ผ่านไปศึกษาท เรียนตอนต่อไป	
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10					ถ้าทำข้อสอบถูกน้อยกว่า 16 ข้อ หรือ ของคะแนนต่ำกว่า 80 % ถือว่า <u>ไม่ผ่าน</u> <u>เกณฑ์</u> ให้ทำการศึกษาทเรียนตอนนี้ให้ เข้าใจก่อนที่จะผ่านไปศึกษาทเรียนตอน ต่อไป	
11						
12						
13						
14						
15						
16					คะแนนที่ได้	
17					คะแนนเต็ม	20
18						
19					ผ่าน	ไม่ผ่าน
20						

เอกสารหมายเลข 2.4

ตอนที่ 1

เฉลยคำตอบและเกณฑ์การประเมินผลเบื้องต้น

เฉลยคำตอบ	
ข้อ	คำตอบ
1	ข
2	ง
3	ก
4	ง
5	จ
6	ก
7	ข
8	ง
9	ก
10	จ
11	ข
12	ก
13	ง
14	ก
15	ก
16	ข
17	ง
18	ข
19	ข
20	จ

ตารางเทียบคะแนนเป็นเปอร์เซ็นต์และเกณฑ์		
คะแนน	เปอร์เซ็นต์	เกณฑ์ที่กำหนด
20	100	ถ้าทำข้อสอบถูก 16 ข้อ หรือได้คะแนน 80 % ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์ ให้ไปศึกษาบทเรียนตอนที่ 2 ต่อไป
19	95	
18	90	
17	85	
16	80	
15	75	
14	70	
13	65	ถ้าทำข้อสอบถูกน้อยกว่า 16 ข้อ หรือได้คะแนนต่ำกว่า 80 % ถือว่าไม่ผ่านเกณฑ์ ให้ทำการศึกษาบทเรียนตอนนี้ก่อนและปฏิบัติตามคำแนะนำที่ให้ไว้
12	60	
11	55	
10	50	
9	45	
8	40	
7	35	
6	30	
5	25	
4	20	
3	15	
2	10	
1	5	

กิจกรรมเลือกที่ 1
(เอกสารประกอบภาพ)
ตอนที่ 1

เอกสารหมายเลข 3.2
ตอนที่ 1

กิจกรรมเลือกที่ 1

กิจกรรมเลือกที่ 1 นี้ เป็นเอกสารประกอบภาพ เป็นลักษณะภาพประกอบคำบรรยาย นักศึกษาจะต้องสังเกตภาพนั้นอย่างละเอียด แล้วอ่านคำบรรยายประกอบภาพนั้น ๆ ให้เข้าใจ

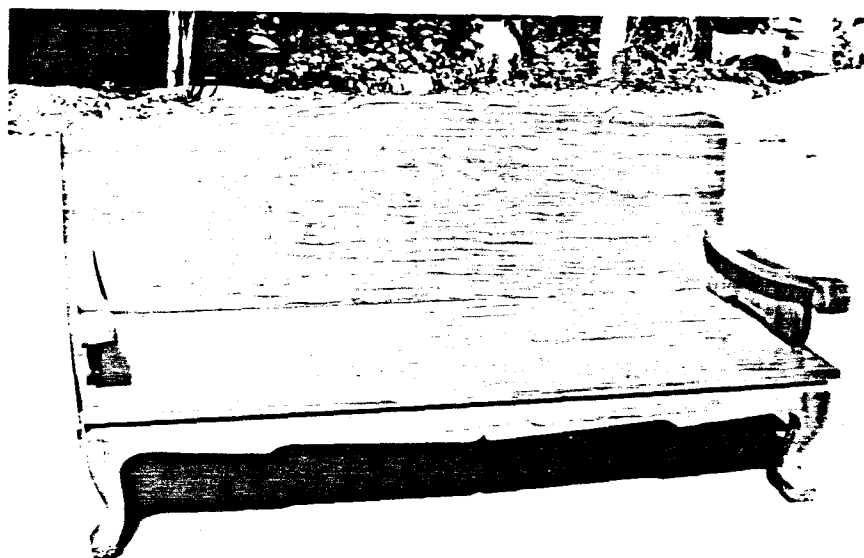
สำหรับเนื้อหาของบทเรียนตอนที่ 1 นี้ เป็นเรื่องลักษณะทั่วไปและหน้าที่การใช้งานของกบเลี้ยง และกบผิว ซึ่งแบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 หัวข้อ เมื่อนักศึกษาเรียนจบแต่ละหัวข้อแล้ว ให้ทำแบบฝึกหัดทดสอบความเข้าใจ เมื่อทำเสร็จแล้วให้ตรวจคำตอบกับคำตอบที่ให้ไว้ หากมีข้อใดที่ยังไม่เข้าใจต้องแก้ไข ให้นำทบทวนเนื้อหาเรื่องนั้น ๆ อีกครั้งหนึ่งก่อนผ่านไปศึกษาหัวข้อต่อไป

คำเตือน

ห้ามขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในเอกสารบทเรียนโมดูลนี้

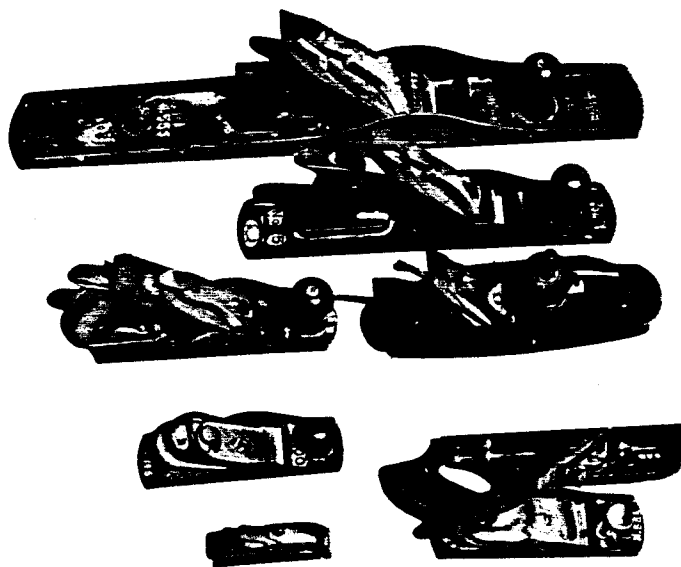
ลักษณะทั่วไปและหน้าที่การใช้งานของกบลังและกบผิว

กบไสไม้เป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งของช่างไม้ ใช้ในการไสรับผิวไม้ให้เรียบและได้ขนาดตามที่ต้องการ ก่อนที่จะนำไม้นั้นไปประกอบกันเป็นชิ้นงานหรือเครื่องใช้ประเภทต่าง ๆ เช่น ตู้เสื้อผ้า โต๊ะเตียง เป็นต้น

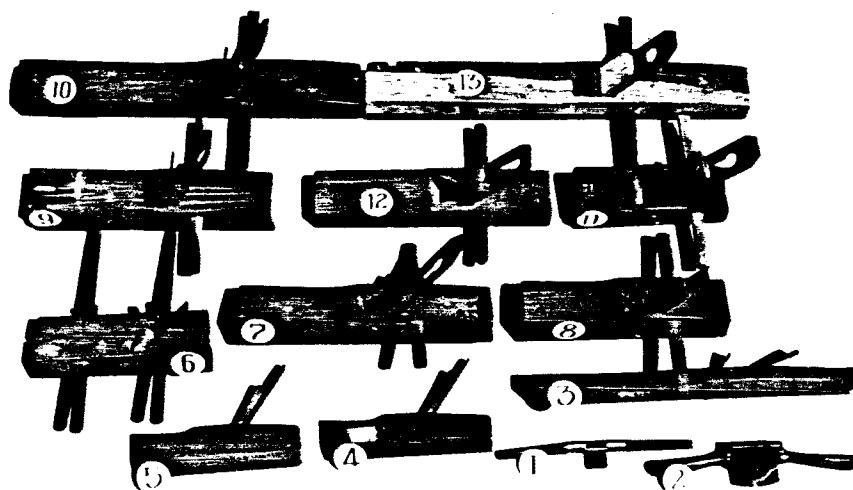


ภาพประกอบ 1 ภาพเครื่องเรือน

กบไสไม้ด้วยมือที่มีใช้กันอยู่ในวงการช่างไม้ไทยมีรางอยู่ 2 ประเภท คือกบที่มีรางเป็นเหล็กหล่อหรือกบฝรั่ง และกบที่มีรางเป็นไม้เนื้อแกร่งหรือกบไทย กบรางไม้เป็นกบที่ช่างไม้ใช้กันอย่างแพร่หลายทั้งในอดีตและปัจจุบัน

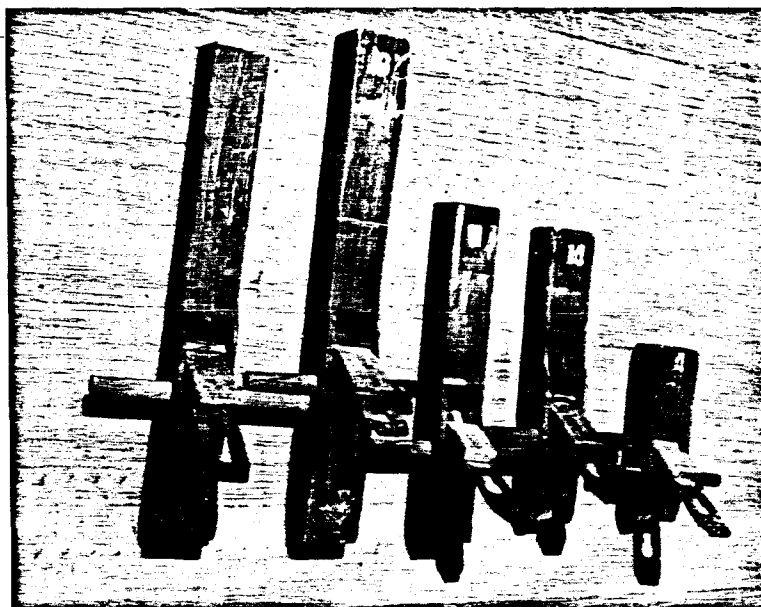


ภาพประกอบ 2 ลักษณะของรางกบฝรั่ง



ภาพประกอบ 3 ลักษณะรางกบไทย

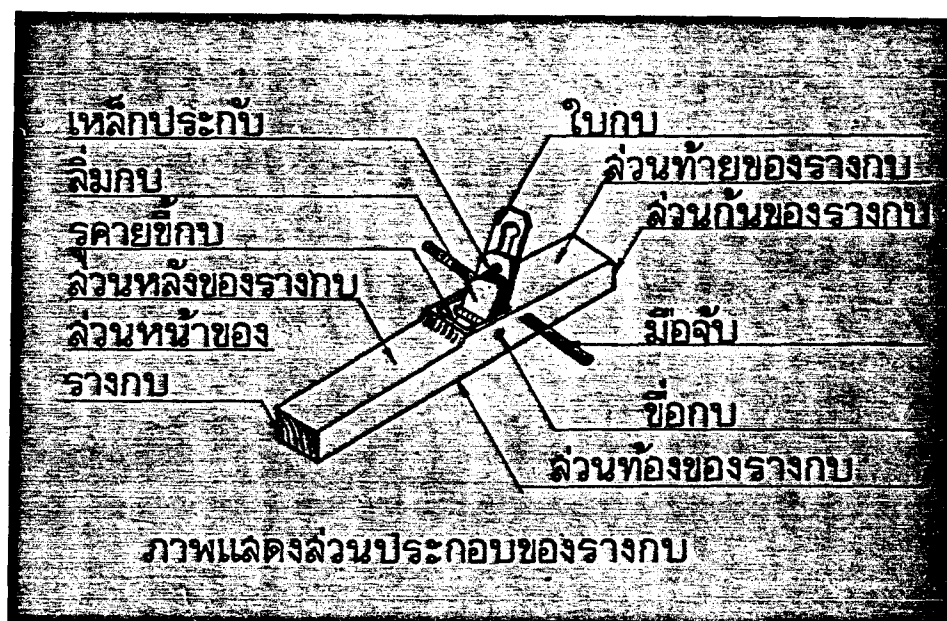
ในบทเรียนนี้จะกล่าวถึงเฉพาะกบล้างและกบผิวเท่านั้น กบล้างและกบผิวเป็นกบที่ทำขึ้นมาเพื่อใช้ในการใส่รับผิวไม้ที่มีลักษณะเป็นท่อน หรือแผ่นให้เรียบและตรงได้ขนาดตามที่ต้องการ ไม้ที่นิยมนำมาทำรางกบคือ ไม้ชิงชัน หรือไม้พยุง เป็นไม้เนื้อแข็งที่มีความคงทนกว่าไม้ชนิดอื่น มีการยืดและหดตัวน้อย มีเนื้อแน่น น้ำหนักมาก



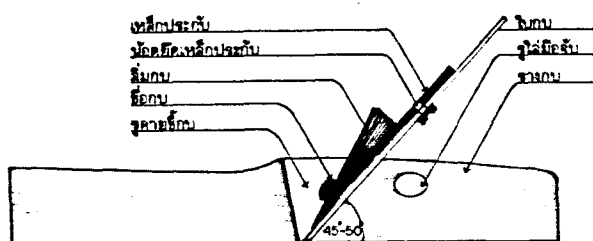
ภาพประกอบ 4 กบล้างและกบผิวขนาดต่าง ๆ

ลักษณะ และ ส่วนประกอบของรางกบ

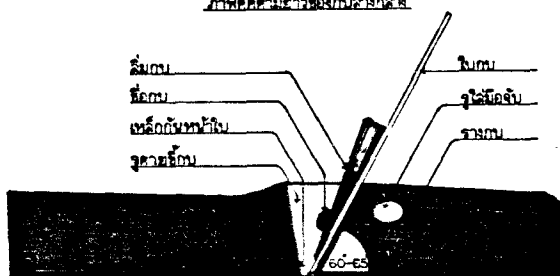
รางกบล้างและรางกบผิวมีรูปทรงและส่วนประกอบใกล้เคียงกัน จะแตกต่างกันอยู่บ้างก็เฉพาะความลาดเอียงของรูใส่ใบและส่วนท้องของรางกบเท่านั้น รางกบมีส่วนประกอบอยู่หลายส่วนแต่ละส่วนมีชื่อเรียกแตกต่างกัน ดังภาพประกอบ 5 ความลาดเอียงของใบกบมีผลต่อผิวของชิ้นงานที่ใส่และการออกแรงในการใส่ กบที่มีความลาดเอียงของใบน้อยเช่นกบล้าง เวลาใส่จะออกแรงน้อยแต่ผิวของชิ้นงานจะไม่ค่อยเรียบร้อยเท่าที่ควร กบที่มีความลาดเอียงของใบมากเช่นกบผิว เวลาใส่จะออกแรงมากแต่ผิวของชิ้นงานที่ได้จะมีเสี้ยนต้นมีความเรียบร้อยมากกว่า



ภาพประกอบ 5 ส่วนประกอบของรางกบ



ภาพแสดงลวดประกอบของรางกบ



ภาพแสดงลวดประกอบของรางกบ

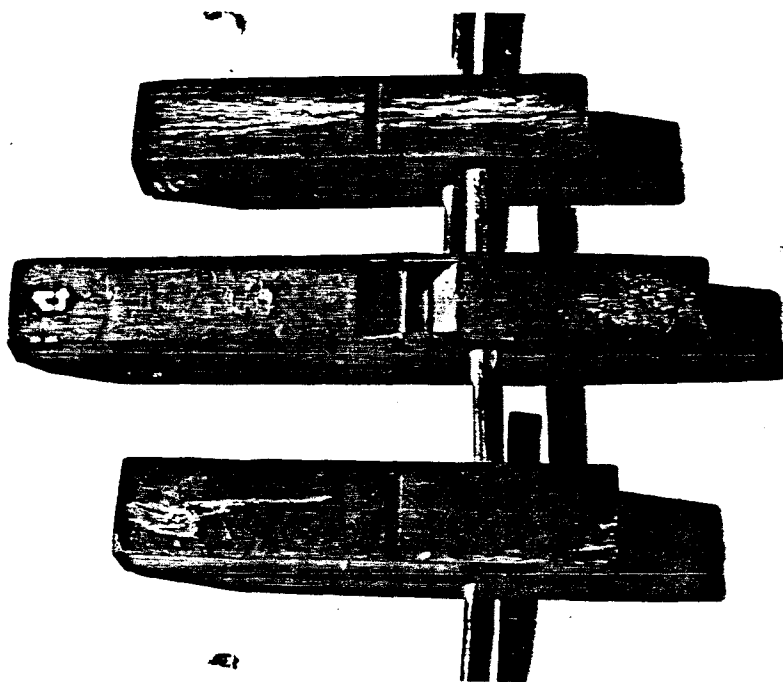
ภาพประกอบ 6

ภาพตัดของรางกบล้างกลางและ
รางกบผิวกลาง เพื่อเปรียบเทียบให้เห็น
ส่วนประกอบและความแตกต่างของ
รูใส่ใบ

ขนาดของรางกบ

รางกบที่ใช้กันอยู่ทั่วไปมีความกว้างของรางอยู่ 2 ขนาด คือกว้างประมาณ $2'' - 2\frac{1}{4}''$ สำหรับรางกบที่มีใบกว้าง $1\frac{1}{2}''$ และ $2\frac{1}{2}''$ สำหรับรางกบที่มีใบกว้าง $1\frac{3}{4}''$ สำหรับความหนาและความยาวของรางกบที่มีใบกว้างทั้งสองขนาดจะเท่ากันคือ หนาประมาณ $1\frac{1}{2}'' - 2''$ และมีความยาวของรางตั้งแต่ $6'' - 20''$

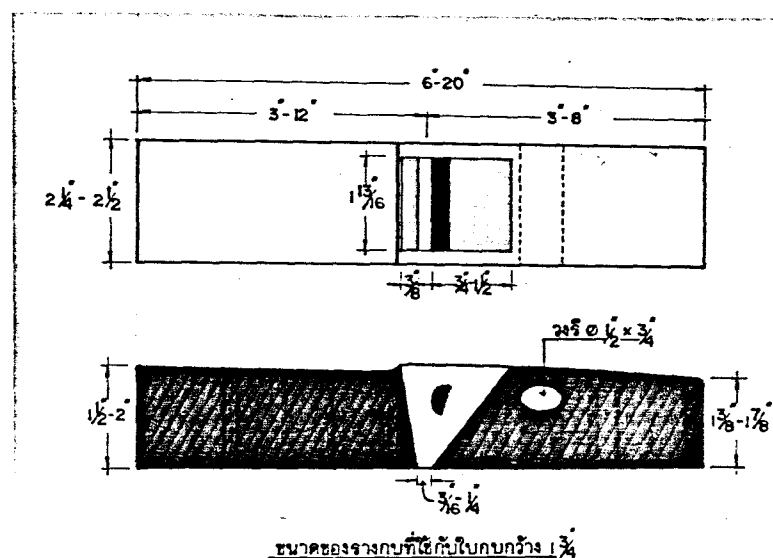
รางกบมีส่วนที่สำคัญและพึงระวังขณะที่ใช้งานคือ ส่วนท้องของรางกบ ต้องรักษาให้ลื่นอยู่เสมอ ไม่ให้เป็นรอยขีดหรือแตกร้าว ถ้าท้องรางเป็นรอยขีดหรือรอยแตกร้าวจะทำให้ใส่ไม้ได้ไม่ดี นอกจากส่วนท้องของรางแล้ว ส่วนกันของรางก็มีส่วนสำคัญเช่นกัน ดังนั้นการใช้ก้อนเคาะปรับแต่งใบกบ จึงไม่ควรเคาะส่วนกันของรางให้เคาะส่วนท้ายของรางแทน เพราะถ้าส่วนกันของรางยุบเหินหรือฉีกแตกจะทำให้รางกบใช้งานไม่ได้



ภาพประกอบ 7 แสดงส่วนท้องและส่วนกันของรางกบ

รูใส่ใบและ รุกายชักบ

รูใส่ใบและรูกายชักบจะถูกเจาะไว้ส่วนกลางของรางบสำหรับบที่มีรางสั้นและจะเจาะเฉียงไปทางด้านหลังเล็กน้อยสำหรับบที่มีรางยาว การเจาะจะเจาะจากส่วนหลังของรางทะลุถึงส่วนท้องของราง โดยเจาะเฉียงเป็นมุมตามชนิดของบ รางบล่างรูใส่ใบจะเจาะเฉียงทำมุมประมาณ $45^\circ - 50^\circ$ กับท้องราง รางบผิวรูใส่ใบจะเจาะเฉียงทำมุมประมาณ $60^\circ - 65^\circ$ กับท้องราง รุกายชักบทั้งสองชนิด จะเจาะเฉียงทำมุมประมาณ 80° กับท้องรางส่วนหน้า ความกว้างของรูเจาะจะเจาะกว้างกว่าความกว้างของใบบประมาณ $\frac{1}{16}$ " ทั้งนี้เพื่อสะดวกในการปรับใบ จะเหลือไม้ที่อยู่ด้านข้างของรูไว้หนาประมาณข้างละ $\frac{1}{4} - \frac{5}{16}$ " ความยาวของรูเจาะที่ส่วนหลังของรางบล่างจะยาวประมาณ $2\frac{1}{8}$ " ส่วนบผิวจะยาวประมาณ $1\frac{1}{2}$ " รูเจาะด้านท้องของรางบซึ่งเป็นรูที่ชักบจะถูกส่งออก มีความกว้างประมาณ $\frac{3}{16}$ " สำหรับบผิวและกว้างประมาณ $\frac{1}{4}$ " สำหรับบล่าง ความกว้างของรูเจาะที่ส่วนท้องของรางบจะมีผลต่อผิวของชิ้นงานที่ไส ถ้ารูกว้างเกินไปจะทำให้ผิวของชิ้นงานฉีกมีแนวเสี้ยนลึก ผิวไม้จะไม่เรียบ

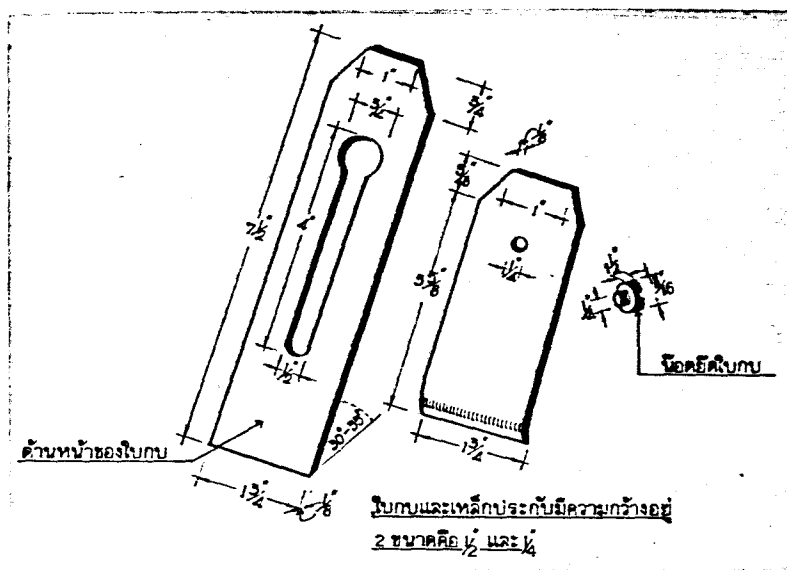


ภาพประกอบ 8 แสดงขนาดของรางบที่ใช้ใบกว้าง $1\frac{3}{4}$ "

ใบกบและ เหล็กประกบ

ใบกบเป็นหลักแผ่นทำจากเหล็กกล้า มีความกว้างอยู่สองขนาดคือ $1\frac{1}{2}$ " และ $1\frac{3}{4}$ " มีความหนาประมาณ $\frac{1}{8}$ " ยาวประมาณ $7\frac{1}{2}$ " ใบกบจะถูกพับให้ลาดเอียงทางเดียวเป็นมุมประมาณ $30^{\circ} - 35^{\circ}$ กับแนวระดับ ส่วนกลางของใบกบจะมีรอยผ่ายาวประมาณ 4" กว้างประมาณ $\frac{1}{2}$ " มีไว้สำหรับร้อยสกรูที่ใช้ยึดใบกบกับเหล็กประกบให้ติดกันก่อนนำไปประกอบในรางกบ

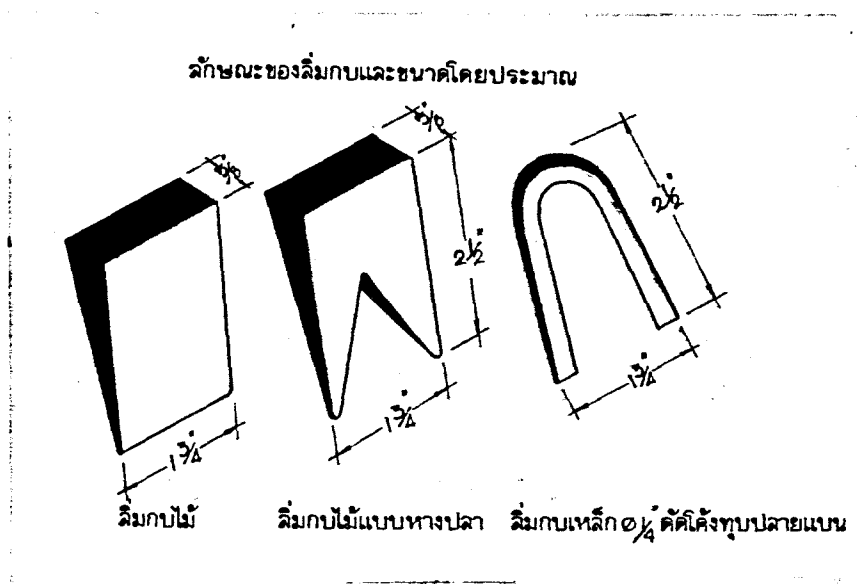
เหล็กประกบใบกบ ทำจากเหล็กแผ่น มีขนาดความกว้างเท่ากับความกว้างของใบกบ หนาประมาณ $\frac{1}{8}$ " ยาวประมาณ 4" มีส่วนปลายใบงุ้มเล็กน้อย เพื่อให้สนิทกับส่วนหลังของใบกบเวลานำไปประกอบ เหล็กประกบจะอยู่ระหว่างใบกบและลิ้มกบ มีใช้เฉพาะกบล่างเท่านั้น การประกอบจะมีสกรูยึดติดไว้ทางด้านหลังของใบกบ ปลายคมของใบกบและปลายเหล็กประกบจะห่างกันประมาณ $\frac{1}{8}$ " - $\frac{3}{16}$ " เหล็กประกบมีหน้าที่สำหรับเสริมกำลังตอนปลายของใบกบไม่ให้อ่อนหรือบิดขณะทำการไสและยังช่วยในการส่งซึกบอีกด้วย



ภาพประกอบ 9 แสดงขนาดใบกบและ เหล็กประกบ

ลิ่มกบ

ลิ่มกบที่ใช้กันมีทั้งที่ทำจากไม้เนื้อแข็งหรือไม้เนื้อแกร่ง และที่ทำจากเหล็กเส้น แต่ที่ใช้กันมากคือ ลิ่มที่ทำจากไม้ ลิ่มกบมีความยาวประมาณ $2\frac{1}{2}$ " มีความกว้างเท่ากับใบกบ ส่วนโคนลิ่มหนาประมาณ $\frac{1}{2}$ " - $\frac{3}{4}$ " ส่วนปลายเรียวแบน มีทั้งชนิดปลายตัดและปลายแฉกรูปหางปลา สำหรับลิ่มที่ทำจากเหล็กนิยมทำจาก เหล็กเส้นกลมขนาด $\phi 6$ มม. นำมาดัดให้โค้งแล้วทุบปลายให้แบน ลิ่มกบมีหน้าที่ในการอัดใบกบให้แน่น อยู่ในรูใส่ใบกบ โดยมีข้อกบและส่วนท้องของรูใส่ใบกบเป็นตัวรับน้ำหนัก



ภาพประกอบ 10 ภาพแสดงลิ่มกบแบบต่าง ๆ

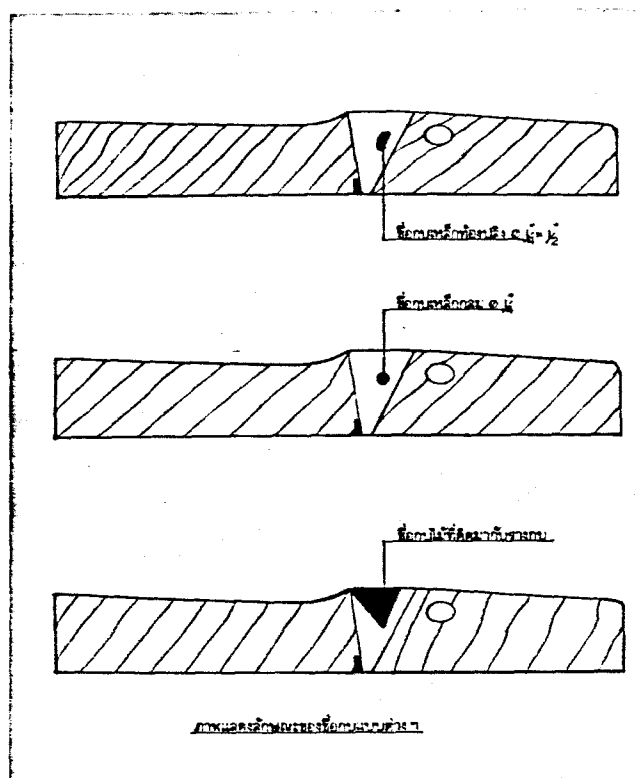
มือจับและรูใส่มือจับ

มือจับและรูใส่มือจับเป็นส่วนประกอบหนึ่งที่ติดอยู่กับรางกบ รูใส่มือจับจะเจาะเป็นรูวงรี ขนาดประมาณ $\frac{1}{2}$ " $\times$ $\frac{3}{4}$ " อยู่ส่วนหลังของรูใส่ใบกบ มือจับส่วนใหญ่ทำจากไม้เนื้อแข็งมีขนาดใกล้เคียงกับขนาดของรูใส่มือจับ มีความยาวประมาณ 8" - 10" มีไว้เพื่อช่วยให้สามารถจับกบได้สะดวกและมั่นคงเวลาใส่ ไม้ มือจับปลายข้างหนึ่งจะเรียวเล็กน้อย เพื่อสะดวกในการสอดใส่ในรูใส่มือจับ

ข้อบกพร่อง

ข้อบกพร่องเป็นส่วนประกอบที่สำคัญส่วนหนึ่งของรางกบ กั้นอยู่ระหว่างรูค้ายชักกับรูใส่ใบกบ มีทั้งที่เป็นไม้และเป็นเหล็ก ข้อไม้จะเป็นข้อที่ติดมากับรางกบที่ซื้อมาใหม่ ๆ แต่พอใช้ไปสักระยะหนึ่งข้อไม้จะแตกและหลุดออก หลังจากนั้นจะใช้เหล็กทำเป็นข้อแทน ข้อบกพร่องที่เป็นเหล็กมีใช้กันอยู่สองแบบคือ เหล็กกลม $\phi \frac{1}{4}$ " และเหล็กท่อนปลิงขนาด $\frac{1}{4} \times \frac{1}{2}$ " โดยจะวางให้ส่วนที่แบนลาดเอียงตามมุมของรูใส่ใบกบและอยู่ต่ำลงมาจากส่วนหลังของรางกบประมาณ $\frac{2}{5}$ ของความหนาของรางกบ

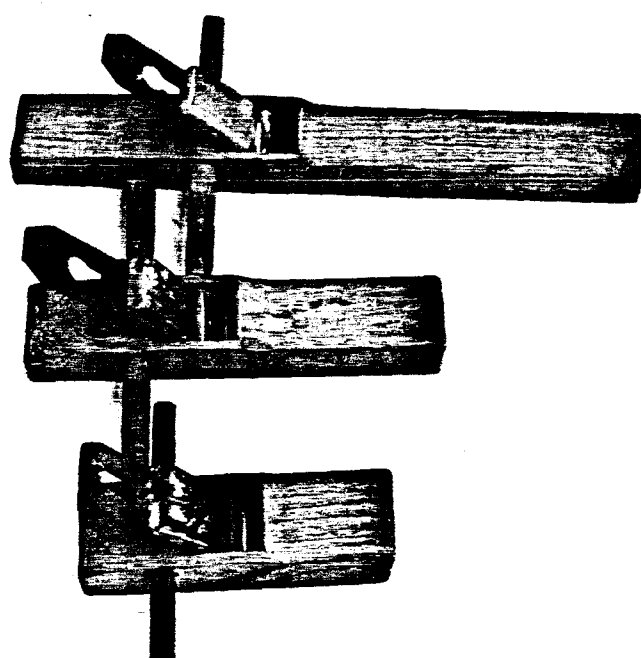
ข้อบกพร่องมีหน้าที่ในการรับแรงอัดของลิ่มเพื่อยึดใบกบให้ติดแน่นกับรางกบภายในรูใส่ใบกบ เวลาใช้งานใบจะได้ไม้หลุดออก



ภาพประกอบ 11 แสดงลักษณะ ข้อบกพร่องต่าง ๆ

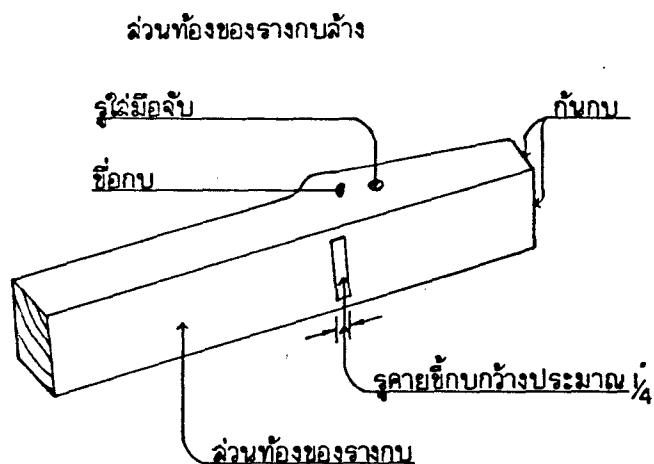
กบล้าง

กบล้างเป็นกบไสเรียบใช้สำหรับไสไม้ที่ยังไม่เคยผ่านการไสมาก่อนหรือไสเปิดผิวไม้ที่เป็นไม้เก่า
 รางของกบล้างมีความยาวอยู่สามขนาดคือ กบล้างสั้น กบล้างกลางและกบล้างยาว (ดังภาพ)



ภาพประกอบ 12 รางกบล้างขนาดต่าง ๆ

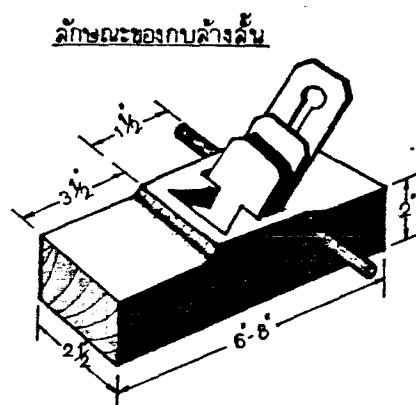
ส่วนท้องของรางกบล้างจะมี
รูเจาะสำหรับค้ำยันขึ้นมีความ
กว้างประมาณ $\frac{1}{4}$ " และมี
ความยาวกว่าความกว้างของ
ใบกบเล็กน้อย



ภาพประกอบ 15 แสดงส่วนท้องของรางกบล้าง

กบล้างสัน

รางของกบล้างสันมีความยาวประมาณ 6" - 8" ความยาวของรางส่วนหน้าใบและหลังใบใกล้เคียงกัน



กบล้างสันมีความยาวของรางประมาณ 6"-8"

ภาพประกอบ 16 แสดงลักษณะและขนาดของรางกบล้างสัน

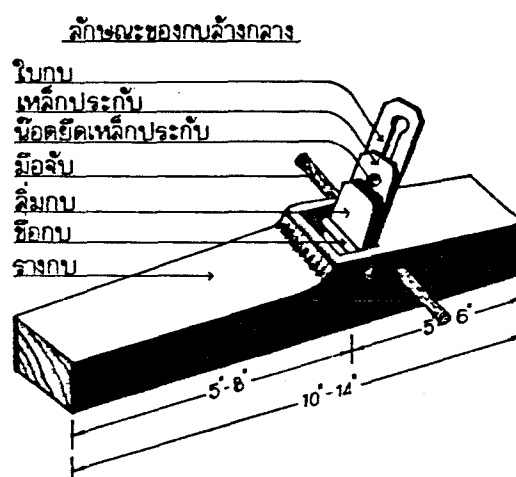
กบล้างเส้นเหมาะกับการไสไม้ที่มีผิวขรุขระคดง ก่อนที่จะทำการไสซ้ำด้วยกบล้างกลาง หรือไม้ที่ไม่ต้องการความเรียบร้อยของผิวมากนัก



ภาพประกอบ 17 แสดงการใช้กบล้างเส้นไสไม้ที่มีผิวขรุขระ

กบล้างกลาง

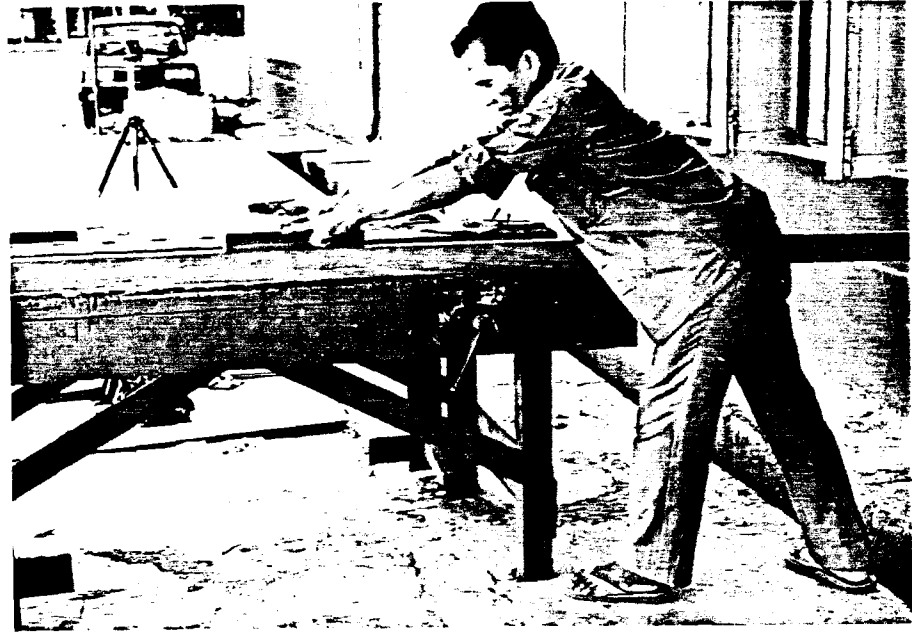
กบล้างกลางมีความยาวของรางประมาณ 10" - 14" มีความยาวของรางส่วนหน้าใบเท่ากันหรือยาวกว่ารางส่วนหลังใบเล็กน้อย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดความยาวของรางกบ



กบล้างกลางมีความยาวของรางประมาณ 10'-14'

ภาพประกอบ 18 แสดงลักษณะและขนาดของรางกบล้างกลาง

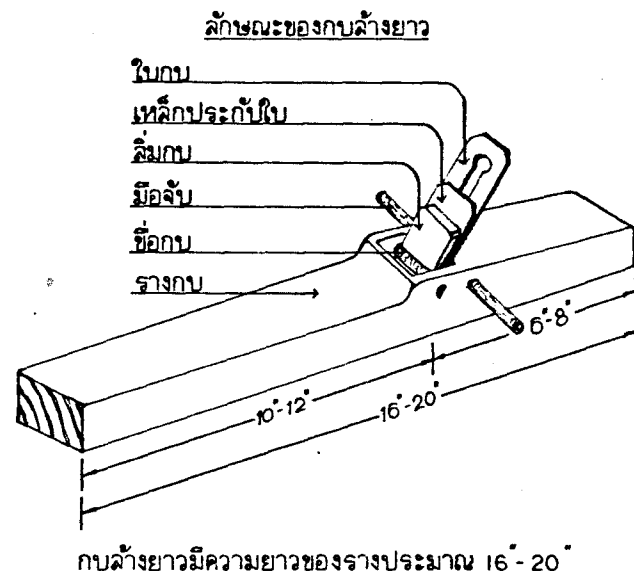
กบล้างกลางมีไว้สำหรับใส่ต่อกากบล้างสั้นในกรณีที่ต้องการความเรียบร้อยมากขึ้น หรือใส่ล้างผิวไม้ครั้งแรกสำหรับไม้ที่มีผิวค่อนข้างเรียบและตรง เช่น ไม้ที่เลื่อยโดยใช้เครื่องจักร



ภาพประกอบ 19 แสดงการใช้กบล้างกลางใส่รับผิวไม้

กบล้างยาว

กบล้างยาวจะมีความยาวของรางประมาณ 16" - 20" มีความยาวของรางส่วนหน้าใบยาวกว่าส่วนหลังของใบ กบล้างยาวมีไว้สำหรับใส่ต่อกากบล้างกลางในกรณีที่ต้องการให้ผิวชิ้นงานนั้นตรง เช่นงานที่จะนำมาอัดเพลอะให้ติดกัน เป็นต้น

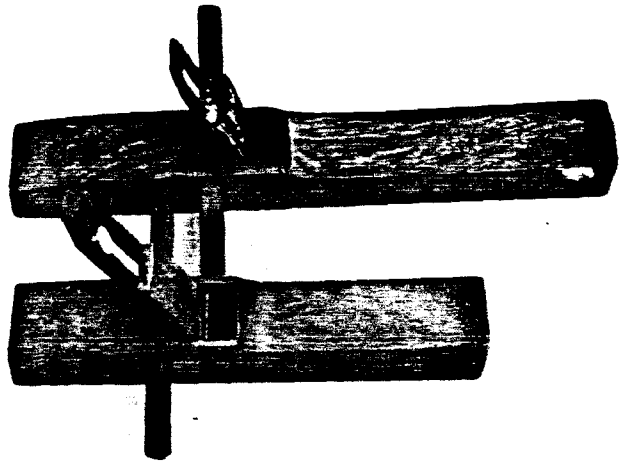


กบล้างยาวมีความยาวของรางประมาณ 16" - 20"

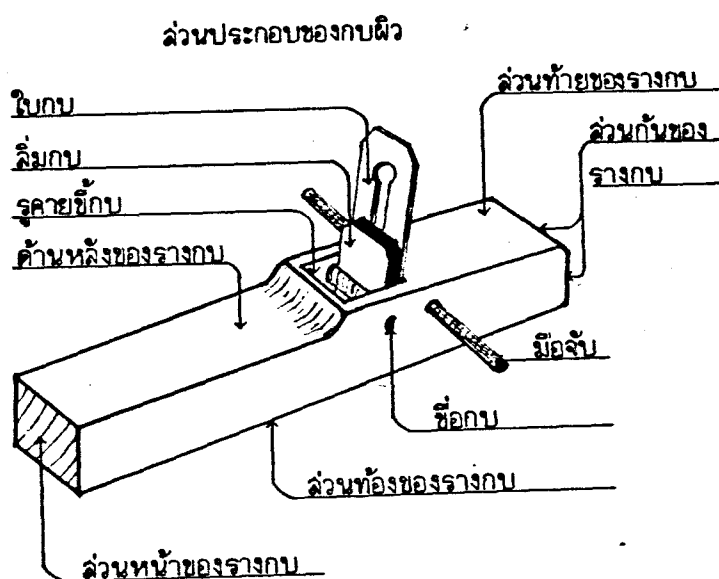
ภาพประกอบ 20 แสดงลักษณะและขนาดของรางกบล้างยาว

กบผิว

กบผิวเป็นกบที่มีไว้ใส่ต่อกับกบล้างกลางหรือล้างยาว เพื่อใส่ปรับผิวไม้ให้มีผิวเรียบและเส้นตื้น ทำให้ผิวของชิ้นงานเรียบร้อยยิ่งขึ้น เหมาะกับงานที่ต้องการความละเอียด เช่นงานครุภัณฑ์ต่าง ๆ ทั้งนี้ เพื่อความสะดวกในการขัดแต่งและทำสี รางกบผิวโดยทั่ว ๆ ไป คล้ายกับรางกบล้าง มีความยาวอยู่สองขนาด คือ กบผิวกลางและกบผิวยาว



ภาพประกอบ 21 กบผิวกลางและกบผิวยาว



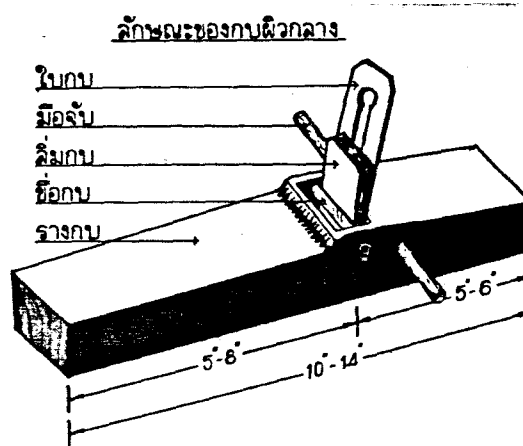
ส่วนประกอบของผิวจะไม่มีเหล็ก
ประกบเหมือนกบล้างจะใช้เฉพาะ
ใบกบกับลิ้มเท่านั้น

ภาพประกอบ 22

แสดงส่วนประกอบของกบผิว

กบพิวกลาง

กบพิวกลางมีความยาวของรางประมาณ 10" - 14" เหมาะสำหรับใส่ต่อกจากกบล้างเส้นหรือกบล้างกลาง เมื่อต้องการปรับผิวชิ้นงานให้มีความเรียบร้อยและมีเส้นตื้น และมีไว้ใส่ปรับผิวไม้ที่มีเส้นย่นหรือไม้ที่เป็นตา หรือการใส่ไม้ทางหน้าตัด

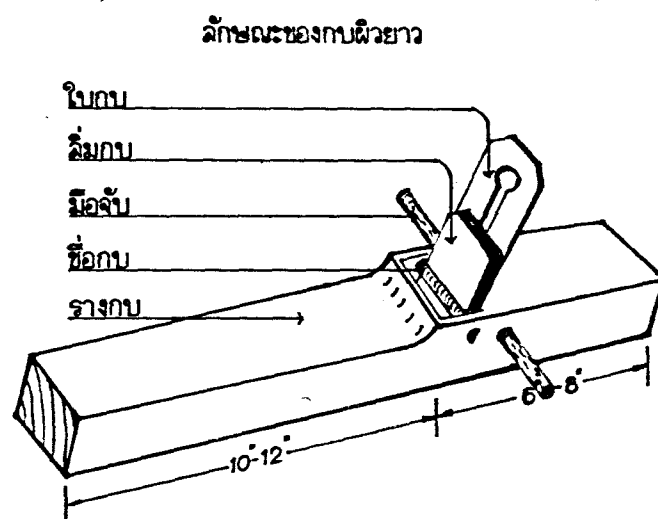


กบพิวกลางมีความยาวของรางประมาณ 10"-14"

ภาพประกอบ 25 แสดงลักษณะ และ ขนาดของกบพิวกลาง

กบพิวยาว

กบพิวยาวมีความยาวของรางประมาณ 16" - 20" เหมาะสำหรับใส่ต่อกจากกบล้างกลาง กบพิวกลาง กบล้างยาว ในกรณีที่ต้องการให้ชิ้นงานมีเส้นตื้นผิวเรียบและตรงเหมาะกับชิ้นงานที่มีความยาว หรือการใส่ปรับผิวชิ้นงานให้เรียบและตรง เพื่ออัดเพลาะให้สนิทกัน



กบพิวยาวมีความยาวของรางประมาณ 16"-20"

ภาพประกอบ 26
แสดงลักษณะและขนาดของ
กบพิวยาว

กิจกรรมเลือกที่ 2
(สไลด์ประกอบแบบเสียง)
ตอนที่ 1

เอกสารหมายเลข 3.3

ตอนที่ 1

กิจกรรมเลือกที่ 2

กิจกรรมเลือกที่ 2 นี้ นักศึกษาจะได้เรียนจากสไลด์ประกอบเทปเสียง เป็นการฉายสไลด์ที่จะมีเสียงบรรยายจากเทปประกอบ โดยสไลด์จะเปลี่ยนภาพเองโดยอัตโนมัติจากการควบคุมของเทปเสียง (Synchrenijation) ขณะทำการเรียนนักศึกษาจะต้องสังเกตภาพแต่ละภาพอย่างละเอียดพร้อมกับฟังคำบรรยายประกอบภาพให้เข้าใจ หรือถ้ามีความสงสัยอาจจะหยุดดูภาพนั้น ๆ นาน ๆ ก็ได้

กิจกรรมเลือกที่ 2 ตอนที่ 1 นี้ มีอุปกรณ์ประกอบบทเรียนดังนี้

1. สไลด์ 1 ชุด จำนวน 38 ภาพ
2. เทปคำบรรยาย 1 ม้วน และคำบรรยายประกอบสไลด์ 1 ชุด
3. แบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความเข้าใจ แบ่งออกเป็น 3 ตอน

ข้อแนะนำในการใช้สไลด์ประกอบเทปเสียง

การใช้สไลด์ประกอบเทปเสียงทำได้ 2 ลักษณะคือ

1. การใช้สไลด์ประกอบเทปเสียงแบบที่สัมพันธ์กันโดยอัตโนมัติ มีลำดับขั้นตอนดังนี้

1.1 นำสไลด์ใส่ลงในถาดใส่ฟิล์ม (Tray) เรียงตามลำดับหมายเลขโดยให้ภาพหัวกลับให้จุดสีด้านบน

1.2 ติดตั้งจอภาพและเทปแบบสัมพันธ์กับเครื่องฉายสไลด์โดยอัตโนมัติ (Synchrenijation) ในขั้นตอนนี้ หากนักศึกษาไม่มั่นใจควรจะปรึกษาหรือขอความช่วยเหลือจากอาจารย์ผู้ควบคุม

1.3 ทดลองใช้เครื่องดูว่าภาพและเสียงสัมพันธ์กันหรือไม่ และทำการปรับภาพให้ชัดเจน

1.4 เมื่อต้องการดูภาพใดนาน ๆ ให้หยุดเทป สไลด์จะหยุดการเปลี่ยนภาพ แต่ไม่ควรหยุดนานเกินไป เพราะฟิล์มสไลด์จะได้รับความร้อนมากเกินไป ทำให้เกิดความเสียหายได้

2. การใช้สไลด์กับเครื่องส่องดูสไลด์

ในกรณีที่ไม่มีเครื่องฉายสไลด์ประกอบเทปเสียงแบบอัตโนมัติ นักศึกษาก็อาจจะนำสไลด์ไปดูกับเครื่องส่องสไลด์ก็ได้ โดยมีขั้นตอนดังนี้

2.1 นำสไลด์ใส่ในเครื่องส่องดูสไลด์

2.2 นำเทปบรรยายประกอบใส่ลงในเครื่องเล่นเทป

2.3 ทำการส่งคู่มือที่ละเอียดภาพพร้อมกับเปิดแฟ้มคำบรรยายประกอบ

2.4 การเปลี่ยนภาพให้นักศึกษาฟังสัญญาณเสียงจากแฟ้มคำบรรยาย เมื่อได้ยินเสียงสัญญาณให้ทำการเปลี่ยนภาพทันที

3. การทำแบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความเข้าใจ

เมื่อนักศึกษาได้เรียนจบแต่ละหัวข้อ ให้ทำแบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความเข้าใจ แล้วปฏิบัติตามคำแนะนำที่ให้ไว้

คำบรรยายประกอบสไลด์

ภาพที่	ชื่อภาพ	คำบรรยาย
1	ปรับภาพ	ปรับภาพ
2	ชื่อสถาบัน	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
3	เสนอ	เสนอ
4	ชื่อเรื่อง	เรื่อง กบไสไม้ ตอนที่ 1
5	ผู้ผลิต	ทวี กองศรีมา บทและภาพ
6	ที่ปรึกษา	รศ. ดร. วิชัย วงษ์ใหญ่ ดร. เป็รื่อง กิจรัตน์ ที่ปรึกษา
7	ตอนที่ 1 เรื่อง ลักษณะทั่วไปและหน้าที่ การใช้งานของกบลังและกบผิว	เนื้อหาของบทเรียนในตอนที่ 1 นี้แบ่งเป็น 3 หัวข้อคือ 1. เรื่องลักษณะและส่วนประกอบของรางกบ 2. เรื่องกบลัง 3. เรื่องกบผิว ซึ่งจะอธิบายในรายละเอียดต่อไป
8	ภาพเครื่องเรือน	กบไสไม้เป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งที่ช่างไม้ใช้ในการไสรับ ผิวไม้ให้เรียบและได้ขนาดตามที่ต้องการ ก่อนที่จะนำมา ประกอบกันเป็นชิ้นงานหรือเครื่องใช้ต่าง ๆ เช่น โต๊ะ, เก้าอี้, ตู้เสื้อผ้าหรือโซฟา ดังในภาพ

ภาพที่	ชื่อภาพ	คำบรรยาย
9	กบฝรั่งหรือกบรางเหล็ก	กบใส่ไม้ด้วยมือที่ใช้กันอยู่ในวงการช่างไม้ของไทยมีรางอยู่ 2 ประเภท คือ ประเภทที่ 1. กบที่มีรางเป็นเหล็กกล้า หรือที่ชาวบ้านทั่วไปเรียกว่า กบฝรั่ง ซึ่งมีอยู่หลายลักษณะ ตามแต่หน้าที่การใช้งาน
10	กบไทยหรือกบรางไม้	ประเภทที่ 2. กบที่มีรางเป็นไม้หรือกบไทย ซึ่งเป็นกบที่ใช้กันมากในการช่างไม้ไทย ทั้งในอดีตและในปัจจุบัน มีอยู่หลายลักษณะ ตามแต่หน้าที่การใช้งาน
11	กบล้างและกบผิวขนาดต่าง ๆ	ในบทเรียนนี้ จะกล่าวถึงเฉพาะกบล้างและกบผิวของไทยเท่านั้น กบล้างและกบผิวเป็นกบที่ทำขึ้นเพื่อใช้ในการใส่รับผิวไม้ที่มีลักษณะเป็นแผ่นหรือเป็นท่อนให้เรียบและตรงได้ขนาดตามที่ต้องการ ไม้ที่นิยมนำมาใช้ในการทำรางกบ คือ ไม้ชิงชัน หรือไม้พยุง เป็นไม้เนื้อแกร่ง ที่มีน้ำหนักมาก มีความเหนียวและมีการยืดหรือหดตัวน้อย มีความทนทานสูง
12	ส่วนประกอบของรางกบ	กบมีส่วนประกอบใหญ่ ๆ อยู่ 2 ส่วน คือ รางกบ และอุปกรณ์ประกอบรางกบ รางกบประกอบไปด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้ คือ รางใส่ใบกบ รางยกขึ้นกบ ส่วนหลังของรางกบ ส่วนหน้าของรางกบ ส่วนท้องของรางกบ ส่วนท้ายของรางกบ ชื่อ กบและมือจับ สำหรับอุปกรณ์ประกอบ ได้แก่ ใบกบ เหล็กประกบ และลิ้มกบ

ภาพที่	ชื่อภาพ	คำบรรยาย
13	ภาพหน้าตัดของรางกบล้าง กลางและรางกบผิวกกลาง	กบล้างและกบผิวมีส่วนสำคัญที่แตกต่างกัน คือความลาดเอียงของรูใส่ใบกบ คือ รางกบล้างจะมีความลาดเอียงของรูใส่ใบกบประมาณ $45^{\circ} - 50^{\circ}$ ส่วนกบผิวจะมีความลาดเอียงของรูใส่ใบกบประมาณ $60^{\circ} - 65^{\circ}$ สำหรับความลาดเอียงของรูคายซึ่งจะเอียงเท่ากัน คือประมาณ 80° ความลาดเอียงของใบกบจะมีผลต่อผิวของชิ้นงานและการออกแรงในการไสไม้ กบที่มีความลาดเอียงของใบน้อย เช่น กบล้าง เวลาไสจะออกแรงน้อย แต่ผิวของชิ้นงานที่ได้จะไม่ค่อยเรียบเท่าที่ควร ส่วนกบที่มีความลาดเอียงของใบมาก เช่น กบผิว เวลาไสจะออกแรงมากแต่ผิวของชิ้นงานที่ได้จะเรียบและมีเสี้ยนคั้น
14	ส่วนท้องและส่วนกันของรางกบ	รางกบมีส่วนสำคัญที่จะต้องระวังในการใช้งานอยู่ 2 ส่วน คือ ส่วนท้องของรางกบ และส่วนกันของรางกบ ส่วนท้องของรางกบจะต้องรักษาให้เรียบและลื่นอยู่เสมอไม่ให้มีรอยขีดข่วนหรือแตกร้าว ส่วนกันของรางจะต้องไม่ใช่ก้อนเคาะหรือตอก เพราะจะทำให้ยุบเยินหรือแตกร้าว ทำให้รางกบใช้งานไม่ได้
15	ขนาดของรางกบ	รางกบล้างและรางผิวที่ใช้กันอยู่ทั่ว ๆ ไป มีความกว้างของรางอยู่ 2 ขนาด คือ กว้างประมาณ $2'' - 2\frac{1}{4}''$ สำหรับรางกบที่ใช้กับใบกว้าง $1\frac{1}{2}''$ และกว้างประมาณ $2\frac{1}{2}''$ สำหรับรางกบที่ใช้ใบกว้าง $1\frac{3}{4}''$ ส่วน

ภาพที่	ชื่อภาพ	คำบรรยาย
		ความหนาจะหนาเท่ากันทุกขนาดคือประมาณ $1\frac{1}{2}$" - 2" ความยาวของรางมีตั้งแต่ 6" ถึง 20" สำหรับความกว้างของรูใส่ใบกบจะเจาะกว้างกว่าความกว้างของใบกบประมาณ $\frac{1}{16}$" จะเหลือความหนาของรางส่วนข้างของรูเจาะประมาณ $\frac{1}{4}$" - $\frac{5}{16}$" ความกว้างของรูค้ำซี่กบที่ส่วนท้องของรางกบล่างจะกว้างประมาณ $\frac{3}{16}$" สำหรับกบผิวจะแคบกว่า คือ ประมาณ $\frac{1}{4}$" ความกว้างของรูเจาะที่ส่วนท้องของรางกบจะมีผลต่อผิวของชิ้นงาน ถ้ารูกว้างมากเกินไปผิวของชิ้นงานจะไม่เรียบ หรืออาจมีรอยฉีกตามเส้น
16	ขนาดของใบกบและเหล็กประกบ	ใบกบล่างและกบผิวที่ใช้กันอยู่ทั่ว ๆ ไป มีความกว้างอยู่ 2 ขนาด คือ กว้าง $1\frac{1}{2}$" และกว้าง $1\frac{3}{4}$" มีความหนาประมาณ $\frac{1}{8}$" ยาวประมาณ $7\frac{1}{2}$" ทำจากเหล็กกล้า ใบกบจะลัดให้ลาดเอียงทางเดียวเป็นมุมประมาณ 30° - 35° กับหน้าหิน ตรงกลางใบจะมีรอยผ่ายาวประมาณ 4" กว้างประมาณ $\frac{1}{2}$" มีไว้สำหรับร้อยสกรูที่ใช้ในการยึดใบกับเหล็กประกบให้ติดกัน เหล็กประกบจะมีความกว้างและความหนาเท่ากับใบกบ มีความยาวประมาณ 4" ส่วนปลายของใบจะจุ่มเล็กน้อยเพื่อให้สนิทกับด้านหลังของใบกบเวลาใช้ประกบกัน และปลายเหล็กจะห่างจากปลายคมกบประมาณ $\frac{1}{8}$" - $\frac{3}{16}$" เหล็กประกบจะมีใช้เฉพาะ

ภาพที่	ชื่อภาพ	คำบรรยาย
		กบข้างเท่านั้น เหล็กประกบมีไว้สำหรับเสริมกำลังส่วนปลายของใบกบให้แข็ง และมีส่วนช่วยในการส่งซีกบอีกด้วย
17	ลิมกบแบบต่าง ๆ	ลิมกบมีทั้งชนิดที่ทำจากไม้และทำจากเหล็กเส้นที่มีใช้กันมากคือ ลิมที่ทำจากไม้ ลิมกบจะมีความกว้างเท่ากันกับใบกบ ยาวประมาณ $2\frac{1}{2}$ " ส่วนโคนจะหนาประมาณ $\frac{1}{2}$ " ส่วนปลายเรียวแบนมีทั้งแบบปลายตัดและปลายแฉกรูปหางปลา สำหรับลิมกบที่ทำจากเหล็กนิยมใช้เหล็กเส้นกลมขนาด $\phi 6$ มม. นำมาดัดโค้งหุบส่วนปลายให้แบนลิมกบมีหน้าที่ในการอัดใบกบให้แน่นภายในรูใส่ใบ
18	ชื่อกบแบบต่าง ๆ	ชื่อกบเป็นส่วนประกอบที่สำคัญส่วนหนึ่งของรางกบกันอยู่ ระหว่างรูใส่ใบกบและรูคายซีกบ มีทั้งชนิดที่เป็นไม้และเป็นเหล็ก ชื่อกบที่เป็นไม้จะเป็นส่วนหนึ่งของรางกบ แต่พอนำมาใช้สักระยะหนึ่งชื่อไม้จะแตกและหลุดออก แล้วจะนำเหล็กมาทำเป็นชื่อแทน เหล็กที่นำมาใช้เป็นชื่อกบมีอยู่ 2 แบบคือ เหล็กกลมขนาด $\phi 6$ มม. หรือ $\frac{1}{4}$ " และเหล็กท่อนปลิงขนาด $\frac{1}{4}$ " $\times$ $\frac{1}{2}$ " โดยวางให้ส่วนที่แบนหันเข้าหารูใส่ใบ และอยู่ต่ำลงมาจากส่วนหลังของรางกบประมาณ $\frac{2}{5}$ " ของความหนาของรางกบ ชื่อกบมีหน้าที่ในการรับแสงอัดของลิมรูใส่ใบจะเจาะเป็นรูวงรีขนาด $\frac{1}{2}$ " $\times$ $\frac{3}{4}$ "

ภาพที่	ชื่อภาพ	คำบรรยาย
		อยู่ส่วนหลังของรูใส่ใบ มีไว้สำหรับใส่มือจับ ซึ่งทำจากไม้เนื้อแข็ง มีความยาวประมาณ 8"-10" มือจับมีไว้ช่วยให้สามารถจับกบได้สะดวกและมั่นคงขณะใช้งาน
19	จับหัวข้อที่ 1	จับเรื่องลักษณะและส่วนประกอบของรางกบ ให้นักศึกษาฝึกเครื่องแล้วทำแบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความเข้าใจ และให้ปฏิบัติตามคำแนะนำที่ให้ไว้
20	กบล้าง	กบล้างเป็นกบไสเรียบใช้สำหรับไสล้างหรือไสเปิดผิวไม้ที่ไม่เคยผ่านการไสมาก่อน หรือไสแต่งผิวชิ้นงานที่ไม่ต้องการความเรียบร้อยมากนัก
21	รางกบล้างขนาดต่าง ๆ	กบล้างมีความยาวของรางอยู่ 3 ขนาด คือ กบล้างสั้น กบล้างกลางและกบล้างยาว
22	ส่วนประกอบของกบล้าง	กบล้างมีส่วนประกอบอยู่ 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นรางกบและอุปกรณ์ประกอบ ได้แก่ ใบกบ เหล็กประกบและลิ้มกบ
23	ภาพตัดแสดงขนาดและรายละเอียดของรางกบล้างกลาง	กบล้างจะมีความลาดเอียงของใบประมาณ 45° – 50° มีรูคายขึ้นกับเอียงประมาณ 80° กับท้องราง
24	ส่วนท้องรางของกบล้าง	ส่วนท้องรางของกบล้างจะมีรูเจาะสำหรับคายขึ้นกับกว้างประมาณ $\frac{1}{4}$ "
25	กบล้างสั้น	กบล้างสั้นมีความยาวประมาณ 6"-8" มีความยาว

ภาพที่	ชื่อภาพ	คำบรรยาย
		ของรางส่วนหน้าใบและหลังใบใกล้เคียงกัน
26	การใช้กบล้างสัน	กบล้างสันมีไว้สำหรับใส่เปิดผิวไม้ก่อนที่จะใส่แต่งด้วยกบล้างกลาง เหมาะกับการใส่ไม้ที่มีผิวขรุขระคดงหรือไม้เลื้อยมือที่ไม่ต้องการความตรงหรือความเรียบร้อยมากนัก
27	กบล้างกลาง	กบล้างกลางมีความยาวของรางประมาณ 10"-14" รางส่วนหน้าใบจะยาวกว่าส่วนหลังใบเล็กน้อย
28	การใช้กบล้างกลาง	กบล้างกลางมีไว้สำหรับใส่แค่ผิวไม้ต่อกจากกบล้างสันหรือใส่ล้างผิวไม้ครั้งแรกสำหรับไม้ที่มีผิวค่อนข้างเรียบและตรง เช่น ไม้แปรรูปจากโรงเลื่อย ไม้ที่ใส่ด้วยกบล้างกลางจะมีความเรียบร้อยกว่ากบล้างสัน
29	กบล้างยาว	กบล้างยาวมีความยาวของรางประมาณ 16"-20" รางส่วนหน้าใบจะยาวกว่ารางส่วนหลังใบ กบล้างยาวมีไว้สำหรับใส่ต่อกจากกบล้างกลาง ในกรณีที่ต้องการให้ผิวชิ้นงานนั้นตรง เช่น งานที่มีความยาว หรืองานที่ต้องการยึดเพลาะให้ติดกันเป็นต้น
30	จบหัวข้อที่ 2	จบเรื่อง กบล้าง ให้นักศึกษาปิดเครื่องแล้วทำแบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความเข้าใจและให้ปฏิบัติตามคำแนะนำที่ให้ไว้
31	กบผิว	กบผิวเป็นกบที่มีไว้ใส่ต่อกจากกบล้างเพื่อปรับผิวไม้ให้เรียบยิ่งขึ้นและมีเสี้ยนต้น เหมาะกับงานที่ต้องการ

ภาพที่	ชื่อภาพ	คำบรรยาย
		ความละเอียด เช่น งานครุภัณฑ์ต่าง ๆ ทั้งนี้เพื่อ ง่ายต่อการจัดแต่งและทำสี
32	กบผิวกลางและกบผิวยาว	กบผิวมีความยาวของรางอยู่ 2 ขนาด คือ กบผิวกลางและกบผิวยาว
33	ส่วนประกอบของกบผิว	ข้อแตกต่างของกบล้างและกบผิวนอกจากจะมีหน้าที่ ต่างกันและมีความลาดเอียงของใบต่างกันแล้ว ยังมี อุปกรณ์ประกอบต่างกันอีกอย่างหนึ่ง คือ กบผิว จะ ไม่มีเหล็กประกบกับใบกบเหมือนกบล้าง
34	ภาพตัดของรางกบผิว	กบผิวจะมีความลาดเอียงของใบประมาณ 60° – 65° และรูค้ำยันเอียงประมาณ 80° กับท้องรางเท่ากัน กับกบล้าง
35	ส่วนท้องของรางกบผิว	ด้านท้องรางของรางกบผิวจะมีเหล็กแบนขนาด $\frac{1}{8}$ " $\frac{3}{8}$ " ฝังไว้ส่วนหน้าของรูค้ำยันเพื่อป้องกันการสึก หรอของท้องรางและรูค้ำยัน รูเจาะส่วนท้องรางจะ กว้างประมาณ $\frac{3}{16}$ " ซึ่งจะแคบกว่ารูเจาะส่วนท้องของ รางกบล้าง
36	กบผิวกลาง	กบผิวกลางมีความยาวของรางประมาณ 10" – 14" เหมาะสำหรับใส่แต่งผิวต่อจากกบล้างสั้นหรือกบล้าง กลางเมื่อต้องการปรับผิวขึ้นงานให้เรียบและมีเสี้ยนต้น และเหมาะที่จะใช้ใส่ปรับผิวไม้ที่เป็นตาหรือมีเสี้ยนย้อน หรือใส่ไม้ทางหน้าตัด โดยทั่ว ๆ ไปส่วนหน้าของราง จะยาวกว่าส่วนหลังของรางเล็กน้อย

ภาพที่	ชื่อภาพ	คำบรรยาย
37	กบผิวยาว	กบผิวยาวมีความยาวของรางประมาณ 16" - 20" เหมาะสำหรับใส่แต่งผิวต่อจากกบล้างกลาง หรือกบล้างยาวหรือกบผิวกกลาง ในกรณีขึ้นงานมีความยาวหรือผิวกงานที่ต้องการความเรียบร้อยและความตรงเป็นพิเศษ เช่น งานที่ต้องอัดเพลาะให้สนิทกัน เป็นต้น โดยทั่ว ๆ ไป ส่วนหน้าของรางจะยาวกว่าส่วนหลังของราง
38	จบหัวข้อที่ 3	จบเรื่อง กบผิว ให้นักศึกษาปิดเครื่องแล้วทำแบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความเข้าใจและให้ปฏิบัติตามคำแนะนำที่ให้ไว้

แบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความเข้าใจ
ตอนที่ 1

แบบฝึกหัดทบทวนความเข้าใจ

ตอนที่ 1

หัวข้อ ลักษณะ และส่วนประกอบของรางกบ

คำสั่ง

จงเติมคำหรือข้อความลงในช่องว่างให้สมบูรณ์ (ทำในกระดาษคำตอบ)

1. กบใส่มือด้วยมือที่ใช้กันอยู่ในวงการช่างไม้มีรางอยู่ที่ประเภท _____
2. รางกบใส่มือของไทยนิยมทำจากไม้ประเภทใด _____
3. กบที่นิยมใช้ในการใส่รับผิวไม้ที่เป็นท่อนตรงคือกบชนิดใด _____
4. กบล้างจะมีความลาดเอียงของใบมากหรือน้อยกว่ากบผิว _____
5. ส่วนใดเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดของรางกบ _____
6. รูคายชักบจะเจาะเอียงทำมุมเท่าใดกับส่วนท้องของรางกบ _____
7. ใบกบมีความกว้างอยู่ที่ขนาด _____
8. หน้าที่ของชอกกบคืออะไร _____
9. ลิ้มกบที่ดีควรมีลักษณะอย่างไร _____
10. มือจับกบมีลักษณะอย่างไรและยาวกี่นิ้ว _____

กระดาษคำตอบเพื่อทบทวนเรียน

ตอนที่ _____ เรื่อง _____
 ชื่อ _____ ชั้น _____ รหัส _____
 วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____

คะแนนเต็ม	10	คะแนนได้	
ผ่าน		ไม่ผ่าน	

เฉลยคำตอบ

ตอนที่ 1

หัวข้อ ลักษณะ และ ส่วนประกอบของรางกบ

-
1. _____ 2 ประเภท
 2. _____ ไม้เนื้อแข็ง
 3. _____ กบล้างและกบผิว
 4. _____ น้อยกว่ากบผิว
 5. _____ ส่วนท้องของรางกบ
 6. _____ 80°
 7. _____ 2 ขนาด
 8. _____ รับแรงอัดของลิมกบ
 9. _____ ส่วนโคนหนาส่วนปลายเรียวแบน
 10. _____ กลมรี ยาว 8" - 10"

เกณฑ์ที่กำหนด

หลังจากทำการตรวจสอบคำตอบจากเฉลยแล้ว ถ้าทำถูกต้องตั้งแต่ 8 ข้อขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์ ให้ทำการศึกษาหัวข้อต่อไป ถ้าทำไม่ถูกต้องถึง 8 ข้อ ควรจะกลับไปทบทวนเนื้อหาเรื่องนั้น ๆ อีกครั้งหนึ่งก่อนผ่านไปถึงศึกษาหัวข้อต่อไป

แบบฝึกหัดทบทวนความเข้าใจ

ตอนที่ 1

หัวข้อ กบเลี้ยง

คำสั่ง

จงเติมคำหรือข้อความในช่องว่างให้สมบูรณ์ (ทำในกระดาษคำตอบ)

1. กบเลี้ยงมีความยาวของรางอยู่ที่ขนาด _____
2. กบเลี้ยงมีความลาดเอียงของใบประมาณกี่องศา _____
3. ส่วนท้องของรางกบเลี้ยงมีรูเจาะสำหรับคายชักกับกว้างประมาณเท่าใด _____
4. กบเลี้ยงที่เหมาะสมกับการใส่ไม้ที่มีผิวขรุขระคือกบเลี้ยงอะไร _____
5. รางกบเลี้ยงที่มีความยาวมากที่สุด ยาวประมาณกี่นิ้ว _____
6. กบเลี้ยงที่เหมาะสมกับการใส่ไม้ที่ซื้อมาจากโรงเลื่อยใหม่ ๆ คือกบเลี้ยงอะไร _____
7. ในชุดประกอบใบกบ มีอุปกรณ์อะไรบ้างที่กบผิวไม่มีเหมือนกบเลี้ยง _____
8. หน้าที่พื้นฐานของกบเลี้ยงคืออะไร _____

กระดาษคำตอบเพื่อทบทวนบทเรียน

ตอนที่ _____ เรื่อง _____

ชื่อ _____ ชั้น _____ รหัส _____

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____

คะแนนเต็ม	8	ได้คะแนน	
ผ่าน		ไม่ผ่าน	

เฉลยคำตอบ

ตอนที่ 1

หัวข้อ กบลัง

1. _____ 3 ขนาด
2. _____ $45^{\circ} - 50^{\circ}$
3. _____ $\frac{1}{4}$ "
4. _____ กบลังสั้น
5. _____ $16'' - 20''$
6. _____ กบลังกลาง
7. _____ เหล็กประกบ
8. _____ ใสไม้ที่ยังไม่เคยผ่านการไสมาก่อนหรือใสเปิดผิวไม้

เกณฑ์ที่กำหนด

หลังจากทำการตรวจคำตอบจากเฉลยแล้ว ถ้าทำถูกต้องตั้งแต่ 7 ข้อขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์ ให้ทำการศึกษาหัวข้อต่อไป ถ้าทำถูกไม่ถึง 7 ข้อ ควรกลับไปทบทวนเนื้อหาเรื่องนั้น ๆ อีกครั้งหนึ่ง ก่อนผ่านไปศึกษาหัวข้อต่อไป

แบบฝึกหัดทบทวนความเข้าใจ

ตอนที่ 1

หัวข้อ กบผิว

คำสั่ง

จงเติมคำหรือข้อความลงในช่องว่างให้สมบูรณ์ (ทำในกระดาษคำตอบ)

1. กบผิวมีไว้ใส่ต่อกับอะไร _____
2. กบผิวมีความยาวของรางอยู่ประมาณเท่าใด _____
3. รางกบผิวที่สั้นที่สุดยาวประมาณเท่าใด _____
4. กบผิวมีความลาดเอียงของใบประมาณกี่องศา _____
5. เหล็กที่ฝังอยู่ที่ส่วนท้องของรางกบผิวมีขนาดเท่าใด _____
6. กบที่ควรนำมาใส่ต่อกับกบล้างเส้นเมื่อต้องการให้ผิวไม่มีเสี้ยนต้น คือกบอะไร _____
7. ถ้าต้องการให้ผิวไม่เรียบร้อย มีเสี้ยนต้นและตรงควรใส่ด้วยกบอะไร _____

กระดาษคำตอบเพื่อทบทวนบทเรียน

ตอนที่ _____ เรื่อง _____

ชื่อ _____ ชั้น _____ รหัส _____

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____

คะแนนเต็ม	7	คะแนนได้	
ผ่าน		ไม่ผ่าน	

เฉลยคำตอบ

ตอนที่ 1

หัวข้อ กบผิว

1. _____ ไล่ต้อจากกบล่าง
2. _____ 2 ขนาด
3. _____ 10" - 14"
4. _____ 60° - 65°
5. _____ $\frac{1}{8} \times \frac{3}{8}$
6. _____ กบผิวกลาง
7. _____ กบผิวยาว

เกณฑ์กำหนด

หลังจากทำการตรวจคำตอบจากเฉลยแล้ว ทำถูกต้องตั้งแต่ 6 ข้อขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์ ให้ทำแบบประเมินผลท้ายบทเรียนต่อไปถ้าทำถูกไม่ถึง 6 ข้อ ควรจะกลับไปทบทวนเนื้อหาเรื่องนั้น ๆ อีกครั้งหนึ่ง

สรุปท้ายบทเรียน

กบล้างและกบผิวของไทยเป็นกบใสรับผิวไม้ที่มีลักษณะเป็นท่อนหรือแผ่นตรง รางกบนิยมทำจากไม้ชิงชัน กบล้างมีความยาวของรางอยู่สามขนาดคือ กบล้างสั้น กบล้างกลางและกบล้างยาว กบผิวมีความยาวของ รางอยู่สองขนาดคือ กบผิวกลาง และกบผิวยาว กบล้างมีความลาดเอียงของใบประมาณ $45^{\circ} - 50^{\circ}$ เหมาะในการใส่เปิดผิวไม้ กบผิวมีความลาดเอียงของใบประมาณ $60^{\circ} - 65^{\circ}$ เหมาะในการใส่ต่อจากกบล้าง เพื่อปรับผิวชิ้นงานให้เรียบและมีเสี้ยนขึ้น ความกว้างของใบกบล้างและกบผิวมีอยู่สองขนาดคือ กว้าง $1\frac{1}{2}$ " และ $1\frac{3}{4}$ " ความลาดเอียงของใบกบจะมีผลต่อความเรียบร้อยของผิวชิ้นงาน ส่วนความยาวของรางกบจะมีผลต่อความตรงของชิ้นงาน

จบบทเรียนตอนที่ 1

คำสั่ง

เมื่อได้ศึกษาบทเรียนนี้สิ้นสุดลง ให้ทำแบบประเมินผลท้ายบทเรียน ตามเอกสารชุดที่ 4 เมื่อผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดแล้ว ให้ศึกษากิจกรรมบังคับตามเอกสารหมายเลข 3.4 ต่อไป

เอกสารชุดที่ 4

ตอนที่ 1

การประเมินผลท้ายบทเรียน
(ภาคทฤษฎี)

การประเมินผลท้ายบทเรียน

เรื่อง ลักษณะทั่วไปและหน้าที่การใช้งานของกบเลี้ยงและกบผิว

คำชี้แจง

1. การทำแบบประเมินผลจะต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง
2. การประเมินผลท้ายบทเรียน ใช้แบบทดสอบตามเอกสารหมายเลข 4.2
3. การประเมินผลนี้ใช้แบบทดสอบแบบปรนัยชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ข้อละ 1

คะแนน

4. เขียนชื่อ ชั้น รหัสประจำตัว วัน เดือน ปี ให้ชัดเจน ในกระดาษคำตอบที่จัดไว้ให้

(ตามเอกสารหมายเลข 4.3)

5. ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องหรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียวในแต่ละข้อ
6. เมื่อเลือกได้แล้วให้เขียนตัวเลือกนั้นลงต่อท้ายหมายเลขข้อของแบบทดสอบในกระดาษคำตอบ
7. เมื่อต้องการที่จะเปลี่ยนตัวเลือกใหม่ ให้ทำเครื่องหมายกากบาททับตัวเลือกที่ไม่ต้องการ

แล้วจึงเขียนตัวเลือกใหม่ต่อท้ายแทน

8. ถ้าต้องการจะทศให้ทศในกระดาษคำตอบ
9. ห้าม ชีค เขียน หรือทำเครื่องหมายใด ๆ ในแบบทดสอบ
10. เมื่อทำแบบทดสอบสิ้นสุดลงให้ตรวจผลกับใบเฉลยคำตอบ (ตามเอกสารหมายเลข 4.4)

