

บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง เครื่องจักรกลงานไม้

INSTRUCTIONAL VIDEOTAPE ON WOOD WORKING MACHINE

สรารุท อิศรานุวัฒน์
SARAWUT ITSARANUWAT

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการศึกษาในระดับเทคนิคศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2546

ISBN 974-324-040-1

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง เครื่องจักรกลงานไม้

INSTRUCTIONAL VIDEOTAPE ON WOOD WORKING MACHINE



สรารวุธ อิศรานูวัฒน์

SARAWUT ITSARANUWAT

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 47737
วัน, เดือน, ปี 2.2 ส.ค. 2546

.b.....
.i.....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ.2546

ISBN 974-324-640-1

INSTRUCTIONAL VIDEOTAPE ON WOOD WORKING MACHINE

SARAWUT ITSARANUWAT

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF INDUSTRIAL EDUCATION IN EDUCATIONAL TECHNOLOGY
IN VOCATIONAL AND TECHNICAL EDUCATION
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

2003

ISBN 974-324-640-1

COPYRIGHT 2003

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

หัวข้อวิทยานิพนธ์	บทเรียนวีดิทัศน์เรื่อง เครื่องจักรกลงานไม้
ชื่อนักศึกษา	นายสรารุช อิศรานูวัฒน์
รหัสประจำตัว	41064541
ปริญญา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา
พ.ศ.	2546
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์อรรถพร ฤทธิเกิด
ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	รองศาสตราจารย์ ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ ดร.คมสร วงษ์รักษา

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ วิชาออกแบบครุภัณฑ์ 1 เรื่องเครื่องจักรกลงานไม้ โดยตั้งสมมติฐานไว้ว่า บทเรียนวีดิทัศน์ วิชาออกแบบครุภัณฑ์ 1 เรื่องเครื่องจักรกลงานไม้ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษากลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาภาคปกติ โปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏราชชนครินทร์ จำนวน 60 คน โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่มหาประสิทธิภาพ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 20 คน กลุ่มทดลองเป็นกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ กลุ่มควบคุมเป็นกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

ประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ วิชาออกแบบครุภัณฑ์ 1 เรื่องเครื่องจักรกลงานไม้ สำหรับนักศึกษา หากจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มหาประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เข้ารับการทดสอบ ได้จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยวิธี (Independent Sample t-test)

ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนวีดิทัศน์วิชาออกแบบครุภัณฑ์ 1 เรื่องเครื่องจักรกลงานไม้ สำหรับนักศึกษา มีประสิทธิภาพ 86.30:85.10 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

Thesis Title	Instructional Video Tape on Wood Working Machine
Student	Mr. Sarawut Itsaranuwa
Student ID	41064541
Degree	Master of Industrial Education
Programme	Educational Technology in Vocational and Technical Education
Year	2003
Thesis Advisor	Assistant Professor. Attaporn Ridhikerd
Thesis Co-Advisor	Associate Professor. Dr.Supit Karnjanapan Dr.Komsorn Wongraksa

ABSTRACT

The purposes of this research were to study, develop and seek for effectiveness of Instructional Video Tape On Wood Working Machine. The hypothesis of the study were of the subject Bamboo Craft (5522301)" will be efficient according to the criteria of high standard quality towards students' learning. The experiment on students of regular learning students of group by watching the Instructional Video Tape. The final result was relatively higher compared to those who learned without the Instructional Video Tape on Wood Working Machine

The sample groups were randomly selected from the second year Industrial product design Program students at Rajabhat Institute Rajanakarindra. The samples of 60 students. Divided into 3 groups namely, Consequently Group, experimental group and controlled group, consisted of 20 students on each group, the experimental group the students learning from Instructional Video Tape on Wood Working Machine, for the controlled group the students learning from a regular class combined with the special course

Consequently, the highly effective quality of using Instructional Video Tape on Wood Working Machine of the efficiency group has shown successfully towards students. The result of the comparison by analyzing the statistic achievement means between the experimental group and controlled group were significantly difference using independent samples t-test method

The result of experiment system were that Instructional Video Tape on Wood Working Machine contained the efficiency of 86.30:85.10 which higher than significant set standard and system show highly learning achievement on a experiment group by adding Video Tape compare to controlled group with lecturing at the level of significant. at .05

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้อย่างดี ด้วยคำแนะนำและคำปรึกษาของ ผศ.อรรถพร ฤทธิเกิด อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ ดร.คมสร วงษ์รักษา อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม รวมทั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์จากทุกท่านและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ ผศ.อรรถพร ฤทธิเกิด ที่ได้ให้การปรึกษา คำแนะนำและเทคนิคต่าง ๆ ในการเขียนวิทยานิพนธ์ จนสำเร็จ

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านซึ่งประกอบด้วย รศ.ดร.สมพร ไชยะ ผศ.ดร.สุทธิ ประจักษ์ดี อาจารย์ชอบ บุญเอี่ยม อาจารย์ฉัตรภิมย์ สุรเชษฐ์ ผศ.สุนาฏ จันทนา ผศ.อุทิศ อนุรักษ์เขาวชน ที่ได้ให้คำปรึกษาและชี้แนะแนวทางในด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตสื่อ

ขอขอบพระคุณโปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏราชชนครินทร์ ซึ่งให้ความอนุเคราะห์ ช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการจัดเก็บข้อมูลและอนุเคราะห์ให้ยืมวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำวิจัยครั้งนี้จนเป็นผลสำเร็จ

ขอขอบคุณ คุณวาสนีย์ อิศรานูวัฒน์ เจ้าหน้าที่คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏราชชนครินทร์ คุณพงศ์พิทักษ์ เขตเจริญ เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการเครื่องจักรกลงานไม้ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏราชชนครินทร์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกในการผลิตสื่อวีดิทัศน์เพื่อการศึกษา วิชาออกแบบครุภัณฑ์ 1 เรื่องเครื่องจักรกลงานไม้

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้เป็นเครื่องบูชาคุณพ่อ โทมัส อิศรานูวัฒน์ และคุณแม่สุนทร อิศรานูวัฒน์ บิดามารดาอันเป็นที่รักยิ่งและผู้มีพระคุณทุกท่านด้วยความเคารพยิ่ง

สรารุช อิศรานูวัฒน์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	IV
สารบัญ.....	V
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญภาพ.....	VIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการทำวิจัย.....	3
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	3
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น.....	4
1.6 คำนิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 หลักสูตรและแผนการสอน.....	6
2.2 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิดิทัศน์.....	9
2.3 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาสื่อการเรียนการสอน.....	30
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	35
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	35
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	35
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	42
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	44
3.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	44

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	48
4.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์.....	48
4.2 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง.....	49
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	50
5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	50
5.2 สมมติฐานการวิจัย.....	50
5.3 ประชากรกลุ่มตัวอย่าง.....	50
5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	51
5.5 วิธีดำเนินการวิจัย.....	52
5.6 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	53
5.7 สรุปผลการวิจัย.....	53
5.8 การอภิปรายผล.....	53
5.9 ข้อเสนอแนะ.....	55
บรรณานุกรม.....	57
ภาคผนวก.....	61
ภาคผนวก ก หนังสือราชการต่าง ๆ.....	62
ภาคผนวก ข เนื้อหาวิชาออกแบบครุภัณฑ์ 1 เรื่องเครื่องจักรกลงานไม้.....	67
ภาคผนวก ค การวิเคราะห์หลักสูตร.....	84
ภาคผนวก ง การแบ่งหน่วยการสอน วิชาออกแบบครุภัณฑ์ 1.....	93
ภาคผนวก จ บทวีดิทัศน์ เรื่องเครื่องจักรกลงานไม้.....	97
ภาคผนวก ฉ แบบทดสอบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเฉลยแบบทดสอบ.....	116
ภาคผนวก ช แบบประเมินบทเรียนวีดิทัศน์.....	127
ภาคผนวก ซ รายนามผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านการผลิตสื่อ.....	132
ภาคผนวก ฌ ผังงานต่างๆ.....	134
ภาคผนวก ฎ การคำนวณค่าสถิติ.....	137
ประวัติผู้เขียน.....	150

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 กระบวนการเรียนการสอน.....	8
3.1 แสดงผลการประเมินสื่อการสอน ด้านเนื้อหา	40
3.2 แสดงผลการประเมินสื่อการสอน ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ.....	41
4.1 แสดงประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์.....	49
4.2 แสดงผลการทดสอบมีนัยสำคัญ ของผลต่างระหว่างคะแนนของกลุ่มทดลอง และ กลุ่มควบคุม.....	49
ข.1 ขนาดของใบเลื่อยและความสัมพันธ์ของจำนวนฟันที่มีทั้งหมด.....	76
ค.1 แสดงการวิเคราะห์หลักสูตร วิชาออกแบบครุภัณฑ์ 1.....	87
ค.2 แสดงการวิเคราะห์จำนวนข้อสอบในเนื้อหา วิชาออกแบบครุภัณฑ์ 1.....	89
ค.3 แสดงผลการประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา จากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน... ..	90
ค.4 แสดงผลการประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน3 ท่าน.....	91
ง.6 กระบวนการเรียนการสอน.....	95
ญ.1 แสดงค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (r).....	138
ญ.2 แสดงสัดส่วนของผู้ที่ตอบถูก (P) และสัดส่วนของผู้ที่ตอบผิด (q).....	140
ญ. 3 แสดงค่าคะแนน และค่าคะแนนกำลังสอง.....	153
ญ.4 แสดงการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ขั้นตอนที่ 3.....	145
ญ.5 แสดงคะแนนและคะแนนกำลังสองของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	146

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 การจัดห้องชมโทรทัศน์.....	23
ฉ.1 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนวีดิทัศน์.....	135
ฉ.2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	136

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การจัดการเรียนการสอนในแบบการศึกษาใดก็ตามต้องอาศัยการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้สอนซึ่งเป็นผู้ส่งสารกับผู้เรียนซึ่งเป็นผู้รับสาร ในการส่งสารของผู้สอนจำเป็นต้องอาศัยสื่อเพื่อความเข้าใจและการรับรู้ที่ถูกต้องของผู้เรียน (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528 : 33) สื่อที่ใช้ในการถ่ายทอดความรู้ในการเรียนการสอนเรียกว่า “สื่อการศึกษา” หรือ “สื่อการสอน” สื่อการสอนตามสถานศึกษาในระดับอุดมศึกษา มีหลายชนิดที่ส่งผลการเรียนรู้ทางด้านทฤษฎี และปฏิบัติในวิชาชีพได้ผลดี

สื่อการสอนตามสถานศึกษาในระดับอุดมศึกษาหลายชนิด ที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ทางด้านทฤษฎี และการปฏิบัติในวิชาชีพได้ผลดี เช่น ภาพยนตร์ เทปโทรทัศน์ สไลด์ประกอบคำอธิบาย ภาพโปร่งแสง เป็นต้น สื่อเหล่านี้ผู้สอนต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาที่ทำการสอน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและเข้าใจบทเรียน รวมทั้งเกิดความคิดรวบยอดในการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

การรับรู้ของผู้เรียนนั้นต้องอาศัยอินทรีย์สัมผัสทั้ง 5 คือ ลิ้น จมูก กาย หู และตาค้นการศึกษาค้นคว้าได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการใช้อินทรีย์สัมผัสทั้ง 5 ของคน พบว่า วันหนึ่ง ๆ คนเราใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ต่างกัน คิดเป็นร้อยละ ดังนี้คือ ทางจักขุสัมผัสร้อยละ 83 ทางโสตสัมผัสร้อยละ 11 ทางกายสัมผัสร้อยละ 1.5 ทางรสสัมผัสร้อยละ 1 และทางนาสิกสัมผัส 3.5 (นิพนธ์ สุขปริดี. 2518 : 3) จากการวิจัยนี้ แสดงว่ามนุษย์ใช้ประสาทในการมองเห็นและฟังมากตามลำดับจึงได้มีการนำเอาสื่อการสอนประเภทที่ผู้เรียนสามารถรับรู้ได้ทางหูและตา มาประกอบการสอนมากขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรมมากที่สุด ผู้เรียนเห็นจริงเห็นจึงเป็นผลให้ผู้เรียนมีการรับรู้ที่ถูกต้อง เรียนรู้ได้ดีและจดจำไปนาน บรรลุเป้าหมายที่ผู้สอนวางไว้

ในการจัดการเรียนการสอนโปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ระดับวิทยาศาสตรบัณฑิต สถาบันราชภัฏราชชนครินทร์ วิชา โดยเฉพาะวิชาปฏิบัติ นักศึกษาส่วนใหญ่มีพื้นฐานความรู้ที่แตกต่างกัน เมื่อมาเรียนรวมในห้องเดียวกัน จึงเกิดความแตกต่างในการเรียนรู้เป็นอย่างมาก ทำให้การเรียนการสอนไม่บรรลุตามวัตถุประสงค์การสอน ซึ่งเป็นปัญหาของผู้สอนมาโดยตลอด

แนวทางแก้ไขปัญหาดังกล่าวที่ได้กล่าวมา ควรมีวิธีการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับสภาพที่แท้จริงของผู้เรียน และความเหมาะสมกับเนื้อหา เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ได้มากที่สุด สื่อการสอนที่ผู้เรียนให้ความสนใจมากที่สุด ประเภทหนึ่ง คือ เครื่องฉาย ได้แก่ เครื่องฉายสไลด์ เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องฉายภาพโปรเจกเตอร์ เป็นต้น ซึ่ง Keislar (1960 : 130 - 135) ได้ทำการวิจัยพบว่า เด็กสามารถเรียนได้ดีขึ้นเมื่อใช้วัสดุประเภทเครื่องฉายเป็นอุปกรณ์ประกอบการสอน และเขาได้สรุปไว้ว่าความมืด และแสงเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นและมีความสนใจต่อบทเรียนอยู่ตลอดเวลา ซึ่งทำให้ผลการเรียนดีขึ้นด้วย นอกจากนี้ อุปกรณ์ประเภทเครื่องฉายแล้ว เครื่องเสียงนับมีบทบาทสำคัญต่อการเรียนการสอนมาก เพราะเป็นสิ่งที่เรียกความสนใจของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้นและจำบทเรียนได้เป็นเวลานาน (จิรพันธ์. 2518 : 4) และการฟังยังช่วยเสริมผู้เรียนที่กรณีที่ผู้เรียนมีความสามารถในการอ่านคำ ยิ่งถ้านำสื่อประเภทเครื่องฉายมาใช้ร่วมกับเครื่องเสียงแล้ว ก็จะทำให้ผู้เรียนได้ใช้ประสาทสัมผัสในการเรียนรู้ทั้งทางการดูและการฟัง

การเรียนการสอนวิชาปฏิบัติที่ต้องใช้เครื่องจักรกลในการปฏิบัติงาน ผู้เรียนต้องศึกษารายละเอียดการใช้งานที่ถูกต้องก่อนการปฏิบัติงานจริง เพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน ผู้วิจัยจึงเลือกวีดิทัศน์เป็นสื่อในการเรียนการสอน เรื่องเครื่องจักรกลงานไม้ เพื่อให้ผู้เรียนจะได้เห็นภาพเคลื่อนไหวการทำงานของเครื่องจักร ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และรับรู้ได้ยิ่งขึ้น