แล้วจึงบันทึกคะแนนลงในช่องกรอกคะแนนในกระดาษคำตอบ

11. นำคะแนนที่ได้ไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด (ตามเอกสารหมายเลข 4.4)
12. นักศึกษาจะต้องตอบแบบทดสอบนี้ถูกต้องอย่างน้อย 16 ข้อ จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์
13. ถ้าตอบแบบทดสอบได้ถูกต้องผ่านเกณฑ์ที่กำหนดให้ทำการศึกษาบทเรียนตอนต่อไป
14. ถ้าตอบแบบทดสอบได้น้อยไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดให้ทำการศึกษาบทเรียนตอนนี้อีกครั้ง จน

กว่าจะสามารถทำแบบทดสอบผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

แบบทดสอบท้ายบทเรียน

1. เครื่องมือช่างไม้ชนิดใดที่ช่วยในการปรับผิว
ชิ้นงานให้เรียบและได้ขนาดตามที่ต้องการ
ก่อนนำไปประกอบเป็นชิ้นงาน
 - ก. เลื่อย
 - ข. กบ
 - ค. สี่
 - ง. บุ้ง
 - จ. ตะไบ
2. ความกว้างของรางกบ ที่ใช้กับใบกบที่มีความ
กว้าง $1\frac{3}{4}$ " กว้างประมาณเท่าใด
 - ก. 2"
 - ข. $2" - 2\frac{1}{8}"$
 - ค. $2\frac{1}{8}" - 2\frac{1}{4}"$
 - ง. $2\frac{1}{4}" - 2\frac{1}{2}"$
 - จ. $2\frac{1}{2}" - 3"$
3. ส่วนใดของรางกบที่ช่วยให้การไสไม้มีผิวเรียบ
และเสี้ยนขึ้น
 - ก. ความลาดเอียงของใบกบ
 - ข. ความลาดเอียงของคมใบกบ
 - ค. ความยาวของรางกบ
 - ง. ความเรียบของท้องรางกบ
 - จ. ความคมของใบกบ
4. มือจับมีความยาวประมาณเท่าใด ?
 - ก. 4" - 5"
 - ข. 5" - 6"
 - ค. 6" - 7"
 - ง. 7" - 8"
 - จ. 8" - 10"
5. กบผิวกลางเหมาะที่จะนำไปใช้กับงานประเภทใด ?
 - ก. ใช้ไสไม้ที่ได้มาจากโรงเลื่อยที่ยังไม่ผ่าน
การไสมาก่อน
 - ข. ใช้ไสไม้ต่อจากกบล้างเส้นหรือล้างกลาง
ที่ต้องการผิวเรียบ
 - ค. ใช้ไสไม้ที่มีความยาวมาก ๆ เมื่อต้องการ
ให้ตรง
 - ง. ใช้ในการไสรับผิวพื้นโต๊ะ
 - จ. ใช้ในการไสเพละหรืออัดไม้
6. กบผิวกลางมีความยาวของรางประมาณเท่าใด ?
 - ก. 5" - 6"
 - ข. 6" - 8"
 - ค. 8" - 10"
 - ง. 10" - 14"
 - จ. 14" - 16"

7. เฉพาะส่วนประกอบของรางกบส่วนใดที่กบล้าง
ไม่มีเหมือนกบผิว
- ช็อกบ
 - เหล็กรัดหน้าใบ
 - รูใส่มือจับ
 - รูใส่ใบกบ
 - มือจับ
8. กบล้างมีความลาดเอียงของรูใส่ใบประมาณกี่
องศา
- $30^{\circ} - 40^{\circ}$
 - $40^{\circ} - 45^{\circ}$
 - $45^{\circ} - 50^{\circ}$
 - $50^{\circ} - 60^{\circ}$
 - $60^{\circ} - 65^{\circ}$
9. กบล้างยาวมีความยาวของรางประมาณเท่าใด
- 20" - 24"
 - 16" - 20"
 - 12" - 16"
 - 10" - 12"
 - 8" - 10"
10. กบผิวมีความเอียงลาดของรูคายช็อกบประมาณ
เท่าใด
- 60°
 - 65°
 - 70°
 - 75°
 - 80°
11. เหล็กประกบกับอยู่ส่วนใดของรางกบ
- อยู่ภายในรูใส่ใบ
 - อยู่ระหว่างใบกบกับลิ้มกบ
 - อยู่ระหว่างใบกบกับช็อกบ
 - อยู่ระหว่างลิ้มกบกับช็อกบ
 - อยู่ส่วนกลางของรางกบ
12. ลิ้มกบนิยมทำจากอะไร
- ไม้แดง
 - ไม้สัก
 - ไม้เนื้อแข็ง
 - ไม้โมกมัน
 - เหล็กแผ่น
13. รูใส่มือจับเป็นรูปวงรีอยากทราบว่ามีขนาด
เท่าใด
- ขนาด $\frac{1}{4}'' \times \frac{1}{2}''$
 - ขนาด $\frac{1}{4}'' \times \frac{3}{4}''$
 - ขนาด $\frac{3}{4}'' \times \frac{1}{8}''$
 - ขนาด $\frac{1}{2}'' \times \frac{3}{4}''$
 - ขนาด $\frac{3}{4}'' \times 1''$

14. กบชนิดใดที่เหมาะสมในการใส่ไม้ที่มีเสี้ยนย่อนหรือไม้เป็นตา
- ก. กบล้างสั้น
ข. กบล้างกลาง
ค. กบผิวกลาง
ง. กบผิวยาว
จ. กบกระดี่
15. เหล็กประกบกับมีหน้าทืออย่างไร ?
- ก. ช่วยในการจัดยึดใบกบ
ข. ช่วยเสริมในกบให้แข็ง
ค. ช่วยรัดใบกบให้แน่น
ง. ช่วยในการส่งซึ่กบ
จ. ช่วยให้กบใส่ได้เรียบขึ้น
16. กบล้างและกบผิวของไทย เหมาะที่จะนำไปใช้ในการใส่ไม้ที่มีลักษณะเช่นไร ?
- ก. ไม้เนื้ออ่อน
ข. ไม้ที่มีลวดลายสวยงาม
ค. ไม้ที่มีส่วนโค้งส่วนนูน
ง. ไม้ที่เป็นท่อนหรือแผ่นตรง ๆ
จ. ไม้ที่จะใช้ทำวงกบประตูหน้าต่าง
17. รางกบล้างกบผิวของไทยนิยมทำด้วยไม้อะไร ?
- ก. ไม้มะค่า
ข. ไม้แดง
ค. ไม้ชิงชัน
- ง. ไม้ประดู่ลาย
จ. ไม้มะเกลือ
18. กบล้างสั้นมีความยาวของรางประมาณเท่าใด ?
- ก. 4" - 5"
ข. 5" - 6"
ค. 6" - 7"
ง. 6" - 8"
จ. 7" - 9"
19. กบผิวมีความลาดเอียงของใบทำมุมกับแนวระดับประมาณกี่องศา
- ก. 30° - 40°
ข. 40° - 45°
ค. 45° - 50°
ง. 50° - 60°
จ. 60° - 65°
20. กบล้างสั้นเหมาะสมที่จะนำไปใส่ไม้ประเภทใด ?
- ก. ไม้ที่ผิวขรุขระหรือไม้เลื้อยมือ
ข. ไม้เนื้อแข็ง
ค. ไม้เนื้ออ่อน
ง. ไม้ที่มีผิวเรียบและตรง
จ. ไม้ที่ต้องการความเรียบร้อยสวยงาม

เอกสารหมายเลข 4.3

ตอนที่ 1

กระดาษคำตอบ
การประเมินผลท้ายบทเรียน ตอนที่ 1

ชื่อ _____ ชั้น _____ รหัส _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

ข้อที่	ตัวเลือก	ถูก	ผิด	คะแนน	เกณฑ์	
1					ถ้าทำข้อสอบถูก 16 ข้อ หรือได้คะแนน 80 % ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์ ให้ไปทำ การศึกษากิจกรรมบังคับต่อไป	
2						
3						
4						
5						
6						
7					ถ้าทำข้อสอบถูกน้อยกว่า 16 ข้อ หรือ ได้คะแนนต่ำกว่า 80 % ถือว่า <u>ไม่ผ่าน</u> เกณฑ์ ให้ทำการทบทวนบทเรียนตอนนี้ ใหม่อีกครั้งหนึ่ง จนกว่าจะสามารถทำแบบ ทดสอบผ่านเกณฑ์ที่กำหนด	
8						
9						
10						
11						
12						
13					คะแนนที่ได้	
14						
15					คะแนนเต็ม	20
16						
17					ผ่าน	ไม่ผ่าน
18						
19					ผ่าน	ไม่ผ่าน
20						

เฉลยคำตอบและ เกณฑ์การประเมินผลท้ายบทเรียน

เฉลยคำตอบ		ตารางเทียบคะแนนเป็นเปอร์เซ็นต์และเกณฑ์		
ข้อ	คำตอบ	คะแนน	เปอร์เซ็นต์	เกณฑ์ที่กำหนด
1	ข	20	100	ถ้าทำข้อสอบถูก 16 ข้อ หรือได้คะแนน 80 % ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์ ให้ศึกษากิจกรรมบังคับต่อไป
2	ง	19	95	
3	ก	18	90	
4	จ	17	85	
5	ข	16	80	
6	ง	15	75	
7	ข	14	70	
8	ก	13	65	ถ้าทำข้อสอบถูกน้อยกว่า 16 ข้อ หรือได้คะแนนต่ำกว่า 80 % ถือว่าไม่ผ่านเกณฑ์ ให้ทำการทบทวนบทเรียนใหม่อีกครั้งจนกว่าจะสามารถทำแบบทดสอบผ่านเกณฑ์ที่กำหนด
9	ข	12	60	
10	จ	11	55	
11	ข	10	50	
12	ก	9	45	
13	ง	8	40	
14	ก	7	35	
15	ข	6	30	
16	ง	5	25	
17	ก	4	20	
18	ง	3	15	
19	จ	2	10	
20	ก	1	5	

ตอนที่ 2

เรื่อง

การลับใบกบและการรับแต่งใบกบ

บทเรียนโมดูล เรื่อง กบไสไม้

วิชา อุตสาหกรรม 121 (งานไม้ 1) เครื่องมืองานไม้เบื้องต้น

หลักสูตรสภาการฝึกหัดครู ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2524

บทนำ

เรื่อง การลับใบกบและการปรับแต่งใบกบ

ความมุ่งหมาย

เมื่อนักศึกษาได้ศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมตามที่กำหนดไว้ในบทเรียนสิ้นสุดลง นักศึกษามีสมรรถภาพดังต่อไปนี้

1. สามารถบอกอุปกรณ์ที่ใช้ในการลับใบกบและอธิบายวิธีการลับใบกบได้ถูกต้อง
2. สามารถอธิบายวิธีการลับใบกบ การถอดและการปรับแต่งใบกบได้ถูกต้อง
3. สามารถลับใบกบคมและได้ฉาก เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
4. สามารถถอด ประกอบและปรับแต่งใบกบไสไม้ได้ถูกต้องเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

คำชี้แจง

เพื่อให้ นักศึกษามีสมรรถภาพตามความมุ่งหมายที่ตั้งไว้ นักศึกษาควรปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ให้ศึกษาวิธีการใช้บทเรียนให้เข้าใจก่อนทำการเรียน (ตามเอกสารชุดที่ 1)
2. ทำการประเมินผลเบื้องต้นก่อนทำการเรียน แล้วปฏิบัติตามคำแนะนำที่ให้ไว้ (ตามเอกสารชุดที่ 2)
3. บทเรียนตอนที่ 2 นี้มีกิจกรรมอยู่ 2 ประเภทคือ กิจกรรมเลือกและกิจกรรมบังคับ
4. กิจกรรมเลือกมีอยู่ 2 ทางเลือกคือ เอกสารประกอบภาพและสไลด์ประกอบเทปเสียง ซึ่งมีรายละเอียดของเนื้อหาเหมือนกัน นักศึกษาจะเลือกศึกษาจากทางเลือกใดก็ได้
5. บทเรียนตอนนี้แบ่งออกเป็น 2 หัวข้อ คือ การลับใบกบและการปรับแต่งใบกบ
6. เมื่อเรียนจบแต่ละหัวข้อ ให้ทำแบบฝึกหัดทบทวนความเข้าใจ แล้วปฏิบัติตามคำแนะนำที่ให้ไว้
7. เมื่อศึกษาบทเรียนครบทุกหัวข้อแล้ว ให้ทำการประเมินผลตนเองจากแบบทดสอบท้ายบทเรียน แล้วปฏิบัติตามคำแนะนำที่ให้ไว้ (ตามเอกสารชุดที่ 4) เมื่อผ่านเกณฑ์ที่กำหนดให้ทำกิจกรรมบังคับต่อไป

8. กิจกรรมบังคับเป็นการปฏิบัติจริงตามใบงาน (ตามเอกสารหมายเลข 3.4)
9. เมื่อปฏิบัติตามใบงานสิ้นสุดลง ให้ทำการประเมินผลตนเองจากแบบประเมินผลภาคปฏิบัติ แล้วปฏิบัติตามคำแนะนำที่ให้ไว้ (ตามเอกสารชุดที่ 5)
10. เมื่อผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนดให้ศึกษาทเรียนต่อไป

เอกสารชุดที่	2
ตอนที่	2

การประเมินผลเบื้องต้น

การประเมินผลเบื้องต้น

เรื่อง การลั้บไบกบและการปรับแต่งกบไสไม้

คำชี้แจง

1. การทำแบบทดสอบจะต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง
 2. การประเมินผลเบื้องต้น เป็นการประเมินเพื่อให้ทราบว่า ตนเองมีความรู้ในเนื้อหาของบทเรียนนี้มากน้อยเพียงใด (ตามเอกสารหมายเลข 2.2)
 3. การประเมินผลนี้ใช้แบบทดสอบแบบปรนัยชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน
 4. เขียนชื่อ ชั้น รหัสประจำตัว วัน เดือน ปี ให้ชัดเจน ในกระดาษคำตอบที่จัดไว้ให้ (ตามเอกสารหมายเลข 2.3)
 5. ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องหรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียวในแต่ละข้อ
 6. เมื่อเลือกได้แล้วให้เขียนตัวเลือกนั้นลงต่อท้ายหมายเลขข้อของแบบทดสอบในกระดาษคำตอบ
 7. เมื่อต้องการที่จะเปลี่ยนตัวเลือกใหม่ ให้ทำเครื่องหมายกากบาททับตัวเลือกที่ไม่ต้องการ แล้วจึงเขียนตัวเลือกใหม่ต่อท้ายแทน
 8. ถ้าต้องการจะทศ ให้ทำการทศในกระดาษคำตอบ
 9. ห้าม ชีค เขียน หรือทำเครื่องหมายใด ๆ ในแบบทดสอบ
 10. เมื่อทำแบบทดสอบสิ้นสุดลง ให้ตรวจผลกับใบเฉลยคำตอบ (ตามเอกสารหมายเลข 2.4)
- แล้วจึงบันทึกคะแนนลงในช่องกรอกคะแนนในกระดาษคำตอบ
11. นำคะแนนที่ได้ไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด (ตามเอกสารหมายเลข 2.4)
 12. นักศึกษาจะต้องตอบแบบทดสอบนี้ถูกต้องอย่างน้อย 16 ข้อ จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์
 13. ถ้าตอบแบบทดสอบได้ถูกต้องผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่ต้องศึกษาบทเรียนตอนนี้ ให้ทำการศึกษาบทเรียนตอนต่อไป
 14. ถ้าตอบแบบทดสอบได้น้อย ไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดให้ทำการศึกษาบทเรียนตอนนี้อย่างละเอียด

แบบทดสอบการประเมินผลเบื้องต้น

1. อุปกรณ์ที่จำเป็นในการลับใบกบควรมีอะไรบ้าง ?
 - ก. หินลับ เหล็กฉาก น้ำ ใบกบ
 - ข. หินลับ กาน้ำมันเครื่อง ไม้รองหินลับจากตาย
 - ค. เหล็กฉาก ใบกบ น้ำ ไม้รองหินลับ
 - ง. หินลับ ใบกบ
 - จ. ใบกบ น้ำ เหล็กฉาก
2. หินที่ใช้ในการลับใบกบเป็นหินประเภทใด ?
 - ก. หินชนวน
 - ข. หินธรรมชาติ
 - ค. หินสังเคราะห์
 - ง. หินเขียว
 - จ. คาร์บอนนิคสโตน
3. การลับใบกบควรให้ใบกบทำมุมประมาณเท่าใด ?
 - ก. $15^{\circ} - 20^{\circ}$
 - ข. $20^{\circ} - 25^{\circ}$
 - ค. $25^{\circ} - 30^{\circ}$
 - ง. $30^{\circ} - 35^{\circ}$
 - จ. $35^{\circ} - 40^{\circ}$
4. ข้อความต่อไปนี้คืออะไรที่ไม่เกี่ยวกับการลับใบกบที่ถูกต้อง
 - ก. การจับใบกบในการลับน้ำหนักมือทั้ง 2 ข้าง ต้องเท่ากัน
 - ข. มุมที่ใช้ในการลับใบกบจะต้องคงที่เสมอ
 - ค. การลับใบกบควรเริ่มลับกับหินหน้าละเอียดก่อน
 - ง. การจับใบกบในการจับจะใช้นิ้วชี้ทั้ง 2 ข้าง กดทางด้านหลังของใบกบ
 - จ. ใบกบเมื่อลับแล้ว กมของใบกบต้องเป็นมุมฉาก
5. จากการตรวจสอบความเป็นฉากของใบกบโดยการหันด้านหลังของใบกบเข้าหาตัวปรากฏว่ามุมข้างซ้ายของใบกบไม่ชิดกับใบฉาก ถ้าต้องการลับใบกบให้ได้ฉาก จะต้องทำอย่างไร ?
 - ก. ลับต่อไปโดยให้น้ำหนักมือทั้ง 2 ข้างเท่ากัน
 - ข. ต้องลดแรงกดมือข้างซ้ายลง เพิ่มแรงกดมือข้างขวาให้มากขึ้น
 - ค. ต้องลดแรงกดมือข้างขวาลง เพิ่มแรงกดมือข้างซ้ายให้มากขึ้น

- ง. นำใบกบใบแต่งด้วยหินเจียรนัย
 - จ. พยายามเพิ่มแรงที่ข้อมือทั้ง 2 ข้างให้มากขึ้น
6. เราจะทราบได้อย่างไรว่าคมของใบกบที่เราลับนั้นคมแล้ว ตลอดแนวความกว้างของใบกบ
 - ก. ใช้วิธีการสังเกตที่คมของใบกบ
 - ข. ดูจากรอยสัมผัสของใบกบกับหน้าหิน
 - ค. ใช้ทดสอบกับไม้เนื้ออ่อน
 - ง. ใช้ด้านหลังของคมใบกบครูดกับฝ่ามือ
 - จ. ใช้หัวแม่มือลูบดูทางด้านหลังของคมใบ
7. ในการลับใบกบควรจะชักใบกบให้สัมผัสกับหน้าหินในลักษณะใด ?
 - ก. ควรชักใบกบให้สัมผัสกับหน้าหินตลอดทั้งก้อน
 - ข. ควรชักใบกบช้า ๆ และสม่ำเสมอ
 - ค. ควรชักใบกบเร็ว ๆ ให้สัมผัสกับส่วนกลางของหน้าหิน
 - ง. ควรชักใบกบ ช้า-เร็ว สลับกัน
 - จ. ควรชักใบกบกลับคืนให้สุดแขนก่อนส่งกลับไปด้านหน้า
8. การรอตแต่งคมใบกบควรทำอย่างไร ?
 - ก. รอตแต่งคมใบกบกับหินหน้าหยาบก่อน แล้วรอตแต่งกับหินหน้าละเอียด
 - ข. วางด้านหลังของใบกบกับหน้าหินด้านละเอียดโดยให้ใบกบทำมุมกับหน้าหินเล็กน้อย
 - ค. วางด้านหลังของใบกบให้สนิทกับหินหน้าละเอียดแล้วลูบแต่งเบา ๆ
 - ง. การรอตแต่งคมใบกบ จะต้องรักษามุมใบให้คงที่อยู่เสมอ
 - จ. การรอตแต่งคมจะทำเหมือนกับการลับแต่ง แต่กดใบกบเบากว่า
9. ใบกบเมื่อลับเรียบเรียบร้อยแล้ว คมใบควรมีลักษณะเป็นอย่างไร?
 - ก. คมของใบกบจะต้องอยู่กึ่งกลางของความหนาของใบเหมือนคมมีดโต้
 - ข. คมของใบกบจะต้องอยู่ทางด้านหลังของใบกบเหมือนลิ่ว
 - ค. คมของใบกบจะต้องอยู่ทางด้านท้องของใบ
 - ง. คมของใบกบจะเหมือนกับมีดปอกมะม่วง
 - จ. คมของใบกบจะเหมือนกับคมของมีดโกน
10. ใบกบเมื่อทำการลับและรอตแต่งคมเรียบร้อยแล้ว ก่อนนำไปใช้ควรทำอย่างไรก่อน
 - ก. ตรวจสอบความเอียงลาดของมุมใบว่าถูกต้องหรือไม่

- ข. ทำการเช็คทำความสะอาดใบกบ
 ค. ลบมุมของใบกบ
 ง. ตรวจสอบความเป็นฉากของใบกบ
 จ. ตรวจสอบความคมของใบกบ
11. การจับกบก่อนถอดใบควรทำเช่นไร ?
 ก. ใช้มือข้างหนึ่งจับรางกบให้แน่น มือข้างหนึ่งจับค้อน
 ข. ใช้มือข้างหนึ่งซ้อนส่วนท้องของรางกบ ใช้หัวแม่มือกดไว้ที่ลิ้ม มืออีกข้างหนึ่งจับค้อน
 ค. ใช้มือข้างหนึ่งจับรางกบ มืออีกข้างหนึ่งจับใบกบ
 ง. จะจับอย่างไรก็ได้ตามความถนัดของช่างแต่ละคน
 จ. ใช้มือทั้ง 2 ข้าง จับรางกบให้แน่น
12. ก่อนการถอดใบกบควรทำอย่างไร ?
 ก. เมื่อจับกบเรียบร้อยแล้วใช้ค้อนเคาะส่วนหน้าของรางกบเบา ๆ
 ข. เมื่อจับกบเรียบร้อยแล้ว ใช้ค้อนเคาะส่วนท้ายของรางกบเบา ๆ
 ค. เมื่อจับกบเรียบร้อยแล้วใช้ค้อนเคาะส่วนกันของรางกบเบา ๆ
 ง. เมื่อจับกบเรียบร้อยแล้วใช้ค้อนเคาะกายลิ้ม แล้วเคาะส่วนท้ายของรางกบเบา ๆ
 จ. เมื่อจับกบเรียบร้อยแล้วใช้ค้อนเคาะกายลิ้ม แล้วเคาะส่วนกันของรางกบเบา ๆ
13. ท่านมีวิธีถอดใบกบออกจากรางกบอย่างไร ?
 ก. เมื่อใช้ค้อนเคาะรางกบให้ใบกบถอน แล้วถอดใบกบออกจากรูใส่ใบ
 ข. เมื่อใช้ค้อนเคาะรางกบให้ใบถอนแล้ว ถอดใบ เหล็กประกบและลิ้มออกจากรูใส่ใบพร้อม ๆ กัน
 ค. เมื่อใช้ค้อนเคาะ เคาะกายลิ้มแล้วให้วางกบกับพื้นเรียบ ๆ ก่อนทำการถอดใบกบ
 ง. วางรางกบกับพื้นเรียบ ๆ มือหนึ่งจับใบกบ อีกมือหนึ่งจับค้อนเคาะส่วนหลังของรางกบ
 จ. ใช้มือหนึ่งจับกบ อีกมือหนึ่งจับรางกบ กระแทกกับพื้นโต๊ะ
14. ระยะห่างของปลายเหล็กประกบและปลายคมกบควรห่างกันประมาณเท่าใด
 ก. $\frac{1}{32}$ - $\frac{1}{16}$
 ข. $\frac{1}{16}$ - $\frac{1}{8}$
 ค. $\frac{1}{8}$ - $\frac{3}{16}$
 ง. $\frac{3}{16}$ - $\frac{1}{4}$
 จ. $\frac{1}{16}$ - $\frac{5}{16}$

15. การประกอบใบกบล้างส่วนปลายคมของใบกบควรจะโผล่เหนือท้องรางประมาณเท่าใด

- ก. 1 - 2 มม.
- ข. .75 - 1 มม.
- ค. .5 - .75 มม.
- ง. .25 - .5 มม.
- จ. .05 - .15 มม.

16. การประกอบใบกบผิวปลายคมของใบกบควรจะโผล่เหนือท้องรางประมาณเท่าใด ?

- ก. 1 - 2 มม.
- ข. .75 - 1 มม.
- ค. .5 - .75 มม.
- ง. .25 - .5 มม.
- จ. .05 - .15 มม.

17. ก่อนการประกอบใบกบ รางกบควรจะอยู่ในลักษณะใด ?

- ก. ถือไว้ด้วยมือข้างซ้าย
- ข. ถือไว้ด้วยมือข้างขวา
- ค. วางไว้บนโต๊ะ
- ง. จับมือไว้ในมือซ้ายและหันด้านข้างของรางเข้าหาตัว
- จ. จับถือไว้ในมือขวาและหันด้านข้างของรางเข้าหาตัว

18. กบชนิดใดที่ไม่จำเป็นต้องใช้เหล็กประกบ

- ก. กบล้างสั้น
- ข. กบล้างยาว
- ค. กบล้างกลาง
- ง. กบผิวกลาง
- จ. กบกระดี่

19. ข้อความต่อไปนี้ ข้อความใดที่ไม่เกี่ยวข้องกับการปรับแต่งใบกบ

- ก. จับกบหงายขึ้นแล้วหันส่วนหน้ารางเข้าหาตัว
- ข. จับกบด้วยมือซ้ายหันด้านข้างของรางกบเข้าหาตัว
- ค. ถ้าใบกบไม่โผล่ ให้ใช้ค้อนเคาะส่วนปลายของใบกบเบา ๆ
- ง. ถ้าใบกบไม่ได้ฉาก ให้ใช้ค้อนเคาะส่วนข้างของใบกบด้านที่โผล่สูงกว่า
- จ. ถ้าใบกบไม่ได้ฉาก ให้ใช้ค้อนเคาะส่วนข้างของใบกบด้านที่โผล่น้อยกว่า

20. การตอกอัดคลิมครั้งแรกหลังการประกอบใบควรทำอย่างไร ?

- ก. ตอกอัดให้แน่นพออยู่ได้
- ข. ตอกอัดแน่น ๆ เพื่อป้องกันใบถอน
- ค. ใช้เพียงอุ้งมือกดอย่างเดียวก็นพอ
- ง. ต้องใช้ค้อนเคาะลิมอย่างน้อย 3 ครั้ง
- จ. ใช้อุ้งมือกดให้แน่นก่อน แล้วใช้ค้อนตอกอัดเพิ่มให้แน่นอีกครั้งหนึ่ง

เอกสารหมายเลข 2.3

ตอนที่ 2

กระดาษคำตอบ
การประเมินผลเบื้องต้น

ชื่อ _____ ชั้น _____ รหัส _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

หมายเลข ข้อสอบ	ตัวเลือก	ถูก	ผิด	คะแนน	เกณฑ์ที่กำหนด	
1					ถ้าทำข้อสอบถูก 16 ข้อ หรือได้คะแนน 80 % ขึ้นไป ถือว่า <u>ผ่านเกณฑ์</u> ไม่ต้อง ศึกษาทเรียนตอนนี้ ให้ผ่านไปศึกษาท เรียนตอนต่อไป	
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9					ถ้าทำข้อสอบถูกน้อยกว่า 16 ข้อ หรือได้ คะแนนต่ำกว่า 80 % ถือว่า <u>ไม่ผ่านเกณฑ์</u> ให้ทำการศึกษาทเรียนตอนนี้ ให้เข้าใจ ก่อนที่จะไปศึกษาทเรียนตอนต่อไป	
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17					คะแนนเต็ม	20
18					ผ่าน	ไม่ผ่าน
19						
20						

เอกสารหมายเลข 2.4

ตอนที่ 2

เฉลยคำตอบและ เกณฑ์การประเมินผลเบื้องต้น

เฉลยคำตอบ	
ข้อ	คำตอบ
1	ข
2	ค
3	ง
4	ค
5	ข
6	จ
7	ก
8	ค
9	ข
10	ค
11	ข
12	ง
13	ข
14	ค
15	ง
16	จ
17	ค
18	ง
19	ข
20	ค

ตารางเทียบคะแนนเป็นเปอร์เซ็นต์และเกณฑ์		
คะแนน	เปอร์เซ็นต์	เกณฑ์ที่กำหนด
20	100	ถ้าทำข้อสอบถูก 16 ข้อ หรือได้คะแนน 80 % ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์ ไม่ต้องศึกษาทเรียนตอนนี้ให้ผ่านไปศึกษาทเรียนตอนต่อไป
19	95	
18	90	
17	85	
16	80	
15	75	
14	70	
13	65	
12	60	
11	55	
10	50	ถ้าทำข้อสอบถูกน้อยกว่า 16 ข้อ หรือได้คะแนนน้อยกว่า 80 % ถือว่าไม่ผ่านเกณฑ์ ให้ทำการศึกษาทเรียนตอนนี้ก่อนและปฏิบัติตามคำแนะนำที่ให้ไว้
9	45	
8	40	
7	35	
6	30	
5	25	
4	20	
3	15	
2	10	
1	5	

กิจกรรมเลือกที่ 1
(เอกสารประกอบภาพ)
ตอนที่ 2

กิจกรรมเลือกที่ 1

กิจกรรมเลือกที่ 1 นี้ เป็นเอกสารประกอบภาพ เป็นลักษณะภาพประกอบคำบรรยาย นักศึกษาจะต้องสังเกตภาพนั้นอย่างละเอียด แล้วอ่านคำบรรยายประกอบภาพนั้น ๆ ให้เข้าใจ

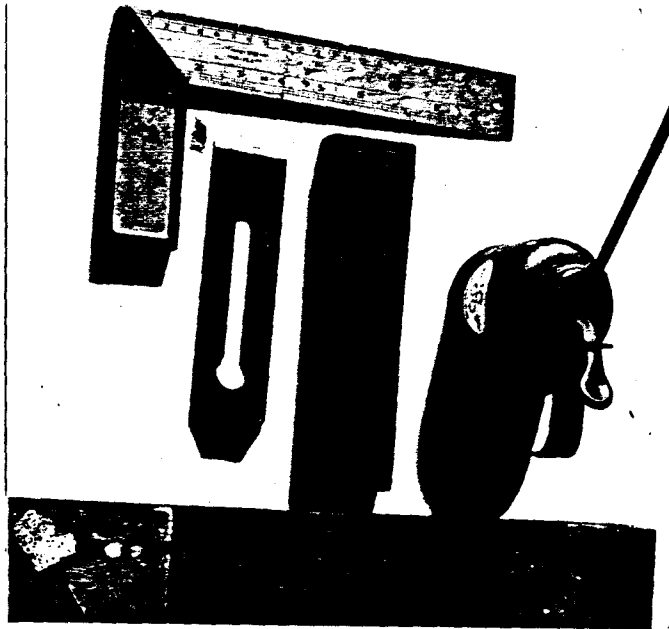
สำหรับเนื้อหาบทเรียนตอนที่ 2 นี้เป็นเรื่อง การลับใบกบและการปรับแต่งใบกบ ซึ่งแบ่งเนื้อหาออกเป็น 2 หัวข้อ เมื่อนักศึกษาเรียนจบแต่ละหัวข้อแล้ว ให้ทำแบบฝึกหัดทบทวนความเข้าใจ เมื่อทำเสร็จแล้วให้ตรวจคำตอบกับคำเฉลยที่ให้ไว้ หากมีข้อใดที่ยังไม่เข้าใจอย่างถ่องแท้ ให้ทบทวนเนื้อหาเรื่องนั้น ๆ อีกครั้งก่อนผ่านไปศึกษาหัวข้อต่อไป

คำเตือน

ห้ามขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในเอกสารบทเรียนโมดูลนี้

การลับใบกบ

ใบกบที่คมจะช่วยให้การทำงานมีประสิทธิภาพ ความสามารถในการลับใบกบให้คมจึงจำเป็นสำหรับช่างไม้ทุกคน อุปกรณ์ที่จำเป็นในการลับใบกบประกอบด้วย หินลับ กาน้ำมันเครื่องหรือน้ำ ฉากตาย หรือฉากโมเตอร์และไม้รองรับหิน



ภาพประกอบ 1
อุปกรณ์ประกอบการลับใบกบ

หินลับ

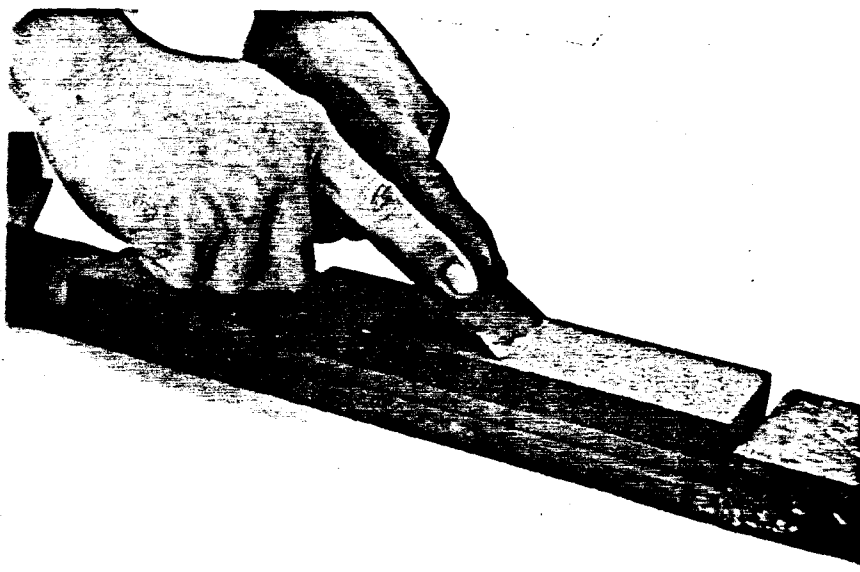
หินที่นิยมใช้ในการลับใบกบ เป็นหินที่ได้จากการสังเคราะห์ที่มนุษย์สร้างขึ้น เรียกว่าคาร์โบรันดัม คนทั่วไปเรียกว่า หินน้ำมัน เป็นรูปสี่เหลี่ยมมีขนาดกว้าง 2" หนา 1" ยาว 8" ในแต่ละก้อนจะแบ่งให้หน้าหนึ่งเป็นหินหยาบมีไว้สำหรับลับครั้งแรก เพื่อให้ได้คมเร็ว อีกหน้าหนึ่งเป็นหินละเอียดมีไว้สำหรับรอตแต่งเพื่อให้ได้คมละเอียด



ภาพประกอบ 2 หินน้ำมัน

วิธีการลับ

เตรียมบริเวณที่จะทำการลับ ซึ่งส่วนใหญ่นิยมลับบนโต๊ะทำงาน หรือโต๊ะใสไม้ นำหินใส่ไว้ในไม้รองรับหิน หรือวางหินลงกับพื้นโต๊ะ แล้วใช้ตาชั่งตักน้ำมันให้หินลื่นไหลไปมาในเวลาลับ ก่อนการลับจะต้องถอดไบกบออกจากรางกบ แล้วทำการตรวจสอบว่า ไบกบมีรอยบิ่นหรือไม่ และได้จากตรวจสอบจากของคมไบกบ หากไบกบไม่ได้ฉากหรือบิ่น จะต้องนำไปลับกับเครื่องลับ (หินเจียรนัย) ให้เรียบร้อยก่อนนำไปลับกับหิน การลับจะเริ่มลับด้วยหินหน้าหยาบก่อน การจับไบกบจะจับสองมือ โดยใช้นิ้วชี้ทั้งสองประกอียด้านหลังของไบกบใช้นิ้วหัวแม่มือทั้งสองรองรับด้านท้องของไบกบ ให้น้ำหนักของนิ้วมือทั้งสองข้างกดลงที่ไบกบเท่า ๆ กัน ดังภาพประกอบ 3

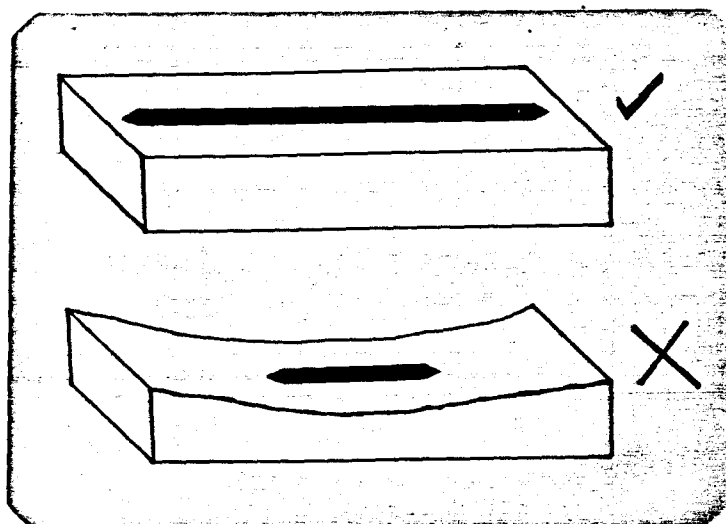
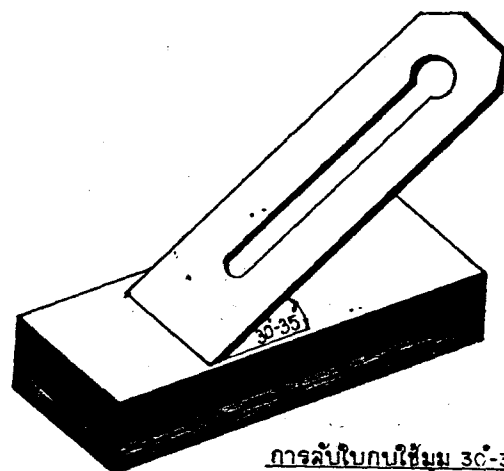


ภาพประกอบ 3 แสดงการจับไบกบในการลับ

มุมที่ใช้ในการลับใบกบ

เวลาทำการลับให้ใบกบเอียงทำมุมกับ
หน้าหินประมาณ $30^{\circ} - 35^{\circ}$ ต้องรักษามุม
การลับให้คงที่ตลอดช่วงเวลาทำการลับ ช่วง
ความยาวของใบกบที่สัมผัสกับหน้าหิน จะยาว
ประมาณ $2 - 2\frac{1}{2}$ เท่าของความหนาของใบ

ภาพประกอบ 4
แสดงมุมที่ใช้ในการลับใบกบ



การส่งใบกบขณะทำการลับ

การลับใบกบต้องส่งให้ใบกบสัมผัส
กับหน้าหินตลอดทั้งก่อน จึงจะทำให้หินสึกเท่า
กันตลอดก่อนจะทำให้หินลับใช้งานได้นาน

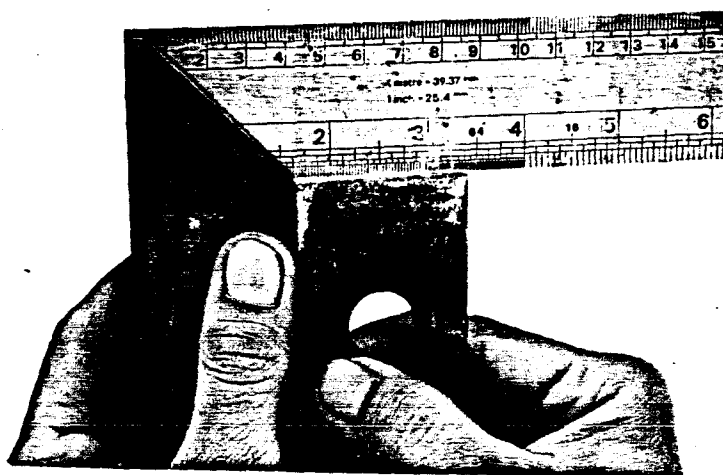
ภาพประกอบ 5
แสดงช่วงการลับใบกบ

การตรวจสอบจากของใบกบ

ระหว่างการลับใบกบกับหินหน้าหยาบ ควรจะใช้ฉากตาย หรือฉากโมเตอร์ คอยตรวจสอบจากของคมใบกบอยู่เสมอ เพื่อให้แน่ใจว่า ใบกบที่ลับนั้นได้ฉาก

วิธีการตรวจสอบจากของคมใบกบ ใช้มือหนึ่งจับด้ามฉาก อีกมือจับใบกบ หันด้านหลังของใบกบเข้าหาตัว ใช้ด้านข้างของใบกบวางชิดกับด้ามฉาก ให้คมของใบกบสัมผัสกับส่วนท้องของใบฉาก ถ้าคมของใบกบสัมผัสกับด้านท้องของใบฉากตลอดแนว ก็แสดงว่าใบกบนั้นได้ฉาก แต่ถ้ามีด้านใดด้านหนึ่งสัมผัส อีกด้านหนึ่งไม่สัมผัส ก็แสดงว่าใบกบนั้นลับไม่ได้ฉาก จะต้องทำการลับแต่งแก้ไขให้ได้ฉาก การแก้ไขจะทำให้การลับโดยการเพิ่มแรงกดที่ใบกบด้านที่สัมผัสกับท้องใบฉาก และลดน้ำหนักมือด้านที่ไม่สัมผัส ขณะทำการลับจะใส่น้ำมันเครื่องเป็นตัวหล่อลื่น แต่ไม่ควรใส่มากเกินไปเพราะจะทำให้เลอะบริเวณที่ทำการลับใบกบ

จากภาพการตรวจสอบจากของคมใบกบ แสดงว่าใบกบไม่ได้ฉาก เพราะขณะทำการลับมือข้างซ้ายจะออกแรงกดมากกว่ามือข้างขวา จะต้องแก้ไขโดยการปรับน้ำหนักมือเสียใหม่

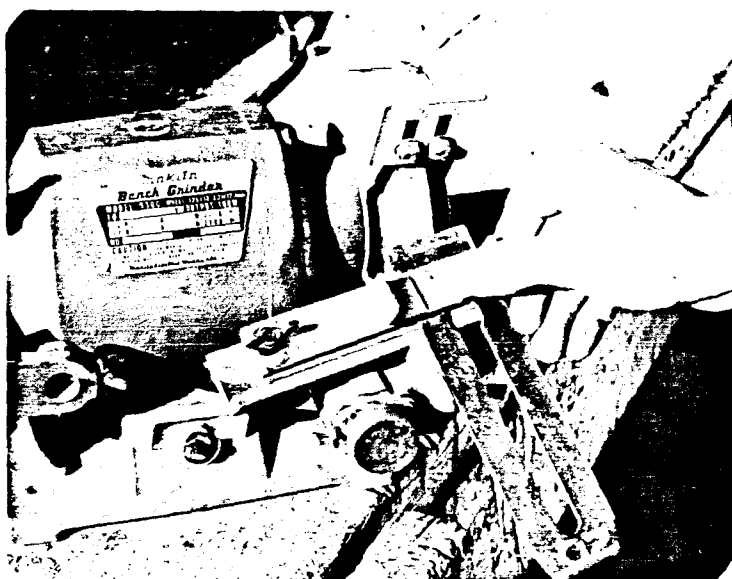


ภาพประกอบ 6

แสดงการตรวจสอบจากของคมใบกบ

การลับใบกบ

ในกรณีที่ใบกบบิ่นมาก หรือไม่ได้จาก ควรจะนำไปลับแต่งกับเครื่องลับ (หินเจียรนัย) ก่อนจนหายบิ่น โดยรักษามุมของใบกบไว้ให้เหมือนเดิม แล้วค่อยนำไปลับต่อด้วยหินลับอีกครั้งหนึ่ง



ภาพประกอบ 7
การลับพักรอยบิ่นด้วยเครื่อง

เมื่อทำการลับใบกบกับหินหน้าหยาบและตรวจสอบจากเรียบร้อยแล้ว ให้ใช้นิ้วหัวแม่มือลูบดูด้าน

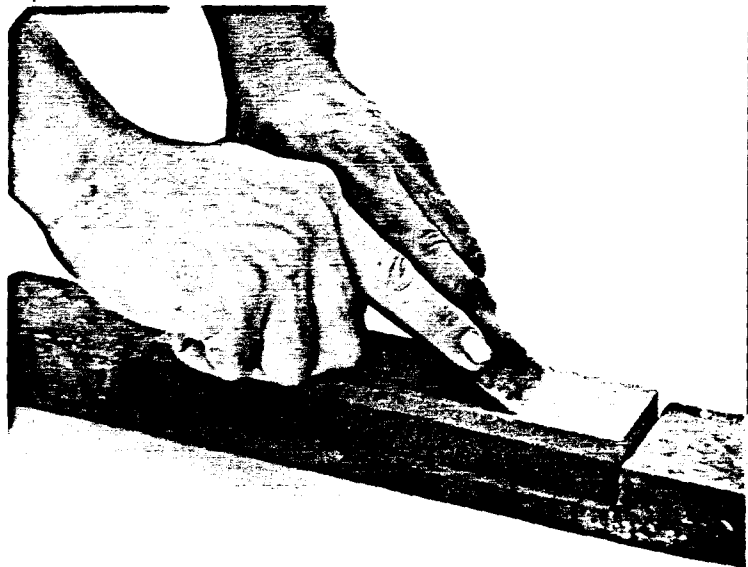


หลังของใบกบ ถ้าพบว่าคมใบมันมาเกี่ยวกับหัวแม่มือตลอดแนว ก็แสดงว่าใบกบนั้นมีคมพร้อมที่จะนำไปลับแต่งคมซ้ำกับหินหน้าละเอียดต่อไปได้ แต่ถ้าปรากฏว่า คมใบกบเกี่ยวมือเป็นบางช่วง แสดงว่าคมใบกบยังไม่คมตลอดแนว จะต้องทำการลับต่อไป

ภาพประกอบ 8
แสดงการใช้หัวแม่มือสัมผัส
ด้านหลังของใบกบ

การลับใบกับกับหินหน้าละ เอียค

เมื่อลับหินหน้าหยาบได้คมและได้ฉากแล้ว ให้ทำการลับกับหินหน้าละเอียคอีกครั้งหนึ่ง เพื่อแต่งให้คมของใบกบละเอียดยิ่งขึ้น การลับแต่งคมด้านละเอียค จะทำการส่งใบกบไปกลับประมาณ 15 - 20 ครั้งเท่านั้น สิ่งที่ควรระวังก็คือ ต้องรักษามุมใบกบในการลับ และรักษาคมใบกบให้ได้ฉาก หากไม่แน่ใจควรจำได้ทำการตรวจสอบอีกครั้งหนึ่งก่อนการร่อนแต่งคม

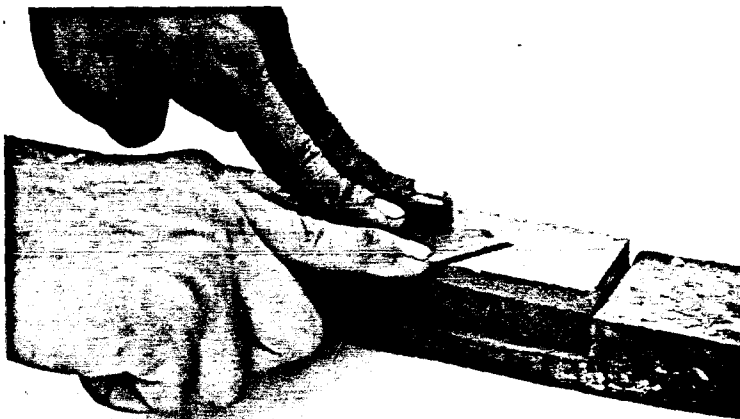


ภาพประกอบ 9

การลับใบกับกับหินหน้าละ เอียค

การร่อนแต่งคม

เมื่อทำการลับแต่งคมกับหินหน้าละเอียคแล้ว ให้นำใบกบวางหงาย ให้ด้านหลังของใบกบสนิทกับหินหน้าละเอียค แล้วทำการลบแต่งคม ไป-กลับ 4 - 5 ครั้ง เพื่อให้ส่วนของคมใบกบที่มันมาทางด้าน

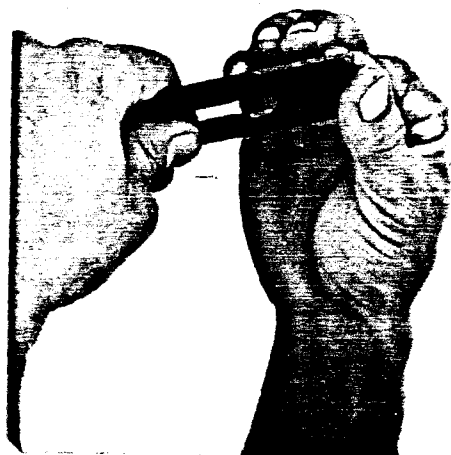


หลังใบหลุดออก ขณะทำการแต่งห้ามยกใบกบให้เอียงท่ามกับหน้าหินเด็ดขาด เพราะจะทำให้คมกบที่ลับหายไป

ภาพประกอบ 10

การร่อนแต่งคมใบกบ

หลังจากการรอต้งค้มแล้ว ให้ใช้หัวแม่มือและนิ้วชี้จับลูบค้มอีกครั้งหนึ่ง เพื่อตรวจสอบปลายค้ม
ของใบกบ ว่ามีส่วนใดม้วนเกี่ยวมื่ออยู่หรือไม่
หากมีค้านใดเกี่ยวมื่อให้รอต้งจนหาย



ภาพประกอบ 11

การตรวจสอบปลายค้มใบกบ

การทดสอบความค้มของใบกบ

การทดสอบความค้มของใบกบโดย
ทั่ว ๆ ไปนิยมใช้ใบกบปาดกระตาส หากปาด
กระตาสขาดโดยที่กระตาสไม่ย่น แสดงว่าใบ
กบนั้นมีความค้ม พร้อมทั้งจะนำไปลบมุมต่อใบ

ภาพประกอบ 12

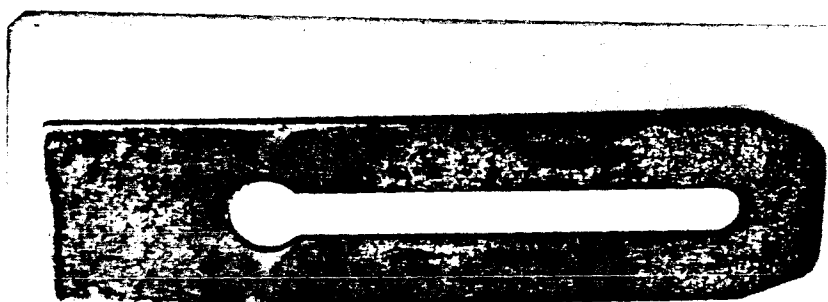
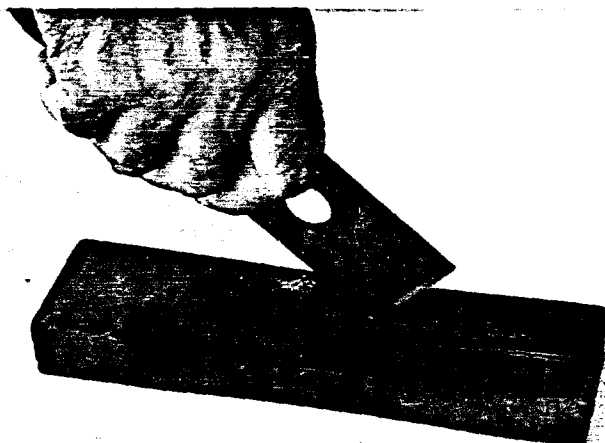
การทดสอบความค้มของใบกบ



การลบมุมใบกบ

เมื่อทำการลับใบกบได้คมเรียบร้อมแล้ว ก่อนนำไปใช้จะต้องทำการลบมุมใบกบก่อน เพื่อป้องกันมุมใบกินไม้เป็นรอยเส้นเวลานำไปใช้งาน การลบมุมใบกบทำได้โดยการนำเอาใบกบตะแคงทางด้านข้างของใบทำมุมกับหินประมาณ 45° ทำการลบมุมให้ปลายมนเล็กน้อยก่อนที่จะนำไปใช้งานต่อไป

ภาพประกอบ 13
การลบมุมใบกบ



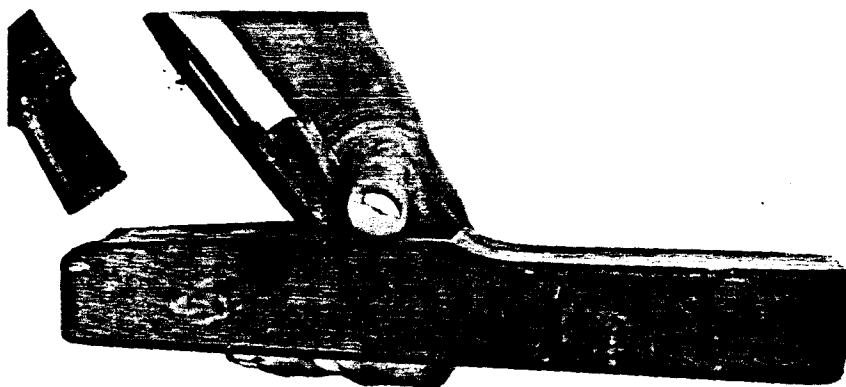
ภาพประกอบ 14 ใบกบที่ลบมุมแล้ว

จบเรื่อง การลับใบกบ
ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความเข้าใจอีกครั้งหนึ่ง

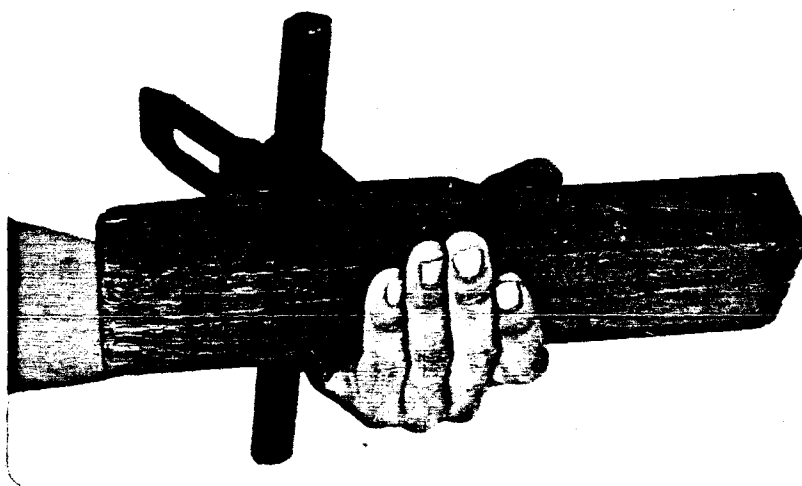
การปรับแต่งใบกบ

การจับกบก่อนทำการถอดใบกบ

การจับกบที่ถูกต้อควรจะใช้หัวแม่มือกดไว้ที่ลิ้มกบ นิ้วทั้งสี่ที่เหลือซ้อนรับด้านหลังของรางกบบริเวณใต้ใบกบ มืออีกข้างหนึ่งถือค้อน



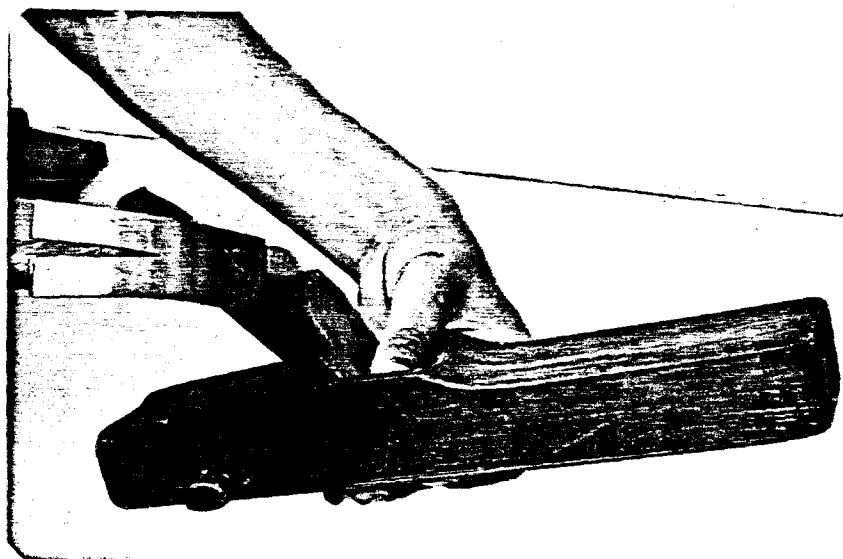
ภาพประกอบ 15 การจับกบก่อนการถอดใบกบ



ภาพประกอบ 16 การจับส่วนท้องของรางกบ

การคายน้ํ

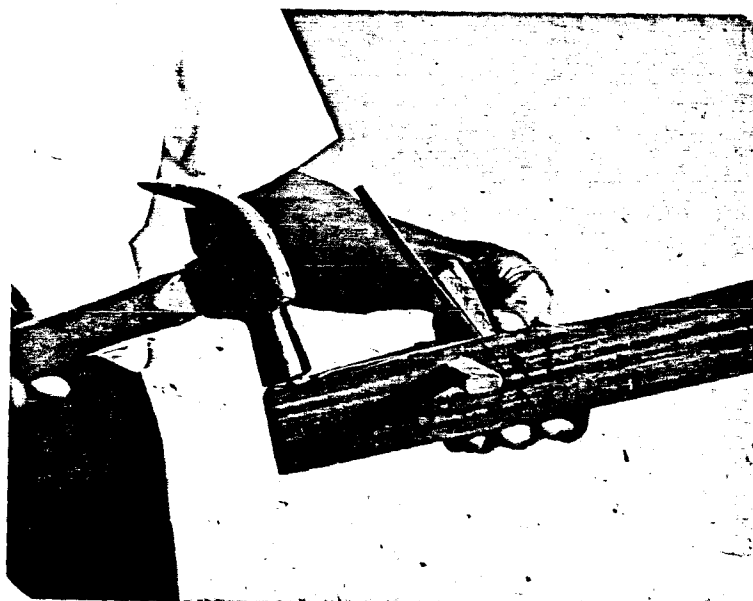
เมื่อจับกบเรียบร้ํยแล้วใช้ค้อนเคาะเพื่อคายน้ํ ขณะทำการคายน้ํหัวแม่มือต้องกดที่ล้ํเอาไว้ เพื่อป้องกันมิให้ใบกบร่วงหลุดออก



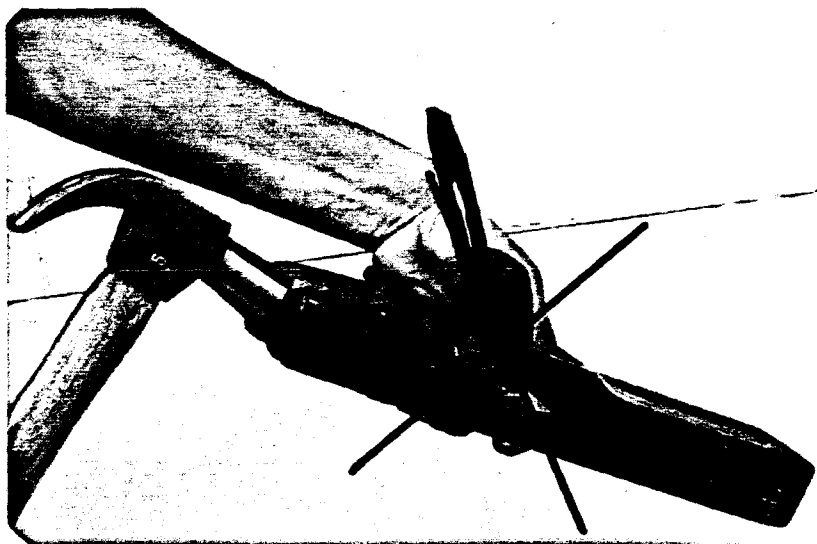
ภาพประกอบ 17
แสดงการคายน้ํกบ

เมื่อคายน้ํกบแล้ว ให้
ใช้ค้อนเคาะส่วนท้ายของรางกบ
เบา ๆ ช้คใบกบจะถอนขึ้น

ภาพประกอบ 18
แสดงการเคาะส่วนท้าย
ของรางเพื่อถอนใบ



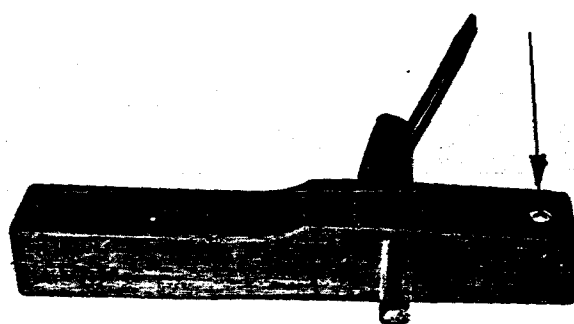
การใช้ค้อนเคาะเพื่อทำการถอนใบกบ ห้ามใช้ค้อนเคาะส่วนกันของราง เพราะจะทำให้กันของ
รางกบฉีกแตกได้ ทำให้รางกบใช้งานไม่ได้



ภาพประกอบ 18.1
วิธีการเคาะเพื่อถอนใบกบ
ที่ผิด

ถ้าไม่ต้องการให้รางกบชำรุด มีอายุการใช้งานได้นาน ควรจะใช้สกรูขนาดหน้าตัด $\frac{1}{4}$ - $\frac{3}{8}$ ยาว
ประมาณ 1" ฝังไว้ที่ส่วนท้ายของรางกบ เพื่อรองรับค้อนเวลาเคาะเพื่อถอนใบ

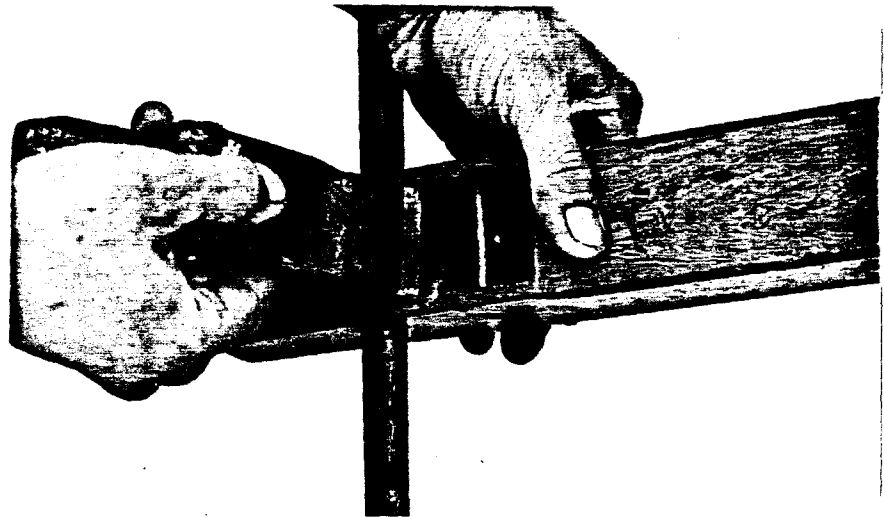
ภาพประกอบ 19
การใช้สกรูฝังท้ายราง



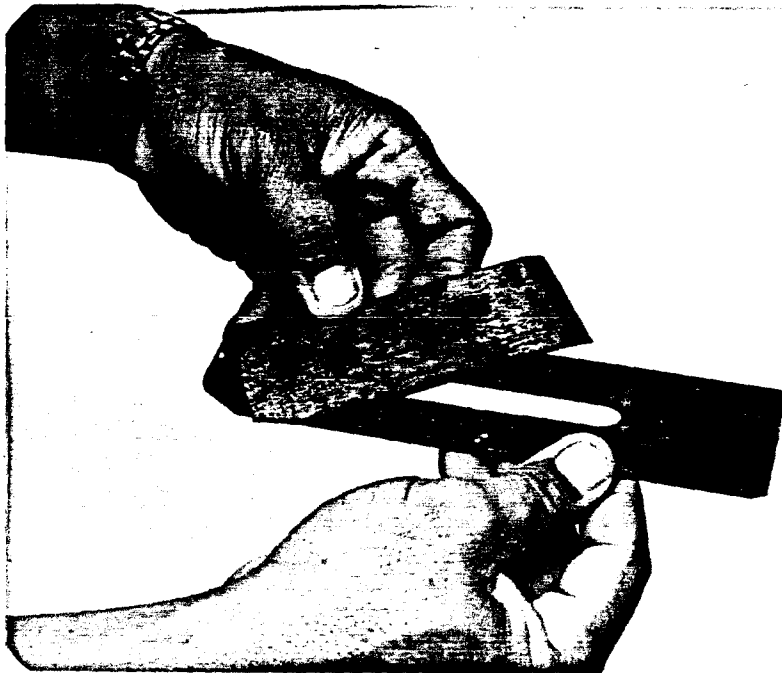
การถอดใบกบ

เมื่อเคาะส่วนท้ายของรางให้ใบกบดอนขึ้นแล้ว ใช้มือที่จับค้อน (วางค้อนก่อน) จับชุดใบกบทั้งชุด ถอดออกจากรางใบ วางรางกบไว้กับพื้นโต๊ะ ในกรณีที่มีสกรูยึดใบและเหล็กประกบติดกัน ให้ใช้ไขควงคาย ออก แล้วนำใบไปทำการลับ ดังที่กล่าวมาแล้ว

ภาพประกอบ 20
การถอดใบกบ



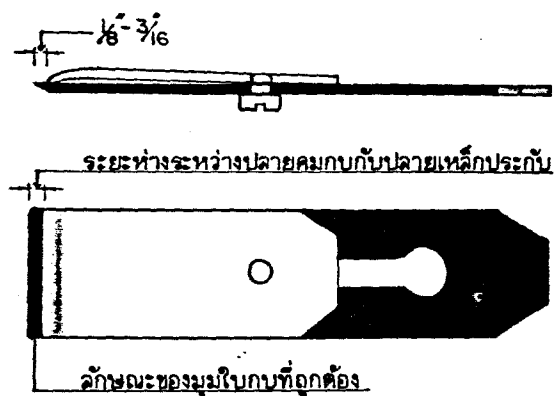
การประกอบใบกบ เมื่อลับใบกบเรียบร้อยแล้ว ก็จะนำมาประกอบเพื่อใช้งานต่อไป กรณีที่มีสกรูยึด



ใบและเหล็กประกบติดกัน
ให้นำเหล็กประกบประกอบ
ทางด้านหลังของใบกบโดย
ใช้สกรูร้อยเข้าในช่วงกลาง
ของใบกบ

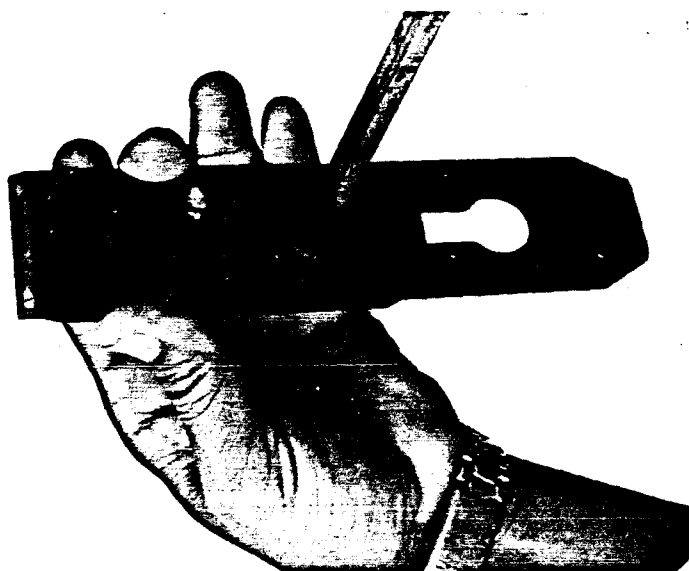
ภาพประกอบ 21
การประกอบเหล็กประกบ

เมื่อนำสกรูยึดเหล็กประกบร้อยเข้ากับร่องใบกบเรียบร้อยแล้ว ให้เลื่อนเหล็กประกบมาทางส่วนปลายของใบกบ ให้ปลายเหล็กประกบห่างจากปลายคมกบประมาณ $\frac{1}{8}$ - $\frac{3}{16}$



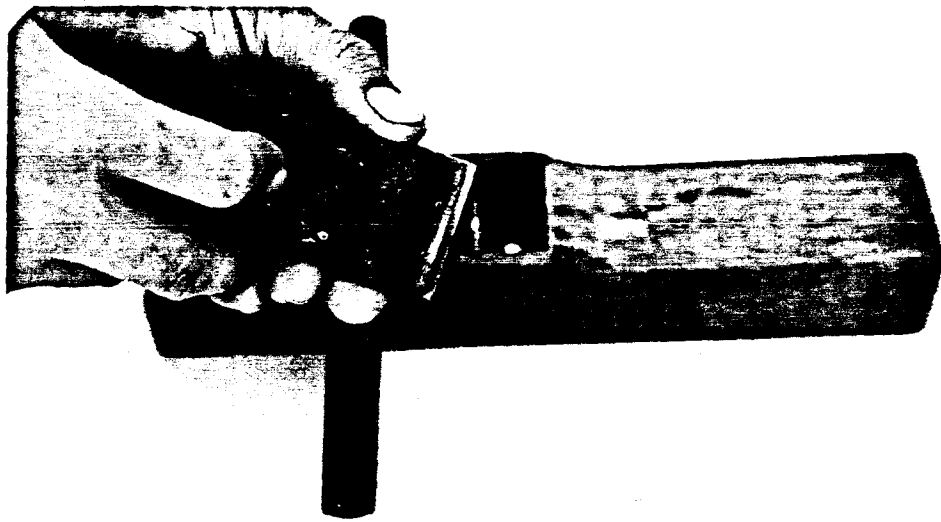
ภาพประกอบ 22
การปรับระยะ เหล็กประกบ

เมื่อปรับระยะห่างของ
ปลายเหล็กประกบและปลายคมกบ
เรียบร้อยแล้ว ใช้ไขควงขันยึด
สกรูให้แน่น ก่อนนำไปประกอบ
ในรางกบ



ภาพประกอบ 23
การยึดสกรู

ในกรณีที่ใบกบและเหล็กประกบไม่มีสกรูยึด ให้นำเหล็กประกบมาประกบทางด้านหลังของใบกบ แล้วปรับระยะห่างของปลายเหล็กประกบและปลายคมให้พอเหมาะ ก่อนจะนำไปใส่ในรูใส่ใบ



ภาพประกอบ 24 การประกอบเหล็กประกบที่ไม่มีสกรูยึดใบ

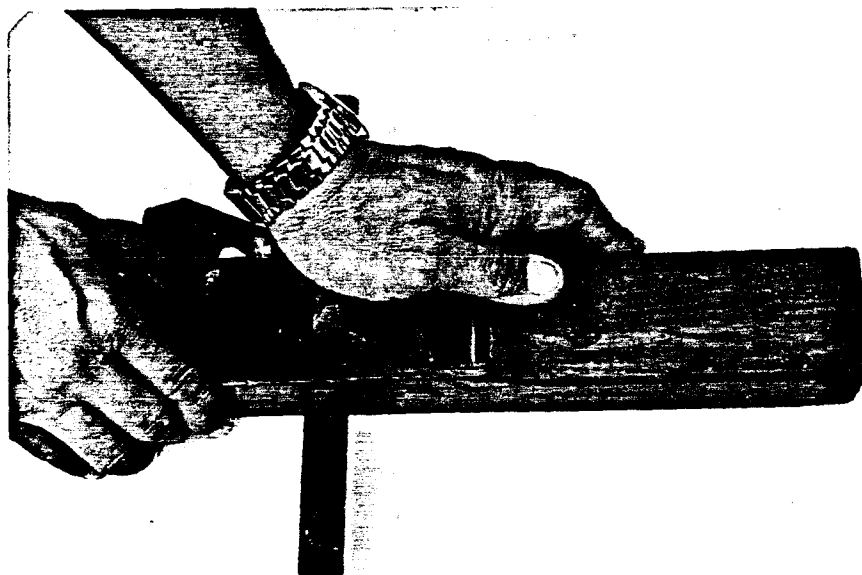
วางรากกบกับ
พื้นเรียบ ๆ แล้วนำใบ
กบที่ปรับแล้วใส่ลงในรู
ใส่ใบ ให้ปลายใบกบ
ชิดกับพื้น กรณีที่ไม่มี
สกรูยึดใบให้ใช้นิ้วมือกด
เหล็กประกบไว้เพื่อกัน
เลื่อนผิดไปจากตำแหน่ง
ที่ตั้งไว้ แล้วใช้ลิ้นสอด
ใส่ลงใบ



ภาพประกอบ 25 การใส่ใบกบลงในรูที่ใส่ใบ

ในกรณีที่เป็นกบผิว ไม่ต้องใช้เหล็กประกบ ให้นำใบกบสอดใส่ลงในรูใบได้เลย แล้วจึงนำลิ่มกบใส่ลงใบ แล้วใช้อุ้งมือกดให้แน่นก่อนที่จะนำไปปรับ

ภาพประกอบ 26
การประกอบลิ่มกบ



การปรับแต่งใบกบ

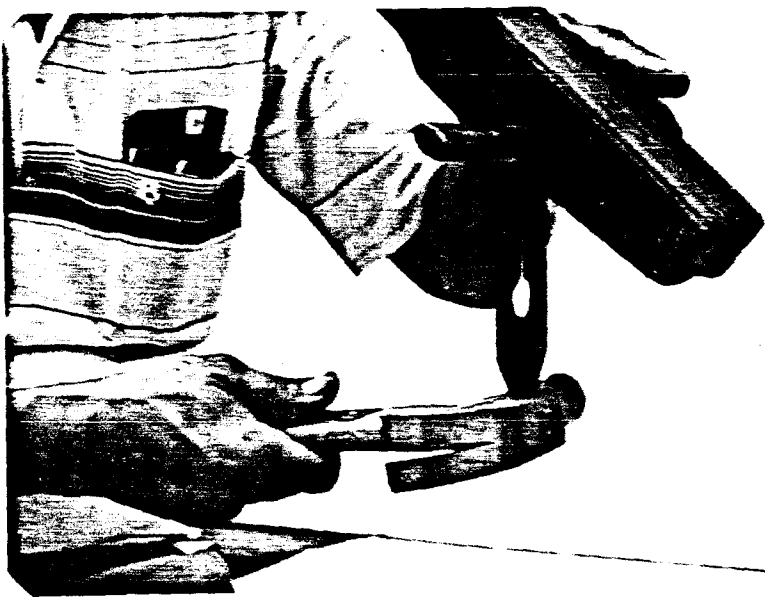
เมื่อใส่ใบกบและลิ่มเรียบร้อยแล้ว ใช้มือข้างหนึ่งจับกบโดยใช้หัวแม่มือกดไว้ที่ลิ่ม ส่วนที่เหลือกด



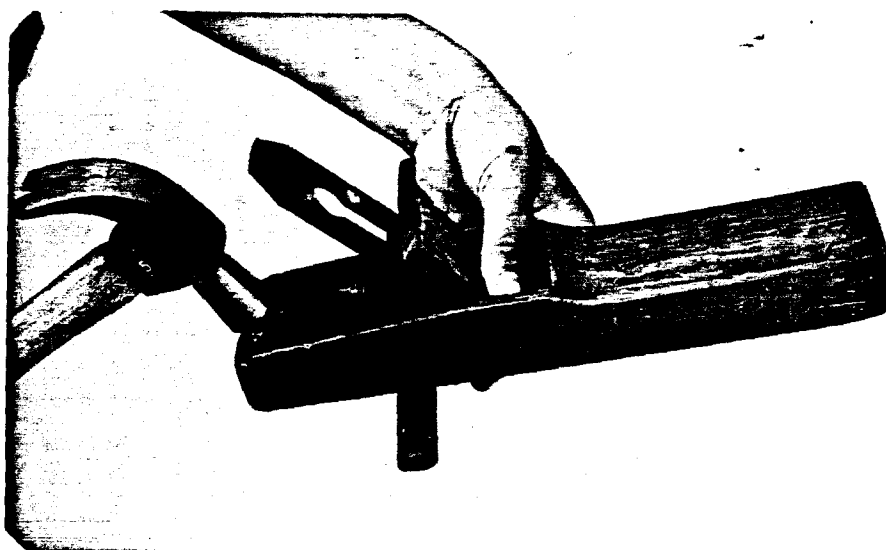
จับที่ด้านข้างของรางกบ
จับกบหงายขึ้น หันส่วน
หน้าของรางกบเข้าหาตัว
สายตามองตามแนวส่วน
ท้องของรางกบ มืออีก
ข้างหนึ่งถือค้อน

ภาพประกอบ 27
การจับกบเพื่อปรับแต่ง

เมื่อตรวจสอบใบกบตาม
ท้องรางแล้ว หากใบกบไม่โผล่เหนือ
ท้องราง ให้ใช้ค้อนเคาะส่วนปลาย
ของใบกบเบา ๆ ให้ใบกบโผล่ขึ้น
พอเหมาะกับความต้องการ (ขณะ
ทำการเคาะแต่งหัวแม่มือต้องกดที่
ลิ้มไว้เสมอ)



ภาพประกอบ 28
การเคาะเพื่อส่งใบกบ



ภาพประกอบ 29
การเคาะแต่งเพื่อ
ถอนใบกบ

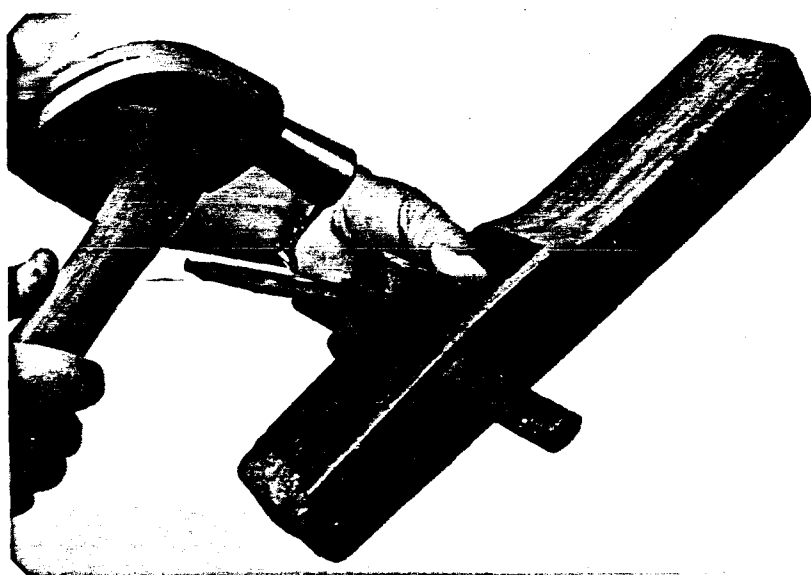
ถ้าเคาะส่งใบกบแรง ทำให้ใบกบโผล่เหนือท้องรางมากเกินไป ให้ใช้ค้อนเคาะส่วนท้ายของรางกบ
เบา ๆ ใบกบก็จะถอนขึ้น แล้วทำการตรวจสอบดูอีกครั้ง ให้ใบกบโผล่ขึ้นเหนือท้องรางแต่พอเหมาะ กบล่าง
ใบจะโผล่ประมาณ .25 - .5 มม. ส่วนกบผิวจะโผล่ประมาณ .05 - .15 มม. สำหรับการไสไม้ที่มีผิว
เรียบและตรง

ใบกบที่โผล่จะต้อง
ขนานกับท้องราง ถ้าไม่ขนาน
ให้ใช้ค้อนเคาะทางด้านข้าง
ของใบกบ ถ้าใบกบไม่ขนาน
กับท้องรางถ้านำไปใช้งานจะ
ทำให้หน้าไม้ที่ใส่เอียงไม่ได้ฉาก