สื่อการสอนเป็นส่วนหนึ่งของเทคโนโลยีทางการศึกษา เป็นพาหะที่จะนำสารหรือความรู้ไปยังผู้เรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ชม ภูมิภาค (2524 : 5) ได้กล่าวถึงคุณสมบัติที่ก่อให้เกิดผลดีแก่การสอน และการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. มีคุณสมบัติในการจับยึดประสบการณ์ กิจกรรมต่าง ๆ เอาไว้เพื่อการสังเกตการศึกษา พิจารณาได้เท่าที่ความต้องการจะศึกษา
2. มีคุณสมบัติในด้านจัดแจงจัดการและปรับปรุงแต่งได้กว้างขวาง ทำให้สามารถแปลงเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้ เช่น เทคนิคของภาพยนตร์และโทรทัศน์
3. มีคุณสมบัติในด้านการขยาย การแจกจ่ายเป็นหลาย ๆ ฉาก เช่นการทำซ้ำหรือในสื่ออันเดียว ก็ใช้ได้หลายครั้งรวมทั้งสามารถเข้าถึงคนคนจำนวนมากได้

วีดิทัศน์ เป็นสื่อการสอนที่มีคุณสมบัติครบทั้ง 3 ประการด้วยเป็นสื่อที่มีทั้งภาพและเสียง ซึ่งมีประสิทธิภาพในเชิงการสอนเป็นพิเศษ (สุโขทัยธรรมมาธิราช. 2530 : 172) สามารถให้ความรู้ได้ทุกรูปแบบ ตั้งแต่ความรู้ง่าย ๆ ไปจนถึงกระบวนการที่ซับซ้อนเป็นเครื่องมือที่สอนได้เหมือนกับการสอนของครูโดยตรง (พินิต วัฒน. 2520 : 11) วีดิทัศน์ช่วยในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่นแก้ปัญหาครูที่ไม่มีทักษะการสอนที่ศึกษาความรู้และความรอบรู้ที่เหมาะสม การที่มีผู้เรียนเป็นจำนวนมากและมีความสามารถแตกต่างกัน วีดิทัศน์สามารถแทนครูหรือใช้ควบคู่กับการสอนของครู เพื่อแสดงเรื่องราวได้ซึ่งอาจดีกว่าการอธิบายของครู (ไพโรจน์

ศิรณานกุล และคณะ. 2524 : 3) สามารถนำเอาเรื่องราวเฉพาะจุดมาให้ศึกษารายละเอียดได้ สามารถจัดข้อผิดพลาดโดยการบันทึกภาพไว้ล่วงหน้า (เปรี๊อง กุมุท และครรชิต อัทธกร. 2515 : 3) วิดีทัศน์เป็นสื่อใกล้ตัวและมีอิทธิพลสูง โดยรวมเอาลักษณะที่ดีของสื่อต่าง ๆ เกือบทั้งหมดนำมาเสนอด้วยภาพและเสียงทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพในการรับรู้สูงนอกจากนี้วีดิทัศน์ยังเป็นสื่อที่ใช้ง่าย ห้องเรียนไม่ต้องมีคนมาก (วิภา อุฒมฉันท. 2538 : 4) สามารถใช้ได้ดีทั้งการเรียนรายบุคคล เรียนกลุ่มเล็กไปจนถึงการเรียนกลุ่มใหญ่และยังสามารถนำมาฉายเพื่อทบทวนได้ด้วยตนเองตลอดเวลา

จากแนวคิดดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะนำวีดิทัศน์เพื่อการศึกษา มาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากผู้เรียน กับการเรียนการสอนแบบปกติ เรื่อง เครื่องจักรกลงานไม้ ระดับวิทยาศาสตร์บัณฑิต สถาบันราชภัฏราชชนครินทร์ ซึ่งผลของการศึกษาจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการสร้างสื่อการเรียนการสอนที่มีคุณภาพและให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสุดต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.2.1 เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนวีดิทัศน์เพื่อการศึกษาวิชาออกแบบครุภัณฑ์ 1 เรื่อง เครื่องจักรกลงานไม้
- 1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการสอนโดยบทเรียนวีดิทัศน์ กับการสอนแบบปกติ

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

- 1.3.1 ประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง เครื่องจักรกลงานไม้ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์
- 1.3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนวีดิทัศน์เรื่อง เครื่องจักรกลงานไม้ ของนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนวีดิทัศน์ สูงกว่าการเรียนแบบปกติ

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยได้ดังนี้

- 1.4.1 การวิจัยครั้งนี้ใช้เนื้อหาวิชา ออกแบบครุภัณฑ์ 1 เรื่อง เครื่องจักรกลงานไม้ ระดับ ปริญญาตรี สถาบันราชภัฏราชชนครินทร์
- 1.4.2 กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาโปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏราชชนครินทร์ ปีการศึกษา 2545 จำนวน 100 คน

1.4.3 รูปแบบของบทเรียนวีดิทัศน์วีดิทัศน์คือ เป็นรายการวีดิทัศน์เพื่อการเรียนการสอนภาพเคลื่อนไหวประกอบเสียง

1.4.4 การวิจัยครั้งนี้ ได้นำเนื้อหาวิชา ออกแบบครุภัณฑ์ 1 หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต โปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏราชนครินทร์ โดยแบ่งเนื้อหาที่ใช้ในการสร้างบทเรียนวีดิทัศน์ 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 เลื่อยฉลุ, เลื่อยตัดไม้, เลื่อยสายพาน, เลื่อยวงเดือน

ตอนที่ 2 เครื่องเพลาะไม้, เครื่องไสใหญ่, เครื่องกลึงไม้, เครื่องขัดกระดาษทราย, เครื่องเจาะไม้

1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น

1.5.1 เนื้อหาที่นำมาใช้ในการทดลองคือ วิชา ออกแบบครุภัณฑ์ 1 เรื่อง เครื่องจักรกลงานไม้ ซึ่งผู้เรียนไม่จำเป็นต้องมีพื้นฐานเบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องจักรกลงานไม้มาก่อน

1.5.2 การวิจัยครั้งนี้ไม่ได้ศึกษาครอบคลุมถึงอิทธิพลของเพศ และสภาพแวดล้อมของนักศึกษา

1.5.3 การวิจัยครั้งนี้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉพาะด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) เท่านั้น โดยใช้แบบทดสอบ

1.5.4 หาประสิทธิภาพของวีดิทัศน์เพื่อการศึกษา โดยใช้เกณฑ์ 85 : 85 โดย

85 ตัวแรก เป็นร้อยละของคะแนนที่ได้จากนักศึกษาทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

85 ตัวหลัง เป็นร้อยละคะแนนที่นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียนจบบทเรียน

1.5.5 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

1.5.5.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) ได้แก่ วิธีสอนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ และวิธีสอนแบบปกติ เรื่อง เครื่องจักรกลงานไม้

1.5.5.2 ตัวแปรตาม (dependent Variables) ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนวีดิทัศน์ วิชาออกแบบครุภัณฑ์ 1 เรื่องเครื่องจักรกลงานไม้

1.6 คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1.6.1 การสอนตามปกติ หมายถึง การสอนตามคู่มืออาจารย์ผู้สอน ตามหลักสูตร วิทยาลัยครู ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2536 เป็นการสอนแบบบรรยาย สาธิต อธิบาย มีสื่อการสอนประกอบตามความเหมาะสม

1.6.2 วัสดุทัศนียภาพ หมายถึง รายการวัสดุทัศนียภาพที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นอย่างเป็นระบบ มีขั้นตอนตามกระบวนการวิจัยและพัฒนาสื่อการเรียนการสอน และบันทึกลงเทปวัสดุทัศนียภาพแบบ Super VHS ระบบ PAL และบันทึกลงในแผ่นวีดิโอซีดี (Video Compact Disk)

1.6.3 เครื่องจักรกลงานไม้ หมายถึง เครื่องจักรกลที่ใช้ผลิตครุภัณฑ์งานไม้ จำนวน 9 รายการ คือ เลื่อยฉลุ, เลื่อยตัดไม้, เลื่อยสายพาน, เลื่อยวงเดือน, เครื่องเพลาไม้, เครื่องไสใหญ่, เครื่องกลึงไม้, เครื่องขัดกระดาษทราย และเครื่องเจาะไม้

1.6.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาออกแบบครุภัณฑ์ 1 เรื่องเครื่องจักรกลงานไม้ ผู้วิจัยสร้างขึ้นหลังจากที่เรียนจบบทเรียนวัสดุทัศนียภาพ

1.6.5 นักศึกษา หมายถึง ผู้เรียนในโปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏราชชนครินทร์ ปีการศึกษา 2545 จำนวน 100 คน

1.6.6 ประสิทธิภาพของวัสดุทัศนียภาพเพื่อการศึกษา หมายถึง คุณภาพของการผลิตสื่อการเรียนบทเรียนวัสดุทัศนียภาพ เรื่อง เครื่องจักรกลงานไม้ โดยผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ตามเกณฑ์ที่ได้กำหนด 85:85 โดย

85 ตัวแรก เป็นร้อยละของคะแนนที่ได้จากนักศึกษาทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

85 ตัวหลัง เป็นร้อยละคะแนนที่นักศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาออกแบบครุภัณฑ์ 1 เรื่องเครื่องจักรกลงานไม้ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนจบบทเรียน

1.6.6 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบประเมินผลการเรียนเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา

1.6.7 แบบประเมิน หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนวัสดุทัศนียภาพ วิชาออกแบบครุภัณฑ์ 1 เรื่องเครื่องจักรกลงานไม้ โดยแบ่งแบบประเมินออกเป็น 2 ด้าน คือ แบบประเมินด้านเนื้อหา และแบบประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้แบ่งเนื้อหาของเอกสารและงานวิจัยออกเป็นหัวข้อ ดังนี้

- 2.1 หลักสูตร และแผนการสอน วิชา ออกแบบครุภัณฑ์ 1
- 2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิดิทัศน์ทางการศึกษา
- 2.3 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาสื่อการเรียนการสอน

2.1 หลักสูตร และแผนการสอน

วิชาออกแบบครุภัณฑ์ 1 เป็นวิชาที่จัดอยู่ในโปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ระดับปริญญาตรี สถาบันราชภัฏราชชนรินทร์ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.1.1 หลักสูตรโปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ระดับปริญญาตรี

2.1.1.1 จุดประสงค์เฉพาะ

- 1) ผลิตบัณฑิตให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์เป็นนักออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ดีตามมาตรฐานสากล และสามารถค้นคว้าวิจัยงานออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- 2) ให้ผู้เรียน รู้และพัฒนาการใช้วัสดุทั่วไป วัสดุในท้องถิ่น และวัสดุที่เกี่ยวข้องนำมาประกอบการออกแบบผลิตภัณฑ์
- 3) ให้ผู้เรียนใช้กระบวนการทางเทคโนโลยีการผลิตและการจัดการที่เหมาะสมกับความต้องการทางสังคม
- 4) ให้ผู้เรียนมีความเชื่อมั่นในความรู้ ความสามารถในการประกอบอาชีพ สอดคล้องกับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม
- 5) ให้ผู้เรียนมีความรู้ มีความรับผิดชอบในหน้าที่ มีความรัก ความศรัทธา ในอาชีพที่สุจริตและมีความสำนึกในวัฒนธรรมอันเป็นเอกลักษณ์ของชาติ

2.1.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 142 หน่วยกิต โดยมีสัดส่วนหน่วยกิตแต่ละหน่วยกิตและแต่ละกลุ่มวิชา ดังนี้

- | | |
|---------------------------------|-------------|
| 1) หมวดวิชาพื้นฐานทั่วไป | 40 หน่วยกิต |
| 1.1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร | 10 หน่วยกิต |
| 1.2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ | 10 หน่วยกิต |

1.3) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	10 หน่วยกิต
1.4) กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	10 หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเฉพาะด้าน	92 หน่วยกิต
2.1) กลุ่มวิชาเนื้อหา	70 หน่วยกิต
2.2) กลุ่มวิชาวิทยาการจัดการ	15 หน่วยกิต
2.3) กลุ่มวิชาปฏิบัติการและฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	7 หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	10 หน่วยกิต

วิชา ออกแบบครุภัณฑ์ 1 จัดอยู่ในหมวดวิชาเฉพาะด้าน กลุ่มวิชาเนื้อหา บัณฑิตเรียน โดยนักศึกษาที่เรียน โปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมทุกคน ต้องเรียนวิชา ออกแบบครุภัณฑ์ 1 ทุกคน

2.1.2 แผนการสอน วิชา ออกแบบครุภัณฑ์ 1

วิชา ออกแบบครุภัณฑ์ 1 มี 2 หน่วยกิต โดยเรียน 4 คาบ / สัปดาห์ (ทฤษฎี 1 คาบ / ปฏิบัติ 3 คาบ) รวมทั้งสิ้น 16 สัปดาห์ / 1 ภาคเรียน (1 คาบ เรียน 50 นาที)

2.1.2.1 คำอธิบายรายวิชา

1) ศึกษาถึงลักษณะของคุณสมบัติของครุภัณฑ์ และการใช้งาน เทคนิคการสร้างครุภัณฑ์ในรูปแบบต่าง ๆ ด้วยอุปกรณ์ เครื่องมือและเครื่องจักรเบื้องต้น รวมทั้งการศึกษาถึงประวัติ และแนวคิดในการออกแบบครุภัณฑ์ในยุคต่าง ๆ เพื่อพัฒนาเป็นแนวคิดในการออกแบบเครื่องเรือน

2) ฝึกออกแบบชิ้นส่วนของครุภัณฑ์ และปฏิบัติการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ และเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตครุภัณฑ์

2.1.2.2 วัตถุประสงค์ของการเรียน

- 1) ทราบประวัติและแนวคิดในการออกแบบครุภัณฑ์ในยุคต่าง ๆ
- 2) ทราบลักษณะของคุณสมบัติของครุภัณฑ์ และการใช้งาน เทคนิคการสร้างครุภัณฑ์ในรูปแบบต่าง ๆ ด้วยอุปกรณ์ เครื่องมือและเครื่องจักรเบื้องต้น
- 3) สามารถปฏิบัติออกแบบ และทำผลิตภัณฑ์ต้นแบบ พร้อมทั้งอธิบายกระบวนการผลิตครุภัณฑ์

2.1.2.3 รายละเอียดเนื้อหาวิชา

- 1) แนะนำกระบวนการเรียนการสอน
- 2) พื้นฐานการออกแบบครุภัณฑ์

- 3) สัดส่วนและขนาดของครุภัณฑ์
- 4) วัสดุ,เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตครุภัณฑ์
- 5) เครื่องจักรกลงานไม้
- 6) กรรมวิธีการผลิตครุภัณฑ์
- 7) การร่างแบบ และการเขียนแบบ
- 8) การทำผลิตภัณฑ์ต้นแบบ และการทดสอบครุภัณฑ์
- 9) การประเมินราคา และการเสนอผลงาน

ตารางที่ 2.1 กระบวนการเรียนการสอน

ลำดับที่	เนื้อหา	กิจกรรมและสื่อ	จำนวนคาบ / ลำดับที่ (ทฤษฎี – ปฏิบัติ)
1	- แนะนำกระบวนการเรียนการสอน	- อธิบาย เอกสารประกอบ	4 (1 – 3)
2	- พื้นฐานการออกแบบครุภัณฑ์	- อธิบาย เอกสารประกอบ - ทำแบบทดสอบหลังเรียน	4 (1 – 3)
3	- สัดส่วนและขนาดของครุภัณฑ์	- อธิบาย เอกสารประกอบ - ทำแบบทดสอบหลังเรียน	4 (1 – 3)
4	- วัสดุ,เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตครุภัณฑ์ - วัสดุที่ใช้ในการผลิตครุภัณฑ์	- อธิบาย เอกสารประกอบ - ทำแบบทดสอบหลังเรียน	4 (1 – 3)
5	- วัสดุ,เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตครุภัณฑ์ (ต่อ) - เครื่องมือที่ใช้ในการผลิตครุภัณฑ์	- อธิบาย เอกสารประกอบ - ทำแบบทดสอบหลังเรียน	4 (1 – 3)
6	- วัสดุ,เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตครุภัณฑ์ (ต่อ) - อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตครุภัณฑ์	- อธิบาย เอกสารประกอบ - ทำแบบทดสอบหลังเรียน	4 (1 – 3)
7	- เครื่องจักรกลงานไม้	- บทเรียนวีดิทัศน์ - ทำแบบทดสอบหลังเรียน	4 (1 – 3)
8	- สอบกลางภาค	- ทำแบบทดสอบเนื้อหาทั้งหมดที่เรียนมา	-
9	- กรรมวิธีการผลิตครุภัณฑ์	- อธิบาย เอกสารประกอบ - ทำแบบทดสอบหลังเรียน	4 (1 – 3)

ตารางที่ 2.1 (ต่อ) กระบวนการเรียนการสอน

ลำดับที่	เนื้อหา	กิจกรรมและสื่อ	จำนวนคาบ / ลำดับที่ (ทฤษฎี-ปฏิบัติ)
10	- การร่างแบบ และการเขียนแบบ	- อธิบาย เอกสารประกอบ - ปฏิบัติการร่างแบบ	4 (1-3)
11	- การร่างแบบ และการเขียนแบบ (ต่อ)	- อธิบาย เอกสารประกอบ - ปฏิบัติการเขียนแบบ	4 (1-3)
12	- การทำผลิตภัณฑ์ต้นแบบ	- อธิบาย เอกสารประกอบ - ปฏิบัติการทำผลิตภัณฑ์ต้นแบบ	4 (1-3)
13	- การทำผลิตภัณฑ์ต้นแบบ (ต่อ)	- ปฏิบัติการทำผลิตภัณฑ์ต้นแบบ (ต่อ)	4 (1-3)
14	- การทำผลิตภัณฑ์ต้นแบบ (ต่อ) - การทดสอบครุภัณฑ์	- อธิบาย เอกสารประกอบ - ทำแบบทดสอบหลังเรียน	4 (1-3)
15	- การประเมินราคา และการทดสอบ	- อธิบาย เอกสารประกอบ - ทำแบบทดสอบหลังเรียน	4 (1-3)
16	- การเสนอผลงาน และทบทวนเนื้อหา ทั้งหมดที่เรียนมา	- อธิบาย เอกสารประกอบ - นักศึกษา นำเสนอผลงาน	4 (1-3)

2.2 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิดิทัศน์

2.2.1 ความหมายของวิดิทัศน์

กิดานันท์ มลิทอง (2535 : 144) ได้กล่าวถึงคำว่า “วิดิทัศน์” ไว้ว่า ตามปกติเราจะเรียกทับศัพท์ว่า “วิดีโอเทป” ตามศัพท์ของราชบัณฑิตยสถาน เรียกว่า “วิดิทัศน์” โดยแบ่งเป็นวัสดุคือแถบวิดิทัศน์และอุปกรณ์เครื่องเล่นวิดิทัศน์ แถบวิดิทัศน์เป็นวัสดุที่สามารถบันทึกภาพและเสียงไว้พร้อมกันในรูปของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และยังสามารถลบและบันทึกใหม่ได้เช่นเดียวกับเทปเสียง แถบวิดิทัศน์ทำด้วยสารโพลีเอสเตอร์ (Polyester) มีขนาดความกว้างของเทปหลายขนาด ตั้งแต่ ½ นิ้ว ¾ นิ้ว 1 นิ้ว หรือ 2 นิ้ว ทั้งนี้แล้วแต่นิคมและระบบของเครื่องเล่นนั้น ๆ

ปัจจุบันวิดิทัศน์ เป็นสื่อการสอนที่มีบทบาทอย่างมากในวงการศึกษ ช่วยในการเผยแพร่ข่าวสาร ข้อมูล เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการรับรู้และเรียนรู้ได้มากขึ้น ดังนั้นเราจึงควรจะได้ทราบความหมายของวิดิทัศน์ ซึ่งได้มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายหลายท่าน

คำว่าวีดิทัศน์ เป็นคำที่ราชบัณฑิตยสถาน (2532 : 3) บัญญัติขึ้นเพื่อใช้ในเชิงวิชาการมาจากคำว่า Video ซึ่งหมายถึง เครื่องที่แสดงภาพเพื่อความเพลิดเพลิน

จิรพรรณ พิรุณ (2533 : 8) ได้สรุปว่า เทปวีดิทัศน์ หมายถึง สารสังเคราะห์ที่เคลือบด้วยสารแม่เหล็กสามารถบันทึกสัญญาณภาพและเสียงได้ โดยผ่านกล้องโทรทัศน์ โดยใช้เครื่องบันทึกภาพหรือจากเครื่องรับโทรทัศน์โดยตรง และสามารถนำมาเล่นกลับหรือถ่ายทอดออกมาได้โดยเครื่องบันทึกภาพ ซึ่งเครื่องบันทึกภาพจะทำให้ปรากฏภาพและเสียงที่เครื่องรับ

วีดิทัศน์หรือแถบวีดิทัศน์ หมายถึง วัสดุที่บันทึกหรือเก็บสัญญาณเสียงหรือข้อมูลอื่นใดที่ต้องการไว้ในรูปเส้นแรงแม่เหล็ก มีลักษณะคล้ายกับแถบบันทึกเสียงนั่นเอง เนื้อแถบวีดิทัศน์ทำด้วยสาร Polyester บางแต่เหนียว แข็งแรง ไม่ยืด ด้านล่างฉาบด้วยสาร Anti-Static Carbon เพื่อป้องกันไฟฟ้าสถิตย์ที่จะเกิดขึ้นบนเนื้อแถบวีดิทัศน์ เช่น เฟอร์สออกไซด์ โครเมียมออกไซด์ เหล็กออกไซด์ (Metal Oxide) เป็นต้น เพื่อทำหน้าที่เป็นสัญญาณแม่เหล็กไฟฟ้า ที่ได้รับมาจากหัวแม่เหล็ก ด้านบนนี้จะถูกขัดผิวหน้าไว้ให้ดูเรียบ เป็นมันวาว เพื่อให้เดินผ่านหัวแม่เหล็กได้สะดวกนั่นเอง แถบวีดิทัศน์จะถูกบรรจุไว้ในล้อหรือในตลับอีกทอดหนึ่ง (บุญเที่ยง จุ้ยเจริญ. 2534 : 180)

สมบูรณ์ สงวนญาติ (2534 : 233) ให้คำจำกัดความของวีดิทัศน์ (Video Tape) ว่า หมายถึง สามารถบันทึกภาพเคลื่อนไหวลงในเส้นเทปบันทึกภาพ ในรูปของสนามแม่เหล็กโดยใช้กล้องถ่ายภาพโทรทัศน์ เปลี่ยนภาพเป็นสัญญาณทางไฟฟ้า แล้วนำสัญญาณทางไฟฟ้ามาบันทึกไว้ในรูปของสนามแม่เหล็กบนเส้นเทป โดยใช้เครื่องเทปบันทึกภาพ (Video Tape Recorder) เมื่อต้องการจะดูภาพ เครื่องเทปบันทึกภาพจะสามารถนำเอาภาพที่เก็บไว้ในรูปของสนามแม่เหล็กบนเส้นเทป เปลี่ยนกลับมาเป็นสัญญาณทางไฟฟ้าส่งต่อไปยังเครื่องรับโทรทัศน์หรือมอนิเตอร์ จะเกิดภาพเคลื่อนไหวปรากฏบนจอเครื่องรับได้เป็นภาพเคลื่อนไหว มีสีสวยสด ดงามเหมือนธรรมชาติ

จากความหมายดังกล่าว อาจสรุปได้ว่า วีดิทัศน์ หมายถึง วัสดุที่ทำการบันทึกหรือเก็บสัญญาณภาพและสัญญาณเสียงไว้ในรูปเส้นแรงแม่เหล็ก นอกจากนี้ยังหมายถึง การส่งภาพและเสียง โดยเครื่องส่งและเครื่องรับอิเล็กทรอนิกส์ จะเกิดภาพเคลื่อนไหวปรากฏบนจอเครื่องรับได้เป็นภาพเคลื่อนไหวที่มีสีสวยงามเหมือนธรรมชาติ และสามารถส่งสัญญาณไปยังสถานที่อยู่ห่างไกลได้อย่างรวดเร็ว ทำให้ผู้เกิดการรับรู้และเรียนรู้ได้อย่างทั่วถึง

2.2.2 คุณค่าของวีดิทัศน์ทางการศึกษา

วีดิทัศน์ เป็นอุปกรณ์ทางการศึกษาที่มีคุณค่ายิ่งประเภทหนึ่ง ซึ่งเอ็ดการ์ เดล (Edgar Dale. 1969 : 170) ผู้เชี่ยวชาญโสตทัศนศึกษาจัดโทรทัศน์ไว้ในอันดับที่ 7 ของกรวยประสบการณ์ (Cone of Experiences) วีดิทัศน์เป็นวัสดุอุปกรณ์ที่สามารถใช้บันทึกได้ทั้งภาพและเสียงไว้พร้อมกันในรูปแบบแถบเทปแม่เหล็กไฟฟ้าซึ่งสามารถเลือกดูภาพได้ง่าย โดยบังคับให้เลื่อนเดินหน้าหรือ

ถอยหลัง รูปภาพซ้ำและหยุดภาพนิ่งได้ตามต้องการ วิดิทัศน์จึงได้รับความนิยมมากในสถาบันศึกษาต่าง ๆ เนื่องจากความสะดวกในการใช้และยังนำมาฉายซ้ำใหม่ได้อีก เช่นในการสอนจุลภาค (Micro-teaching) ผู้เรียนสามารถบันทึกภาพการสอนของตนเพื่อทำการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องได้ (กิดานันท์ มลิทอง. 2535 : 144)

วสันต์ อดิศักดิ์ (2526 : 5-6) ได้กล่าวถึงจุดเด่นของวิดิทัศน์ที่ให้คุณค่าในด้านการศึกษาและการเรียนการสอนได้ว่า

1. สามารถเป็นสื่อกลางระหว่างผู้สอน และผู้เรียนใช้ในห้องบรรยายขนาดใหญ่ได้อย่างดี ช่วยให้ผู้เรียนเห็นเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจนขึ้น เช่น การทดลองสาธิตนอกจากนี้ยังทำให้ผู้เรียนเรียนได้เป็นจำนวนมาก โดยการเพิ่มมอนิเตอร์ให้มากขึ้น

2. เทปวิดิทัศน์สามารถนำเอา ภาพยนตร์ ภาพถ่าย สไลด์ ฯลฯ มาประกอบเป็นสื่อในรายการได้เป็นอย่างดี

3. สามารถนำเอาสิ่งที่อยู่ไกลตัวผู้เรียนมาสู่ผู้เรียนได้ง่าย โดยอาจผ่านสื่อต่าง ๆ แทนที่จะบรรยายด้วยปากเปล่าอย่างเดียว

4. ขจัดอุปสรรคเรื่องเวลา ระยะทางออกไปเพราะการส่งโทรทัศน์เป็นสื่อในระบบเปิดที่ไปได้ไกล ยิ่งระบบเทปวิดิทัศน์แพร่หลายยิ่งทำให้ความรู้แพร่หลายไปอย่างกว้างขวางขึ้น โดยผ่านทางเทปวิดิทัศน์แทนการส่งออกอากาศเพียงอย่างเดียว

5. ประหยัดค่าใช้จ่ายในการศึกษาทางไกล

6. เทคนิคพิเศษ จะช่วยทำให้การผลิตรายการส่งเสริมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

7. รายการวิดิทัศน์ เป็นสื่อที่ใช้ในการสร้างค่านิยมทัศนคติได้อย่างดีเพราะภาพ เสียงและการแสดงที่ออกมาข่มเข้าถึงใจคนได้ง่ายกว่าสื่ออย่างอื่น

วิดิทัศน์ สามารถใช้สอนแทนครูในกรณีที่ครูไม่พอ หรือผู้เรียนจำนวนมากและยังใช้สอนควบคู่กับครูเพื่อแสดงเรื่องราว ซึ่งจะดีกว่าการอธิบายของครูอย่างเดียว เช่น การนประสบการณ์จากภายนอกเข้ามาเสริมในบทเรียน นอกจากนี้ในการศึกษาปัจจุบันจะพบปัญหาต่าง ๆ เช่น ครูมีภาระการสอนมาก ครูไม่มีทักษะการสอนที่ดี ขาดความรู้ และความรู้ที่เหมาะสม นักเรียนมีจำนวนมากเกินไป รวมทั้งนักเรียนมีความสามารถที่แตกต่างกันมาก รวมทั้งเด็กเรียนช้า ซึ่งปัญหาต่าง ๆ วิดิทัศน์สามารถนำมาช่วยแก้ไขได้ทั้งนี้เพราะประโยชน์ของวิดิทัศน์ที่ว่า

1. มีประสิทธิภาพในการสื่อสารสูง มีทั้งภาพ สี และเสียงในเวลาเดียวกัน

2. สามารถต่อขยายให้นักเรียนดูครั้งละหลาย ๆ คนได้กล่าวคือ สามารถให้ดูได้ครั้งละมาก ๆ ถึงเป็นพัน ๆ คนได้

3. สามารถหยุดภาพนิ่งบางจุด หรือดูซ้ำอีก หรือดูภาพซ้ำ โดยไม่ทำให้เนื้อเรื่องเสียไป

4. ใช้ประกอบการเรียน ซ่อมเสริม (Remedial) รายบุคคล หรือรายกลุ่มใช้ได้ทั้งผู้เรียนช้า หรือผู้ที่เรียนเร็ว โดยให้เรียนไปตามความสามารถของบุคคลได้

5. ใช้ในการฝึกทักษะการแสดงหรือการสอน (Microteaching) ของครูได้

6. ครูสามารถสร้างขึ้นเองเพื่อให้ได้วิดิทัศน์การศึกษาตามที่ครูต้องการได้ไม่ยากนัก (ไพโรจน์ ตีรณนากุล. 2524 : 3)

พินิต วัฒนโธ (2520 : 11) ได้กล่าวถึงคุณค่าเทปวิดิทัศน์ไว้ดังนี้

1. เป็นเครื่องมือที่เข้าถึงคนหมู่มากได้พร้อม ๆ กัน

2. เป็นเครื่องมือที่จะเอาชนะอุปสรรคการเรียนรู้หลายประการ เพราะเทปวิดิทัศน์สามารถเสนอ แนวคิด สร้างทัศนคติ ให้ข่าวสารโดยไม่จำเป็นต้องมีความสามารถทางภาษาสูงหรือต้องอยู่ในเหตุการณ์ด้วย

3. เป็นการขยายความสามารถส่วนตัวของครูเก่ง ๆ หรือผู้เชี่ยวชาญให้เข้าถึงผู้รับได้มาก

4. มีความเป็นปัจจุบันทันด่วน ทำให้ผู้รับสนใจ ก่อให้เกิดการเรียนรู้สูง

5. สามารถนำอุปกรณ์อื่น ๆ เช่น ของจริง รูปภาพ ภาพยนตร์ ฯลฯ มาใช้ร่วมกับเทปวิดิทัศน์ได้สะดวก และการใช้อุปกรณ์หลายอย่างร่วมกันนี้ ผู้เรียนย่อมเกิดการเรียนรู้ได้ดี

6. การวิจัย พบว่า เทปวิดิทัศน์ใช้สอนเกี่ยวกับหลักการความคิดรวบยอดและกฎเกณฑ์ได้ดี

ชม ภูมิภาค (2523 : 38) กล่าวถึงคุณค่าของโทรทัศน์ต่อการเรียนการสอนไว้หลายประการ เช่น