ภาพประกอบ 30
การปรับใบกบให้ขนานกับท้องราง

เมื่อปรับแต่งใบกบได้ขนาดที่ต้องการแล้ว ใช้ค้อนตอกอัดลิ้มกบเบา ๆ อีกครั้งหนึ่ง แล้วนำไป
ทดลองใส่ดู ถ้าทดลองใส่แล้ว กบไม่กินไม้ หรือกินไม้มากเกินไปก็ต้องปรับใหม่ ถ้าทดลองใส่แล้วใช้ได้ดี
ต้องตอกอัดลิ้มเพิ่มให้แน่น การตอกอัดลิ้มให้ตอกอัดพอแน่นเท่านั้น การตอกอัดลิ้มหนักเกินไปจะทำให้รางกบ
แตกได้



ภาพประกอบ 31
การตอกอัดลิ้มกบ

จบเรื่อง การปรับแต่งใบกบ
ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความเข้าใจอีกครั้งหนึ่ง

กิจกรรมเลือกที่ 2

(สไลด์ประกอบเทปเสียง)

ตอนที่ 2

กิจกรรมเลือกที่ 2

กิจกรรมเลือกที่ 2 นี้ นักศึกษาจะได้เรียนจากสไลด์ประกอบเทปเสียง เป็นการฉายสไลด์ที่จะมีเสียงบรรยายจากเทปประกอบ โดยสไลด์จะเปลี่ยนภาพเองโดยอัตโนมัติจากการควบคุมของเทปเสียง (Synchronijation) ขณะทำการเรียนนักศึกษาจะต้องสังเกตภาพแต่ละอย่างละเอียดพร้อมกับฟังคำบรรยายประกอบภาพให้เข้าใจ หรือถ้ามีความสงสัยอาจจะหยุดดูภาพนั้น ๆ นาน ๆ ก็ได้

กิจกรรมเลือกที่ 2 ตอนที่ 1 นี้ มีอุปกรณ์ประกอบบทเรียนดังนี้

1. สไลด์ 1 ชุด จำนวน 43 ภาพ
2. เทปคำบรรยาย 1 ม้วน
3. แบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความเข้าใจ แบ่งออกเป็น 2 ตอน

ข้อแนะนำในการใช้สไลด์ประกอบเทปเสียง

การใช้สไลด์ประกอบเทปเสียงทำได้ 2 ลักษณะคือ

1. การใช้สไลด์ประกอบเทปเสียงแบบที่สัมพันธ์กันโดยอัตโนมัติ มีลำดับขั้นตอนดังนี้

1.1 นำสไลด์ลงในถาดใส่ฟิล์ม (Tray) เรียงตามลำดับหมายเลขโดยให้ภาพหัวกลับให้จุดสีด้านบน

1.2 ติดตั้งจอภาพและเทปแบบสัมพันธ์กับเครื่องฉายสไลด์โดยอัตโนมัติ (Synchronijation) ในขั้นตอนนี้ หากนักศึกษาไม่มั่นใจควรจะปรึกษาหรือขอความช่วยเหลือจากอาจารย์ผู้ควบคุม

1.3 ทดลองใช้เครื่องดูว่าภาพและเสียงสัมพันธ์กันหรือไม่ และทำการปรับภาพให้ชัดเจน

1.4 เมื่อต้องการดูภาพใดนาน ๆ ให้หยุดเทป สไลด์จะหยุดการเปลี่ยนภาพ แต่ไม่ควรหยุดนานเกินไป เพราะฟิล์มสไลด์จะได้รับความร้อนมากเกินไป ทำให้เกิดความเสียหายได้

2. การใช้สไลด์กับเครื่องส่องดูสไลด์

ในกรณีที่ไม่มีเครื่องฉายสไลด์ประกอบเทปเสียงแบบอัตโนมัติ นักศึกษาก็อาจจะนำสไลด์ไปดูกับเครื่องส่องสไลด์ก็ได้ โดยมีขั้นตอนดังนี้

2.1 นำสไลด์ใส่ในเครื่องส่องดูสไลด์

2.2 นำเทปบรรยายประกอบใส่ลงในเครื่องเล่นเทป

2.3 ทำการส่องดูสไลด์ที่ละภาพพร้อมกับเปิดเทปฟังคำบรรยายประกอบ

2.4 การเปลี่ยนภาพให้นักศึกษาฟังสัญญาณเสียงจากเทปคำบรรยาย เมื่อได้ยินสัญญาณให้ทำการเปลี่ยนภาพทันที

3. การทำแบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความเข้าใจ

เมื่อนักศึกษาได้เรียนจบแต่ละหัวข้อ ให้ทำแบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความเข้าใจแล้วปฏิบัติตามคำแนะนำที่ให้ไว้

ภาพที่	ชื่อภาพ	คำบรรยาย
1	ปรับภาพ	ปรับภาพ
2	ชื่อสถาบัน	แผนกวิชา การอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
3	เสนอ	เสนอ
4	ชื่อเรื่อง	เรื่อง กบไสไม้ ตอนที่ 2
5	ผู้ผลิต	ทวี กองศรีมา บทและภาพ
6	ที่ปรึกษา	รศ. ดร. วิชัย วงษ์ใหญ่ ดร. เปื้อง กิจรัตน์ ที่ปรึกษา
7	ตอนที่ 2 เรื่อง การลับใบกบ และการปรับแต่งใบกบ	เนื้อหาในตอนที่ 2 นี้ แบ่งออกเป็น 2 หัวข้อ คือ เรื่องการลับใบกบ และการปรับแต่งใบกบ ซึ่งจะ อธิบายรายละเอียดเป็นเรื่อง ๆ ไป
8	การลับใบกบ	ใบกบที่คมจะช่วยให้การทำงานมีประสิทธิภาพ ความ สามารถในการลับใบกบให้คมจึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับ ช่างไม้ทุกคน
9	อุปกรณ์ประกอบในการลับใบกบ	อุปกรณ์ที่จำเป็นในการลับใบกบประกอบด้วย 1. หินน้ำมัน 2. กาน้ำมันเครื่อง 3. ฉากตายหรือฉากไมเตอร์

ภาพที่	ชื่อภาพ	คำบรรยาย
		4. ไม้รองหิน
10	หินน้ำมัน	หินที่นิยมใช้ในการลับใบกบเป็นหินที่ได้จากการสังเคราะห์ เรียกว่า คาร์ไบรด์ คิม คนทั่วไปเรียกว่า หินกากเพชร หรือหินน้ำมัน มีความกว้าง 2" หนา 1" ยาว 8" แต่ละก้อนจะมีหน้าหนึ่งหยาบ มีไว้สำหรับการลับครั้งแรก อีกหน้าหนึ่งจะเอียงมีไว้สำหรับการลับละเอียดหรือการ รอแต่งคม
11	การจับใบกบในการลับ	บริเวณที่ใช้ในการลับใบกบส่วนใหญ่จะลับบนโต๊ะฝึกงาน หรือโต๊ะใสไม้ โดยนำหินใส่ไว้ในไม้รองหินจะใช้ตะปูตี กั้นหินไว้ก็ได้ ก่อนทำการลับจะต้องทำการตรวจสอบดูใบ กบว่ามีรอยบิ่นและเสียรูปหรือไม่หากมีรอยบิ่นมากหรือ เสียรูป ไม่ได้ฉาก ให้นำไปเจียรนัยแต่งกับเครื่องลับ เสียก่อน การลับใบกบจะเริ่มลับกับหินหน้าหยาบก่อน การจับใบกบจะจับสองมือ โดยใช้นิ้วชี้ทั้งสองประกอด้้าน หลังของใบกบ ใช้นิ้วหัวแม่มือทั้งสองข้างรองรับด้านท้อง ของใบกบ ให้น้ำหนักของนิ้วมือทั้งสองข้างกดลงที่ใบกบ เท่า ๆ กัน
12	มุมที่ใช้ในการลับใบกบ	เวลาทำการลับใบกบให้ใบกบเอียงทำมุม $30^{\circ} - 35^{\circ}$ กับหน้าหิน หรือส่วนที่ใบกบสัมผัสกับหน้าหินจะยาว ประมาณ $2 - 2\frac{1}{2}$ เท่าของความหนา

ภาพที่	ชื่อภาพ	คำบรรยาย
13	การส่งใบกบ	การส่งใบกบขณะทำการลับจะต้องส่งใบกบให้สัมผัสกับหน้าหินตลอดทั้งก้อน
14	การตรวจสอบฉากของคมใบกบ	ระหว่างการลับใบกบกับหินหน้าหยาบ ควรจะได้มีการตรวจสอบฉากของคมใบกบควบคู่ไปด้วย โดยใช้ฉากตายหรือฉากไมเตอร์ เพื่อให้แน่ใจว่าใบกบได้ฉาก จากภาพแสดงว่าใบกบไม่ได้ฉาก เพราะขณะทำการลับมือซ้ายออกแรงกดมากกว่ามือขวาจะต้องทำการลับใหม่ แก้ไขให้ได้ฉาก ก่อนนำไปลับละเอียดกับหินหน้าละเอียด
15	การแก้รอยบิ่นด้วยเครื่องเจียรไน	ในกรณีที่ตรวจสอบพบว่าใบกบบิ่นหรือเสียรูปมาก ควรนำไปลับแต่งด้วยเครื่องลับก่อน จนหายบิ่นและได้ฉาก โดยรักษามุมของคมใบกบไว้ให้เหมือนเดิม แล้วค่อยนำไปลับกับหินลับอีกครั้งหนึ่ง
16	การตรวจสอบคมใบกบ	ขณะทำการลับใบกบกับหินหน้าหยาบ หลังจากตรวจสอบฉากของใบกบแล้ว ควรจะได้ตรวจสอบคมใบกบด้วยโดยใช้หัวแม่มือลูบดูทางด้านหลังของใบกบ ถ้าพบว่าคมใบกบมีวนมาเกี่ยวมือทางด้านหลังตลอดแนว แสดงว่าใบกบที่ลับนั้นมีคมแล้ว พร้อมทั้งจะลับกับหินหน้าละเอียดต่อไปได้ แต่ถ้าคมใบกบเกี่ยวมือเป็นบางช่วง จะต้องทำการลับต่อไปจนกว่าจะเกี่ยวมือตลอดแนว

ภาพที่	ชื่อภาพ	คำบรรยาย
17	การลับใบกบกับหินหน้าละเอียด	เมื่อลับใบกบกับหินหน้าหยาบให้คมและได้ฉากแล้ว ให้ลับใบกบกับหินหน้าละเอียดอีกครั้งหนึ่งเพื่อแต่งให้คมใบกบละเอียดและคมยิ่งขึ้น โดยส่งใบกบไปกลับประมาณ 15-20 ครั้ง สิ่งที่ต้องระวังก็คือ ต้องรักษา มุมในการลับ และความเป็นฉากของใบให้คงที่
18	การรอตแต่งคมใบกบ	เมื่อลับแต่งคมกับหินหน้าละเอียดเรียบร้อยแล้ว ควรทำการตรวจสอบฉากของใบกบอีกครั้งหนึ่ง หากไม่ได้ฉาก จะต้องทำการแก้ไขหากได้ฉากให้ทำการรอตแต่งคมต่อไป โดยการจับใบกบหงายขึ้น ให้ด้านหลังของใบกบวางสนิทกับหน้าหินแล้วถูวนไปมา 4 - 5 ครั้ง เพื่อให้คมใบกบส่วนที่ม้วนมาทางด้านหลังใบหลุดออก ขณะทำการรอตแต่งคมห้ามยกใบกบให้คมใบกบทำมุมกับหน้าหินเด็ดขาด เพราะจะทำให้คมใบกบที่ลับไว้หายไป
19	การตรวจสอบปลายคมใบ	ขณะทำการรอตแต่งคม ให้ใช้หัวแม่มือกับนิ้วชี้จับดูคมอีกครั้งหนึ่ง เพื่อตรวจสอบปลายคมว่าส่วนของคมใบที่ม้วนเกี่ยวมือนั้น หลุดออกหมดแล้วหรือยัง หากเกี่ยวมือทางด้านใดให้ทำการรอตแต่งจนหายเกี่ยวมือ
20	การทดสอบ	การทดสอบความคมของใบกบโดยทั่วไปนิยมใช้ใบกบปาดกระดาษดู หากกระดาษขาดโดยไม่ย่นแสดงว่าใบกบนั้นคม หากกระดาษมีรอยย่นแสดงว่าใบกบนั้นไม่คม การทดสอบความคมของใบกบนี้จะไม่ทำก็ได้ หากแน่ใจว่า

ภาพที่	ชื่อภาพ	คำบรรยาย
		ใบกบที่ล้นแล้วนั้นคมแล้ว
21	การลบมุมใบกบ	เมื่อล้นใบกบคมแล้ว ก่อนนำไปใช้จะต้องทำการลบมุมใบกบก่อน โดยการจับใบกบตะแคงทำมุม 45° กับหน้าหิน แล้วจับถูไปมาให้ปลายมุมใบกบมนเล็กน้อย ทั้ง 2 ข้าง จึงจะถือว่าการลบใบกบเสร็จสมบูรณ์ก่อนที่จะนำไปใช้งานต่อไป หากใบกบไม่ได้ลบมุมเวลานำไปใส่จะทำให้ไม่เป็นรอยขีดตามแนวการไส
22	ใบกบที่ลบมุมแล้ว	ลักษณะของใบกบที่ล้นเรียบร้อยแล้ว
23	จบเรื่องการลบใบกบ	จบเรื่องการลบใบกบ ให้นักศึกษาฝึกเครื่องแล้วทำแบบฝึกหัดทบทวนความเข้าใจ แล้วปฏิบัติตามคำแนะนำที่ให้ไว้
24	การปรับแต่งใบกบ	ใบกบที่คมเพียงอย่างเดียวไม่สามารถที่จะช่วยให้งานที่ไสเรียบร้อยได้ การปรับแต่งใบกบให้กินเนื้อไม้ แต่พอดีพอเหมาะกับแรงของคนไสและความแข็งของเนื้อไม้ เป็นสิ่งหนึ่งที่จำเป็นที่ช่างไม้ทุกคนจะต้องทำได้
25	การจับกบก่อนการถอดใบ	วิธีการจับรางกบก่อนการถอดใบกบออกจากราง ทำได้หลายวิธี วิธีที่ดีที่สุดคือ ใช้มือข้างซ้ายจับรางกบโดยใช้หัวแม่มือกดไว้ที่ลิ้มกบ นิ้วที่เหลือซ้อนรับทางด้านท้องของรางกบบริเวณใต้ใบมืออีกข้างหนึ่งถือค้อน
26	การจับส่วนท้องของรางกบ	แสดงการจับส่วนท้องของรางกบก่อนการถอดใบ

ภาพที่	ชื่อภาพ	คำบรรยาย
27	การคายน้ํกลีบ	ก่อนนํกลีบต้องใช้ค้อนเคาะน้ํกลีบให้หลวมก่อน
28	การเคาะส่วนท้ายของราง เพื่อนํกลีบ	เมื่อน้ํกลีบให้หลวมแล้ว ให้ใช้ค้อนเคาะส่วนท้ายของ รางน้ํกลีบเบา ๆ น้ํกลีบก็จะถอนขึ้นขณะทำการเคาะหัวแม่ มือต้องกดไว้ที่ลิ่มเสมอ เพื่อป้องกันน้ํกลีบหลุดออก
29	การเคาะเพื่อถอนน้ํกลีบที่ผิด	การใช้ค้อนเคาะเพื่อถอนน้ํกลีบห้ามใช้ค้อนเคาะส่วนกัน ของรางน้ํกลีบเด็ดขาด เพราะจะทำให้กันของรางน้ํกลีบฉีก หรือแตกได้
30	การใช้สกรูฝังส่วนท้าย ของราง	ถ้าต้องการให้รางน้ํกลีบมีอายุการใช้งานได้นาน ควรจะใช้ สกรูขนาด $\phi \frac{1}{4} - \frac{3}{8}$ ยาวประมาณ 1" ฝังไว้ที่ส่วน ท้ายของรางน้ํกลีบ เพื่อคอยรับน้ำหนักจากค้อนเวลาเคาะ เพื่อปรับแต่งหรือถอนน้ํกลีบ
31	การนํกลีบ	เมื่อน้ํกลีบถอนขึ้นแล้ว ให้ทำการนํกลีบออกจาก ใส่ในทั้งชุดก่อนค่อยแยกออกจากกันก่อนนํไปลับหรือ ปรับแต่ง และนํรางน้ํกลีบวางไว้บนพื้นโต๊ะ
32	การประกอบเหล็กประกบ	การประกอบชุดน้ํกลีบล่างที่ต้องใช้เหล็กประกบกรณีที่มี สกรูยึดใบและเหล็กประกบให้ติดกันให้ตาย สกรูที่ติด กับเหล็กประกบออกให้หลวม แล้วนํเหล็กประกบประกบ กับเข้ากับด้านหลังของน้ํกลีบ โดยร้อยสกรูเข้ากับร่อง กลางของน้ํกลีบ

ภาพที่	ชื่อภาพ	คำบรรยาย
33	การปรับระยะเหล็กประกบ	เมื่อร้อยสกรูเข้ากับร่องในกบเรียบร้อยแล้ว ให้เลื่อนเหล็กประกบมาทางส่วนปลายของในกบ โดยให้ปลายเหล็กประกบและปลายคมในกบห่างกันประมาณ $\frac{1}{8}$ - $\frac{3}{16}$
34	การยึดสกรู	เมื่อปรับระยะห่างของปลายเหล็กประกบและปลายคมในกบเรียบร้อยแล้ว ให้ใช้ไขควงขันสกรูให้เหล็กประกบยึดติดแน่นกับในกบก่อนที่จะนำไปประกอบกับรางกบ ปลายเหล็กประกบควรจะได้สนิทกับด้านหลังของในกบ
35	การประกอบเหล็กประกบที่ไม่มีสกรูยึดใบ	ในกรณีที่ไม่มีสกรูยึดใบกบและเหล็กประกบให้ติดกัน ให้ นำเหล็กประกบมาประกอบเข้ากับด้านหลังของในกบ แล้วปรับระยะห่างของปลายเหล็กประกบและปลายใบกบให้พอเหมาะ ก่อนนำไปประกอบในรางกบ
36	การใส่ชุดใบกบในรูใส่ใบ	วางรางกบกับพื้นเรียบ ๆ แล้วนำใบกบที่ปรับแล้วใส่ลงในรูใส่ใบ ให้ปลายใบกบชิดกับพื้น ในกรณีที่ไม่มีสกรูยึดใบให้ใช้นิ้วชี้ของมือข้างซ้ายสอดลงไปทางรูคายขึ้นกบ เพื่อกดเหล็กประกบเอาไว้ไม่ให้เลื่อน แล้วจึงใช้ลิ้มสอดอัดลงไป
37	การประกอบลิ้มกบ	กรณีที่ใบกบผิวที่ไม่ต้องใช้เหล็กประกบ ให้ นำใบกบสอดลงไป ในรูใส่ใบได้เลย แล้วจึงนำลิ้มกบใส่ตามลงไป แล้วใช้อุ้งมือกดลิ้มให้แน่น หรือใช้ค้อนตอกอัดเบา ๆ ก็ได้ก่อนที่จะปรับแต่งใบ

ภาพที่	ชื่อภาพ	คำบรรยาย
38	การจับกบเพื่อปรับแต่งใบ	การจับกบเพื่อปรับแต่งใบ ให้ใช้มือซ้ายจับที่รางกบโดยใช้หัวแม่มือกดไว้ที่ลิ้มกบ นิ้วส่วนหนึ่งกดไว้ที่มือจับของรางกบ นิ้วชี้กดไว้ที่ด้านท้องของรางกบ แล้วจับกบหงายท้องขึ้นหันส่วนหน้าของรางกบเข้าหาตัว สายตามองตามแนวส่วนท้องของรางกบ มือขวาถือค้อน
39	การเคาะเพื่อส่งใบ	เมื่อใช้สายตามองส่วนท้องของรางกบ หากพบว่าใบกบไม่โผล่เหนือท้องราง หรือโผล่น้อยเกินไปให้ใช้ค้อนเคาะที่ส่วนปลายของใบกบเบา ๆ ขณะทำการเคาะแต่ง หัวแม่มือต้องกดไว้ที่ลิ้มกบเสมอ
40	การเคาะเพื่อถอนใบกบ	ถ้าใบกบโผล่มากเกินไป ให้ใช้ค้อนเคาะส่วนท้ายของรางกบเบา ๆ ใบกบจะถอนขึ้น แล้วใช้สายตาดูตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง กบล้างใบกบจะโผล่เหนือท้องรางประมาณ .25 - .5 มม. ส่วนกบผิวใบกบจะโผล่เหนือท้องรางประมาณ .05 - .15 มม.
41	การปรับแต่งใบกบให้ขนานกับท้องราง	ถ้าใบกบโผล่แต่ไม่ขนานกับท้องราง ให้ใช้ค้อนเคาะทางด้านข้างของใบกบเบา ๆ ใบกบที่ไม่ขนานกับท้องรางถ้าไม่ปรับใช้งานจะทำให้หน้าไม้ที่ไสเอียงไม่ได้ฉาก
42	การตอกอัดลิ้มกบ	เมื่อปรับใบกบได้ที่แล้ว ให้ใช้ค้อนเคาะอัดลิ้มเบา ๆ อีกครั้งหนึ่ง พอแน่นแล้วนำกบไปทดลองไสดูก่อน หากไสได้ดี แล้วจึงตอกอัดลิ้มให้แน่นอีกครั้งหนึ่ง แต่ถ้าทดลอง

ภาพ	ชื่อภาพ	คำบรรยาย
		ใส่แล้วกินไม่กินไม่หรือกินมากเกินไปต้องทำการปรับแต่งใหม่จนกว่าทดลองแล้วใช้ได้ดี การตอกอัดลิ้มให้ตอกอัดพอแน่นเท่านั้น การตอกอัดแรงเกินไปอาจทำให้รางยกแตกได้
43	จบเรื่อง การปรับแต่งใบกบ	จบเรื่องการปรับแต่งใบกบ ให้นักศึกษาปิดเครื่อง แล้วทำแบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความเข้าใจ และปฏิบัติตามคำแนะนำที่ให้ไว้

แบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความเข้าใจ

ตอนที่ 2

แบบฝึกหัดทบทวนความเข้าใจ

ตอนที่ 2

หัวข้อ การลับใบกบ

คำสั่ง

จงเติมคำหรือข้อความหรือตอบคำถามลงในช่องว่างให้สมบูรณ์ (ทำในกระดาษคำตอบ)

1. อุปกรณ์ที่ใช้ในการลับใบกบประกอบด้วย _____
2. หินที่นิยมใช้ในการลับใบกบเป็นหินที่ได้จาก _____
3. การลับใบกบควรเริ่มลับกับหินหน้า _____ ก่อน _____
4. หากใบกบมีรอยบิ่นมากหรือเสียรูป ก่อนทำการลับควรจะ _____
5. เวลาทำการลับใบกบต้องให้ใบกบท่อม _____ กับหน้าหิน _____
6. การลับใบกบควรส่งใบกบให้สัมผัสกับหน้าหิน _____
7. การตรวจสอบฉากของใบกบควรใช้ฉาก _____ หรือ _____
8. การตรวจสอบว่าใบกบที่ลับนั้นมีคมพร้อมที่จะนำไปลับแต่งคมซ้ำทำโดย _____
9. การรอตแต่งคมทำโดย _____
10. การทดสอบความคมของใบกบทำโดย _____

กระดาษคำตอบเพื่อทบทวนบทเรียน

ตอนที่ _____ เรื่อง _____
 ชื่อ _____ ชั้น _____ รหัส _____
 วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____

คะแนนเต็ม	10	คะแนนได้	
ผ่าน		ไม่ผ่าน	

เฉลยคำตอบ

ตอนที่ 2

หัวข้อ การลับใบกบ

-
1. _____ หินลับ จากตายหรือจากไมเตอร์ น้ำหรือน้ำมันเครื่อง ไม่รองหินลับและใบกบ
 2. _____ การสังเคราะห์
 3. _____ พยายาม
 4. _____ นำไปลับแต่งกับหินเจียรนัยก่อน
 5. _____ $30^{\circ} - 35^{\circ}$
 6. _____ ตลอดทั้งก้อน
 7. _____ ไมเตอร์หรือจากตาย
 8. _____ การใช้หัวแม่มือลูบดูทางด้านหลังของใบกบ
 9. _____ ควรวางใบกบหงายให้ด้านหลังของใบกบสนิทกับหินหน้าละเอียดแล้วลูบดูแต่งเบา ๆ
 10. _____ การใช้ใบกบที่ลับแล้วปาดกระดาษ

เกณฑ์ที่กำหนด

หลังจากทำการตรวจสอบคำตอบจากเฉลยแล้ว ถ้าทำถูกต้องตั้งแต่ 8 ข้อขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์ ให้
 ทำการศึกษาหัวข้อต่อไป ถ้าทำถูกต้องไม่ถึง 8 ข้อ ควรจะกลับไปทบทวนเนื้อหาเรื่องนั้น ๆ อีกครั้งหนึ่งก่อน
 ผ่านไปศึกษาหัวข้อต่อไป

แบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความเข้าใจ

ตอนที่ 2

หัวข้อ การปรับแต่งใบกบ

คำสั่ง

จงเติมคำหรือข้อความลงในช่องว่างให้สมบูรณ์ (ทำในกระดาษคำตอบ)

1. การจับกบก่อนทำการถอดใบ ควรใช้หัวแม่มือกดส่วนใดของกบ _____
2. ก่อนจะทำการถอดใบกบควรจะทำอะไรก่อน _____
3. การใช้ค้อนเคาะใบกบเพื่อถอดใบกบควรเคาะส่วนใดของรางกบ _____
4. การประกอบใบกบล้าง ปลายเหล็กประกบควรห่างจากปลายคมกบ _____
5. การประกอบใบกบในรูใส่ใบ รางกบควรรู้อย่างไร _____
6. การประกอบลิ้มกบ ครั้งแรกควรอัดลิ้มกบโดยวิธีใด _____
7. กบล้างเมื่อปรับใบเรียบร้อยแล้ว ใบควรโผล่เหนือท้องรางประมาณ _____
8. ถ้าใบกบไม่โผล่เหนือท้องรางควรทำอย่างไร _____
9. ถ้าใบกบโผล่เหนือท้องรางมากเกินไปควรทำอย่างไร _____
10. ถ้าใบกบที่โผล่ไม่ขนานกับท้องรางเมื่อนำไปใช้จะเป็นอย่างไร _____

กระดาษคำตอบเพื่อทบทวนบทเรียน

ตอนที่ _____ เรื่อง _____
 ชื่อ _____ ชั้น _____ รหัส _____
 วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____

คะแนนเต็ม	10	คะแนนได้	
ผ่าน		ไม่ผ่าน	

เฉลยคำตอบ

ตอนที่ 2

หัวข้อ การปรับแต่งใบกบ

-
1. _____ ลิมกบ
 2. _____ ใช้ค้อนเคาะคายลิมกบ
 3. _____ ส่วนท้ายของรางกบ
 4. _____ $\frac{1}{8} - \frac{3}{16}$
 5. _____ วางอยู่กับพื้นเรียบ ๆ
 6. _____ ใช้ถุงมือคัตลิมพอแน่น
 7. _____ .25 - .5 มิลลิเมตร
 8. _____ ใช้ค้อนเคาะส่วนปลายของกบเบา ๆ
 9. _____ ใช้ค้อนเคาะส่วนท้ายของรางกบ
 10. _____ หน้าไม้ที่ถูกใส่จะเอียง

เกณฑ์ที่กำหนด

หลังจากทำการตรวจสอบคำตอบจากเฉลยแล้ว ถ้าทำถูกต้องตั้งแต่ 8 ข้อขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์ ให้
 ทำการศึกษาหัวข้อต่อไป ถ้าทำถูกไม่ถึง 8 ข้อ ควรจะกลับไปทบทวนเนื้อหาเรื่องนั้น ๆ อีกครั้งหนึ่ง ก่อน
 ผ่านไปศึกษาหัวข้อต่อไป

สรุปเนื้อหาท้ายบทเรียน

การถอดใบกบทุกครั้งจะต้องทำการคายลิ้มเสมอ และการลับใบกบจะต้องเริ่มลับกับหินหน้าหยาบ ก่อน ให้ได้คมจึงไปลับแต่งคมกับหินหน้าละเอียดอีกครั้งหนึ่ง ก่อนจะทำการรอตแต่งคม การลับ ให้ใบกบทำมุมกับหน้าหินประมาณ $30^{\circ} - 35^{\circ}$ มือที่จับใบกบทั้งสองข้าง จะต้องออกแรงกดเท่า ๆ กัน ใบกบที่ลับเรียบร้อยแล้วก่อนนำไปใช้งานจะต้องลบมุมก่อนเสมอ การใช้น้ำมันเครื่องเป็นตัวหล่อลื่น จะทำให้ได้งานที่มีคุณภาพ การประกอบใบกบจะต้องให้ใบกบโผล่เหนือท้องรางพอเหมาะกับประเภทของกบ และงานที่ใช้กบล่างใบกบจะโผล่ประมาณ .25 - .50 มม. กบผิวใบกบจะโผล่เหนือท้องรางประมาณ .05 - .15 มม. ใบกบที่โผล่เหนือท้องราง จะต้องขนานกับท้องราง หากใบกบไม่ขนานกับท้องราง เวลาไสหน้าไม้ที่ถูกไสจะเอียง ไม่ได้ฉาก การใช้ค้อนเคาะเพื่อปรับแต่งหรือดองใบกบ จะต้องเคาะเฉพาะส่วนท้ายของรางเท่านั้น ห้ามเคาะส่วนกันของรางกบเด็ดขาด

จบบทเรียนตอนที่ 2

คำสั่ง

เมื่อศึกษาบทเรียนนี้สิ้นสุดลง ให้ทำแบบประเมินผลท้ายบทเรียน ตามเอกสารชุดที่ 4 เมื่อผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดแล้ว ให้ศึกษากิจกรรมบังคับ ตามเอกสารหมายเลข 3.4 ต่อไป

การประเมินผลท้ายบทเรียน
(ภาคทฤษฎี)

การประเมินผลท้ายบทเรียน

เรื่อง การลับใบกบและการปรับแต่งใบกบ

คำชี้แจง

1. การทำแบบประเมินผลจะต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง
2. การประเมินผลท้ายบทเรียน ใช้แบบทดสอบตามเอกสารหมายเลข 4.2
3. การประเมินผลนี้ใช้แบบทดสอบแบบปรนัยชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ข้อละ

1 คะแนน

4. เขียนชื่อ ชั้น รหัสประจำตัว วัน เดือน ปี ให้ชัดเจน ในกระดาษคำตอบที่จัดไว้ให้

(ตามเอกสารหมายเลข 4.3)

5. ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องหรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียวในแต่ละข้อ
6. เมื่อเลือกได้แล้วให้เขียนตัวเลือกนั้นลงต่อท้ายหมายเลขข้อของแบบทดสอบในกระดาษ

คำตอบ

7. เมื่อต้องการที่จะเปลี่ยนตัวเลือกใหม่ ให้ทำเครื่องหมายกากบาทกับตัวเลือกที่ไม่ต้องการ แล้วจึงเขียนตัวเลือกใหม่ต่อท้ายแทน

8. ถ้าต้องการจะทศให้ทศในกระดาษคำตอบ
9. ห้าม ขีด เขียน หรือทำเครื่องหมายใด ๆ ในแบบทดสอบ
10. เมื่อทำแบบทดสอบสิ้นสุดลงให้ตรวจผลกับใบเฉลยคำตอบ (ตามเอกสารหมายเลข 4.4)

แล้วจึงบันทึกคะแนนลงในช่องกรอกคะแนนในกระดาษคำตอบ

11. นำคะแนนที่ได้ไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด (ตามเอกสารหมายเลข 4.4)
12. นักศึกษาจะต้องตอบแบบทดสอบนี้ถูกต้องอย่างน้อย 16 ข้อ จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์
13. ถ้าตอบแบบสอบถามได้ถูกต้องผ่านเกณฑ์ที่กำหนดให้ทำการศึกษาบทเรียนตอนต่อไป
14. ถ้าตอบแบบสอบถามได้น้อยไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดให้ทำการศึกษาบทเรียนตอนนี้อีกครั้ง จนกว่าจะสามารถทำแบบทดสอบผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

เอกสารหมายเลข 4.2

ตอนที่ 2

แบบทดสอบท้ายบทเรียน

1. การประกอบใบกบฝอยลายคมของใบกบควรวัด
จะโผล่เหนือท้องรางประมาณเท่าใด ?
 - ก. 1 - 2 มม.
 - ข. .75 - 1 มม.
 - ค. .5 - .75 มม.
 - ง. .25 - .5 มม.
 - จ. .05 - .15 มม.
2. ก่อนการประกอบใบกบ รางกบควรวางอยู่ในลักษณะใด ?
 - ก. ถือไว้ด้วยมือข้างซ้าย
 - ข. ถือไว้ด้วยมือข้างขวา
 - ค. วางไว้บนโต๊ะ
 - ง. จับถือไว้ในมือซ้ายและหันด้านข้างของรางเข้าหาตัว
 - จ. จับถือไว้ในมือขวาและหันด้านข้างของรางเข้าหาตัว
3. กบชนิดใดที่ไม่จำเป็นต้องใช้เหล็กประกบ
 - ก. กบล้างสั้น
 - ข. กบล้างยาว
 - ค. กบล้างกลาง
 - ง. กบฝอยกลาง
 - จ. กบกระดี่
4. ข้อความต่อไปนี้ ข้อความใดที่ไม่เกี่ยวข้องกับ
การปรับแต่งใบกบ
 - ก. จับกบหงายขึ้นแล้วหันส่วนหน้ารางเข้าหาตัว
 - ข. จับกบด้วยมือซ้ายหันด้านข้างของรางกบเข้าหาตัว
 - ค. ถ้าใบกบไม่โผล่ ให้ใช้ค้อนเคาะส่วนปลายของใบกบเบา ๆ
 - ง. ถ้าใบกบไม่ได้ฉาก ใช้ค้อนเคาะส่วนข้างของใบกบด้านที่โผล่สูงกว่า
 - จ. ถ้าใบกบไม่ได้ฉาก ใช้ค้อนเคาะส่วนข้างของใบกบด้านที่โผล่น้อยกว่า
5. การตอกอัดลิ้มครั้งแรกหลังการประกอบใบ กบควรวางอย่างไร ?
 - ก. ตอกอัดให้แน่นพออยู่ได้
 - ข. ตอกอัดแน่น ๆ เพื่อป้องกันใบถอน
 - ค. ใช้เพียงอุ้งมือกดอย่างเดียวก็นพอ
 - ง. ต้องใช้ค้อนเคาะลิ้มอย่างน้อย 3 ครั้ง
 - จ. ใช้อุ้งมือกดให้แน่นก่อน แล้วใช้ค้อนตอกอัดเพิ่มให้แน่นอีกครั้งหนึ่ง

6. การจับกบก่อนถอดใบควรทำเช่นไร ?

- ก. ใช้มือข้างหนึ่งจับหางกบให้แน่น
มือข้างหนึ่งจับค้อน
- ข. ใช้มือข้างหนึ่งซ่อนส่วนท้องของหาง
กบ ให้หัวแม่มือกดไว้ที่ลิ้ม มืออีก
ข้างหนึ่งจับค้อน
- ค. ใช้มือข้างหนึ่งจับหางกบ มืออีกข้าง
หนึ่งจับใบกบ
- ง. จะจับอย่างไรก็ได้ตามความถนัดของ
ช่างแต่ละคน
- จ. ใช้มือทั้ง 2 ข้าง จับหางกบให้แน่น

7. ก่อนการถอดใบกบควรทำอย่างไร ?

- ก. เมื่อจับกบเรียบร้อยแล้วใช้ค้อนเคาะ
ส่วนหน้าของหางกบเบา ๆ
- ข. เมื่อจับกบเรียบร้อยแล้ว ใช้ค้อน
เคาะส่วนท้ายของหางกบเบา ๆ
- ค. เมื่อจับกบเรียบร้อยแล้วใช้ค้อนเคาะ
ส่วนก้นของหางกบเบา ๆ
- ง. เมื่อจับกบเรียบร้อยแล้วใช้ค้อนเคาะ
คายนลิ้ม แล้วเคาะส่วนท้ายของหางกบเบา ๆ
เบา ๆ
- จ. เมื่อจับกบเรียบร้อยแล้วใช้ค้อนเคาะ
คายนลิ้ม แล้วเคาะส่วนก้นของหางกบ
เบา ๆ

8. ท่านมีวิธีถอดใบกบออกจากหางกบอย่างไร ?

- ก. เมื่อใช้ค้อนเคาะหางกบให้ใบกบถอน
แล้วถอดใบกบออกจากรูใส่ใบ
- ข. เมื่อใช้ค้อนเคาะหางกบให้ใบกบถอนแล้ว
ถอดใบ เหล็กประกบและลิ้มออกจาก
รูใส่ใบพร้อม ๆ กัน
- ค. เมื่อใช้ค้อนเคาะ เคาะคายนลิ้มแล้วให้
วางกบกับพื้นเรียบ ๆ ก่อนทำการ
ถอดใบกบ
- ง. วางหางกบกับพื้นเรียบ ๆ มือหนึ่งจับ
ใบกบ อีกมือหนึ่งจับค้อนเคาะ ส่วน
หลังของหางกบ
- จ. ใช้มือหนึ่งจับกบ อีกมือหนึ่งจับหางกบ
กระแทกกับพื้นโต๊ะ

9. ระยะห่างของปลายเหล็กประกบและปลายคม
กบควรห่างกันประมาณเท่าใด

- ก. $\frac{1''}{16} - \frac{1''}{16}$
- ข. $\frac{1''}{16} - \frac{1''}{8}$
- ค. $\frac{1''}{8} - \frac{3''}{16}$
- ง. $\frac{3''}{16} - \frac{1''}{4}$
- จ. $\frac{1''}{4} - \frac{5''}{16}$

10. การประกอบใบกบข้างส่วนปลายคมของใบกบควรจะมีเส้นเนื้อท้องราวประมาณเท่าใด

- ก. 1 - 2 มม.
- ข. .75 - 1 มม.
- ค. .5 - .75 มม.
- ง. .25 - .5 มม.
- จ. .05 - .15 มม.

11. เราจะทราบได้อย่างไรว่าคมของใบกบที่เราใช้นั้นคมแล้ว ตลอดแนวความกว้างของใบกบ

- ก. ใช้วิธีการสังเกตที่คมของใบกบ
- ข. ดูจากรอยสัมผัสของใบกบกับหน้าหิน
- ค. ใช้ทดสอบกับไม้เนื้ออ่อน
- ง. ใช้ด้านหลังของคมใบกบจรดกับฝ่ามือ
- จ. ใช้หัวแม่มือลูบดูทางด้านหลังของคมใบ

12. ใบการลับใบกบควรจะทำให้คมให้สัมผัสกับหน้าหินในลักษณะใด ?

- ก. ควรชักใบกบให้สัมผัสกับหน้าหินตลอดทั้งก้อน
- ข. ควรชักใบกบช้า ๆ และสม่ำเสมอ
- ค. ควรชักใบกบเร็ว ๆ ให้สัมผัสกับส่วนกลางของหน้าหิน
- ง. ควรชักใบกบ ช้า-เร็ว สลับกัน
- จ. ควรชักใบกบกลับคืนให้สุดแขน ก่อนส่งกลับไปด้านหน้า

13. การรอตแต่งคมใบกบควรทำอย่างไร ?

- ก. รอตแต่งคมใบกบกับหินหน้าหยาบก่อน แล้วรอตแต่งกับหินหน้าละเอียด
- ข. วางด้านหลังของใบกบกับหน้าหินด้านละเอียดโดยให้ใบกบทำมุมกับหน้าหินเล็กน้อย
- ค. วางด้านหลังของใบกบให้สนิทกับหินหน้าละเอียดแล้วลูบแต่งเบา ๆ
- ง. การรอตแต่งคมใบกบ จะต้องรักษามุมใบให้คงที่อยู่เสมอ
- จ. การรอตแต่งคมจะทำเหมือนกับการลับแต่ง แต่กดใบกบเบากว่า

14. ใบกบเมื่อลับเรียบเรียบร้อยแล้ว คมใบควรมีลักษณะเป็นอย่างไร ?

- ก. คมของใบกบจะต้องอยู่กึ่งกลางของความหนาของใบเหมือนคมมีดโต้
- ข. คมของใบกบจะต้องอยู่ทางด้านหลังของใบเหมือนสิ่ว
- ค. คมของใบกบจะต้องอยู่ทางด้านท้องของใบ
- ง. คมของใบกบจะเหมือนกับมีดปอกมะม่วง
- จ. คมของใบกบจะเหมือนกับคมของมีดโกน

15. ไบกบเมื่อทำการลับและรอแต่งคมเรียบ
รื่อยแล้ว ก่อนนำไปใช้ควรทำอะไรก่อน
- ตรวจสอบความเอียงลาดของมุมไบ
 - ว่าถูกต้องหรือไม่
 - ทำการเช็ดทำความสะอาดไบกบ
 - ลบมุมของไบกบ
 - ตรวจสอบความเป็นฉากของไบกบ
 - ตรวจสอบความคมของไบกบ
16. อุปกรณ์ที่จำเป็นในการลับไบกบควรมีอะไรบ้าง ?
- หินลับ เหล็กฉาก น้ำ ไบกบ
 - หินลับ ก้าน้ำมันเครื่อง ไม้รอง
 - หินลับ ฉากตาย
 - เหล็กฉาก ไบกบ น้ำ ไม้รองหินลับ
 - หินลับ ไบกบ
 - ไบกบ น้ำ เหล็กฉาก
17. หินที่ใช้ในการลับไบกบเป็นหินประเภทใด ?
- หินชนวน
 - หินธรรมชาติ
 - หินสังเคราะห์
 - หินเขียว
 - คาร์บอนนิคล์สโตน
18. การลับไบกบควรให้ไบกบทำมุมประมาณเท่าใด ?
- $15^{\circ} - 20^{\circ}$
 - $20^{\circ} - 25^{\circ}$
 - $25^{\circ} - 30^{\circ}$
 - $30^{\circ} - 35^{\circ}$
 - $35^{\circ} - 40^{\circ}$
19. ข้อความต่อไปนี้จะไม่เกี่ยวกับการลับไบกบที่ถูกต้อง
- การจับไบกบในการลับน้ำหนักมือทั้ง 2 ข้างต้องเท่ากัน
 - มุมที่ใช้ในการลับไบกบจะต้องคงที่เสมอ
 - การลับไบกบควรเริ่มลับกับหินหน้า
 - ละเอียดก่อน
 - การจับไบกบในการลับจะใช้นิ้วชี้ทั้ง 2 ข้าง กดทางด้านหลังของไบกบ
 - ไบกบเมื่อลับแล้ว คมของไบกบต้องเป็นมุมฉาก
20. จากการตรวจสอบความเป็นฉากของไบกบโดยการหันด้านหลังของไบกบเข้าหาตัว ปรากฏว่ามุมข้างซ้ายของไบกบไม่ชิดกับใบฉาก ถ้าต้องการลับกบให้ได้ฉากจะต้องทำอะไร ?
- ลับต่อไปโดยให้น้ำหนักมือทั้ง 2 ข้างเท่ากัน
 - ต้องลดแรงกดมือข้างซ้ายลง เพิ่มแรงกดมือข้างขวาให้มากขึ้น
 - ต้องลดแรงกดมือข้างขวาลง เพิ่มแรงกดมือข้างซ้ายให้มากขึ้น
 - นำไบกบไปแต่งด้วยหินเจียรนัย
 - พยายามเพิ่มแรงที่ข้อมือทั้ง 2 ข้างให้มากขึ้น

กระดาษคำตอบ

การประเมินผลท้ายบทเรียน ตอนที่ 2

ชื่อ _____ ชั้น _____ รหัส _____
 วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

หมายเลข ข้อสอบ	ตัวเลือก	ถูก	ผิด	คะแนน	เกณฑ์ที่กำหนด	
1					ถ้าทำข้อสอบถูก 16 ข้อ หรือได้คะแนน 80 % ขึ้นไป ถือว่า <u>ผ่านเกณฑ์</u> ให้ทำการศึกษากิจกรรมบังคับต่อไป	
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8					ถ้าทำข้อสอบถูกน้อยกว่า 16 ข้อ หรือได้คะแนนน้อยกว่า 80 % ถือว่า <u>ไม่ผ่านเกณฑ์</u> ให้ทำการทบทวนบทเรียนนี้ใหม่อีกครั้ง จนกว่าจะสามารถทำแบบทดสอบผ่านเกณฑ์ที่กำหนด	
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15					คะแนนได้	
16						
17					คะแนนเต็ม	20
18						
19					ผ่าน	ไม่ผ่าน
20						

เฉลยคำตอบและ เกณฑ์การประเมินผลท้ายบทเรียน

เอกสารหมายเลข 4.4

ตอนที่ 2

เฉลยคำตอบ	
ข้อ	คำตอบ
1	จ
2	ก
3	ง
4	ข
5	ก
6	ข
7	ง
8	ข
9	ก
10	ง
11	จ
12	ก
13	ก
14	ข
15	ก
16	ข
17	ก
18	ง
19	ก
20	ข

ตารางเทียบคะแนนเป็นเปอร์เซ็นต์และเกณฑ์		
คะแนน	เปอร์เซ็นต์	เกณฑ์ที่กำหนด
20	100	ถ้าทำข้อสอบถูก 16 ข้อ หรือได้คะแนน 80 % ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์ ให้ศึกษากิจกรรมบังคับต่อไป
19	95	
18	90	
17	85	
16	80	
15	75	
14	70	
13	65	
12	60	
11	55	
10	50	ถ้าทำข้อสอบถูกน้อยกว่า 16 ข้อ หรือได้คะแนนต่ำกว่า 80 % ถือว่าไม่ผ่านเกณฑ์ ให้ทำการทบทวนบทเรียนใหม่อีกครั้งจนกว่าจะสามารถทำแบบทดสอบผ่านเกณฑ์ที่กำหนด
9	45	
8	40	
7	35	
6	30	
5	25	
4	20	
3	15	
2	10	
1	5	

เอกสารหมายเลข 3.4

ตอนที่ 2

กิจกรรมบังคับ

ตอนที่ 2

กิจกรรมบังคับ เรื่อง การลับใบกบและการปรับแต่งใบกบ

ความมุ่งหมาย

เมื่อนักศึกษาได้ทดลองปฏิบัติตามที่กำหนดไว้ในใบงาน นักศึกษาจะมีสมรรถภาพดังต่อไปนี้

1. สามารถลับใบกบคม และได้ฉากเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
2. สามารถ ถอด ประกอบ และปรับแต่งใบกบไสไม้ได้ถูกต้อง เป็นไปตามเกณฑ์ที่

กำหนด

คำชี้แจง

เพื่อให้ นักศึกษามีสมรรถภาพตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ นักศึกษาจะต้องปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

1. ทำการศึกษาใบงานให้เข้าใจ
2. ยืมอุปกรณ์และเครื่องมือตามที่ระบุไว้ในใบงาน จากห้องเครื่องมือ
3. เลือกโต๊ะปฏิบัติงานที่เหมาะสม
4. ปฏิบัติตามขั้นตอน ตามที่กำหนดไว้ในใบงาน
5. ประเมินผลท้ายบทเรียนภาคปฏิบัติ ตามเอกสารชุดที่ 5
6. ถ้าคะแนนที่ได้ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ให้ทำการทดลองปฏิบัติใหม่อีกครั้ง

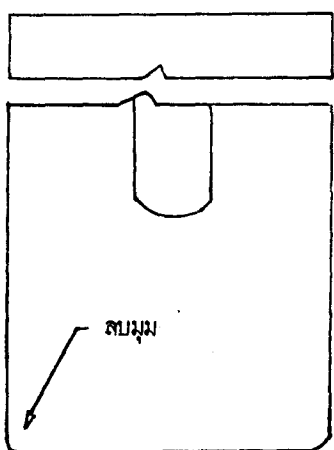
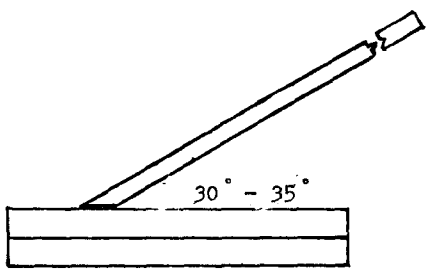
จนกว่าจะผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

7. เมื่อทำคะแนนไม่ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดแล้ว ให้ทำการศึกษาบทเรียนตอนที่ 3

ต่อไป

			เอกสารหมายเลข 3.4	
			ตอนที่ 2	
ตอนที่ 2	ใบงาน	ลำดับที่ 1		
กิจกรรมบังคับ		ชื่องาน การลับและการปรับแต่งกบไสไม้		
ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน		วัสดุและอุปกรณ์		
		1. ไม้ 1½" x 3" x 1.00 1 ท่อน		
		2. หินลับมีด 1 ก้อน		
		3. กาน้ำมันเครื่อง 1 กา		
1. เตรียมสถานที่ปฏิบัติงานให้พร้อมที่จะทำงานแล้วเริ่มจับเวลา		4. ตาปูขนาด 2" จำนวน 5 ตัว		
		5. ไม้รองรับหินลับ 1 ท่อน		
		เครื่องมือ		
		1. กบด้านล่าง 1 ตัว		
2. ถอดใบกบล้างกลางออกจากรางกบ		2. ค้อนช่างไม้ 1 อัน		
		3. ไขควงปากแบน 1 อัน		
		4. เครื่องลับหิน(หินเจียรนัย) 1 เครื่อง		
		5. ฉากตาย 1 อัน		
3. ถอดเหล็กประกับออกจากใบกบ		6. ฉากปรับมุมมอง 1 อัน		
		ทักษะที่ต้องการ		
		1. ถอดและประกอบกบไสไม้ได้ถูกต้อง		
		2. ลับใบกบคมได้มุมและฉาก		
4. ตรวจสอบรอยบิ่นและฉากของมุมใบกบ หากมีรอยบิ่นมาก หรือใบไม้ได้ฉากให้ลับด้วยเครื่องลับให้ได้ฉากได้มุมคมประมาณ 30° - 35°		3. ปรับแต่งกบไสไม้ได้ถูกต้อง		
5. เตรียมที่วางหินลับ				
6. ทำการลับใบกบกับหินหน้าหยาบก่อน ให้ใบกบเอียงทำมุม 30° - 35° กับหน้าหิน เมื่อได้คมแล้วจึงลับแต่งคมกับหินหน้าละเอียดอีกครั้งหนึ่ง				
7. ตรวจสอบฉากของมุมใบกบด้วยฉากตาย				
8. รอตแต่งคมใบกบกับหินละเอียด				
9. ลบมุมใบกบ				
10. นำใบกบที่ลับแล้วประกอบเข้ากับรางกบ				
11. ทำการปรับแต่งใบกบให้พร้อมที่จะใช้งาน				

ตอนที่ 2	ใบงาน	ลำดับที่ 1
กิจกรรมบังคับ		ชื่องาน การลับและการปรับแต่งทบไสไม้

ข้อควรระวัง 1. การถอดใบกบจะต้องคายลิมก่อนเสมอ 2. การถอดใบกบให้ใช้ค้อนเคาะเฉพาะส่วนท้ายของรางเท่านั้น 3. ต้องตั้งมุมเจียรระนาบใบกบให้ถูกต้อง $30^{\circ} - 35^{\circ}$ 4. น้ำหนักมือที่กดใบกบเวลาลับจะต้องเท่ากัน 5. ใบกบจะต้องได้มุมและได้ฉาก 6. การเคาะเพื่อปรับแต่งและการตอกอัดลิมให้กระทำเบา ๆ การวัดผล 1. วัดกระบวนการทำงานทุกขั้นตอน	หมายเหตุ 1. รายละเอียด ภาพประกอบ และขั้นตอนต่าง ๆ ในการทำงาน ให้ปฏิบัติตามกิจกรรมเลือกตอนที่ 2 

เอกสารชุดที่ 5

ตอนที่ 2

แบบประเมินผลท้ายบทเรียนภาคปฏิบัติ
เรื่อง
การลับใบกบ และการปรับแต่งใบกบ

บทนำ

การประเมินผลท้ายบทเรียนภาคปฏิบัติ

เรื่อง การลับใบกบและการปรับแต่งใบกบ

คำชี้แจง

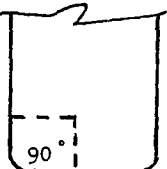
1. ก่อนทำแบบประเมินให้ศึกษาคำชี้แจงให้เข้าใจแล้วเขียนชื่อ ชั้น รหัสประจำตัว วัน เดือน ปี ให้เรียบร้อย ในกระดาษคำตอบแบบประเมินผลกระบวนการทำงาน
2. แบบประเมินผลท้ายบทเรียนภาคปฏิบัติ ตอนที่ 2 นี้ มีเฉพาะการวัดกระบวนการใช้เครื่องมือและพฤติกรรมที่พึงประสงค์เท่านั้น ไม่มีแบบประเมินผลงานสำเร็จ
3. แบบประเมินผลมีจำนวน 11 รายการ แต่ละรายการมีค่าน้ำหนักไม่เท่ากัน
4. พิจารณาให้คะแนนในแต่ละรายการตามที่นักศึกษาได้ปฏิบัติจริง ตามคุณภาพของงาน โดยเทียบกับลักษณะงานที่กำหนดไว้ในแต่ละรายการควรจะได้คะแนนเท่าใด จากคะแนนเต็มรายการละ 10 คะแนน เมื่อพิจารณาถึถ้วนแล้วใส่คะแนนลงในช่องคะแนนที่ได้
5. นำค่าน้ำหนักคะแนนแต่ละรายการคูณด้วยคะแนนที่ได้ แล้วกรอกลงในช่องผลคูณของคะแนน เช่น รายการที่ 1 มีค่าน้ำหนักคะแนนอยู่ 2 เมื่อพิจารณาแล้วเห็นว่าควรจะได้ 5 คะแนน จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน ให้เอา 2 คูณกับ 5 แล้วนำเอาผลคูณที่ได้คือ 10 ใส่ลงไว้ในช่องผลคูณ
6. เมื่อตรวจครบทุกรายการแล้ว ทำการรวมคะแนนที่นักศึกษาทำได้จริง แล้วกรอกลงใส่ไว้ในช่องคะแนนรวม
7. นำคะแนนที่นักศึกษาทำได้ ไปเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (ตามเอกสารหมายเลข 5.4)
8. นักศึกษาจะต้องทำคะแนนได้อย่างน้อย 70 % จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์
9. ถ้าคะแนนที่ได้้น้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ให้ทำการทดลองปฏิบัติซ้ำ จนกว่าจะผ่านเกณฑ์ที่กำหนด
10. เมื่อทำคะแนนได้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ให้ทำการศึกษาบทเรียนที่ 3 ต่อไป

แบบประเมินผลกระบวนการทำงาน
เรื่อง การลับใบกบและการปรับแต่งกบ

ชื่อ _____ ชั้น _____ รหัส _____ วันที่ ____/____/____

ลำดับที่	รายการ	ลักษณะงาน	สภาพที่ปฏิบัติงานจริง		
			ค่า น้ำหนัก	คะแนน ที่ได้	ผลคูณ
1	การเตรียมบริเวณ ปฏิบัติงาน	มีการทำความสะอาดบริเวณปฏิบัติงาน จัดวางวัสดุและเครื่องมือเป็นระเบียบ ไม่ซ้อนทับกันและมีการจัดบริเวณปฏิบัติ งานที่เหมาะสม	1		
2	การถอดใบกบและ การตรวจสอบใบกบ	จับกบเพื่อเตรียมถอดใบได้ถูกต้อง คือ ใช้นิ้วหัวแม่มือกดคลิ่กบ นิ้วที่เหลือซ้อน รับส่วนท้องของราง ยกมือถือค้อนเคาะ คายนลิ่กบก่อนเคาะส่วนท้ายรางกบเพื่อ ถอนใบ ถอดชุดใบกบออกจากรางกบ ทั้งชุดวางรางกับพื้นโต๊ะ ถอดใบกบออก จากชุดใบกบแล้วตรวจสอบดูว่า ใบกบ มีรอยบิ่นหรือเสียรูปหรือไม่ หากไม่มี ก็นำใบกลับได้เลย หากบิ่นมากหรือเสีย รูปให้นำเจียรระแนงกับหินเจียรระแนง ก่อนจนหายบิ่น ได้มุมได้จากแล้วนำไป ลับต่อไป	2		

ลำดับที่	รายการ	ลักษณะงาน	สภาพที่ปฏิบัติงานจริง		
			คำแนะนำ	คะแนนที่ได้	ผลคูณ
3	การลับใบกบ	ทำการลับใบกบกับหินหยาบก่อน โดยจับใบกบด้วยมือทั้ง 2 ข้าง ให้นิ้วชี้อยู่ส่วนหลังของใบ นิ้วส่วนอื่นประคองด้านท้องและ ด้านข้าง กดใบกบให้หนักเท่า ๆ กันให้ทำมุม $30^{\circ} - 35^{\circ}$ กับ หน้าหิน ขณะทำการส่งใบกบต้อง ให้สัมผัสกับหน้าหินตลอดทั้งก้อน และมีการตรวจสอบจาก และมุม ใบกบเป็นระยะ ๆ หากพบว่าไม่ได้ฉาก ต้องแก้ไขให้ได้ฉากและมีความตลอดใบซึ่งทดสอบ โดย การใช้หัวแม่มือลูบดูทางด้านหลัง ใบ ถ้าใบกบเกี่ยวมือตลอดแนว แสดงว่าใบกบนั้นมีคมแล้ว	3		
4	การลับแต่งและการร่อนแต่งคมใบกบ	เมื่อลับใบกบกับหินหน้าหยาบได้ฉากและมีคมแล้วนำใบกบลับกับ หน้าละเอียดอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้ ใบกบคมยิ่งขึ้น ซึ่งจะลับไป-กลับ ประมาณ 15-20 ครั้ง แล้วทำการตรวจสอบจากอีกครั้งหนึ่ง หากไม่ได้ต้องแก้ไข ถ้าได้ฉาก	2		

ลำดับที่	รายการ	ลักษณะงาน	สภาพที่ปฏิบัติจริง		
			คุณค่า น้ำหนัก	คะแนน ที่ได้	ผลคูณ
		ให้ทำการรอตแต่งคมต่อไป การรอตแต่งคมทำโดยจับใบกบหงายขึ้นให้ด้านหลังของใบวางสนิทกับหน้าหิน แล้วถูวนไปมาเบา ๆ เพื่อให้ใบกบส่วนที่มีวนมาทางด้านหลังหลุดออก ใช้หัวแม่มือและนิ้วชี้จับลูกศูที่ปลายคมใบกบอีกครั้งหนึ่งว่า ใบกบส่วนที่มีวนมาทางด้านหลังหลุดออก ใช้หัวแม่มือและนิ้วชี้จับลูกศูที่ปลายคมใบกบอีกครั้งหนึ่งว่า ใบกบส่วนที่มีวนมาทางด้านหลังหลุดออกหมด หรือยัง หากหลุดออกหมดแล้ว ให้ทำการทดสอบคมโดยใช้ใบกบตัดกระดาษ หากกระดาษขาดโดยไม่มียอย่นแสดงว่า ใบกบนั้นคมแล้ว			
5	การลบมุมใบกบ	เมื่อลับใบกบได้คมและได้ฉากแล้ว ให้ทำการลบมุมใบกบทั้งสองข้างให้มนเล็กน้อย (ดังรูป) ก่อนที่จะนำไปใช้งานต่อไป 	1		

ลำดับที่	รายการ	ลักษณะงาน	สภาพที่ปฏิบัติจริง		
			จำนวน น้ำหนัก	คะแนน ที่ได้	ผลคูณ
6	ระยะเวลาที่ใช้ใน การลับ	การลับใบกบควรรีใช้เวลาระหว่าง 5-10 นาที และไม่ควรเกิน 15 นาที ในกรณีที่ต้องเจียรนัยแต่งใบ กบที่เสียรูป	1		
7	การประกอบชุด ใบกบเข้ากับ รางกบ	วางรางกบกับพื้นเรียบ ๆ ในกรณี ที่เป็นกบล้าง ให้นำเหล็กประกบ ประกบเข้าด้านหลังของใบกบ โดย ให้ปลายเหล็กประกบห่างจากปลาย คมกบประมาณ $\frac{1}{8}$ - $\frac{3}{16}$ ถ้ามี สกรูยึดใบให้ใช้ไขควงขันยึดให้แน่น แล้ว นำใบกบหรือใบกบและเหล็ก ประกบ สอดใส่ลงไปที่ช่องรูใส่ใบ กบ ให้ปลายคมใบกบชิดพื้น กรณี ที่ไม่มีสกรูยึดใบกับเหล็กประกบให้ ติดกันให้ใช้นิ้วมือสอดลงไปที่ช่องรู ค้ายึดกับ เพื่อกดเหล็กประกบไว้ ไม่ให้เลื่อนต่ำลงไป แล้วใช้มืออีก ข้างหนึ่งจับลิ้มกบใส่ตามลงไป แล้ว ใช้อุ้งมือกดให้แน่น			
8	การปรับใบกบให้ เหมาะกับการใส่	ใช้มือข้างซ้ายจับรางกบโดยใช้หัว- แม่มือกดไว้ที่ลิ้มกบ นิ้วชี้ประคอง ที่ส่วนท้องของราง นิ้วที่เหลือกด	3		

ลำดับที่	รายการ	ลักษณะงาน	สภาพที่ปฏิบัติงานจริง		
			ค่า น้ำหนัก	คะแนน ที่ได้	ผลคูณ
		มือจับให้แน่น จับหางยี่ห้อขึ้นหัน ส่วนหน้าของรางเข้าหาตัว ใช้สาย ตามองตามส่วนท้องของราง มือ อีกข้างหนึ่งถือค้อน ถ้าใบกบไม่ โผล่ให้ใช้ค้อนเคาะที่ส่วนปลายของ ใบกบเบา ๆ กบล้างใบจะโผล่เหนือ ท้องรางประมาณ .25 - .50 มม. กบผิวใบจะโผล่ประมาณ .05 - .15 มม. ถ้าใบกบโผล่มากเกินไป ให้คว่ำกบลงแล้วใช้ค้อนเคาะส่วน ท้ายของรางกบเบา ๆ ใบกบจะดอน ขึ้น แล้วทำการส่องปรับอีกครั้ง ถ้าใบกบเอียงไม่ขนานกับท้องราง ให้ใช้ค้อนเคาะด้านข้างของใบกบ ให้ใบกบขนานกับท้องของรางกบ เมื่อเรียบร้อยแล้วให้ใช้ค้อนเคาะ อัดลิ้มเบา ๆ			
9	การทดสอบ กบ	เมื่อปรับเรียบร้อยแล้วให้นำไป ทดสอบใส่คูก่อน โดยทดลองกับ ไม้ที่เตรียมไว้ ถ้าใบกบกินเนื้อไม้ ได้พอเหมาะให้ใช้ค้อนตอกอัดลิ้ม ให้แน่น เพื่อใช้งานต่อไป หาก	1		

ลำดับที่	รายการ	ลักษณะงาน	สภาพที่ปฏิบัติงานจริง		
			ค่าน้ำหนัก	คะแนนที่ได้	ผลคูณ
		ทดสอบแล้วกบไม่กินไม้หรือกินมากเกินไป ให้ทำการปรับแต่งซ้ำอีกครั้งหนึ่งจนกระทั่งทดสอบแล้วใช้งานได้ดีเหมาะกับไม้และแรงคนใส่ จึงใช้ค้อนตอกอัดลิ่มให้แน่นเพื่อใช้งานต่อไป การปรับแต่งไม้ไม่ควรเกิน 3 ครั้ง			
10	ระยะเวลาในการปรับแต่งกบ	ระยะเวลาที่ใช้ในการปรับแต่งกบ โดยเริ่มนับจากการประกอบชุดใบกบ จนถึงตอกอัดลิ่มให้แน่นพร้อมที่จะใช้งาน ควรจะอยู่ระหว่าง 1-2 นาที ในกรณีกบบางตัวที่มีปัญหา ถ้าหากใช้เวลามากกว่านี้ คะแนนที่ควรจะได้ควรจะลดลงตามส่วน	1		
11	การทำความสะอาดเครื่องมือและบริเวณ	มีการทำความสะอาดเครื่องมือทุกชิ้นก่อนส่งคืนห้องเก็บเครื่องมือ และบริเวณปฏิบัติงานจะต้องเก็บกวาดทำความสะอาดให้เรียบร้อยเช่นกัน	1		
คะแนนเต็มทั้งหมด 180 คะแนน		คะแนนที่ได้รวม คะแนน			

หมายเหตุ แต่ละรายการมีคะแนนเต็ม 10 คะแนน คำนวณน้ำหนักคะแนน 11 รายการรวม 18 คะแนน

เอกสารหมายเลข 5.2.1

ตอนที่ 2

กระดาษคำตอบแบบประเมินผลกระบวนการทำงาน

เรื่อง การลับใบกบและการปรับแต่งกบ

ชื่อ _____ ชั้น _____ รหัส _____ วันที่ ____/____/____

ลำดับที่	รายการ	สภาพปฏิบัติงานจริง			รวม
		ก้าน้ำหนัก	คะแนนที่ได้ 10 คะแนน	ผลคูณ	
1.	การเตรียมบริเวณปฏิบัติงาน	1			
2.	การถอดใบกบและการตรวจสอบ	2			
3.	การลับใบกบ	3			
4.	การลับแต่งและการรอตแต่งคม	2			
5.	การลบมุมใบกบ	1			
6.	ระยะเวลาที่ใช้	1			
7.	การประกอบชุดใบกบเข้ารางกบ	2			
8.	การปรับใบกบให้เหมาะสมกับไม้	3			
9.	การทดสอบกบ	1			
10.	ระยะเวลาในการปรับแต่งกบ	1			
11.	การทำความสะอาด	1			
รวม		คิดเป็นเปอร์เซ็นต์			

เอกสารหมายเลข 5.4

ตอนที่ 2

เกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติ
เรื่อง
การล้าบใบกบและการปรับแต่งกบ

เกณฑ์การประเมินผลภาคปฏิบัติ

เรื่อง การลับใบกบและการปรับแต่งกบ

แบบประเมินผลภาคปฏิบัติตอนที่ 2 มีทั้งหมด 11 รายการ คะแนนรวม 180 คะแนน

ตารางเทียบคะแนนเป็นเปอร์เซ็นต์และเกณฑ์ที่กำหนด		
คะแนน	ร้อยละ	เกณฑ์ที่กำหนด
180	100	ถ้าทำคะแนนได้ 126 คะแนน หรือได้คะแนน 70% ขึ้นไปถือว่า ผ่านเกณฑ์ ให้ไปทำการศึกษาบทเรียนตอนที่ 3 ต่อไป
171	95	
162	90	
153	85	
144	80	
135	75	
126	70	
117	65	
108	60	
99	55	
90	50	
81	45	
72	40	ถ้าทำคะแนนได้น้อยกว่า 126 คะแนน หรือต่ำกว่า 70% ถือว่า ไม่ผ่านเกณฑ์ ให้ทำการทดลองปฏิบัติซ้ำจนกว่าจะผ่านเกณฑ์ที่กำหนด
63	35	
54	30	
45	25	
36	20	
27	15	
18	10	
9	5	

ตอนที่ 3

เรื่อง

การไสไม้และการแก้ปัญหาที่เกิดจากการไสไม้

บทเรียนโมดูล เรื่อง กบไสไม้

วิชา อุตสาหกรรม 121 (งานไม้ 1) เครื่องมืองานไม้เบื้องต้น

หลักสูตรการฝึกหัดครู ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2524

บทนำ

เรื่อง การใส่ไม้และการแก้ปัญหาที่เกิดจากการใส่ไม้

ความมุ่งหมาย

1. สามารถอธิบายวิธีการเลือกและเลือกหน้าไม้ในการใส่หน้าแรกได้อย่างเหมาะสม
2. สามารถอธิบายวิธีตรวจสอบทางเส้นและเลือกทิศทางเส้นไม้ได้ถูกต้อง
3. สามารถจับยึดชิ้นงานและอธิบายวิธีการจับยึดชิ้นงานได้อย่างเหมาะสม
4. สามารถอธิบายวิธีการใส่ไม้แล้วเลือกใช้กบได้ถูกต้อง
5. สามารถใช้กบล่างและและกบผิวใส่ไม้แบบต่าง ๆ ได้
6. สามารถบอกสาเหตุของปัญหาและแก้ไขปัญหที่เกิดจากการใส่ไม้ได้ถูกต้อง

คำชี้แจง

เพื่อให้นักศึกษาได้มีสมรรถภาพตามความมุ่งหมาย นักศึกษาควรได้ปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

1. ให้ศึกษาวิธีการใช้บทเรียนให้เข้าใจก่อนทำการเรียน (ตามเอกสารชุดที่ 1)
2. ทำการประเมินผลเบื้องต้นก่อนทำการเรียน แล้วปฏิบัติตามคำแนะนำที่ให้ไว้ (ตามเอกสารชุดที่ 2)
3. บทเรียนตอนที่ 3 นี้ มีกิจกรรมอยู่ 2 ประเภท คือ กิจกรรมเลือกและกิจกรรมบังคับ
4. กิจกรรมเลือกมีอยู่ 2 ทางเลือก คือ เอกสารประกอบภาพและสไลด์ประกอบเพลงเสียง ซึ่งมีรายละเอียดของเนื้อหาเหมือนกัน นักศึกษาจะเลือกศึกษาจากทางเลือกใดก็ได้
5. บทเรียนนี้แบ่งออกเป็น 2 หัวข้อ คือ การใส่ไม้และการแก้ปัญหาที่เกิดจากการใส่ไม้
6. เมื่อเรียนจบแต่ละหัวข้อให้ทำแบบฝึกหัดทบทวนความเข้าใจ แล้วปฏิบัติตามคำแนะนำที่ให้ไว้
7. เมื่อศึกษาบทเรียนครบทุกหัวข้อแล้ว ให้ทำการประเมินผลตนเอง จากแบบทดสอบท้ายบทเรียน แล้วปฏิบัติตามคำแนะนำที่ให้ไว้ (ตามเอกสารชุดที่ 4) เมื่อผ่านเกณฑ์ ที่กำหนดให้ทำกิจกรรมบังคับต่อไป
8. กิจกรรมบังคับเป็นการปฏิบัติจริงตามใบงาน (ตามเอกสารหมายเลข 3.4)

9. เมื่อปฏิบัติตามใบงานสิ้นสุดลง ให้ทำการประเมินผลตนเองจากแบบประเมินผลภาคปฏิบัติ แล้วปฏิบัติตามคำแนะนำที่ให้ไว้ (ตามเอกสารชุดที่ 5)

10. เมื่อผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนดให้ศึกษาทเรียนต่อไป

เอกสารชุดที่ 2

ตอนที่ 3

การประเมินผลเบื้องต้น

เอกสารหมายเลข 2.1

ตอนที่ 3

การประเมินผลเบื้องต้น

เรื่อง การใส่ไม้ตามเส้นและการแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดจากการใส่ไม้

คำชี้แจง

1. การทำแบบทดสอบจะต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง
 2. การประเมินผลเบื้องต้น เป็นการประเมินเพื่อให้ทราบว่า ตนเองมีความรู้ในเนื้อหา ของบทเรียนนี้มากน้อยเพียงใด (ตามเอกสารหมายเลข 2.2)
 3. การประเมินผลนี้ใช้แบบทดสอบแบบปรนัยชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน
 4. เขียนชื่อ ชั้น รหัสประจำตัว วัน เดือน ปี ให้ชัดเจน ในกระดาษคำตอบที่จัดไว้ให้ (ตามเอกสารหมายเลข 2.3)
 5. ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องหรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียวในแต่ละข้อ
 6. เมื่อเลือกได้แล้วให้เขียนตัวเลือกนั้นลงต่อท้ายหมายเลขข้อของแบบทดสอบในกระดาษคำตอบ
 7. เมื่อต้องการที่จะเปลี่ยนตัวเลือกใหม่ ให้ทำเครื่องหมายกากบาททับตัวเลือกที่ไม่ต้องการ แล้วจึงเขียนตัวเลือกใหม่ต่อท้ายแทน
 8. ถ้าต้องการจะทบทวน ให้ทำการทบทวนในกระดาษคำตอบ
 9. ห้าม ชี้ค เขียน หรือทำเครื่องหมายใด ๆ ในแบบทดสอบ
 10. เมื่อทำแบบทดสอบสิ้นสุดลง ให้ตรวจผลกับใบเฉลยคำตอบ (ตามเอกสารหมายเลข 2.4)
- แล้วจึงบันทึกคะแนนลงในช่องกรอกคะแนนในกระดาษคำตอบ
11. นำคะแนนที่ได้ไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด (ตามเอกสารหมายเลข 2.4)
 12. นักศึกษาจะต้องตอบแบบทดสอบนี้ถูกอย่างน้อย 16 ข้อ จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์
 13. ถ้าตอบแบบทดสอบได้ถูกต้องผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่ต้องศึกษาบทเรียนตอนนี้ ให้ทำการศึกษาบทเรียนตอนต่อไป
 14. ถ้าตอบแบบทดสอบได้น้อย ไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดให้ทำการศึกษาบทเรียนตอนนี้อย่างละเอียด

แบบทดสอบการประเมินผลเบื้องต้น

1. ก่อนจะลงมือทำการไสไม้ควรจะทำ
ตรวจสอบอะไรก่อน
 - ก. ผิวของชิ้นงาน
 - ข. ทิศทางของเส้นไม้
 - ค. ความตรงของไม้ที่จะไส
 - ง. เครื่องมือที่จะใช้ไส
 - จ. อุปกรณ์ที่ใช้ในการจับยึดชิ้นงาน
2. ไม้ประเภทใดที่ไม่ควรนำมาไส
 - ก. ไม้ที่คดงอ
 - ข. ไม้ที่มีเส้นย่อน
 - ค. ไม้แบบหล่อคอนกรีต
 - ง. ไม้เก่าที่ขึ้นราแล้ว
 - จ. ไม้ที่มีความแข็งผิดปกติ
3. การไสไม้ควรจะเริ่มไสหน้าใดเป็นหน้าแรก
 - ก. หน้าแคบที่คดงอ
 - ข. หน้ากว้างที่คดงอ
 - ค. หน้ากว้างที่ตรงที่สุด
 - ง. หน้าแคบที่ตรงที่สุด
 - จ. จะไสหน้าใดก่อนก็ได้
4. ไม้ที่ผิวคดงอควรเริ่มไสด้วยกบอะไร?
 - ก. กบล้างกลาง
 - ข. กบล้างยาว
 - ค. กบล้างสั้น
 - ง. กบผิวกลาง
 - จ. กบผิวยาว
5. ไม้ที่มีผิวค่อนข้างจะเรียบและตรงควรเริ่มไสด้วย
กบอะไร?
 - ก. กบล้างสั้น
 - ข. กบล้างยาว
 - ค. กบล้างกลาง
 - ง. กบผิวกลาง
 - จ. กบผิวยาว
6. วิธีการทดสอบทางเสี้ยนอย่างง่าย ๆ สำหรับ
คนที่ยังไม่มีความชำนาญควรจะทำอย่างไร?
 - ก. ทดสอบด้วยสายตา
 - ข. ทดสอบด้วยการสังเกต
 - ค. ทดสอบด้วยการทดลองไสดู
 - ง. ทดสอบด้วยการใช้มือสัมผัส
 - จ. ทดสอบด้วยการชูคู้ที่ผิว
7. ปากกาติดโต๊ะเหมาะกับการจับยึดชิ้นงานที่มี
ลักษณะเช่นไร?
 - ก. งานที่มีขนาดเล็กและยาว
 - ข. งานที่มีขนาดใหญ่และยาว
 - ค. งานที่เป็นแผ่นบางและกว้าง
 - ง. งานที่มีขนาดใหญ่และสั้น
 - จ. งานที่มีขนาดเล็กและสั้น
8. การเลือกไม้ที่จะนำมาใช้ติดโต๊ะเพื่อกันหัวไม้ก่อน
การไส มีหลักการเลือกอย่างไร?
 - ก. ต้องเป็นไม้เนื้อแข็ง
 - ข. ต้องเป็นเศษไม้

- ค. ต้องเป็นเศษไม้ที่บางกว่าไม้ที่จะไส
ง. ต้องเป็นไม้เนื้ออ่อน
จ. ต้องเป็นไม้ปลายแฉกรูปทางปลา
9. การจับกบที่ถูกต้องก่อนการไสควรทำอย่างไร?
- ก. ใช้มือทั้ง 2 ข้างจับรางกบให้แน่น
ข. ใช้มือขวาจับส่วนท้ายของรางกบมือซ้ายจับที่ใบกบ
ค. ใช้มือขวาจับส่วนท้ายของรางมือซ้ายจับส่วนหน้าของราง
ง. ใช้มือทั้ง 2 ข้างกดคที่มือจับให้นิ้วชี้ทั้ง 2 ข้างกดส่วนหน้าของราง
จ. ใช้มือทั้ง 2 ข้าง กดคที่มือจับให้แน่น ประคองให้ส่วนท้องของรางกบขนานกับแนวระดับ
10. การส่งกบที่ถูกวิธีทำอย่างไร?
- ก. ใช้กำลังแขนทั้งสองข้างในการส่งกบเท่า ๆ กัน
ข. จับกบให้แน่นยื่นแขนไปข้างหน้าแล้วโยกตัวตาม
ค. ใช้กำลังแขนข้างขวาในการส่งกบแขนซ้ายช่วยในการกดกบ
ง. ใช้กำลังแขนทั้ง 2 ข้างช่วยในการส่งกบพร้อมกับการโยกตัวตาม
จ. ใช้แขนข้างขวาออกแรงในการส่งกบใช้แขนซ้ายช่วยในการประคอง
11. เมื่อส่งกบไปจนสุดแขนแล้วการชักกบกลับคืนจะอย่างไร?
- ก. ให้ยกกบขึ้นก่อนชักกลับคืน
ข. ชักกบกลับคืนมาตามผิวของไม้
ค. ยกกบขึ้นเล็กน้อยให้ส่วนคมของใบพ้นจากพื้นแล้วชักกลับคืน
ง. ยกกบขึ้นเพราะชักกบก่อนแล้วค่อยชักกลับคืน
จ. กดส่วนท้ายของรางให้สนิทกับไม้ให้หน้ากบเชิดเล็กน้อยค่อยชักกลับคืน
12. การเริ่มไสที่หัวไม้ครั้งแรกทำอย่างไร?
- ก. วางกบบนส่วนหัวไม้แล้วส่งกบไปข้างหน้า
ข. วางท้องของรางกบส่วนหน้าใบให้สนิทกับผิวชิ้นงานก่อนการส่งกบ
ค. วางส่วนหน้าของรางกบไว้ที่หัวไม้ ให้หน้ากบเชิดเล็กน้อยก่อนการส่งกบ
ง. วางส่วนหน้าของรางกบไว้ที่หัวไม้ ให้หน้ากบเชิดเล็กน้อยก่อนการส่งกบ
จ. เริ่มไสจากส่วนกลางไม้ออกมาทางหัวไม้เรียบก่อนจึงเริ่มไสส่วนที่เหลือ
13. ท่ายืนในการไสไม้ที่ถูกต้องควรจะเป็นอย่างไร?
- ก. ยืนตามสบายหันหน้าเข้าหาโต๊ะไสไม้
ข. ยืนขาชิดตัวตรงหันข้างให้โต๊ะไสไม้
ค. ยืนขาถ่างหันหน้าเข้าหาโต๊ะไสไม้

- ง. ยื่นชาล่างโดยการก้าวเท้าซ้ายไปข้าง
หน้าหันข้างเข้าหาโต๊ะใสไม้
- จ. ยื่นชาล่างโดยการก้าวเท้าขวาไปข้าง
หน้าหันข้างเข้าหาโต๊ะใสไม้
14. การเลือกกบในการใสไม้ควรจะมีอะไร
เป็นหลัก
- ก. ผิวของไม้ที่จะใส่
- ข. ความยาวของไม้ที่จะใส่
- ค. ขนาดของไม้ที่จะใส่
- ง. ความแข็งของไม้ที่จะใส่
- จ. ความยาวและผิวของไม้ที่จะใส่
15. การใส่ที่ปลายไม้ทำอะไร?
- ก. กดกันกบให้ส่วนหน้าของรางกบเขค
ขึ้นเล็กน้อย
- ข. ส่งกบให้ผ่านปลายไม้เร็ว ๆ
- ค. ค่อย ๆ ส่งกบให้ผ่านปลายไม้ช้า ๆ
- ง. ส่งกบตามปกติเหมือนการใส่ส่วน
กลางของไม้
- จ. ส่งกบผ่านปลายไม้โดยให้ส่วนหน้าของ
รางกบต่ำลงเล็กน้อย
16. ลักษณะของซีกบที่ดีเป็นเช่นไร?
- ก. เป็นเกล็ดเล็ก ๆ สม่ำเสมอ
- ข. เป็นแผ่นสั้น ๆ บาง ๆ
- ค. เป็นแผ่นยาว ๆ บาง ๆ
- ง. เป็นเส้น
- จ. เป็นแผ่นสั้น ๆ หนา ๆ
17. สาเหตุที่สำคัญที่สุดที่ทำให้กบไม่คายซีกบคือ
อะไร?
- ก. ใบกบไม่คม
- ข. เนื้อไม้ผุเป็นขุย
- ค. ปลายลิ้นหนาเกินไป
- ง. รูคายซีกบแคบและชันเกินไป
- จ. ปลายเหล็กประกบและปลายคมกบ
วางห่างกันเกินไป
18. ผิวชิ้นงานที่ถูกใส่เป็นรอยเส้นหรือรอยขีดลึก
ลงไปบนเนื้อไม้มีสาเหตุมาจากอะไร?
- ก. ใบกบบิน
- ข. ใบกบแตก
- ค. การใส่ใบกบไม้ได้ฉาก
- ง. การจับกบไม่ถูกต้อง
- จ. ใบกบไม้ได้ลบมุม
19. หน้าไม้ที่ใส่ไม้ได้ฉากมีสาเหตุมาจากอะไร?
- ก. การลับใบกบไม่คม
- ข. เลือกรางกบ ไม่เหมาะกับงาน
- ค. การประคองกบไม่ขนานกับแนวระดับ
- ง. การใส่ใบกบให้กินเนื้อไม้มากเกินไป
- จ. การออกแรงใส่ของมือทั้ง 2 ข้าง ไม่
เท่ากัน

20. ไม่น้เลียนย่อนควรวสแก้ด้วยวิธีใด?