1. เป็นสื่อการสอนที่รวมเอาสื่อหลายอย่างมาใช้ร่วมกันอย่างสะดวก ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์

2. สามารถนำรูปธรรมมาประกอบการสอนได้สะดวก รวดเร็ว

3. สามารถบังคับการดูจากผู้เรียนได้ด้วยวิธีการถ่ายภาพ เช่น การถ่ายภาพในระยะใกล้

4. เป็นสื่อที่นำเอาความชำนาญของฝ่ายต่าง ๆ มาร่วมกันเสนอสาระแก่ผู้เรียนได้

5. มีความใหม่ ทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกเป็นจริง

6. มีการบันทึกเทป ยิ่งทำให้การใช้ประกอบการสอนมีความสะดวกยิ่งขึ้น จะใช้เมื่อไรก็ครั้ง ก็ได้

อนันต์ธนา อังกินันท์ และเกื้อกูล คุปรัตน์ (2530 : 191-192) ได้กล่าวถึงคุณค่าของเทปโทรทัศน์ หรือวิดิทัศน์ที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อ ๆ ดังต่อไปนี้

1. นำเหตุการณ์ต่าง ๆ มาสู่ห้องเรียน

2. สามารถจัดข้อผิดพลาดในการสอน

3. ใช้กับผู้เรียนจำนวนมาก

4. ประหยัดเวลา เงิน และผู้สอน

5. นักเรียนสามารถนำมาใช้เรียนเป็นกลุ่ม หรือคนเดียวได้

6. ใช้บันทึกจากภาพยนตร์ หรือโทรทัศน์ได้

การใช้โทรทัศน์เพื่อเป็นสื่อในการให้ความรู้ในการศึกษาและเพื่อใช้ในการสอนโดยตรง เป็นการให้ความสะดวกทั้งผู้สอนและผู้เรียน เพราะสามารถส่งการสอนไปยังผู้เรียนที่ห่างไกลได้ และผู้สอนสามารถบันทึกการสอนของตนลงวีดิทัศน์เพื่อไว้ใช้สอนได้อีกหรืออาจขอยืมจากที่อื่น มาใช้สอนในห้องเรียนก็ได้เช่นกัน นอกจากนี้รายการต่าง ๆ ที่ให้ความรู้แก่ผู้ชมโดยมิใช่เป็น รายการเพื่อการสอนโดยตรงก็จะทำให้ผู้ชมได้ทั้งความรู้สาระประโยชน์และความบันเทิง กิดานันท์ มลิทอง (2535 : 146) กล่าวถึงข้อดีของโทรทัศน์ไว้ว่า

1. สามารถใช้โทรทัศน์ในสภาพที่มีผู้เรียนจำนวนมากและผู้สอนมีจำนวนจำกัดเพราะสามารถแพร่ภาพเสียงไปยังห้องเรียนต่าง ๆ และผู้เรียนที่อยู่ตามบ้าน ได้
2. เป็นสื่อการเรียนการสอนที่สามารถนำสื่อหลายอย่างมาใช้ร่วมกันได้โดยสะดวกในรูปแบบของสื่อประสมเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์
3. เป็นสื่อที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพทางการสอนได้โดยการเชิญผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่มีความสามารถพิเศษในแต่ละแขนงวิชามาเป็นผู้สอนทางโทรทัศน์ได้
4. สามารถสาธิต (Demonstrate) ได้อย่างชัดเจนเพื่อให้ผู้เรียนเห็นสิ่งที่ต้องการและสามารถเน้นได้โดยเทคนิคการถ่ายใกล้ (Close-up) เพื่อขยายภาพหรือวัสดุเพื่อให้ผู้เรียนเห็นได้อย่างชัดเจน
5. ช่วยปรับปรุงเทคนิคการสอนของครูประจำและครูฝึกสอน เช่นในการใช้สอนแบบ จุลภาค
6. เป็นสื่อที่สามารถนำรูปธรรมมาประกอบการสอนได้อย่างรวดเร็วช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้ที่ทันสมัยทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคม เพราะสามารถแพร่ภาพและเสียงของเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นหรือเรื่องราวที่อยู่ไกล ๆ มาให้ชมได้

Hueberner (1960 : 97-97) อ้างใน สักคีณรงค์ แสงพิทักษ์. 2528 : 34) ได้กล่าวถึงข้อดีในการใช้โทรทัศน์เพื่อการศึกษาว่า โทรทัศน์ดึงดูดความสนใจของนักเรียนได้ดี นักเรียนจะเรียนด้วยความพอใจและมีทัศนคติที่ดีต่อโทรทัศน์ และกล่าวว่าบทเรียนที่ใช้สอนทางโทรทัศน์ไม่ขัดกับบทเรียนที่เรียนตามปกติ

Gordon (1965 : 60-62) ได้กล่าวถึงคุณค่าของโทรทัศน์ที่ใช้ในการเรียนการสอนไว้ดังนี้

1. สามารถขยายสิ่งต่าง ๆ ให้เข้าใจง่าย เช่น ขยายภาพจากกล้องจุลทรรศน์ถ่ายทอดการสาธิตในห้องเรียนเดียว หรือระหว่างห้องเรียนได้
2. ไม่ต้องถูกควบคุมหรือตรวจสอบจากทางราชการมากเหมือนโทรทัศน์การค้า
3. มีความยืดหยุ่นสูง ใช้ได้กว้างขวางทั้งภายในโรงเรียน หรือในกลุ่มโรงเรียน
4. สามารถใช้สนองความต้องการพิเศษอื่น ๆ ที่ไม่ใช่การสอนได้ทั้งในโรงเรียนและกลุ่มโรงเรียน

จากเอกสารต่าง ๆ สรุปได้ว่าวีดิทัศน์สามารถนำมาใช้ในการศึกษาได้อย่างมีคุณค่าดังนี้
สามารถนำสิ่งต่าง ๆ เข้ามาร่วมกันในรูปแบบของสื่อประสมได้
ใช้สอนได้ทั้งกลุ่มเล็กและกลุ่มใหญ่
มีประสิทธิภาพในการสื่อสารสูง เนื่องจากมีทั้งภาพและเสียง
เป็นสื่อที่ครูสร้างขึ้นได้เองโดยไม่ยุ่งยากนัก
เป็นสื่อที่สามารถใช้สอนแทนครูได้

2.2.3 ประเภทของรายการวีดิทัศน์ทางการศึกษา

วีดิทัศน์เป็นเครื่องมือที่ให้ประโยชน์ในการเรียนการสอนมากเพราะผู้เรียนสามารถรับประสบการณ์ต่าง ๆ ได้ด้วยการมองเห็นและการได้ยินไปพร้อม ๆ กัน อีกทั้งยังเป็นสื่อกลางของการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ เช่นวิทยุ ภาพยนตร์ สไลด์เป็นต้นความสำเร็จในการใช้วีดิทัศน์ทางการเรียนการสอน เป็นการผสมผสานระหว่างการเห็น การได้ยิน และการเคลื่อนไหว (Sight, Sound and motion) มีการนำวีดิทัศน์มาใช้ทางการศึกษามากยิ่งขึ้นเป็นลำดับ ทั้งการศึกษาในระบบและการศึกษานอกระบบ

วสันต์ อดิศัพท์ (2526 : 5-6) ร่วมศักดิ์ แก้วปลั่ง และอนันต์ธนา อังกินันท์ (2521 : 65-66) ได้แบ่งประเภทของรายการโทรทัศน์ไว้ดังนี้

1. รายการโทรทัศน์เพื่อการค้า (Commercial Television) เป็นรายการโทรทัศน์ที่มีจุดมุ่งหมายทางธุรกิจ การบันเทิงและการโฆษณาสินค้าเป็นส่วนใหญ่

2. รายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา (Educational Television) เป็นรายการโทรทัศน์ที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ความรู้ทั่วไปแก่ประชาชนในด้านต่าง ๆ เช่น ข่าวสาร ศิลปวัฒนธรรม สังคม วิทยาศาสตร์ อาชีพ โดยไม่จำกัดจำนวนผู้ชมและไม่คำนึงถึงอายุ เพศ วัย ระดับความรู้หรือเจาะจงเฉพาะกลุ่ม

3. รายการโทรทัศน์เพื่อการเรียนการสอน (Instructional Television) เป็นรายการโทรทัศน์ที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อการเรียนการสอนในห้องเรียนโดยตรงตามหลักสูตรให้กับผู้ชมรายการเฉพาะกลุ่ม หรือระดับใดระดับหนึ่งโดยเฉพาะ ทั้งในระบบโรงเรียนและนอกระบบโรงเรียน

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (นิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. 2528 : 182-183) เกศินี โชติกเสถียร (2528 : 31) ได้จำแนกประเภทของรายการโทรทัศน์ทางการศึกษาที่ผลิตขึ้นเป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ ดังนี้

1. รายการโทรทัศน์ที่ผลิตขึ้นเพื่อการสอน (Teaching format) เป็นรายการที่ทั้งผู้ผลิตรายการและผู้ชม ต่างก็มีข้อตกลงนัดหมายที่จะใช้ในรายการเรียนการสอนตามหลักสูตร รูปแบบจะมีบทบาทในเชิงการสอนมากกว่าการจูงใจ กลุ่มเป้าหมายเป็นลักษณะแบบปิด (Closed) อยู่ในสถานการณ์บังคับ

2. รายการโทรทัศน์ที่ผลิตขึ้นเพื่อการเรียน (Learning format) เป็นรายการที่มุ่งใช้ในการเรียนการสอนตามหลักสูตรแบบกลุ่มแรก แต่เป็นรายการที่ต้องสร้างแรงจูงใจให้แก่ผู้ชมมากขึ้น โดยผู้ชมไม่มีความรู้สึกรายการที่ผลิตมุ่งสอนตน แต่กลับรู้สึกว่าเป็นการดี และเต็มใจชมตลอด การผลิตรายการต้องการความประณีตและเทคนิควิธีที่ประสิทธิภาพสูง กลุ่มผู้ชมเป้าหมายได้รับการแนะนำให้ชม และผู้ชมไม่ได้ถูกบังคับ

3. รายการโทรทัศน์ที่ผลิตเพื่อเผยแพร่ข่าวสาร (Information format) เป็นรายการที่มุ่งใช้เป็นสื่อแก่ประชาชนทั่วไป เพื่อสนองความสนใจใคร่รู้

ทานดววรรณ เต็กซัน (2536 : 20) โทรทัศน์เพื่อการศึกษาเป็นการให้ความรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งซึ่งอาจเป็นเนื้อหาวิชาในหลักสูตรการเรียนการสอน หรือความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการดำเนินชีวิต แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. รายการเพื่อการศึกษาในระบบโรงเรียนเช่นรายการวิทยุ และรายการโทรทัศน์การสอนที่ใช้ตามสถานศึกษาต่าง ๆ

2. รายการเพื่อศึกษานอกโรงเรียน เช่น รายการวิทยุ รายการโทรทัศน์ของมหาวิทยาลัยเปิดต่าง ๆ

3. รายการเพื่อศึกษาทั่วไป เป็นรายการที่สร้างขึ้นเพื่อกลุ่มเป้าหมายที่เป็นผู้ชม โดยทั่วไป เพื่อเพิ่มพูนความรู้ส่งเสริมการดำเนินชีวิตที่ดี เช่น รายการแม่บ้าน ข่าวเกษตรกร รายการชีวิตและสุขภาพ เป็นต้น

2.2.4 การผลิตรายการวีดิทัศน์ทางการศึกษา

การผลิตรายการวีดิทัศน์ทางการศึกษามีระบบที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันอยู่ 2 ระบบ คือ

1. ระบบการเรียนการสอน เป็นการวางแผนการจัดการเรียนการสอนตั้งแต่การวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย วิเคราะห์เนื้อหา ตั้งวัตถุประสงค์ ออกแบบกิจกรรม การเรียนการสอน และการประเมินผลการเรียนการสอน

2. ระบบผลิตรายการโทรทัศน์ เป็นงานทางเทคนิคโทรทัศน์ตั้งแต่การเลือกรูปแบบรายการ การเขียนบท การผลิตรายการ และการประเมินผลรายการที่ผลิต

รายการโทรทัศน์ทางการศึกษา แตกต่าง ๆ จากรายการอื่น ๆ ซึ่งจะต้องคำนึงถึงประสิทธิภาพในการเรียนรู้ที่จะให้แก่ผู้ชมสิ่งต่าง ๆ ต้องส่งเสริมต่อการเรียนรู้ทั้งสิ้น (วสันต์ อดิศัพท์, 2533 : 138) ในการผลิตรายการโทรทัศน์ตามหลักสูตรนั้น จะต้องมีการร่วมมือกันอย่างใกล้ชิด ระหว่างฝ่ายผลิตกับฝ่ายวิชาการซึ่งฝ่ายวิชาการจะต้องดำเนินการดังต่อไปนี้

กำหนดจุดมุ่งหมายของบทเรียนให้ชัดเจน

กำหนดเนื้อหาให้ครอบคลุมและตอบสนองจุดมุ่งหมาย

การเลือกครู ต้องเลือกอย่างพิถีพิถัน บางครั้งครูที่สอนเก่าอาจสอนได้ไม่ดีเท่าการ สอนหน้าห้องที่มีนักเรียนอยู่เฉพาะหน้าจริง ๆ นอกจากนั้นบุคลิกภาพของครูจะต้องเหมาะสมกับ ธรรมชาติของวิชาที่สอนด้วย

เมื่อกำหนดจุดมุ่งหมาย เนื้อหา และคัดเลือกผู้สอนแล้ว จะต้องดำเนินการต่อไปนี้

1. กำหนดขั้นตอนของการสอน
2. จัดเตรียมอุปกรณ์การสอนสำหรับบทเรียน
3. เตรียมเอกสารประกอบการเรียน รวมทั้งคู่มือการใช้

ตลอดเวลาของการเตรียมการนี้จะต้องประสานงานกับฝ่ายผลิตรายการ เพื่อให้เกิด ความเข้าใจขั้นตอนต่าง ๆ ตรงกัน ต้องเขียนบทโทรทัศน์และทดสอบความเข้าใจให้ตรงกัน ก่อน การถ่ายทำควรมีการซ้อมสอนเสียก่อนเมื่อมั่นใจแล้วจึงค่อยบันทึกรายการหลังบันทึกรายการ แล้ว ต้องทำการแก้ไขข้อบกพร่อง จากนั้นนำไปทดลองกับผู้เรียนจริง ๆ นำผลมาปรับปรุงและเมื่อ ใช้ไปนาน ๆ บทเรียนอาจล้าสมัย ควรมีการแก้ไขปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่เสมอ (พินิต วัลโล. 2520 : 9-10)

การผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอน เป็นการลงทุนสูง ดังนั้นการผลิตจึงต้องมี การศึกษาและวางแผนอย่างดี ซึ่งสุรชัย สิกขาบัณฑิต (2528 : 26-48) กล่าวถึงการผลิตรายการว่า จะต้องดำเนินการเป็น 3 ขั้นตอนใหญ่ ๆ ดังนี้

1. ขั้นการวางแผนการผลิตรายการ เป็นขั้นที่สำคัญต่อผลของรายการที่ผลิตที่ออกมา

1.1 ทำการศึกษาจุดมุ่งหมายและเป้าหมาย ในการทำรายการเทปวีดิทัศน์ทาง การศึกษา ผู้ผลิตรายการจะต้องศึกษาเนื้อหาในหลักสูตรวิชานั้น ๆ ต้องทราบจุดมุ่งหมายทั่วไป ของเนื้อหา แล้วนำเนื้อหาวิเคราะห์กำหนดกลุ่มเป้าหมาย (Target Group) และจุดมุ่งหมาย เฉพาะ และควรกำหนดวิธีการนำไปใช้ด้วยว่า จะนำไปใช้ในการสอนในลักษณะใด เช่น นำเข้าสู่ บทเรียน อธิบายเนื้อหาในบทเรียน หรือสรุปบทเรียน

1.2 รวบรวมทรัพยากรและศึกษาข้อขัดข้องในการผลิต โดยจะต้องศึกษาว่ามี แหล่งทรัพยากรที่จำเป็นต้องใช้ในกระบวนการผลิตอะไรบ้าง มีเพียงพอหรือไม่ทรัพยากรและ ข้อขัดข้องที่ต้องรวบรวมและศึกษามีดังนี้

1.2.1 เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ ต้องศึกษาควรมีเครื่องมือ วัสดุและ อุปกรณ์ที่จะเป็นจะต้องใช้ในการถ่ายทำเพียงใด ผู้ผลิตจะต้องเข้าใจขีดความสามารถในการ ทำงานของเครื่องมือและอุปกรณ์ด้วย อีกทั้งจะต้องเป็นผู้ตรวจสอบด้วยว่าวัสดุที่มีอยู่เพียงพอ หรือไม่ และใช้กับเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่มีอยู่ได้หรือไม่

1.2.2 บุคลากร กระบวนการผลิตทำได้หลายแบบ ผู้ผลิตรายการต้องศึกษา ขีดความสามารถ ความรับผิดชอบและประสบการณ์ของบุคลากร ซึ่งคุณภาพของรายการขึ้นอยู่กับ ความสามารถของบุคลากรเป็นสำคัญ

1.2.3 งบประมาณผู้ผลิตรายการจะต้องประมาณการใช้จ่ายทั้งรายการ เพื่อจะได้จัดเตรียมงบประมาณไว้ให้เพียงพอ ถ้างบประมาณมีจำกัด การวางแผนก็ควรทำในขอบเขต

1.2.4 ปัญหาสิทธิทางกฎหมาย ผู้ผลิตรายการต้องศึกษากฎหมายเกี่ยวกับสิทธิในการถ่ายทำไม่ว่าจะเป็นสิทธิของบุคคล หรือสิทธิต่อทรัพย์สินของบุคคล เพื่อป้องกันการถูกฟ้องร้องได้

1.3 การเขียนหัวข้อเนื้อหา และการเลือกแบบการนำเสนอการผลิตรายการเทป วิดิทัศน์เพื่อการศึกษา จำเป็นจะต้องอิงเนื้อหาในหลักสูตรเป็นสำคัญ ผู้ผลิตรายการอาจจะต้องเลือกเนื้อหาจากตำราเรียน ซึ่งเมื่อนำมาผลิตเป็นรายการวิดิทัศน์จะต้องนำเนื้อหานั้นมาเขียนเป็นแบบการนำเสนอที่เหมาะสมกับลักษณะสื่อวิดิทัศน์ รูปแบบการนำเสนอทางวิดิทัศน์ที่เป็นที่นิยม เช่น แบบสัมภาษณ์ แบบอภิปราย แบบบรรยาย แบบนาฏกรรม และแบบบรรยายโดยไม่ให้เห็นตัวผู้บรรยาย (off-camera narration)

2. เตรียมการผลิตรายการ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

2.1 การเขียนบท (Script) เป็นการวางโครงการของรายการบทวิดิทัศน์ที่ดีควรเป็นบทแบบง่าย ๆ ไม่ซับซ้อน ข้อความรูปภาพหรือสัญลักษณ์ ควรให้การสื่อความหมายได้ชัดเจน คำบรรยายและภาพต้องสัมพันธ์กัน ภาษาที่ใช้ควรให้เหมาะสมกับระดับผู้เรียน

2.2 การเตรียมบุคลากร ผู้ผลิตรายการจะต้องติดต่อประสานงานกับบุคคลต่าง ๆ ซึ่งได้แก่ ผู้เขียนบท ผู้กำกับรายการ ฝ่ายเทคนิค และผู้แสดง ฯลฯ เพื่อช่วยทำหน้าที่ต่าง ๆ ในการผลิตรายการ

2.3 การเตรียมงานศิลปะ การเตรียมงานจะต้องอยู่ภายใต้คำแนะนำของผู้ผลิตรายการและผู้กำกับ เพื่อให้งานศิลปะสนองจุดมุ่งหมายของรายการ อีกทั้งมีความเหมาะสมกับการสื่อความหมายทางวิดิทัศน์

2.4 การเตรียมฉากและอุปกรณ์ประกอบ สำหรับการถ่ายทำในสตูดิโอรวมทั้งนอกสถานที่

2.5 การเตรียมการอื่น ๆ เช่น เสื้อผ้า เครื่องแต่งกาย คนตรีและเสียงที่ใช้ประกอบ

2.6 การซ้อม ซึ่งเป็นขั้นตอนสุดท้ายสำหรับฝ่ายเทคนิค และผู้แสดง

การดำเนินรายการเป็นขั้นตอนที่จะทำการผลิตรายการวิดิทัศน์ ซึ่งถ้าได้ปฏิบัติตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังกล่าวมาแล้วอย่างเคร่งครัด ความผิดพลาดของการผลิตรายการที่จะมีขึ้นในขั้นนี้ก็จะมีน้อย หมายถึง รายการที่ได้จะมีคุณภาพติดตามไปด้วยซึ่งความสำเร็จของการดำเนินรายการขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้กำกับรายการ และคณะผู้ร่วมงานทุกคน ในขั้นนี้ก็จะเริ่มถ่ายทำตามบทที่ได้เขียนไว้จากนั้น จึงนำมาตัดต่อเพื่อเรียบเรียงภาพให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น แล้วจึงบันทึกเสียง บรรยายเสียงคนตรีแลเสียงประกอบต่าง

วสันต์ อดิศักดิ์ (2526 : 197-202) ได้ให้แนวทางในการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษาไว้ดังนี้

1. ความคิดทำอะไรจึงจะผลิตรายการเพื่อสนองต่อผู้เรียน โดยใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด
2. กำหนดจุดมุ่งหมายในลักษณะของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ที่จะให้เกิดการเรียนรู้ขึ้นแก่ผู้เรียน
3. กำหนดเนื้อหาให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการเรียน
4. ผลิตรายการให้เหมาะสมกับกลุ่มผู้ชม โดยศึกษาข้อมูลของกลุ่มผู้ชมในทุก ๆ ด้าน
5. ศึกษาความถูกต้องด้านเนื้อหาวิชาการ จากเอกสารงานวิจัยหรือจากผู้เชี่ยวชาญ
6. เลือกรูปแบบรายการให้เหมาะสมกับเนื้อหาและความสนใจของผู้ชม
7. การเขียนบทโทรทัศน์ ควรคิดออกมาในลักษณะที่เป็นรูปธรรม
8. คำนึงถึงงานเทคนิคต่าง ๆ ที่จะช่วยให้รายการผลิตออกมามีคุณภาพดี เช่น งานกราฟิก ฉาก แสง เสียง เครื่องแต่งกาย
9. คำนึงถึงการนำไปใช้เพื่อการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การทำคู่มือ การใช้รายการโทรทัศน์ที่ผลิตขึ้น หรือสร้างสื่ออื่นเพื่อใช้ร่วมกับการศึกษาจากรายการโทรทัศน์
10. การผลิตรายการรวมถึงการดำเนินการตัดต่อ
11. การประเมินผลเพื่อหาประสิทธิภาพของรายการโทรทัศน์ที่ผลิตขึ้น โดยผ่านการประเมินจากผู้ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตรายการ และผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ เพื่อร่วมกันวิเคราะห์ปรับปรุงรายการ จากนั้นจึงนำไปทดลองกับผู้เรียนจริง โดยประเมินผลตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ พร้อมทั้งสังเกตผลของการทดลองอย่างละเอียดในทุก ๆ ด้าน ทำการปรับปรุงแก้ไข
12. การนำไปใช้ เมื่อผลการทดลองและการปรับปรุงเป็นที่น่าพอใจ จึงสามารถนำใช้การเรียนการสอนจริง

บัญชา แจ็งสว่าง (2536 : 39-40) กล่าวถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลให้รายการวิทยุทัศน์ที่ผลิตออกมา มีคุณภาพมากขึ้นไว้ดังนี้

วัตถุประสงค์ของรายการ (Program Objectives) รายการวิทยุทัศน์ที่มีคุณภาพจะต้องมีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนว่า เมื่อผู้ชมดูจบแล้ว ผู้ชมจะได้อะไร หรือต้องการให้ผู้ชมรู้อะไร ทำอะไร การกำหนดวัตถุประสงค์จะช่วยให้กำหนดกรอบเรื่องราวได้แน่นอนมากขึ้น

กำหนดกลุ่มเป้าหมาย (Target audience) การกำหนดกลุ่มเป้าหมายที่แน่นอนจะช่วยให้ตัดสินใจได้ว่าเนื้อหาที่นำมาเสนอควรมีง่ายมากน้อยเพียงใด

3. ลักษณะของเนื้อหา (Contents) เนื้อหาบางเรื่องไม่เอื้ออำนวยในการสร้างสรรค์รายการได้มากนัก ดังนั้นบางรายการจึงดูเรียบ ๆ ไม่ชวนดูซึ่งมิได้เป็นเพราะฝีมือในการผลิตไม่ดี แต่เป็นเพราะตัวเนื้อหามากกว่า

4. บท (Script) การผลิตรายการที่มีการเขียนบทก่อน ย่อมมีคุณภาพดีกว่ารายการที่ไม่ได้เขียนบทเนื่องจากไม่มีแนวทางในการผลิตที่ชัดเจน รวมทั้งผู้ร่วมผลิตไม่สามารถช่วยคิดสร้างสรรค์งานได้เลย

5. เจ้าของรายการ (Program owner) เจ้าของรายการควรมีความรู้เกี่ยวกับการผลิตรายการและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นด้วย

6. เจ้าหน้าที่ถ่ายทำ (Production team) เจ้าหน้าที่ถ่ายทำที่มีประสบการณ์ จะช่วยให้การถ่ายทำออกมามีคุณภาพ

7. อุปกรณ์การผลิต (Production equipments) อุปกรณ์ในการถ่ายทำทุกชิ้นรวมทั้งอุปกรณ์ในการตัดต่อ และการบันทึกเสียงนับว่ามีความสำคัญมาต่อคุณภาพของรายการ ซึ่งสามารถคาดหมายถึงคุณภาพของผลผลิตที่จะออกมาได้ล่วงหน้า ดังนั้นขั้นตอนของการถ่ายทำจะต้องพยายามทำให้มีคุณภาพมากที่สุดเท่าที่จะทำได้

8. เสียงบรรยาย (Narration) รายการที่ใช้เสียงบรรยายระดับอาชีพ หรือมีประสบการณ์จะทำให้รายการที่ผลิตออกมามีคุณภาพต่างกัน เมื่อเทียบกับเสียงบรรยายแบบสมัครเล่น

9. งบประมาณ (Budget) การที่มีงบประมาณเพิ่มเติมจะช่วยให้รายการดีขึ้น เช่น การใช้เสียงบรรยายของมืออาชีพหรือการเช่าห้องตัดต่อทำเทคนิคพิเศษ รวมทั้งทำไตเติ้ลที่ดีการผลิตรายการที่ดี จะต้องเวลาในการผลิตพอสมควรไม่เร่งรีบจนเกินไปการที่มีเวลาในการผลิตน้อยจะทำให้รายการที่ได้ไม่มีคุณภาพ

รายการโทรทัศน์การศึกษาที่ดี ผู้เรียนจะต้องไม่รู้สึกรู้ว่ากำลังถูกสอนอยู่ผู้ผลิตรายการจึงต้องคำนึงถึงรูปแบบของรายการที่จะช่วยให้การสื่อสารทางวิชาการไปถึงผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพที่สุดการผลิตจึงควรเลือกรูปแบบการให้เหมาะสม

2.2.5 รูปแบบรายการวีดิทัศน์ทางการศึกษา

ชัยขงค์ พรหมวงศ์ (2523 : 73736) ได้จำแนกรูปแบบรายการวีดิทัศน์ ซึ่งสามารถนำมาใช้กับรายการการศึกษาไว้ ดังนี้

1. แบบละคร
2. แบบสนทนา
3. แถวอภิปราย
4. แบบโต้ว่าที่
5. แบบนิตยสาร
6. แบบสารคดี
7. แบบสัมภาษณ์
8. แบบสารละคร

9. แบบพูดคนเดียว
10. แบบตอบปัญหา
11. แบบถ่ายทอดสด
12. แบบเพลงและดนตรี
13. แบบห้องเรียนจำลอง
14. แบบบันทึกเหตุการณ์จริง
15. แบบสาธิตและการทดลอง

วสันต์ อดิศักดิ์ (2526 : 203) ได้กล่าวถึงรูปแบบรายการโทรทัศน์การศึกษาเพื่อเลือกใช้ในการผลิตรายการให้เหมาะสม ดังนี้

1. รายการสอนตรง
2. รายการสถานการณ์จำลอง
3. รายการสอนแบบจุลภาค
4. รายการข่าว
5. รายการสาธิต
6. รายการละคร
7. รายการสารคดี
8. รายการสัมภาษณ์
9. รายการทนายปัญหา
10. รายการแม่กกาซีน
11. รายการดนตรีและร่ายรำ

ทานตะวัน เต็กซิ่น (2536 : 2-23) กล่าวถึงรูปแบบรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษาที่ควรรู้เพื่อประโยชน์ในการเลือกรูปแบบที่เหมาะสมมาใช้ในการจัดรายการแต่ละประเภท โดยแบ่งออกเป็น 10 รูปแบบ ดังนี้

1. รูปแบบบทความ (Straight talk) เป็นรายการที่ลักษณะค่อนข้างจะเป็นนามธรรมมาก ถ้าผู้จัดรายการไม่มีศิลปะในการพูด การสนใจผู้ชมก็อาจประสบความล้มเหลวได้ง่าย ในปัจจุบันไม่นิยมจัดรายการแบบบทความยาว ๆ แต่จะจัดเป็นรายการสั้น ๆ บางทีสอดแทรกในรายการอื่น ๆ เพื่อไม่ให้ผู้ชมเกิดความเบื่อหน่าย

2. รูปแบบอภิปราย (Panel discussion) เป็นรายการที่นิยมนำมาใช้มากรูปแบบหนึ่ง ถ้ารู้จักเลือกหัวข้ออภิปรายที่อยู่ในความสนใจของผู้ชมก็จะสามารถดึงดูดใจได้ดีไม่ยิ่งหย่อนไปกว่ารายการบันเทิง บางรายการ โดยปกติรายการรูปแบบนี้เหมาะที่จะจัดอยู่ในช่วงเวลา 30 นาที โดยประมาณจำนวนผู้พูดไม่ควรเกิน 4 คน ผู้พูดควรเป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญในความรู้สาขาที่พูดจริง ๆ และถ้าผู้อภิปรายมีความคิดเห็นในทัศนะต่างกัน จะทำให้ให้รายการน่าสนใจยิ่งขึ้น

3. รูปแบบสัมภาษณ์ (Interview) เป็นรายการที่นิยมใช้กับสื่อสารมวลชนแทบทุกชนิด นิยมใช้วิธีการสัมภาษณ์ผสมสอดแทรกในรายการอื่น ๆ เช่น รายการข่าว รายการเพลง รายการสารคดี หรืออาจจัดเป็นรายการเฉพาะรายการสัมภาษณ์อย่างเดียว ถ้าผู้สัมภาษณ์ดีก็ทำให้รายการน่าสนใจได้