- ก. สสลับทางเสี้ยน
- ข. ใช้กบผวกกลางสขวางเสี้ยน
- ค. ควรวเลอกสด้วยกบล้างส้น
- ง. ควรวลั้บวบกบให้ควก่อนน้มาส
- จ. ออกแรงส่กบอย่างแรงและเร็ว

เอกสารหมายเลข 2.3

ตอนที่ 3

กระดาษคำตอบ
การประเมินผลเบื้องต้น ตอนที่ 3

ชื่อ _____ ชั้น _____ รหัส _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

หมายเลข	ตัวเลือก	ถูก	ผิด	คะแนน	เกณฑ์ที่กำหนด	
1					ถ้าทำข้อสอบถูก 16 ข้อ หรือได้คะแนน 80 % ขึ้นไป ถือว่า <u>ผ่านเกณฑ์</u> ไม่ต้องศึกษาทเรียนตอนนี้ให้ผ่านไปศึกษาทเรียนต่อไป	
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10					ถ้าทำข้อสอบถูกน้อยกว่า 16 ข้อ หรือได้คะแนนต่ำกว่า 80 % ถือว่า <u>ไม่ผ่านเกณฑ์</u> ให้ทำการศึกษาทเรียนตอนนี้ให้เข้าใจก่อนที่จะผ่านไปศึกษาทเรียนต่อไป	
11						
12						
13						
14						
15					คะแนนที่ได้	
16						
17					คะแนนเต็ม	20
18						
19					ผ่าน	ไม่ผ่าน
20						

เอกสารหมายเลข 2.4

ตอนที่ 3

เฉลยคำตอบและ เกณฑ์การประเมินผลเบื้องต้น

เฉลยคำตอบ	
ข้อ	คำตอบ
1	ก
2	ก
3	ง
4	ก
5	ก
6	ง
7	จ
8	ก
9	ง
10	ง
11	ก
12	ข
13	ง
14	จ
15	ก
16	ก
17	ก
18	จ
19	ก
20	ข

ตารางเทียบคะแนนเป็นเปอร์เซ็นต์และเกณฑ์		
คะแนน	เปอร์เซ็นต์	เกณฑ์ที่กำหนด
20	100 %	ถ้าทำข้อสอบถูก 16 ข้อ หรือได้คะแนน 80 % ขึ้นไป ถือว่า <u>ผ่านเกณฑ์</u> ไม่ต้องศึกษาทเรียนนี้ ให้ผ่านไปศึกษาทเรียนตอนต่อไป
19	95 %	
18	90 %	
17	85 %	
16	80 %	
15	75 %	
14	70 %	
13	65 %	
12	60 %	
11	55 %	
10	50 %	ถ้าทำข้อสอบถูกน้อยกว่า 16 ข้อ หรือได้คะแนนน้อยกว่า 80 % ถือว่า <u>ไม่ผ่านเกณฑ์</u> ให้ทำการศึกษาทเรียนตอนนี้ก่อนและปฏิบัติตามคำแนะนำที่ให้ไว้
9	45 %	
8	40 %	
7	35 %	
6	30 %	
5	25 %	
4	20 %	
3	15 %	
2	10 %	
1	5 %	

กิจกรรมเลือกที่ 1

(เอกสารประกอบภาพ)

ตอนที่ 3

กิจกรรมเลือกที่ 1

กิจกรรมเลือกที่ 1 นี้ เป็นเอกสารประกอบภาพ เป็นลักษณะภาพประกอบคำบรรยาย นักศึกษาจะต้องสังเกตภาพนั้นอย่างละเอียด แล้วอ่านคำบรรยายประกอบภาพนั้น ๆ ให้เข้าใจ

สำหรับเนื้อหาของบทเรียนตอนที่ 3 นี้ เป็นเรื่องการใส่ไม้และการแก้ปัญหาที่เกิดจากการใส่ไม้ ซึ่งแบ่งเนื้อหาออกเป็น 2 หัวข้อ เมื่อนักศึกษาเรียนจบแต่ละหัวข้อแล้ว ให้ทำแบบฝึกหัดทบทวนความเข้าใจ เมื่อทำเสร็จแล้วให้ตรวจคำตอบกับคำตอบที่ให้ไว้ หากมีข้อใดที่ยังไม่เข้าใจต้องแก้ไข ทบทวนเนื้อหาเรื่องนั้น ๆ อีกครั้งหนึ่งก่อนผ่านไปศึกษาหัวข้อต่อไป

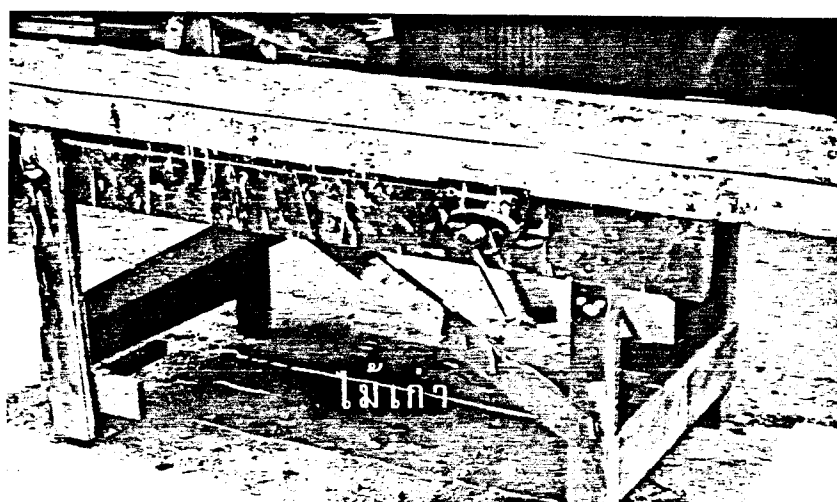
คำเตือน

ห้ามขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในเอกสารบทเรียนโมดูลนี้

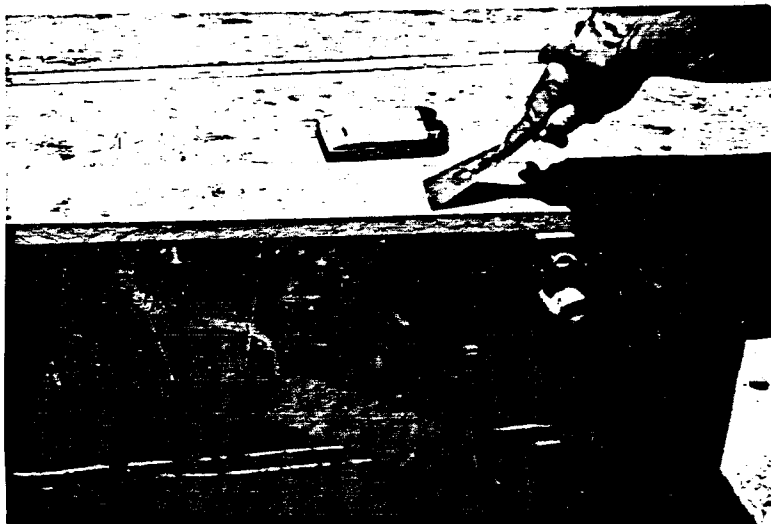
การตรวจสอบชิ้นงานก่อนการไส

ก่อนจะทำการไสไม้จะต้องทำการตรวจสอบสิ่งต่าง ๆ ตามขั้นตอนดังนี้

1. ตรวจสอบความสะอาดของผิวชิ้นงาน เพื่อตรวจสอบดูว่าไม้ที่จะทำการไสนั้นเป็นไม้เก่าหรือไม้ใหม่ที่ยังไม่เคยใช้งานมาก่อน ถ้าเป็นไม้ที่ผ่านการใช้มาก่อนจะต้องตรวจสอบดูว่ามีคราบน้ำปูน คราบสี เศษดิน เศษทราย จับเกาะอยู่ที่ผิวชิ้นงานหรือไม่งานที่จะไสต้องทำความสะอาดให้เรียบร้อยก่อนทำการไส เพราะถ้าไม่ทำความสะอาดเสียก่อนจะทำให้ใบกบป็นหรือทื่อเร็วกว่าที่ควร ถ้าเป็นไม้ที่ตีตาดูมาก่อนจะต้องถอนตาดูออกให้หมด ในกรณีที่ถอนไม่ออก มีตาดูซากฝังในเนื้อไม้จะต้องหาเหล็กสังส่งออกหรือจะส่งให้ฝังลงไปเนื้อไม้ก่อนทำการไส ถ้าเป็นไม้ใหม่ก็สามารถนำมาไสได้เลย



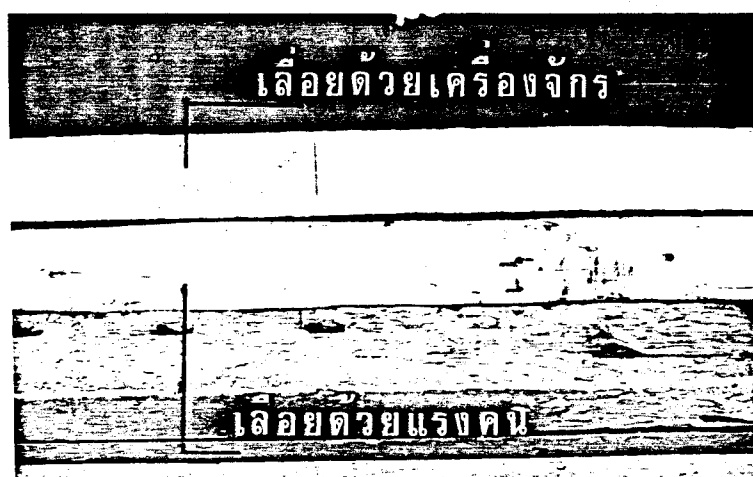
ภาพประกอบ 1 ลักษณะ ของชิ้นงานที่ไม่ควรนำมาไส



ภาพประกอบ 2 การทำความสะอาดชิ้นงานก่อนการไส

2. ตรวจสอบความตรงของท่อนไม้ที่จะไส

ถ้าท่อนไม้ที่จะไสมีผิวที่ขรุขระ คดงอ เช่นไม้ที่เลื่อยด้วยแรงคน ก็ควรจะเริ่มด้วยกบลังสั้นก่อน ๑ ที่จะใช้กบที่ยาวกว่าไสรับต่อไป แต่ถ้าเป็นไม้ที่มีความตรงอยู่แล้ว เช่นไม้จากโรงเลื่อยจะเริ่มไสล้างด้วยกบลังกลางเลยก็ได้

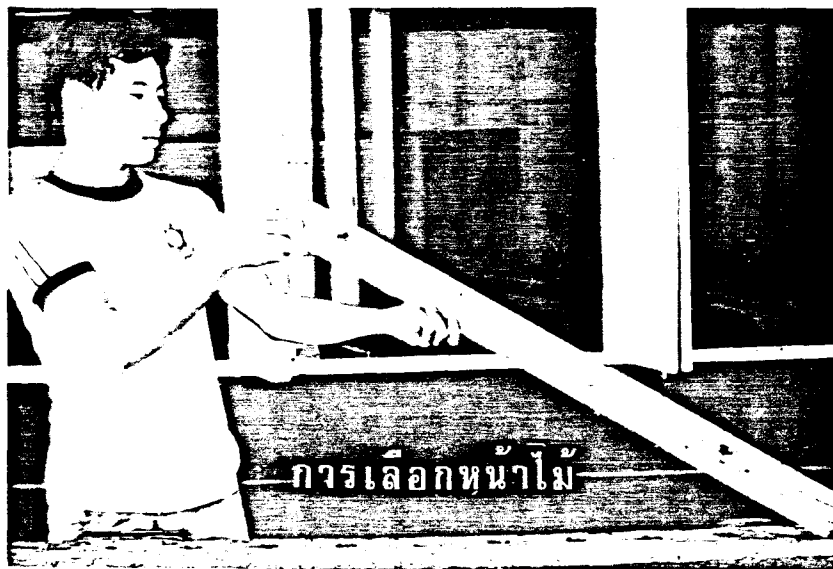


ภาพประกอบ 3 เปรียบเทียบผิวชิ้นงานที่เลื่อยด้วยแรงคนและ เลื่อยด้วยเครื่องจักร

3. การตรวจสอบความตรงของหน้าไม้

ก่อนทำการไส ปกติการไสไม้จะเริ่มไสหน้าแคบของไม้ก่อนโดยเลือกหน้าแคบที่มีความตรงมากที่สุดไสก่อน ทั้งนี้เพื่อให้เสียเนื้อไม้ให้น้อยที่สุดในการไสปรับไม้ให้ตรง

ภาพประกอบ 4
การตรวจสอบหน้าไม้
ก่อนการไส



4. การตรวจสอบทางเสี้ยน

เมื่อเลือกหน้าไม้ที่ไสได้แล้วก็ต้องทำการตรวจสอบทางเสี้ยนก่อนที่จะนำไม้ไปจับยึดให้แน่นก่อนลงมือไส การไสไม้ตามเสี้ยนผิวไม้จะเรียบไม่ฉีก ถ้าไสย้อนเสี้ยนจะทำให้ผิวไม้เรียบเสี้ยนไม้อาจหลุดลอกได้ วิธีการตรวจสอบทางเสี้ยนอาจจะอาศัยการสังเกตด้วยสายตาก็ได้สำหรับคนที่ม่ประสบการณ์มาก่อน



หรืออาจจะใช้วิธีการลูบดูที่ผิวชิ้นงานก็ได้ ถ้าลูบแล้วไม่สากมือหรือสากน้อยกว่าอีกทิศทางหนึ่ง ก็แสดงว่าทิศทางที่ลูบนั้นเป็นทิศทางที่เหมาะสมในการไส

ภาพประกอบ 5
การตรวจสอบทิศทางของ
เสี้ยนไม้

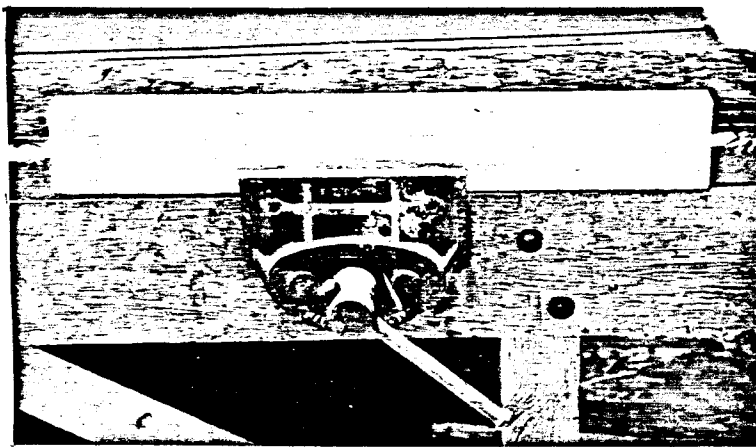
เมื่อทำการตรวจสอบทางเส้นเรียบร้อยแล้วก็ให้นำไม้ขึ้นไปยึดให้แน่นกับโต๊ะปฏิบัติงานเพื่อทำการไสต่อไป

อุปกรณ์ที่ใช้ในการจับยึดชิ้นงานเวลาไสไม้

การจับยึดชิ้นงานให้มั่นคงและถูกวิธีก่อนการไสไม้จะช่วยให้การไสไม้ทำได้สะดวกและเรียบร้อย อุปกรณ์ที่ใช้ในการยึดชิ้นงานในการไสไม้มีอยู่หลายประเภท ดังต่อไปนี้

1. ปากกาติดโต๊ะ สภาพโดยทั่วไปเหมาะในการจับยึดชิ้นงานทางหน้าแคบ ชิ้นงานขนาดเล็กหรือ

งานที่มีความยาวไม่มากนัก



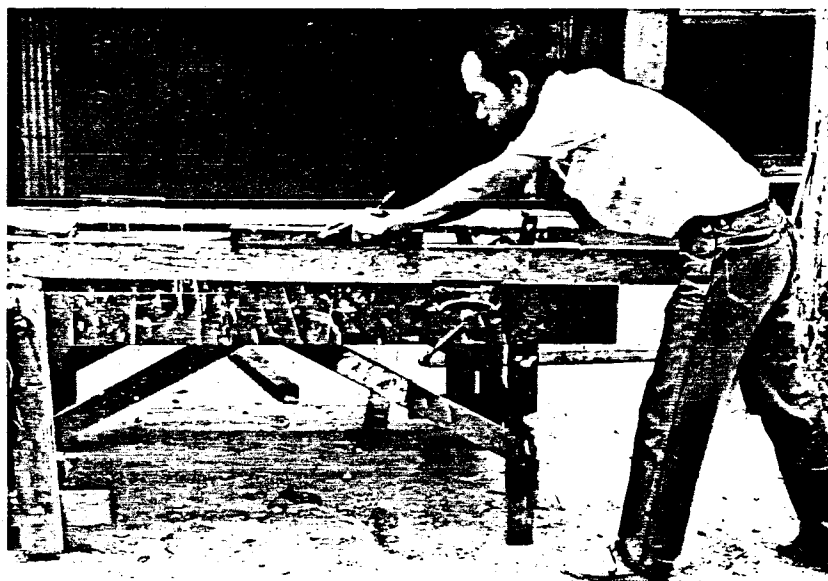
ภาพประกอบ 6

การใช้ปากกาติดโต๊ะ จับยึดชิ้นงาน

ถ้ามีความจำเป็นจะต้องจับยึดชิ้นงานที่มีความยาวมาก ๆ อาจจะต้องอาศัยทั้งปากกาติดโต๊ะและอุปกรณ์ประกอบ

ภาพประกอบ 7

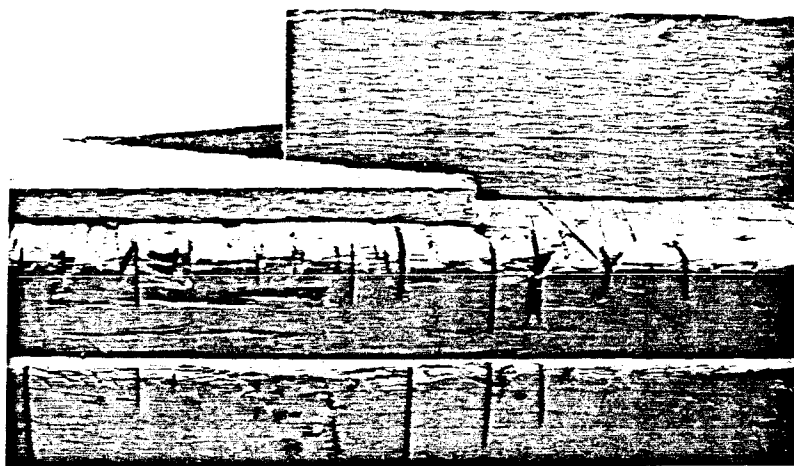
การใช้ปากกาติดโต๊ะ จับยึดชิ้นงานที่มีความยาว



2. การใช้เศษไม้ตีกันหัวไม้ ไม้ที่จะนำมาตีกันหัวไม้นั้นจะต้องมีความหนาน้อยกว่าไม้ที่จะไส นำมาตอกติดกับพื้นโต๊ะ จะเป็นไม้หน้าตัดเรียบแบบธรรมดาหรือผ่าปลายด้านที่จะใช้ยึดชิ้นงาน เป็นฉากแบบหางปลาก็ได้ซึ่งสามารถจับยึดชิ้นงานได้ทั้งหน้าแคบและหน้ากว้าง



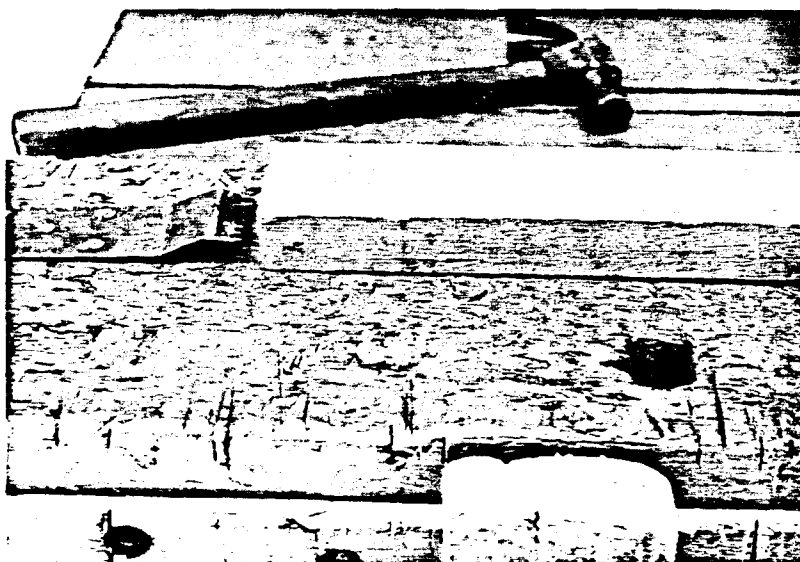
ภาพประกอบ 8 การใช้เศษไม้ตีกันหัวไม้



ภาพประกอบ 9 การใช้เศษไม้รูปหางปลากันหัวไม้หน้าแคบ

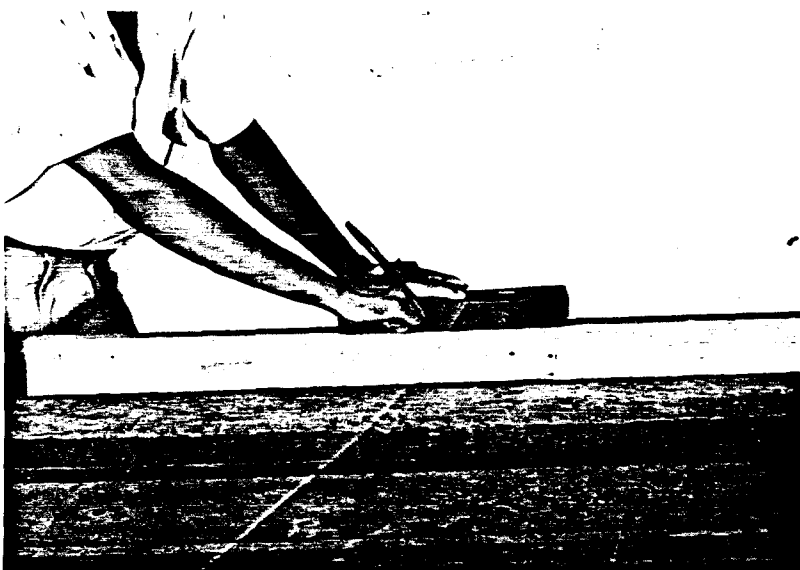
3. การใช้เหล็กแผ่น คัดปลายเหล็กแผ่นให้โค้งขึ้นแล้วนำมาติดกับพื้นโต๊ะ ถ้าต้องการให้จับยึดได้ดีควรจะใช้ตะไบแต่งให้เป็นพื้นเหมือนพื้นเลื่อย สามารถจับยึดชิ้นงานได้ทั้งหน้าแคบและหน้ากว้าง

ภาพประกอบ 10
ภาพการจับยึดชิ้นงาน
โดยใช้เหล็กแผ่น



การจับกบ

การไสไม้จะจับกบด้วยมือทั้ง 2 ข้าง โดยใช้มือกอดที่มือจับของรางกบ และใช้นิ้วชี้ทั้ง 2 ข้าง กดที่ด้านหลังของรางกบ ที่สำคัญจะต้องพยายามจับให้ถนัดเพราะการไสไม้จะต้องออกแรงมากและมือทั้ง 2 ข้าง จะต้องประคองให้ท้องของรางกบอยู่ในแนวระดับเสมอ



ภาพประกอบ 11
ภาพการจับกบที่ถูกต้อง
ในการไสไม้

การยื่น

ทำการยื่นในการไสไม้จะยื่นขาถ่วงหันข้างให้กับโต๊ะไสไม้

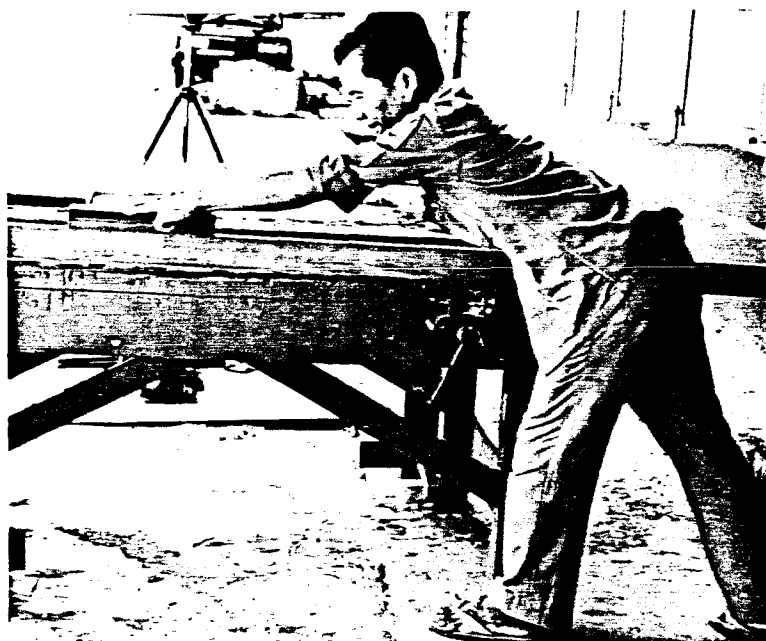
ภาพประกอบ 12

ทำการยื่นในการไสไม้



การส่งกบ

ในการส่งกบนั้นจะไม่ใช้เฉพาะ
กำลังแขนเพียงอย่างเดียว แต่จะอาศัย
น้ำหนักตัวช่วยด้วย โดยการโยกตัวตาม
ระหว่างการส่งกบที่สำคัญขณะทำการส่ง
กบจะต้องประคองรางกบให้ขนานกับแนว
ระดับและน้ำหนักมือทั้ง 2 ข้าง ที่กดกบก็ต้องให้เท่า ๆ กันด้วย



ภาพประกอบ 13

ทำการส่งกบ

การก่าวเดินและการชักบกลบคืน

เมื่อส่งบไปจนสุดแขนแล้ว จะทำการชักบกลบคืนพร้อมกับก่าวเดินต่อไป (กรณีที่ไสไม้ที่มีความยาว) การชักบกลบคืนนั้นจะต้องยกกันบขึ้นเล็กน้อยเพื่อไม่ให้คมของใบบจรูดกับผิวของชิ้นงานซึ่งจะทำให้คมของใบบทื่อเร็ว แต่ถ้าเป็นการไสไม้ท่อนสั้นอาจไม่จำเป็นต้องก่าวเดินต่อไปข้างหน้าก็ได้ แต่การชักบกลบคืนเพื่อเตรียมไสใหม่ยังคงต้องทำอยู่

ภาพประกอบ 14

การชักบกลบคืน



การไสที่หัวไม้

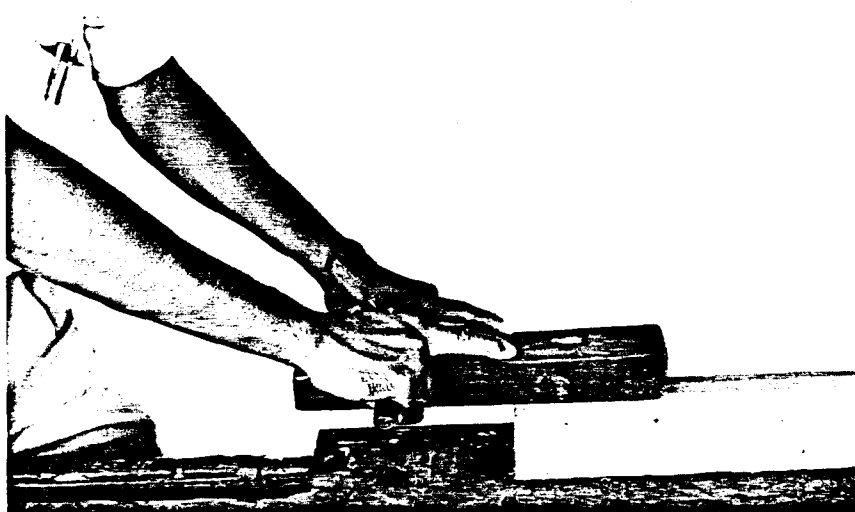
การเริ่มไสครั้งแรก

ควรเริ่มจากส่วนหัวของไม้ก่อน

โดยการวางท้องของรางบส่วน

หน้าใบให้สนิทกับผิวของชิ้นงาน

ก่อนที่จะส่งบไปข้างหน้า ถ้าวางให้ส่วนหน้าเชิดขึ้นแล้วเวลาไสจะทำให้กบกินไม้ส่วนหัวแหว่งเสียรูป



ภาพประกอบ 15

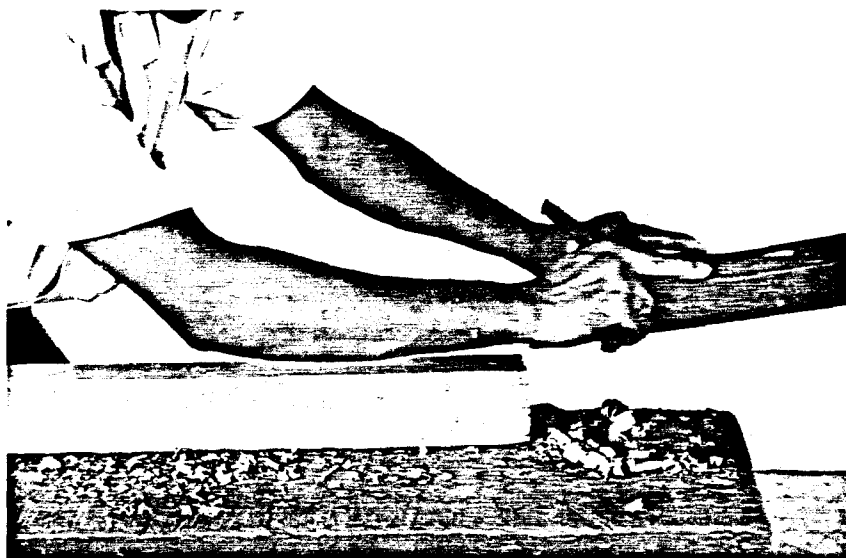
การเริ่มไสที่หัวไม้

การไสไม้ที่ปลายไม้

เมื่อส่งกบไปถึงที่ส่วนปลายของไม้ จะต้องกดส่วนท้ายของรางกบให้สนิทกับผิวของชิ้นงานให้ส่วนหน้าของรางกบเข็ดขึ้นเล็กน้อย เพราะถ้าไม่กดก้นกบเอาไว้ ส่วนหน้าของรางกบจะตกทำให้คมกบกินหัวไม้ได้

ภาพประกอบ 16

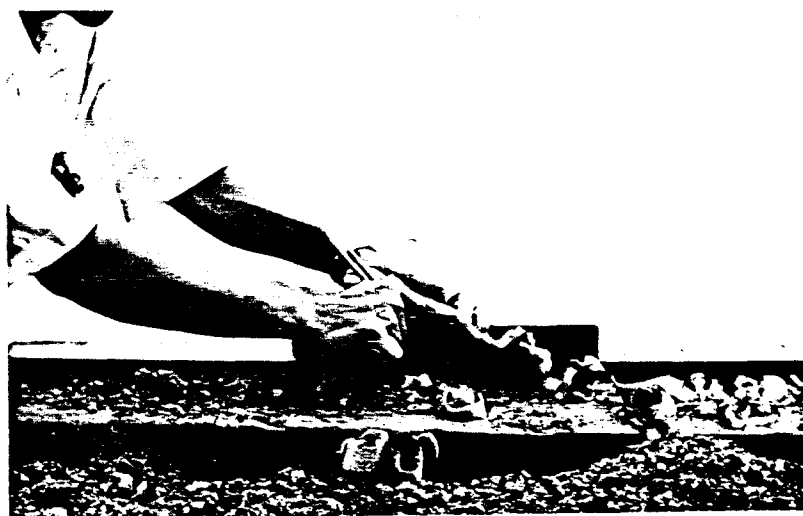
การไสไม้ที่ปลายไม้



ลักษณะ ของ ชักบ

ชักบ คือ
เศษชิ้นส่วนของไม้ที่ถูก

ไสออกโดยการใช้ชักบ อาจมีความหนา บาง สั้น ยาว แตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับความคมของใบกบและการปรับใบกบให้กินไม้เล็กน้อยเพียงใด ถ้าใบกบ คมและปรับชักบได้พอเหมาะแล้ว ชักบจะถูกไสออกเป็นเส้นยาวติดต่อกันและส่งออกทางรูคายชักบ ส่วนจะยาวมากน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับช่วงการกินเนื้อไม้ของใบกบ หรือช่วงระยะการส่งกบหรือองค์ประกอบของไม้นั้น ๆ ถ้าเนื้อไม้แข็งเพราะชักบก็จะสั้น ถ้าเนื้อไม้เหนียวชักบก็จะยาว

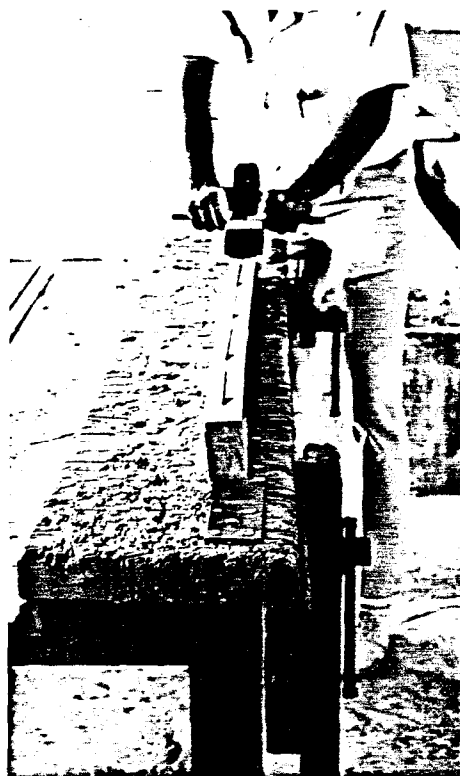


ภาพประกอบ 17

ลักษณะ ของ ชักบ เมื่อปรับ
กบได้เหมาะกับไม้

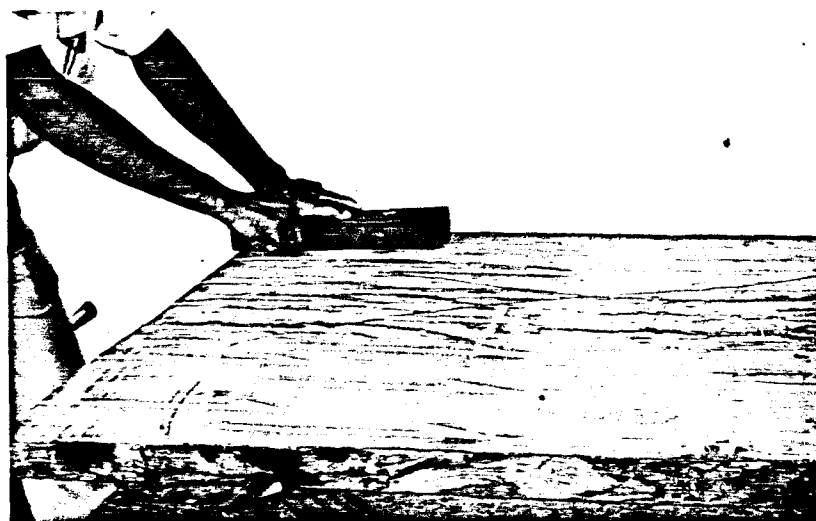
การไสไม้ทางหน้าแคบ

การไสไม้ทางหน้าแคบหรือไม้ที่มีหน้ากว้างน้อยกว่าความกว้างของใบกบ จะทำการไสเพียงแนวเดียวในกรณีที่เป็นการไสหน้าแรก ควรจะไสปรับที่ละชั้นตลอดแนวความยาว เพื่อกบจะได้กินผิวไม้ตลอดแนวทำให้หน้าไม้ตรง แต่ถ้าเป็นการไสปรับหน้าไม้ที่มีซี่คบอกขนาดที่ต้องการไว้แล้ว จะโดยรอยขอขีดหรือเส้นเชือกคี่ก็ตาม การไสจะทำการไสปรับที่ละช่วงความยาวให้ได้ขนาดใกล้เคียงกับเครื่องหมายที่กำหนดไว้ก่อนแล้วค่อยไสปรับตลอดแนวเพื่อให้ได้ขนาดตามที่กำหนดหรือจะไสปรับให้ได้ขนาดพร้อม ๆ กัน ตลอดแนวความยาวก็ได้



การไสไม้หน้ากว้าง

ในการไสไม้ทางหน้ากว้าง หรือการไสไม้ที่มีความกว้างมากกว่าความกว้างของใบกบ การไสจะต้องไสหลายแนว โดยให้คมกบกินเนื้อไม้ขนานกันตามแนวความยาวของหน้าไม้ โดยให้แต่ละแนวซ้อนทับกันประมาณ $\frac{1}{3} - \frac{1}{4}$ ของความกว้างของใบกบ ในการยึนไสแต่ละช่วงชัก ควรจะทำการไสให้เต็มหน้ากว้างของไม้ก่อน จึงก้าวเดินเพื่อไสช่วงต่อไป



ภาพประกอบ 18

การไสไม้ทางหน้าแคบ

ภาพประกอบ 19

การไสไม้ทางหน้ากว้าง

การใส่ไม้เสี้ยนย่อนหรือคาไม้

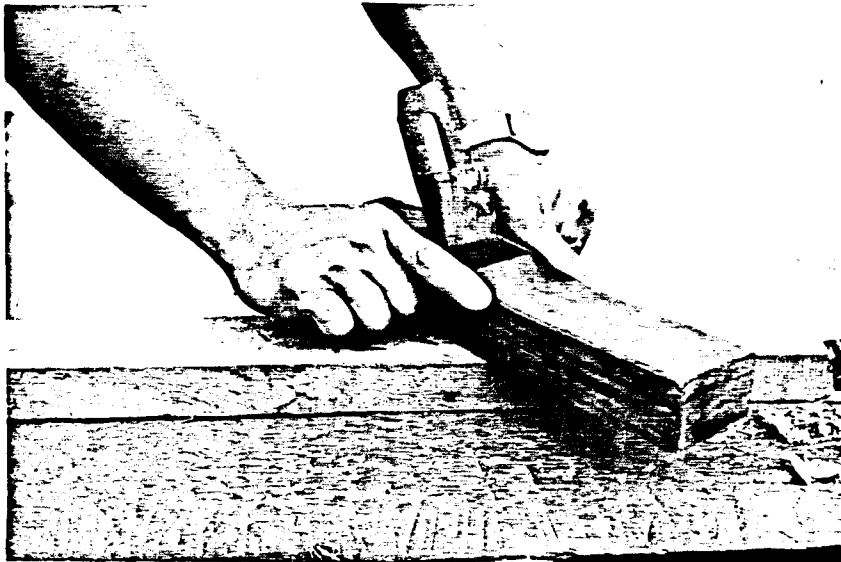
คาไม้และไม้เสี้ยนย่อน เป็นปัญหาที่สำคัญอย่างหนึ่งที่พบบ่อย ๆ ในการใส่ไม้ บางครั้งทำให้ผิวไม้บริเวณนั้น ๆ ไม่เรียบร้อย หรือบางครั้งถึงกับเกิดเป็นรอยฉีก

ภาพประกอบ 20
ลักษณะ ของไม้เสี้ยนย่อน



ภาพประกอบ 21
ลักษณะ ของคาไม้

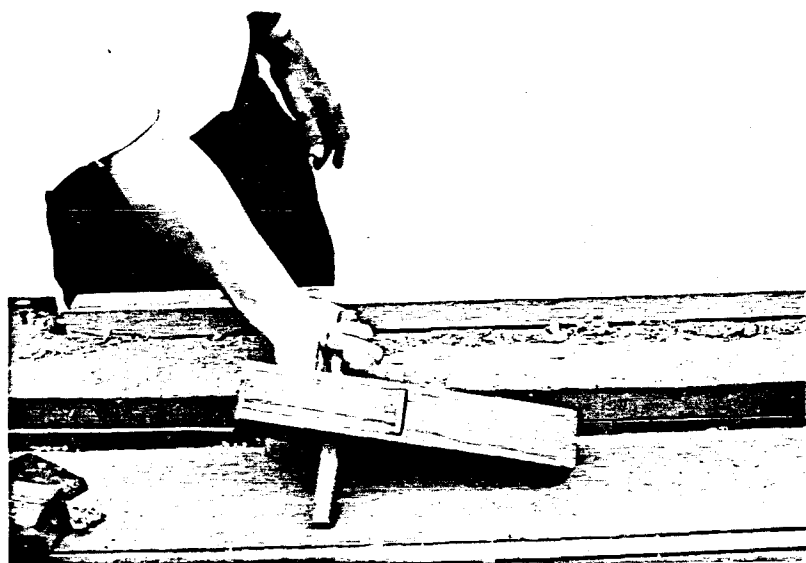
วิธีแก้ปัญหาในการไสไม้ที่เป็นตาหรือไม้เสี้ยนย้อน ควรจะไสด้วยกบผิวกกลางและจะต้องลับใบกบให้คม การไสให้ไสกลับไปกลับมาตามทางเสี้ยนหรือไสตัดเสี้ยนไม้ ในกรณีที่ไม่มีกบผิวกกลางให้เลือกใช้กบล้างที่มีช่องรูคายขี้ที่ส่วนท้องของรางกบแคบ ๆ ลับใบกบให้คม ปรับใบกบให้กินเนื้อไม้แต่น้อย แล้วทำการไสตัดเสี้ยนก็จะสามารถไสไม้ให้เรียบได้



ภาพประกอบ 22
การไสไม้ตัดเสี้ยน

การวางกบ

เมื่อทำการหยุดไสแต่ละครั้ง การวางกบควรจะวางตะแคง ไม่ควรวางในตำแหน่งท้องของรางนอนราบกับพื้น เพราะอาจทำให้คมของใบกบบิ่นหรือทื่อเร็วเพราะไปสัมผัสกับเศษวัสดุที่พื้นโต๊ะ



ภาพประกอบ 23
การวางกบที่ถูกต้องวิธี

การทดสอบฉาก

เมื่อทำการไสไม้เรียบร้อยแล้วเหลื่อมไม้จะต้องได้ฉาก การทดสอบฉากทำได้โดยอาศัยฉากตายหรือฉากไมเตอร์ โดยใช้มุมด้านในระหว่างด้านฉากและใบฉากวัดโดยกดค้ำฉากให้สนิทกับเหลื่อมไม้หน้ากว้าง แล้วใช้สายตามองตามเหลื่อมไม้หน้าแคบ ถ้าด้านล่างของใบฉากสัมผัสกับผิวไม้สนิทก็แสดงว่าหน้าไม้นั้นได้ฉาก แต่ถ้ามองดูแล้วมีแสงลอดผ่านได้หรือมีระยะห่างระหว่างด้านล่างของใบฉากและผิวชิ้นงาน ก็แสดงว่าหน้าไม้นั้นไม่ได้ฉาก ปกติแล้วการทดสอบฉากจะทำการทดสอบตลอดแนวความยาวโดยการทดสอบเป็นจุด ๆ หรือทดสอบโดยการเลื่อนฉากตลอดความยาวของไม้ก็ได้



ภาพประกอบ 24

การทดสอบฉาก

จบเรื่อง การไต่ไม้
ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความเข้าใจอีกครั้งหนึ่ง

การแก้ปัญหาที่เกิดจากการไสไม้

กบไม้ค้ายึด

ปกติซีกบจะเป็นเส้นแบนถูกส่งออกจากช่องค้ายึด แต่ในบางครั้งซีกบจะเป็นขยุหรือเกล็ดเล็ก ๆ ถูกอัดกันอยู่ในช่องค้ายึด ที่สุดจะเกิดการอุดตันเพราะซีกบไม่สามารถส่งออกไปได้ การไสไม้ก็จะหยุดเพราะไม่สามารถไสต่อไปได้

สาเหตุที่กบไม้ค้ายึดและวิธีการแก้ไข

ที่	สาเหตุ	วิธีการแก้ไข
1.	หน้าตัดของปลายลิ้มกบหนาเกินไป ทำให้ซีกบที่ถูกส่งออกชนที่ปลายลิ้มของกบ	แต่งปลายลิ้มกบเสียใหม่ให้หน้าตัดของปลายลิ้มแบนลาดยิ่งขึ้น
2.	ปลายเหล็กประกบไม้สนิทกับด้านหลังของใบกบ ทำให้ซีกบไปติดอยู่ที่ปลายเหล็กประกบ	เจาะแต่งปลายเหล็กประกบให้ตรงเพื่อให้วางได้สนิทกับด้านหลังของปลายใบกบ
3.	รูค้ายึดบแคบหรือชันเกินไป ทำให้ซีกบถูกส่งออกไปไม่สะดวก	ต้องทำการเจาะแต่งรูค้ายึดใหม่ให้มีมุมและขนาดที่พอเหมาะ
4.	ปลายเหล็กประกบวางชิดปลายคมกบมากเกินไปจึงอุดช่องรูค้ายึด	ต้องจัดระยะห่างระหว่างปลายคมและกบและปลายเหล็กประกบให้พอเหมาะ คือประมาณ $\frac{1}{8}$ - $\frac{3}{16}$
5.	ใบกบไม่คมทำให้กินเนื้อไม้ที่ละน้อยตกทับถมกันอยู่ในรูค้ายึด	ทำการลับใบกบเสียใหม่ให้คมก่อนนำไปใช้งาน

ที่	สาเหตุ	วิธีการแก้ไข
6.	เนื้อไม้ที่ไสเป็นขุยอยู่เวลาไสทำให้ชักบเป็นเกล็ดเล็ก ๆ ตกทับถมกันอยู่ในรูคายชักบ	ใช้เศษไม้ หรือตาปูเขี่ยออก เมื่อไสไปถึงเนื้อไม้ส่วนที่มีความแข็งปัญหานี้ก็จะหมดไป



ภาพประกอบ 25
กบไม้คายขี้

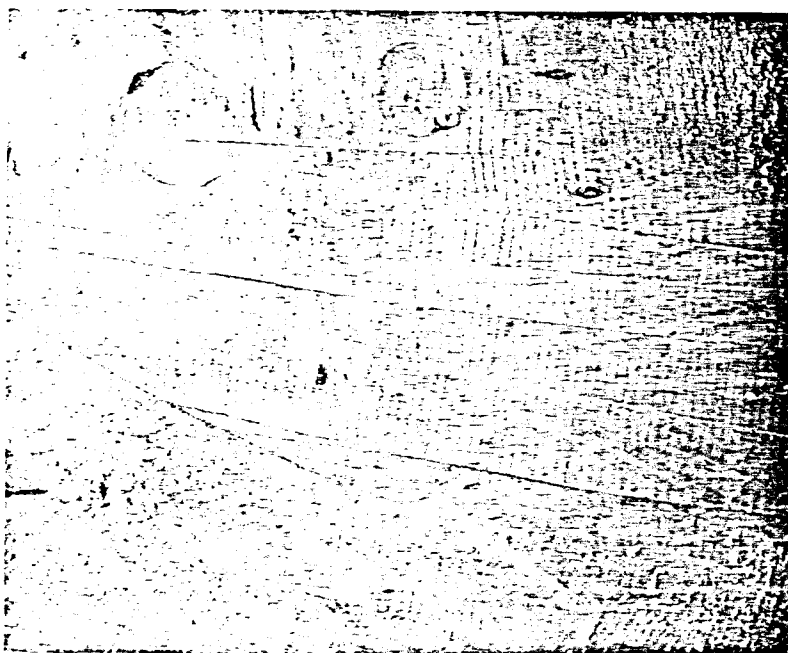
กบกระ โคค

ลักษณะของกบกระโคคคือ เมื่อเวลาทำการไสกบจะกินเนื้อไม้เป็นช่วง ๆ ทำให้ผิวของชิ้นงานเป็นคลื่น ไม่เรียบ

สาเหตุที่กบกระ โคคและ วิธีการแก้ไข

ที่	สาเหตุ	วิธีการแก้ไข
1.	ใบกบไม่คมทำให้กบไม่กินเนื้อจึงทำให้กบกระโคค	ลับใบกบเสียใหม่ให้คมก่อนนำไปใช้งาน

ที่	สาเหตุ	วิธีการแก้ไข
2.	ใบกบอ่อนอาจเป็นเพราะใบกบบางเกินไป ปลายเหล็กประกบกับวางห่างปลายมากเกินไป	เลือกใบกบที่มีความหนาหรือเลื่อนปรับระยะห่าง ของปลายคมกบและปลายเหล็กประกบเสียใหม่ ให้เหมาะสม



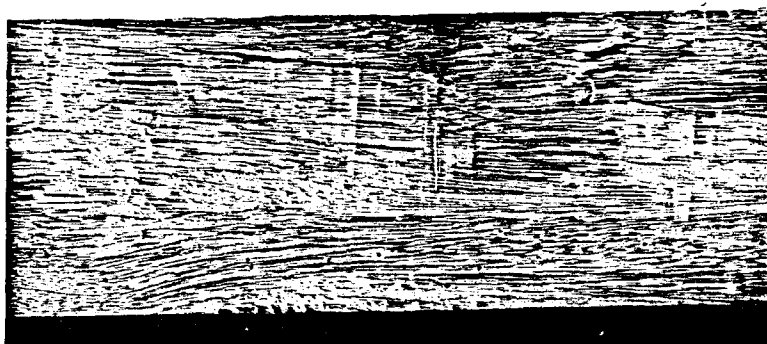
ภาพประกอบ 26
ลักษณะ ของผิวชิ้นงานที่
เป็นคลื่น

ผิวงานเป็นเส้นหรือรอยขีด

ลักษณะของรอยขีดที่เกิดบนผิวของชิ้นงานมีอยู่ 2 ลักษณะ คือรอยขีดลึกลงไปในผิวของชิ้นงาน
หรือเป็นรอยขน

สาเหตุที่ผู้ปฏิบัติงานเป็นเส้นหรือรอยขีดและวิธีการแก้ไข

ที่	สาเหตุ	วิธีการแก้ไข
1.	ใบกบไม่ลมนุ่มจึงทำให้มุมใบกบกินเนื้อไม้เป็นรอยเวลาใส่	ลมนุ่มใบกบให้เรียบร่อนก่อนนำไปใช้งาน
2.	ใส่ใบกบไม่ขนานกับท้องของรางกบอาจเป็นเพราะล้นใบกบไม่ได้ฉากหรือปรับใบกบเฉียงข้างใดข้างหนึ่งทำให้ไม่เป็นรอยขีดเวลาใส่	ล้นใบกบให้ได้ฉากหรือปรับใบกบให้ไล่ลอนานกับท้องของราง
3.	ใบกบป็นจะทำให้ไม้ที่ใส่เป็นรอยบุ๋ม	ล้นใบกบเสียใหม่ให้ใบกบหายป็นก่อนนำไปใช้งาน

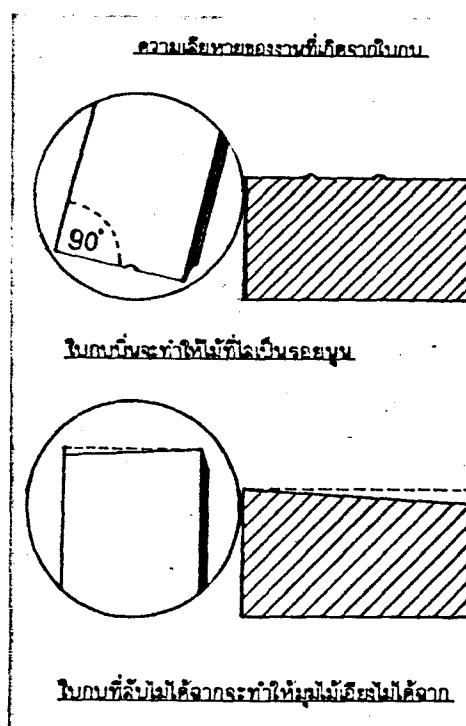


ภาพประกอบ 27
ชิ้นงานที่เป็นรอยเส้นหรือ
รอยขีด

หน้าไม้ที่ไม่ได้ฉาก

ลักษณะของชิ้นงานที่ไม่ได้ฉาก มีสาเหตุอยู่ 3 ประการคือ

ที่	สาเหตุ	วิธีการแก้ไข
1.	การใส่ใบกบที่ไม่ได้ฉาก	ปรับใบกบเสียใหม่ให้ใบกบส่วนที่โผล่ขนานกับส่วนท้องของรางกบ
2.	การประกอingkบไม่ได้ขนานกับแนวระดับ	ต้องประกอingkบให้ขนานกับแนวระดับ
3.	น้ำหนักมือแต่ละข้างไม่เท่ากัน	การจับกบต้องให้น้ำหนักมือทั้ง 2 ข้างเท่ากัน



ภาพประกอบ 28
ความเสียหายที่เกิดจาก
ใบกบ

จบเรื่อง การแก้ไข้ปัญหาที่เกิดจากการใส่ไม้
ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความเข้าใจอีกครั้งหนึ่ง

กิจกรรมเลือกที่ 2
(สไลด์ประกอบเทปเสียง)
ตอนที่ 3

กิจกรรมเลือกที่ 2

กิจกรรมเลือกที่ 2 นี้ นักศึกษาจะได้เรียนจากสไลด์ประกอบเทปเสียง เป็นการฉายสไลด์ที่จะมีเสียงบรรยายจากเทปประกอบ โดยสไลด์จะเปลี่ยนภาพเองโดยอัตโนมัติจากการควบคุมของเทปเสียง (Synchronijation) ขณะทำการเรียนนักศึกษาจะต้องสังเกตภาพแต่ละภาพอย่างละเอียดพร้อมกับฟังคำบรรยายประกอบภาพให้เข้าใจ หรือถ้ามีความสงสัยอาจจะหยุดภาพนั้น ๆ นาน ๆ ก็ได้

กิจกรรมเลือกที่ 2 ตอนที่ 1 นี้ มีอุปกรณ์ประกอบบทเรียนดังนี้

1. สไลด์ 1 ชุด จำนวน 39 ภาพ
2. เทปคำบรรยาย 1 ม้วน และคำบรรยายประกอบสไลด์ 1 ชุด
3. แบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความเข้าใจ แบ่งออกเป็น 2 ตอน

ข้อแนะนำในการใช้สไลด์ประกอบเทปเสียง

การใช้สไลด์ประกอบเทปเสียงทำได้ 2 ลักษณะคือ

1. การใช้สไลด์ประกอบเทปเสียงแบบที่สัมพันธ์กันโดยอัตโนมัติ มีลำดับขั้นตอนดังนี้

1.1 นำสไลด์ใส่ลงในถาดใส่ฟิล์ม (Tray) เรียงตามลำดับหมายเลขโดยให้ภาพหัวกลับ ให้จุดสีด้านบน

1.2 ติดตั้งจอภาพและเทปแบบสัมพันธ์กับเครื่องฉายสไลด์โดยอัตโนมัติ (Synchronijation) ในขั้นตอนนี้ หากนักศึกษาไม่มั่นใจควรจะปรึกษาหรือขอความช่วยเหลือจากอาจารย์ผู้ควบคุม

1.3 ทดลองใช้เครื่องดูว่าภาพและเสียงสัมพันธ์กันหรือไม่ และทำการปรับภาพให้ชัดเจน

1.4 เมื่อต้องการดูภาพใดนาน ๆ ให้หยุดเทป สไลด์จะหยุดการเปลี่ยนภาพ แต่ไม่ควรหยุดนานเกินไป เพราะฟิล์มสไลด์จะได้รับความร้อนมากเกินไป ทำให้เกิดความเสียหายได้

2. การใช้สไลด์กับเครื่องส่องดูสไลด์

ในกรณีที่ไม่มีเครื่องฉายสไลด์ประกอบเทปเสียงแบบอัตโนมัติ นักศึกษาก็อาจจะนำสไลด์ไปดูกับเครื่องส่องสไลด์ก็ได้ โดยมีขั้นตอนดังนี้

2.1 นำสไลด์ใส่ในเครื่องส่องดูสไลด์

2.2 นำเทปบรรยายประกอบใส่ลงในเครื่องเล่นเทป

2.3 ทำการส่องดูสไลด์ที่ละภาพพร้อมกับเปิดเทปฟังคำบรรยายประกอบ

2.4 การเปลี่ยนภาพให้นักศึกษาฟังสัญญาณเสียงจากเทปคำบรรยาย เมื่อได้ยินเสียงสัญญาณให้ทำการเปลี่ยนภาพทันที

3. การทำแบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความเข้าใจ

เมื่อนักศึกษาได้เรียนจบแต่ละหัวข้อ ให้ทำแบบฝึกหัดทบทวนความเข้าใจ แล้วปฏิบัติตามคำแนะนำที่ให้ไว้

คำบรรยายประกอบสไลด์

ภาพที่	ชื่อภาพ	คำบรรยาย
1	ปรับภาพ	ปรับภาพ
2	ชื่อสถาบัน	แผนกวิชา การอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
3	เสนอ	เสนอ
4	ชื่อเรื่อง	เรื่อง กบไสไม้ ตอนที่ 3
5	ผู้ผลิต	ทวี กองศรีมา บทและภาพ
6	ที่ปรึกษา	รศ.ดร.วิชัย วงษ์ใหญ่ ดร.เป็รื่อง กิจรัตน์ ที่ปรึกษา
7	ตอนที่ 3 เรื่อง การไสไม้และการแก้ ปัญหาที่เกิดจากการไสไม้	เนื้อหาของบทเรียนตอนที่ 3 นี้ แบ่งออกเป็น 2 หัวข้อ คือ 1. เรื่องการไสไม้ 2. เรื่องการแก้ปัญหาที่เกิดจากการไสไม้ซึ่ง จะอธิบายในรายละเอียดต่อไป
8	การไสไม้	การไสไม้
9	ชิ้นงานที่ไม่ควรนำมาไส	ก่อนทำการไสไม้จะต้องมีการตรวจสอบผิวชิ้นงานเสีย ก่อน ซึ่งจะมีขั้นตอนดังนี้ 1. การตรวจสอบความสะอาดของผิวชิ้นงานเป็น การตรวจสอบดูว่าไม้ที่จะไสนั้น มีเศษวัสดุจับเกาะอยู่ที่ ผิวชิ้นงานนั้นหรือไม่ เช่น เศษดิน คราบปูน คราบสี หรือตะปู

ภาพที่	ชื่อภาพ	คำบรรยาย
10	การทำความสะอาดผิวชิ้นงาน	ถ้างานที่จะไสมีคราบวัสดุจับเกาะอยู่จะต้องทำความสะอาดออกให้หมดก่อนทำการไส 2. การตรวจสอบความเรียบของชิ้นงานเป็นการตรวจสอบไม่ว่ามีผิวเรียบตรง หรือมีผิวขรุขระคดงอ ทั้งนี้เพื่อจะได้เลือกกบที่จะไสเปิดผิวไม้ได้เหมาะสมกับชิ้นงาน
11	ไม้ที่เลื่อยด้วยเครื่อง และเลื่อยด้วยมือ	ไม้ที่ผิวขรุขระคดงออย่างเช่นไม้ที่เลื่อยด้วยแรงงานคน ควรจะเริ่มไสด้วยกบล้างสัน แต่ถ้าไม้ที่ผิวเรียบตรง เช่นไม้ที่เลื่อยด้วยเครื่องจักร ควรจะเริ่มไสด้วยกบล้างกลาง
12	การตรวจสอบหน้าไม้	3. การตรวจสอบความตรงของหน้าไม้ การไสไม้หน้าแรกจะเริ่มไสหน้าแคบที่ตรงที่สุดก่อนเพื่อให้เสียเนื้อไม้แต่น้อยในการไสรับให้ตรง
13	การตรวจสอบทางเลี่ยน	4. การตรวจสอบทิศทางเลี่ยน เมื่อเลือกหน้าไม้ที่จะไสหน้าแรกได้แล้ว ก็จะต้องตรวจสอบทางเลี่ยนว่าเลี่ยนไปทางใด ก่อนที่จะนำไม้ไปจับยึดให้แน่นก่อนการไส วิธีการตรวจสอบทางเลี่ยนอาจจะใช้การสังเกตด้วยสายตาก็ได้สำหรับคนที่ม่ประสบการณ์มาก่อน หรืออาจจะใช้มือลูบดูที่ผิวของชิ้นงานก็ได้ ถ้าลูบแล้วสากมือแสดงว่าลูบย้อนเลี่ยน ถ้าลูบแล้วลื่นมือหรือสากมือน้อยกว่าแสดงว่าที่ลูบนั้นตามเลี่ยนเป็นทิศทางที่เหมาะสมในการไส

ภาพที่	ชื่อภาพ	คำบรรยาย
14	การใช้ปากกาติดโต๊ะจับยึดขึ้นงาน	การจับยึดขึ้นงานให้แน่นก่อนทำการไสเป็นสิ่งที่จำเป็น เพราะจะช่วยให้การไสไม้ทำได้สะดวกรวดเร็ว อุปกรณ์ที่ใช้ในการจับยึดขึ้นงานที่อยู่หลายประเภท ดังนี้ 1. ปากกาติดโต๊ะ ซึ่งเหมาะกับการจับยึดขึ้นงานที่มีขนาดเล็กและความยาวไม่มากนัก
15	การใช้ปากกาติดโต๊ะจับยึดขึ้นงานที่มีความยาว	ถ้าขึ้นงานมีความยาว หากมีความจำเป็นต้องใช้ปากกาติดโต๊ะจับยึด จะต้องอาศัยอุปกรณ์อื่นช่วยในการรับที่หัวไม้ด้วย
16	เศษไม้ที่ตีกันหัวไม้	2. การใช้เศษไม้ตีกันหัวไม้ เศษไม้ที่ใช้ตีกันหัวไม้ ควรจะมีความหนาแน่นน้อยกว่าไม้ที่จะไส ปลายไม้จะตัดเรียบหรือทำเป็นแฉกทางปลายก็ได้ แล้วนำมาตอกยึดบนโต๊ะไสไม้
17	การใช้เศษไม้รูปทางปลากระเบนหัวไม้หน้าแคบ	ไม้กันหัวไม้ที่บากเป็นรูปทางปลาสามารถรับหัวไม้หน้าแคบได้ดีอีกด้วย
18	เหล็กแผ่นยึดหัวไม้	3. การใช้เหล็กแผ่นยึดหัวไม้ หากไม่ใช้เศษไม้จะใช้เหล็กแผ่นแทนก็ได้ แต่ควรจะต้องปลายให้เป็นซี่ฟันเหมือนฟันเลื่อย จะช่วยให้การจับยึดได้สะดวก
19	การจับกบ	การจับกบในการไสไม้ จะจับกบด้วยมือทั้งสองข้าง โดยใช้นิ้วมือบางส่วนสอดที่มือจับของรางกบ และใช้นิ้วชี้ข้าง

ภาพที่	ชื่อภาพ	คำบรรยาย
		สองข้างกคที่ส่วนหลังของรางกบ และนิ้วหัวแม่มือรัด ส่วนหลังของใบกบ
20	ทำการย่นในการไสไม้	ในการไสไม้จะย่นขาต่าง หันซ้ายให้กับโต๊ะไสไม้
21	การส่งกบ	การส่งกบขณะทำการไสไม้ จะไม่ใช่เฉพาะกำลังแขน เพียงอย่างเดียว แต่จะโยกตัวตามโดยใช้น้ำหนักตัว ส่วนบนช่วยด้วย มือทั้งสองข้างที่ประคองรางกบต้อง กดกบหนักเท่า ๆ กัน และบังคับให้ห้องของรางกบ ขนานกับหน้าไม้ที่ไส
22	การชักกบกลับคืน	กรณีที่ไม้ที่ทำการไสมีความยาวเกินช่วงแขนเมื่อส่งกบ สุดแขนแล้ว จะต้องชักกบกลับคืนพร้อมกับก้าวเดินไป ข้างหน้าเพื่อไสต่อไป ก่อนชักกบกลับคืนต้องยกส่วนกัน ของรางกบขึ้นเล็กน้อย เพื่อมิให้ใบกบครูดกับผิวไม้ เพราะจะทำให้คมของใบกบที่เร็ว
23	การเริ่มไสที่หัวไม้	การเริ่มไสไม้ครั้งแรกควรเริ่มไสที่หัวไม้ก่อน โดยการ วางห้องของรางกบส่วนหน้าใบให้สนิทกับผิวของชิ้นงาน แล้วจึงส่งกบไปข้างหน้า
24	การไสที่ปลายไม้	เมื่อทำการไสถึงส่วนปลายของไม้ให้กดส่วนท้ายของ รางกบไว้เล็กน้อย จึงส่งกบให้ผ่านปลายไม้และให้ หน้ากบเช็ดขึ้นเล็กน้อย

ภาพที่	ชื่อภาพ	คำบรรยาย
25	ลักษณะของซีกบ	ซีกบที่ได้จากการปรับใบกบที่เหมาะสมกับแรงคนใส่และความแข็งแรงเหนียวของเนื้อไม้ ซีกบจะถูกใส่ออกมาเป็นเส้นแบนมีความยาวติดต่อกัน ส่วนจะยาวมากน้อยเท่าใดนั้นขึ้นอยู่กับความเหนียวของเนื้อไม้
26	การใส่ไม้ทางหน้าแคบ	การใส่ไม้หน้าแคบหรือไม้ที่มีความกว้างน้อยกว่าความกว้างของใบกบ ควรจะทำการใส่แนวเดียวและใส่รับที่ละชั้นตลอดแนวความยาวของชิ้นงาน จะทำให้ได้ไม้เรียบและตรงดีกว่าการใส่เป็นช่วง ๆ
27	การใส่ไม้ทางหน้ากว้าง	การใส่ไม้ที่ความหนามากกว่าความกว้างของใบกบซึ่งต้องใส่หลายแนว การใส่แต่ละแนวควรให้ซ้อนทับกันประมาณ $\frac{1}{3} - \frac{1}{4}$ ของความกว้างของใบกบ จะใส่ให้เต็มหน้าเป็นช่วง ๆ หรือใส่ตลอดแนวความยาวก็ได้
28	การวางกบ	กบที่ใช้ใส่ไม้เมื่อทำการหยุดใส่ ควรวางกบในท่าตะแคงไม่ควรวางวางกบกับผิวพื้นโต๊ะ เพราะจะทำให้กบบดสัมผัสกับเศษวัสดุบนผิวพื้นโต๊ะที่หยาบหรือบิ่นได้
29	การทดสอบฉาก	เมื่อทำการใส่ไม้เรียบร้อยแล้ว เหลี่ยมไม้ควรจะได้ฉาก จึงควรตรวจสอบด้วยฉากตายหรือฉากไมเตอร์ โดยยกหัวไม้ข้างหนึ่งขึ้น ใช้มุมในระหว่างใบฉากกับด้านฉากเกาะเข้าที่มุมไม้ และใช้สายตามองดูว่าได้ฉากหรือไม่ หากผิวไม้ได้ฉากและมีผิวเรียบจะไม่มีแสงลอดผ่านได้

ภาพที่	ชื่อภาพ	คำบรรยาย
		การตรวจสอบจะตรวจสอบเป็นจุด ๆ หรือค่อย ๆ เลื่อนจากตลอดแนวความยาวของไม้ก็ได้
30	จบเรื่องการไสไม้	จบเรื่องการไสไม้ ให้นักศึกษาปิดเครื่องแล้วทำแบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความเข้าใจ และปฏิบัติตามคำแนะนำที่ให้ไว้
31	การแก้ไขปัญหาที่เกิดจากการไสไม้	ขณะทำการไสไม้บ่อยครั้งที่เกิดปัญหา ทำให้เกิดความลำบากใจกับช่างที่ทำการไส ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นสามารถแก้ไขได้ไม่ยากนัก หากช่างที่ไสมีความเข้าใจถึงสาเหตุของปัญหาและวิธีการแก้ไขปัญหานั้น ๆ
32	ไม้เสี้ยนย้อน	ไม้ที่มีเสี้ยนย้อน เป็นปัญหาที่พบบ่อย ๆ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับไม้ที่ทำการไสควรแก้ไขโดยการสับใบกบให้คมและรับใบกบให้กินเนื้อไม้แต่น้อย เวลาไสให้ไสขวางเสี้ยนหรือจะเปลี่ยนไสด้วยกบผิวแทนกบล้างก็ได้ หรือจะทำการไสตามเสี้ยน กลับไปกลับมาก็จะน้อยก็ได้
33	ไม้ที่เป็นตา	ไม้เป็นตาเป็นปัญหาที่เกิดจากการไสไม้ ใช้วิธีแก้อย่างเดียวกันกับไม้เสี้ยนย้อน
34	การไสขวางเสี้ยน	การไสขวางเสี้ยนเป็นวิธีการแก้ปัญหามันเสี้ยนย้อนและไม้เป็นตา
35	กบไม่คายขี้	ปัญหาที่กบไม่คายขี้ เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นเสมอในการ

ภาพที่	ชื่อภาพ	คำบรรยาย
		ใส่ไม้ ซึ่งมีอยู่หลายสาเหตุ ปัญหาเกิดจากสาเหตุใด ควรแก้ไขตรงจุด เช่น 1. หน้าตัดของปลายลิ้มกบหนาเกินไป ทำให้ซี่กบที่ถูกส่งขึ้นมาชน ไม่สามารถส่งออกทางรูคายซี่กบได้ ควรแก้ไขโดยปรับแต่งปลายลิ้มกบเสียใหม่ 2. กบล้างที่ปลายเหล็กประกบไม่สนิทกับด้านหลังของใบกบทำให้ซี่กบที่ส่งขึ้นมาติดอยู่ที่ปลายของเหล็กประกบ ควรแก้ไขโดยเจาะแต่งปลายเหล็กประกบเสียใหม่หรือเปลี่ยนเหล็กประกบใหม่แทน 3. รูคายซี่กบแคบหรือชันเกินไป ทำให้ซี่กบส่งออกไม่สะดวก ควรแก้ไขโดยการเจาะแต่งรูคายซี่กบเสียใหม่ 4. ปลายเหล็กประกบวางชิดกับปลายคมกบมากเกินไปอุดช่องคายซี่กบ ควรแก้ไขโดยการปรับระยะห่างของปลายเหล็กประกบเสียใหม่ 5. ปลายเหล็กประกบโค้งมากหรือหนาเกินไป ทำให้อุดช่องคายซี่กบ ควรแก้ไขโดยการปรับแต่งปลายเหล็กประกบเสียใหม่ หรือเปลี่ยนเหล็กประกบใหม่ใส่แทน 6. ใบกบไม่คม ใบกบที่ไม่คมทำให้คมใบกบครูดผิวไม้เป็นขุยตกทับถมอัดกันอยู่ในรูคายซี่กบ ควรแก้ไขโดยการลับใบกบเสียใหม่ให้คม

ภาพที่	ชื่อภาพ	คำบรรยาย
		7. เนื้อไม้ที่ไสไม้แน่นเป็นขุยขุย กรณีนี้มักจะเกิดกับการไสไม้เก่าที่หมดอายุแล้ว และจะมีปัญหาเฉพาะการไสที่ผิวไม้ พอกบกินเนื้อไม้ลึกถึงไม้แก่น ปัญหานี้ก็จะหมดไป จึงควรแก้ไขโดยใช้เศษไม้เขี่ยขึ้นกับออก
36	กบกระโดด ผิวงานเป็นคลื่น	กบกระโดดหรือกบกินผิวไม้เป็นช่วง ๆ ทำให้ผิวไม้ที่ได้เป็นคลื่น มีสาเหตุอยู่ 2 ประการ คือ 1. ใบกบไม่คม ทำให้กบไม่กินเนื้อไม้ ควรจะทำการถอดใบกบลับเสียใหม่ให้คม 2. ใบกบอ่อน อาจเป็นเพราะใบกบบางเกินไป หรือการปรับระยะห่างระหว่างปลายคมกบและปลายเหล็กประกบห่าง มีระยะไม่เหมาะสม ควรปรับระยะห่างของปลายคมกบและปลายเหล็กประกบเสียใหม่ หรือเปลี่ยนใบกบ
37	ผิวชิ้นงานที่เป็นรอยเส้นหรือรอยขีด	ผิวชิ้นงานที่ไม่เรียบ เป็นรอยเส้นหรือรอยขีด มีสาเหตุอยู่ 3 ประการ คือ 1. ใบกบบิ่น เวลาไสจะทำให้เกิดเป็นเส้นบุ๋มบนผิวงานตามแนวยาวของไม้ที่ไส ควรแก้ไขโดยการลับใบกบเสียใหม่ให้หายบิ่น 2. ใบกบที่ไม่ได้กบมุม เวลาไสจะทำให้เป็นรอยขีดหรือรอยเส้นลึกลงไปในผิวไม้ ควรแก้ไขโดยการ

ภาพที่	ชื่อภาพ	คำบรรยาย
		ลบมุมใบกบเสียใหม่ 3. การปรับใบกบไม่ขนานกับท้องราง หรือใบใบกบที่ไม่ได้จาก เวลาใส่จะทำให้กบกินไม้ไม่ได้จาก หรือกินไม้ลึกเอียงข้างเดียว ควรแก้ไขโดยการลับใบกบให้ขนานกับท้องรางก่อนนำไปใส่
38	ใบกบบิ่นและไม่ได้จาก	ใบกบที่บิ่นหรือลับไม่ได้จาก ไม่ควรนำมาใช้ในการใส่ไม้ เพราะจะทำให้ผิวไม้เสียดังกล่าวแล้ว
39	จบเรื่อง การแก้ไขปัญห ที่เกิดจากการใส่ไม้	จบเรื่อง การแก้ไขปัญหที่เกิดจากการใส่ไม้ ให้ นักศึกษาฝึกเครื่อง แล้วทำแบบฝึกหัดเพื่อทบทวน ความเข้าใจ และปฏิบัติตามคำแนะนำที่ให้ไว้

แบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความเข้าใจ
ตอนที่ 3

แบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความเข้าใจ

ตอนที่ 3

หัวข้อ การใส่ไม้

คำสั่ง

จงเติมคำหรือข้อความหรือคำถามลงในช่องว่างให้สมบูรณ์ (ทำในกระดาษคำตอบ)

1. ก่อนจะทำการใส่ไม้ควรจะมีการตรวจสอบอะไรก่อน _____
2. ไม้ที่มีผิวขรุขระ คดงอ ควรเริ่มใส่ด้วยกบอะไร _____
3. ไม้ที่มีผิวตรง เช่น ไม้ที่ซื้อมาจากโรงเลื่อยควรเริ่มใส่ด้วยกบอะไร _____
4. การเริ่มใส่ไม้หน้าแรก ควรจะใส่หน้าใดก่อน _____
5. การใส่ไม้ควรจะใส่ในทิศทางใดของเส้นไม้ _____
6. การเลือกเศษไม้เพื่อตีกันทัวไม้ มีหลักการอย่างไร _____
7. ท่าทางการยืนในการใส่ไม้ที่ถูกต้องคือ _____
8. การเริ่มใส่ที่หัวไม้ทำอย่างไร _____
9. การใส่ไม้ที่ปลายไม้ทำอย่างไร _____
10. เมื่อรับใบกบได้พอเหมาะ ลักษณะของซีกบจะเป็นอย่างไร _____
11. ไม้ที่มีเส้นย่อนหรือไม่เป็นตา ควรใส่ด้วยกบอะไร _____
12. กบเมื่อเลิกใช้แล้ว ควรวางไว้อย่างไร _____

กระดาษคำตอบเพื่อทบทวนบทเรียน

ตอนที่ _____ เรื่อง _____
 ชื่อ _____ ชั้น _____ รหัส _____
 วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
11. _____
12. _____

คะแนนเต็ม	12	คะแนนได้	
ผ่าน		ไม่ผ่าน	

เฉลยคำตอบ
ตอนที่ 3
หัวข้อ การใส่ไม้

-
1. _____ ความสะอาดของผิวชิ้นงาน
 2. _____ ล้างสัน
 3. _____ กบด้านล่าง
 4. _____ หน้าแคบที่ตรงที่สุด
 5. _____ ใส่ตามเส้น
 6. _____ ต้องมีความหนาแน่นกว่าไม้ที่จะใส่
 7. _____ ยื่นขาต่าง หันข้างให้กับไม้ที่จะใส่
 8. _____ วางห้องของรางกบส่วนหน้าใบให้สนิทกับผิวชิ้นงานก่อนทำการส่งกบ
 9. _____ กดกันของรางกบไว้ให้ส่วนหน้าของรางกบเชิดขึ้นเล็กน้อย
 10. _____ ชีบกบจะเป็นเส้นบางยาวติดต่อกัน
 11. _____ กบผิวกลาง
 12. _____ วางตะแกรง

เกณฑ์ที่กำหนด

หลังจากทำการตรวจสอบคำตอบจากเฉลยแล้ว ถ้าถูกต้องตั้งแต่ 10 ข้อขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์ ให้ทำการศึกษาหัวข้อต่อไป ถ้าทำถูกต้องไม่ถึง 10 ข้อ ควรจะกลับไปทบทวนเนื้อหาเรื่องนั้น ๆ อีกครั้งหนึ่ง ก่อนผ่านไปศึกษาบทเรียนต่อไป

แบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความเข้าใจ

ตอนที่ 3

หัวข้อ การแก้ปัญหาที่เกิดจากการใส่ไม้

คำสั่ง

จงเติมคำหรือข้อความหรือตอบคำถามลงในช่องว่างให้สมบูรณ์ (ทำในกระดาษคำตอบ)