4. รูปแบบบันทึกเหตุการณ์จริง (On-the spot) เป็นรายการที่ดึงดูดความสนใจของผู้ชมได้เป็นอย่างดี เพราะผู้ชมมักมีความสนใจเหตุการณ์ที่บันทึกจากเหตุการณ์ที่บันทึกจากเหตุการณ์จริงมากกว่าการบอกเล่า แต่รายการประเภทนี้มักมีปัญหาเกี่ยวกับความชัดเจนของภาพและเสียง เนื่องจากเหตุการณ์และสภาพแวดล้อมบางอย่างผู้จัดไม่อาจควบคุมได้

5. รูปแบบสาธิต (Demonstration) เป็นรายการที่ต้องมีผู้แสดงการสาธิตให้เห็นจริง ผู้ชมมักให้ความสนใจเนื่องจากได้เห็นจริงจึงมากกว่าวิธีอื่นที่กล่าวมาแล้ว ข้อควรคำนึงก็คือความชัดเจนของภาพการสาธิต มุมกล้อง ระยะการถ่ายทำและลำดับขั้นของการสาธิต

6. รูปแบบแสดงละคร (Dramatization) รายการประเภทนี้ นิยมทำเพื่อการบันเทิงการนำวิธีการนี้มาสอดแทรกเนื้อหาความรู้เป็นสิ่งที่ทำได้ยาก จึงควรพิถีพิถันนับตั้งแต่การเขียนบทให้กลมกลืนกัน การเลือกผู้แสดงที่เหมาะสมกับบทบาท

7. รูปแบบตอบปัญหาความรู้ (Quiz) เป็นรายการที่มีประโยชน์ต่อผู้ชมมาก ถ้าผู้จัดรู้จักตั้งปัญหาที่เหมาะสมกับประสบการณ์ ระดับความรู้ของผู้ตอบ รายการประเภทนี้มักมีการแจกรางวัลแก่ผู้ตอบเพื่อให้ผู้ตอบเกิดความพึงพอใจ และรายการสนุกสนานมักจะเรียงลำดับคำถามจากง่ายไปหายาก รายการประเภทนี้ไม่ควรมุ่งแต่เนื้อหาวิชาการมากเกินไปจะทำให้ผู้ชมเกิดความเบื่อหน่าย

8. รูปแบบโต้วาที (Debate) เป็นการจัดรายการประเภทนี้ควรเลือกผู้ตติที่มีประโยชน์และอยู่ในความสนใจของผู้ชม รายการจะน่าสนใจมากถ้าผู้พูดเป็นผู้ที่มีความรู้กว้างขวาง มีศิลปะในการพูดที่ดี

9. รูปแบบห้องเรียนจำลอง (Classrom mockup) เป็นรายการประเภทนี้อาจทำได้ 2 ลักษณะคือ การนำนักเรียนไปสอนในห้องส่งหรือทำการถ่ายทอดในห้องเรียนจริง ไม่ว่าจะเป็นแบบใดธรรมชาติของห้องเรียนก็จะผิดไปแล่ววิธีการเรียนการสอนก็อาจจะผิดจากปกติไปจากความจริง

10. รูปแบบสารคดี (Feature) เป็นรูปแบบรายการที่มีประโยชน์มากในเชิงให้การศึกษา ผู้จัดควรเลือกสารคดีที่อยู่ในความสนใจของผู้ชมรายการสารคดีที่น่าสนใจควรให้ทั้งความรู้และความเพลิดเพลินความตื่นตื้นเต้นน่าสนใจ รายการไม่ควรยาวเกินไป โดยประมาณ 15-30 นาทีนับว่าเหมาะสม ถ้าเป็นรายการยาวควรแบ่งเป็นตอน ๆ

2.2.6 หลักการใช้วีดิทัศน์เพื่อการศึกษา

หลักการใช้วีดิทัศน์เพื่อการเรียนการสอนสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงคือ วีดิทัศน์เป็นการสื่อสารทางเดียวซึ่งต่างกับการสอนของครู ดังนั้นการใช้รายการวีดิทัศน์เกิดประสิทธิภาพครูและนักเรียนจะต้องปฏิบัติใน 3 ขั้นตอน ดังนี้ (สุโขทัยธรรมมาธิราช. 2523 : 399)

1. ก่อนชมรายการโทรทัศน์

1.1 ครูควรตรวจสอบตารางออกอากาศล่วงหน้าเพื่อที่จะได้เตรียมการสอนที่ถูกต้อง

1.2 ศึกษารายละเอียดของบทบาทครูและนักเรียนตามคู่มือครู

1.3 จัดเตรียมอุปกรณ์เพิ่มเติมตามที่คู่มือครูกำหนด

1.4 ครูเร้าความสนใจของนักเรียนโดยอธิบายความมุ่งหมายและจุดประสงค์ของบทเรียน ตั้งคำถามเพื่อให้นักเรียนค้นคว้าคำตอบจากรายการ

2. ระหว่างชมรายการโทรทัศน์

2.1 ครูต้องชมรายการไปพร้อม ๆ กับนักเรียน

2.2 บันทึกสิ่งที่เป็นปัญหาหรือใจความสำคัญของบทเรียนเพื่อนำมาทบทวนหรืออธิบายข้อสงสัยให้แก่แก่นักเรียนภายหลังที่ชมรายการเสร็จแล้ว

3. หลังชมรายการ

3.1 ครูต้องสรุปบทเรียนและให้ผู้เรียนซักถามปัญหา

3.2 จัดทำกิจกรรมหลังชมรายการวีดิทัศน์ ตามคำแนะนำของคู่มือ

ในการใช้โทรทัศน์เพื่อการสอนไม่ว่าจะเป็นการสอนสดทางโทรทัศน์หรือเสนอรายการที่บันทึกในลักษณะของเทปวีดิทัศน์ไว้แล้วแก่ผู้เรียนในห้องเรียนก็ตามผู้สอนย่อมต้องมีการเตรียมความพร้อมเพื่อการใช้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดซึ่ง กิดานันท์ มลิทอง (2535 : 156) ได้กล่าวถึงการใช้โทรทัศน์เพื่อการเรียนการสอนไว้ดังนี้

1. เตรียมตัวผู้สอน

1.1 ในการสอนสดทางโทรทัศน์วงจรเปิด หรือวงจรปิดแก่ผู้เรียนนั้น ผู้สอนต้องเตรียมเนื้อหาและสื่อที่ใช้ประกอบการสอนอย่างครบถ้วน และผู้สอนควรเป็นผู้ที่มีทักษะในการสอนอย่างดีทั้งท่วงทีลีลาการพูด มีการใช้ภาษาที่ถูกต้องรวมทั้งเป็นผู้ที่มีบุคลิกลักษณะและการแต่งกายที่น่าดูเพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียน

1.2 หากเป็นการนำรายการโทรทัศน์โรงเรียนมาใช้ในการสอนวิชาหนึ่งวิชาใดหรือเป็นการใช้ประกอบวิชา ผู้สอนจะทำหน้าที่เป็นเพียงผู้ควบคุมชั้นเรียน ตรวจตารางการออกอากาศของรายการและเปิดโทรทัศน์ให้ผู้เรียนชมรายการ เป็นพี่เลี้ยงคอยอธิบายส่วนที่ผู้เรียนยังไม่เข้าใจและตรวจดูการปฏิบัติงานของผู้เรียนตามที่กำหนดไว้ในวิชา

1.3 การนำรายการที่บันทึกไว้แล้วมาทำการสอน ผู้สอนต้องดูรายการสอนนั้นก่อนว่ามีเนื้อหาตรงตามบทเรียนหรือไม่ มีส่วนสำคัญและน่าสนใจอยู่ตรงจุดใดเพื่อสามารถแนะนำผู้เรียนก่อนรายการได้

2. เตรียมสถานที่และสภาพแวดล้อม

2.1 จัดห้องให้มีแสงสว่างพอควร โดยไม่ให้ห้องมืด ทั้งนี้เพื่อความสบายตาในการดู และเพื่อให้ผู้เรียนสามารถอ่านเอกสารประกอบหรือจดข้อความได้

2.2 ไม่ควรตั้งโทรทัศน์ที่ใกล้หน้าต่าง หรือที่มีแสงสว่างตกลงบนจอได้โดยตรง เพราะจะเกิดเงาสะทอนทำให้เห็นภาพไม่ชัดเจน

2.3 ขนาดของเครื่องรับโทรทัศน์ขึ้นอยู่กับจำนวนของผู้เรียนซึ่งตามหลักการแล้วผู้เรียน 30 คน ควรใช้เครื่องรับโทรทัศน์ขนาด 30 นิ้ว

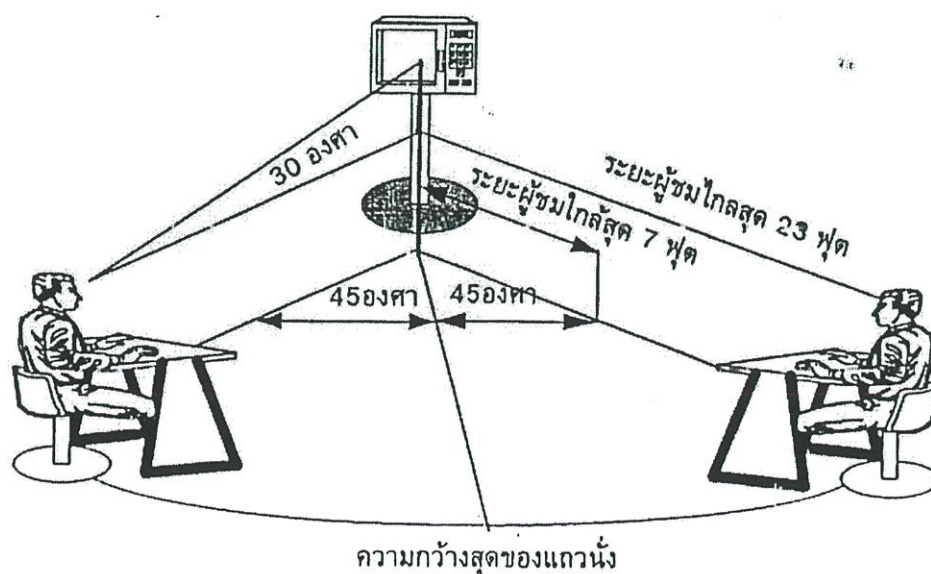
2.4 ความกว้างของการจัดแถวผู้ชมไม่ควรกว้างเกินกว่า 45 องศา ทั้งนี้กำหนดโดยเส้นกลางของจอโทรทัศน์

2.5 ควรจัดเก้าอี้นั่งใกล้กันและไม่ควรนั่งดูไกลกว่า 7 ฟุตจากจอ

2.6 ระยะนั่งดูไกลที่สุดจากโทรทัศน์ โดยคิดเป็นฟุต ต้องไม่เกินกว่าขนาดของจอ โดยคิดเป็นนิ้ว เช่นจอโทรทัศน์ขนาด 23 นิ้ว ผู้เรียนแถวสุดท้ายไม่ควรอยู่ไกลกว่า 23 ฟุต

2.7 ควรตั้งเครื่องโทรทัศน์ไม่สูงเกินกว่า 30 องศา จากระดับสายตาปกติของผู้เรียน หรือตั้งสูงจากพื้นประมาณ 7 ฟุต

2.8 ไม่ควรเปิดเสียงโทรทัศน์ดังมากจนเกินไปกว่าปกติเพราะจะเป็นการรบกวนห้องเรียนอื่น ๆ



ภาพที่ 2.1 การจัดห้องชมโทรทัศน์ (กิดานันท์ มลิทอง. 2535 : 157)

3. เตรียมชั้นเรียน ถ้าเป็นการสอนสดผู้สอนอาจมีการเตรียมตัวผู้เรียนโดยการเสนอสื่อหรือการตั้งคำถามในขั้นของการนำสื่อเนื้อหาบทเรียนที่จะสอน ถ้าเป็นการนำรายการที่บันทึกไว้แล้วมาทำการสอน ผู้สอนต้องบอกจุดประสงค์ของรายการและแนะนำก่อนว่าเรื่องที่จะดูนี้เป็นเรื่องเกี่ยวข้องกับบทเรียนที่กำลังเรียนนี้อย่างไรบ้าง จุดสนใจและสาระสำคัญของเรื่องที่อยู่ที่ได้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความคิดกับบทเรียนได้ หากมีคำศัพท์ยาก ๆ ควรอธิบายให้ผู้เรียนทราบก่อนเพื่อสามารถชมเรื่องนั้น ได้เข้าใจยิ่งขึ้น

4. การสอน การสอนสดทางโทรทัศน์แก่ผู้เรียน ที่เป็นลักษณะของการสื่อสารทางเดียวกรณีนี้ผู้สอนต้องอธิบายให้แจ่มแจ้ง ต้องใช้ภาษาที่ง่ายต่อการเข้าใจ ใช้สื่อการสอนประกอบตามขั้นตอน หรืออาจให้มีการถามคำถามมาส่งมายังผู้สอนภายหลัง แต่หากเป็นการเสนอโดยวีดิทัศน์ที่บันทึกรายการไว้แล้ว ผู้สอนอาจเปิดให้ชมหลังจากที่มีการเตรียมความพร้อมในขั้นที่ 3 แล้วในระหว่างที่ชมนั้นหากมีเนื้อหาตอนใดที่ยากเกินกว่าที่ผู้เรียนจะเข้าใจ ก็อาจมีการหยุดเพื่ออธิบายเพิ่มเติม หรือมีการหยุดฉายเฉพาะตอนเพื่อให้ผู้เรียนซักถามได้ ระหว่างที่ชมผู้สอนควรสังเกตกรีซของผู้ชมว่าเป็นอย่างไร เมื่อจบรายการแล้วควรมีการสรุปเนื้อหาประเด็นสำคัญของเรื่องเพื่อความเข้าใจที่ตรงกันอีกครั้ง

5. การติดตามผล เป็นการทดสอบหลังจากที่ชมรายการโทรทัศน์แล้วผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ ถ้าเป็นการสอนในระบบเปิด การติดตามผลจะเป็นลักษณะให้ผู้เรียนตอบคำถามแล้วส่งไปให้ผู้สอนตรวจ หรือส่งจดหมายไปถามข้อสงสัยกับผู้สอนได้ถ้าเป็นการนำรายการที่บันทึกไว้ในวีดิทัศน์แล้วมาใช้สอนในห้องเรียน การติดตามผลก็จะทำได้ง่าย เพราะผู้สอนสามารถสังเกตปฏิกิริยาของผู้เรียนขณะที่ชมรายการและผู้เรียนสามารถซักถามของสงสัยได้ทันที หรือมีการทดสอบความรู้ของผู้ชมด้วยการให้ตอบคำถามหรือแสดงความคิดเห็นเพื่อดูว่าผู้เรียนมีความเข้าใจที่ถูกต้องหรือไม่

2.2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีทัศน์ทางการศึกษา

การวิจัยเกี่ยวกับการทำวิธีทัศน์มาใช้ในการเรียนการสอนมีการวิจัยอยู่มากมายทั้งที่เป็นการวิจัยเปรียบเทียบการสอนโดยใช้วิธีทัศน์กับการสอนโดยครูและการศึกษาเปรียบเทียบการสอนระหว่างวิธีทัศน์กับสื่ออื่น

2.2.7.1 งานวิจัยในประเทศ

อุดม จิรจิตตยากร (2542 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้ด้วยสื่อวีทัศน์การสอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีระดับความวิตกกังวลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ คือ กลุ่มที่มีความวิตกกังวลทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำโดยใช้ประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2541 จำนวน 50 คน ทำการสุ่มตัวอย่าง