1. กบที่มีปลายลิ้นหนาเวลาใส่จะเป็นอย่างไร _____
2. ปลายลิ้นที่ประกบควรจะวางให้อยู่ในลักษณะใด _____
3. ใบกบที่ไม่คมถ้านำมาใส่จะทำให้เกิดปัญหาอะไรบ้าง _____
4. ใบกบที่ลับแล้วไม่ลบมุมเมื่อนำมาใส่ไม่ว่าจะทำให้เกิดอะไรขึ้น _____
5. ใบกบบิ่นถ้านำมาใส่จะทำให้ไม้ที่ใส่เป็นอย่างไร _____
6. การประคองกบที่ไม่ขนานกับหน้าไม้เวลาใส่จะทำให้เกิดอะไรขึ้น _____

กระดาษคำตอบเพื่อทบทวนบทเรียน

ตอนที่ _____ เรื่อง _____

ชื่อ _____ ชั้น _____ รหัส _____

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

คะแนนเต็ม	6	คะแนนได้	
ผ่าน		ไม่ผ่าน	

เฉลยคำตอบ

ตอนที่ 3

หัวข้อ การแก้ปัญหาที่เกิดจากการใส่ไม้

1. _____ ทำให้กบไม่คายขี้
2. _____ วางให้สนิทกับด้านหลังของใบกบ
3. _____ กบไม่คายขี้และกบกระโดด
4. _____ ผิวไม้ที่ใส่เป็นรอยเส้น
5. _____ มีรอยเส้นบนที่ผิวชิ้นงาน
6. _____ หน้าไม้ที่ใส่เอียงไม่ได้ฉาก

เกณฑ์ที่กำหนด

หลังจากทำการตรวจสอบคำตอบจากเฉลยแล้ว ถ้าทำถูกตั้งแต่ 5 ข้อขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์ ให้
 ทำการศึกษาหัวข้อต่อไป ถ้าทำถูกไม่ถึง 5 ข้อ ควรกลับไปทบทวนเนื้อหาเรื่องนั้น ๆ อีกครั้งหนึ่งก่อนผ่าน
 ไปศึกษาหัวข้อต่อไป

สรุปท้ายบทเรียน

ก่อนจะทำการไสไม้ทุกครั้งจะต้องทำความสะอาดผิวของไม้้นก่อน เพื่อป้องกันมิให้ใบกบที่หรือ บิน ไม้เก่าที่มีคราบปูนหรือมีตะปูซาคฝังอยู่ในเนื้อไม้ ไม่ควรนำมาไส ก่อนการจับยึดชิ้นงานจะต้องเลือกไม้ หน้าแฉกที่ตรงที่สุดไสก่อน และเลือกไสตามเส้นไม้ชิ้นงานจะต้องจับยึดให้แน่นและเหมาะสมก่อนการไส ถ้าไม้ผิวขรุขระคงควรจะเริ่มไสด้วยกบล้างสั้น หากไม่มีผิวตรง ควรเริ่มไสด้วยกบล้างกลาง ถ้าต้องการ ให้ไม้ผิวเรียบมีเส้นดั้นให้ไสแต่งด้วยกบผิว ถ้าต้องการให้ไม้้นตรง ให้ไสด้วยกบที่มีรางยาว กบล้างเหมาะ ในการไสล้างผิวไม้ ส่วนกบผิวเหมาะในการไสแต่งต่อจากกบล้างเพื่อให้ผิวไม้เรียบ มีเส้นดั้นการจับกบ ประคองกบจะต้องจับให้แน่นประคองให้ห้องวางขนานกับแนวระดับ เวลาทำการไสต้องยืนขาถ่างหันข้างให้ กับงานที่จะไส ขณะทำการส่งกบจะต้องโยกตัวตามไปด้วย จะได้ช่วยผ่อนแรงในการไสที่ปลายไม้จะต้องกด ก้นกบไว้ให้หน้ากบเขยขึ้นเล็กน้อยการก้าวเดินไปข้างหน้าควรทำพร้อมกันกับการชักกบกลับคืนและก่อนการ ชักกบกลับคืนต้องยกก้นกบขึ้นเล็กน้อยเพื่อป้องกันมิให้ใบกบจรดกับผิวไม้ ไม้ที่มีเส้นย่อนควรแก้โดยการ ลับกบให้คมรับกบให้กินไม้แต่น้อย แล้วไสขวางเส้นหรือไสแก้ด้วยกบผิวกลาง กบที่ไม่ได้ใช้งานควรวาง ตะแคงเอาไว้

คำสั่ง

เมื่อศึกษาบทเรียนนี้สิ้นสุดลง ให้ทำแบบประเมินผลท้ายบทเรียน ตามเอกสารชุดที่ 4 เมื่อผ่าน ตามเกณฑ์ที่กำหนดแล้ว ให้ศึกษากิจกรรมบังคับตามเอกสารหมายเลข 3.4 ต่อไป

เอกสารชุดที่ 4

ตอนที่ 3

การประเมินผลท้ายบทเรียน
(ภาคทฤษฎี)

การประเมินผลท้ายบทเรียน

เรื่อง การใส่ไม้ตามเส้นและการแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดจากการใส่ไม้

คำชี้แจง

1. การทำแบบประเมินผลจะต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง
2. การประเมินผลท้ายบทเรียน ใช้แบบทดสอบตามเอกสารหมายเลข 4.2
3. การประเมินผลนี้ใช้แบบทดสอบแบบปรนัยชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ข้อละ

1 คะแนน

4. เขียนชื่อ ชั้น รหัสประจำตัว วัน เดือน ปี ให้ชัดเจน ในกระดาษคำตอบที่จัดไว้ให้ (ตามเอกสารหมายเลข 4.3)

5. ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องหรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียวในแต่ละข้อ
6. เมื่อเลือกได้แล้วให้เขียนตัวเลือกนั้นลงต่อท้ายหมายเลขข้อของแบบทดสอบในกระดาษ

คำตอบ

7. เมื่อต้องการที่จะเปลี่ยนตัวเลือกใหม่ ให้ทำเครื่องหมายกากบาททับตัวเลือกที่ไม่ต้องการ แล้วจึงเขียนตัวเลือกใหม่ต่อท้ายแทน
8. ถ้าต้องการจะทศ ให้ทำการทศในกระดาษคำตอบ
9. ห้าม ชีค เขียน หรือทำเครื่องหมายใด ๆ ในแบบทดสอบ
10. เมื่อทำแบบทดสอบสิ้นสุดลง ให้ตรวจผลกับใบเฉลยคำตอบ (ตามเอกสารหมายเลข 4.4)

แล้วจึงบันทึกคะแนนลงในช่องกรอกคะแนนในกระดาษคำตอบ

11. นำคะแนนที่ได้ไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด (ตามเอกสารหมายเลข 4.4)
12. นักศึกษาจะต้องตอบแบบทดสอบนี้ถูกอย่างน้อย 16 ข้อ จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์
13. ถ้าตอบแบบทดสอบได้ถูกต้องผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่ต้องศึกษาบทเรียนตอนนี้ ให้ทำการศึกษาบทเรียนตอนต่อไป

14. ถ้าตอบแบบทดสอบได้น้อย ไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดให้ทำการศึกษาบทเรียนตอนนี้อีกครั้ง จนกว่าจะสามารถทำแบบทดสอบผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

แบบทดสอบท้ายบทเรียน

1. ทำยื่นในการไสไม้ที่ถูกต้องควรจะทำอย่างไร?
 - ก. ยื่นตามสบายหันหน้าเข้าโต๊ะไสไม้
 - ข. ยื่นขาชิดตัวตรงหันข้างให้โต๊ะไสไม้
 - ค. ยื่นขาถ่างหันหน้าเข้าหาโต๊ะไสไม้
 - ง. ยื่นขาถ่างโดยการก้าวเท้าซ้ายไปข้างหน้าหันข้างเข้าหาโต๊ะไสไม้
 - จ. ยื่นขาถ่างโดยการก้าวเท้าขวาไปข้างหน้าหันข้างเข้าหาโต๊ะไสไม้
2. การเลือกกบในการไสไม้ควรจะมีอะไรเป็นหลัก
 - ก. ผิวของไม้ที่จะไส
 - ข. ความยาวของไม้ที่จะไส
 - ค. ขนาดของไม้ที่จะไส
 - ง. ความแข็งของไม้ที่จะไส
 - จ. ความยาวและผิวของไม้ที่จะไส
3. การไสที่ปลายไม้ทำอย่างไร?
 - ก. กดกันกบให้ส่วนหน้าของรางกบเขิดขึ้นเล็กน้อย
 - ข. ส่งกบให้ผ่านปลายไม้เร็ว ๆ
 - ค. ค่อย ๆ ส่งกบให้ผ่านปลายไม้ช้า ๆ
 - ง. ส่งกบตามปกติเหมือนการไสส่วนกลางของไม้
4. ลักษณะของซีกบที่มีเป็นเช่นไร?
 - ก. เป็นเกล็ดเล็ก ๆ สม่่าเสมอ
 - ข. เป็นแผ่นสั้น ๆ บาง ๆ
 - ค. เป็นแผ่นยาว ๆ บาง ๆ
 - ง. เป็นเส้น
 - จ. เป็นแผ่นสั้น ๆ หนา ๆ
5. สาเหตุที่สำคัญที่สุดที่ทำให้กบไม่คายซีกคืออะไร?
 - ก. ใบกบไม่คม
 - ข. เนื้อไม้ฝุเป็นขุย
 - ค. ปลายลิ้นหนาเกินไป
 - ง. รูคายซีกบแคบและชันเกินไป
 - จ. ปลายเหล็กประกบและปลายคมกบวางห่างกันเกินไป
6. ผิวชิ้นงานที่ถูกไสเป็นรอยเส้นหรือรอยขีดลึกลงไปเนื้อไม้มีสาเหตุมาจากอะไร?
 - ก. ใบกบบิ่น
 - ข. ใบกบแตก
 - ค. การใส่ใบกบไม่ได้ฉาก
 - ง. การจับกบไม่ถูกต้อง
 - จ. ใบกบไม่ได้ลบมุม
- จ. ส่งกบผ่านปลายไม้โดยให้ส่วนหน้าของรางกบต่ำลงเล็กน้อย

7. ก่อนจะลงมือทำการไสไม้ควรจะทำการตรวจสอบอะไรก่อน
 - ก. ผิวของชิ้นงาน
 - ข. ทิศทางของเส้นไม้
 - ค. ความตรงของไม้ที่จะไส
 - ง. เครื่องมือที่จะใช้ไส
 - จ. อุปกรณ์ที่ใช้ในการจับยึดชิ้นงาน
8. ไม้ประเภทใดที่ไม่ควรนำมาไส
 - ก. ไม้ที่คดงอ
 - ข. ไม้ที่มีเส้นย่อน
 - ค. ไม้แบบหล่อคอนกรีต
 - ง. ไม้เก่าที่ขึ้นราแล้ว
 - จ. ไม้ที่มีความแข็งผิดปกติ
9. การไสไม้ควรจะเริ่มไสหน้าใดเป็นหน้าแรก
 - ก. หน้าแฉกที่คดงอ
 - ข. หน้ากว้างที่คดงอ
 - ค. หน้ากว้างที่ตรงที่สุด
 - ง. หน้าแฉกที่ตรงที่สุด
 - จ. จะไสหน้าใดก่อนก็ได้
10. ไม้ที่ผิวคดงอควรเริ่มไสด้วยกบอะไร?
 - ก. กบล้างกลาง
 - ข. กบล้างยาว
 - ค. กบล้างสั้น
 - ง. กบผิวกลาง
 - จ. กบผิวยาว
11. ไม้ที่มีผิวค่อนข้างเรียบและตรงควรเริ่มไสด้วยกบอะไร?
 - ก. กบล้างสั้น
 - ข. กบล้างยาว
 - ค. กบล้างกลาง
 - ง. กบผิวกลาง
 - จ. กบผิวยาว
12. วิธีการทดสอบทางเสี้ยนอย่างง่าย ๆ สำหรับคนที่ยังไม่มีประสบการณ์ควรจะทำอย่างไร?
 - ก. ทดสอบด้วยสายตา
 - ข. ทดสอบด้วยการสังเกต
 - ค. ทดสอบด้วยการทดลองไสดู
 - ง. ทดสอบด้วยการใช้มือสัมผัส
 - จ. ทดสอบด้วยการชูดูที่ผิว
13. ปากกาติดโต๊ะเหมาะกับการจับยึดชิ้นงานที่มีลักษณะเช่นไร?
 - ก. งานที่มีขนาดเล็กและยาว
 - ข. งานที่มีขนาดใหญ่และยาว
 - ค. งานที่เป็นแผ่นบางและกว้าง
 - ง. งานที่มีขนาดใหญ่และสั้น
 - จ. งานที่มีขนาดเล็กและสั้น
14. การเลือกไม้ที่จะนำมาใช้ติดโต๊ะเพื่อกันหัวไม้ก่อนการไส มีหลักการเลือกอย่างไร?
 - ก. ต้องเป็นไม้เนื้อแข็ง
 - ข. ต้องเป็นเศษไม้

- ค. ต้องเป็นเศษไม้ที่บางกว่าไม้ที่จะไส
- ง. ต้องเป็นไม้เนื้ออ่อน
- จ. ต้องเป็นไม้ปลายแฉกรูปหางปลา
15. การจับกบที่ถูกต้องก่อนการไสควรทำอย่างไร?
- ก. ใช้มือทั้ง 2 ข้างจับรางกบให้แน่น
- ข. ใช้มือขวาจับส่วนท้ายของรางกบมือซ้ายจับที่ใบกบ
- ค. ใช้มือขวาจับส่วนท้ายของรางมือซ้ายจับส่วนหน้าของราง
- ง. ใช้มือทั้ง 2 ข้างกอดที่มือจับให้นิ้วชี้ทั้ง 2 ข้างกดส่วนหน้าของราง
- จ. ใช้มือทั้ง 2 ข้าง กอดที่มือจับให้แน่น ประคองให้ส่วนท้องของรางกบขนานกับแนวระดับ
16. การส่งกบที่ถูกวิธีทำอย่างไร?
- ก. ใช้กำลังแขนทั้งสองข้างในการส่งกบเท่า ๆ กัน
- ข. จับกบให้แน่นยื่นแขนไปข้างหน้าแล้วโยกตัวตาม
- ค. ใช้กำลังแขนข้างขวาในการส่งกบ แขนซ้ายช่วยในการกดกบ
- ง. ใช้กำลังแขนทั้ง 2 ข้าง ช่วยในการส่งกบพร้อมกับการโยกตัวตาม
- จ. ใช้แขนข้างขวาออกแรงในการส่งกบ ใช้แขนซ้ายช่วยในการประคอง
17. เมื่อส่งกบไปจนสุดแขนแล้วการชักกบกลับคืนจะทำอย่างไร?
- ก. ให้ยกกบขึ้นก่อนชักกลับคืน
- ข. ชักกบกลับคืนมาตามผิวของไม้
- ค. ยกกบขึ้นเล็กน้อยให้ส่วนคมของใบพ้นจากพื้นแล้วชักกลับคืน
- ง. ยดกบขึ้นเคาะซี่กบก่อนแล้วค่อยชักกลับคืน
- จ. กดส่วนท้ายของรางให้สนิทไม่ให้หน้ากบเข็ดเล็กน้อยค่อยชักกลับคืน
18. การเริ่มไสที่หัวไม้ครั้งแรกทำอย่างไร?
- ก. วางกบบนส่วนหัวไม้แล้วส่งกบไปข้างหน้า
- ข. วางท้องของรางกบส่วนหน้าใบให้สนิทกับผิวชิ้นงานก่อนการส่งกบ
- ค. วางส่วนหน้าของรางกบไว้ที่หัวไม้ให้หน้ากบเข็ดเล็กน้อยก่อนการส่งกบ
- ง. วางส่วนหน้าของรางกบไว้ที่หัวไม้ให้ก้นกบเข็ดเล็กน้อยก่อนการส่งกบ
- จ. เริ่มไสจากส่วนกลางไม้ออกมาทางหัวไม้ให้หัวไม้เรียบก่อน จึงเริ่มไสส่วนที่เหลือ

19. หน้าไม้ที่ใส่ไม่ได้จากมีสาเหตุมาจากอะไร?

- ก. การลับใบกบไม่คม
- ข. เลือกรางกบ ไม่เหมาะกับงาน
- ค. การประคองกบไม่ขนานกับแนวระดับ
- ง. การใส่ใบกบให้กินเนื้อไม้มากเกินไป
- จ. การออกแรงใส่ของมือทั้ง 2 ข้างไม่เท่ากัน

20. ไม่เลื่อยย้อนควรใส่แก้ด้วยวิธีใด?

- ก. ใส่สลับทางเลื่อย
- ข. ใช้กบผิวกลางไสขวางเลื่อย
- ค. ควรเลือกใส่ด้วยกบล้างสัน
- ง. ควรลับใบกบให้คมก่อนนำมาใส่
- จ. ออกแรงส่งกบอย่างแรงและเร็ว

เอกสารหมายเลข 4.3

ตอนที่ 3

กระดาษคำตอบ

การประเมินผลท้ายบทเรียน ตอนที่ 3

ชื่อ _____ ชั้น _____ รหัส _____

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

ข้อที่	ตัวเลือก	ถูก	ผิด	คะแนน	เกณฑ์	
1					ถ้าทำข้อสอบถูก 16 ข้อ หรือได้คะแนน 80 % ขึ้นไปถือว่า <u>ผ่านเกณฑ์</u> ให้ไปทำ การศึกษากิจกรรมบังคับต่อไป	
2						
3						
4						
5						
6						
7					ถ้าทำข้อสอบถูกน้อยกว่า 16 ข้อ หรือ ได้คะแนนต่ำกว่า 80 % ถือว่า <u>ไม่ผ่าน</u> เกณฑ์ ให้ทำการทบทวนบทเรียนตอนนี้ ใหม่อีกครั้งหนึ่งจนกว่าจะสามารถทำแบบ ทดสอบผ่านเกณฑ์ที่กำหนด	
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15					คะแนนได้	
16						
17					คะแนนเต็ม	20
18						
19					ผ่าน	ไม่ผ่าน
20						

เอกสารหมายเลข 4.4

ตอนที่ 3

กระดาษคำตอบและ เกณฑ์การประเมินผลท้ายบทเรียน

เฉลยคำตอบ	
ข้อ	คำตอบ
1	ง
2	จ
3	ก
4	ค
5	ค
6	จ
7	ก
8	ค
9	ง
10	ค
11	ค
12	ง
13	จ
14	ค
15	ง
16	ง
17	ค
18	ข
19	ค
20	ข

ตารางเทียบคะแนนเป็นเปอร์เซ็นต์และเกณฑ์		
คะแนน	เปอร์เซ็นต์	เกณฑ์ที่กำหนด
20	100	ถ้าทำข้อสอบถูก 16 ข้อ หรือได้คะแนน 80 % ขึ้นไปถือว่า <u>ผ่าน</u> เกณฑ์ ให้ศึกษากิจกรรมบังคับต่อไป
19	95	
18	90	
17	85	
16	80	
15	75	
14	70	
13	65	
12	60	
11	55	
10	50	ถ้าทำข้อสอบถูกน้อยกว่า 16 ข้อ หรือได้คะแนนต่ำกว่า 80 % ถือว่า <u>ไม่ผ่าน</u> เกณฑ์ ให้ทำการทบทวนบทเรียนใหม่อีกครั้ง จนกว่าจะสามารถทำแบบทดสอบผ่านเกณฑ์ที่กำหนด
9	45	
8	40	
7	35	
6	30	
5	25	
4	20	
3	15	
2	10	
1	5	

เอกสารหมายเลข 3.4

ตอนที่ 3

กิจกรรมบังคับ

ตอนที่ 3

กิจกรรมบังคับ เรื่อง การไสไม้และการแก้ไขปัญหาที่เกิดจากการไสไม้

ความมุ่งหมาย

เมื่อนักศึกษาได้ทดลองปฏิบัติตามที่กำหนดไว้ในใบงาน นักศึกษาจะมีสมรรถภาพดังต่อไปนี้

1. สามารถเลือกหน้าไม้ในการไสหน้าแรกได้อย่างเหมาะสม
2. สามารถเลือกทิศทางเลื่อยไม้ได้ถูกต้อง
3. สามารถจับยึดชิ้นงานก่อนการไสได้อย่างเหมาะสม
4. สามารถเลือกกดได้เหมาะสมกับขนาดและผิวของชิ้นงาน
5. สามารถใช้กบลังและกบผิวได้ถูกต้อง
6. สามารถแก้ไขปัญหที่เกิดจากการไสไม้ได้อย่างเหมาะสม

คำชี้แจง

เพื่อให้ นักศึกษามีสมรรถภาพตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ นักศึกษาจะต้องปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

1. ทำการศึกษาใบงานให้เข้าใจ
2. ยืมอุปกรณ์และเครื่องมือตามที่ระบุไว้ในใบงาน จากห้องเครื่องมือ
3. เลือกโต๊ะปฏิบัติงานที่เหมาะสม
4. ปฏิบัติตามขั้นตอน ตามที่กำหนดไว้ในใบงาน
5. ประเมินผลท้ายบทเรียนภาคปฏิบัติ ตามเอกสารชุดที่ 5
6. ถ้าคะแนนที่ได้ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ให้ทำการทดลองปฏิบัติใหม่อีกครั้ง

จนกว่าจะผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

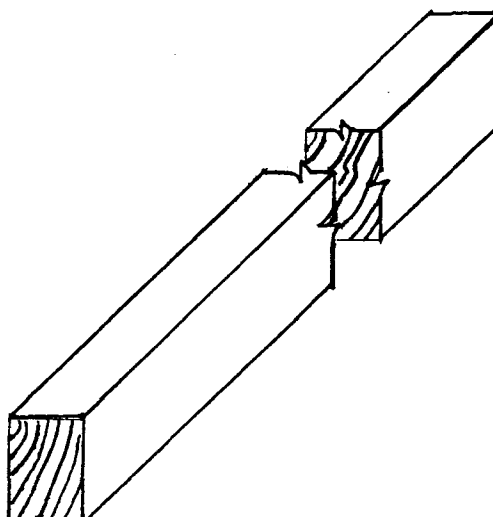
7. เมื่อทำคะแนนไม่ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดแล้ว ให้ทำการศึกษบทเรียนตอนที่ 4

ต่อไป

		เอกสารหมายเลข 3.4
		ตอนที่ 3
ตอนที่ 3	ใบงาน	ลำดับที่ 2
กิจกรรมบังคับ		ชื่องาน การไสไม้และการแก้ไข ปัญหาที่เกิดจากการไสไม้
ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน		วัสดุและอุปกรณ์
ให้ทำการไสไม้ตามเส้นให้เรียบร้อย ทั้ง 4 หน้า โดยคำนึงตามขั้นตอนดังต่อไปนี้		1. ไม้ 1½" 3" 1.00 ม. 1 ท่อน
1. เตรียมสถานที่ปฏิบัติงานให้พร้อมที่จะทำงานแล้วทำการเริ่มจับเวลา		2. คานูปขนาด 2" จำนวน 5 ตัว
2. ทำการตรวจสอบผิวชิ้นงาน		เครื่องมือ
3. เลือกหน้าไม้และทิศทางการไสเพื่อไสหน้าแรก		1. กบล้างสัน 1 ตัว
4. จับยึดชิ้นงานให้แน่นก่อนการไส		2. กบล้างกลาง 1 ตัว
5. เลือกกบให้เหมาะกับผิวของชิ้นงาน		3. กบผิวกลาง 1 ตัว
6. ปรับแต่งกบให้เหมาะกับการไส		4. กบผิวยาว 1 ตัว
7. ไสเปิดผิวไม้ด้วยกบล้างสันล้างกลาง		5. ค้อนช่างไม้ 1 อัน
8. ไสแต่งด้วยกบผิวกลางหรือกบผิวยาว		6. ไขควงแบน 1 อัน
9. เลือกหน้าไม้และทิศทางการไสเพื่อไสหน้าต่อไป		7. ฉากตายหรือฉากไมเตอร์ 1 อัน
10. ทำการไสไม้หน้าที่เหลือ		8. หินลับใบกบ 1 อัน
11. ทำการตรวจสอบความตรงของผิว		ทักษะที่ต้องการ
12. ทำการตรวจสอบฉากของมุมชิ้นงาน		1. ใช้กบล้างและกบผิวไสไม้ได้เรียบและได้ฉาก
13. ทำการตรวจสอบเวลาในการทำงาน		2. แก้ไขปัญหาที่เกิดจากการไสไม้ได้
14. ทำความสะอาดเครื่องมือและบริเวณ		ข้อควรระวัง
		1. เลือกกบให้เหมาะกับงาน
		2. ประคองรางกบให้ขนานกับหน้าไม้ที่ไส
		3. ใบกบต้องคมและปรับแต่งให้พอเหมาะ

เอกสารหมายเลข 3.4

ตอนที่ 3

ตอนที่ 3	ใบงาน	ลำดับที่ 2
กิจกรรมบังคับ		ชื่องาน การไสไม้และการแก้ไข ปัญหาที่เกิดจากการไสไม้
การประเมินผล		หมายเหตุ
1. สังเกตขั้นตอนการทำงาน และการแก้ปัญหา		รายละเอียดภาพประกอบและขั้นตอนต่าง ๆ ในการทำงานให้ปฏิบัติตามกิจกรรมเลือกตอนที่ 3
2. ตรวจสอบผลงานสำเร็จ		
2.1 ความเรียบและความตรงของผิว		
2.2 ตรวจสอบจากมุมไม้ที่ไส		
		

เอกสารชุดที่ 5

ตอนที่ 3

แบบประเมินผลท้ายบทเรียนภาคปฏิบัติ

เรื่อง

การใส่ไม้ตามเส้นและการแก้ปัญหที่เกิดจากการใส่ไม้

บทนำ

แบบประเมินผลท้ายบทเรียนภาคปฏิบัติ

เรื่อง การใส่มือตามเส้นและการแก้ปัญหาที่เกิดจากการใส่มือ

คำชี้แจง

1. ก่อนทำแบบประเมินให้ศึกษาคำชี้แจงให้เข้าใจ แล้วเขียนชื่อ ชั้น รหัสประจำตัว วัน เดือน ปี ให้เรียบร้อย ในกระดาษคำตอบของแบบประเมินผลกระบวนการทำงาน
2. แบบประเมินผลท้ายบทเรียนภาคปฏิบัติตอนที่ 3 นี้ประกอบไปด้วยแบบประเมินกระบวนการใช้เครื่องมือและพฤติกรรมที่พึงประสงค์ 1 ชุด และแบบประเมินผลงานสำเร็จ 2 ชุด คือ แบบประเมินความเรียบและความตรงของผิวและแบบประเมินความเป็นฉากของมุมไม้ที่ใส่
3. การทำแบบประเมินจะต้องปฏิบัติตามความซื่อสัตย์และให้คะแนนตามความเป็นจริงที่นักศึกษาได้กระทำการปฏิบัติงาน
4. การทำแบบประเมินต้องทำทั้ง 3 ชุดแล้วนำคะแนนที่ได้มารวมกันในใบรวมคะแนนภาคปฏิบัติก่อนนำไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด
5. แบบประเมินกระบวนการใช้เครื่องมือและพฤติกรรมที่พึงประสงค์มีจำนวน 12 รายการแต่ละรายการมีค่าน้ำหนักไม่เท่ากัน
6. พิจารณาให้คะแนนในแต่ละรายการตามที่นักศึกษาได้ปฏิบัติจริงและตามคุณภาพของงานโดยเทียบกับลักษณะงานที่กำหนด
7. ในแต่ละรายการมีคะแนนเต็มรายการละ 10 คะแนน เมื่อพิจารณาถ้วนแล้วให้ใส่คะแนนในช่องคะแนนที่ได้
8. นำเอาค่าน้ำหนักคะแนนแต่ละรายการคูณด้วยคะแนนที่ได้แล้วใส่ไว้ในช่องผลคูณจะเป็นคะแนนที่นักศึกษาทำได้จริงในแต่ละรายการ
9. ทำการรวมคะแนนที่นักศึกษาทำได้จริงทั้งหมดแล้วใส่ไว้ในช่องคะแนนรวม
10. ทำการประเมินผลงานสำเร็จจากแบบประเมิน

11. นำคะแนนที่ได้ทั้งหมดจากแบบประเมินทั้ง 2 ชุดมารวมกันแล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดตามเอกสารหมายเลข 5.4
12. ถ้าคะแนนที่ได้น้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนดให้ทำการทดลองปฏิบัติซ้ำจนกว่าจะผ่านเกณฑ์ที่กำหนด
13. ถ้าคะแนนที่ได้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดให้ทำการศึกษาบทเรียนตอนที่ 4 ต่อไป

แบบประเมินผลกระบวนการทำงาน

เรื่อง การไต่ไม้ตามเส้นและการแก้ปัญหาที่เกิดจากการไต่ไม้

ชื่อ _____ ชั้น _____ รหัส _____ วันที่ ____/____/____

ลำดับที่	รายการ	ลักษณะงาน	สภาพที่ปฏิบัติจริง		
			ค่า น้ำหนัก	คะแนน ที่ได้	ผลคูณ
1	การจัดเตรียม บริเวณ	เลือกได้ปฏิบัติงานและทำความสะอาด สะอาดบริเวณที่ปฏิบัติงานจัดวาง อุปกรณ์และเครื่องมือให้เรียบร้อย ไม่ซ้อนทับกัน ไม่กีดขวางการปฏิบัติ งาน	1		
2	การตรวจสอบผิว ชิ้นงาน	ทำการตรวจสอบและทำความสะอาด ของผิวชิ้นงานหากมีสิ่งที่จะก่อให้เกิด ผลเสียหายต่อกบเช่น ไม้เก่าที่มี คราบสี คราบปูน หรือคาปู เศษ ดิน เศษทราย จะต้องกำจัดออก ไปให้หมดก่อนที่จะลงมือทำการไต่	1		
3	การเลือกหน้าไม้	สามารถเลือกหน้าไม้และทิศทางเส้น ได้ถูกต้อง เช่นเลือกหน้าไม้หน้า แฉกที่ตรงที่สุดสำหรับการไต่เป็น หน้าแรกและเลือกทิศทางเส้นจะ โดยการสังเกตหรือใช้มือลูบที่ผิว ชิ้นงานก็ได้ เวลาทำการไต่ต้องไต่ ตามเส้น	1		

ลำดับที่	รายการ	ลักษณะงาน	สภาพที่ปฏิบัติจริง		
			จำนวน น้ำหนัก	คะแนน ที่ได้	ผลคูณ
4	การจับยึดชิ้นงาน	สามารถจับยึดชิ้นงานได้มั่นคงและ เหมาะสมกับขนาดของชิ้นงานเช่น ถ้าชิ้นงานมีขนาดเล็ก ควรจับยึด ด้วยปากกาติดโต๊ะ ถ้าชิ้นงานมี ขนาดใหญ่ ควรจับด้วยขนวนที่โต๊ะ แทน โดยการวางขนวนที่โต๊ะไว้	1		
5	การเลือกกบให้ เหมาะสมกับชิ้น งาน	สามารถเลือกกบได้เหมาะสมกับ ลักษณะและขนาดของชิ้นงาน เช่น ถ้าชิ้นงานมีผิวคดงอเช่นไม้ที่ได้จาก การเลื่อยมือควรเริ่มไสด้วยกบล่าง สัน ถ้าชิ้นงานมีผิวตรงเช่นไม้ที่ได้ จากโรงเลื่อย ควรเริ่มไสด้วยกบ ล่างกลางไม้ที่เป็นตาหรือเสี้ยนยอน เลือกไสด้วยกบผิวกลางหรือไสขวาง เสี้ยน	2		
6	การรับแต่งใบ กบให้เหมาะกับการไส	สามารถรับแต่งกบได้เหมาะสมกับ ความแข็งของไม้และแรงของคนไส เช่นก่อนทำการไสไม้ ใบกบควรจะ ลับให้คมและรับแต่งใบกบให้ขนาน กับท้องรางและให้กินไม้ที่พอเหมาะ ให้ชักที่ไสเป็นเส้นบางยาว	1.5		

ลำดับที่	รายการ	ลักษณะงาน	สภาพที่ปฏิบัติงานจริง		
			คุณค่า น้ำหนัก	คะแนน ที่ได้	ผลคูณ
7	การจับกบและการย่น	สามารถจับกบได้มั่นคงด้วยท่าทางที่ถูกต้องและย่นในท่าและตำแหน่งที่เหมาะสมเช่นจับกบด้วยมือทั้ง 2 ข้างและประคองร่างกบให้ขนานกับแนวระดับโดยย่นหันข้างให้กับงานที่จะใส่ การย่นให้ย่นขาต่าง	1.5		
8	การใส่ไม้	สามารถดำเนินการใส่ไม้ได้ถูกต้องตามกระบวนการเช่น เริ่มใส่ที่หัวไม้และใส่ตามเส้นตลอดความยาวการส่งกบจะต้องโยกตัวตามขณะทำการส่งกบ ร่างกบจะต้องขนานกับแนวระดับก่อนการชักกบกลับคืนต้องยกกันกบขึ้นเล็กน้อยพร้อมกับการก้าวเดินไปข้างหน้าเมื่อใส่ถึงหัวไม้ต้องกดส่วนท้ายของรางไว้ให้ส่วนหน้าของรางเขย็ดขึ้นเล็กน้อย	3		
9	การแก้ปัญหาขณะทำการใส่ไม้	สามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นขณะทำการใส่ไม้ได้เช่นการจับยึดชิ้นงานที่ไม่ดี การปรับกบที่ไม่เหมาะสม ไม้เป็นตาหรือเสี้ยนย่อนกบไม่คายซี่ หน้าที่ใส่เป็นรอยขีด หรือไม่ได้จากเป็นต้น	2		

ลำดับที่	รายการ	ลักษณะงาน	สภาพที่ปฏิบัติงานจริง		
			คำแนะนำ	คะแนนที่ได้	ผลคูณ
10	ความตั้งใจในการทำงานและการใช้เครื่องมือ	มีความพยายามในการทำงานและการแก้ปัญหาอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่เริ่มงานจนกระทั่งสิ้นสุดการทำงาน และขณะทำงานสามารถใช้เครื่องมือต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	1		
11	ระยะเวลาในการทำงาน	สามารถใส่วัสดุเสร็จเรียบร้อยตามคำสั่งในเวลาที่เหมาะสม เช่น ไม้ท่อนที่มีเส้นตรงขนาด $1\frac{1}{2}$ " $\times$ 3" $\times$ 1.00 ม. ใส 4 หน้าจะใช้เวลาประมาณ 15 นาที ถ้าไม้เปลี่ยนยี่ห้อใช้เวลาประมาณ 20 นาที	1		
12	การทำความสะอาดเครื่องมือและบริเวณ	มีการทำความสะอาดเครื่องมือทุกชิ้นก่อนส่งคืนห้องเครื่องมือและทำความสะอาดบริเวณห้องปฏิบัติงานหลังสิ้นสุดการทำงาน	1		
คะแนนเต็มทั้งหมด 170 คะแนน		คะแนนที่ได้รวม		คะแนน	

หมายเหตุ แต่ละรายการมีคะแนนเต็ม 10 คะแนน

ค่าน้ำหนักคะแนน 12 รายการรวม 17 คะแนน

กระดาษคำตอบแบบประเมินผลกระบวนการทำงาน
เรื่อง การใส่ไม้ตามเส้นและการแก้ปัญหาจากการใส่ไม้

ชื่อ _____ ชั้น _____ รหัส _____ วันที่ ____/____/____

ลำดับที่	รายการ	สภาพปฏิบัติจริง			รวม
		ก้าน้ำหนัก	คะแนนที่ได้ 10 คะแนน	ผลคูณ	
1.	การจัดเตรียมบริเวณ	1			
2.	การตรวจสอบผิวชิ้นงาน	1			
3.	การเลือกหน้าไม้และทิศทางเส้น	1			
4.	การจับยึดชิ้นงาน	1			
5.	การเลือกกบให้เหมาะสมกับชิ้นงาน	2			
6.	การปรับแต่งใบกบให้เหมาะสมกับการใส่	1½			
7.	การจับกบและการย่น	1½			
8.	การใส่ไม้	3			
9.	การแก้ปัญหาขณะทำการใส่	2			
10.	ความตั้งใจในการทำงานและการใช้เครื่องมือ	1			
11.	ระยะเวลาในการทำงาน	1			
12.	การทำความสะอาดเครื่องมือและบริเวณ	1			
รวม		คิดเป็นเปอร์เซ็นต์			

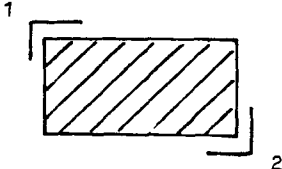
แบบประเมินผลงานสำเร็จ เรื่อง การตรวจสอบจากมุมไม้ที่ใส่

ชื่อ

ชั้น

รหัส

วันที่ / /

วิธีการตรวจสอบ		เกณฑ์การตรวจสอบจากมุมไม้						
ใช้ฉากไมเตอร์หรือฉากที่รับมุมมองค่า ได้ตรวจสอบมุมไม้ที่ละมุม มุมละ 3 จุด ที่หัวไม้ กลางไม้และปลายไม้ แล้วเทียบกับ เกณฑ์ที่กำหนด พิจารณาให้คะแนน  ตามความเหมาะสมแต่ละจุดมีคะแนนเต็ม 5 คะแนน		ด้านทั้งสองเป็นมุมฉาก	ด้านใดด้านหนึ่งผิดฉากไม่เกิน 1 องศา	ด้านใดด้านหนึ่งผิดฉากเกิน 1 องศาแต่ไม่เกิน 2 องศา	ด้านใดด้านหนึ่งผิดฉากเกิน 2 องศาแต่ไม่เกิน 3 องศา	ด้านใดด้านหนึ่งผิดฉากเกิน 3 องศาแต่ไม่เกิน 4 องศา	ด้านใดด้านหนึ่งผิดฉากเกิน 4 องศา	คะแนนรวม
มุมที่	จุดที่	คะแนน	5	4	3	2	1	0
1	1							
	2							
	3							
2	1							
	2							
	3							
รวม								
คะแนนเต็ม 30 คะแนน		คะแนนได้ คะแนน						

เอกสารหมายเลข 5.4

ตอนที่ 3

ใบรวมคะแนนภาคปฏิบัติ		
เรื่อง การใส่ไม้และการแก้ปัญหาจากการใส่ไม้		
ชื่อ _____ ชั้น _____ รหัส _____ วันที่ ____/____/____		
รายการประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนได้
1. กระบวนการใส่ไม้และการแก้ปัญหา	170	
2. ความเรียบและความตรงของผิว	60	
3. การตรวจสอบจากมุมไม้ที่ใส่	30	
รวมคะแนน	260	
ผ่าน	ไม่ผ่าน	

ลงชื่อ _____ ผู้ประเมิน

เกณฑ์การประเมินผลภาคปฏิบัติ

เรื่อง

การใส่ไม้ตามเส้นและการแก้ปัญหาที่เกิดจากการใส่ไม้

เกณฑ์การประเมินผลภาคปฏิบัติ		
เรื่อง การใส่ม้าตามเส้นและการแก้ปัญหาที่เกิดจากการใส่ม้า		
แบบประเมินผลภาคปฏิบัติตอนที่ 3 มีอยู่ 2 ชุด คะแนนรวม 260 คะแนน		
ตารางเทียบคะแนนเป็นเปอร์เซ็นต์และเกณฑ์ที่กำหนด		
คะแนน	เปอร์เซ็นต์	เกณฑ์ที่กำหนด
260	100	ถ้าทำคะแนนได้ 182 คะแนนหรือได้คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่า <u>ผ่านเกณฑ์</u> ให้ไปทำการศึกษบทเรียนตอนที่ 4 ต่อไป
247	95	
234	90	
221	85	
208	80	
195	75	
182	70	
169	65	
156	60	
143	55	
130	50	
117	45	
104	40	ถ้าทำคะแนนได้น้อยกว่า 182 คะแนนหรือต่ำกว่า 70% ถือว่า <u>ไม่ผ่านเกณฑ์</u> ให้ทำการทดลองปฏิบัติซ้ำจนกว่าจะผ่านเกณฑ์ที่กำหนด
91	35	
78	30	
65	25	
52	20	
39	15	
26	10	
13	5	

ตอนที่ 4

เรื่อง

การไสไม้ให้ได้ขนาดและการเพلمไม้

บทเรียนโมดูล เรื่อง กบไสไม้

วิชา อุตสาหกรรม 121 (งานไม้ 1) เครื่องมืองานไม้เบื้องต้น

การฝึกหัดครู ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2524

บทนำ

เรื่อง การใส่ไม้ให้ไค้ขนาดและการเพล่มไม้

ความมุ่งหมาย

เมื่อนักศึกษาได้ทำการศึกษาบทเรียนตอนนี้สิ้นสุดลง นักศึกษาจะมีสมรรถภาพดังต่อไปนี้

1. สามารถอธิบายวิธีการใส่ไม้ให้ไค้ตรง ให้ไค้ขนาดและใส่ลบมุมไม้ได้
2. สามารถใช้กบลังและกบผิวใส่ไม้ขนาดต่าง ๆ ได้เรียบ ได้ตรง ได้ฉาก ไค้ขนาดและใส่เพล่มไม้ขนาดต่าง ๆ ได้ตามที่กำหนด

คำชี้แจง

เพื่อให้ นักศึกษาได้มีสมรรถภาพตามความมุ่งหมาย นักศึกษาควรได้ปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

1. ให้ศึกษาวิธีการใช้บทเรียนให้เข้าใจก่อนทำการเรียน (ตามเอกสารชุดที่ 1)
2. ทำการประเมินผลเบื้องต้นก่อนทำการเรียน แล้วปฏิบัติตามคำแนะนำที่ให้ไว้ (ตามเอกสารชุดที่ 2)
3. บทเรียนตอนที่ 4 นี้ มีกิจกรรมอยู่ 2 ประเภท คือ กิจกรรมเลือกและกิจกรรมบังคับ
4. กิจกรรมเลือกมีอยู่ 2 ทางเลือก คือ เอกสารประกอบภาพและสไลด์ประกอบเทปเสียง ซึ่งมีรายละเอียดของเนื้อหาเหมือนกัน นักศึกษาจะเลือกศึกษาจากทางเลือกใดก็ได้
5. บทเรียนนี้แบ่งออกเป็น 2 หัวข้อ คือ การใส่ไม้ให้ไค้ขนาดและการเพล่มไม้
6. เมื่อเรียนจบแต่ละหัวข้อให้ทำแบบฝึกหัดทบทวนความเข้าใจ แล้วปฏิบัติตามคำแนะนำที่ให้ไว้
7. เมื่อศึกษาบทเรียนครบทุกหัวข้อแล้วให้ทำการประเมินผลตนเอง จากแบบทดสอบท้ายบทเรียน แล้วปฏิบัติตามคำแนะนำที่ให้ไว้ (ตามเอกสารชุดที่ 4) เมื่อผ่านเกณฑ์ที่กำหนดให้ทำกิจกรรมบังคับต่อไป
8. กิจกรรมบังคับเป็นการปฏิบัติตามใบงาน (ตามเอกสารหมายเลข 3.4)
9. เมื่อปฏิบัติตามใบงานสิ้นสุดลง ให้ทำการประเมินผลตนเองจากแบบประเมินผลภาคปฏิบัติ แล้วปฏิบัติตามคำแนะนำที่ให้ไว้ (ตามเอกสารชุดที่ 5)
10. เมื่อผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนดให้ศึกษาบทเรียนตอนต่อไป

เอกสารชุดที่ 2
ตอนที่ 4

การประเมินผลเบื้องต้น

การประเมินผลเบื้องต้น

เรื่อง การใส่ไม้ให้ไค้ขนาดและการเปล่่มไม้

คำชี้แจง

1. การทำแบบทดสอบจะต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง
2. การประเมินผลเบื้องต้น เป็นการประเมินเพื่อให้ทราบว่า ตนเองมีความรู้ในเนื้อหา ของบทเรียนนี้มากน้อยเพียงใด (ตามเอกสารหมายเลข 2.2)
3. การประเมินผลนี้ใช้แบบทดสอบแบบปรนัยชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน
4. เขียนชื่อ ชั้น รหัสประจำตัว วัน เดือน ปี ให้ชัดเจน ในกระดาษคำตอบที่จัดไว้ให้ (ตามเอกสารหมายเลข 2.3)
5. ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องหรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียวในแต่ละข้อ
6. เมื่อเลือกได้แล้วให้เขียนตัวเลือกนั้นลงต่อท้ายหมายเลขข้อของแบบทดสอบในกระดาษคำตอบ
7. เมื่อต้องการที่จะเปลี่ยนตัวเลือกใหม่ ให้ทำเครื่องหมายกากบาททับตัวเลือกที่ไม่ต้องการ แล้วจึงเขียนตัวเลือกใหม่ต่อท้ายแทน
8. ถ้าต้องการจะทศ ให้ทำการทศในกระดาษคำตอบ
9. ห้าม ขีด เขียน หรือทำเครื่องหมายใด ๆ ในแบบทดสอบ
10. เมื่อทำแบบทดสอบสิ้นสุดลง ให้ตรวจผลกับใบเฉลยคำตอบ (ตามเอกสารหมายเลข 2.4) แล้วจึงบันทึกคะแนนลงในช่องกรอกคะแนนในกระดาษคำตอบ
11. นำคะแนนที่ได้ไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด (ตามเอกสารหมายเลข 2.4)
12. นักศึกษาจะต้องตอบแบบทดสอบนี้ถูกต้องอย่างน้อย 12 ข้อ จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์
13. ถ้าตอบแบบทดสอบได้ถูกต้องผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่ต้องศึกษาบทเรียนตอนนี้ ให้ทำการศึกษาบทเรียนตอนต่อไป
14. ถ้าตอบแบบทดสอบได้น้อย ไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดให้ทำการศึกษาบทเรียนตอนนี้อย่างละเอียด

แบบทดสอบการประเมินผลเบื้องต้น

1. ไม่นอนที่มีความยาวถ้าต้องการใส่ให้ผิวไม้มีเส้นตื้นและตรงควรใส่ด้วยกบชนิดใด
 - ก. กบล้างสั้น
 - ข. กบล้างกลาง
 - ค. กบล้างยาว
 - ง. กบผิวกลาง
 - จ. กบผิวยาว
2. เครื่องมือชนิดใดที่ใช้ช่วยประกอบเพื่อให้สามารถใส่ไม้ได้ตรงในกรณีที่มีหน้าไม้กดงอ
 - ก. เชือกคึด
 - ข. ขอซัด
 - ค. ไม้บรรทัด
 - ง. ตลับเมตร
 - จ. ไม้ตีเส้น
3. ไม้ที่จะนำมาทำพื้นเท้าถ้าต้องอัดเพลาะให้ติดกันควรจะทำการใส่ด้วยกบอะไร?
 - ก. กบล้างกลาง
 - ข. กบล้างยาว
 - ค. กบผิวกลาง
 - ง. กบผิวยาว
 - จ. กบอะไรก็ได้
4. การตรวจสอบความตรงของท่อนไม้หน้าแคบด้วยสายตาอย่างไร?
 - ก. ยกหัวไม้ข้างหนึ่งขึ้นแล้วใช้สายตามองตามผิวบนของไม้หน้ากว้าง
 - ข. ยกหัวไม้ข้างหนึ่งขึ้นแล้วใช้สายตามองตามผิวบนของไม้หน้าแคบ
 - ค. ยกหัวไม้ข้างหนึ่งขึ้นแล้วใช้สายตามองตามเหลี่ยมไม้หน้ากว้าง
 - ง. ยกหัวไม้ข้างหนึ่งขึ้นแล้วใช้สายตามองตามเหลี่ยมไม้หน้าแคบด้านซ้ายมือ
 - จ. ยกหัวไม้ข้างหนึ่งขึ้นแล้วใช้สายตามองตามเหลี่ยมไม้ทั้งซ้ายและขวา
5. การใส่ไม้หลาย ๆ ท่อนให้ได้ขนาดเท่า ๆ กันควรใช้เครื่องมืออะไรช่วย
 - ก. เชือกคึด
 - ข. ขอซัด
 - ค. จาก
 - ง. ตลับเมตร
 - จ. ไม้แบบ
6. การตรวจสอบความเป็นฉากของเหลี่ยมไม้ควรใช้เครื่องมือชนิดใด?
 - ก. จากเป็น
 - ข. จากใหญ่

- ก. ฉากรวม
- ง. ฉากตาย
- จ. ฉากที่เลื่อน
7. การใช้ข้อขีดช่วยในการขีดไม้มีวิธีการจับอย่างไร?
- ก. ใช้มือขวาจับไม้มือซ้ายจับข้อขีดลากเข้าหาตัว
- ข. ใช้มือซ้ายจับไม้มือขวาจับข้อขีดลากเข้าหาตัว
- ค. ใช้มือข้างหนึ่งจับไม้มืออีกข้างหนึ่งจับข้อขีดลากออกจากตัว
- ง. จับให้แขนของข้อขีดอยู่ระหว่างนิ้วชี้และนิ้วหัวแม่มือ
- จ. จับให้แขนของข้อขีดอยู่ระหว่างนิ้วชี้และนิ้วกลางหัวแม่มือกดส่วนบนของเหล็กขีด
8. การไสไม้ให้ตรงจะใช้ข้อขีดช่วยเวลาใด
- ก. ช่วยทำเครื่องหมายในการไสไม้หน้าแรก
- ข. ช่วยทำเครื่องหมายไม้ทุกหน้าก่อนทำการไส
- ค. ช่วยทำเครื่องหมายในการไสไม้หน้าที่ 3 และ 4
- ง. ช่วยทำเครื่องหมายในการไสไม้หน้าสุดท้าย
- จ. ช่วยตรวจสอบผิวไม้ครั้งสุดท้าย
9. ถ้าต้องการที่จะไสลบมุมไม้ควรจะทำเมื่อใด?
- ก. ทำก่อนการไสเปิดผิวไม้
- ข. ทำหลังจากไสเปิดผิวไม้เรียบร้อยแล้ว
- ค. ทำหลังจากไสเปิดผิวไม้เรียบร้อยแล้ว 2 หน้า
- ง. ทำหลังจากไสรับผิวไม้เรียบร้อยแล้ว 2 หน้า
- จ. ทำหลังจากไสรับผิวไม้เรียบร้อยแล้วทั้ง 4 หน้า
10. ก่อนจะทำการเฟล่มุมไม้หรือลบมุมไม้ควรทำอะไรก่อน
- ก. ทำเครื่องหมายไว้ที่หัวไม้ทั้งสองข้าง
- ข. ใช้ข้อขีด ขีดเป็นแนวเส้นไว้ที่หน้าไม้ทั้งสองข้าง
- ค. ไสไม้ให้ได้ขนาดตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อน
- ง. ไสไม้และขัดแต่งผิวไม้ให้เรียบร่อนก่อน
- จ. ประกอบไม้เข้าโครงเรียบร้อยแล้วก่อนจะทำการไสลบมุม
11. การจับยึดชิ้นงานที่วางนอนราบกับพื้นโต๊ะเวลาทำการไสลบมุมควรทำอย่างไร?
- ก. ประคองกบให้ท้องรางขนานกับแนวระดับ
- ข. ประคองกบให้ท้องรางตั้งฉากกับแนวระดับ
- ค. ประคองกบให้ท้องรางทำมุม 45° กับแนวระดับ

- ง. ประคองกบให้ท้องวางทำมุมเท่ากับมุม
ไม้ที่ต้องการจะลบมุม
- จ. ประคองกบให้ท้องวางขนานกับหน้าไม้
ที่จะใส่
12. การจับยึดชิ้นงานที่วางตะแคงกับพื้นโต๊ะเวลา
ทำการใส่ควรทำอย่างไร?
- ก. ประคองกบให้ท้องวางทำมุมกับหน้าไม้
เท่ากับมุมที่ต้องการจะลบ
- ข. ประคองกบให้ท้องวางทำมุม 45° กับ
แนวระดับ
- ค. ประคองกบให้ท้องวางขนานกับหน้าไม้
- ง. ประคองกบให้ท้องวางทำมุม 45° กับ
หน้าไม้
- จ. ประคองกบให้ท้องวางทำมุม 90° กับ
หน้าไม้
13. ใช้เครื่องมืออะไรในการตรวจสอบมุมไม้
ที่ลบมุมเรียบร้อยแล้ว
- ก. ไม้โปรแทรกเตอร์
- ข. จากระดับ
- ค. จากระดับ
- ง. จากระดับ
- จ. จากระดับ
14. การใช้มือจับปากกาหรือดินสอขีดไม้แทน
ขอขีดควรให้ไส้ดินสอเอียงทำมุมกับหน้า
ไม้ประมาณเท่าใด
- ก. 15°
- ข. 30°
- ค. 45°
- ง. 60°
- จ. 90°
15. ในการลบมุมไม้ควรเลือกใช้กบชนิดใด
- ก. ใช้กบล้างสัน
- ข. ใช้กบล้างกลาง
- ค. ใช้กบล้างยาว
- ง. ใช้กบผิว
- จ. ใช้กบล้างไส้ล่างใช้กบผิวไส้แต่ง

กระดาษคำตอบ

การประเมินผลเบื้องต้น ตอนที่ 4

ชื่อ _____ ชั้น _____ รหัส _____
 วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

หมายเลข ข้อสอบ	ตัวเลือก	ถูก	ผิด	คะแนน	เกณฑ์ที่กำหนด	
1					ถ้าทำข้อสอบถูก 12 ข้อ หรือได้คะแนน 80% ขึ้นไป ถือว่า <u>ผ่านเกณฑ์</u> ไม่ต้อง ศึกษาทเรียนตอนนีให้ผ่านไปศึกษาท- เรียนตอนต่อไป	
2						
3						
4						
5						
6					ถ้าทำข้อสอบถูกน้อยกว่า 12 ข้อ หรือ ได้คะแนนต่ำกว่า 80% ถือว่า <u>ไม่ผ่าน</u> <u>เกณฑ์</u> ให้ทำการศึกษาทเรียนตอนนีให้ เข้าใจก่อนที่จะผ่านไปศึกษาทเรียนตอน ต่อไป	
7						
8						
9						
10						
11					คะแนนที่ได้	
12						
13					คะแนนเต็ม	15
14						
15					ผ่าน	ไม่ผ่าน

เอกสารหมายเลข 2.4

ตอนที่ 4

เฉลยคำตอบและ เกณฑ์การประเมินผลเบื้องต้น

เฉลยคำตอบ	
ข้อ	คำตอบ
1	จ
2	ก
3	ค
4	ค
5	ข
6	ง
7	จ
8	ค
9	จ
10	ก
11	ง
12	ก
13	ข
14	ค
15	จ

ตารางเทียบคะแนนเป็นเปอร์เซ็นต์และเกณฑ์		
คะแนน	เปอร์เซ็นต์	เกณฑ์ที่กำหนด
15	100 %	ถ้าทำข้อสอบถูก 12 ข้อ หรือได้คะแนน 80% ขึ้นไป ถือว่า <u>ผ่านเกณฑ์</u> ไม่ต้องศึกษาทเรียนนี้ให้ผ่านไปศึกษาทเรียนตอนต่อไป
14	93 %	
13	86.66 %	
12	80.00 %	
11	73.33 %	
10	66.66 %	
9	60.00 %	
8	53.33 %	
7	46.66 %	ถ้าทำข้อสอบถูกน้อยกว่า 12 ข้อ หรือได้คะแนนน้อยกว่า 80% ถือว่า <u>ไม่ผ่านเกณฑ์</u> ให้ทำการศึกษาทเรียนตอนนี้ก่อนและปฏิบัติตามคำแนะนำที่ให้ไว้
6	40 %	
5	33.33 %	
4	26.66 %	
3	20 %	
2	13.33 %	
1	6.66 %	

กิจกรรมเลือกที่ 1
(เอกสารประกอบภาพ)
ตอนที่ 4

เอกสารหมายเลข 3.2

ตอนที่ 4

กิจกรรมเลือกที่ 1

กิจกรรมเลือกที่ 1 นี้ เป็นเอกสารประกอบภาพ เป็นลักษณะภาพประกอบคำบรรยายนักศึกษา จะต้องสังเกตภาพนั้นอย่างละเอียด แล้วอ่านคำบรรยายประกอบภาพนั้น ๆ ให้เข้าใจ

สำหรับเนื้อหาบทเรียนตอนที่ 4 นี้ เป็นเรื่องการใสไม้ให้ได้ขนาดและการใส่เพล่มุม ซึ่งแบ่งเนื้อหาออกเป็น 2 หัวข้อ เมื่อนักศึกษาเรียนจบแต่ละหัวข้อแล้ว ให้ทำแบบฝึกหัดทบทวนความเข้าใจ เมื่อทำเสร็จแล้วให้ตรวจคำตอบกับเฉลยที่ให้ไว้ หากมีข้อใดที่ยังไม่เข้าใจอย่างถ่องแท้ ให้ทบทวนเนื้อหาบทเรียนนั้น ๆ อีกครั้งก่อนผ่านไปศึกษาหัวข้อต่อไป

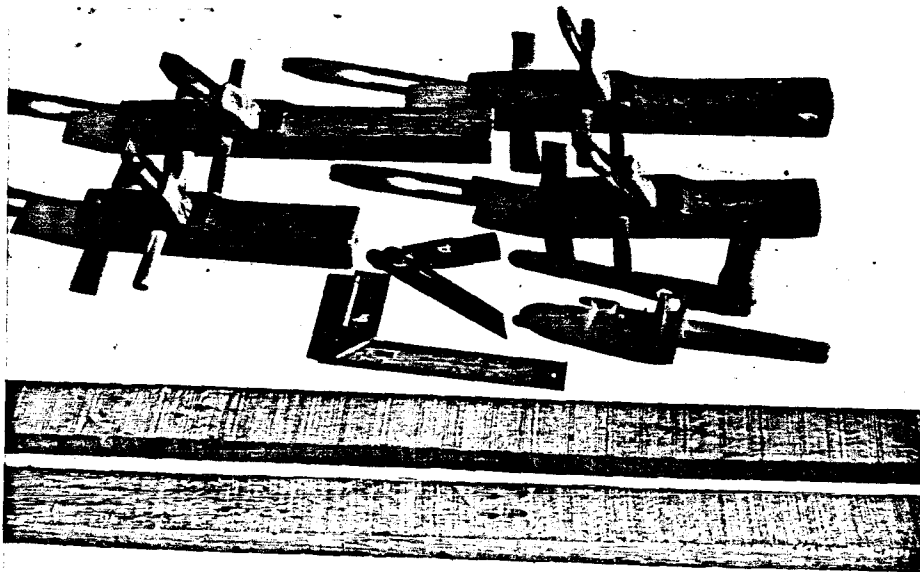
คำเตือน

ห้ามขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในเอกสารบทเรียนโมดูลนี้

การไสไม้ให้ได้ขนาดและการเพล่อมไม้

การไสไม้ นอกจากต้องคำนึงถึงความเรียบร้อยของผิวแล้ว ยังต้องไสให้ได้ขนาดตามที่กำหนด และมีแนวตรงอีกด้วย บางครั้งอาจมีความจำเป็นต้องลบเหลี่ยมลบมุมหรือไสเพล่อมขนาดต่าง ๆ ตามความเหมาะสมหรือตามที่กำหนดไว้ในแบบอีกด้วย การไสไม้ที่ต้องการให้มีผิวเรียบและตรง จะต้องทำการไสแต่งด้วยกบที่มีรางยาว เช่น กบล้างยาวหรือกบผิวยาวโดยเฉพาะไม้ท่อนที่มีความยาว การที่จะเพลาไม้ให้ติดกันมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องไสรับผิวไม้นั้นให้เรียบและตรง จึงจะสามารถอัดเพลาได้สนิท

การอธิบายเกี่ยวกับการไสไม้ให้ตรง การเพล่อมไม้และการไสไม้ให้ได้ขนาด ในบทเรียนตอนที่ 4 นี้ อาศัยวัสดุและเครื่องมือดังนี้ เชือกคึด ขอสึด จากไมเตอร์ จากเป็น กบล้างกลาง กบล้างยาว กบผิวกลาง กบผิวยาว และไม้ $1\frac{1}{2}'' \times 3'' \times 1.00$ เมตร จำนวน 2 ท่อน



ภาพประกอบ 1

วัสดุและ เครื่องมือที่ใช้ในการไสไม้ให้ตรงได้ขนาดและ เพล่อมไม้

การไสไม้ให้ได้นาค

ก่อนจะทำการไสจะต้องมีการตรวจสอบผิวชิ้นงานว่ามีอะไรที่จะก่อให้เกิดผลเสียหายต่อกบไสไม้จับเกาะอยู่หรือไม่ ต้องทำความสะอาดผิวชิ้นงานนั้นก่อนหลังจากนั้นก็จะต้องทำการเลือกหน้าไม้ที่จะทำการไสหน้าแรกปกติจะเลือกหน้าแคบที่ตรงไสก่อน วิธีการตรวจสอบทำได้โดยยกหัวไม้ข้างหนึ่งขึ้นแล้วใช้สายตามองตามเหลี่ยมไม้หน้ากว้างที่ละข้าง จะทำให้มองเห็นแนวของไม้หน้าแคบว่าหน้าใดคดงอหรือตรงมากกว่ากัน

ภาพประกอบ 2
การเลือกหน้าไม้หน้า
แคบที่จะทำการไสหน้า
แรก



การเลือกหน้าไม้ก่อนไส

เมื่อเลือกหน้าไม้ได้แล้วก็จะทำการทดสอบทางเส้นต่อไป

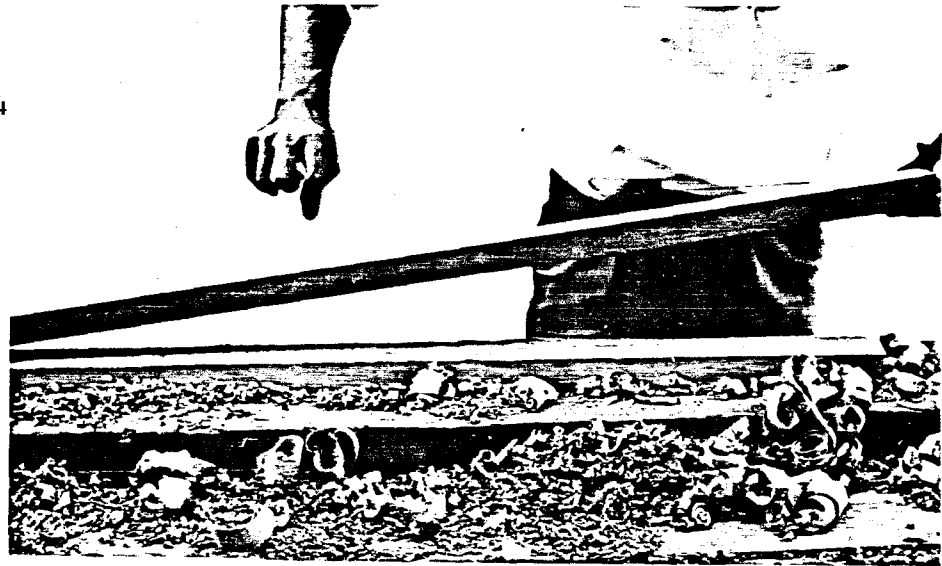


การทดสอบทิศทางเส้น

ภาพประกอบ 3
การทดสอบทางเส้น

ในกรณีที่ไม้คดงมากควรจะใช้เชือกคึด ให้เป็นเส้นเพื่อเป็นแนวก่อนค่อยทำการไส

ภาพประกอบ 4
การใช้เชือกคึดให้
เป็นเส้นเพื่อเป็น
แนวก่อนการไส

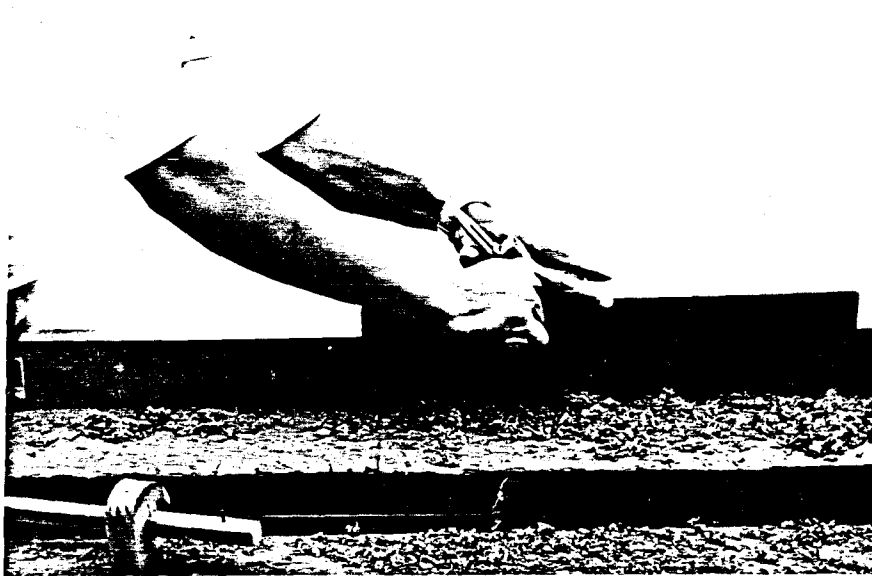


การไสไม้จะต้องไสตามเส้นจึงจะได้ไม้ที่มีผิวเรียบ เมื่อเลือกทางเส้นได้แล้วจึงจะทำการจับยึดกับโต๊ะปฏิบัติงาน เพื่อเตรียมการไสต่อไปโดยเฉพาะไม้ท่อนที่มีความยาวนิยมนำบนโต๊ะปฏิบัติงานแทนที่จะจับยึดด้วยปากกาติดโต๊ะ เมื่อจับยึดชิ้นงานเรียบร้อยแล้วก็ต้องเลือกกบให้เหมาะกับผิวชิ้นงาน ถ้าหากไม้ที่จะไสมีผิวคดงมาก ก็ควรจะเริ่มไสด้วยกบล้างสัน แต่ถ้าไม้มีผิวตรงอยู่แล้วก็ควรจะเริ่มไสด้วยกบล้างกลางก่อน



ภาพประกอบ 5
การไสล้างผิวไม้หน้า
แคมด้วยกบล้างกลาง

แล้วค่อยใส่เข้าด้วยกบลังยาว เพื่อให้ผิวไม้มันตรงเป็นแนวเส้นที่เราต้องการ



ภาพประกอบ 6
การใส่เข้าด้วยกบลังยาว

เมื่อใส่หน้าแคบเรียบร้อยแล้ว 1 หน้า หน้าต่อไปก็จะใส่หน้ากว้างโดยการเลือกหน้ากว้างที่ตรงที่สุดเช่นกัน หากคดงอมากก็ต้องอาศัยเชือกคึดให้เป็นเส้นเป็นแนวก่อนค่อยทำการใส่

ภาพประกอบ 7

การเลือกหน้าไม้หน้ากว้างที่จะใส่หน้าต่อไป

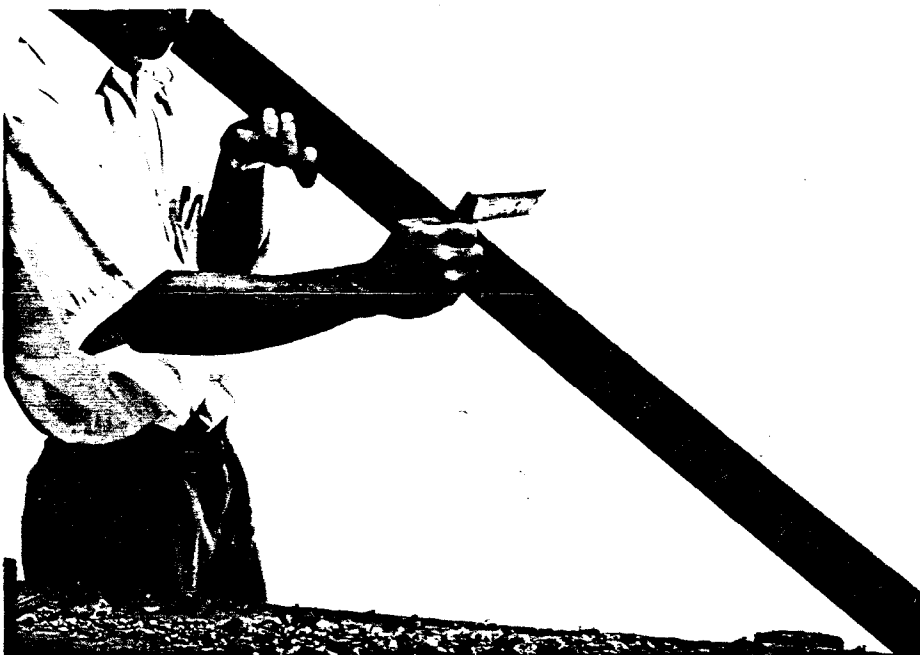


การไสไม้ทางหน้ากว้างก็จะทำเช่นเดียวกันกับไม้ทางแคบต่างกัน เพียงแต่ถ้าไม้ชิ้นกว้างมากกว่าความกว้างของใบกบ ให้ไสที่ละช่วงของการส่งกบตามที่อธิบายไว้แล้วในบทเรียนตอนที่ 3

ภาพประกอบ 8

การไสลำผิวน้้าหน้ากว้างด้วยกบลังกลาง

เมื่อไสหน้าแคบและหน้ากว้างเสร็จแล้ว อย่างละ 1 หน้าให้ทำการตรวจสอบความตรงของผิวชิ้นงานนั้นอีกครั้งหนึ่งด้วยสายตาเมื่อเห็นว่าตรงดีแล้ว ก็ให้ทำการทดสอบความเป็นฉากของมุมไม้ที่ไสด้วยฉากตายหรือฉากไมเตอร์ (ตามที่อธิบายไว้ในบทเรียนตอนที่ 3) ถ้าไม้ได้ฉากจะต้องไสแก้ไขให้เหลี่ยมไม้ขึ้นได้ฉากเสียก่อน



ภาพประกอบ 9

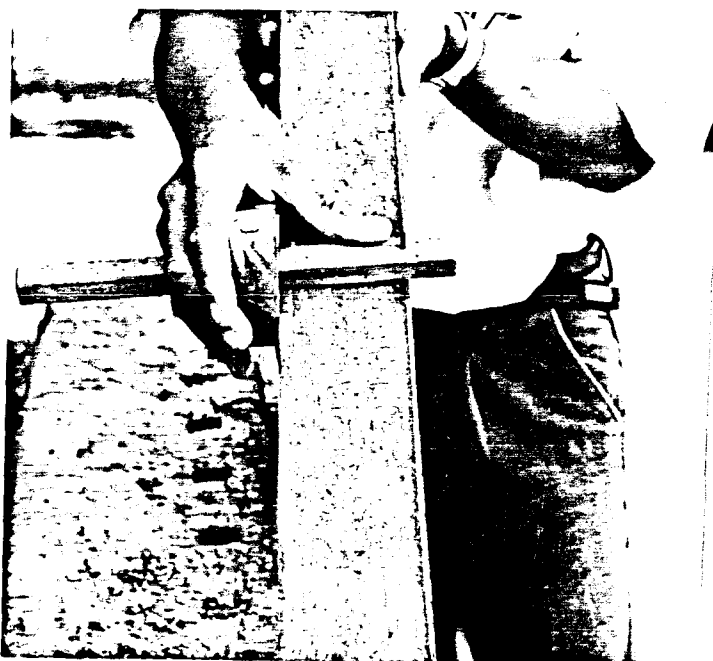
การทดสอบความฉากของมุมไม้



หลังจากตรวจสอบแล้วว่ามุมไม้ที่ไสนั้น
ตรงและได้ฉาก ให้ใช้ขอซิคซิคเส้นทำเครื่อง-
หมายโดยปรับระยะรอยซิคให้มีระยะห่างเท่ากับ
ขนาดที่เราต้องการ แล้วใช้ขอซิคเกาะกับเหลี่ยม
ไม้ค้ำที่เราไสตรงแล้วซิคตลอดแนว เพื่อทำ
เครื่องหมายก่อนจะทำการไส

ภาพประกอบ 10

การใช้ขอซิค ๑ ไม้ทางหน้าแอมเพื่อไสหน้า
กว้าง

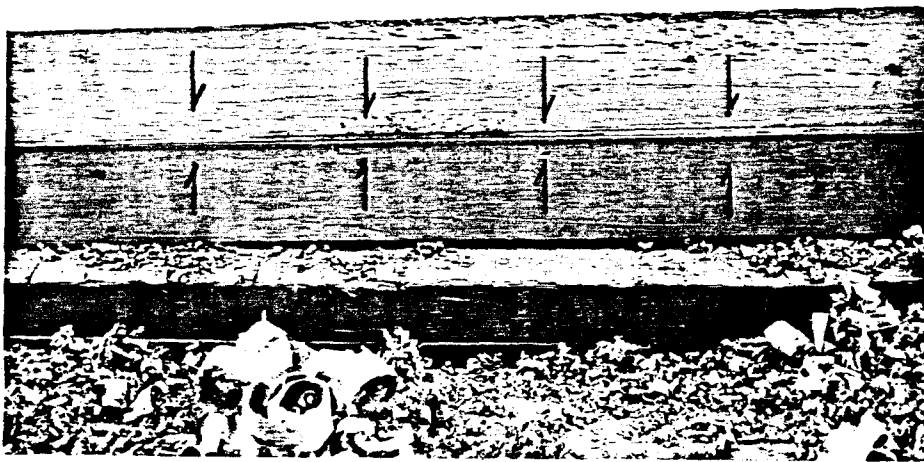


ภาพประกอบ 11

การใช้ขอซิค ๑ ไม้ทางหน้ากว้างเพื่อ
ไสหน้าแอม

การใช้ข้อซีกให้จับข้อซีกด้วยมือขวา (มือที่ถนัด) ให้แขนของข้อซีกอยู่ระหว่างนิ้วชี้และนิ้วกลาง ใช้หัวแม่มือกดที่ปลายแขนของข้อซีกที่มีหมุดเหล็กแหลมปักอยู่ การซีกให้ล้มตัวข้อซีกไปข้างหน้าเล็กน้อย กดตัวข้อซีกให้สนิทกับเหลี่ยมไม้ที่เกาะอยู่ก่อนที่จะลากข้อซีกไปข้างหน้า

เมื่อใช้ข้อซีกทำเครื่องหมายเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการไสหน้าที่เหลือต่อไป ในการเปลาะไม้ หลังจากที่ได้ไสรับผิวเรียบและตรงแล้วควรจะนำไม้ทั้งสองท่อนมาวางซ้อนกันดูก่อนแล้วตรวจสอบดูว่าไม้ซ้อนทับกันสนิทหรือไม่ หากไม่สนิทก็จะต้องปรับให้ไม้ทั้งสองท่อนวางซ้อนทับกันให้สนิทจึงทำการเปลาะต่อไป



ภาพประกอบ 12
การวางไม้ซ้อนกัน
เพื่อตรวจสอบความ
สนิทของผิว

การไสไม้ให้ได้ขนาดตามที่กำหนด

ในกรณีเราต้องการที่จะไสรับไม้ให้ได้ขนาด ก็จะทำอย่างเดียวกันเพียงแต่การไสครั้งแรกอาจจะไสด้วยกบกลางหรือปรับกบให้กินเนื้อไม้มากหน่อย แต่พอไสเข้าไปใกล้เส้นที่ทำเครื่องหมายไว้ จะต้องปรับกบให้กินเนื้อไม้แต่น้อยหรือเปลี่ยนใช้กบผิวไสแทน ถ้าไม้ท่อนสั้นก็ไสด้วยกบผิวกลาง ถ้าไม้ท่อนยาวก็ไสด้วยกบผิวยาวเพื่อให้ได้ขนาดตามที่ต้องการ

ในกรณีที่ต้องการไสรับไม้หลาย ๆ ท่อนให้มีขนาดเท่ากัน ก็อาศัยวิธีเดียวกันคือจะเริ่มไสหน้าแคบหน้าที่สุดก่อนแล้วไสหน้ากว้างหน้าที่ตรงที่สุดอย่างละหน้าให้หมดทุกท่อนแล้วใช้ข้อซีกทำเครื่องหมายให้ได้ขนาดตามที่กำหนดทุกท่อน แล้วทำการไสรับอีกสองหน้าที่เหลือให้ได้ตามรอยที่ขีดไว้ ที่สำคัญที่สุดไม้ที่ไสเรียบร้อยแล้ว ผิวจะต้องเรียบมีเสี้ยนต้น มุมไม้จะต้องได้ฉากและผิวไม้ต้องตรงตลอดแนว

จบเรื่อง การไต่ไม้ให้ไต่ขนาด
ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความเข้าใจอีกครั้งหนึ่ง

การเปลื้องไม้หรือการไล่ลบมุมไม้

การลบมุมไม้จะทำหลังจากที่เราไล่ไม้เรียบร้อยแล้วทั้ง 4 หน้า หลังจากนั้นถ้าต้องการจะลบให้เป็นมุมเท่าใดให้ทำเครื่องหมายไว้ที่หัวไม้ ที่ต้องการจะลบมุมนั้นก่อนแล้วใช้ขอขีดหรือมือขีดเส้นทำเครื่องหมายไว้ที่หน้าไม้ทั้ง 2 หน้าของมุมที่ต้องการจะลบ ก่อนที่จะทำการไล่ลบมุมต่อไป

ภาพประกอบ 13
การวัดเพื่อตั้งระยะขอขีด



ภาพประกอบ 14
การใช้ขอขีดที่มุมไม้ก่อน
การลบมุม

การจับยึดชิ้นงานก่อนการเหลื่อมไม้หรือไสลบมทำได้ 2 แบบ คือ

1. โดยการวางชิ้นงานบนพื้นโต๊ะในแนวราบ เพื่อความสะดวกในการไสควรจะให้เหลี่ยมไม้ที่จะลบมอยู่ริมนอกเสมอกับขอบโต๊ะ เวลาทำการไสให้ท้องของรางกบเอียงทำมุมกับหน้าไม้เท่ากับมุมที่ต้องการจะลบ

ภาพประกอบ 15

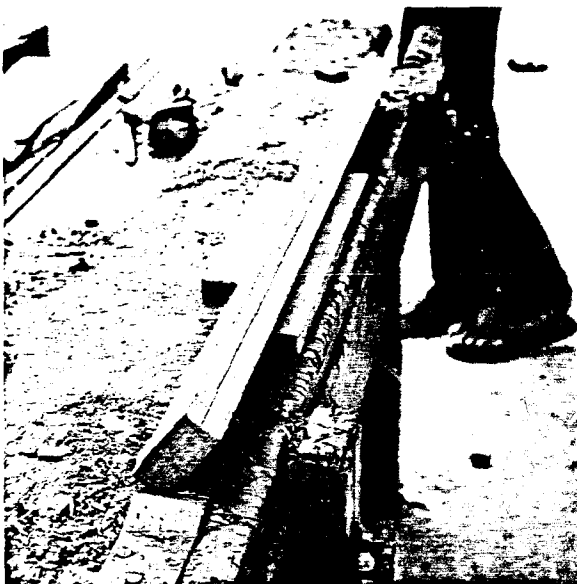
การจับยึดชิ้นงานบนพื้นโต๊ะ ในแนวราบ



2. โดยการวางชิ้นงานตะแคงเป็นมุมกับพื้นโต๊ะโดยการใส่เศษไม้รองด้านล่าง และด้านข้างเวลาทำการไสให้ท้องรางกบขนานกับแนวระดับ

ภาพประกอบ 16

การจับยึดชิ้นงานตะแคงทำมุมกับพื้นโต๊ะ



ภาพประกอบ 17

การไสลบมไม้ที่วางตะแคงทำมุมกับพื้นโต๊ะ



กบที่ใช้ในการเปลื้องไม้หรือลบมุมไม้ ควรใช้กบล้างกลางหรือกบล้างยาวใส่ล้างก่อน ให้ได้ขนาดใกล้เคียงกับรอยขีดที่ทำเครื่องหมายไว้ แล้วใช้กบผิวกลางหรือกบผิวยาวใส่ซ้ำให้ได้ขนาดตามที่ต้องการตามรอยขีดที่ทำเครื่องหมายไว้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความยาวของไม้ที่จะทำการลบมุม เมื่อทำการลบมุมเรียบร้อยแล้วควรจะทดสอบมุมที่ลบนั้นด้วยฉากเป็น โดยตั้งใบฉากให้ได้มุมตามที่ต้องการแล้วใช้ฉากตรวจสอบมุมไม้ตลอดแนวอีกครั้ง หากไม่เป็นที่พอใจก็จะได้ไปปรับแต่งให้เรียบร้อยต่อไป



ภาพประกอบ 18
การทดสอบมุมไม้ที่ลบมุมแล้ว

จบเรื่อง การเพลุ่มไม้
ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความเข้าใจอีกครั้งหนึ่ง

กิจกรรมเลือกที่ 2
(สไลด์ประกอบเทปเสียง)
ตอนที่ 4

กิจกรรมเลือกที่ 2

กิจกรรมเลือกที่ 2 นี้ นักศึกษาจะได้เรียนจากสไลด์ประกอบเทปเสียง เป็นการฉายสไลด์ที่จะมีเสียงบรรยายจากเทปประกอบ โดยสไลด์จะเปลี่ยนภาพเองโดยอัตโนมัติจากการควบคุมของเทปเสียง (Synchronijation) ขณะทำการเรียนนักศึกษาจะต้องสังเกตภาพแต่ละภาพอย่างละเอียดพร้อมกับฟังคำบรรยายประกอบภาพให้เข้าใจ หรือถ้ามีความสงสัยอาจจะหยุดภาพนั้น ๆ นาน ๆ ก็ได้

กิจกรรมเลือกที่ 2 ตอนที่ 1 นี้ มีอุปกรณ์ประกอบบทเรียนดังนี้

1. สไลด์ 1 ชุด จำนวน 28 ภาพ
2. เทปคำบรรยาย 1 ม้วน และคำบรรยายประกอบสไลด์ 1 ชุด
3. แบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความเข้าใจ แบ่งออกเป็น 2 ตอน

ข้อแนะนำในการใช้สไลด์ประกอบเทปเสียง

การใช้สไลด์ประกอบเทปเสียงทำได้ 2 ลักษณะคือ

1. การใช้สไลด์ประกอบเทปเสียงแบบที่สัมพันธ์กันโดยอัตโนมัติ มีลำดับขั้นตอนดังนี้

1.1 นำสไลด์ใส่ลงในถาดใส่ฟิล์ม (Tray) เรียงตามลำดับหมายเลขโดยให้ภาพหัวกลับ ให้จุดสีด้านบน

1.2 ติดตั้งจอภาพและเทปแบบสัมพันธ์กับเครื่องฉายสไลด์โดยอัตโนมัติ (Synchronijation) ในขั้นตอนนี้ หากนักศึกษาไม่มั่นใจควรจะปรึกษาหรือขอความช่วยเหลือจากอาจารย์ผู้ควบคุม

1.3 ทดลองใช้เครื่องดูว่าภาพและเสียงสัมพันธ์กันหรือไม่ และทำการปรับภาพให้ชัดเจน

1.4 เมื่อต้องการดูภาพใดนาน ๆ ให้หยุดเทป สไลด์จะหยุดการเปลี่ยนภาพ แต่ไม่ควรหยุดนานเกินไป เพราะฟิล์มสไลด์จะได้รับความร้อนมากเกินไป ทำให้เกิดความเสียหายได้

2. การใช้สไลด์กับเครื่องส่องดูสไลด์

ในกรณีที่ไม่มีเครื่องฉายสไลด์ประกอบเทปเสียงแบบอัตโนมัติ นักศึกษาก็อาจจะนำสไลด์ไปดูกับเครื่องส่องสไลด์ก็ได้ โดยมีขั้นตอนดังนี้

2.1 นำสไลด์ใส่ในเครื่องส่องดูสไลด์

2.2 นำเทปบรรยายประกอบใส่ลงในเครื่องเล่นเทป

2.3 ทำการส่องดูสไลด์ที่ละภาพพร้อมกับเปิดเทปฟังคำบรรยายประกอบ

2.4 การเปลี่ยนภาพให้นักศึกษาฟังสัญญาณเสียงจากเทปคำบรรยาย เมื่อได้ยินเสียงสัญญาณให้ทำการเปลี่ยนภาพทันที

3. การทำแบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความเข้าใจ

เมื่อนักศึกษาได้เรียนจบแต่ละหัวข้อ ให้ทำแบบฝึกหัดทบทวนความเข้าใจ แล้วปฏิบัติตามคำแนะนำที่ให้ไว้

คำบรรยายประกอบภาพสไลด์

ภาพที่	ชื่อภาพ	คำบรรยาย
1	ปรับภาพ	ปรับภาพ
2	ชื่อสถาบัน	แผนกวิชา การอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
3	เสนอ	เสนอ
4	ชื่อเรื่อง	เรื่อง กบไสไม้ ตอนที่ 4
5	ผู้ผลิต	ทวี กองศรีมา บทและภาพ
6	ที่ปรึกษา	รศ.ดร. วิชัย วงษ์ใหญ่ ดร. เป็รื่อง กิจรัตน์ ที่ปรึกษา
7	ตอนที่ 4 เรื่อง การไสไม้ให้ได้ขนาด และการเปลื้องไม้	เนื้อหาในตอนที่ 4 นี้ แบ่งออกเป็น 2 หัวข้อ คือ เรื่องการไสไม้ให้ได้ขนาดและเรื่องการเปลื้องไม้ ซึ่ง จะอธิบายรายละเอียดต่อไป
8	การไสไม้ให้ได้ขนาด	การไสไม้นอกจากจะคำนึงถึงความเรียบร้อยของ ผิวแล้ว จะต้องไสให้ได้ขนาดตามที่กำหนดอีกด้วย เพราะการไสไม้ให้ได้ขนาดตามแบบจะช่วยให้การ ทำงานนั้นไม่ผิดพลาด
9	วัสดุและเครื่องมือในการไส ไม้ให้ได้ขนาดและการเปลื้อง ไม้	การไสไม้ให้ได้ขนาดและการเปลื้องไม้อาศัยเครื่องมือ ต่อไปนี้ กบล้างกลาง กบล้างยาว กบผิวกลาง กบผิว ยาว เชือกคึด ขอสกัด ฉากไม้เตอร์ ฉากเป็นและไม้ท่อน

ภาพที่	ชื่อภาพ	คำบรรยาย
10	การเลือกหน้าไม้เพื่อใส่หน้าแรก	หลังจากที่ตรวจสอบและทำความสะอาดผิวชิ้นงานเรียบร้อยแล้ว จะทำการเลือกหน้าไม้หน้าแคบที่ตรงที่สุดเพื่อใส่เป็นหน้าแรก โดยใช้สายตามองตามเหลี่ยมไม้หน้ากว้าง
11	การทดสอบทิศทางเส้น	เมื่อเลือกหน้าไม้ได้แล้ว จะทำการทดสอบทางเส้น เพราะการใส่ไม้จะต้องใส่ตามเส้น ไม้จึงจะไม่ฉีก
12	การใช้เชือกคึดคั่นเส้นเพื่อเป็นแนวก่อนการใส่	ในกรณีที่ไม้ที่จะใส่นั้นมีผิวคดงอ ควรจะใช้เชือกคึดคั่นเส้นให้เป็นแนวก่อน โดยคึดทางหน้ากว้างของไม้ที่จะใส่ เพื่อผิวไม้จะได้ตรงและเสียเนื้อไม้แต่น้อยเวลาใส่
13	การใช้กบลังกลางใส่ล้างผิวไม้	เมื่อตรวจสอบทางเส้นและคึดเส้นเสร็จแล้วจึงนำชิ้นงานนั้นไปยึดแน่นเพื่อเตรียมการใส่ต่อไป ถ้ามีผิวคดงอมากควรใส่ล้างด้วยกบลังสั้น ถ้าไม้นั้นมีผิวเรียบและตรงอยู่แล้วควรใส่ล้างด้วยกบลังกลาง
14	การใส่แต่งด้วยกบลังยาว	ถ้าไม้ที่ใส่มีความยาวหรือต้องการให้ผิวตรงยิ่งขึ้นควรใส่ซ้ำด้วยกบลังยาวอีกครั้งหนึ่ง หรือถ้าเป็นงานที่ต้องการความเรียบร้อยของผิวมาก ๆ ควรจะใส่แต่งด้วยกบฝอยยาว
15	การเลือกไม้หน้ากว้างเพื่อใส่เป็นหน้าที่สอง	เมื่อใส่ไม้หน้าหนึ่งเสร็จแล้ว ให้เลือกไม้หน้ากว้างหน้าที่ตรงที่สุดเพื่อใส่เป็นหน้าต่อไป โดยใช้สายตามองตามเหลี่ยมไม้หน้าแคบ

ภาพที่	ชื่อภาพ	คำบรรยาย
16	การใส่ไม้หน้ากว้าง	การใส่ไม้หน้าที่สองจะทำเหมือนกับใส่หน้าแรก คือ ตรวจสอบทางเส้น ใช้เชือกคึดเส้น จับยึดชิ้นงาน แล้วจึงทำการใส่
17	การทดสอบมุมไม้	เมื่อใส่ไม้หน้าแคบและหน้ากว้างเสร็จแล้วอย่างละหน้า ควรจะได้ทดสอบจากของมุมไม้ด้วยฉากตายหรือฉากไมเตอร์ ถ้าไม่ได้ฉากต้องใส่รับให้ได้ฉากถ้าได้ฉากแล้วให้ดำเนินขั้นตอนต่อไป กรณีที่ต้องใส่ไม้หลาย ๆ ท่อนให้มีขนาดเท่า ๆ กัน จะใส่หน้าแคบและหน้ากว้างอย่างละหน้าให้เสร็จทั้งหมด ก่อนจึงจะดำเนินการขั้นตอนต่อไป
18	การใช้ขอซิคซิคไม้หน้าแคบ	หลังจากตรวจสอบแล้วว่ามุมไม้ที่ใส่แล้วนั้นตรง และได้ฉาก ให้ใช้ขอซิคเส้นทำเครื่องหมายเพื่อใส่หน้าที่เหลือต่อไป โดยปรับระยะขอซิคให้ห่างเท่ากับขนาดของไม้ที่ต้องการใช้ ส่วนตัวของขอซิคประกบกับหน้าไม้ที่ใส่เรียบและตรงแล้ว การจับขอซิคควรจับด้วยมือขวาหรือมือที่ถนัดที่สุด ให้แขนของขอซิคอยู่ระหว่างนิ้วชี้และนิ้วกลาง ใช้หัวแม่มือกดที่ส่วนแขนของขอซิคที่มีหมุดเหล็กแหลมปักอยู่ การซิคให้ล้มตัวขอซิคไปข้างหน้าเล็กน้อย กดตัวขอซิคให้สนิทกับเหลี่ยมไม้และลากไปข้างหน้า ให้ปลายเหล็กแหลมซิคผิวไม้เป็นรอยเส้น

ภาพที่	ชื่อภาพ	คำบรรยาย
19	การใช้ขอขีดขีดไม้หน้ากว้าง	การปรับขอขีด เพื่อขีดไม้หน้ากว้าง ควรทำหลังจากที่ขีดไม้หน้าแคบเสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงปรับระยะขอขีดใหม่ให้ได้ขนาดเท่ากับความกว้างของหน้าไม้ที่ต้องการ หลังจากใช้ขอขีดเครื่องหมายเรียบร้อยแล้ว ควรใช้กบ ล้างกลางใส่เปิดผิวไม้ให้ได้ขนาดใกล้เคียงกับรอยขีด แล้วใช้กบล้างยาวหรือกบผิวยาวใส่แต่งให้ได้ขนาดตามรอยขีดต่อไป
20	จบเรื่องการใส่ไม้ให้ได้ขนาด	จบเรื่องการใส่ไม้ให้ได้ขนาด ให้นักศึกษาปิดเครื่องแล้ว ทำแบบฝึกหัดทบทวนความเข้าใจและปฏิบัติตามคำแนะนำที่ให้ไว้
21	การเพล์มุมไม้	การเพล์มุมไม้หรือลบมุมไม้ จะทำหลังจากที่การใส่ไม้เรียบร้อยแล้วทั้งสี่หน้า แล้ววัดขนาดของมุมที่จะลบไว้ที่หัวไม้มุมที่ต้องการจะลบ ก่อนใช้ขอขีดขีดทำเครื่องหมายไว้ที่หน้าไม้ทั้งสองข้างของมุมไม้ต้องการจะลบ กบที่นิยมใช้ในการลบมุมไม้ควรใช้กบล้างกลางหรือกบล้างยาวใส่ล้างก่อนแล้วใช้กบผิวกกลางหรือกบผิวยาวใส่แต่งให้ได้ขนาดตามรอยขีดที่ทำเครื่องหมายไว้
22	การตั้งระยะขอขีด	การตั้งระยะขอขีดควรตั้งระยะกับปลายฉาก โดยใช้ปลายฉากชนเข้ากับตัวขอขีด แล้วเลื่อนปรับระยะของแขนขอขีดให้ได้ระยะตามที่ต้องการก่อนล็อกแขนขอขีดให้แน่น

ภาพที่	ชื่อภาพ	คำบรรยาย
23	การใช้ขอซื้อซื้อที่มุมไม้	เมื่อถึงระยะขอซื้อเรียบร้อยแล้วให้นำไปซื้อทำเครื่องหมายที่ด้านข้างทั้งสองด้านของมุมไม้ที่ต้องการจะลบมุม
24	การจับยึดชิ้นงานบนพื้นโต๊ะในแนวราบ	เมื่อใช้ขอซื้อทำเครื่องหมายแล้ว จะต้องนำชิ้นงานไปจับยึดให้แน่นก่อนทำการไส การจัดวางชิ้นงานทำได้ 2 แบบ คือ 1. วางชิ้นงานนอนราบกับพื้นโต๊ะ เพื่อความสะดวกในการไสควรจะให้มุมไม้ที่จะไสอยู่ริมนอกเสมอ กับขอบโต๊ะ เวลาไสท้องของรางกบจะตะแคงทำมุมกับหน้าไม้เท่ากับมุมที่ต้องการจะลบ
25	การจับยึดชิ้นงานตะแคง	2. การวางชิ้นงานตะแคงทำมุมกับพื้นโต๊ะโดยใช้เศษไม้รองด้านข้างของไม้ที่จะไสให้ส่วนที่ต้องการจะลบมุมขนานกับพื้นโต๊ะ
26	การไสลบมุมไม้ที่วางตะแคง	ไม้ที่วางตะแคงกับพื้นโต๊ะเวลาไสจะต้องประคองให้ส่วนท้องของรางกบขนานกับพื้นโต๊ะ
27	การทดสอบมุมไม้ที่ลบมุมแล้ว	เมื่อใช้กับไสเพล์มุมไม้เรียบร้อยแล้ว ควรจะทดสอบมุมที่ลบนั้นด้วยฉากเป็น โดยตั้งใบฉากกับไม้โปรแทรกเตอร์ให้ได้มุมตามที่กำหนดก่อนทำการตรวจสอบมุมไม้ หากไม่ได้มุมตามที่กำหนดให้ทำการไสแต่งอีกครั้งหนึ่ง
28	จบเรื่องการเพล์มุมไม้	จบเรื่องการเพล์มุมไม้ ให้นักศึกษาปิดเครื่องแล้วทำแบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความเข้าใจและปฏิบัติตามคำแนะนำที่ให้ไว้

แบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความเข้าใจ
ตอนที่ 4

แบบฝึกหัดทบทวนความเข้าใจ

ตอนที่ 4

หัวข้อ การไสไม้ให้ได้ขนาด

คำสั่ง

จงเติมคำหรือข้อความหรือตอบคำถามลงในช่องว่างให้สมบูรณ์ (ทำในกระดาษคำตอบ)

1. การตรวจสอบไม้หน้าแรกที่จะทำการไสไม้ทำได้โดย _____
2. การทดสอบทิศทางเสี้ยนอย่างง่าย ๆ คือ _____
3. การไสไม้หน้าแรก ถ้าต้องการให้ตรงควรจะทำอย่างไร _____
4. ไม้ท่อนที่มีความยาวนิยมนียัดขึ้นงานโดยอะไร _____
5. ถ้าต้องการให้ไม้ที่ไสนั้นตรง เมื่อไสลี้ยงด้วยกบกลางแล้วควรไสซ้ำด้วยกบอะไร _____
6. เมื่อทำการไสไม้หน้าแรกเสร็จแล้ว ควรทำการไสไม้หน้าหน้าใดเป็นหน้าที่ 2 _____
7. การไสไม้หน้ากว้างควรไสอย่างไร _____
8. การตรวจสอบความเป็นฉากของมุมไม้อาศัยอะไร _____
9. การใช้ขอซิคช่วยในการขีดไม้ ควรใช้ขอซิคขีดไม้ทางใด _____
10. ถ้าต้องการไสไม้ทางหน้ากว้าง ควรใช้ขอซิคไม้ทางใด _____
11. การจับขอซิค หัวแม่มือข้างที่จับขอซิคควรอยู่อย่างไร _____
12. การไสปรับผิวไม้ที่ต้องการให้ผิวมีเสี้ยนตื้นและตรงควรใช้กบ _____
13. ถ้าต้องการไสไม้หลาย ๆ ท่อนให้ได้ขนาดเท่ากันควรใช้เครื่องมืออะไรช่วย _____
14. ผิวชิ้นงานที่ไสเรียบร้อย ควรเป็นอย่างไร _____

กระดาษคำตอบเพื่อทบทวนบทเรียน

ตอนที่ _____ เรื่อง _____
 ชื่อ _____ ชั้น _____ รหัส _____
 วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
11. _____
12. _____
13. _____
14. _____

คะแนนเต็ม	14	คะแนนได้	
ผ่าน		ไม่ผ่าน	

เฉลยคำตอบ
ตอนที่ 4
หัวข้อ การไสไม้ให้ได้ขนาด

-
1. _____ ยกหัวไม้ข้างหนึ่งแล้วใช้สายตามองตามเหลี่ยมไม้หน้ากว้าง
 2. _____ ใช้มือลูบเบา ๆ ที่ผิวของชิ้นงาน
 3. _____ ใช้เชือกค้ำให้เป็นเส้นเพื่อเป็นแนวก่อนทำการไสไม้
 4. _____ การจัดวางบนพื้นโต๊ะแทนการจับยึดด้วยปากกาติดโต๊ะ
 5. _____ ล้างยาว
 6. _____ หน้ากว้างที่ตรงที่สุด
 7. _____ ไส้ที่ละช่วงของการส่งกบ
 8. _____ ฉากไมเตอร์หรือฉากตาย
 9. _____ คำนที่เร้าไสให้ตรงและได้ฉากแล้ว
 10. _____ หน้าแคบ
 11. _____ กดบนแขนของขอซิคที่มีหมุดแหลมปักอยู่
 12. _____ ผิวยาว
 13. _____ ขอซิค
 14. _____ มีผิวเรียบ มีเส้นตื้น มุมไม้ได้ฉาก มีผิวตรงตลอดแนวและได้ฉากตามที่กำหนด

เกณฑ์ที่กำหนด

หลังจากทำการตรวจสอบคำตอบจากเฉลยแล้ว ถ้าทำถูกต้องตั้งแต่ 12 ข้อขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์ ให้
ทำการศึกษาหัวข้อต่อไป ถ้าทำถูกไม่ถึง 12 ข้อ ควรจะกลับไปทบทวนเนื้อหาเรื่องนั้น ๆ อีกครั้งหนึ่ง ก่อน
ผ่านไปศึกษาหัวข้อต่อไป

แบบฝึกหัดทบทวนความเข้าใจ

ตอนที่ 4

หัวข้อ การเพล่อมุมไม้

คำสั่ง

จงเติมคำหรือข้อความหรือตอบคำถามลงในช่องว่างให้สมบูรณ์ (ทำในกระดาษคำตอบ)

1. การเพล่อมุมไม้หรือการลบมุมไม้ควรทำเมื่อใด _____
2. ก่อนทำการเพล่อมุมไม้หรือการลบมุมไม้ควรจะทำอย่างไร _____
3. เครื่องมือที่นิยมใช้ช่วยในการทำเครื่องหมายคืออะไร _____
4. การลากขอขีดควรทำ อย่างไร _____
5. เวลาใส่เพื่อลบมุมไม้ห้องรางกบควรจะต้องอยู่อย่างไร _____
6. การวางชิ้นงานนอนเรียบกับผิวพื้นโต๊ะ ถ้าจะทำการลบมุมไม้ให้เป็นมุม 45° รางกบจะต้องทำมุมกับผิวพื้นโต๊ะเท่าใด _____
7. การวางชิ้นงานตะแคงทำมุม 45° กับผิวพื้นโต๊ะ ถ้าต้องการลบมุมไม้ให้เป็น 45° เวลาใส่ควรทำอย่างไร _____
8. การเพล่อมุมไม้ที่มีความยาว ควรใช้กับอะไรใส่ล่างก่อน _____
9. การทดสอบมุมไม้ที่เพล่แล้วควรใช้จากอะไร _____
10. การลบมุมไม้โดยทั่ว ๆ ไปนิยมใช้กับอะไร _____

กระดาษคำตอบเพื่อทบทวนบทเรียน

ตอนที่ _____ เรื่อง _____
 ชื่อ _____ ชั้น _____ รหัส _____
 วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____

คะแนนเต็ม	10	คะแนนได้	
ผ่าน		ไม่ผ่าน	

เฉลยคำตอบ
ตอนที่ 4
หัวข้อ การเพล่อมไม้

-
1. _____ ใสไม้เรียบร้อยแล้วทั้ง 4 หน้า
 2. _____ ทำเครื่องหมายไว้ที่หัวไม้ทั้ง 2 ด้านที่จะทำการเพล่อม
 3. _____ ขอซื้อ
 4. _____ ลากไม้ไปข้างหน้าและให้ตัวขอซื้อล้มตัวไปข้างหน้าเล็กน้อย
 5. _____ ขนานกับเหลี่ยมไม้และมุมไม้ที่ต้องการจะลบ
 6. _____ 45°
 7. _____ ให้ท้องกบขนานกับผิวพื้นโต๊ะ
 8. _____ กบล้างยาว
 9. _____ ฉากเป็น
 10. _____ กบล้างกลางหรือกบล้างยาวใสแล้วใสแต่งด้วยกบผิว

เกณฑ์กำหนด

หลังจากทำการตรวจสอบคำตอบจากเฉลยแล้ว ถ้าทำถูกต้องตั้งแต่ 8 ข้อขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์ ให้
 ทำการศึกษาหัวข้อต่อไป ถ้าทำไม่ถูกต้องถึง 8 ข้อ ควรจะกลับไปทบทวนเนื้อหาเรื่องนั้น ๆ อีกครั้งหนึ่งก่อน
 ผ่านไปศึกษาหัวข้อต่อไป

สรุปท้ายบทเรียน

การใส่ไม้ นอกจากจะทำให้ผิวเรียบแล้ว ความเป็นฉากของมุมไม้และความตรงของไม้ที่ใส่ก็เป็นสิ่งจำเป็น กบที่มีรางยาวจะช่วยให้การใส่รับผิวไม้ให้ตรงได้ เช่นกบล้างยาวหรือกบผียาว การเพลาไม้ถ้าต้องการให้ผิวไม้ชนชิดสนิทกันควรใส่รับผิวไม้ด้วยกบผียาวและควรจะได้ทดลองนำมาซ้อนกันเพื่อตรวจสอบความสนิทของผิวไม้ก่อนที่จะทำการอัดเพลาะ หน้าไม้ที่มีผิวคดงอมาก ๆ ถ้าต้องการใส่รับให้ตรงควรจะใช้เชือกคึดช่วยในการใส่หน้าแรก หลังจากได้หน้าแรกตรงแล้วค่อยใช้ขอซิดช่วยในหน้าต่อไป

ในการใส่ไม้หลาย ๆ ท่อนให้มีขนาดเท่า ๆ กันจะทำการใส่หน้าแคบหน้าหนึ่งและหน้ากว้างอีกหน้าหนึ่งก่อนโดยเลือกหน้าที่เรียบที่สุดและตรงที่สุด แล้วจึงใช้ขอซิดเกาะหน้าไม้ที่ใส่เรียบและตรงแล้วซิดทำเครื่องหมายเพื่อใส่หน้าที่เหลือต่อไป

การเพล่มุมไม้หรือการลบมุมไม้จะทำหลังจากที่ใส่หน้าไม้เรียบร้อยแล้วทั้ง 4 หน้าก่อนการลบมุมจะต้องซิดทำเครื่องหมายที่มุมไม้ก่อนว่าจะลบเป็นมุมเท่าใด เมื่อทำเครื่องหมายเรียบร้อยแล้วค่อยทำการใส่ลบมุมต่อไป การจับยึดชิ้นงานก่อนการลบมุมจะวางไม้ตะแคงหันเอามุมขึ้นข้างบนก็ได้หรือจะวางไม้นอนราบกับพื้นโต๊ะก็ได้ทั้งนี้แล้วแต่ความถนัดของช่างแต่ละคน

จบบทเรียนตอนที่ 4

คำสั่ง

เมื่อศึกษาบทเรียนนี้สิ้นสุดลง ให้ทำแบบประเมินผลท้ายบทเรียน ตามเอกสารชุดที่ 4 เมื่อผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดแล้ว ให้ศึกษากิจกรรมบังคับตามเอกสารหมายเลข 3.4 ต่อไป

เอกสารชุดที่ 4
ตอนที่ 4

การประเมินผลท้ายบทเรียน
(ภาคทฤษฎี)

การประเมินผลท้ายบทเรียน

เรื่อง การใส่ไม้ให้ไค้ขนาดและการเพลุ่มไม้

คำชี้แจง

1. การทำแบบประเมินผลจะต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง
2. การประเมินผลท้ายบทเรียน ใช้แบบทดสอบตามเอกสารหมายเลข 4.2
3. การประเมินผลนี้ใช้แบบทดสอบแบบปรนัยชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ ข้อละ

1 คะแนน

4. เขียนชื่อ ชั้น รหัสประจำตัว วัน เดือน ปี ให้ชัดเจน ในกระดาษคำตอบที่จัดไว้ให้ (ตามเอกสารหมายเลข 4.3)

5. ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องหรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียวในแต่ละข้อ
6. เมื่อเลือกได้แล้วให้เขียนตัวเลือกนั้นลงต่อท้ายหมายเลขข้อของแบบทดสอบในกระดาษ

คำตอบ

7. เมื่อต้องการที่จะเปลี่ยนตัวเลือกใหม่ ให้ทำเครื่องหมายกากบาททับตัวเลือกที่ไม่ต้องการ แล้วจึงเขียนตัวเลือกใหม่ต่อท้ายแทน

8. ถ้าต้องการจะทศ ให้ทำการทศในกระดาษคำตอบ
9. ห้าม ชีค เขียน หรือทำเครื่องหมายใด ๆ ในแบบทดสอบ
10. เมื่อทำแบบทดสอบสิ้นสุดลง ให้ตรวจผลกับใบเฉลยคำตอบ (ตามเอกสารหมายเลข 4.4)

แล้วจึงบันทึกคะแนนลงในช่องกรอกคะแนนในกระดาษคำตอบ

11. นำคะแนนที่ได้ไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด (ตามเอกสารหมายเลข 2.4)
12. นักศึกษาจะต้องตอบแบบทดสอบนี้ถูกอย่างน้อย 12 ข้อ จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์
13. ถ้าตอบแบบทดสอบได้ถูกต้องผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่ต้องศึกษาบทเรียนตอนนี้ ให้ทำการศึกษาบทเรียนตอนต่อไป
14. ถ้าตอบแบบทดสอบได้น้อย ไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดให้ทำการศึกษาบทเรียนตอนนี้อีกครั้ง จนกว่าจะสามารถทำแบบทดสอบผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

แบบทดสอบท้ายบทเรียน

1. การจับยึดชิ้นงานที่วางนอนราบกับพื้นโต๊ะเวลาทำการไสลบมุมทำอย่างไร?
 - ก. ประคองกบให้ท้องวางขนานกับแนวระดับ
 - ข. ประคองกบให้ท้องวางตั้งฉากกับแนวระดับ
 - ค. ประคองกบให้ท้องวางทำมุม 45° กับแนวระดับ
 - ง. ประคองกบให้ท้องวางทำมุมเท่ากับมุมไม้ที่ต้องการจะลบมุม
 - จ. ประคองกบให้ท้องวางขนานกับหน้าไม้ที่จะไส
2. การจับยึดชิ้นงานที่วางตะแคงกับพื้นโต๊ะเวลาทำการไสควรทำอย่างไร?
 - ก. ประคองกบให้ท้องวางทำมุมกับหน้าไม้เท่ากับมุมที่ต้องการจะลบ
 - ข. ประคองกบให้ท้องวางทำมุม 45° กับแนวระดับ
 - ค. ประคองกบให้ท้องวางขนานกับหน้าไม้
 - ง. ประคองกบให้ท้องวางทำมุม 45° กับหน้าไม้
 - จ. ประคองกบให้ท้องวางทำมุม 90° กับหน้าไม้
3. ใช้เครื่องมืออะไรในการตรวจสอบมุมไม้ที่ลบมุมเรียบร้อยแล้ว?
 - ก. ไมโปรแทรกเตอร์
 - ข. จากระดับ
 - ค. จากระนาบ
 - ง. จากระดับ
 - จ. จากระนาบ
4. การใช้มือจับปากกาหรือค้อนขันไม้แชนขอขีดควรให้ไส้ค้อนเอียงทำมุมกับหน้าไม้ประมาณเท่าใด?
 - ก. 15°
 - ข. 30°
 - ค. 45°
 - ง. 60°
 - จ. 90°
5. ในการลบมุมไม้ควรเลือกใช้กับชนิดใด?
 - ก. ใช้กับล้างสัน
 - ข. ใช้กับล้างกลาง
 - ค. ใช้กับล้างยาว
 - ง. ใช้กับผิว
 - จ. ใช้กับล้างไสล้างใช้กับผิวไสแต่ง

6. ไม้ท่อนที่มีความยาวถ้าต้องการใส่ให้ผิวไม้มีเสี้ยนคั่นและตรงควรใส่แต่งตั้งด้วยกบชนิดใด
 - ก. กบล้างสั้น
 - ข. กบล้างกลาง
 - ค. กบล้างยาว
 - ง. กบผิวกลาง
 - จ. กบผิวยาว
7. เครื่องมือชนิดใดที่ใช้ช่วยประกอบเพื่อให้สามารถใส่ไม้ได้ตรงในกรณีที่มีหน้าไม้คดงอ
 - ก. เชือกคึด
 - ข. ขอสึด
 - ค. ไม้บรรทัด
 - ง. คลับเมตร
 - จ. ไม้ตีเส้น
8. ไม้ที่จะนำมาทำพื้นเก้าอี้ถ้าต้องการอัดเพลาะให้ติดกันควรจะทำการใส่แต่งตั้งด้วยกบอะไร
 - ก. กบล้างกลาง
 - ข. กบล้างยาว
 - ค. กบผิวกลาง
 - ง. กบผิวยาว
 - จ. กบอะไรก็ได้
9. การตรวจสอบความตรงของท่อนไม้หน้าแคมด้วยสายตาอย่างไร?
 - ก. ยกหัวไม้ข้างหนึ่งขึ้นแล้วใช้สายตามองตามผิวบนของไม้หน้ากว้าง
 - ข. ยกหัวไม้ข้างหนึ่งขึ้นแล้วใช้สายตามองตามผิวบนของไม้หน้าแคบ
 - ค. ยกหัวไม้ข้างหนึ่งขึ้นแล้วใช้สายตามองตามเหลี่ยมไม้หน้ากว้าง
 - ง. ยกหัวไม้ข้างหนึ่งขึ้นแล้วใช้สายตามองตามเหลี่ยมไม้หน้าแคบด้านซ้ายมือ
 - จ. ยกหัวไม้ข้างหนึ่งขึ้นแล้วใช้สายตามองตามเหลี่ยมไม้ทั้งซ้ายและขวา
10. การใส่ไม้หลาย ๆ ท่อนให้ได้ขนาดเท่า ๆ กันควรใช้เครื่องมืออะไรช่วย
 - ก. เชือกคึด
 - ข. ขอสึด
 - ค. ฉาก
 - ง. คลับเมตร
 - จ. ไม้แบบ
11. การตรวจสอบความเป็นฉากของเหลี่ยมไม้ควรใช้เครื่องมือชนิดใด?
 - ก. ฉากเป็น
 - ข. ฉากใหญ่
 - ค. ฉากรวม
 - ง. ฉากตาย
 - จ. ฉากที่เลื่อน

12. การใช้ข้อซีกช่วยในการขีดไม้มีวิธีการจับอย่างไร?

- ก. ใช้มือขวาจับไม้มือซ้ายจับข้อซีกลากเข้าหาตัว
- ข. ใช้มือซ้ายจับไม้มือขวาจับข้อซีกลากเข้าหาตัว
- ค. ใช้มือข้างหนึ่งจับไม้มืออีกข้างหนึ่งจับข้อซีกลากออกจากตัว
- ง. จับให้แขนของข้อซีกอยู่ระหว่างนิ้วชี้และนิ้วหัวแม่มือ
- จ. จับให้แขนของข้อซีกอยู่ระหว่างนิ้วชี้และนิ้วกลางหัวแม่มือกดส่วนบนของเหล็กขีด

13. การไสไม้ให้ตรงจะใช้ข้อซีกช่วยเวลาใด

- ก. ช่วยทำเครื่องหมายในการไสไม้หน้าแรก
- ข. ช่วยทำเครื่องหมายไม้ทุกหน้าก่อนทำการไส
- ค. ช่วยทำเครื่องหมายในการไสไม้หน้าที่ 3 และ 4
- ง. ช่วยทำเครื่องหมายในการไสไม้หน้าสุดท้าย
- จ. ช่วยตรวจสอบผิวไม้ครั้งสุดท้าย

14. ถ้าต้องการที่จะไสลบมุมไม้ควรจะทำเมื่อใด?

- ก. ทำก่อนการไสเปิดผิวไม้
- ข. ทำหลังจากไสเปิดผิวไม้เรียบร้อยแล้ว
- ค. ทำหลังจากการไสเปิดผิวไม้เรียบร้อยแล้ว 2 หน้า
- ง. ทำหลังจากไสรับผิวไม้เรียบร้อยแล้ว 2 หน้า
- จ. ทำหลังจากไสรับผิวไม้เรียบร้อยแล้ว ทั้ง 4 หน้า

15. ก่อนจะทำการเพลมุมไม้หรือลบมุมไม้ควรทำอะไรก่อน

- ก. ทำเครื่องหมายไว้ที่หัวไม้ทั้งสองข้าง
- ข. ใช้ข้อซีกขีดเป็นแนวเส้นไว้ที่หน้าไม้ทั้งสองข้าง
- ค. ไสไม้ให้ได้ขนาดตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อน
- ง. ไสไม้และขัดแต่งผิวไม้ให้เรียบร้อยแล้ว
- จ. ประกอบไม้เข้าโครงเรียบร้อยแล้วก่อนจะทำการไสลบมุม

เอกสารหมายเลข 4.3

ตอนที่ 4

กระดาษคำตอบ

การประเมินผลท้ายบทเรียน ตอนที่ 4

ชื่อ _____ ชั้น _____ รหัส _____
 วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

ข้อที่	ตัวเลือก	ถูก	ผิด	คะแนน	เกณฑ์	
1					ถ้าทำข้อสอบถูก 12 ข้อ หรือได้คะแนน 80% ขึ้นไปถือว่า <u>ผ่านเกณฑ์</u> ให้ไปทำการศึกษา กิจกรรมบังคับต่อไป	
2						
3						
4						
5					ถ้าทำข้อสอบถูกน้อยกว่า 12 ข้อหรือได้คะแนนต่ำกว่า 80% ถือว่า <u>ไม่ผ่านเกณฑ์</u> ให้ทำการทบทวนบทเรียนตอนนี้อีกครั้งหนึ่งจนกว่าจะสามารถทำแบบทดสอบผ่านเกณฑ์ที่กำหนด	
6						
7						
8						
9						
10					คะแนนที่ได้	
11						
12					คะแนนเต็ม	15
13						
14					ผ่าน	ไม่ผ่าน
15						

เอกสารหมายเลข 4.4

ตอนที่ 4

เฉลยคำตอบและ เกณฑ์การประเมินผล

เฉลยคำตอบ	
ข้อ	คำตอบ
1	ง
2	ก
3	ข
4	ค
5	จ
6	จ
7	ก
8	ค
9	ค
10	ข
11	ง
12	จ
13	ค
14	จ
15	ก

ตารางเทียบคะแนนเป็นเปอร์เซ็นต์และเกณฑ์		
คะแนน	เปอร์เซ็นต์	เกณฑ์ที่กำหนด
15	100 %	ถ้าทำข้อสอบถูก 12 ข้อ หรือได้คะแนน 80% ขึ้นไป ถือว่า <u>ผ่านเกณฑ์</u> ให้ไปทำการศึกษากิจกรรมบังคับต่อไป
14	93 %	
13	86.66 %	
12	80.00 %	
11	73.33 %	
10	66.66 %	
9	60.00 %	ถ้าทำข้อสอบถูกน้อยกว่า 12 ข้อ หรือได้คะแนนต่ำกว่า 80% ถือว่า <u>ไม่ผ่านเกณฑ์</u> ให้ทำการทบทวนบทเรียนตอนนี้ใหม่อีกครั้งหนึ่งจนกว่าจะสามารถทำแบบทดสอบผ่านเกณฑ์ที่กำหนด
8	53.33 %	
7	46.66 %	
6	40.00 %	
5	33.33 %	
4	26.66 %	
3	20.00 %	
2	13.33 %	
1	6.66 %	

กิจกรรมบังคับ

ตอนที่ 4

กิจกรรมบังคับ เรื่อง การไสไม้ให้ได้ขนาดและการเปลื้องไม้

ความมุ่งหมาย

เมื่อนักศึกษาได้ทดลองปฏิบัติตามที่กำหนดไว้ในใบงาน นักศึกษาควรมีสมรรถภาพดังต่อไปนี้

1. สามารถใช้กบลังหรือกบผิวไสไม้ขนาดต่าง ๆ ได้เรียบ ได้ตรง ได้ฉากและได้ขนาดตามที่กำหนด
2. สามารถใช้กบลังหรือกบผิวเปลื้องไม้หรือไสลบมุมไม้ขนาดต่าง ๆ ได้

คำชี้แจง

เพื่อให้ นักศึกษามีสมรรถภาพตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ นักศึกษาจะต้องปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

1. ทำการศึกษาใบงานให้เข้าใจ
2. ยืมอุปกรณ์และเครื่องมือตามที่ระบุไว้ในใบงาน จากห้องเครื่องมือ
3. เลือกได้ปฏิบัติงานที่เหมาะสม
4. ปฏิบัติตามขั้นตอน ตามที่กำหนดไว้ในใบงาน
5. ประเมินผลท้ายบทเรียนภาคปฏิบัติ ตามเอกสารชุดที่ 5
6. ถ้าคะแนนที่ได้ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ให้ทำการทดลองปฏิบัติใหม่อีกครั้ง

จนกว่าจะผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

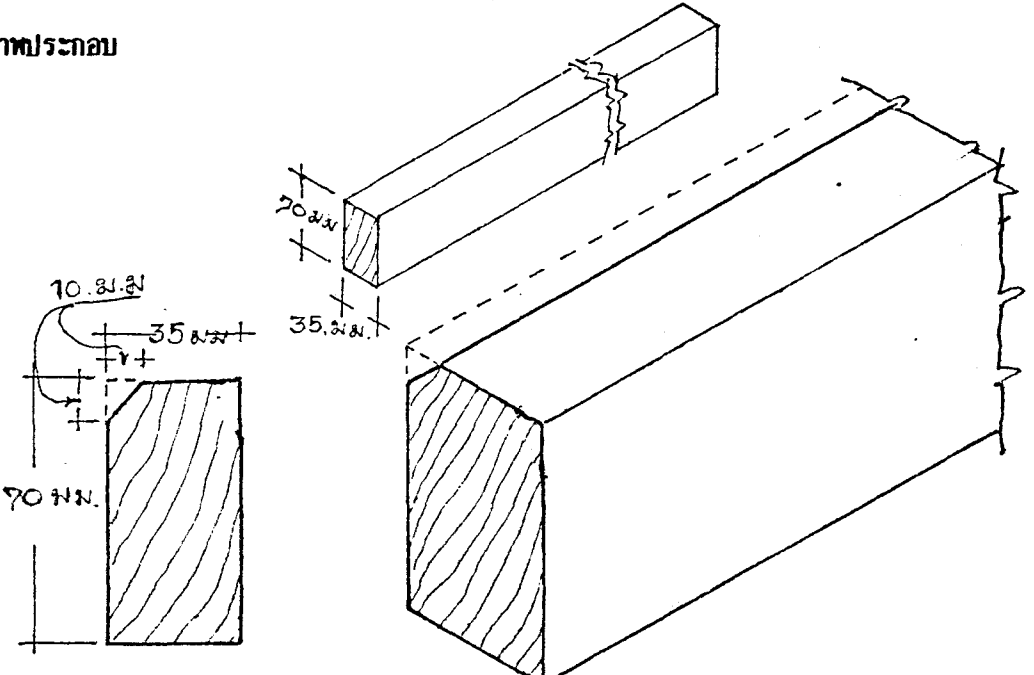
7. เมื่อทำคะแนนไม่ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดแล้ว ให้ทำการศึกษาบทเรียนตอนที่ 5

ต่อไป

เอกสารหมายเลข 3.4

ตอนที่ 4

ตอนที่ 4	ใบงาน	ลำดับที่ 3
กิจกรรมยังัก		ชื่องาน การไสไม้ให้ได้ขนาดและ การเปลื้องไม้
ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน ให้ทำการไสรับผิวชิ้นงานให้ได้ขนาดตามที่กำหนดแล้วทำการไสเปลื้องตามแบบ โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้		15. ทดสอบมุมไม้ที่ลบมุมแล้ว 16. ตรวจสอบเวลาที่ใช้ในการทำงาน 17. ทำความสะอาดเครื่องมือและบริเวณ
1. เตรียมสถานที่ปฏิบัติงานให้พร้อมแล้วเริ่มจับเวลา 2. ทำการตรวจสอบผิวชิ้นงาน 3. เลือกหน้าไม้และทิศทางการไสเพื่อทำการไสหน้าแรกและหน้าที่ 2 4. ทำการเตรียมแนวก่อนการไสโดยใช้เชือกคึด 5. จับยึดชิ้นงานให้แน่นก่อนการไส 6. เลือกกบให้เหมาะกับผิวของชิ้นงาน 7. ปรับแต่งกบให้เหมาะกับการไส 8. ทำการไสไม้หน้าแรกและหน้าที่ 2 9. คึงขอซัดให้ได้ระยะตามขนาดที่กำหนด 10. ใช้ขอซัดซัดทำเครื่องหมายที่ผิวชิ้นงาน 11. ทำการไสไม้หน้าที่ 3 และ 4 12. ตรวจสอบขนาดและความตรงของชิ้นงาน 13. ทำเครื่องหมายที่มุมไม้เพื่อทำการเปลื้อง 14. ลบมุมไม้ให้ได้ขนาดตามที่ต้องการ		วัสดุและอุปกรณ์ 1. ไม้ 1½" × 3" × 1.00 ม. จำนวน 1 ท่อน เครื่องมือ 1. เชือกคึด 1 อัน 2. ขอซัด 1 อัน 3. ฉากไมเตอร์ 1 อัน 4. ฉากเป็น 1 อัน 5. กบล้างกลาง 1 ตัว 6. กบล้างยาว 1 ตัว 7. กบผิวยาว 1 ตัว ทักษะที่ต้องการ 1. สามารถไสไม้ได้ขนาดตามที่กำหนดโดยอาศัยเชือกคึดและขอซัดช่วยได้ 2. สามารถใช้กบไสลบมุมไม้ได้ขนาดตามที่กำหนด

ตอนที่ 4	ใบงาน	ลำดับที่ 3
กิจกรรมบังคับ		ชื่องาน การไสไม้ให้ได้ขนาดและ การเหลื่อมไม้
ข้อควรระวัง 1. การใช้เชือกคัตตีเส้นในการไสหน้าแรกพยายามให้เสียเนื้อไม้แต่น้อย 2. การตั้งขนาดของซี่ค้อน ให้ได้ขนาดตามที่กำหนด 3. ปลายของซี่ค้อนจะลับให้แหลม 4. การไสรับผิวครั้งสุดท้ายจะต้องไม่ให้กบกินเนื้อไม้เกินกว่ารอยซี่ค้อนที่ทำเครื่องหมายไว้		การประเมินผล 1. สังเกตกระบวนการทำงานทุกขั้นตอน 2. ตรวจสอบผลงานสำเร็จ 2.1 ความเรียบและความตรงของผิว 2.2 ตรวจสอบจากมุมไม้ที่ไส 2.3 ตรวจสอบขนาด 2.4 ตรวจสอบการลบมุม หมายเหตุ ขั้นตอนหรือกระบวนการต่าง ๆ ในการไสไม้ให้ได้ขนาดและการเหลื่อมไม้ให้ทำตามบทเรียนตอนที่ 4
ภาพประกอบ 		

แบบประเมินผลท้ายบทเรียนภาคปฏิบัติ
เรื่อง
การใส่ไม้ให้ไก่ขนาดและการเพล่มุมไม้

บทนำ

แบบประเมินผลท้ายบทเรียนภาคปฏิบัติ

เรื่อง การใส่ไม้ให้ไค้ขนาดและการเพล่มไม้

คำชี้แจง

1. ก่อนทำแบบประเมินให้นักศึกษาคำชี้แจงให้เข้าใจแล้วเขียนชื่อ ชั้น รหัสประจำตัว วัน เดือน ปี ให้เรียบร้อยในกระดาษคำตอบแบบประเมินผลกระบวนการทำงาน
2. แบบประเมินผลท้ายบทเรียนภาคปฏิบัติตอนที่ 4 นี้ประกอบไปด้วยแบบประเมินกระบวนการใช้เครื่องมือและพฤติกรรมที่พึงประสงค์ 1 ชุด และแบบประเมินผลงานสำเร็จ 4 ชุด
3. การทำแบบประเมินจะต้องปฏิบัติด้วยความซื่อสัตย์และให้คะแนนตามความเป็นจริงที่นักศึกษาได้กระทำการขณะทำการปฏิบัติงาน
4. การทำแบบประเมินต้องทำทั้ง 5 ชุด แล้วนำคะแนนที่ได้มารวมกันในใบรวมคะแนนภาคปฏิบัติก่อนนำไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด
5. แบบประเมินการใช้เครื่องมือและพฤติกรรมที่พึงประสงค์มีจำนวน 18 รายการ แต่ละรายการมีค่าน้ำหนักไม่เท่ากัน
6. พิจารณาให้คะแนนในแต่ละรายการตามที่นักศึกษาได้ปฏิบัติงานจริงและตามคุณภาพของงานโดยเทียบกับลักษณะงานที่กำหนด
7. ในแต่ละรายการมีคะแนนเต็มรายการละ 10 คะแนน เมื่อพิจารณาถี่ถ้วนแล้วให้ใส่คะแนนลงในช่องคะแนนที่ได้
8. นำเอาค่าน้ำหนักคะแนนแต่ละรายการคูณด้วยคะแนนที่ได้แล้วใส่ไว้ในช่องผลคูณจะเป็นคะแนนที่นักศึกษาทำได้จริงในแต่ละรายการ
9. ทำการรวมคะแนนที่นักศึกษาทำได้จริงทั้งหมดแล้วใส่ไว้ในช่องของคะแนนรวมที่ได้ทั้งหมด
10. ทำการประเมินผลงานสำเร็จจากแบบประเมิน

11. นำคะแนนที่ได้ทั้งหมดจากแบบประเมินทั้ง 2 ชุดมารวมกันแล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดตามเอกสารหมายเลข 5.4
12. ถ้าคะแนนที่ได้น้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนดให้ทำการทดลองปฏิบัติซ้ำจนกว่าจะผ่านเกณฑ์ที่กำหนด
13. ถ้าคะแนนที่ได้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดให้ทำการศึกษาบทเรียนตอนที่ 5 ต่อไป

แบบประเมินผลภาคปฏิบัติ					
เรื่อง การไสไม้ให้ได้ขนาดและการเหลื่อมไม้					
ชื่อ _____ ชั้น _____ รหัส _____ วันที่ ____/____/____					
ลำดับที่	รายการ	ลักษณะงาน	สภาพปฏิบัติงานจริง		
			น้ำหนัก	คะแนนที่ได้	ผลคูณ
1	การเตรียมบริเวณปฏิบัติงาน	เลือกและทำความสะอาดบริเวณที่จะปฏิบัติงานจัดวางอุปกรณ์และเครื่องมือให้เรียบร้อยไม่ซ้อนทับกัน ไม่กีดขวางการปฏิบัติงาน	$\frac{1}{2}$		
2	การตรวจสอบผิวชิ้นงาน	ทำการตรวจสอบและทำความสะอาดของผิวชิ้นงานหากมีอะไรที่ก่อให้เกิดผลเสียหายต่อกบ จะต้องทำการกำจัดออกให้หมดก่อนที่จะทำการไส	$\frac{1}{2}$		
3	การเลือกหน้าไม้และทิศทางเส้น	สามารถเลือกหน้าไม้และทิศทางเส้นได้ถูกต้องคือเลือกหน้าไม้แคบที่ตรงที่สุดเพื่อเริ่มไสหน้าแรก โดยการยกหัวไม้ข้างหนึ่งขึ้นแล้วใช้สายตามองตามเหลี่ยมไม้หน้ากว้าง เมื่อเลือกหน้าไม้ได้แล้วใช้มือลูบที่ผิวของชิ้นงาน เพื่อเลือกทางเส้น เพราะการไสไม้ต้องไสตามเส้น	$\frac{1}{2}$		

ลำดับที่	รายการ	ลักษณะงาน	สภาพที่ปฏิบัติจริง		
			ค่าน้ำหนัก	คะแนนที่ได้	ผลคูณ
4	การเตรียมแนวก่อนการไส	สามารถเตรียมแนวก่อนการไสได้ ถ้าไม้หน้าแรกที่จะทำการไสมีผิวคดงอมากควรจะใช้เชือกคึดคี่เส้นเป็นแนวก่อนจึงนำชิ้นงานไปจับยึดต่อไป	$1\frac{1}{2}$		
5	การจับยึดชิ้นงาน	สามารถจับยึดชิ้นงานได้มั่นคงและเหมาะสมกับขนาดของชิ้นงานเช่น ชิ้นงานที่มีขนาดเล็ก, หรือสั้น ควรจับยึดด้วยปากกาติดโต๊ะ ถ้าชิ้นงานมีขนาดโตหรือมีความยาว ควรจัดวางบนพื้นโต๊ะแทน โดยหาเศษไม้ติดกันไว้ที่หัวไม้ก่อนทำการไส	$1\frac{1}{2}$		
6	การเลือกกบให้เหมาะสมกับชิ้นงาน	สามารถเลือกกบได้เหมาะสมกับลักษณะและขนาดของชิ้นงาน เช่น ถ้าชิ้นงานมีขนาดสั้นหรือผิวคดงอ ควรเริ่มไสด้วยกบล้างสั้นแล้วไสแต่งตัวกบล้างกลางและกบผิวกลาง ถ้าชิ้นงานมีความยาวมีผิวตรงควรเริ่มด้วยกบล้างกลางแล้วไสแต่งด้วยกบล้างยาวและกบผิวยาว กรณีที่ไม่เลี่ยนย่อนเลือกไสด้วยกบผิวกลางหรือไสขวางเลี่ยน	1		

ลำดับที่	รายการ	ลักษณะงาน	สภาพที่ปฏิบัติงานจริง		
			คุณค่า น้ำหนัก	คะแนน ที่ได้	ผลคูณ
7	การปรับแต่งกบให้ เหมาะกับการไสไม้	สามารถปรับแต่งกบได้เหมาะสมกับ การไส เช่นมีการตรวจสอบความ คมหรือความเรียบร้อยของใบกบ ถ้าไม่คมหรือเสียรูป ต้องทำการ ลับแต่งการปรับกบให้กินเนื้อไม้ที่ พอเหมาะใบกบขนานกับท้องรางซี่ กบที่ไสออกมาเป็นเส้น	1		
8	การไสไม้หน้าไม้ที่ 1 และหน้าไม้ที่ 2	สามารถไสรับผิวไม้หน้าแรกได้ ตรงหรือได้ตามแนวเส้นโดยกัมไส ล้างด้วยกบล้างก่อนพอใกล้เส้นหรือ แนวขีดควรไสแต่งด้วยกบผิวกรณี ที่มีไม้จำนวนหลายท่อน ควรไสหน้า แคบหนึ่งหน้า และหน้ากว้างอีกหนึ่ง หน้าให้มีผิวเรียบและตรงไว้ก่อน ทุกท่อน	$2\frac{1}{2}$		
9	การใช้ขอขีดทำ เครื่องหมาย	สามารถใช้ขอขีด ขีดแต่งแนวเพื่อ ทำเครื่องหมายให้ได้ขนาดตามที่ ต้องการโดยการตั้งระยะห่างของ ขอขีดให้ได้ขนาดตามที่กำหนดแล้ว ใช้ขอขีดเกาะเข้ากับหน้าไม้ด้านที่ไส เรียบร้อยแล้วขีดทำเครื่องหมายไว้ ตลอดแนวความยาวทุก ๆ ท่อนก่อน	1		

ลำดับที่	รายการ	ลักษณะงาน	สภาพที่ปฏิบัติงานจริง		
			คำแนะนำ	คะแนนที่ได้	ผลคูณ
		ทำการใส่รับไม้หน้าที่เหลือให้ได้ขนาดต่อไป			
10	การใส่ไม้หน้าที่ 3 และหน้าที่ 4	สามารถใส่รับผิวไม้ได้ขนาดตามที่กำหนดหลังยึดชิ้นงานเรียบร้อยแล้ว ควรใส่ล้างผิวด้วยกบลังก่อนพอใกล้รอยขีดควรใส่แต่ด้วยกบผิวเพื่อให้ได้ขนาดตามที่ต้องการ ให้ไม่มีผิวเรียบได้จากและตรง	3		
11	การตรวจสอบขนาดและความตรง	สามารถตรวจสอบขนาดและความตรงของไม้ที่ใส่ให้ได้ขนาดตามที่กำหนดคือขณะทำการใส่รับผิวไม้จะต้องคอยตรวจสอบจะโดยการวัดหรือโดยสายตาก็ได้ว่าไม้ที่ใส่นั้นได้ขนาดตามรอยขีดและตรงแล้วหรือยัง และทำการตรวจสอบความเป็นฉาก ความเรียบร้อยของผิวด้วยฉากตายหรือจากไมเตอร์	1		
12	การทำเครื่องหมายก่อนการลบมุม	สามารถทำเครื่องหมายที่มุมไม้ก่อนการลบมุมก่อนจะมีการลบมุมหรือเพล์มุมไม้ จะต้องทำเครื่องหมายไว้ที่หัวไม้และมุมไม้ก่อนว่าจะลบมุมขนาดเท่าใดจะใช้ขอขีดหรือมือขีดก็ได้	1		

ลำดับที่	รายการ	ลักษณะงาน	สภาพที่ปฏิบัติงานจริง		
			จำนวน น้ำหนัก	คะแนน ที่ได้	ผลคูณ
13	การจับยึดชิ้นงาน เพื่อการลบมุม	สามารถจับยึดชิ้นงานเพื่อเตรียมการ ลบมุมได้อย่างเหมาะสมการจับยึด ชิ้นงานก่อนการลบมุมทำได้หลายวิธี แต่ทั้งนี้จะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับลักษณะงานด้วย	1		
14	การลบมุมไม้	สามารถลบมุมหรือเฟลล์มุมไม้ได้ ขนาดตามที่กำหนดในการไสลบมุม ไม้หากต้องไสเนื้อไม้ออกมากควร ไสล้างด้วยกบลังก่อน พอใกล้เส้น เส้นที่ขีดทำเครื่องหมายไว้ควรไส แต่งด้วยกบผิวกลาง ถ้าเป็นไม้ท่อน สั้นหรือไสแต่งด้วยกบผิวยาว ถ้า ไม้ท่อนยาว	$1\frac{1}{2}$		
15	การตรวจสอบมุม ไม้ที่ลบมุมแล้ว	สามารถตรวจสอบมุมไม้ที่ลบมุม เรียบร้อยแล้วได้เมื่อลบมุมหรือ เฟลล์มุมเรียบร้อยแล้วควรจะได้ทำ การตรวจสอบมุมได้ที่เฟลล์แล้วด้วย การฉากเป็นที่ยอมรับให้ได้มุมตามที่ กำหนดก่อนทำการวัด	$\frac{1}{2}$		
16	ความตั้งใจและ ความสามารถใน การแก้ปัญหา	มีความตั้งใจในการทำงานและ สามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ขณะทำการปฏิบัติงานได้ เช่นการ	1		

ลำดับที่	รายการ	ลักษณะงาน	สภาพที่ปฏิบัติงานจริง		
			ค่าน้ำหนัก	คะแนนที่ได้	ผลคูณ
		จับยึดชิ้นงานที่ไม่ดีการรับกบที่ไม่เหมาะสม ไม่เป็นคาหรือเลื่อนย่อน กบไม่คายซี่ การใช้เชือกคัด การใช้ขอขีด เป็นต้น			
17	ระยะเวลาในการทำงาน	สามารถใส่ไม้เสร็จเรียบร้อยตามใบงานในเวลาที่เหมาะสม งานใส่และการเพ่งมุมไม้ควรเสร็จภายในเวลา 25 นาทีเริ่มนับเวลาเมื่อเริ่มที่การใส่	1		
18	การทำความสะอาดเครื่องมือและบริเวณ	มีการทำความสะอาดเครื่องมือทุกชิ้นและบริเวณปฏิบัติงานหลังสิ้นสุดการทำงาน	1		
คะแนนเต็มทั้งหมด 200 คะแนน		คะแนนที่ได้รวม คะแนน			

หมายเหตุ แต่ละรายการมีคะแนนเต็ม 10 คะแนน

ค่าน้ำหนักคะแนน 18 รายการรวม 20 คะแนน

กระตาศคำคอบแบบประเมินผลกระบวนการทำงาน

เรื่อง การใส่ไม้ให้ได้นาคและการเปล่่มไม้

ชื่อ _____ ชั้น _____ รหัส _____ วันที่ ____ / ____ / ____

ลำดับที่	รายการ	สภาพปฏิบัติจริง			รวม
		ค่าน้ำหนัก	คะแนนที่ได้ 10 คะแนน	ผลคูณ	
1.	การเตรียมบริเวณปฏิบัติงาน	$\frac{1}{2}$			
2.	การตรวจสอบผิวชิ้นงาน	$\frac{1}{2}$			
3.	การเลือกหน้าไม้และทิศทางเสี้ยน	$\frac{1}{2}$			
4.	การเตรียมแนวก่อนการใส่	$1\frac{1}{2}$			
5.	การจับยึดชิ้นงาน	$\frac{1}{2}$			
6.	การเลือกกบให้เหมาะสมกับชิ้นงาน	1			
7.	การปรับแต่งกบให้เหมาะสมกับการใส่	1			
8.	การใส่ไม้หน้า ที่ 1 และหน้า ที่ 2	$2\frac{1}{2}$			
9.	การใช้ขอขีดทำเครื่องหมาย	1			
10.	การใส่ไม้หน้า ที่ 3 และหน้า ที่ 4	3			
11.	การตรวจสอบขนาดและความตรง	1			
12.	การทำเครื่องหมายก่อนการลบมุม	1			
13.	การจับยึดชิ้นงานเพื่อการลบมุม	1			
14.	การลบมุมไม้	$1\frac{1}{2}$			
15.	การตรวจสอบมุมไม้ที่ลบมุมแล้ว	$\frac{1}{2}$			
16.	ความตั้งใจและความสามารถในการแก้ปัญหา	1			
17.	ระยะเวลาในการทำงาน	1			
18.	การทำความสะอาดเครื่องมือและบริเวณ	1			
รวม		คิดเป็นเปอร์เซ็นต์			

เอกสารหมายเลข 5.3.1

ตอนที่ 4

แบบประเมินผลงานสำเร็จ

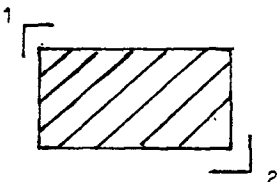
เรื่อง ความเรียบและความตรงของผิว

ชื่อ _____ ชั้น _____ รหัส _____ วันที่ ____/____/____

วิธีการตรวจสอบ		เกณฑ์ความเรียบและความตรงของผิว						
ใช้ฉากไมเตอร์หรือฟุตเหล็กตรวจสอบความเรียบของผิวไม้ทั้ง 4 ด้าน โดยใช้ใบฉากหรือใบฟุตเหล็กทาบตามยาวลงที่ผิวของชิ้นงานที่ละด้านด้านละ 3 จุด แล้วเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด พิจารณาให้ คะแนนตามความเหมาะสม แต่ละจุดจะมีคะแนนเต็มเพียง 5 คะแนน		ผิวเรียบสัมผัสฉากสนิทตลอดแนวแสงลอดผ่านไม่ได้	ผิวเรียบสัมผัสฉากตลอดแนวแสงลอดผ่านได้	ผิวเรียบสัมผัสฉากเป็นจุด ๆ ไม่มีรอยเส้นหรือเป็นคลื่น	ผิวเรียบสัมผัสฉากเป็นจุด ๆ ผิวเป็นเส้นเล็กหรืออนุไม่เกิน .05 มม.	ผิวเรียบสัมผัสฉากเป็นจุด ๆ ผิวเป็นเส้นเล็กหรืออนุไม่เกิน 1 มม.	ผิวไม่เรียบเป็นคลื่นมีเส้นเล็กหรืออนุเกิน 1 มม.	คะแนนรวม
หน้าไม้	จุดที่	คะแนน	5	4	3	2	1	0
1	1							
	2							
	3							
2	1							
	2							
	3							
3	1							
	2							
	3							
4	1							
	2							
	3							
รวม								
คะแนนเต็ม 60 คะแนน		คะแนนได้ _____ คะแนน						

แบบประเมินผลงานสำเร็จ
เรื่อง การตรวจสอบจากมุมไม้

ชื่อ _____ ชั้น _____ รหัส _____ วันที่ ____ / ____ / ____

วิธีการตรวจสอบ		เกณฑ์การตรวจสอบจากมุมไม้						
ใช้จากไมเตอร์หรือฉากที่รับมุมมองเสาได้ ตรวจสอบมุมไม้ทีละมุม มุมละ 3 จุดที่ หัวไม้ กลางไม้และปลายไม้ แล้วเทียบกับ เกณฑ์ที่กำหนด พิจารณาให้คะแนน ตามความเหมาะสม  แต่ละจุดมีคะแนนเต็ม 5 คะแนน		ด้านทั้งสองเป็นมุมฉาก	ด้านใดด้านหนึ่งผิดฉากไม่เกิน 1 องศา	ด้านใดด้านหนึ่งผิดฉากเกิน 1 องศาแต่ไม่เกิน 2 องศา	ด้านใดด้านหนึ่งผิดฉากเกิน 2 องศาแต่ไม่เกิน 3 องศา	ด้านใดด้านหนึ่งผิดฉากเกิน 3 องศาแต่ไม่เกิน 4 องศา	ด้านใดด้านหนึ่งผิดฉากเกิน 4 องศา	คะแนนรวม
มุมที่	จุดที่ / คะแนน	5	4	3	2	1	0	
1	1							
	2							
	3							
2	1							
	2							
	3							
รวม								
คะแนนเต็ม 30 คะแนน		คะแนนได้ _____ คะแนน						

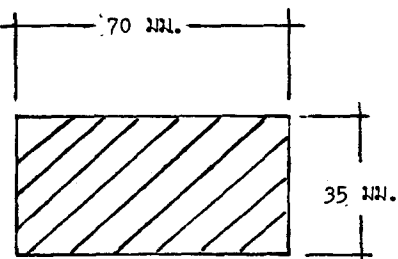
เอกสารหมายเลข 5.3.3

ตอนที่ 4

แบบประเมินผลงานสำเร็จ

เรื่อง ขนาดของชิ้นงาน

ชื่อ _____ ชั้น _____ รหัส _____ วันที่ ____ / ____ / ____

วิธีการตรวจสอบ		เกณฑ์การวัดขนาด							
ใช้จากไมเตอร์ หรือตลับเมตร หรือฟุตเหล็ก วัดขนาดความกว้างและความหนาของหน้าไม้หน้าละ 3 จุด โดยการสุ่ม แล้วเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดและพิจารณา  ให้คะแนนตามความเหมาะสม แต่ละจุดมีคะแนนเต็ม 5 คะแนน		ได้ขนาดตามที่กำหนด	ผิดขนาดไม่เกิน $\pm .05$ มม.	ผิดขนาดไม่เกิน ± 1 มม.	ผิดขนาดไม่เกิน ± 1.5 มม.	ผิดขนาดไม่เกิน ± 2 มม.	ผิดขนาดไม่เกิน ± 2 มม.	คะแนนรวม	
หน้าไม้	จุดที่	คะแนน	5	4	3	2	1	0	
ความกว้าง	1								
	2								
	3								
ความหนา	1								
	2								
	3								
รวม									
คะแนนเต็ม 30 คะแนน		คะแนนได้ คะแนน							

เอกสารหมายเลข 5.4

ตอนที่ 4

ใบรวมคะแนนภาคปฏิบัติ

เรื่อง การไสไม้ให้ได้ขนาดและการเปลื้องไม้

ชื่อ _____ ชั้น _____ รหัส _____ วันที่ ____/____/____

รายการประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนได้
1. กระบวนการไสไม้ให้ได้ขนาดและการเปลื้องไม้	200	
2. ความเรียบและความตรงของผิว	60	
3. การตรวจสอบจากมุมไม้ที่ไส	30	
4. การตรวจสอบขนาดของชิ้นงาน	30	
5. การตรวจสอบการเปลื้องไม้	15	
รวมคะแนน	335	
ผ่าน	ไม่ผ่าน	

ลงชื่อ _____ ผู้ประเมิน

เกณฑ์การประเมินผลภาคปฏิบัติ
เรื่อง
การใส่ไม้ให้ไถ่ขนาดและการเปลื้องไม้

เกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติ

เรื่อง การใส่ม้าให้ได้ขนาดและการเปล่งมมม

แบบประเมินผลภาคปฏิบัติตอนที่ 4 นี้มีอยู่ 5 ชุด คะแนนรวม 335 คะแนน

ตารางเทียบคะแนนเป็นเปอร์เซ็นต์และเกณฑ์ที่กำหนด

คะแนน	ร้อยละ	เกณฑ์ที่กำหนด
335	100	ถ้าทำคะแนนได้ 234.50 คะแนนหรือได้คะแนน 70% ขึ้นไปถือว่า ผ่านเกณฑ์ ให้ไปทำการศึกษบทเรียน ตอนที่ 5 ต่อไป
318.25	95	
301.50	90	
284.75	85	
268	80	
252.25	75	
234.50	70	
217.75	65	
201	60	
184.25	55	ถ้าทำได้น้อยกว่า 234.50 คะแนนหรือต่ำกว่า 70% ถือว่า ไม่ผ่านเกณฑ์ ให้ทำการทบทวนปฏิบัติซ้ำจนกว่าจะผ่านเกณฑ์ที่กำหนด
167.50	50	
150.75	45	
134	40	
117.25	35	
100.50	30	
83.75	25	
67	20	
50.25	15	
33.5	10	
16.75	5	

ตอนที่ 5
เรื่อง
การไสไม้ทางหน้าตัด

บทเรียนโมดูล เรื่อง กบไสไม้
วิชา อุตสาหกรรม 121 (งานไม้ 1) เครื่องมืองานไม้เบื้องต้น
หลักสูตรการฝึกหัดครู ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2524

บทนำ

เรื่องการใส่ไม้ทางหน้าตัด

ความมุ่งหมาย

เมื่อนักศึกษาได้ทำการศึกษาบทเรียนตอนนี้สิ้นสุดลง นักศึกษาควรมีสมรรถภาพดังต่อไปนี้

1. สามารถอธิบายถึงความแตกต่างระหว่างการใส่ไม้ตามเส้นและการใส่ไม้ทางหน้าตัดแบบต่าง ๆ ได้
2. สามารถใส่ไม้ทางหน้าตัดที่เป็นมุมต่าง ๆ ได้

คำชี้แจง

เพื่อให้ศึกษามีสมรรถภาพตามความมุ่งหมายที่ตั้งไว้ นักศึกษาควรปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ให้ศึกษาวิธีการใช้บทเรียนให้เข้าใจก่อนทำการเรียน (ตามเอกสารชุดที่ 1)
2. ทำการประเมินผลเบื้องต้นก่อนทำการเรียน แล้วปฏิบัติตามคำแนะนำที่ให้ไว้ (ตามเอกสารชุดที่ 2)
3. บทเรียนตอนที่ 5 นี้ มีกิจกรรมอยู่ 2 ประเภท คือ กิจกรรมเลือกและกิจกรรมบังคับ
4. กิจกรรมเลือกมีอยู่ 2 ทางเลือกคือ เอกสารประกอบภาพและสไลด์ประกอบเทปเสียง ซึ่งมีรายละเอียดของเนื้อหาเหมือนกัน นักศึกษาจะเลือกศึกษาจากทางเลือกใดก็ได้
5. บทเรียนนี้มีเพียงหัวข้อเดียว เมื่อศึกษาบทเรียนนี้สิ้นสุดลง ให้ทำแบบฝึกหัดทบทวนความเข้าใจ แล้วปฏิบัติตามคำแนะนำที่ให้ไว้
6. เมื่อผ่านการทบทวนความเข้าใจแล้ว ให้ทำการประเมินผลตนเองจากแบบทดสอบท้ายบทเรียน แล้วปฏิบัติตามคำแนะนำที่ให้ไว้ (ตามเอกสารชุดที่ 4) เมื่อผ่านเกณฑ์ที่กำหนดให้ทำกิจกรรมบังคับต่อไป
7. กิจกรรมบังคับเป็นการปฏิบัติจริงตามใบงาน (ตามเอกสารหมายเลข 3.4)
8. เมื่อปฏิบัติตามใบงานสิ้นสุดลง ให้ทำการประเมินผลตนเองจากแบบประเมินผลภาคปฏิบัติ แล้วปฏิบัติตามคำแนะนำที่ให้ไว้
9. เมื่อผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ให้ศึกษาบทเรียนตอนต่อไป

เอกสารชุดที่ 2

ตอนที่ 5

การประเมินผลเบื้องต้น

เอกสารหมายเลข 2.1

ตอนที่ 5

การประเมินผลเบื้องต้น เรื่อง การใส่มือทางหน้าคค

คำชี้แจง

1. การทำแบบทดสอบจะต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง
 2. การประเมินผลเบื้องต้น เป็นการประเมินเพื่อให้ทราบว่า ตนเองมีความรู้ในเนื้อหา ของบทเรียนนี้น้อยเพียงใด (ตามเอกสารหมายเลข 2.2)
 3. การประเมินผลนี้ใช้แบบทดสอบแบบปรนัยชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน
 4. เขียนชื่อ ชั้น รหัสประจำตัว วัน เดือน ปี ให้ชัดเจน ในกระดาษคำตอบที่จัดไว้ให้ (ตามเอกสารหมายเลข 2.3)
 5. ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องหรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียวในแต่ละข้อ
 6. เมื่อเลือกได้แล้วให้เขียนตัวเลือกนั้นลงต่อท้ายหมายเลขข้อของแบบทดสอบในกระดาษคำตอบ
 7. เมื่อต้องการที่จะเปลี่ยนตัวเลือกใหม่ ให้ทำเครื่องหมายกากบาททับตัวเลือกที่ไม่ต้องการ แล้วจึงเขียนตัวเลือกใหม่ต่อท้ายแทน
 8. ถ้าต้องการจะทศ ให้ทำการทศในกระดาษคำตอบ
 9. ห้าม ขีด เขียน หรือทำเครื่องหมายใด ๆ ในแบบทดสอบ
 10. เมื่อทำแบบทดสอบสิ้นสุดลง ให้ตรวจผลกับใบเฉลยคำตอบ (ตามเอกสารหมายเลข 2.4)
- แล้วจึงบันทึกคะแนนลงในช่องกรอกคะแนนในกระดาษคำตอบ
11. นำคะแนนที่ได้ไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด (ตามเอกสารหมายเลข 2.4)
 12. นักศึกษาจะต้องตอบแบบทดสอบนี้ถูกต้องอย่างน้อย 8 ข้อ จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์
 13. ถ้าตอบแบบทดสอบได้ถูกต้องผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ไม่ต้องศึกษาบทเรียนตอนนี้ ให้ทำการศึกษาบทเรียนตอนต่อไป
 14. ถ้าตอบแบบทดสอบได้น้อย ไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดให้ทำการศึกษาบทเรียนตอนนี้อย่างละเอียด

แบบทดสอบการประเมินผลเบื้องต้น

1. ข้อแตกต่างของการไสไม้ตามเส้นและ การไสไม้ทางหน้าตัดคืออะไร?
 - ก. ใช้กบแตกต่างกัน
 - ข. มีวิธีการจับยึดชิ้นงานแตกต่างกัน
 - ค. มีเทคนิควิธีการส่งกบแตกต่างกัน
 - ง. การไสไม้ขวางเส้นถ้าจะไสตลอด แนวจะต้องมีไม้กันทางด้านหลังส่วน การไสตามเส้นไม่ต้องมี
 - จ. การไสไม้ตามเส้นสามารถไสได้ ตลอดแนวความยาวส่วนการไสไม้ ขวางเส้นจะทำการไสได้ทีละครั้ง แผ่นเท่านั้น
2. กบที่นิยมใช้ในการไสไม้ขวางเส้นคือกบ ะไร?
 - ก. กบล้างสันและกบล้างกลาง
 - ข. กบล้างกลางและกบผิวกลาง
 - ค. กบล้างกลางและกบล้างยาว
 - ง. กบผิวกลางและกบผิวยาว
 - จ. กบล้างยาวและกบผิวยาว
3. ลักษณะของใบกบ, รากบ, และการปรับ ใบกบสำหรับการไสไม้ขวางเส้นควรเป็น อย่างไร?
 - ก. ใบกบจะต้องคมและปรับให้กินเนื้อไม้มาก ๆ ส่วนท้องของรากบต้องสั้น
 - ข. ใบกบไม่ต้องการมากนักแต่ต้องปรับให้กิน เนื้อไม้แต่น้อยรากบต้องยาว
 - ค. กบจะต้องมีช่องรูคายซี่แคบ ๆ และปรับ ใบให้กินเนื้อไม้แต่น้อย
 - ง. กบต้องคมปรับใบให้กินเนื้อไม้มาก ๆ ช่องรูคายซี่กบจะต้องแคบ ๆ
 - จ. ใบกบจะต้องคมรากบมีช่องรูคายซี่แคบ ๆ และปรับใบกบให้กินเนื้อไม้แต่น้อย
4. การจับยึดชิ้นงานสำหรับการไสไม้ขวางเส้น ทำได้กี่แบบ
 - ก. 1 แบบ
 - ข. 2 แบบ
 - ค. 3 แบบ
 - ง. 4 แบบ
 - จ. 5 แบบ
5. ไม้ที่มีหน้าตัดเป็นมุม 45° ถ้าจับยึดด้วยปากกา ติดโต๊ะหน้าตัดของไม้ควรอยู่ในลักษณะใดจึงจะ สะดวกในการไส
 - ก. ยึดให้หน้าตัดไม้ขนานกับแนวระดับและ โผล่เหนือปากกาเล็กน้อย

- ข. ยึดให้หน้าตัดไม้ทามุม 45° กับพื้น
โต๊ะและให้โผล่เหนือปากกาเล็กน้อย
- ค. ยึดให้หน้าตัดไม้ทามุม 90° กับ
ปากกาให้ไม้โผล่เหนือพื้นโต๊ะอย่าง
น้อย 10 ซม.
- ง. ยึดให้หน้าตัดไม้ขนานกับแนวระดับ
และโผล่เหนือพื้นโต๊ะอย่างน้อย
10 ซม.
- จ. ถูกทั้งข้อ ก และข้อ ข
6. การไสไม้ทางหน้าตัด ที่ไม่มีไม้กันด้านหลัง
ของหัวไม้จะมีผลอย่างไรถ้าไสตลอดแนว
- ก. หน้าตัดไม้ที่ไสจะไม่ได้ฉาก
- ข. หน้าตัดไม้ส่วนหลังจะฉีก
- ค. หน้าตัดไม้ส่วนหน้าจะฉีก
- ง. หน้าตัดไม้จะเป็นคลื่นผิวไม่เรียบ
- จ. ทำให้กบที่ไสกระโดด
7. การไสไม้ทางหน้าตัดกรณีที่ไม่มียึดอะไรกันหัว
ไม้ควรทำอย่างไร
- ก. การไสต้องไสทีละน้อย
- ข. ปรับใบกบให้กินไม้แต่น้อยแล้วไสเบา ๆ
- ค. ลับใบกบให้คมปรับกบให้กินไม้แต่น้อย
แล้วส่งกบเร็ว ๆ
- ง. วางให้รางกบเอียงทามุมกับหน้าไม้
แล้วไสเบา ๆ
- จ. ไสทีละครั้งให้มาบรรจบกันที่กลางแผ่น
8. ถ้าต้องการนำเศษไม้มากันด้านหลังของหัวไม้
ที่จะทำการไสลักษณะของเศษไม้นั้นควรเป็น
เช่นไร
- ก. ต้องเป็นเศษไม้เนื้ออ่อน
- ข. ต้องเป็นเศษไม้เนื้อแข็ง
- ค. เศษไม้ต้องมีหน้าตัดเป็นมุมฉาก
- ง. เศษไม้ต้องมีความหนาเท่ากับหน้าไม้ที่
จะไส
- จ. เศษไม้ต้องมีหน้าตัดกว้างและหนาเท่า
กับหน้าไม้ที่จะไส
9. การไสหน้าตัดไม้ที่เป็นมุม 45° ท่านจะเลือก
เศษไม้ที่มีลักษณะเช่นไรดีก่อนการไส
- ก. เศษไม้ที่มีปลายทั้ง 2 ข้าง เป็นมุมฉาก
- ข. เศษไม้ที่มีปลายข้างหนึ่งเป็นมุม 45°
- ค. เศษไม้ที่มีปลายข้างหนึ่งเป็นมุมฉาก
- ง. เศษไม้ที่มีปลายข้างหนึ่งเป็นมุมฉาก อีก
ข้างหนึ่งเป็นมุมใด ๆ ก็ได้
- จ. เศษไม้ที่มีปลายทั้ง 2 ข้างเป็นมุม
ใด ๆ ก็ได้
10. ท่านจะใช้เครื่องมืออะไรต่อไปนี้ตรวจสอบฉาก
ของหน้าตัดไม้ที่ไสแล้ว
- ก. ฉากเป็น
- ข. ฉากรวม
- ค. ฉากที่เลื่อน
- ง. ฉากไมเตอร์
- จ. ไม้โปรแทรกเตอร์

เอกสารหมายเลข 2.3

ตอนที่ 5

กระดาษคำตอบ
การประเมินผลเบื้องต้น ตอนที่ 5

ชื่อ _____ ชั้น _____ รหัส _____

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

หมายเลข ข้อสอบ	ตัวเลือก	ถูก	ผิด	คะแนน	เกณฑ์ที่กำหนด
1					ถ้าทำข้อสอบถูก 8 ข้อ หรือได้คะแนน 80% ขึ้นไป ถือว่า <u>ผ่านเกณฑ์</u> ไม่ต้อง ศึกษาทเรียนตอนนี้ให้ผ่านไปศึกษาท เรียนตอนต่อไป
2					
3					
4					
5					
6					ถ้าทำข้อสอบถูกน้อยกว่า 8 ข้อ หรือ ได้คะแนนต่ำกว่า 80% ถือว่าไม่ผ่าน เกณฑ์ให้ทำการศึกษาทเรียนตอนนี้ให้ เข้าใจก่อนที่จะผ่านไปศึกษาทเรียนตอน ต่อไป
7					
8					
9					
10					
คะแนนเต็ม 10					คะแนนที่ได้
ผ่าน					ไม่ผ่าน