โดยกลุ่มประชากรทั้งหมดทำแบบทดสอบวัดความวิตกกังวลของ พรรณี เทพสุตร จำนวน 20 ข้อ ทำการสุ่มอย่างง่ายเข้ากลุ่มทดลองกลุ่มละ 20 คน ส่วนกลุ่มควบคุมสุ่มตัวอย่างง่ายจากประชากร จำนวน 20 คน ให้กลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่มคู่วิธีทัศนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องอัตราส่วน – สัดส่วนที่ได้ผ่านการปรับปรุงและหาประสิทธิภาพแล้วได้เกณฑ์ 85:85 โดยนักเรียน 4 กลุ่มคู่วิธี ทัศน พร้อมกัน ใช้เวลานาน 20 นาที หลังคู่วิธีทัศนการสอนแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบที่ ผ่านการหาประสิทธิภาพแล้ว โดยมีค่าความเชื่อมั่น = 0.898 จากนั้นนำผลคะแนนมาวิเคราะห์ ทางสถิติด้วยการวิเคราะห์ตามแปรปรวนแบบทางเดียว (One – Way Analysis of Variance) ผลการวิจัยปรากฏว่า คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่มมีความแตกต่างกัน จึงทำการ ทดสอบเป็นรายคู่พบว่า นักเรียนที่มีความวิตกกังวลทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำมีผลการเรียนรู้ คณิตศาสตร์จากบทเรียนวิธีทัศนการสอนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่มีระดับความวิตก กังวลทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนคู่อื่น ๆ ไม่พบความ แตกต่าง

สมปราชญ์ สมณะ (2542 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการเรียนด้านทักษะปฏิบัติในวิชาการ ผลิตวิธีทัศนเบื้องต้นของนิสิต ที่เรียนจากบทเรียนวิธีทัศนแบบโปรแกรมและบทเรียนวิธีทัศน แบบสาริตกลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตชั้นปีที่ 4 สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปีการศึกษา 2541 จำนวน 33 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มตัวอย่าง แบบเจาะจง (Purposive Sampling) แล้วแบ่งออกเป็นกลุ่มทดลองที่ 1 จำนวน 17 คน เรียนจาก บทเรียนวิธีทัศนแบบโปรแกรม กลุ่มทดลองที่ 2 จำนวน 16 คน เรียนจากบทเรียนวิธีทัศนแบบ สาริต โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย ทำการทดสอบกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มก่อนเรียน หลังจากนั้น จึงเสนอเนื้อหาด้วยบทเรียนวิธีทัศนแบบโปรแกรม และบทเรียนวิธีทัศนแบบสาริต จบแล้วให้ นิสิตได้ฝึกปฏิบัติตามเนื้อหาที่นำเสนอ ทำการทดสอบทักษะปฏิบัติและทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน (หลังเรียน) หลังจากนั้นให้นิสิตผลิตผลงานทางด้านรายการวิธีทัศน (ผลงาน) นำมาเสนอต่อผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้นเรียน แล้วใช้แบบวัดทักษะปฏิบัติที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อ ประเมินผลงานที่นำเสนอแต่ละคนวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ t-test ผลการวิจัย พบว่า

1. นิสิตที่เรียนด้วยบทเรียนวิธีทัศนแบบโปรแกรมและบทเรียนวิธีทัศนแบบสาริตมี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. นิสิตที่เรียนด้วยบทเรียนวิธีทัศนแบบโปรแกรมและบทเรียนวิธีทัศนแบบสาริตมี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้อย่างแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญสถิติ
3. นิสิตที่เรียนด้วยบทเรียนวิธีทัศนแบบโปรแกรม และบทเรียนวิธีทัศนแบบสาริตมี ผลสัมฤทธิ์ทางด้านทักษะปฏิบัติแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

4. นิสิตที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์แบบโปรแกรมและบทเรียนวีดิทัศน์แบบสารคดี เรื่องอุปกรณ์ที่สำคัญในการผลิตรายการวีดิทัศน์เบื้องต้น การจัดแสงและการตัดต่อวีดิทัศน์มีผลสัมฤทธิ์ทางด้านทักษะปฏิบัติ (ผลงาน) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ นิสิตที่เรียนเรื่องคำสั่งกล้องและภาษาภาพ กระบวนการผลิตรายการวีดิทัศน์มีผลสัมฤทธิ์ทางด้านทักษะปฏิบัติ (ผลงาน) แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

กมล กมลานนท์ (2542 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนวีดิทัศน์การสอนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม รายวิชา ว.411 เรื่อง “วิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อม” สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกระทรวงศึกษาธิการ ตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด 85:85 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนวีดิทัศน์กับการสอนตามปกติ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนวีดิทัศน์กับการสอนตามปกติ และเพื่อศึกษาเจตคติต่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2541 ในโรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย สังกัดกรมสามัญศึกษากระทรวงศึกษาธิการจำนวน 103 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย โดยแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มหนึ่งใช้ในชั้นพัฒนาและตรวจสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์การสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น อีกกลุ่มหนึ่งใช้ในชั้นพัฒนาและตรวจสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์การสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นอีกกลุ่มหนึ่งใช้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที่สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระจากกัน ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. บทเรียนวีดิทัศน์การสอนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม รายวิชา ว. 411 เรื่อง “วิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อม” มีปัญหาประสิทธิภาพเท่ากับ 87.44:88.40 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด
2. นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนวีดิทัศน์การสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการสอนโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์และมีความคิดเห็นสอดคล้องกันเป็นส่วนใหญ่ทั้งสี่ด้าน ประมาณร้อยละ 95.19

สมพล ศรีจันทร์ (2542 : บทคัดย่อ) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนจากบทเรียนวีดิทัศน์การสอนที่ใช้ผู้ดำเนินรายการจริงและผู้ดำเนินรายการการ์ตูนในวิชากลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่องประเทศเพื่อนบ้าน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนประชานิเวศน์ เขตจตุจักร กรุงเทพมหานครที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2541 ซึ่งได้มาจากวิธีการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 40 คน แล้วแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 20 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย จัดเป็นกลุ่มทดลองที่

1 เรียนจากบทเรียนวีดิทัศน์การสอนที่ใช้ผู้ดำเนินการจริง และกลุ่มทดลองที่ 2 เรียนจากบทเรียนวีดิทัศน์การสอนที่ใช้ผู้ดำเนินรายการการ์ตูน หลังจากเรียนจากบทเรียนวีดิทัศน์การสอนจบแล้ว ให้ทั้งสองกลุ่มทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทันที นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ค่าทางสถิติโดยให้สถิติ $t - test$ แบบ Independent ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่เรียนจากบทเรียนวีดิทัศน์การสอนที่ใช้ผู้ดำเนินรายการจริงกับนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนวีดิทัศน์ที่ใช้ผู้ดำเนินรายการการ์ตูนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

วิชิต แสงสว่าง (2544 : บทคัดย่อ) ได้สร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง การพิมพ์ซิลค์สกรีน โดยตั้งสมมติฐานไว้ว่า บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องการพิมพ์ซิลค์สกรีน มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยวิธีการสอน โดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์สูงกว่านักศึกษาในกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาภาคปกติ โปรแกรมวิชาศิลปกรรม คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ สถาบันราชภัฏราชชนครินทร์ จำนวน 60 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ใช้หาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ กลุ่มทดลองที่เรียนด้วยวิธีการสอนโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์ และกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

ประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ หาได้จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เข้ารับการทดสอบหาได้จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยวิธีการสอนโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์ กับกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติโดยวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยวิธี Independent Sample t-test

ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง งานพิมพ์ซิลค์สกรีน มีประสิทธิภาพ 83.33 : 80.08 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยวิธีการสอนโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์ สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิวัฒน์ วงศ์รัตน์ (2545 : บทคัดย่อ) ได้สร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ วิชาออกแบบผลิตภัณฑ์หัตถกรรม (5542201) เรื่องงานหัตถกรรมจากไม้ไผ่ โดยตั้งสมมติฐานไว้ว่า บทเรียนวีดิทัศน์วิชาออกแบบผลิตภัณฑ์หัตถกรรม (5542201) เรื่องงานหัตถกรรมจากไม้ไผ่ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยวิธีการสอนโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์สูงกว่ากลุ่ม ควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาภาคปกติ โปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 2 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏราชชนครินทร์ จำนวน 60 คน โดยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับสลาก

โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่มหาประสิทธิภาพ กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 20 คน กลุ่มทดลองเป็นกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์ กลุ่มควบคุมเป็นกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

ประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ วิชาออกแบบผลิตภัณฑ์หัตถกรรม (5542201) เรื่องงานหัตถกรรมจากไม้ไผ่ หาได้จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เข้ารับการทดสอบ หาได้จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยวิธีการสอนโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์กับกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ โดยวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยวิธี (Independent Sample t-test)

ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนวีดิทัศน์วิชาออกแบบผลิตภัณฑ์หัตถกรรม (5542201) เรื่องงานหัตถกรรมจากไม้ไผ่สำหรับนักศึกษา มีประสิทธิภาพ 86.63 : 85.38 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยวิธีการสอนโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

Buke (1971 : XII) ได้ทดลองและสังเกตการเรียนการสอน โดยใช้โทรทัศน์พบว่าคุณภาพการเรียนการสอนโดยใช้เทปโทรทัศน์ดีกว่าการเรียนการสอน โดยใช้ครูในห้องเรียนเพราะว่าเครื่องมือและอุปกรณ์ที่มีคุณภาพดีกว่าครูในห้องเรียน นอกจากนี้ยังสามารถ แสดงให้นักเรียนได้มองเห็นได้อย่างทั่วถึงทุกคน ไม่ว่าจะเป็นการสอนแบบสาธิต ทดลองหรือการสอนทางด้านภาษา

Koenig and Hill (1976 : 12) ได้ศึกษาวิจัยที่เปรียบเทียบผลการเรียนการสอนโดยใช้โทรทัศน์กับการสอนตามปกติของครูพบว่า การวิจัยส่วนมาก การเรียนการสอนโดยใช้โทรทัศน์มีผลดีกว่าการสอนโดยครูในห้องเรียน โคลนิกและฮิลล์ได้แสดงความเห็นว่า อาจเป็นเพราะการสอนโดยโทรทัศน์ครูมีการเตรียมตัวที่ดีกว่า

Fisher (1977 : 216) ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนโดยใช้เทปโทรทัศน์กับการสอนสาธิตโดยครู ในการสอนทักษะการว่ายน้ำขั้นพื้นฐาน โดยศึกษากับนักเรียน แบ่งเป็นกลุ่มที่ 1 คู่มือสาธิตด้วยเทปโทรทัศน์กับการกลุ่มที่ 2 คู่มือสาธิตโดยครู ผลการศึกษาวิจัยนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม พบว่าการเรียนรู้ทักษะการว่ายน้ำไม่แตกต่างกัน

Dewey (1983 : 3218) ได้ศึกษาหาผลของเทปวีดิทัศน์และวิดีโอดิสก์ สำหรับการสอนแบบมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนในสภาพการศึกษาแบบอิสระ การศึกษารุ่นนี้เพื่อพัฒนาโมดูลสำหรับฝึกทักษะฟุตบอล โดยการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์มาควบคุมระบบวีดิโอ MCVIT หรือ CAI แบบมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน ขอบเขตในการศึกษาคือ นักฟุตบอลในระดับไฮสคูลและในโรงเรียนมัธยม ทั้งที่มีประสบการณ์สูงและไม่มีประสบการณ์ เพื่อที่จะศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการทดลองชี้ให้เห็นว่า MCVIT (Microcomputer Controlled Videotape System) ทำให้

นักฟุตบอลทั้งกลุ่มที่มีประสบการณ์สูงและต่ำมีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้น นั่นคือ ผลของการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสังเกตและพิสูจน์ได้

Miller. Z1984 : 2659-A) แห่งมหาวิทยาลัยหลุยเซียนา ทำการทดลองวิดีโอชุด “นาทีปลดอคภัย” เกี่ยวกับเรื่องความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือและเครื่องจักรพบว่า ลูกจ้างที่ได้ดูรายการวิดีโอ “นาทีปลดอคภัย” จะมีความปลอดภัยในการทำงานมากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ดูวิดีโอ

Lebon (1986 : 3350-A) ศึกษาการนำเทปโทรทัศน์เพื่อการสาธิตเทคนิคการออกเสียงขับร้องโดยนักร้องหญิงมีชื่อเสียง มีวัตถุประสงค์เพื่อการสาธิตวิธีการพูดลมหายใจเข้าออกและการออกเสียงการร้องเพลง การปรับระดับของเสียงและการออกเสียงอย่างชัดเจน กลุ่มทดลองใช้เทปโทรทัศน์การสาธิตในการสอน กลุ่มควบคุมไม่ใช้เทปโทรทัศน์ ใช้วิธีทดสอบก่อนและหลังเรียน ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มทดลองได้คะแนนสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สรุปได้ว่าเทปโทรทัศน์สอนเทคนิคการควบคุมคุณภาพของเสียงขณะร้องเพลงอย่างได้ผล

Pasewark (1957 : 579) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนพิมพ์สัมผัสโดยใช้เทปโทรทัศน์กับครูสอนตามปกติ แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกสอนโดยใช้โทรทัศน์ กลุ่มที่ 2 สอนโดยครู ใช้เวลา 48-50 นาที โดยเปรียบเทียบในเรื่องความเร็วในการพิมพ์ความถูกต้องแม่นยำและแบบฉบับของการพิมพ์ เมื่อจบหลักสูตรนักเรียนทุกคนผ่านการทดสอบโดยแบบ ผลปรากฏว่า การเรียนจากโทรทัศน์เรียนได้เร็วกว่ากลุ่มที่เรียนโดยครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากการทดลองพิมพ์ 9 ครั้ง ระหว่างภาคเรียน พบว่านักเรียนที่เรียนจากโทรทัศน์พิมพ์ได้เร็วและมีความผิดพลาดน้อยกว่ากลุ่มที่เรียนโดยครู

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวีดิทัศน์ จะเห็นได้ว่าวีดิทัศน์เป็นเครื่องมือที่ผลิตรายการได้หลายรูปแบบ หลายวิชาความรู้และเป็นการเปลี่ยนบรรยากาศการเรียนในชั้นเรียน และผลการวิจัยพบว่า วีดิทัศน์ให้ผลการเรียนรู้ได้ไม่แตกต่างหรือเท่าเทียมกับการสอนปกติ จึงเชื่อว่าวีดิทัศน์การสอนจะส่งผลต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลทางการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก และยังเหมาะกับยุคสารสนเทศ อีกทั้งยังเป็นการใช้สื่ออย่างคุ้มค่าทั้งด้านเศรษฐกิจและการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันเพราะนักเรียนสามารถนำเอารายการวีดิทัศน์นี้ไปศึกษาเองที่บ้านเพื่อความเข้าใจพอถึงเวลาก็นำมาใช้ได้อย่างถูกต้อง และช่วยส่งเสริมความมั่นใจต่อการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น

สรุปผลการวิจัยส่วนใหญ่พบว่า วีดิทัศน์เป็นเครื่องมือที่มีคุณภาพต่อการสอนเป็นอย่างมาก ผู้เรียนส่วนใหญ่ชอบการเรียนโดยใช้บทเรียนทางโทรทัศน์ เป็นการเปลี่ยนบรรยากาศในห้องเรียน พบว่าการเรียนด้วยวีดิทัศน์ ได้ผลการเรียนสูงกว่า การเรียนด้วยการสอนแบบบรรยายก็มีมาก และผลไม่แตกต่างกันก็มีพอสมควร จึงมีคุณค่าแก่การนำไปใช้ในการศึกษาเป็นอย่างยิ่ง อีกทั้งยังเป็นการใช้สื่ออย่างคุ้มค่าทั้งด้านเศรษฐกิจ และการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน เพราะนักเรียนสามารถนำรายการวีดิทัศน์ไปศึกษาเองที่บ้านเพื่อความเข้าใจ เป็นการเรียนเสริมจากการ