เอกสารหมายเลข 2.4

ตอนที่ 5

เฉลยคำตอบและ เกณฑ์การประเมินผลเบื้องต้น

เฉลยคำตอบ	
ข้อ	คำตอบ
1	ง
2	ข
3	จ
4	ค
5	ก
6	ข
7	จ
8	ง
9	ข
10	ง

ตารางเทียบคะแนนเป็นเปอร์เซ็นต์และเกณฑ์		
คะแนน	เปอร์เซ็นต์	เกณฑ์ที่กำหนด
10	100 %	ถ้าทำข้อสอบถูก 8 ข้อ หรือได้คะแนน 80% ขึ้นไป ถือว่า <u>ผ่านเกณฑ์</u> ไม่ต้องศึกษาทเรียนนี้ ให้ผ่านไปศึกษาทเรียนตอนต่อไป
9	90 %	
8	80 %	
7	70 %	
6	60 %	
5	50 %	ถ้าทำข้อสอบถูกน้อยกว่า 8 ข้อ หรือได้คะแนนน้อยกว่า 80% ถือว่า <u>ไม่ผ่านเกณฑ์</u> ให้ทำการศึกษาทเรียนตอนนี้ก่อนและปฏิบัติตามคำแนะนำที่ให้ไว้
4	40 %	
3	30 %	
2	20 %	
1	10 %	

กิจกรรมเลือกที่ 1
(เอกสารประกอบภาพ)
ตอนที่ 5

กิจกรรมเลือกที่ 1

กิจกรรมเลือกที่ 1 นี้ เป็นเอกสารประกอบภาพ เป็นลักษณะของภาพประกอบคำบรรยาย นักศึกษาจะต้องสังเกตภาพนั้นอย่างละเอียด แล้วอ่านคำบรรยายประกอบภาพนั้น ๆ ให้เข้าใจ

สำหรับเนื้อหาบทเรียนตอนที่ 5 นี้ เป็นเรื่องการใส่ไม้ทังหน้าตัด เมื่อนักศึกษาได้ศึกษาบทเรียนตอนนี้สิ้นสุดลง ให้ทำแบบฝึกหัดทบทวนความเข้าใจ เมื่อทำเสร็จแล้วให้ตรวจสอบคำตอบกับเฉลยที่ให้ไว้ หากมีข้อใดที่ยังไม่เข้าใจอย่างถ่องแท้ ให้ทบทวนเนื้อหาเรื่องนั้น ๆ อีกครั้งหนึ่งก่อนผ่านไปทำแบบทดสอบท้ายบทเรียน

คำเตือน

ห้ามขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในเอกสารบทเรียนโมดูลนี้

การไสไม้ทางหน้าตัด

การไสไม้ส่วนใหญ่จะเป็นการไสตามเส้นหรือไสตามยาว แต่ในบางครั้งก็มีความจำเป็นที่จะต้องไสขวางเส้นหรือไสทางหน้าตัด เช่น การไสแต่งหน้าพื้นโต๊ะหรือพื้นเก้าอี้ที่ทำจากไม้จริง การไสไม้ทางหน้าตัดมีอยู่ 2 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ การไสตั้งฉากกับแนวเส้นและการไสทำมุมกับแนวเส้นตามแต่ลักษณะของหัวไม้ ว่ามีหน้าตัดเป็นมุมฉากหรือมุมอื่นนอกเหนือจากมุมฉาก

การไสไม้ทางหน้าตัดมีวิธีการบางอย่างที่ต่างไปจากการไสตามเส้น หรือ ถ้าจะทำการไสทีเดียวตลอดแนวจะต้องจัดหาเศษไม้ที่มีความหนาเท่ากับหน้าไม้ที่จะไสหรือมากกว่า มาวางกันทางด้านหน้าไม้นั้น ก่อนจะทำการไส มิฉะนั้นจะทำให้เส้นไม้ทางด้านหลังฉีก ในกรณีที่ไม่มีเศษไม้กันหัวไม้อาจจะทำการไสจากของทั้งสองข้างเข้ามาบรรจบกันตรงกลางแผ่นก็ได้

กบที่นิยมใช้ในการไสไม้ทางหน้าตัด นิยมใช้กบล้างกลางหรือกบผิวกลาง กบล้างกลางที่ใช้จะต้องมีรูคายซี่กบทางส่วนท้องของรางกบไม่กว้างจนเกินไป เวลาประกอบใบกบเข้ากับรางแล้วจะต้องสามารถรีดซี่กบให้บาง ๆ ได้ ถ้าเป็นกบผิวจะต้องมีรูคายซี่กบแคบเช่นกัน ที่สำคัญใบกบที่จะใช้ไสจะต้องลับให้คม และปรับใบกบให้กินเนื้อไม้แต่น้อย

การจับยึดชิ้นงานสำหรับการไสไม้ทางหน้าตัดทำได้ 3 แบบ คือ

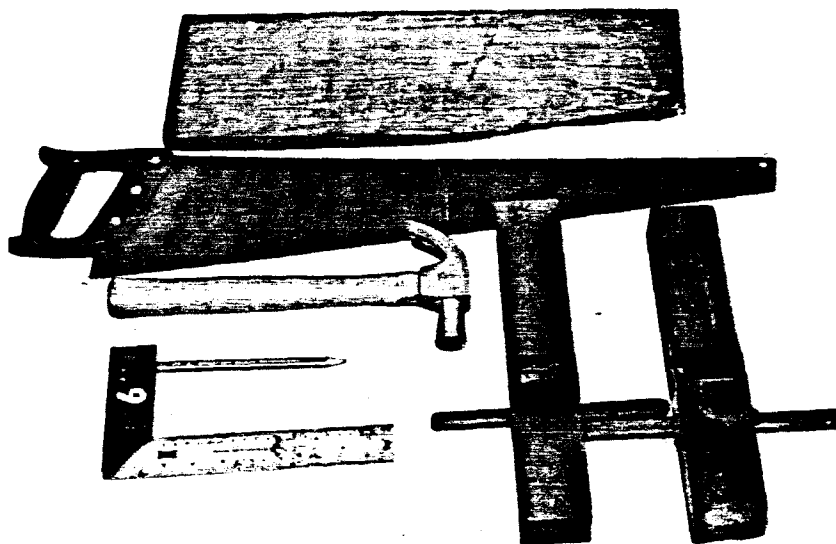
1. การจับยึดหน้าไม้ในแนว นอนบนพื้นโต๊ะ เวลาไสจะตะแคงกบให้ท้องกบตั้งฉากกับแนวระดับ
2. การจับยึดหน้าไม้ในแนวตั้งโดยการใช้ปากกาติดโต๊ะ เวลาไสต้องให้รางกบขนานกับแนว

ระดับ

3. การวางแผนไม้ตะแคงตั้งบนโต๊ะให้มุมล่างเสมอกับเหลี่ยมโต๊ะ เวลาไสเอียงเป็นมุมตามมุมของหน้าไม้หรือไสลงในแนวตั้งถ้าหน้าตัดไม้เป็นมุมฉาก

การอธิบายเกี่ยวกับการไสไม้ทางหน้าตัด ในตอนที่ 5 นี้ อาศัยเครื่องมือและอุปกรณ์ดังต่อไปนี้
 ก้อนช่างไม้ เลื่อยยนต์ดาชนิดฟันคด จากไมเตอร์ ดินสอขีดไม้ กบลังกลาง กบผิวกลาง ไม้กระดาน
 ขนาด 1" x 8" x 0.60 เมตร 1 ท่อน

ภาพประกอบ 1
 เครื่องมือและอุปกรณ์
 ในการไสไม้ทางหน้าตัด



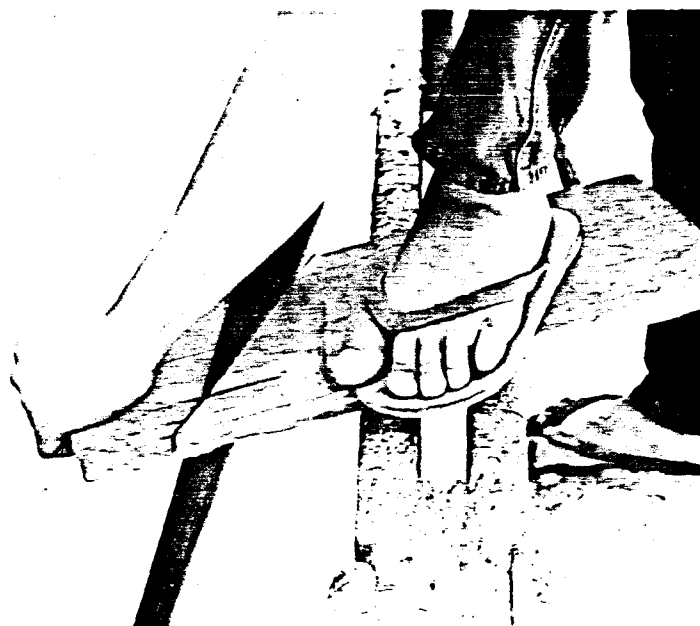
นำจากไมเตอร์ขีดตัดที่หัวไม้ข้างหนึ่งให้เป็นมุม 45°



ภาพประกอบ 2
 การใช้จากไมเตอร์วัดมุมที่
 หัวไม้

ใช้เลื่อยลันดาตัดไม้ตามรอยขีดให้ได้หัวไม้ข้างหนึ่งเป็นมุมฉากอีกข้างหนึ่งเป็นมุม 45°

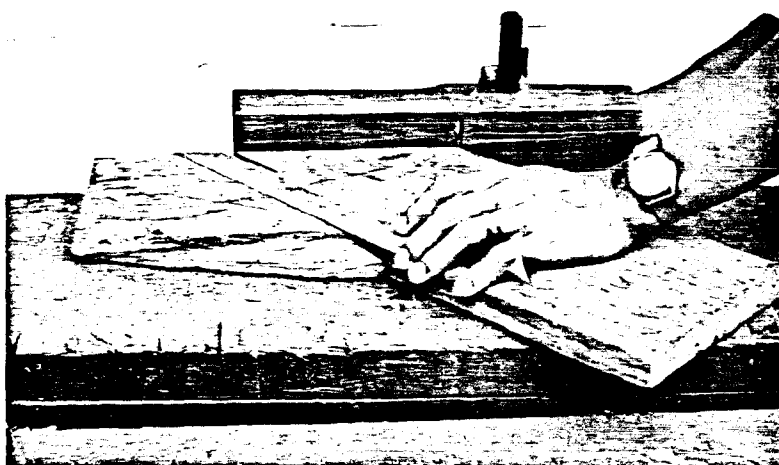
ภาพประกอบ 3
การตัดไม้ตามรอยขีด



การไสหน้าตัดไม้ที่เป็นมุม 45° หรือมุม 90° โดยการวางไม้ในแนวนอนบนพื้นโต๊ะทำได้โดยนำเอาเศษหัวไม้ที่ตัดออกหรือเศษไม้อื่นก็ได้แต่จะต้องมีความหนาเท่ากับแผ่นไม้ที่จะไสหรือหนามากกว่า มาวางกันเกลี่ยบนไม้ที่จะไสไว้ทางด้านหลังโดยวางให้เหลี่ยมนอกของไม้ยื่นเลยขอบโต๊ะออกไปเล็กน้อย

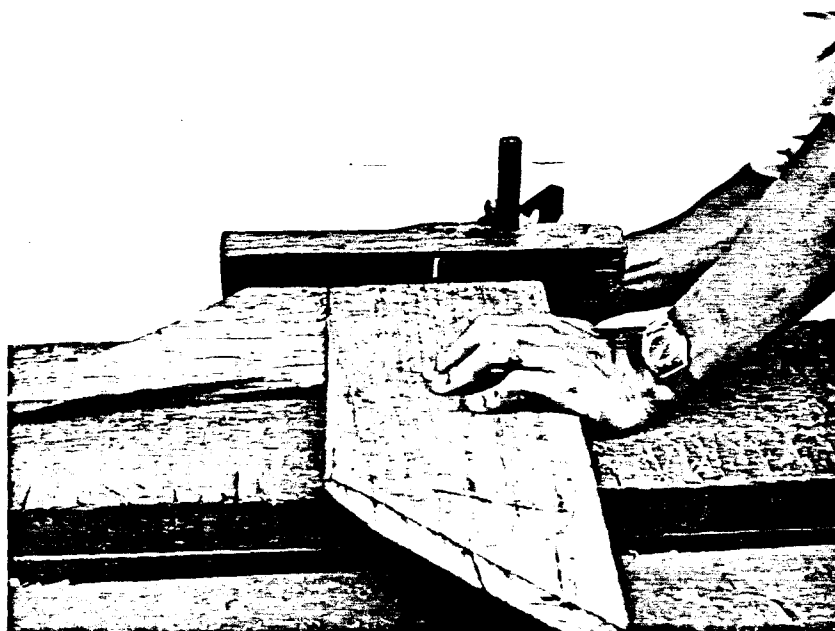
ถ้าหน้าตัดไม้ที่เป็นมุม 45° หรือมุมอื่นที่ไม่ใช่มุม 90° ควรจะหาเศษไม้ที่เป็นมุมเดียวกันมาวาง

ไว้หรือต้องวางไม้กันหัวไม้ให้เป็นมุมกับพื้นโต๊ะเท่ากับมุมของหน้าตัดไม้ที่จะไสยึดติดกับโต๊ะด้วยตะปูแล้วนำหน้าตัดไม้ที่จะไสมาวางชนขีดให้เหลี่ยมนอกเสมอกันก่อนทำการไส



ภาพประกอบ 4
การไสหน้าตัดไม้ที่เป็นมุม 45°

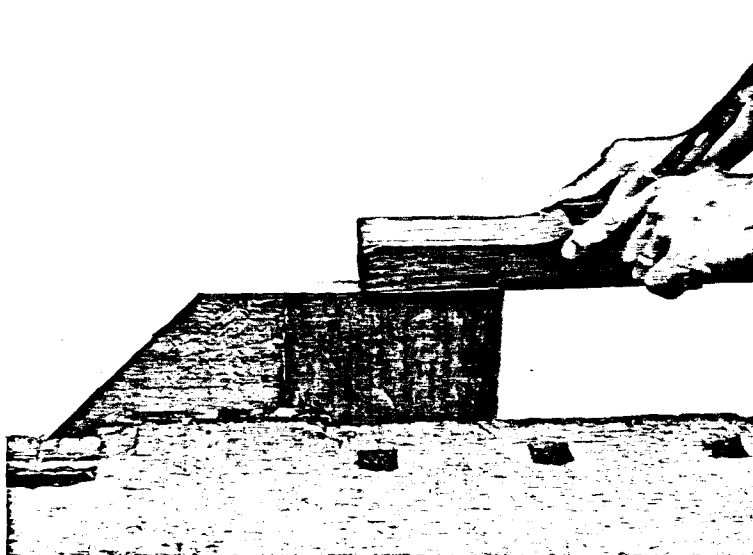
ถ้าหน้าไม้เป็นมุม 90° เศษไม้ที่จะวางให้ทำมุม 90° กับพื้นโต๊ะแล้วจึงยึดติดกับพื้นโต๊ะด้วยตะปูให้แน่น ก่อนที่จะนำไม้ที่จะไสมาวางขนานชิดให้เหลื่อมนอกเสมอกันก่อนจะทำการไส



ภาพประกอบ 5
การไสหน้าตัดไม้ที่เป็น
มุม 90° ในแนวนอน

การไสไม้ทางหน้าตัดโดยการวางไม้ที่จะไสในแนวตั้ง โดยการจับยึดด้วยปากกาตัดโต๊ะ จะต้องหาเศษไม้ที่มีความหนาเท่ากับไม้ที่จะไสมายึดกันด้านหลังของหัวไม้ก่อนจะทำการไส

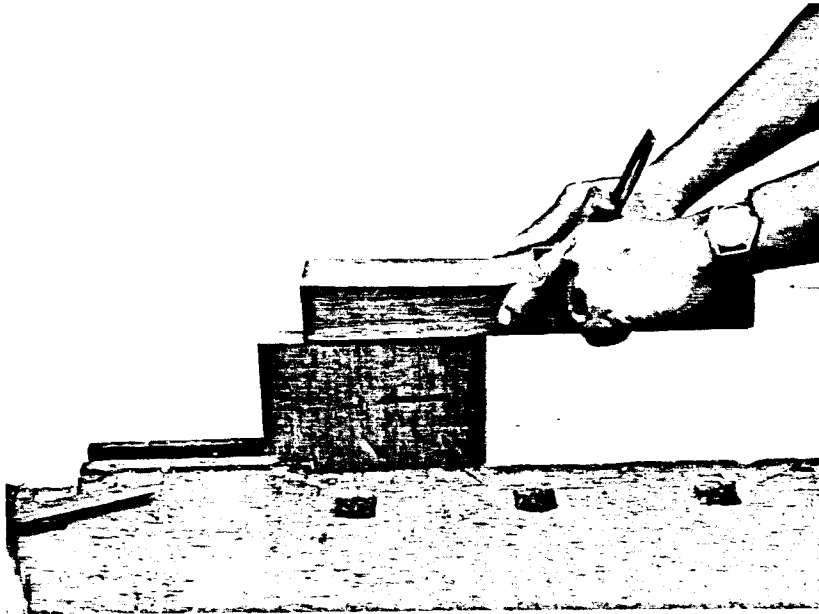
ภาพประกอบ 6
การไสหน้าตัดไม้ในแนวตั้ง



ในกรณีที่ไม่มีไม้กันจะทำการไสทีละครึ่งแผ่นให้บรรจบกันตรงกลางแผ่นก็ได้ ดังภาพประกอบ

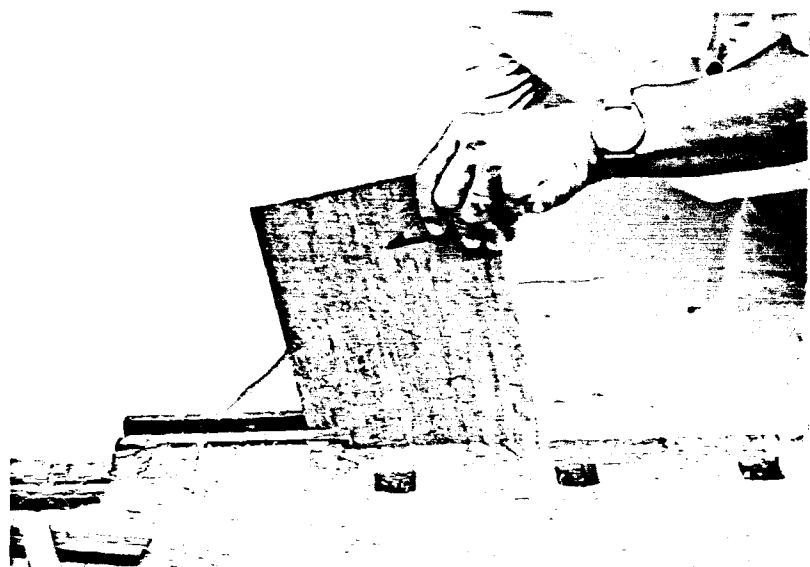
7 - 8 และ 9

จับยึดชิ้นงานให้แน่นด้วยปากกาติดโต๊ะแล้วทำการไสครึ่งแรก ให้ถึงกลางแผ่น



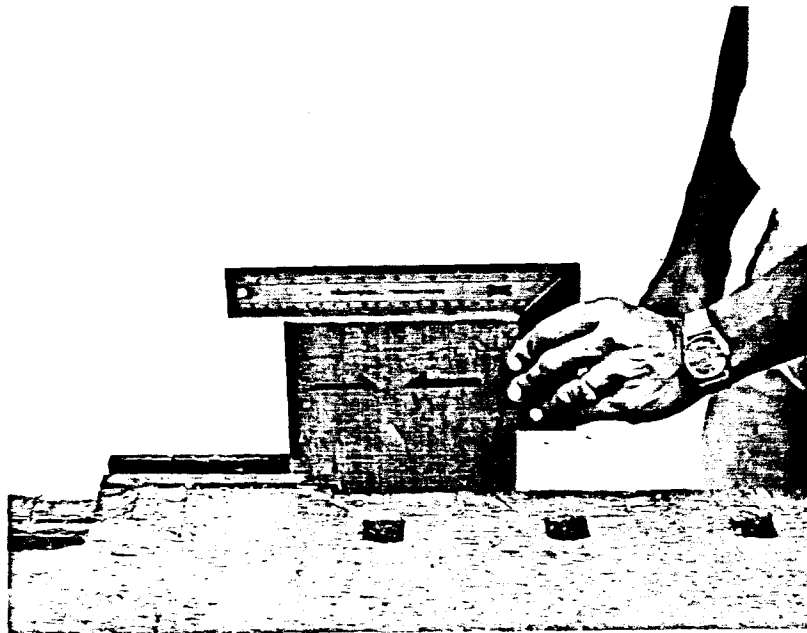
ภาพประกอบ 7
การไสครึ่งแรก

ไม้ไสครึ่งแรกเรียบร้อยแล้วให้พลิกไม้ยึดอีกทางใหม่ทำการไสครึ่งหลัง



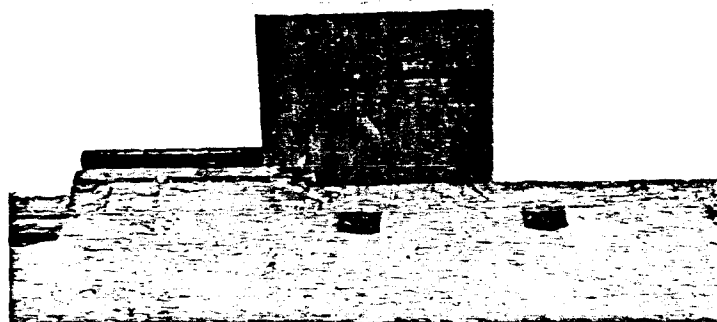
ภาพประกอบ 8
การพลิกกลับไม้

เมื่อทำการใส่ทั้งสองข้างมาบรรจบกันที่กลางแผ่นเรียบรื้อแล้วควรจะได้ใช้จากตายหรือจากไมเตอร์ทำการตรวจสอบจากหน้าตัดไม้อีกครั้งหนึ่ง



ภาพประกอบ 9
การตรวจสอบจากหน้า
ตัดไม้

ภาพประกอบ 10
หน้าตัดไม้ที่ใส่ได้จากแล้ว



การไสทางหน้าตัดโดยการวางไม้ตะแคงบนพื้นโต๊ะ โดยวางให้หัวไม้ที่จะไสเสมอกับขอบหรือเหลี่ยมโต๊ะ โดยอาศัยพื้นโต๊ะเป็นตัวกันหัวไม้ไม่ให้ฉีก เวลาไสจากบนลงล่างเป็นมุม 90° หรือมุมอื่น ๆ ทั้งขึ้นอยู่กับมุมหัวไม้ที่จะไส



ภาพประกอบ 11
การไสหน้าตัดไม้ที่เป็นมุม
ฉากในแนวตั้ง



ภาพประกอบ 12
การไสหน้าตัดไม้ที่เป็น
มุม 45° ในแนวตั้ง

จบเรื่อง การไถ่ไม้ทางหน้าตัด
ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความเข้าใจอีกครั้งหนึ่ง

กิจกรรมเลือกที่ 2
(สไลด์ประกอบเทปเสียง)
ตอนที่ 5

กิจกรรมเลือกที่ 2

กิจกรรมเลือกที่ 2 นี้ นักศึกษาจะได้เรียนจากสไลด์ประกอบเทปเสียง เป็นการฉายสไลด์ที่จะมีเสียงบรรยายจากเทปประกอบ โดยสไลด์จะเปลี่ยนภาพเองโดยอัตโนมัติจากการควบคุมของเทปเสียง (Synchronijation) ขณะทำการเรียนนักศึกษาจะต้องสังเกตภาพแต่ละภาพอย่างละเอียดพร้อมกับฟังคำบรรยายประกอบภาพให้เข้าใจ หรือถ้ามีความสงสัยอาจจะหยุดภาพนั้น ๆ นาน ๆ ก็ได้

กิจกรรมเลือกที่ 2 ตอนที่ 1 นี้ มีอุปกรณ์ประกอบบทเรียนดังนี้

1. สไลด์ 1 ชุด จำนวน 20 ภาพ
2. เทปคำบรรยาย 1 ม้วน และคำบรรยายประกอบสไลด์ 1 ชุด
3. แบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความเข้าใจจำนวน 1 ชุด

คำแนะนำในการใช้สไลด์ประกอบเทปเสียง

การใช้สไลด์ประกอบเทปเสียงทำได้ 2 ลักษณะคือ

1. การใช้สไลด์ประกอบเทปเสียงแบบที่สัมพันธ์กันโดยอัตโนมัติ มีลำดับขั้นตอนดังนี้

1.1 นำสไลด์ใส่ลงในถาดใส่ฟิล์ม (Tray) เรียงตามลำดับหมายเลขโดยให้ภาพหัวกลับ ให้จุดสีด้านบน

1.2 ติดตั้งจอภาพและเทปแบบสัมพันธ์กับเครื่องฉายสไลด์โดยอัตโนมัติ (Synchronijation) ในขั้นตอนนี้ หากนักศึกษาไม่มั่นใจควรจะปรึกษาหรือขอความช่วยเหลือจากอาจารย์ผู้ควบคุม

1.3 ทดลองใช้เครื่องดูว่าภาพและเสียงสัมพันธ์กันหรือไม่ และทำการปรับภาพให้ชัดเจน

1.4 เมื่อต้องการดูภาพใดนาน ๆ ให้หยุดเทป สไลด์จะหยุดการเปลี่ยนภาพ แต่ไม่ควรหยุดนานเกินไป เพราะฟิล์มสไลด์จะได้รับความร้อนมากเกินไป ทำให้เกิดความเสียหายได้

2. การใช้สไลด์กับเครื่องส่องดูสไลด์

ในกรณีที่ไม่มีเครื่องฉายสไลด์ประกอบเทปเสียงแบบอัตโนมัติ นักศึกษาก็อาจนำสไลด์ไปดูกับเครื่องส่องสไลด์ก็ได้ โดยมีขั้นตอนดังนี้

2.1 นำสไลด์ใส่ในเครื่องส่องดูสไลด์

2.2 นำเทปบรรยายประกอบใส่ลงในเครื่องเล่นเทป

2.3 ทำการส่องดูสไลด์ที่ละภาพพร้อมกับเปิดเทปฟังคำบรรยายประกอบ

2.4 การเปลี่ยนภาพให้นักศึกษาฟังสัญญาณเสียงจากเทปคำบรรยาย เมื่อได้ยินเสียง

สัญญาณให้ทำการเปลี่ยนภาพทันที

3. การทำแบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความเข้าใจ

เมื่อนักศึกษาได้เรียนจบแต่ละหัวข้อ ให้ทำแบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความเข้าใจ แล้วปฏิบัติตามคำแนะนำที่ให้ไว้

ภาพที่	ชื่อภาพ	คำบรรยาย
1	ปรับภาพ	ปรับภาพ
2	ชื่อสถาบัน	แผนกวิชา การอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
3	เสนอ	เสนอ
4	ชื่อเรื่อง	เรื่อง กบไสไม้ ตอนที่ 5
5	ผู้ผลิต	ทวี กองศรีมา บทและภาพ
6	ที่ปรึกษา	รศ.ดร. วิชัย วงษ์ใหญ่ ดร. เปื้อง กิจรัตน์
7	ตอนที่ 5 เรื่อง การไสไม้ทางหน้าตัด	การไสไม้ทางหน้าตัด คือการไสไม้ตั้งฉากกับแนวเส้น หรือการไสไม้ที่หัวไม้ ซึ่งมีวิธีการไสที่แตกต่างไปจาก การไสตามเส้น คือ ถ้าจะทำการไสครั้งเดียวตลอด แนวจะต้องมีเศษไม้ที่มีความหนาเท่ากับหน้าไม้ที่จะไส หรือมากกว่าวางกันรองไว้เพื่อกันหัวไม้ฉีก
8	เครื่องมือและอุปกรณ์	กบที่นิยมใช้ในการไสไม้ทางหน้าตัด คือ กบล้างกลาง หรือกบผิวกกลางที่ลับให้คมและปรับให้กินเนื้อไม้แต่น้อย เฉพาะในบทเรียนนี้จะอาศัยเครื่องมือต่อไปนี้ คือ กบ ผิวกกลาง ค้อนช่างไม้ คินสอขีดไม้ ฉากไมเตอร์ และ ไม้ท่อนที่จะไส

ภาพที่	ชื่อภาพ	คำบรรยาย
9	การใช้ฉากไมเตอร์วัดมุม 45° ที่หัวไม้	ใช้ฉากไมเตอร์วัดที่หัวไม้ให้เป็นมุม 45° แล้วใช้ดินสอขีดไว้
10	การตัดไม้	ใช้เลื่อยลันดาตัดไม้ตามรอยขีดเพื่อให้ได้หน้าตัดไม้ที่เป็นมุม 45°
11	การไสหน้าตัดไม้ที่เป็นมุม 45°	การจับยึดชิ้นงานสำหรับการไสไม้ทางหน้าตัดทำได้ 3 วิธี คือ 1. การจับยึดหน้าไม้ในแนวนอนกับพื้นโต๊ะ 2. การจับยึดหน้าไม้ในแนวตั้งโดยใช้ปากกาติดโต๊ะ 3. การวางแผ่นไม้ตะแคงกับพื้นโต๊ะ การไสหน้าตัดไม้ที่เป็นมุม 45° โดยวางนอนบนพื้นโต๊ะ ก่อนทำการไสต้องหาเศษไม้วางกันหัวไม้ก่อนการไสโดยวางให้ไม้ที่จะไสทำมุม 45° กับพื้นโต๊ะ และตะแคงบไสให้ท้องกบตั้งฉากกับแนวระดับ
12	การไสหน้าตัดไม้ที่เป็นมุม 90°	ถ้าหน้าตัดไม้ที่จะไสเป็นมุม 90° ควรจะวางให้ไม้ทำมุม 90° กับพื้นโต๊ะ และต้องหาเศษไม้วางกันหัวไม้ก่อนการไสให้หัวไม้นอนออกนอกโต๊ะเล็กน้อย
13	การไสไม้ทางหน้าตัดในแนวตั้ง	การใช้ปากกาติดโต๊ะจับยึดชิ้นงานเพื่อไสไม้ในแนวตั้ง ถ้าต้องการไสทีเดียวตลอดแนวก็จะต้องหาเศษไม้กันหัวไม้เช่นกัน

ภาพที่	ชื่อภาพ	คำบรรยาย
14	การไสไม้ในแนวตั้งทีละครั้งแผ่น	ในกรณีที่ไม่มีไม้กันจะไสทีละครั้งแผ่นให้บรรจบกันตรงกลางแผ่นก็ได้
15	การพลิกกลับไม้	เมื่อไสครั้งแรกเรียบร้อยแล้วให้พลิกไม้กลับยี่ดือกทางหนึ่งเพื่อจะทำการไสครั้งที่เหลือ
16	การตรวจสอบจากหน้าตัดไม้	เมื่อไสทั้งสองข้างให้บรรจบกันตรงกลางแผ่นเรียบร้อยแล้ว ควรจะใช้จากตรวจสอบจากของหน้าไม้อีกครั้งหนึ่ง
17	หน้าตัดไม้ที่ไสได้ฉากแล้ว	หน้าตัดไม้ที่ไสได้ฉากแล้ว
18	การไสหน้าตัดไม้ที่เป็นมุม 90° ในแนวตั้ง	กรณีที่ไม่มีปากกาตัดโต๊ะและไม่มีเศษไม้กันหัวจะใช้วิธีวางไม้ตะแคงบนพื้นโต๊ะ โดยอาศัยพื้นโต๊ะกันหัวไม้ไม่ให้ฉีกก็ได้ แต่ต้องวางหัวไม้ให้เสมอกับเหลี่ยมนอกของขอบโต๊ะและประกอบรางกบให้ตั้งฉากกับแนวระดับเวลาไส
19	การไสหน้าตัดไม้ที่เป็นมุม 45° ในแนวตั้ง	กรณีที่หน้าตัดไม้ที่จะไสเป็นมุม 45° ก็ใช้วิธีการเดียวกัน แต่เวลาใส่รางกบจะทำมุม 45° กับพื้นโต๊ะ
20	จบเรื่อง การไสไม้ทางหน้าตัด	จบเรื่องการไสไม้ทางหน้าตัดให้นักศึกษาปิดเครื่องแล้วทำแบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความเข้าใจ และปฏิบัติตามคำแนะนำที่ให้ไว้

แบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความเข้าใจ
ตอนที่ 5

แบบฝึกหัดทบทวนความเข้าใจ

ตอนที่ 5

หัวข้อ การไสไม้ทางหน้าตัด

คำสั่ง

จงเติมคำหรือข้อความหรือตอบคำถามลงในช่องว่างให้สมบูรณ์ (ทำในกระดาษคำตอบ)

1. การไสไม้ทางหน้าตัด นิยมใช้กับที่มีความยาวขนาดใด _____
2. เศษไม้ที่ใช้ในการวางกันหัวไม้ที่จะไสทางหน้าตัด ควรมีความหนาเท่าใด _____
3. การวางไม้ที่จะไสในแนวนอนบนพื้นโต๊ะ เวลาไสควรทำอย่างไร _____
4. การจับยึดหน้าไม้ที่จะทำการไสในแนวตั้ง เวลาทำการไสควรทำอย่างไร _____
5. การไสไม้ทางหน้าตัด ถ้าไม่มีไม้กันหัวไม้ควรทำอย่างไร _____
6. การไสไม้ทางหน้าตัดที่เป็นมุม 45° ไม้ที่ใช้กันหัวไม้ควรวางให้เป็นมุมเท่าใดกับพื้นโต๊ะ _____
7. การไสไม้ทางหน้าตัดที่ไม่มีไม้กันหัวไม้ ถ้าไสทีเดียวตลอดแผ่นผลจะเป็นอย่างไร _____
8. กบที่ใช้ในการไสไม้ทางหน้าตัดควรจะเป็นอย่างไร _____
9. ถ้าจะใช้กบลังไสไม้ทางหน้าตัด ควรจะเลือกกบอย่างไร _____
10. การไสไม้ทางหน้าตัดต่างกับการไม้ตามเส้นตรงที่ _____

กระดาษคำตอบเพื่อทบทวนบทเรียน

ตอนที่ _____ เรื่อง _____
 ชื่อ _____ ชั้น _____ รหัส _____
 วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____

คะแนนเต็ม	10	คะแนนได้	
ผ่าน		ไม่ผ่าน	

เฉลยคำตอบ
ตอนที่ 5
หัวข้อ การไสไม้ทางหน้าตัด

1. _____ขนาดกลาง
2. _____เท่ากับหรือมากกว่าไม้ที่จะทำการไส
3. _____จะตะแคงกบไสโดยให้ท้องกบตั้งฉากกับแนวระดับ
4. _____ต้องให้รางกบขนานกับแนวระดับ
5. _____ทำการไสทีละครั้งให้บรรจบกันตรงกลางแผ่น
6. _____ 45° หรือมุมเดียวกันกับหน้าตัดไม้ที่จะไส
7. _____ทำให้หัวไม้ทางด้านหลังฉีก
8. _____คม
9. _____ลำกลางที่มีช่องคายชักบไม่ห่างเกินไป
10. _____จะต้องมีเศษไม้กันจึงจะไม่ฉีก

เกณฑ์กำหนด

หลังจากทำการตรวจสอบคำตอบจากเฉลยแล้ว ถ้าทำถูกต้องตั้งแต่ 8 ข้อขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์ ให้ทำการศึกษาหัวข้อต่อไป ถ้าทำถูกต้องไม่ถึง 8 ข้อ ควรจะกลับไปทบทวนเนื้อหาบทเรียนนั้น ๆ อีกครั้งหนึ่ง ก่อนผ่านไปศึกษาหัวข้อต่อไป

สรุปท้ายบทเรียน

การไสไม้ทางหน้าตัดต่างไปจากการไสไม้ตามเส้น เพราะจะต้องมีเศษไม้กันหน้าไม้ที่จะไส มิฉะนั้นจะทำให้หัวไม้ที่ไสนั้นฉีกได้ กบที่ใช้ในการไสควรจะเป็นกบล้างกลางที่มีช่องคายชักไม้ห่างเกินไป ไม่สามารถรีดชักไม้บางได้ หรือไม่ก็ใช้กบผิวกลาง ก่อนการไสใบกบต้องลับให้คมและปรับใบกบให้กินเนื้อไม้แต่น้อย สิ่งที่จะต้องระวังในการไสไม้ทางหน้าตัดก็คือ ระวังหัวไม้ทางด้านหลังจะฉีก

จบบทเรียน ตอนที่ 5

คำสั่ง

เมื่อศึกษาบทเรียนนี้สิ้นสุดลง ให้ทำแบบประเมินผลท้ายบทเรียน ตามเอกสารชุดที่ 4 เมื่อผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดแล้ว ให้ศึกษากิจกรรมบังคับตามเอกสารหมายเลข 3.4 ต่อไป

เอกสารชุดที่ 4

ตอนที่ 5

การประเมินผลท้ายบทเรียน
(ภาคทฤษฎี)

เอกสารหมายเลข 4.1

ตอนที่ 5

การประเมินผลท้ายบทเรียน

เรื่อง การใส่ไม้ทางหน้าตัด

คำชี้แจง

1. การทำแบบประเมินผลจะต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง
2. การประเมินผลท้ายบทเรียน ใช้แบบทดสอบตามเอกสารหมายเลข 4.2
3. การประเมินผลนี้ใช้แบบทดสอบแบบปรนัยชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ข้อละ

1 คะแนน

4. เขียนชื่อ ชั้น รหัสประจำตัว วัน เดือน ปี ให้ชัดเจน ในกระดาษคำตอบที่จัดไว้ให้

(ตามเอกสารหมายเลข 4.3)

5. ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องหรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียวในแต่ละข้อ
6. เมื่อเลือกได้แล้วให้เขียนตัวเลือกนั้นลงต่อท้ายหมายเลขข้อของแบบทดสอบในกระดาษ

คำตอบ

7. เมื่อต้องการที่จะเปลี่ยนตัวเลือกใหม่ ให้ทำเครื่องหมายกากบาททับตัวเลือกที่ไม่ต้องการ แล้วจึงเขียนตัวเลือกใหม่ต่อท้ายแทน

8. ถ้าต้องการจะทลให้ทลในกระดาษคำตอบ

9. ห้าม ขีด เขียน หรือทำเครื่องหมายใด ๆ ในแบบทดสอบ

10. เมื่อทำแบบทดสอบสิ้นสุดลงให้ตรวจผลกับใบเฉลยคำตอบ (ตามเอกสารหมายเลข 4.4)

แล้วฉบับที่กคะแนนลงในช่องกรอกคะแนนในกระดาษคำตอบ

11. นำคะแนนที่ได้ไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด (ตามเอกสารหมายเลข 4.4)

12. นักศึกษาจะต้องตอบแบบทดสอบนี้ถูกอย่างน้อย 8 ข้อ จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์

13. ถ้าตอบแบบทดสอบได้ถูกต้องผ่านเกณฑ์ที่กำหนดให้ทำการศึกษาบทเรียนตอนต่อไป

14. ถ้าตอบแบบทดสอบได้น้อยไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดให้ทำการศึกษาบทเรียนตอนนี้อีกครั้ง

จนกว่าจะสามารถทำแบบทดสอบผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

แบบทดสอบท้ายบทเรียน

1. การไสไม้ทางหน้าตัด ที่ไม่มีไม้กันด้านหลังของหัวไม้จะมีผลอย่างไรถ้าไสตลอดแนว
 - ก. หน้าตัดไม้ที่ไสจะไม่ได้ฉาก
 - ข. หน้าตัดไม้ส่วนหลังจะฉีก
 - ค. หน้าตัดไม้ส่วนหน้าจะฉีก
 - ง. หน้าตัดไม้จะเป็นคลื่นผิวไม่เรียบ
 - จ. ทำให้กบที่ไสกระโดด
2. การไสไม้ทางหน้าตัดกรณีที่ไม่มีย่ออะไรกันหัวไม้ควรทำอย่างไร
 - ก. การไสต้องไสทีละน้อย
 - ข. ปรับใบกบให้กินไม้แต่น้อยแล้วไสเบา ๆ
 - ค. ลับใบกบให้คมปรับกบให้กินไม้แต่น้อยแล้วส่งกบเร็ว ๆ
 - ง. วางให้รางกบเอียงทำมุมกับหน้าไม้แล้วไสเบา ๆ
 - จ. ไสทีละครั้งให้มาบรรจบกันที่กลางแผ่น
3. ถ้าต้องการนำเศษไม้มากันด้านหลังของหัวไม้ที่จะทำการไสลักษณะของเศษไม้นั้นควรเป็นเช่นไร
 - ก. ต้องเป็นเศษไม้เนื้ออ่อน
 - ข. ต้องเป็นเศษไม้เนื้อแข็ง
 - ค. เศษไม้ต้องมีหน้าตัดเป็นมุมฉาก
 - ง. เศษไม้ต้องมีความหนาเท่ากับไม้หน้าที่จะไส
 - จ. เศษไม้ต้องมีหน้าตัดกว้างและหนาเท่ากับหน้าไม้ที่จะไส
4. การไสหน้าตัดไม้ที่เป็นมุม 45° ท่านจะเลือกเศษไม้ที่มีลักษณะเช่นไรดีกันก่อนการไส
 - ก. เศษไม้ที่มีปลายทั้ง 2 ข้าง เป็นมุมฉาก
 - ข. เศษไม้ที่มีปลายข้างหนึ่งเป็นมุม 45°
 - ค. เศษไม้ที่มีปลายข้างหนึ่งเป็นมุมฉาก
 - ง. เศษไม้ที่มีปลายข้างหนึ่งเป็นมุมฉากอีกข้างหนึ่งเป็นมุมใด ๆ ก็ได้
 - จ. เศษไม้ที่มีปลายทั้ง 2 ข้างเป็นมุมใด ๆ ก็ได้
5. ท่านจะใช้เครื่องมืออะไรต่อไปนี้ตรวจสอบฉากของหน้าตัดไม้ที่ไสแล้ว
 - ก. ฉากเป็น
 - ข. ฉากรวม
 - ค. ฉากที่เลื่อน
 - ง. ฉากไมเตอร์
 - จ. ไม้โปรแทรกเตอร์

6. ข้อแตกต่างของการไสไม้ตามเส้นและการไสไม้ขวางเส้นคืออะไร ?
- ใช้กบแตกต่างกัน
 - มีวิธีการจับยึดชิ้นงานแตกต่างกัน
 - มีเทคนิควิธีการส่งกบแตกต่างกัน
 - การไสไม้ขวางเส้นถ้าจะไสตลอดแนวจะต้องมีไม้กันทางด้านหลังส่วนการไสตามเส้นไม่ต้องการ
 - การไสไม้ตามเส้นสามารถไสได้ตลอดแนวความยาวส่วนการไสไม้ขวางเส้นจะทำการไสได้ที่ละครั้งแผ่นเท่านั้น
7. กบที่นิยมใช้ในการไสไม้ขวางเส้นคือกบอะไร ?
- กบข้างสั้นและกบข้างกลาง
 - กบข้างกลางและกบผิวกกลาง
 - กบข้างกลางและกบข้างยาว
 - กบผิวกกลางและกบผิวยาว
 - กบข้างยาวและกบผิวยาว
8. ลักษณะของใบกบ รากกบและการปรับใบกบ สำหรับการไสไม้ขวางเส้นควรเป็นอย่างไร
- ใบกบจะต้องคมและปรับให้กินเนื้อไม้มาก ๆ ส่วนท้องของรากกบต้องรับน้ำหนัก
 - ใบกบไม่ต้องคมมากนักแต่ต้องปรับให้กินเนื้อไม้แต่น้อย รากกบต้องยาว
 - กบจะต้องมีช่องรูคายซี่แกบ ๆ และปรับใบให้กินเนื้อไม้แต่น้อย
 - กบต้องคมปรับใบให้กินเนื้อไม้มาก ๆ ช่องรูคายซี่กบจะต้องแกบ ๆ
 - ใบกบจะต้องคมรากกบมีช่องรูคายซี่แกบ ๆ และปรับใบกบให้กินเนื้อไม้แต่น้อย
9. การจับยึดชิ้นงานสำหรับการไสไม้ขวางเส้นทำได้กี่แบบ
- 1 แบบ
 - 2 แบบ
 - 3 แบบ
 - 4 แบบ
 - 5 แบบ
10. ไม้ที่มีหน้าตัดเป็นมุม 45° ถ้าจับยึดด้วยปากกาติคโตะหน้าตัดของไม้ควรอยู่ในลักษณะใดจึงจะสะดวกในการไส
- ยึดให้หน้าตัดไม้ขนานกับแนวระดับและโผล่เหนือปากกาเล็กน้อย
 - ยึดให้หน้าตัดไม้ทำมุม 45° กับพื้นโตะและให้โผล่เหนือปากกาเล็กน้อย
 - ยึดให้หน้าตัดไม้ทำมุม 90° กับปากกาให้ไม้โผล่เหนือพื้นโตะอย่างน้อย 10 ซม.
 - ยึดให้หน้าตัดไม้ขนานกับแนวระดับและโผล่เหนือพื้นโตะอย่างน้อย 10 ซม.
 - ถูกทั้งข้อ ก และข้อ ข

6. ข้อแตกต่างของการไสไม้ตามเส้นและ การไสไม้ขวางเส้นคืออะไร ?
- ใช้กบแตกต่างกัน
 - มีวิธีการจับยึดชิ้นงานแตกต่างกัน
 - มีเทคนิควิธีการส่งกบแตกต่างกัน
 - การไสไม้ขวางเส้นถ้าจะไสตลอด แนวจะต้องมีไม้กันทางด้านหลังส่วน การไสตามเส้นไม่ต้องมี
 - การไสไม้ตามเส้นสามารถไสได้ ตลอดแนวความยาวส่วนการไสไม้ ขวางเส้นจะทำการไสได้ทีละครั้ง แผ่นเท่านั้น
7. กบที่นิยมใช้ในการไสไม้ขวางเส้นคือกบ อะไร ?
- กบล้างสันและกบล้างกลาง
 - กบล้างกลางและกบผิวกลาง
 - กบล้างกลางและกบล้างยาว
 - กบผิวกลางและกบผิวยาว
 - กบล้างยาวและกบผิวยาว
8. ลักษณะของใบกบ รางกบและการปรับ ใบกบ สำหรับการไสไม้ขวางเส้นควร เป็นอย่างไร
- ใบกบจะต้องคมและปรับให้กินเนื้อไม้ มาก ๆ ส่วนท้องของรางกบต้องรับ
 - ใบกบไม่ต้องคมมากนักแต่ต้องปรับให้ กินเนื้อไม้แต่น้อย รางกบต้องยาว
- กบจะต้องมีช่องรูคายชีแถม ๆ และ ปรับใบให้กินเนื้อไม้แต่น้อย
 - กบต้องคมปรับใบให้กินเนื้อไม้มาก ๆ ช่องรูคายชีกบจะต้องแถม ๆ
 - ใบกบจะต้องคมรางกบมีช่องรูคายชี แถม ๆ และปรับใบกบให้กินเนื้อไม้ แต่ม่น้อย
9. การจับยึดชิ้นงานสำหรับการไสไม้ขวาง เส้นทำได้กี่แบบ
- 1 แบบ
 - 2 แบบ
 - 3 แบบ
 - 4 แบบ
 - 5 แบบ
10. ไม้ที่มีหน้าตัดเป็นมุม 45° ถ้าจับยึดด้วย ปากกาติดโต๊ะหน้าตัดของไม้ควรอยู่ใน ลักษณะใดจึงจะสะดวกในการไส
- ยึดให้หน้าตัดไม้ขนานกับแนวระดับ และโผล่เหนือปากกาเล็กน้อย
 - ยึดให้หน้าตัดไม้ทำมุม 45° กับพื้น โต๊ะและให้โผล่เหนือปากกาเล็กน้อย
 - ยึดให้หน้าตัดไม้ทำมุม 90° กับปากกา ให้ไม้โผล่เหนือพื้นโต๊ะอย่างน้อย 10 ซม.
 - ยึดให้หน้าตัดไม้ขนานกับแนวระดับ และโผล่เหนือพื้นโต๊ะอย่างน้อย 10 ซม.
 - ถูกทั้งข้อ ก และข้อ ข

เอกสารหมายเลข 4.3

ตอนที่ 5

กระดาษคำตอบ

การประเมินผลท้ายบทเรียน ตอนที่ 5

ชื่อ _____ ชั้น _____ รหัส _____
 วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

ข้อที่	ตัวเลือก	ถูก	ผิด	คะแนน	เกณฑ์
1					ถ้าทำข้อสอบถูก 8 ข้อ หรือได้คะแนน 80% ขึ้นไปถือว่า ผ่านเกณฑ์ ให้ไปทำการศึกษากิจกรรมบังคับต่อไป
2					
3					
4					
5					ถ้าทำข้อสอบถูกน้อยกว่า 8 ข้อ หรือได้คะแนนต่ำกว่า 80% ถือว่า ไม่ผ่านเกณฑ์ ให้ทำการทบทวนบทเรียนตอนนี้ใหม่อีกครั้งหนึ่งจนกว่าจะสามารถทำแบบทดสอบผ่านเกณฑ์ที่กำหนด
6					
7					
8					
9					
10					
คะแนนเต็ม 10					คะแนนที่ได้
ผ่าน					ไม่ผ่าน

เอกสารหมายเลข 4.4

ตอนที่ 5

เฉลยคำตอบและเกณฑ์การประเมินผล

เฉลยคำตอบ		ตารางเทียบคะแนนเป็นเปอร์เซ็นต์และเกณฑ์		
ข้อ	คำตอบ	คะแนน	เปอร์เซ็นต์	เกณฑ์ที่กำหนด
1	ข	10	100	ถ้าทำข้อสอบถูก 8 ข้อ หรือได้คะแนน 80% ขึ้นไปถือว่า ผ่านเกณฑ์ ให้ทำการศึกษากิจการมั่งคั่งต่อไป
2	จ	9	90	
3	ง	8	80	
4	ข	7	70	ถ้าทำข้อสอบถูกน้อยกว่า 8 ข้อ หรือได้คะแนนต่ำกว่า 80% ถือว่า ไม่ผ่านเกณฑ์ ให้ทำการทบทวนบทเรียนตอนนี้อย่างใหม่อีกครั้งหนึ่ง จนกว่าจะสามารถทำแบบทดสอบผ่านเกณฑ์ที่กำหนด
5	ง	6	60	
6	ง	5	50	
7	ข	4	40	
8	จ	3	30	
9	ค	2	20	
10	ก	1	10	

กิจกรรมบังคับ

ตอนที่ 5

กิจกรรมบังคับ เรื่อง การใส่ไม้ทางหน้าตัด

ความมุ่งหมาย

เมื่อนักศึกษาได้ทดลองปฏิบัติตามที่กำหนดไว้ในใบงาน นักศึกษามีสมรรถภาพดังต่อไปนี้

1. สามารถใส่ไม้ทางหน้าตัดเป็นมุมต่าง ๆ ได้

คำชี้แจง

เพื่อให้ นักศึกษามีสมรรถภาพตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ นักศึกษาจะต้องปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

1. ทำการศึกษาใบงานให้เข้าใจ
2. ยืมอุปกรณ์และเครื่องมือตามที่ระบุไว้ในใบงาน จากห้องเครื่องมือ
3. เลือกโต๊ะปฏิบัติงานที่เหมาะสม
4. ปฏิบัติตามขั้นตอน ตามที่กำหนดไว้ในใบงาน
5. ประเมินผลท้ายบทเรียนภาคปฏิบัติ ตามเอกสารชุดที่ 5
6. ถ้าคะแนนที่ได้ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ให้ทำการทดลองปฏิบัติใหม่อีกครั้ง

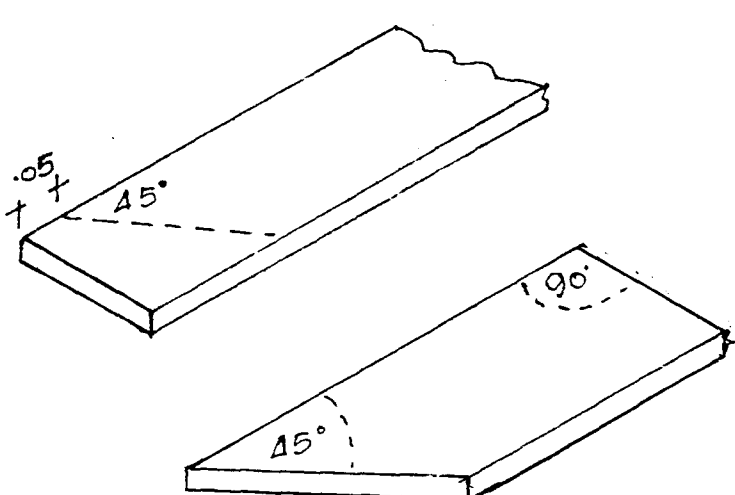
จนกว่าจะผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

7. เมื่อทำคะแนนผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดแล้ว ให้ทำการศึกษาบทเรียนอื่นต่อไป

เอกสารหมายเลข 3.4

ตอนที่ 5

ตอนที่ 5		ใบงาน	ลำดับที่ 4	
กิจกรรมบังคับ			ชื่องาน การไสไม้ทางหน้าตัด	
ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน 1. เตรียมสถานที่ปฏิบัติงานให้พร้อมแล้วเริ่มจับเวลา 2. ใช้ฉากไมเตอร์ขีดตัดที่หัวไม้ข้างหนึ่งให้เป็นมุม 45° ตามแบบ 3. ใช้เลื่อยสันดาตัดไม้ตามรอยที่ขีดไว้ 4. เตรียมไสรับหัวไม้ที่เป็นมุม 45° โดยใช้เศษหัวไม้ที่ตัดออกยึดติดกับโต๊ะ เพื่อกันหัวไม้เวลาไสในแนวนอน 5. ทำการไสหน้าตัดไม้ที่เป็นมุม 45° ด้วยกบลังกลางแล้วไสแต่งด้วยกบผิวกลาง 6. ใช้ฉากไมเตอร์ตรวจสอบมุมของหน้าตัดไม้ที่ไสแล้ว 7. เตรียมไสรับหัวไม้ด้านที่เป็นมุมฉากโดยใช้เศษไม้ตีกันเวลาไส 8. ทำการไสหน้าตัดไม้ด้านที่เป็นมุมฉาก 9. ใช้ฉากไมเตอร์ตรวจสอบฉากของหัวไม้ที่ไส 10. ทำการไสหน้าตัดไม้ทั้ง 2 ด้านในแนวตั้งโดยยึดด้วยปากกาติดโต๊ะแล้วไสสองข้างให้บรรจบกันตรงกลางแผ่นด้วยกบลังกลางและกบผิวกลาง			11. ทการไสหน้าตัดไม้ทั้ง 2 ด้านโดยการวางตะแกรงบนพื้นโต๊ะด้วยกบลังกลางและกบผิวกลาง 12. ทำการตรวจสอบความเรียบร้อยของหน้าตัดไม้ที่ไสอีกครั้งหนึ่งให้ได้ขนาดตามที่กำหนด	
			วัสดุและอุปกรณ์ 1. ไม้ 1" × 8" × 0.60 เมตร 1 ท่อน 2. ตะปู 2" จำนวน 5 ตัว เครื่องมือ 1. ฉากไมเตอร์ 1 อัน 2. เลื่อยสันดาชนิดฟันตัด 1 ปืน 3. คินสอขีดไม้ 1 แท่ง 4. ค้อนช่างไม้ 1 อัน 5. กบลังกลาง 1 ตัว 6. กบผิวกลาง 1 ตัว ทักษะที่ต้องการ 1. ใช้กบลังกลางหรือกบผิวกลางไสหน้าตัดไม้ที่เป็นมุมต่าง ๆ ได้ขนาดตามที่กำหนดโดยหัวไม้ไม่ฉีก	

ตอนที่ 5	ใบงาน	ลำดับที่ 4
กิจกรรมบังคับ		ชื่องาน การไสไม้ทางหน้าตัด
ข้อควรระวัง 1. เวลาตัดไม้ระวางหัวไม้จะฉีก 2. ขอบนอกของไม้กันหัวไม้และหน้าตัดไม้ที่จะไสต้องให้เสมอกัน 3. ลับใบกบให้คมและปรับกบให้กินเนื้อไม้แต่น้อย 4. หน้าตัดไม้ที่ไสเรียบร้อยแล้วจะต้องไม่ฉีกได้มุมตามที่กำหนด		การประเมินผล 1. สังเกตกระบวนการทำงาน 2. ตรวจสอบผลงานสำเร็จ โดยการวัดมุมหัวไม้ทั้ง 2 หมายเหตุ รายละเอียดเกี่ยวกับการทำงานภาพประกอบและขั้นตอนต่าง ๆ ในการทำงานให้ปฏิบัติตามกิจกรรมเลือกตอนที่ 5
ภาพประกอบ 		

เอกสารชุดที่ 5

ตอนที่ 5

แบบประเมินผลท้ายบทเรียนภาคปฏิบัติ
เรื่อง
การใส่ไม้ทางหน้าตัด

บทนำ

แบบประเมินผลท้ายบทเรียนภาคปฏิบัติ

เรื่อง การไสไม้ทางหน้าตัด

คำชี้แจง

1. ก่อนทำแบบประเมินให้ศึกษาคำชี้แจงให้เข้าใจแล้วเขียนชื่อ ชั้น รหัสประจำตัว วัน เดือน ปี ให้เรียบร้อยในกระดาษคำตอบแบบประเมินผลกระบวนการทำงาน
2. แบบประเมินผลท้ายบทเรียนภาคปฏิบัติตอนที่ 5 นี้ประกอบด้วยแบบประเมินกระบวนการใช้เครื่องมือและพฤติกรรมที่พึงประสงค์ 1 ชุด และแบบประเมินผลงานสำเร็จ 1 ชุด
3. การทำแบบประเมินต้องปฏิบัติด้วยความซื่อสัตย์และให้คะแนนตามความเป็นจริงที่นักศึกษาได้กระทำขณะทำการปฏิบัติงาน
4. การทำแบบประเมินต้องทำทั้ง 2 ชุด แล้วนำคะแนนที่ได้มารวมกันในใบรวมคะแนนก่อนนำไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด
5. แบบประเมินการใช้เครื่องมือและพฤติกรรมที่พึงประสงค์มีจำนวน 8 รายการแต่ละรายการมีค่าน้ำหนักไม่เท่ากัน
6. พิจารณาให้คะแนนในแต่ละรายการตามที่นักศึกษาได้ปฏิบัติจริงและตามคุณภาพของงานโดยเทียบกับลักษณะงานที่กำหนด
7. ในแต่ละรายการมีคะแนนเต็มรายการละ 10 คะแนน เมื่อพิจารณาถี่ถ้วนแล้วให้ใส่คะแนนลงในช่องคะแนนที่ได้
8. นำเอาน้ำหนักคะแนนแต่ละรายการคูณด้วยคะแนนที่ได้ใส่ไว้ในช่องผลคูณจะเป็นคะแนนที่นักศึกษาทำได้จริงในแต่ละรายการ
9. ทำการรวมคะแนนที่นักศึกษาทำได้จริงทั้งหมดแล้วใส่ไว้ในช่องคะแนนรวมที่ได้ทั้งหมด
10. ทำการประเมินผลงานสำเร็จจากแบบประเมิน

11. นำคะแนนที่ได้ทั้งหมดจากแบบประเมินทั้ง 2 ชุด มารวมกันแล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดตามเอกสารหมายเลข 5.4
12. ถ้าคะแนนที่ได้น้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนดให้ทำการทดลองปฏิบัติซ้ำจนกว่าจะผ่านเกณฑ์ที่กำหนด
13. ถ้าคะแนนที่ได้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดให้ทำการศึกษาทบทเรียนอื่นต่อไป

เอกสารหมายเลข 5.2

ตอนที่ 5

แบบประเมินผลกระบวนการทำงาน

เรื่อง การใส่ไม้ทางหน้าตัด

ชื่อ _____ ชั้น _____ รหัส _____ วันที่ ____ / ____ / ____

ลำดับที่	รายการ	ลักษณะงาน	สภาพที่ปฏิบัติจริง		
			ค่า น้ำหนัก	คะแนน ที่ได้	ผลคูณ
1	การเตรียมบริเวณ ปฏิบัติงาน	เลือกโต๊ะปฏิบัติงานและทำความสะอาด สื่อบริเวณที่ปฏิบัติงานจัดวาง อุปกรณ์เครื่องมือให้เรียบร้อย ไม่ซ้อนทับกัน ไม่กีดขวางการ ปฏิบัติงาน	$\frac{1}{2}$		
2	การวัดและตัดหัวไม้	สามารถวัดและตัดหัวไม้ให้เป็นมุม 45 ° ได้โดยการใช้ฉากไมเตอร์ เกาะที่หัวไม้เพื่อวัดมุม 45 ° ใช้ ดินสอขีดแล้วทำการตัดด้วยเลื่อย สันดาชนิดฟันตัด	$\frac{1}{2}$		
3	การจับยึดชิ้นงานเพื่อ	สามารถจับยึดชิ้นงานได้มั่นคง เหมาะสมกับลักษณะของชิ้นงาน จะทำการจับยึดในแนวนอนบนพื้น โต๊ะ หรือจับยึดในแนวตั้ง หรือ จับยึดโดยใช้ปากกาติดโต๊ะก็ได้ ทั้งนี้แล้วแต่ความถนัดของแต่ละ คนหรือความพร้อมของอุปกรณ์	1		

ลำดับที่	รายการ	ลักษณะงาน	สภาพที่ปฏิบัติงานจริง		
			ค่า น้ำหนัก	คะแนน ที่ได้	ผลคูณ
4	การใส่ไม้ทางหน้าตัด	สามารถใส่ไม้ทางหน้าตัดได้ทั้งที่ ที่เป็นมุมฉากและเป็นมุม 45° โดยใช้กบกลางหรือกบผิว กลางก็ได้ จะใส่ทีละครั้งหรือใส่ โดยใช้ไม้กับหัวไว้นั่นก็ได้	2		
5	การตรวจสอบหน้าตัด ไม้ที่ใส่แล้ว	สามารถตรวจสอบหน้าตัดไม้ที่ใส่ แล้วได้โดยจากไมเตอร์ตรวจสอบ ฉาก ตรวจสอบมุมและตรวจสอบ ความเรียบของผิวหน้าตัดไม้ที่ใส่	1		
6	ความตั้งใจและความ สามารถในการแก้ ปัญหา	มีความตั้งใจในการทำงานและ สามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิด ขึ้นขณะทำการปฏิบัติงานได้ เช่น การจับยึดชิ้นงานลักษณะต่าง ๆ การใช้กบ การรับกบ ไม้ฉาก การตรวจสอบชิ้นงานเป็นต้น	1		
7	ระยะเวลาในการ ทำงาน	สามารถใส่หน้าตัดไม้ได้เรียบร้อย ตามใบงาน ในเวลาที่เหมาะสม ใส่รับหน้าตัดไม้ทั้ง 2 ด้านควร เสร็จภายในเวลา ๑ นาทีนับ เวลาเริ่มจากการเตรียมการจับยึด ชิ้นงานเพื่อการใส่	$\frac{1}{2}$		

ลำดับที่	รายการ	ลักษณะงาน	สภาพที่ปฏิบัติงานจริง		
			ค่าน้ำหนัก	คะแนนที่ได้	ผลคูณ
8	การทำความสะอาด เครื่องมือและบริเวณ	มีการทำความสะอาดเครื่องมือ ทุกชิ้นและบริเวณปฏิบัติงานหลัง สิ้นสุดการทำงาน	$\frac{1}{2}$		
คะแนนเต็มทั้งหมด 70 คะแนน		คะแนนที่ได้รวม คะแนน			

หมายเหตุ แต่ละรายการมีค่าคะแนนต่ำ 10 คะแนน

ค่าน้ำหนักคะแนน 8 รายการ รวม 7 คะแนน

เอกสารหมายเลข 5.2.1

ตอนที่ 5

กระดาษคำตอบแบบประเมินผลกระบวนการทำงาน

เรื่อง การใส่ไม้ทางหน้าตัด

ชื่อ _____ ชั้น _____ รหัส _____ วันที่ ____ / ____ / ____

ลำดับที่	รายการ	สภาพปฏิบัติงานจริง			รวม
		ค่าน้ำหนัก	คะแนนที่ได้ 10 คะแนน	ผลคูณ	
1.	การเตรียมบริเวณปฏิบัติงาน	$\frac{1}{2}$			
2.	การวัดและตัดหัวไม้	$\frac{1}{2}$			
3.	การจับยึดชิ้นงานเพื่อใส่รับหัวไม้	1			
4.	การใส่ไม้ทางหน้าตัด	2			
5.	การตรวจสอบหน้าตัดไม้ที่ใส่แล้ว	1			
6.	ความตั้งใจและความสามารถในการ แก้ปัญหา	1			
7.	ระยะเวลาในการทำงาน	$\frac{1}{2}$			
8.	การทำความสะอาดเครื่องมือและ บริเวณ	$\frac{1}{2}$			
รวม		คิดเป็นเปอร์เซ็นต์			

เอกสารหมายเลข 5.4

ตอนที่ 5

ใบรวมคะแนนภาคปฏิบัติ

เรื่อง การไสไม้ทางหน้าตัด

ชื่อ _____ ชั้น _____ รหัส _____ วันที่ ____/____/____

รายการประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนได้
1. กระบวนการไสไม้ทางหน้าตัด	70	
2. การตรวจสอบหน้าตัดไม้ที่ไส	30	
คะแนนรวม	100	
ผ่าน	ไม่ผ่าน	

ลงชื่อ _____ ผู้ประเมิน

เกณฑ์การประเมินผลภาคปฏิบัติ
เรื่อง
การใส่ไม้ทางหน้าตัด

เอกสารหมายเลข 5.5

ตอนที่ 5

เกณฑ์การประเมินผลภาคปฏิบัติ		
เรื่อง การใส่ไม้ทางหน้าตัด		
แบบประเมินผลภาคปฏิบัติตอนที่ 5 นี้มีอยู่ 2 ชุด คะแนนรวม 100 คะแนน		
ตารางเทียบคะแนนเป็นเปอร์เซ็นต์และเกณฑ์ที่กำหนด		
คะแนน	ร้อยละ	เกณฑ์ที่กำหนด
100	100	ถ้าทำคะแนนได้ 70 คะแนนหรือได้คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่า <u>ผ่านเกณฑ์</u> ให้ไปทำการศึกษาบทเรียนอื่นต่อไป
95	95	
90	90	
85	85	
80	80	
75	75	
70	70	
65	65	
60	60	ถ้าทำคะแนนได้น้อยกว่า 70 คะแนนหรือต่ำกว่า 70% ถือว่า <u>ไม่ผ่านเกณฑ์</u> ให้ทำการทบทวนปฏิบัติซ้ำ จนกว่าจะผ่านเกณฑ์ที่กำหนด
55	55	
50	50	
45	45	
40	40	
35	35	
30	30	
25	25	
20	20	
15	15	
10	10	
5	5	

การประเมินผลหลังการเรียนรู้ภาคทฤษฎี

บทนำ
การประเมินผลหลังการเรียนรู้ภาคทฤษฎี
เรื่อง กบไสไม้

คำชี้แจง

1. การทำแบบทดสอบจะต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง
2. ให้ศึกษาคำชี้แจงเข้าใจก่อนลงมือทำแบบทดสอบ
3. การประเมินผลหลังการเรียนรู้ภาคทฤษฎี เป็นการประเมินความรู้ภาคทฤษฎีหลังจากที่นักศึกษาได้ผ่านการประเมินผลท้ายบทเรียนทั้ง 5 ตอนแล้ว
4. การประเมินผลหลังการเรียนรู้ภาคทฤษฎีนี้ ใช้แบบทดสอบแบบปรนัย ชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 100 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน เวลา 1 ชั่วโมง
5. เขียนชื่อ ชั้น รหัสประจำตัว วัน เดือน ปี ลงในกระดาษคำตอบ ตามเอกสารหมายเลข 6.3
6. ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องหรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียวในแต่ละข้อที่ต้องการในกระดาษคำตอบ
7. เมื่อเลือกได้แล้วให้กาเส้นทึบ (■) ลงในช่องใต้ตัวเลือกที่ต้องการในกระดาษคำตอบ
8. ถ้าต้องการที่จะเปลี่ยนตัวเลขใหม่ ให้ทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับรอยขีดใต้ตัวเลือกที่ไม่ต้องการแล้วจึงกาเส้นทึบลงในช่องใต้ตัวเลือกที่เลือกใหม่
9. ข้อใดที่กาตัวเลือกเกิน 1 ตัว จะปรับเป็นศูนย์
10. ถ้าต้องการทดให้ทคได้ในกระดาษคำตอบ
11. ห้ามขีด หรือ ทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบ
12. เมื่อทำแบบทดสอบสิ้นสุดลง ให้ตรวจผลกับเฉลยคำตอบ ตามเอกสารหมายเลข 6.4 แล้วบันทึกคะแนนลงในช่องกรอกคะแนนในกระดาษคำตอบ
13. นำคะแนนที่ได้เทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดตามเอกสารหมายเลข 6.4 แล้วปฏิบัติตามคำแนะนำที่ให้ไว้

แบบประเมินผลสัมฤทธิ์

เรื่อง

กบไสไม้

แบบทดสอบเรื่อง กบไสไม้

วิชาอุตสาหกรรม 121 งานไม้ 1

ตามหลักสูตรการฝึกหัดครูฉบับปรับปรุง 2524

คำชี้แจงในการทำแบบทดสอบ

1. การประเมินผลใช้แบบทดสอบแบบปรนัยชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 100 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง
2. การทำแบบทดสอบต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง
3. ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดหรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียวในแต่ละข้อ
4. เมื่อเลือกได้แล้วให้กาเส้นทึบลงในช่องใต้ตัวเลือกที่ต้องการในกระดาษคำตอบ
5. ถ้าต้องการที่จะเปลี่ยนตัวเลือกใหม่ให้ทำเครื่องหมายกากบาททับรอยขีดใต้ตัวเลือกที่ไม่ต้องการแล้วจึงกาเส้นทึบลงในช่องใต้ตัวเลือกที่เลือกใหม่
6. ข้อที่มีการกาตัวเลือกเกินหนึ่งตัวเลือกจะนับเป็นศูนย์
7. ถ้าต้องการจะทบทวนให้ทบทวนได้ในกระดาษคำตอบ
8. ห้ามขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบ
9. ส่งแบบทดสอบพร้อมกระดาษคำตอบคืนอาจารย์ผู้ควบคุม
10. การนับเวลาในการทำแบบทดสอบให้เริ่มนับหลังจากที่อธิบายคำชี้แจงเรียบร้อยแล้ว

แบบประเมินผลสัมฤทธิ์เรื่อง กบไสไม้

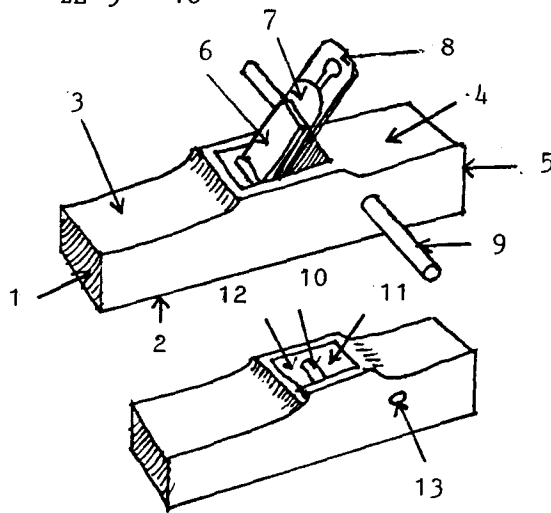
1. กบล้างและกบผิวไม้ไว้สำหรับทำอะไร ?
 - ก. ไส้แต่งผิวไม้
 - ข. ตรวจสอบผิวไม้
 - ค. ชูคแต่งผิวไม้ให้เรียบ
 - ง. ล้างผิวไม้
 - จ. ปอกผิวไม้
2. รางกบล้างและกบผิวทำจากไม้ชนิดใด ?
 - ก. ไม้ประดู่
 - ข. ไม้แดง
 - ค. ไม้มะเกลือ
 - ง. ไม้ชิงชัน
 - จ. ไม้มะค่า
3. กบไทยที่เหมาะสมในการไสรับผิวไม้ที่เป็นท่อนหรือเป็นแผ่นตรงคือกบอะไร ?
 - ก. กบล้าง
 - ข. กบผิว
 - ค. กบล้างและกบผิว
 - ง. กบกระตี่
 - จ. กบชูด
4. รางของกบล้างมีความยาวอยู่ที่ขนาด
 - ก. 2. ขนาด
 - ข. 3. ขนาด
 - ค. 4. ขนาด
5. ไม้ท่อนที่มีผิวขรุขระคดง ถ้าต้องการไสรับให้ตรง ควรเริ่มไสด้วยกบชนิดใด ?
 - ก. กบล้างสั้น
 - ข. กบล้างกลาง
 - ค. กบผิวกลาง
 - ง. กบผิวยาว
 - จ. กบชูด
6. ไม้ท่อนที่ซื้อมาจากโรงเลื่อยควรเริ่มไสด้วยกบชนิดใดก่อน
 - ก. กบล้างสั้น
 - ข. กบล้างกลาง
 - ค. กบผิวกลาง
 - ง. กบผิวยาว
 - จ. กบชูด
7. ไม้ท่อนขนาด $1\frac{1}{2}'' \times 3'' \times 1.00$ ม. ต้องการไสให้มีผิวเรียบมีเส้นขึ้นและตรงควรไสแต่งด้วยกบชนิดใด ?
 - ก. กบล้างสั้น
 - ข. กบล้างกลาง
 - ค. กบผิวกลาง
 - ง. กบผิวยาว
 - จ. กบชูด

8. ไม้ท่อนขนาด 2" x 4" x 3.00 เมตร

ถ้าต้องการใส่ให้ผิวมีเส้นขึ้น และตรง
ควรใส่แท่งด้วยกบชนิดใด ?

- ก. กบล้างสัน
- ข. กบล้างกลาง
- ค. กบซุด
- ง. กบผิวกลาง
- จ. กบผิวยาว

จงใช้รูปภาพและตัวเลขที่กำหนดให้ตอบคำถาม
ข้อ 9 - 16



9. หมายเลข 1 เรียกว่าอะไร

- ก. ส่วนท้องของรางกบ
- ข. ส่วนหลังของรางกบ
- ค. ส่วนหน้าของรางกบ
- ง. ส่วนท้ายของรางกบ
- จ. ส่วนหัวของรางกบ

10. หมายเลข 2 เรียกว่าอะไร ?

- ก. ส่วนหน้าของรางกบ
- ข. ส่วนหลังของรางกบ
- ค. ส่วนข้างของรางกบ
- ง. ส่วนท้องของรางกบ
- จ. ส่วนคอของรางกบ

11. หมายเลข 3 เรียกว่าอะไร ?

- ก. ส่วนหน้าของรางกบ
- ข. ส่วนหลังของรางกบ
- ค. ส่วนท้ายของรางกบ
- ง. ส่วนก้นของรางกบ
- จ. ส่วนหัวของรางกบ

12. หมายเลข 4 เรียกว่าอะไร ?

- ก. ส่วนท้ายของรางกบ
- ข. ส่วนก้นของรางกบ
- ค. ส่วนหางของรางกบ
- ง. ส่วนตัวของรางกบ
- จ. ส่วนหลังของรางกบ

13. หมายเลข 9 เรียกว่าอะไร ?

- ก. ลิ้มกบ
- ข. ช็อกบ
- ค. มือจับ
- ง. ไม้เสียบกบ
- จ. ไม้ค้ำรางกบ

14. หมายเลข 5 เรียกว่าอะไร ?

- ก. ส่วนท้ายของรางกบ
- ข. ส่วนกันของรางกบ
- ค. ส่วนหลังของรางกบ
- ง. ส่วนหางของรางกบ
- จ. ส่วนสุดท้ายของรางกบ

15. หมายเลข 7 เรียกว่าอะไร ?

- ก. ไบกบ
- ข. ช็อกบ
- ค. เหล็กประกบ
- ง. ลิ้มกบ
- จ. เหล็กรัดไบกบ

16. หมายเลข 12 เรียกว่าอะไร ?

- ก. ช็อกบ
- ข. รุกบ
- ค. รูใส่ไบกบ
- ง. รูใส่มือจับ
- จ. รุกายชักบ

17. ส่วนใดของรางกบที่ถือว่าสำคัญที่สุด ?

- ก. ส่วนหน้าของรางกบ
- ข. ช็อกบ
- ค. ส่วนท้องของรางกบ
- ง. ส่วนท้ายของรางกบ
- จ. ส่วนกันของรางกบ

18. รางกบล้างและกบผิวจะมีความหนาประมาณเท่าใด ?

- ก. $\frac{1}{2}$ " - $\frac{3}{4}$ "
- ข. $\frac{3}{4}$ " - 1"
- ค. 1" - $1\frac{1}{2}$ "
- ง. $1\frac{1}{2}$ " - 2"
- จ. 2" - $2\frac{1}{2}$ "

19. ส่วนข้างของรูเจาะใส่ไบกบจะเหลือไม่อยู่หนาประมาณเท่าใด ?

- ก. $\frac{1}{16}$ "
- ข. $\frac{1}{8}$ "
- ค. $\frac{1}{4}$ "
- ง. $\frac{1}{2}$ "
- จ. $\frac{3}{4}$ "

20. บอกข้อแตกต่างส่วนท้องของรางกบล้างและรางกบผิว

- ก. ท้องรางกบล้างเรียบลื่นส่วนท้องของรางกบผิวหยาบ
- ข. ท้องรางกบผิวเรียบลื่นส่วนท้องของรางกบล้างหยาบ
- ค. ท้องรางกบผิวมีเหล็กกันหน้าใบ ส่วนท้องของรางกบล้างไม่มี
- ง. ท้องรางกบล้างมีเหล็กกันหน้าใบ ส่วนท้องของรางกบผิวไม่มี

- จ. ท้องของรางกบล้างแคบส่วนท้อง
ของรางกบผิวกว้างกว่า
21. รางกบล้างและรางกบผิวมีอะไรบ้างที่แตกต่างกัน นอกจากข้อแตกต่างในข้อ 20
- ก. ขนาดของราง
ข. ขนาดของมือจับ
ค. ขนาดของรูกายชัก
ง. ความเอียงลาดของรูใส่ใบ
จ. ขนาดของรูใส่ใบ
22. ใบกบที่ทำมุมกับแนวระดับน้อยเวลาใส่จะเป็นอย่างไร ?
- ก. ใส่่ายออกแรงน้อยแต่ผิวไม้ไม่เรียบ
ข. ใส่่ายออกแรงน้อยผิวไม้เรียบ
ค. ใส่ยากออกแรงมาก ผิวไม้เรียบ
ง. ใส่่าย ออกแรงมาก ผิวไม้ฉีก
จ. ใส่ยาก ออกแรงน้อย ผิวไม้ฉีก
23. กบล้างมีความเอียงลาดของใบทำมุมประมาณเท่าใดกับแนวระดับ
- ก. $20^{\circ} - 30^{\circ}$
ข. $30^{\circ} - 35^{\circ}$
ค. $35^{\circ} - 40^{\circ}$
ง. $40^{\circ} - 45^{\circ}$
จ. $45^{\circ} - 50^{\circ}$
24. กบผิว มีความเอียงลาดของใบทำมุมประมาณเท่าใดกับแนวระดับ
- ก. $45^{\circ} - 50^{\circ}$
ข. $50^{\circ} - 55^{\circ}$
ค. $55^{\circ} - 60^{\circ}$
ง. $60^{\circ} - 65^{\circ}$
จ. $65^{\circ} - 70^{\circ}$
25. รูกายชักจะทำมุมประมาณเท่าใดกับแนวระดับส่วนหน้าของรางกบ
- ก. 60°
ข. 70°
ค. 80°
ง. 90°
จ. 100°
26. ส่วนท้องของรางกบล้างจะมีขนาดความกว้างของรูเจาะสำหรับกายชักประมาณเท่าใด ?
- ก. $\frac{1}{8}$ "
ข. $\frac{1}{4}$ "
ค. $\frac{3}{8}$ "
ง. $\frac{1}{2}$ "
จ. $\frac{5}{16}$ "
27. รางกบล้างยาวจะยาวกว่ารางกบล้างสั้นประมาณกี่เท่า

- ก. 6 เท่า
ข. 5 เท่า
ค. 4 เท่า
ง. 3 เท่า
จ. 2 เท่า
28. ไบกบที่ทำมุมกับแนวระดับมากหรือมีความชันเวลาใส่จะเป็นอย่างไร ?
ก. ใส่ง่าย ออกแรงน้อย ผิวเรียบ
ข. ใส่ยาก ออกแรงน้อย ผิวเรียบ
ค. การใส่ ออกแรงมาก ผิวไม่เรียบ
ง. การใส่ ออกแรงมาก ผิวไม่เรียบ
จ. ออกแรงมาก ผิวไม่เสียนั่น
29. เส้นผ่าศูนย์กลางของรูใส่มือจับกบส่วนที่แคบมีขนาดเท่าใด ?
ก. $\frac{3}{8}$ "
ข. $\frac{7}{16}$ "
ค. $\frac{1}{2}$ "
ง. $\frac{3}{4}$ "
จ. $\frac{7}{8}$ "
30. มือจับกบมีความยาวประมาณเท่าใด ?
ก. 3" - 5"
ข. 4" - 6"
ค. 5" - 7"
ง. 6" - 8"
จ. 8" - 10"
31. ข้อกบมีหน้าที่อย่างไร ?
ก. แบ่งรูคายชักและรูใส่ใบ
ข. รับน้ำหนักจากลิ้มกบ
ค. ช่วยในการรัดใบกบให้แน่น
ง. ยึดรางกบเพื่อป้องกันการแตกร้าว
จ. ช่วยในการส่งชัก
32. ข้อกบที่ติดมากับรางกบที่ซื้อใหม่มีลักษณะอย่างไร ?
ก. เป็นไม้ที่อัดเพิ่มเข้าไปในรางกบ
ข. เป็นเหล็กกลมขนาด ϕ 6 มม.
ค. เป็นไม้ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของรางกบ
ง. เป็นเหล็กท่อนปลิงขนาด $\phi \frac{1}{4} \times \frac{1}{2}$ "
จ. เป็นเหล็กกลมขนาด ϕ 9 มม.
33. เหล็กประกบหรือเหล็กประกบมีหน้าที่อย่างไร ?
ก. ช่วยเสริมใบกบให้แข็ง
ข. ช่วยส่งชัก
ค. ช่วยในการอัดใบกบให้แน่น
ง. ช่วยให้การใส่ไม้ไม่ฉีก
จ. ช่วยให้การใส่ไม้ให้มีเสียนั่น
34. เหล็กประกบที่ดีควรมีลักษณะอย่างไร
ก. มีความหนาแข็ง
ข. มีความหนา ปลายโค้งงุ้ม
ค. ส่วนปลายโค้งงุ้ม สนิทกับใบกบ
ง. มีความหนา แข็ง ปลายเรียว
จ. มีความยาววางสนิทตลอดไป

35. ระยะห่างระหว่างปลายคมกับปลายเหล็ก
ประกบควรเท่ากันประมาณเท่าใด ?
- $\frac{1''}{32} - \frac{1''}{16}$
 - $\frac{1''}{16} - \frac{1''}{8}$
 - $\frac{1''}{8} - \frac{1''}{2}$
 - $\frac{1''}{8} - \frac{3''}{16}$
 - $\frac{3''}{16} - \frac{1''}{2}$
36. ถ้าปลายเหล็กประกบไม่สนิทกับด้านหลังของ
ใบกบ เวลาไสจะเกิดผลอย่างไร ?
- การไสต้องออกแรงมาก
 - ทำให้ชักบอดุดัน
 - ทำให้ผิวไม้ที่ไสเป็นคลื่น
 - ทำให้ผิวไม้ที่ไสฉีก
 - การไสต้องออกแรงมากและผิวไม้ไม่เรียบ
37. ลิ้มกบมีหน้าที่อย่างไร ?
- อัดใบกบให้ติดแน่นอยู่ในรูใส่ใบ
 - ช่วยในการส่งชักบ
 - ช่วยเสริมใบกบให้แข็ง
 - ช่วยให้การไสกบสะดวกขึ้น
 - รัดใบกบให้ติดอยู่กับเหล็กประกบ
38. ลิ้มกบที่ดีควรมีลักษณะอย่างไร ?
- เป็นไม้เนื้อแข็ง
 - มีโคนหนาปลายเรียวแบน
 - มีความทนทาน
 - พอดีกับรางกบ
 - มีโคนหนา ปลายเรียวแหลม
39. รูควายชักบที่แคบและชั้นเวลาไสจะเกิดผลอย่างไร ?
- ชักบจะเป็นเส้นแบนยาว
 - ชักบจะถูกส่งออกง่ายไม่ติดขัด
 - ชักบจะเป็นขุยเล็ก ๆ
 - ต้องออกแรงมากชักบจึงจะถูกส่งออก
 - ชักบจะอุดตันในรูควายชักบ
40. ปลายลิ้มกบไม่สนิทกับส่วนหลังของใบหรือ
เหล็กประกบ เวลาไสจะเป็นอย่างไร ?
- ใบกบจะอ่อน
 - ใบกบจะไม่แน่น
 - กบจะไม่คายซี่
 - การไสต้องออกแรงมาก
 - ผิวไม้ที่ได้จะไม่เรียบ
41. ส่วนท้องของรางกบที่ดีเป็นอย่างไร ?
- แบน เรียบ
 - มีผิวแบนเรียบลื่น
 - ควรมีเหล็กรัดส่วนหน้าของราง
 - ควรมีเหล็กรัดส่วนท้ายของราง
 - ผิวสาก จับยึดชิ้นงานได้ดี
42. การใช้กบรางสั้น และกบรางยาวมีผลต่อ
การไสไม่อย่างไร ?
- กบรางสั้นจะเบากว่ากบรางยาว

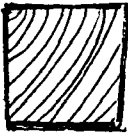
- ข. กบรวงสั้นจะกินไม่มากกว่ากบรวงยาว
- ค. กบรวงสั้นจะใส่ได้ง่ายกว่ากบรวงยาว
- ง. กบรวงยาวจะใส่ไม่ได้ตรงกว่ากบรวงสั้น
- จ. กบรวงยาวจะใส่ไม่ได้เรียบกว่ากบรวงสั้น
43. ในการประกอบใบกบก่อนการใช้งาน
อุปกรณ์ส่วนใดที่กบผิวไม่จำเป็นต้องใช้
- ก. ลิ้มกบ
- ข. เหล็กประกบ
- ค. ชี้อกบ
- ง. ใบกบ
- จ. มือจับ
44. การลับใบกบจะต้องใช้อุปกรณ์อะไรบ้าง
- ก. หินลับ กาน้ำมัน ชันน้ำ
- ข. หินลับ ฉากตาย กาน้ำมัน
- ค. หินลับ ฉากเป็น กาน้ำมัน ไม้รองหิน
- ง. หินลับ ฉากตาย กาน้ำมัน ไม้รองหิน
- จ. หินลับ กาน้ำมัน ไม้รองหิน
45. หินที่นิยมใช้ในการลับใบกบคือหินประเภทใด ?
- ก. หินน้ำมัน
- ข. หินทราย
- ค. หินธรรมชาติ
- ง. หินเจียรไน
- จ. หินเขียว
46. การจับใบกบในการลับจับอย่างไร ?
- ก. ใช้มือซ้ายจับใบกบมือขวาช่วยประคอง
- ข. ใช้มือขวาจับใบกบมือซ้ายช่วยประคอง
- ค. จับเพียงมือเดียวมือใดมือหนึ่งตามแต่ถนัด
- ง. จับสองมือโดยใช้นิ้วชี้ทั้งสองประคอง
ด้านหลังใบกบและใช้หัวแม่มือทั้งสอง
รองรับด้านท้อง
- จ. จับใบกบทั้งสองมือให้แน่นมือหนึ่งจับ
ล่างมือหนึ่งจับบน
47. ในการลับใบกบควรให้ใบกบทำมุมประมาณ
เท่าใดกับหน้าหิน
- ก. $10^{\circ} - 15^{\circ}$
- ข. $15^{\circ} - 20^{\circ}$
- ค. $20^{\circ} - 25^{\circ}$
- ง. $25^{\circ} - 35^{\circ}$
- จ. $30^{\circ} - 35^{\circ}$
48. การลับใบกบควรทำอย่างไร ?
- ก. ส่งใบกบเข้าเร็วสลับกัน
- ข. กดใบกบแรง ๆ สม่ำเสมอ
- ค. ส่งใบกบให้สัมผัสกับหน้าหินช้า ๆ
- ง. ส่งใบกบให้สัมผัสกับหน้าหินตลอดทั้งก้อน
- จ. ส่งใบกบให้สัมผัสเฉพาะส่วนกลางของ
หน้าหิน

49. การตรวจสอบความเป็นฉากของใบกบ
ระหว่างการลับควรทำช่วงใด
- ตรวจสอบหลังการลับสิ้นสุดลง
 - ตรวจสอบระหว่างการทดสอบคม
 - ตรวจสอบระหว่างการลับกับหินหยาบ
 - ตรวจสอบระหว่างการลับกับหินละเอียด
 - ตรวจสอบระหว่างการรอตแต่งคม
50. ใช้ฉากอะไรช่วยในการวัดมุมของใบกบ
- ฉากเป็น
 - ฉากไมเตอร์
 - ฉากรวม
 - ฉากใหญ่
 - ฉากที่เลื่อน
51. ใบกบที่ลับไม่ได้ฉากด้านำไปใช้จะมีผลอย่างไร
- ทำให้กบไม่กินไม้
 - ทำให้ผิวไม้เป็นคลื่น
 - ทำให้ผิวไม้ที่ถูกไสเอียงไม่ได้ฉาก
 - ทำให้ผิวไม้เป็นรอยเส้น
 - ทำให้ผิวไม้บุบตรงกลางแผ่น
52. การตรวจสอบคมของใบกบระหว่างการลับทำ
อย่างไร ?
- ตรวจสอบด้วยสายตา
 - โดยการตัดกระดาษ
 - โดยใช้ขี้ผึ้งสัมผัส
 - โดยใช้หัวแม่มือลูบดูทางด้านหลังของใบ
- จ. ถูกหมดทุกข้อ
53. การรอตแต่งคมใบกบทำอย่างไร ?
- ลับด้านหลังของใบกบกับหน้าหินละเอียด
โดยการหมุนวนรอบ ๆ
 - รอตแต่งทั้งด้านหน้าและด้านหลังของใบ
ทำเหมือนกับการลับแต่เบากว่า
 - จับใบกบเอียงทำมุมกับหินหน้าละเอียด
ประมาณ 30° แล้วรอตแต่งเบา ๆ
 - หงายใบกบขึ้นวางด้านหลังให้สนิทกับ
หน้าหินด้านละเอียดแล้วรอตแต่งเบา ๆ
 - วางด้านหลังของใบกบลงกับหน้าหินด้าน
ละเอียด ยกปลายขึ้นเล็กน้อยแล้วรอต
แต่งเบา ๆ
54. การทดสอบความคมของใบกบหลังจากการ
ลับสิ้นสุดลงทำอย่างไร ?
- ทดสอบกับเศษไม้
 - ทดสอบโดยการโกนขนหน้าแข้ง
 - ทดสอบโดยการใช้หัวแม่มือลูบเบา ๆ
 - ทดสอบโดยใช้ขี้ผึ้งกับเล็บมือ
 - ทดสอบโดยการตัดกระดาษ
55. เครื่องมือที่เหมาะสมที่สุดสำหรับใช้ช่วยในการ
ถอดใบกบคืออะไร ?
- ไขควงแบน
 - ประแจปากตาย
 - ประแจแวน

62. ใบกบที่ลับแล้วไม่ได้ลบมุมด้านนำมาใช้งานจะมีผลอย่างไร?
- ทำให้กบกินไม้ไม่ได้จาก
 - ทำให้กบกินไม้ไม่สม่ำเสมอ
 - ทำให้ผิวไม้ที่ได้เป็นเส้นขนยาว
 - ทำให้ผิวไม้ที่ได้เป็นเส้นลึกลงไปเนื้อไม้
 - ทำให้กบไม่กินเนื้อไม้
63. ก่อนการประกอบใบกบใส่ในรางกบ รางกบควรอยู่ในลักษณะใด
- ถือกบไว้ด้วยมือข้างซ้าย
 - วางกบไว้กับพื้นโต๊ะเรียบ ๆ
 - วางรางกบตะแคงไว้
 - ถือกบไว้ด้วยมือขวา
 - วางรางกบหงายไว้
64. ใบกบที่ไม่มีเนื้อยึดติดกับเหล็กประกบเวลาประกอบทำอย่างไร?
- ใช้มือทั้งสองจับใบกบเหล็กประกบและลิ้มใส่เข้าไปในรูใส่ใบพร้อม ๆ กัน
 - ใช้มือขวาจับใบกบและเหล็กประกบมือซ้ายจับลิ้มสอดใส่ในรูใส่ใบพร้อม ๆ กัน
 - ใช้มือขวาจับใบกบ เหล็กประกบและลิ้มกบสอดใส่เข้าไปในรูใส่ใบพร้อม ๆ กัน
 - ใช้เหล็กประกบประกบเข้าทางด้านหลังของใบ ใช้มือขวาจับใบกบและเหล็กประกบสอดใส่ในรูใส่ใบ
65. การใช้มือขวาจับใบกบและเหล็กประกบสอดใส่ในรูใส่ใบใช้นิ้วชี้มือซ้ายสอดลงไปทางรูท้ายซี่กบ กดเหล็กประกบเอาไว้ก่อนใส่ลิ้ม
66. การอัดลิ้มกบครั้งแรกก่อนการปรับแต่งทำอย่างไร?
- ใช้ค้อนตอกเบา ๆ
 - ใช้ค้อนตอกอัดให้แน่น
 - ใช้อุ้งมือขวากกดอัดให้เบา ๆ
 - ใช้อุ้งมือซ้ายกดอัดให้เบา ๆ
 - ใช้อุ้งมือกดอัดให้แน่น
67. การใส่ผิวไม้สำหรับทำฝานควรใช้กบอะไร?
- กบล้างสั้น
 - กบกระดี่
 - กบล้างยาว
 - กบผิวกลาง
 - กบผิวยาว
68. การจับกบเพื่อทำการตรวจสอบคมใบกบทำอย่างไร?
- ใช้มือซ้ายจับกบหงายท้องขึ้นหันส่วนหน้าของรางเข้าหาตัว
 - ใช้มือจับตรงส่วนใต้ใบลูบดูเบา ๆ
 - ใช้มือซ้ายจับกบยกขึ้นให้อยู่ในระดับสายตา

- ง. ใช้มือซ้ายจับตะแคงส่องทางด้านข้าง
ของราง
- จ. ใช้มือซ้ายกับกบหงายท้องขึ้นหันส่วน
ท้ายของรางเข้าหาตัว
68. การปรับใบกบในกรณีที่ใบกบโผล่เหนือห้อง
รางมากเกินไป จะแก้ไขอย่างไร?
- ก. ถอดใส่ใหม่
- ข. ใช้ค้อนเคาะใบกบให้ถอนขึ้น
- ค. ใช้ค้อนเคาะส่วนก้นของรางกบ
- ง. ใช้ค้อนเคาะส่วนหน้าของรางกบ
- จ. ใช้ค้อนเคาะส่วนท้ายของรางกบ
69. การปรับใบกบในกรณีที่ใบกบเอียงควรทำ
อย่างไร?
- ก. ใช้ค้อนเคาะส่วนท้ายของรางกบ
- ข. ใช้ค้อนเคาะด้านข้างของใบกบ
- ค. ใช้ค้อนเคาะด้านข้างของรางกบ
- ง. ใช้ค้อนเคาะใบกบส่วนที่เอียงให้โผล่
เท่า ๆ กัน
- จ. ใช้มือโยกใบกบให้ใบกบขนานกับท้อง
ของราง
70. ข้อต่อไปนี้ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง?
- ก. เหล็กประกบสามารถใช้แทนกันได้
- ข. มือจับสามารถใช้แทนกันได้
- ค. อุปกรณ์ของกบแต่ละรางไม่ควรใช้
ปะปนกัน
- ง. ลิ้มกบสามารถถอดเปลี่ยนกันได้
- จ. อุปกรณ์ทุกอย่างสามารถใช้แทนกันได้
71. ในการใส่ไม้วิธีการจับกบที่ถูกต้องทำอย่างไร?
- ก. จับตามความถนัดของแต่ละคน
- ข. ใช้มือทั้งสองกำมือจับให้แน่น
- ค. มือซ้ายจับส่วนหน้าของราง มือขวาจับ
ที่มือจับ
- ง. ใช้มือซ้ายจับส่วนหน้ามือของรางจับส่วน
หลังของราง
- จ. ใช้มือทั้งสองกดคมือจับให้หัวแม่มือทั้ง
สองอยู่ส่วนหลังของใบ นิ้วชี้ทั้งสอง
ประกอด้้านข้างของราง
72. การใส่ไม้ที่ถูกต้องวิธีควรยืนอย่างไร?
- ก. ยืนขาชิด หันหน้าเข้าหาไม้ที่จะใส่
- ข. ยืนขาถ่างหันหน้าเข้าหาไม้ที่จะใส่
- ค. ยืนขาถ่างหันข้างให้ไม้ที่จะใส่
- ง. ยืนอยู่ด้านข้างของไม้ที่จะใส่
- จ. ยืนอยู่ด้านหลังของไม้ที่จะใส่
73. ก่อนลงมือใส่ไม้ควรทำอะไรก่อน
- ก. ตรวจสอบทางเสี้ยน
- ข. ตรวจสอบผิวชิ้นงาน
- ค. เลือกหน้าไม้ที่จะใส่
- ง. ทำความสะอาดชิ้นงาน
- จ. จับยึดชิ้นงานให้แน่น

74. การส่งกบที่ถูกวิธีควรทำอย่างไร?
- ก. ส่งให้สุดแขนโดยใช้กำลังแขนทั้ง 2 ข้าง
 - ข. ส่งให้สุดแขนโดยการโยกตัวตาม
 - ค. ยื่นตัวตรงส่งกบที่ละช่วงสั้น ๆ
 - ง. ขณะส่งกบต้องกดท้องวางกบให้สนิทกับหน้าไม้
 - จ. ส่งกบช่วงสั้น ๆ แล้วก้าวตามไปที่ละน้อย
75. การเริ่มไล่ที่หัวไม้ทำอย่างไร?
- ก. วางหน้ากบไว้ที่หัวไม้ให้หน้ากบชิดเล็กน้อยแล้วทำการส่งกบ
 - ข. วางหน้ากบไว้ที่หัวไม้ยกกันกบขึ้นเล็กน้อยแล้วทำการส่งกบ
 - ค. ทำการไล่ที่หัวไม้หลาย ๆ ครั้งให้เรียบก่อนค่อยไล่ส่วนอื่นต่อไป
 - ง. วางท้องของวางกบส่วนหน้าใบให้แนบติดกับผิวของชิ้นงานแล้วทำการส่งกบ
 - จ. ทำการไล่ย่อนออกมาก่อนให้ส่วนหัวเรียบแล้วค่อยกลับทางไล่ส่วนอื่นต่อไป
76. เมื่อส่งกบสุดแขนการชักคืนควรทำอย่างไร?
- ก. ชักกบกลับคืน โดยลาดตามผิวของชิ้นงาน
 - ข. ชักกบกลับคืนพร้อมก้าวเดินต่อไปข้างหน้า
 - ค. ยกกันขึ้นเหนือผิวชิ้นงานแล้วชักกลับ
 - ง. ยกหน้ากบให้ยกขึ้นเล็กน้อยแล้วชักกลับคืน
 - จ. ยกกันกบขึ้นเล็กน้อยแล้วชักกลับคืนพร้อมก้าวเดินไปข้างหน้า
77. การเลือกกบในการไล่ไม้ครั้งแรกควรพิจารณาจากอะไร?
- ก. ขนาดและสภาพของไม้ที่จะไล่
 - ข. สภาพของผิวชิ้นงาน
 - ค. ความเหมาะสมกับคนที่ไล่
 - ง. คุณภาพของผิวชิ้นงานที่ต้องการ
 - จ. สภาพของโต๊ะและบริเวณที่จะทำการไล่
78. การไล่ที่ส่วนปลายของไม้ควรทำอย่างไร?
- ก. เลือกใช้กบที่มีรางสั้น
 - ข. ทำการไล่เหมือนกับส่วนอื่น ๆ
 - ค. ส่งกบให้ผ่านหัวไม้ช้า ๆ
 - ง. ส่งกบให้ผ่านหัวไม้เร็ว ๆ
 - จ. กดกันกบไว้ให้ส่วนหน้าของวางกบเชิดขึ้นเล็กน้อย
79. ลักษณะของซีกบเมื่อรับกบได้ที่เป็นเช่นไร?
- ก. เป็นแผ่นสั้น ๆ บาง ๆ
 - ข. เป็นเส้นยาวติดต่อกันตลอดก่อน
 - ค. เป็นเกล็ดเล็ก ๆ สม่่าเสมอ
 - ง. เป็นเส้นบาง ๆ ยาวตลอดช่วงการส่งกบ
 - จ. เป็นเส้นแบนเท่าความกว้างของใบกบ มีความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม.
80. ขณะทำการไล่ไม้ถ้ามีซีกบอุดตันอยู่ตรงช่องรูคายซีกบ ท่านจะแก้ปัญหาอย่างไร?
- ก. เปลี่ยนกบตัวใหม่
 - ข. เปลี่ยนลิ้มกบเสียใหม่

- ค. เชี่ยวชาญกับออกแล้วใส่ต่อไป
 ง. เจาะแต่งรูคาน้ำขึ้นให้กว้างขึ้น
 จ. เชี่ยวชาญกับออกแล้วหาสาเหตุเพื่อทำการแก้ไข
81. การใส่ไม้หน้าแรกมีหลักการเลือกอย่างไร?
 ก. เลือกหน้าที่คงอใส่ก่อน
 ข. เลือกหน้าที่ตรงที่สุดใส่ก่อน
 ค. เลือกใส่ทางหน้าแคบก่อน
 ง. เลือกใส่หน้าแคบที่ตรงก่อน
 จ. เลือกใส่หน้ากว้างที่คงอก่อน
82. 
 จากภาพหน้าตัดของชิ้นงานที่ได้จากการใส่ รอยบวมที่เกิดขึ้นมีสาเหตุมาจากอะไร?
 ก. ใบกบป็น
 ข. ใบกบไม่ได้ลมม
 ค. การใส่ไม้ไม่ถูกวิธี
 ง. ใส่ใบกบไม่ถูกวิธี
 จ. กบกินเนื้อไม้ไม่สม่ำเสมอ
83. ข่างหักใหม่ควรที่จะเลือกวิธีการตรวจสอบทางเสี้ยนอย่างไร?
 ก. ใช้วิธีการสังเกตด้วยสายตา
 ข. ใช้เศษไม้ขูดดูที่ผิวชิ้นงาน
 ค. ใช้วิธีการสัมผัส
- ง. ใช้กบทดลองใส่ดูที่หัวไม้
 จ. ใส่เปิดผิวชิ้นแรกดูก่อน
84. 
 จากภาพหน้าตัดของ ชิ้นงานที่ได้จากการ ใส่ไม้ หน้าตัดไม้ที่ เอียงไม่ได้จาก มี สาเหตุมาจากอะไร
 ก. วางชิ้นงานเอียง
 ข. การจับกบที่ไม่ถูกวิธี
 ค. ปรับใบกบไม่ขนานกับท้องราง
 ง. กบกินเนื้อไม้ไม่สม่ำเสมอ
 จ. พื้นโต๊ะทำงานไม่ขนานกับแนวระดับ
85. การใส่ส่วนที่เป็นตาไม้ควรทำอย่างไร?
 ก. ใส่ด้วยกบข้างสั้น
 ข. ทำการใส่ทะแยงกับเนื้อไม้
 ค. การส่งกบผ่านตาไม้ต้องทำช้า ๆ
 ง. การใส่ผ่านตาไม้ต้องส่งกบแรง ๆ
 จ. ลับใบกบให้คมและปรับกบให้กินเนื้อ ไม้แต่น้อย
86. การใส่ไม้เสี้ยนย้อนจะทำอย่างไร?
 ก. เปลี่ยนใช้กบที่มีรางยาว
 ข. ใส่กลับใบกลับมากตามทางเสี้ยน
 ค. กดกบให้สนิทกับผิวชิ้นงานแล้วส่งแรง ๆ
 ง. ใส่ตัดเสี้ยนหรือเปลี่ยนใช้กบผิวกลางใส่แทน
 จ. เลือกใช้กบที่มีความเอียงลาดของใบมาก ๆ

87. การไสไม้ที่ทำให้ผิวของชิ้นงานหลุดออกเป็น
เลี่ยนลื่นมีสาเหตุมาจากอะไร?
- รก. รากบเลื่อมสภาพ
 - ข. ไส้ไม้ย้อนทางเลี่ยน
 - ค. การไสไม้ไม่ถูกวิธี
 - ง. กบที่ใช้ในการไสไม้คม
 - จ. ปรับใบกบให้กินเนื้อไม้มากเกินไป
88. ท่านมีวิธีการไสรับไม้หลาย ๆ ท่อนให้มี
ขนาดเท่ากันได้ได้อย่างไร?
- ก. ไสรับให้เท่ากันที่ละหน้า
 - ข. ไสแล้ววัดให้ได้ขนาดที่ละท่อน
 - ค. ใช้ไม้ท่อนแรกที่ได้ขนาดแล้วเป็นแบบ
 - ง. ไสรับหน้าใดหน้าหนึ่งให้ตรงก่อนทั้งหมด
 - จ. ใช้คินสอขีดทำเครื่องหมายที่ผิวชิ้นงาน
ให้ได้ขนาดก่อนทำการไสไม้ทุกท่อน
89. ขณะทำการปฏิบัติเกี่ยวกับงานไม้กบที่ยังไม่
ได้ใช้งานควรจัดวางไว้อย่างไร?
- ก. วางไว้กับพื้นโต๊ะ
 - ข. วางกบไว้ในทางตะแคง
 - ค. วางกบไว้ในท่าหงายคมขึ้น
 - ง. วางหัวกบพาดไว้กับท่อนไม้
 - จ. วางกับไว้กับพื้นใกล้ ๆ ตัว
90. ข้อใดที่ไม่เกี่ยวกับการไสรับผิวไม้ให้เรียบ?
- ก. ลับใบกบให้คมก่อนใช้
 - ข. เลือกรากบที่มีความยาว
 - ค. ใบกบเมื่อลับแล้วต้องลบมุมก่อนใช้งาน
 - ง. เลือกรากบที่มีรูเจาะใต้ท้องรากไม่วางเกินไป
91. การไสปรับผิวไม้ให้เรียบอะไรสำคัญที่สุด
- ก. เทคนิควิธีการไส
 - ข. ความคมของใบกบ
 - ค. คุณภาพของรากบ
 - ง. อุปกรณ์ที่ใช้ในการจับยึดชิ้นงาน
 - จ. กำลังแขนที่ใช้ในการส่งกบ
92. การทดสอบความตรงของชิ้นงานอย่างง่าย ๆ
ควรทำอย่างไร?
- ก. นำชิ้นงานไปวางกับพื้นเรียบ ๆ
 - ข. ใช้บรรทัดยาว ๆ ตรวจสอบ
 - ค. ตรวจสอบด้วยเชือกคืด
 - ง. ตรวจสอบด้วยสายตา
 - จ. นำไปวางเทียบกับไม้ท่อนที่ตรงอยู่แล้ว
93. ท่านมีวิธีการตรวจสอบความเป็นฉากของ
เหลี่ยมไม้ได้อย่างไร?
- ก. ตรวจสอบด้วยสายตา
 - ข. โดยการวางซ้อนทับกัน
 - ค. โดยการวัดด้วยคลิบเมตร
 - ง. ตรวจสอบโดยการวัดด้วยไม้โปร-
แทรกเตอร์
 - จ. ตรวจสอบโดยใช้ฉากไมเตอร์หรือ
ฉากตาย

94. การไสไม้ให้ตรง อุปกรณ์อะไรสำคัญที่สุด
- อุปกรณ์ที่ใช้ในการจับยึดชิ้นงาน
 - ประเภทของรางกบ
 - ความคมของใบกบ
 - ความยาวของรางกบ
 - กำลังแขนที่ใช้ในการส่งกบ
 - กบล่างสั้น
 - กบล่างกลาง
 - กบผิวกลาง
 - กบผิวยาว
 - กบล่างยาว
95. ท่านจะเลือกอุปกรณ์ใดต่อไปนี้จะช่วยในการไสไม้ให้ตรง
- ขอซิค
 - เชือกคึด
 - ตลับเมตร
 - ฉาก
 - ไม้บรรทัด
96. วิธีการไสลบมุมหรือเฟล่มุมไม้ควรจะเริ่มต้นอย่างไร?
- จับยึดชิ้นงานให้แน่น
 - เลือกกบที่เหมาะสมกับการลบมุม
 - ทำเครื่องหมายแนวที่จะลบมุมที่ชิ้นงาน
 - ปรับใบกบที่เอียงเป็นมุมตามที่ต้องการ
 - เตรียมฉากเป็นและปรับมุมให้ได้ตามที่ต้องการ
97. กรณีที่ไม้เป็นท่อนตรงยาว ถ้าต้องการไสลบแต่มุมไม้ให้เรียบและตรง ท่านจะเลือกใช้กบอะไร?
- จับยึดโดยใช้ปากกาติดโต๊ะ
 - วางชิ้นงานบนโต๊ะเหมือนกับการไสเรียบ
 - ใช้ตาบดกบยึดชิ้นงานติดโต๊ะให้เอียงเป็นมุมตามที่ต้องการ
 - หาไม้หมุนรองส่วนล่างของไม้ท่อนที่ต้องการจะลบมุมให้สูงขึ้นจากพื้นโต๊ะ
 - วางให้เหลี่ยมหรือขอบของชิ้นงานที่ต้องการจะลบมุมยื่นออกนอกเหลี่ยมโต๊ะเล็กน้อย
98. การลบมุมไม้ที่เป็นแผ่นขนาด 1" x 8" x 3.00 ม. จะมีวิธีการจับยึดชิ้นงานอย่างไร?
- การไสไม้ทางหน้าตัดควรทำอย่างไร?
 - ไสทีละครึ่ง
 - เลือกไสด้วยกบผิว
 - ไสแรง ๆ และเร็ว ๆ
 - ไสช้า ๆ และเร็ว ๆ
 - เลือกกบที่กินเนื้อไม้แต่น้อย
99. การไสไม้ทางหน้าตัดควรทำอย่างไร?
- เลือกไสด้วยกบผิว
 - ไสแรง ๆ และเร็ว ๆ
 - ไสช้า ๆ และเร็ว ๆ
 - เลือกกบที่กินเนื้อไม้แต่น้อย

100. ท่านมีเทคนิควิธีการไสไม้ให้ได้ขนาดตามที่กำหนดอย่างไร?
- ก. ไสแล้ววัดสลับกันไปจนกว่าจะได้ขนาด
 - ข. ไสด้วยกบผิวให้กินไม้ที่ละน้อยจนกว่าจะได้ขนาด
 - ค. ไสรับตามแนวเส้นหรือรอยขีดที่ทำเครื่องหมายไว้
 - ง. ใช้กบล่างไสรับให้ได้ขนาดใกล้เคียงก่อนแล้วใช้กบผิวไสแต่ง
 - จ. ไสรับที่ละน้อยแล้วนำไปเทียบกับงานที่มีขนาดตามกำหนด

กระดาษคำตอบ
แบบประเมินผลสัมฤทธิ์
เรื่อง กบไสไม้



ชื่อและสกุล

เลขที่ผู้สอบ

หมู่เรียน

วิชาเอก

แบบทดสอบวิชา

ระดับ

เลขที่ข้อสอบ

วันที่

เดือน

พ.ศ.

ช่องนี้ใช้เขียนทดได้

ก A	ข B	ค C	ง D	จ E	ก A	ข B	ค C	ง D	จ E	ก A	ข B	ค C	ง D	จ E	ก A	ข B	ค C	ง D	จ E
1					26					51					76				
2					27					52					77				
3					28					53					78				
4					29					54					79				
5					30					55					80				
6					31					56					81				
7					32					57					82				
8					33					58					83				
9					34					59					84				
10					35					60					85				
11					36					61					86				
12					37					62					87				
13					38					63					88				
14					39					64					89				
15					40					65					90				
16					41					66					91				
17					42					67					92				
18					43					68					93				
19					44					69					94				
20					45					70					95				
21					46					71					96				
22					47					72					97				
23					48					73					98				
24					49					74					99				
25					50					75					100				

เอกสารหมายเลข 6.4

เกณฑ์การประเมินผลหลังการเรียนภาคทฤษฎี		
เรื่อง กบไสไม้		
แบบประเมินผลทั้งหมด 100 ข้อ 100 คะแนน		
ตารางเทียบคะแนนเป็นเปอร์เซ็นต์และเกณฑ์ที่กำหนด		
คะแนน	เปอร์เซ็นต์	
100	100 %	ถ้าทำคะแนนได้ 80 คะแนนหรือได้คะแนน 80 % ขึ้นไป ถือว่าผ่าน เกณฑ์ภาคทฤษฎี
95	95 %	
90	90 %	
85	85 %	
80	80 %	ถ้าทำได้น้อยกว่า 80 คะแนนหรือได้คะแนนต่ำกว่า 80 % ถือว่าไม่ ผ่านเกณฑ์ ให้ปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อทำการเรียนซ่อมเสริม ต่อไป
75	75 %	
70	70 %	
65	65 %	
60	60 %	
55	55 %	
50	50 %	
45	45 %	
40	40 %	
35	35 %	
30	30 %	
25	25 %	
20	20 %	
15	15 %	
10	10 %	
5	5 %	

การประเมินผลหลังการเรียนรู้ภาคปฏิบัติ

บทนำ

การประเมินผลหลังบทเรียนภาคปฏิบัติ

เรื่อง กบไสไม้

คำชี้แจง

1. การทำแบบประเมินผลหลังการเรียนภาคปฏิบัติ เป็นการประเมินการปฏิบัติจริงตามใบงาน จะทำหลังจากที่นักศึกษาได้ผ่านการประเมินผลท้ายบทเรียนของบทเรียนทุกตอนแล้ว
2. ให้ศึกษาคำชี้แจงการทำแบบประเมินผลให้เข้าใจก่อนลงมือทำ
3. เขียนชื่อ ชั้น รหัสประจำตัว วัน เดือน ปี ที่ทำแบบประเมินลงในแบบประเมิน
4. การทำแบบประเมินต้องทำด้วยความซื่อสัตย์ ให้คะแนนตามความเป็นจริงตามที่ได้ปฏิบัติ
5. การประเมินผลหลังการเรียน จะทำการประเมิน 2 อย่าง คือ
 - 5.1 ประเมินกระบวนการใช้เครื่องมือและพฤติกรรมที่พึงประสงค์ในการไสไม้ โดยอาศัยแบบประเมิน ตามเอกสารหมายเลข 7.3
 - 5.2 ประเมินผลงานสำเร็จ โดยอาศัยแบบประเมินจากเอกสารหมายเลข 7.4
6. แบบประเมินกระบวนการใช้เครื่องมือและพฤติกรรมที่พึงประสงค์มีทั้งหมด 13 รายการ แต่ละรายการมีค่าน้ำหนักไม่เท่ากัน
 - 6.1 พิจารณาให้คะแนนแต่ละรายการตามที่นักศึกษาได้ปฏิบัติจริง โดยเทียบกับลักษณะงานที่กำหนด
 - 6.2 แต่ละรายการมีคะแนนเต็ม 10 คะแนน เมื่อนักศึกษาได้พิจารณาถี่ถ้วนแล้วให้ใส่คะแนนลงในช่องคะแนนที่ได้
 - 6.3 นำเอาค่าน้ำหนักคะแนนในแต่ละรายการคูณด้วยคะแนนที่ได้ แล้วกรอกคะแนนลงในช่องคะแนนที่ได้
 - 6.4 เมื่อตรวจสอบครบทุกรายการแล้ว รวมผลคูณคะแนนที่ทำได้ทั้งหมด กรอกลงในช่องคะแนนรวม

7. แบบประเมินผลงานสำเร็จ เป็นการประเมินผลงานที่ทำเสร็จแล้ว โดยอาศัยเกณฑ์การประเมินซึ่งมีอยู่ทั้งหมด 5 ชุด คือ

7.1 ความเรียบและความตรงของผิว

7.2 ความเป็นฉากของมุมไม้

7.3 ขนาด

7.4 การเหลื่อม หรือการลบมุมไม้

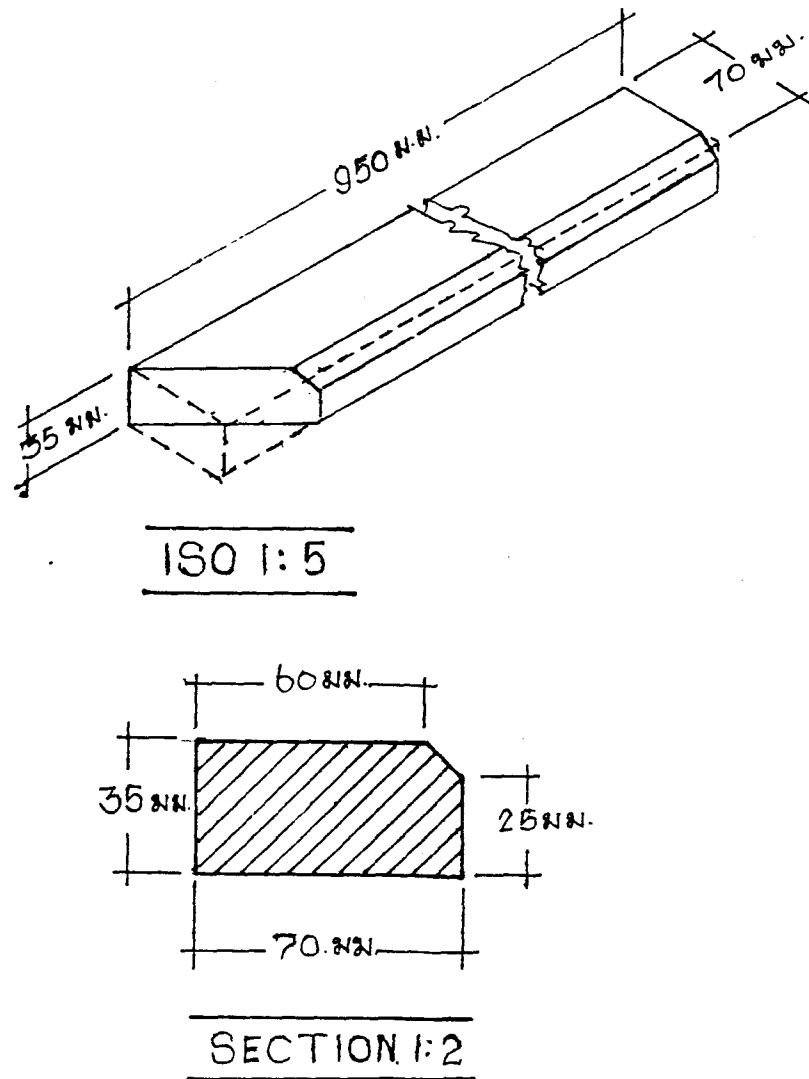
7.5 การไสไม้ทางหน้าตัด

8. หลังจากไสไม้เรียบร้อยแล้วขนาดทั้ง 4 หน้าแล้ว ให้ทำการตรวจสอบความเรียบ ความเป็นฉากและขนาดตามเอกสารหมายเลข 7.4.1 - 7.4.2 และ 7.4.3 ให้เรียบร้อยแล้วจึงทำการเหลื่อมและไสแต่งทางหน้าตัดต่อไป

9. เมื่อทำแบบประเมินครบทุกรายการแล้ว ให้รวมคะแนนที่ได้จริงทั้งหมดกรอกลงในใบรวมคะแนนภาคปฏิบัติ ตามเอกสารหมายเลข 7.5

10. นำคะแนนที่ได้ทั้งหมด ไปเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ตามเอกสารหมายเลข 7.6 และปฏิบัติตามคำแนะนำที่ให้ไว้

การประเมินผลหลังการเรียนรู้	ใบงาน	เรื่อง การไสไม้
ลำดับขั้นการทำงาน 1. เตรียมสถานที่ที่จะปฏิบัติงานให้พร้อม แล้วเริ่มจับเวลา 2. ให้ถอดชุดใบกบออกแล้วนำใบกบไปลับให้คม 3. ประกอบใบกบและปรับแต่งใบกบให้พร้อมที่จะใช้งาน 4. ไสไม้ให้ได้ขนาดตามที่กำหนด	2.4 การเพล่อมไม้ 2.5 หน้าตัดไม้ที่ไส	
	เครื่องมือ 1. เลื่อยสันดาชนิดฟันตัด 1 ปั่น 2. ค้อนช่างไม้ 1 อัน 3. กบลังกลาง 1 ตัว 4. กบลังยาว 1 ตัว 5. กบผิวกกลาง 1 ตัว 6. กบผิวยาว 1 ตัว 7. ไขควงแบน 1 อัน 8. เครื่องเจียรนัย 1 เครื่อง 9. จาโกไมเตอร์ 1 อัน 10. จาโกปรับองศา 1 อัน 11. เชือกคี่ด 1 อัน 12. ขอสึก 1 อัน 13. ตลับเมตร 1 อัน 14. ฟุคเหล็ก 1 อัน	
วัสดุและอุปกรณ์ 1. ไม้ 1½" x 3" x 1.00 มม. 1 ท่อน 2. หินน้ำมัน 1 ก้อน 3. กาน้ำมันเครื่อง 1 กา 4. ไม้รองหิน 1 ท่อน 5. ตาปู 2" 5 ตัว 6. คินสอขีดไม้ 1 แท่ง		
การวัดผล 1. วัดกระบวนการใช้เครื่องมือและพฤติกรรมที่พึงประสงค์ 2. วัดผลงานสำเร็จโดยการวัด 2.1 ความเรียบและความตรงของผิว 2.2 จาโกมุมไม้ที่ไส 2.3 ขนาดของไม้ที่ไส	ทักษะที่ต้องการ 1. ถอด ลับ และปรับแต่งใบกบได้ถูกต้อง 2. ไสไม้ได้ขนาดตามที่กำหนด	

การประเมินผลหลังการเรียน	ใบงาน	เรื่อง การใสไม้
 ISO 1:5 SECTION 1:2		

เอกสารหมายเลข 7.3

แบบประเมินผลกระบวนการปฏิบัติงาน เรื่อง กระบวนการใช้เครื่องมือและพฤติกรรมที่พึงประสงค์ในการไสไม้					
ลำดับที่	รายการ	ลักษณะงาน	สภาพที่ปฏิบัติงานจริง		
			น้ำหนัก	คะแนนที่ได้	ผลคูณ
1	การเตรียมบริเวณ สีงงาน	ทำความสะอาดบริเวณ จัดวาง อุปกรณ์และเครื่องมือได้เรียบ- ร้อย ไม่ซ้อนทับกันและไม่กีด ขวางการทำงาน	1		
2	การถอดชุดใบกบ ออกจากรางกบ	สามารถประกอบรางกบและถอด ชุดใบกบออกจากรางได้ถูกต้อง ตามขั้นตอนของการถอดใบกบ	1		
3	การลับใบกบ	สามารถลับใบกบได้คมและ ถูกต้องตามขั้นตอนของการลับ ใบกบ	2		
4	การประกอบและ ปรับใบกบ	สามารถประกอบและปรับใบกบ ได้ถูกต้องและเหมาะกับการใช้ งานในเวลาที่เหมาะสม (ภาย ในเวลาไม่เกิน $1\frac{1}{2}$ นาที)	2		
5	การตรวจสอบผิว ชิ้นงานและเลือก หน้าไม้	สามารถเลือกหน้าไม้และทิศทาง เลื่อยในการไสไม้ได้ถูกต้อง	1		

ลำดับที่	รายการ	ลักษณะงาน	สภาพที่ปฏิบัติจริง		
			คุณค่า น้ำหนัก	คะแนน ที่ได้	ผลคูณ
6	การจับยึดชิ้นงาน	สามารถจับยึดชิ้นงานได้มั่นคงและ เหมาะสม เช่น การจับไม้เพื่อ ไสตามเส้น ไสลบมุม หรือ ไสตัดเส้น	2		
7	การเลือกกบ	สามารถเลือกใช้กบได้เหมาะสม กับลักษณะของงาน	2		
8	การไสไม้	สามารถดำเนินการไสไม้ได้ถูก ต้องในทุกกระบวนการ เช่น ทำ การจับกบ การยื่น การส่งกบ การชักกบกลับคืน การก้าวเดิน การไสที่หัวไม้ การไสที่ปลายไม้ เป็นต้น	3		
9	การใช้เครื่องมือ ช่วยในการไสไม้	สามารถใช้อุปกรณ์และเครื่องมือ ต่าง ๆ ช่วยในการไสไม้อย่าง เหมาะสม เช่น การใช้เชือกคึด ใช้ขอขีด ใช้จากไมเตอร์ และ อื่น ๆ	3		
10.	การแก้ไขปัญหาและ ความสามารถในการ แก้ปัญหาขณะทำงาน	สามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิด ขึ้นขณะทำการไสไม้ได้ เช่น กบ กระโดด ไม่เสียนย่อน กบไม่ คายขี้ เป็นต้น	3		

ลำดับที่	รายการ	ลักษณะงาน	สภาพที่ปฏิบัติงานจริง		
			คำแนะนำ	คะแนนที่ได้	ผลคูณ
11	ความพยายามใน	มีความพยายามในการทำงานเพื่อที่จะได้งานตามแบบรูปที่กำหนด	2		
12	ระยะเวลาในการทำงาน	สามารถทำงานได้เสร็จเรียบร้อยตามใบงานภายในเวลา นาที่	2		
13	การทำความสะอาดเครื่องมือและบริเวณปฏิบัติงาน	มีการทำความสะอาดเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมถึงบริเวณปฏิบัติงานหลังสิ้นสุดการฝึกงาน	1		
คะแนนเต็มทั้งหมด 250 คะแนน		คะแนนที่ได้ คะแนน			
หมายเหตุ แต่ละรายการมีคะแนนเต็มรายการละ 10 คะแนน คำแนะนำคะแนน 13 รายการ รวม 25 คะแนน					

กระดาษคำตอบแบบประเมินผลกระบวนการปฏิบัติงานภาคปฏิบัติ
เรื่อง กระบวนการใช้เครื่องมือและพฤติกรรมที่พึงประสงค์ในการไสไม้

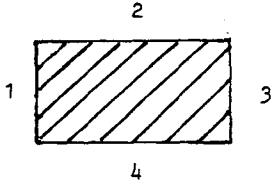
ชื่อ _____ ชั้น _____ รหัส _____ วันที่ ____/____/____

ลำดับที่	รายการ	สภาพปฏิบัติจริง			รวม
		ค่าน้ำหนัก	คะแนนที่ได้ 10 คะแนน	ผลคูณ	
1.	การเตรียมบริเวณปฏิบัติงาน	1			
2.	การถอดชุดใบกบออกจากรางกบ	1			
3.	การลับใบกบ	2			
4.	การประกอบและปรับใบกบ	2			
5.	การตรวจสอบผิวชิ้นงานและเลือกหน้าไม้	1			
6.	การจับยึดชิ้นงาน	2			
7.	การเลือกกบ	2			
8.	การไสไม้	5			
9.	การใช้เครื่องมือช่วยในการไสไม้	3			
10.	การแก้ไขปัญหาและความสามารถในการ แก้ปัญหาในขณะทำงาน	3			
11.	ความพยายามในการทำงาน	2			
12.	ระยะเวลาในการทำงาน	2			
13.	การทำความสะอาดเครื่องมือและ บริเวณปฏิบัติงาน	1			
รวม		คิดเป็นเปอร์เซ็นต์			

แบบประเมินผลงานสำเร็จ

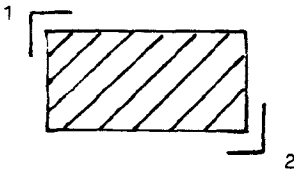
เรื่อง ความเรียบและความตรงของผิว

ชื่อ _____ ชั้น _____ รหัส _____ วันที่ ____/____/____

วิธีการตรวจสอบ		เกณฑ์ความเรียบและความตรงของผิว						
ใช้ฉากไมเตอร์หรือฟุตเหล็กตรวจสอบ ความเรียบของผิวไม้ทั้ง 4 ด้าน โดย ใช้ใบฉากหรือใบฟุตเหล็กทาบตามยาว ลงที่ผิวของชิ้นงานทีละด้านด้านละ 3 จุด แล้วเทียบเกณฑ์ที่กำหนด พิจารณา  ให้คะแนนตามความเหมาะสม แต่ละจุด จะมีคะแนนเต็มเพียง 5 คะแนน		ผิวเรียบสัมผัสฉากสนิทตลอดแนวแสงลอดผ่านไม่ได้	ผิวเรียบสัมผัสฉากตลอดแนวแสงลอดผ่านได้	ผิวเรียบสัมผัสฉากเป็นจุด ๆ ไม่มีรอยเส้นหรือเป็นคลื่น	ผิวเรียบสัมผัสฉากเป็นจุด ๆ ผิวเป็นเส้นเล็กน้อยไม่เกิน .05 มม.	ผิวเรียบสัมผัสฉากเป็นจุด ๆ ผิวเป็นเส้นเล็กน้อยไม่เกิน 1 มม.	ผิวไม่เรียบเป็นคลื่นสัมผัสฉากหรือรอยเกิน 1 มม.	คะแนนรวม
หน้าไม้	จุดที่ / คะแนน	5	4	3	2	1	0	
1	1							
	2							
	3							
2	1							
	2							
	3							
3	1							
	2							
	3							
4	1							
	2							
	3							
รวม								
คะแนนเต็ม 60 คะแนน		ได้คะแนน _____ คะแนน						

แบบประเมินผลงานสำเร็จ
เรื่อง การตรวจสอบจากมุมไม้

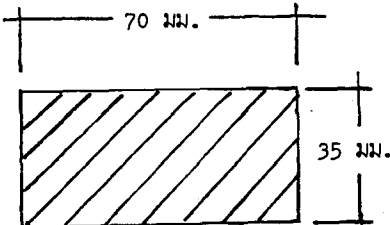
ชื่อ _____ ชั้น _____ รหัส _____ วันที่ ____/____/____

วิธีการตรวจสอบ		เกณฑ์การตรวจสอบจากมุมไม้							
ใช้ฉากไมเตอร์หรือฉากที่รับมุมมองศาได้ ตรวจสอบมุมไม้ที่ละมุม มุมละ 3 จุดที่ หัวไม้ กลางไม้และปลายไม้ แล้วเทียบกับ เกณฑ์ที่กำหนดพิจารณาให้คะแนนตาม  ความเหมาะสม แต่ละจุดมีคะแนนเต็ม 5 คะแนน		ด้านทั้งสองเป็นมุมฉาก	ด้านใดด้านหนึ่งผิดฉากไม่เกิน 1 องศา	ด้านใดด้านหนึ่งผิดฉากเกิน 1 องศาแต่ไม่เกิน 2 องศา	ด้านใดด้านหนึ่งผิดฉากเกิน 2 องศาแต่ไม่เกิน 3 องศา	ด้านใดด้านหนึ่งผิดฉากเกิน 3 องศาแต่ไม่เกิน 4 องศา	ด้านใดด้านหนึ่งผิดฉากเกิน 4 องศา	คะแนนรวม	
มุมที่	จุดที่	คะแนน	5	4	3	2	1	0	
1	1								
	2								
	3								
2	1								
	2								
	3								
รวม									
คะแนนเต็ม 30 คะแนน		คะแนนได้ คะแนน							

แบบประเมินผลงานสำเร็จ

เรื่อง ขนาดของชิ้นงาน

ชื่อ _____ ชั้น _____ รหัส _____ วันที่ ____/____/____

วิธีการตรวจสอบ		เกณฑ์การวัดขนาด							
ใช้ฉากไมเตอร์ หรือตลับเมตร หรือฟุตเหล็ก วัดขนาดความกว้างและความหนาของหน้าไม้หน้าละ 3 จุด โดยการสุ่ม แล้วเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดและพิจารณา  ให้คะแนน ตามความเหมาะสม แต่ละจุด จะมีคะแนนเต็ม 5 คะแนน		ได้ขนาดตามที่กำหนด	ผิดขนาดไม่เกิน .05 มม.	ผิดขนาดไม่เกิน 1 มม.	ผิดขนาดไม่เกิน 1.5 มม.	ผิดขนาดไม่เกิน 2 มม.	ผิดขนาดไม่เกิน 2 มม.	คะแนนรวม	
หน้าไม้	จุดที่	คะแนน	5	4	3	2	1	0	
ความกว้าง	1								
	2								
	3								
ความหนา	1								
	2								
	3								
รวม									
คะแนนเต็ม 30 คะแนน		คะแนนได้ _____ คะแนน							

ใบรวมคะแนนภาคปฏิบัติ

เรื่อง กบไสไม้

ชื่อ _____ ชั้น _____ รหัส _____ วันที่ ____ / ____ / ____

รายการประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนได้
1. การประเมินกระบวนการใช้เครื่องมือและพฤติกรรม ที่พึงประสงค์ในการไสไม้ ตามเอกสารหมายเลข 7.3	250	
2. การประเมินผลงานสำเร็จ เกี่ยวกับ		
2.1 ความเรียบและความตรงของผิว ตามเอกสารหมายเลข 7.4.1	60	
2.2 ความเป็นฉากของมุมไม้ ตามเอกสารหมายเลข 7.4.2	30	
2.3 ขนาด ตามเอกสารหมายเลข 7.4.3	30	
2.4 การเหลื่อมหรือการลบมุมไม้ ตามเอกสารหมายเลข 7.4.4	15	
2.5 การไสไม้ทางหน้าตัด ตามเอกสารหมายเลข 7.4.5	30	
รวมคะแนน	415	
ผ่าน	ไม่ผ่าน	

ลงชื่อ _____ ผู้ประเมิน

เกณฑ์การประเมินผลหลังการเรียนภาคปฏิบัติ

เรื่อง การใส่ไม้

จากแบบประเมินจำนวน 6 ชุด คะแนนรวมทั้งหมด 415 คะแนน

ตารางเทียบคะแนนเป็นเปอร์เซ็นต์และเกณฑ์ที่กำหนด

คะแนน	ร้อยละ	เกณฑ์ที่กำหนด
415	100	ถ้าทำคะแนนรวมทั้งหมดได้ 290.50 คะแนน หรือได้ คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์ภาคปฏิบัติแล้ว ถ้าทำคะแนนได้น้อยกว่า 290.50 คะแนน หรือได้ คะแนนต่ำกว่า 70% ถือว่ายังไม่ผ่านเกณฑ์ ให้นักศึกษา ปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อทำการเรียนซ่อมเสริม ต่อไป
394.25	95	
373.50	90	
352.75	85	
332	80	
311.25	75	
290.50	70	
269.75	65	
249	60	
228.25	55	
207.50	50	
186.75	45	
166	40	
145.25	35	
124.50	30	
103.75	25	
83	20	
62.25	15	
14.50	10	
20.75	5	

ภาคผนวก ข

ตาราง 21 แสดงคะแนนที่ได้จากการประเมินผลเบื้องต้นของนักศึกษาทุกกลุ่มทดลอง

บทเรียนตอนที่					
กมที่	คะแนนเต็ม 20	คะแนนเต็ม 20	คะแนนเต็ม 20	คะแนนเต็ม 15	คะแนนเต็ม 10
1	8	12	10	6	2
2	11	11	12	8	5
3	9	8	14	6	3
4	11	9	11	5	5
5	7	10	9	7	5
6	8	14	10	6	3
7	12	12	13	7	2
8	8	10	9	6	5
9	8	12	9	10	3
10	9	13	12	7	5
11	5	12	11	5	1
12	11	5	11	8	6
13	10	12	12	3	4
14	10	10	13	5	3
15	10	14	10	6	4
16	15	13	10	5	5
17	8	14	9	7	3
18	14	10	13	8	4
19	9	9	12	7	5
20	4	9	12	4	3
21	11	12	10	10	3
22	7	8	11	6	2
23	8	5	14	5	2
24	7	8	13	9	5
25	12	9	10	5	5
26	10	11	11	8	3
27	11	11	12	7	
28	6	14	12	6	
29	9	5	11	7	
30	11	13	12	9	
คะแนนเฉลี่ย	9.3	10.5	11.26	6.63	
คิดเป็นร้อยละ	47.50	52.50	56.15	44.20	

ตาราง 22 แสดงคะแนนกิจกรรมการเรียนรู้ภาคทฤษฎีที่นักศึกษาทำได้จากการศึกษาทฤษฎีโมดูล
จากกิจกรรมเลือกที่ 1 จำนวน 18 คน

กิจกรรมการเรียนรู้ (E ₁)					
ภาคทฤษฎี					
คนที่	ตอนที่ 1 20 คะแนน	ตอนที่ 2 20 คะแนน	ตอนที่ 3 20 คะแนน	ตอนที่ 4 15 คะแนน	ตอนที่ 5 10 คะแนน
1	18	18	18	12	8
2	16	17	16	14	8
3	15	16	18	12	7
4	16	13	19	13	6
5	16	18	17	12	10
6	14	18	19	14	9
7	17	12	20	5	8
8	16	18	18	11	9
9	19	19	20	14	9
10	14	19	18	13	10
11	16	18	14	11	9
12	18	18	18	12	9
13	17	20	17	13	9
14	18	18	16	14	8
15	19	20	18	14	10
16	18	20	20	13	10
17	18	19	16	15	10
18	15	19	16	14	9
Σ X	300	325	318	226	158
คะแนนเฉลี่ย	16.66	18.05	17.66	12.55	8.77
คิดเป็นร้อยละ	83.33	90.27	88.33	83.70	87.77

ตาราง 23 แสดงคะแนนกิจกรรมการเรียนรู้ภาคทฤษฎีที่นักศึกษาทำได้จากการศึกษาทฤษฎีโมดูล
จากกิจกรรมเลือกที่ 2 จำนวน 12 คน

กิจกรรมการเรียนรู้ (E_1)					
ภาคทฤษฎี					
คนที่	ตอนที่ 1 20 คะแนน	ตอนที่ 2 20 คะแนน	ตอนที่ 3 20 คะแนน	ตอนที่ 4 15 คะแนน	ตอนที่ 5 10 คะแนน
1	17	16	18	9	9
2	14	14	18	10	7
3	18	18	17	9	10
4	13	17	18	12	7
5	18	17	17	12	7
6	17	18	15	10	7
7	19	19	17	8	8
8	18	17	18	12	9
9	18	16	17	9	8
10	15	16	18	13	8
11	14	18	20	13	8
12	17	16	17	13	9
ΣX	198	202	210	130	97
คะแนนเฉลี่ย	16.50	16.83	17.50	10.83	8.08
คิดเป็นร้อยละ	82.50	84.16	87.50	72.22	80.83

ตาราง 24 แสดงคะแนนกิจกรรมการเรียนรู้ภาคปฏิบัติและคะแนนการประเมินผลหลังการเรียนรู้ที่
นักศึกษำทำได้จากการศึกษาทเรียนโมดูลจากกิจกรรมเลือกที่ 1 จำนวน 18 คน

กิจกรรมการเรียนรู้ (E_1)					การประเมินผลหลังการเรียนรู้ (E_2)	
ภาคปฏิบัติ					ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ
คนที่	ตอนที่ 2	ตอนที่ 3	ตอนที่ 4	ตอนที่ 5	100	435
	180 คะแนน	260 คะแนน	335 คะแนน	100 คะแนน	คะแนน	คะแนน
1	135	200	269	75	83	340
2	154	237	293	85	80	360
3	151	203	242	90	84	338
4	148	220	277	87	89	362
5	156	244	272	79	91	378
6	130	212	298	73	82	344
7	144	205	277	87	83	392
8	151	209	245	85	91	371
9	146	213	256	84	86	370
10	145	206	208	87	92	360
11	160	213	285	86	98	364
12	144	205	265	84	90	349
13	160	236	285	92	84	363
14	140	219	269	84	89	391
15	161	223	266	86	85	368
16	163	230	283	92	81	417
17	141	220	263	82	72	378
18	145	226	292	87	83	374
ΣX	2674	3921	4845	1525	1543	6619
คะแนนเฉลี่ย	148.555	217.83	269.16	84.72	85.72	367.72
คิดเป็นร้อยละ	82.53	83.78	80.34	84.72	85.72	84.53

ตาราง 25 แสดงคะแนนกิจกรรมการเรียนรู้ภาคปฏิบัติและคะแนนการประเมินผลหลังการเรียนรู้
ที่นักศึกษาทำได้จากการศึกษาบทเรียนโมดูล จากกิจกรรมเลือกที่ 2 จำนวน 12 คน

กิจกรรมการเรียนรู้ (E_1)					การประเมินผลหลังการเรียนรู้ (E_2)	
คนที่	ภาคปฏิบัติ				ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ
	ตอนที่ 2 180 คะแนน	ตอนที่ 3 260 คะแนน	ตอนที่ 4 335 คะแนน	ตอนที่ 5 100 คะแนน	100 คะแนน	435 คะแนน
1	135	210	240	81	73	360
2	147	224	246	80	83	368
3	146	180	201	85	83	314
4	139	223	279	85	93	364
5	148	199	261	81	80	316
6	143	222	283	83	90	349
7	156	196	261	73	83	332
8	139	195	239	84	84	355
9	124	208	255	73	77	333
10	157	227	270	74	79	359
11	132	216	262	80	80	348
12	153	185	279	88	78	349
ΣX	1719	2485	3076	886	983	4147
คะแนนเฉลี่ย	143.25	207.08	256.333	73.833	81.916	345.583
คิดเป็นร้อยละ	79.58	79.64	76.51	73.83	81.91	79.44

ตาราง 26 แสดงคะแนนจากการทดลองภาคสนามที่นักศึกษาทำได้จากการเลือกศึกษาบทเรียนจาก
กิจกรรมเลือกที่ 1 จำนวน 18 คน และกิจกรรมเลือกที่ 2 จำนวน 12 คน

บทเรียน ตอนที่	กิจกรรมการเรียนรู้ (E_1) คิดเป็นร้อยละ				การประเมินผลหลังเรียน (E_2) คิดเป็นร้อยละ			
	กิจกรรมเลือกที่ 1		กิจกรรมเลือกที่ 2		กิจกรรมเลือกที่ 1		กิจกรรมเลือกที่ 2	
	ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ	ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ	ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ	ภาคทฤษฎี	ภาคปฏิบัติ
1	83.33	-	82.50	-				
2	90.27	82.53	84.16	79.58				
3	88.33	83.78	87.50	79.64	85.72	84.53	81.91	79.44
4	83.70	80.34	72.22	76.51				
5	87.77	84.72	80.83	73.83				
เฉลี่ย	ภาคทฤษฎี 84.04	ภาคปฏิบัติ 80.11	ภาคทฤษฎี 83.81	ภาคปฏิบัติ 81.98				

ตาราง 27 แสดงคะแนนที่ได้จากการประเมินผลท้ายบทเรียนในการทดลองภาคสนาม

การประเมินผลท้ายบทเรียน			การประเมินผลท้ายบทเรียน		
คนที่	ภาคทฤษฎี 85 คะแนน	ภาคปฏิบัติ 875 คะแนน	คนที่	ภาคทฤษฎี 85 คะแนน	ภาคปฏิบัติ 875 คะแนน
1	69	666	16	71	686
2	74	679	17	74	646
3	63	697	18	74	657
4	72	612	19	68	660
5	71	769	20	68	744
6	68	686	21	75	698
7	67	726	22	76	773
8	71	689	23	70	728
9	72	732	24	73	690
10	73	751	25	74	712
11	74	713	26	81	736
12	62	713	27	81	768
13	67	731	28	72	705
14	72	690	29	78	706
15	81	690	30	73	750
ΣX ภาคทฤษฎี = 2164			ภาคปฏิบัติ = 21212		

ภาคทฤษฎี

$$E_1 = \frac{\frac{(\Sigma X)}{N}}{A} \times 100$$

$$= \frac{\frac{2164}{30}}{85} \times 100$$

$$E_1 = 84.68 \%$$

ภาคปฏิบัติ

$$E_1 = \frac{\frac{(\Sigma X)}{N}}{A} \times 100$$

$$= \frac{\frac{21212}{30}}{875} \times 100$$

$$E_1 = 80.80 \%$$

ตาราง 28 แสดงคะแนนที่ได้จากการประเมินผลหลังการเรียนรู้ ในการทดลองภาคสนาม

การประเมินผลหลังการเรียนรู้			การประเมินผลหลังการเรียนรู้		
คนที่	ภาคทฤษฎี 100 คะแนน	ภาคปฏิบัติ 435 คะแนน	คนที่	ภาคทฤษฎี 100 คะแนน	ภาคปฏิบัติ 435 คะแนน
1	73	360	16	83	332
2	83	340	17	92	360
3	83	368	18	84	355
4	83	314	19	77	333
5	80	360	20	98	364
6	84	338	21	90	349
7	93	364	22	84	363
8	80	316	23	79	359
9	89	326	24	80	348
10	91	378	25	89	391
11	82	344	26	85	368
12	83	392	27	81	417
13	90	349	28	78	349
14	91	371	29	72	378
15	86	372	30	83	374
ΣF ภาคทฤษฎี = 2526			ภาคปฏิบัติ = 10768		

ภาคทฤษฎี

$$E_2 = \frac{\frac{(\Sigma F)}{N}}{B} \times 100$$

$$= \frac{\frac{2526}{30}}{100} \times 100$$

$$E_2 = 84.20\%$$

ภาคปฏิบัติ

$$E_2 = \frac{\frac{(\Sigma F)}{N}}{B} \times 100$$

$$= \frac{\frac{10768}{30}}{435} \times 100$$

$$E_2 = 82.51\%$$

ตาราง 29 ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินผลหลังการเรียนภาคทฤษฎี

คนที่	X	X ²	คนที่	X	X ²	คนที่	X	X ²	คนที่	X	X ²
1	53	2809	21	56	3136	41	45	2025	61	55	3025
1	71	5041	22	66	4356	42	69	4761	64	51	2601
3	61	3721	23	60	3600	43	55	3025	63	57	3249
4	62	3844	24	56	3136	44	61	3721	64	66	4356
5	51	2601	25	50	2500	45	62	3844	65	63	3969
6	47	2209	26	55	3025	46	69	4761	66	67	4489
7	69	4761	27	43	1849	47	61	3721	67	65	4225
8	56	3136	28	58	3364	48	67	4489	68	70	4900
9	30	900	29	54	2916	49	71	5041	69	70	4900
10	62	3844	30	58	3364	50	71	5041	70	73	5329
11	59	3481	31	70	4900	51	61	3721	71	63	3969
12	65	4225	32	66	4356	52	49	2401	72	69	4761
13	60	3600	33	56	3136	52	59	3481	73	76	5776
14	53	2809	34	62	3844	54	36	1296	74	68	4624
15	65	4225	35	50	2500	55	62	3844	75	64	4096
16	66	4356	36	76	5776	56	57	3249	76	73	5329
17	72	5184	37	56	3136	57	50	2500	77	61	3721
18	73	5329	38	56	3136	58	64	4096	78	66	4356
19	54	2916	39	65	4225	59	62	3844	79	74	5476
20	58	3364	40	52	2704	60	57	3249	80	63	3969

$$\Sigma X = 4854$$

$$(\Sigma X)^2 = 23561316$$

$$\Sigma X^2 = 300544$$

$$X = 60.67$$

$$S^2 = 76.29$$

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{pq}{S_t^2} \right)$$

$$r_{tt} = \frac{100}{99} \left(1 - \frac{18.78}{76.29} \right)$$

$$= \frac{100}{99} \times .76$$

$$= 0.76$$

$$\text{แบบประเมินผลมีความเชื่อมั่น} = 0.76$$

ภาคผนวก ค

คำบรรยายรายวิชา

วิชา อุตสาหกรรม 121 (งานไม้ 1)

มีรายละเอียดของเนื้อหาวิชาดังนี้

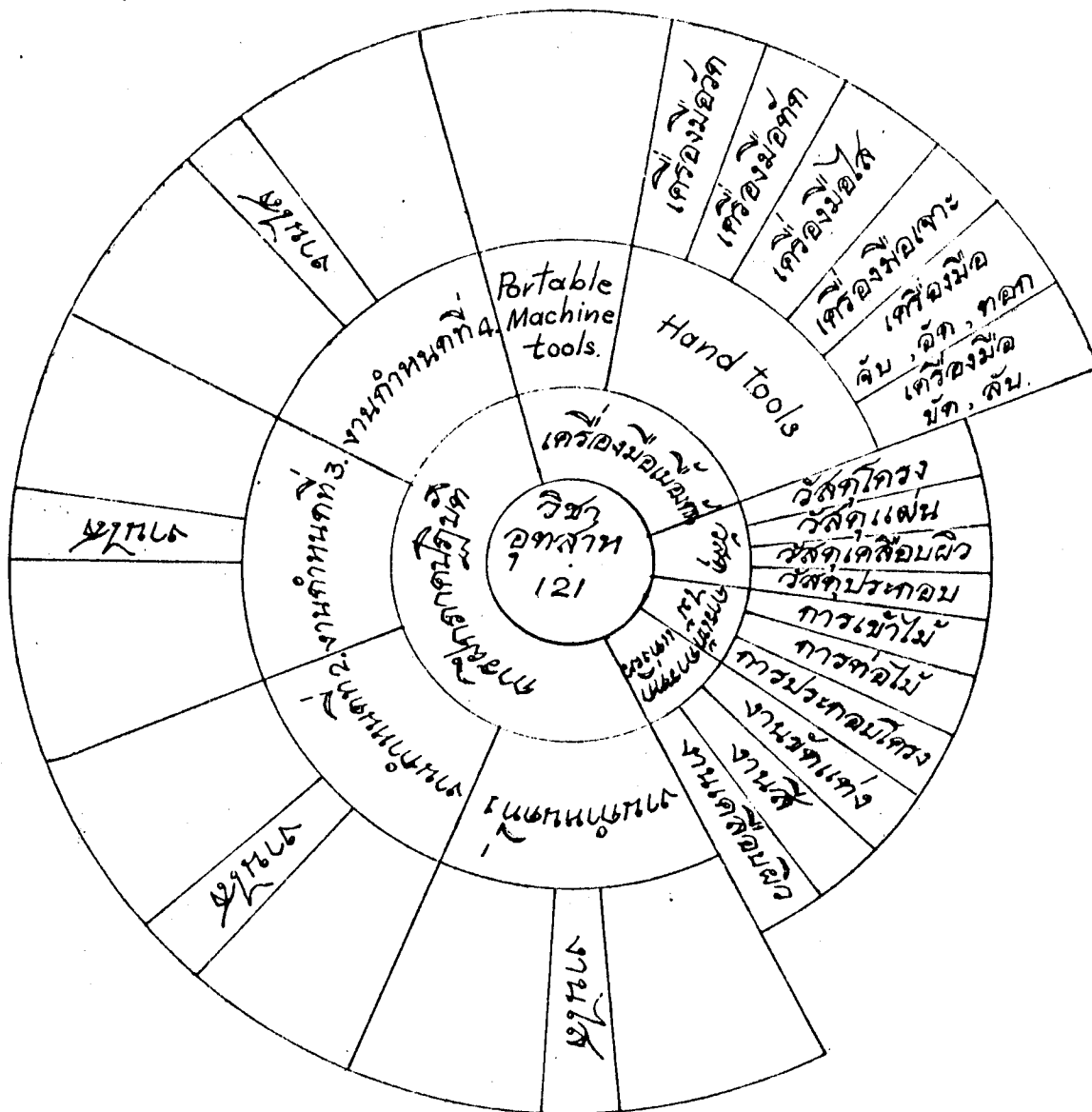
ศึกษาเกี่ยวกับเครื่องมืองานไม้เบื้องต้น วิธีใช้ วิธีระมัดระวังรักษาและความปลอดภัยเรื่องวัสดุที่ใช้ในงานไม้และการนำมาใช้ประโยชน์ ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการเข้าไม้และการนำมาใช้ประโยชน์ ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับเข้าไม้ ต่อไม้ การแต่งผิว การประกอบ จนถึงขั้นเคลือบผิว ฯลฯ

จากคำอธิบายรายวิชา แบ่งเป็นหัวข้อได้ดังนี้

1. ศึกษาเกี่ยวกับ วิธีการใช้ การบำรุงรักษาเครื่องมืองานไม้เบื้องต้น
2. ศึกษาเกี่ยวกับ วัสดุต่าง ๆ ที่ใช้ในงานไม้
3. ศึกษาเกี่ยวกับ วิธีการเข้าไม้ การต่อไม้และการประกอบงานแบบต่าง ๆ
4. ศึกษาเกี่ยวกับ การเคลือบผิวและการแต่งผิว
5. การฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับ การใช้เครื่องมือ การไสไม้ การเข้าไม้ การประกอบงาน

การเลือกใช้วัสดุและการตกแต่งผิวชิ้นงาน

จากหัวข้อที่จะทำการศึกษาดังกล่าวสามารถเขียนเป็นแผนภูมิได้ดังนี้



แผนภูมิแสดงการวิเคราะห์เนื้อหาข้อที่ 121 (งานใหม่ 1)

ภาคผนวก ง

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

1. รองศาสตราจารย์ ดร. ทองคุณ หงส์พันธุ์ กศ.บ. (ภาษาไทย) เกียรตินิยม ค.ม. (บริหาร
การศึกษา) กศ.ค. (พัฒนศึกษาศาสตร์)
ตำแหน่งปัจจุบัน อธิการวิทยาลัยครุนครราชสีมา
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมบูรณ์ ตันยะ กศ.บ. (คณิตศาสตร์) กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา)
กศ.ค. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร)
ตำแหน่งปัจจุบัน ผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมวิชาการ วิทยาลัยครุนครราชสีมา
3. นายเพ็ญสิทธิ โพธิ์จินดา B.Sc., M.Ed.
ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์ประจำคณะวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ วิทยาลัยครูพระนคร
4. นายปรีชา ชาทิมาลากร ศศ.ม.
ตำแหน่งปัจจุบัน หัวหน้าคณะวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ วิทยาลัยครูพระนคร
5. นายวิชัย แหวนเพชร กศ.บ., M.Ed., D.Ed.
ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์ประจำภาควิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยครูพระนคร
6. นายโสภณ กาญจนะ กศ.บ. (อุตสาหกรรมศิลป์) ค.ม. (การอุดมศึกษา)
ตำแหน่งปัจจุบัน รองหัวหน้าคณะวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ วิทยาลัยครูพระนคร
7. นางสาวอดศรี กงนิล ค.บ. (เคมี) ค.ม. (วิจัยการศึกษา)
ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์ประจำภาควิชาคณิตศาสตร์ วิทยาลัยครุนครราชสีมา
8. นางสาวจิราภา นาคสมพงษ์ กศ.บ. (คณิตศาสตร์) ค.ม. (สถิติการศึกษา)
ตำแหน่งปัจจุบัน หัวหน้าภาควิชาทดสอบและวิจัยการศึกษา วิทยาลัยครุนครราชสีมา
9. นายไต้ะ กงคำ
ตำแหน่งปัจจุบัน พนักงานลูกจ้างประจำ วิทยาลัยครุนครราชสีมา

Key

**การสร้างทเรียนโมดูล เพื่อสอนวิชาอุตสาหกรรมศิลป์
สำหรับนักศึกษาครู**

บทคัดย่อ

ของ

ทวี กองศรีมา

**เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหบัณฑิต
กุมภาพันธ์ 2531**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมาย เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนโมดูล เรื่อง กบไสไม้ ในรายวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ 121 (งานไม้ 1) ตามหลักสูตรการฝึกหัดครูฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2524 เพื่อนำไปสอนวิชาอุตสาหกรรมศิลป์สำหรับนักศึกษาครู โดยตั้งเกณฑ์ภาค ทฤษฎี 80/80 ภาค ปฏิบัติ 70/70

การวิจัยครั้งนี้ ได้ดำเนินการตามขั้นตอน หลักการ วิธีการ และเทคนิคต่าง ๆ เกี่ยวกับการสร้างบทเรียนโมดูลทุกประการ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ บทเรียนโมดูล หนึ่งบทเรียน แบ่งเนื้อหาออกเป็นห้าตอน บทเรียนที่สร้างขึ้นได้ทดลองกับนักศึกษาครูศาสตร์บัณฑิต หลักสูตร สองปี วิชาเอก-โทอุตสาหกรรมศิลป์ วิทยาลัยครูนครราชสีมาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2529 จำนวน 38 คน ที่ยังไม่เคยเรียนวิชานี้มาก่อน โดยแบ่งการทดลองเป็นสามขั้นตอน คือ ครั้งที่ 1 จำนวน 2 คน แล้วนำบทเรียนไปแก้ไขปรับปรุง ครั้งที่ 2 จำนวน 6 คน แล้วนำบทเรียนไปแก้ไขปรับปรุงให้มีคุณภาพ ครั้งที่ 3 จำนวน 30 คน แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ หาประสิทธิภาพของบทเรียน

ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนโมดูลภาคทฤษฎีระหว่างคะแนนกิจกรรม การเรียนและคะแนนที่ได้จากการประเมินผลท้ายบทเรียน คิดเป็นร้อยละ 84.58/84.20 สำหรับ ประสิทธิภาพของบทเรียนภาคปฏิบัติ ระหว่างคะแนนกิจกรรมการเรียนและคะแนนที่ได้จากการ ประเมินผลท้ายบทเรียน คิดเป็นร้อยละ 81.33/82.51

สรุปได้ว่า บทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพภาคทฤษฎี 84.58/84.20 ภาคปฏิบัติ 81.33/82.51 สูงกว่าเกณฑ์กำหนด “

**PROPOSED INSTRUCTIONAL MODULE ON INDUSTRIAL ARTS
FOR TEACHERS COLLEGE STUDENTS**

ABSTRACT

BY

THAWEE KONGSRIMAR

**Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree
at Srinakharinwirot University**

February 1988

Abstract

The purposes of this study were to develop a module lesson on "planes" , a course in Wood Work I , in the syllabus of Teacher Colleges, (Revision Edition) , B.C. 2524 Department of Teacher Training, and to find the efficiency of the module for the learning and teaching Industrial Arts with the expected criterion of the theoretical efficiency of 80/80 per cent and the practical efficiency of 70/70 per cent.

In developing this module the procedures had been carefully followed and studied according to research methodology. The instrument used in the study was a module of one lesson divided into five parts. The module lesson was first administered to 38 students majoring or minoring in Industrial Arts. These students had never taken the course before. The experiment of the module was administered in three steps. The first one conducted with 2 students for the revision of the module. The second experiment was conducted with 6 students for the improvement of the module. The third one was administered to 30 students. Then the data collected were analyzed for the efficiency of the module.

The finding of the study shows that on the theoretical part, the efficiency between the score from the learning activities and the score from the evaluation at the end of the lesson is 84.85/84.20 per cent. On the practical part, the efficiency between the score from the learning activities and the score from the evaluation at the end of the lesson is 81.33/82.51 per cent.