เรียนแบบปกติ และช่วยส่งเสริมความมั่นใจต่อการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น ควรจะหาวิธีการพัฒนาสื่อวีดิทัศน์เพื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพต่อไป

2.3 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาสื่อการเรียนการสอน

การวิจัยคือกระบวนการค้นหาความรู้ความจริงด้วยวิธีการที่มีระเบียบระบบเป็นที่น่าเชื่อถือได้ ถ้าแบ่งการวิจัยตามลักษณะความรู้ความจริงที่ค้นพบ ก็จะได้การวิจัยเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ การวิจัยบริสุทธิ์ (Basic or Pure Research) ที่เน้นสร้างทฤษฎีและการวิจัยประยุกต์ (Applied Research) ที่เน้นการนำความรู้ความจริงมาใช้ในชีวิตประจำวัน

การวิจัยและพัฒนา (Research and Development) หรือเรียกชื่อย่อว่า R & D เป็นการวิจัยประยุกต์ที่มุ่งคิดค้นแนวทางหรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ เพื่อสนองความจำเป็นหรือเพื่อแก้ปัญหาเฉพาะที่สำคัญบางประการ การวิจัยและพัฒนา มีจุดเริ่มต้นในวงการทหารตั้งแต่สมัยสงครามโลกที่มีการวิจัยคิดค้นอาวุธยุทธศาสตร์ใหม่ ๆ ต่อมาขยายเข้ามาในวงการอุตสาหกรรม มีการคิดค้นอาวุธยุทธศาสตร์ใหม่ ๆ ต่อมาขยายเข้ามาในวงการอุตสาหกรรม มีการคิดค้นพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ ที่มีประสิทธิภาพเพื่อการแข่งขันในการผลิตและค้าขาย การคิดค้นและการพัฒนาต่างก็อาศัยกลวิธีการวิจัยที่ช่วยให้การคิดค้นนั้น สะดวก มีเหตุผลและมีคุณภาพที่พิสูจน์ได้จริง

ในทศวรรษที่ผ่านมาได้มีการนำการวิจัยและพัฒนามาใช้อย่างกว้างขวางในวงการศึกษานี้ ซึ่งเรียกว่า การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา (Educational Research and Development) โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อคิดค้นแนวปฏิบัติใหม่ ๆ ที่เรียกว่านวัตกรรม (Innovation) ที่มุ่งแก้ปัญหาบางประการของการจัดการศึกษาเพื่อยกระดับคุณภาพของการจัดการศึกษาในแง่มุมต่าง ๆ เช่น นวัตกรรมหลักสูตร นวัตกรรมวิธีสอน นวัตกรรมทางด้านสื่อการเรียนการสอน เป็นต้น

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาทางการศึกษา (Educational Research and Development R & D) โดยพื้นฐานการวิจัยเป็นวิธีการหนึ่งที่ยอมรับใช้ในการพัฒนาการศึกษาโดยเน้นหลักเหตุผลในการพัฒนาตรวจสอบสคุณภาพของสื่อการเรียนการสอน Borg and Gall (1979 : 623) ได้เสนอแนะขั้นตอนของการวิจัยพัฒนาไว้ 11 ขั้นตอน คือ

1. กำหนดชนิดของสื่อที่จะทำการพัฒนา
 - องค์ประกอบที่จะต้องพิจารณา คือ
 - 1.1 สื่อนั้นตรงกับความต้องการหรือไม่
 - 1.2 ความก้าวหน้าทางวิชาการมีเพียงพอที่จะพัฒนาสื่อนั้นหรือไม่
 - 1.3 บุคลากรที่มีอยู่มีความรู้และประสบการณ์พอสำหรับการวิจัยพัฒนาหรือไม่
 - 1.4 จะพัฒนาสื่อนั้นขึ้นได้ในเวลาที่เหมาะสมหรือไม่

2. รวบรวมข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เป็นการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยตลอดจนการสังเกตในภาคสนามที่เกี่ยวข้องกับสื่อที่จะทำการพัฒนา

3. วางแผนวิจัยและพัฒนา

3.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของการใช้สื่อการเรียนการสอนนั้น

3.2 ประมาณการการใช้เงิน กำลังคนและเวลาเพื่อศึกษาความเป็นไปได้

3.3 พิจารณาผลที่สืบเนื่องจากการพัฒนาสื่อ

4. พัฒนารูปแบบขั้นต้นของสื่อ เป็นการออกแบบและดำเนินการผลิตสื่อตามที่

วางไว้

5. ทดลองครั้งที่ 1

เป็นการนำเอาสื่อที่พัฒนารูปแบบในขั้นต้นแล้ว ไปทดลองใช้เพื่อทดสอบคุณภาพขั้นต้น โดยใช้โรงเรียน 1 - 3 โรงเรียนกับกลุ่มตัวอย่าง 6 - 12 คน มีการใช้การสังเกต การสอบถาม สัมภาษณ์และแบบทดสอบในการประเมินนำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์

6. ปรับปรุงครั้งที่ 1

เป็นการนำผลที่ได้จากการทดลองขั้นต้นมาปรับปรุง

7. ทดลองครั้งที่ 2

นำผลจากการปรับปรุงครั้งที่ 1 มาแล้วไปทดลองเพื่อหาคุณภาพกับโรงเรียน 5 - 15 โรงเรียนกับกลุ่มตัวอย่าง 30 - 100 คน โดยประเมินผลในเชิงปริมาณ

8. ปรับปรุงครั้งที่ 2

เป็นการนำผลจากการทดลองที่ 2 มาทำการปรับปรุงแก้ไข

9. ทดลองครั้งที่ 3

นำผลจากการปรับปรุงครั้งที่ 2 แล้วไปทดลองกับโรงเรียน 10 - 30 โรงเรียน

10. ปรับปรุงครั้งที่ 3

เป็นการนำผลจากการทดลองครั้งที่ 3 มาทำการปรับปรุงเพื่อการเผยแพร่

11. ทำการเผยแพร่

เชียรศรี วิวิศิริ (2530 : 76 - 78) กล่าวถึงกระบวนการผลิตที่มีคุณภาพซึ่งสามารถนำผลมาใช้ในการเรียนการสอนได้นั้น ควรมีขั้นตอนดังนี้

1. วางแผนพิจารณากำหนดสื่อ

2. รวบรวมข้อมูลเบื้องต้น

3. วิเคราะห์สภาพปัญหา เพื่อนำผลไปใช้

4. ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรเนื้อหา

5. ดำเนินการพัฒนาสื่อ

6. นำไปทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพ

6.1 ทดลองรายบุคคล เพื่อนำผลมาปรับปรุงแก้ไข

6.2 ทดลองกลุ่มย่อย เป็นการนำผลการปรับปรุงจากการทดลองรายบุคคลมาทดลองกับกลุ่มย่อย เพื่อนำผลมาปรับปรุงแก้ไข

6.3 ทดลองกับกลุ่มใหญ่ เป็นการนำผลการปรับปรุงจากการทดลองกลุ่มย่อย มาทดลองกับกลุ่มใหญ่ เป็นการทดลองขั้นสุดท้าย

7. ประเมินผลสื่อ หลังจากนำสื่อที่ผ่านการหาประสิทธิภาพแล้วไปทดลองใช้ให้ทำการประเมินผลจากผู้ที่ได้รับการทดลองใช้โดยอาจใช้วิธีการทดสอบ สัมภาษณ์ สังเกต

8. ทำการปรับปรุง แก้ไขส่วนที่บกพร่อง หลังจากที่ได้ผ่านการประเมินมาแล้ว

9. นำไปใช้จริง หลังจากปรับปรุงแก้ไขได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดแล้วสามารถนำไปใช้ได้

กระบวนการสร้างและพัฒนาสื่อการเรียนการสอน สมพร จารุณี (2535 : 55 - 87) ได้กล่าวว่า ในการสร้างสื่อการเรียนการสอนประเภทสิ่งพิมพ์หรือสื่อโสตทัศนก็สามารถดำเนินการตามขั้นตอนต่าง ๆ ไปทีละขั้นดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดจุดประสงค์ทั่วไป

เป็นการกำหนดเป้าหมายของการสร้างสื่อการเรียนการสอน โดยพิจารณาว่าต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อะไร

ขั้นที่ 2 กำหนดคุณสมบัติของผู้เรียน

เป็นการพิจารณาว่า ผู้ที่จะใช้สื่อการเรียนการสอนนั้นคือใครมีความรู้และประสบการณ์เดิมมาอย่างไร เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการกำหนดคุณสมบัติส่วนอื่น ๆ

ขั้นที่ 3 กำหนดเนื้อหาสาระ

เป็นการพิจารณาเกี่ยวกับเรื่อง หรือเนื้อหาสาระในสื่อการเรียนการสอนนั้น ซึ่งจะต้องสัมพันธ์กับจุดประสงค์และเหมาะสมกับผู้เรียน

ขั้นที่ 4 กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เป็นการกำหนดอย่างละเอียดลงไปว่า เมื่อผู้เรียนศึกษาสื่อการเรียนการสอนนั้นแล้วสามารถทำอะไรได้บ้าง ซึ่งจะเป็แนวทางสำคัญในการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนได้

ขั้นที่ 5 กำหนดรูปแบบและวิธีการประเมิน

เป็นการหาวิธีการและรูปแบบที่จะทดสอบและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งอาจใช้การตอบข้อสอบหรือการปฏิบัติ

ขั้นที่ 6 กำหนดวิธีการและแนวทางการนำเสนอเนื้อหาและสื่อการเรียนการสอน

เป็นการพิจารณา

ขั้นที่ 7 กำหนดแหล่งข้อมูลที่ใช้สนับสนุนในการจัดทำสื่อ

เป็นการพิจารณาถึงแหล่งข้อมูลที่จะใช้ในการจัดทำสื่อการเรียนการสอนว่าจะได้จากที่ใดบ้างจึงจะเป็นข้อมูลที่ถูกต้องและเหมาะสม เมื่อทุกอย่างพร้อมแล้วจึงลงมือสร้างสื่อการเรียนการสอน

ขั้นที่ 8 การทดสอบคุณภาพสื่อการเรียนการสอน

เป็นการนำต้นแบบของสื่อการเรียนการสอนที่สร้างเสร็จแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มบุคคลที่เป็นตัวแทนของผู้เรียนที่จะใช้สื่อชิ้นนั้นประกอบการเรียนการสอนจริง เพื่อศึกษาข้อบกพร่องต่างๆ

ขั้นที่ 9 การปรับปรุงสื่อการเรียนการสอน

เป็นกระบวนการขั้นสุดท้ายที่ผู้สร้างสื่อการเรียนการสอนนำข้อมูลที่ได้จากขั้นการทดสอบคุณภาพ มาทำการปรับปรุงสื่อของตนหลังจากที่ได้ศึกษาหาข้อบกพร่องต่างๆ มาแล้ว การพัฒนาสื่อการสอนและการหาประสิทธิภาพ เป็นกระบวนการประเมินผลเพื่อนำผลที่ได้ไปปรับปรุงสื่อให้ได้มาตรฐาน และสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ สมพร จารุณี (2535 : 35) กล่าวถึงการประเมินผลสื่อการสอนเพื่อนำไปปรับปรุงมี 3 ลักษณะคือ

1. ประเมินแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

การประเมินแบบนี้ จะทำการประเมินสื่อการเรียนการสอนกับผู้เรียนคนหนึ่งในช่วงเวลาหนึ่ง ซึ่งจะต้องเป็นตัวแทนที่ดีของกลุ่มผู้เรียนที่จะนำสื่อไปใช้การประเมินจะต้องสังเกตปฏิกิริยาของผู้เรียนที่มีต่อสื่อการสอน เพื่อหาข้อบกพร่องในทุกๆ ประเด็น ในการตีความข้อมูลจะต้องดำเนินการอย่างระมัดระวัง

การประเมินแบบนี้จะให้ข้อมูลหลากหลายที่เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงและที่สำคัญคือผู้เรียนสามารถเข้าใจสื่อการเรียนการสอนนั้นหรือไม่ กระบวนการเรียนการสอนที่เราใช้นั้นสามารถให้สิ่งที่ตั้งใจจะสอนได้จริงหรือไม่

2. ประเมินผลกลุ่มย่อย

การประเมินแบบนี้จะทำกับนักเรียน 10 - 12 คน การเลือกกลุ่มผู้เรียนที่จะเป็นตัวแทนของผู้เรียนที่จะนำสื่อไปใช้เป็นเรื่องสำคัญ อาจจะต้องใช้การสุ่มตัวอย่างหรือเลือกกลุ่มที่จะเป็นตัวแทนอย่างระมัดระวัง การดำเนินการจะต้องให้สภาพแวดล้อมมีความใกล้เคียงกับสภาพที่คาดว่าจะต้องเกิดขึ้นเมื่อมีการเรียนการสอนจริง การประเมินนี้ผู้ออกแบบสื่อจะต้องไม่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนเกินไปกว่าที่ได้ออกแบบและวางแผนไว้

ผลของการประเมินจะได้มาจากการทดลอง หรือประเมินพฤติกรรม นอกจากนี้ก็จะประเมินในส่วนอื่นๆ ด้วย เช่น

2.1 ผู้เรียนมีความสนใจเข้าใจสื่อการเรียนการสอนเพียงไร

2.2 ได้รับข้อมูลย้อนกลับอย่างเหมาะสมหรือไม่

2.3 มีตัวอย่างและแบบฝึกหัดที่จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่เหมาะสม และพอเพียงหรือไม่

นอกจากนี้อาจจะต้องประเมินผลเจตคติของผู้เรียนต่อสื่อการเรียนการสอนชุดนี้ด้วย ผลของการประเมินจะนำไปปรับปรุงทุกด้าน เช่น ปรับปรุงในส่วนที่พบว่าน่าเบื่อหรือข้อทดสอบที่ใช้ประเมินผลการเรียนให้กระชับตรงตามเนื้อหามากขึ้น

3. การประเมินผลตามสภาพของการใช้งานจริง

การประเมินผลขั้นนี้จะประกอบด้วยกลุ่มผู้เรียนจริงประมาณ 30 คน ขั้นนี้เป็นการประเมินสื่อการเรียนการสอนทั้งชุด ผู้วิจัยจะต้องสร้างสภาพการณ์เรียนการสอนขณะประเมินให้เหมือนกับการเรียนการสอนจริงที่จะนำไปใช้ รวมทั้งการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนตามที่แผนการเรียนการสอนกำหนดไว้ มีการใช้สื่อการสอนตามที่วางแผนไว้ เช่น คู่มือครู แบบทดสอบ เครื่องช่วยสอนต่าง ๆ

การประเมินผลนี้จะป็นเครื่องชี้ถึงประสิทธิผลของการเรียนรู้และการยอมรับได้ของการเรียนการสอนนั้น ได้ชัดเจนกว่าการประเมินครั้งนี้จึงเป็นการปรับปรุงแก้ไขผลิตผลที่สามารถนำไปใช้ได้ตามสภาพของการเรียนการสอนจริง

การประเมินแบบนี้จะให้ข้อมูลหลากหลายที่เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงและที่สำคัญคือผู้เรียนสามารถเข้าใจสื่อการเรียนการสอนนั้นหรือไม่ กระบวนการเรียนการสอนที่เราใช้นั้นสามารถให้สิ่งที่ตั้งใจจะสอนได้จริงหรือไม่

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์เรื่อง เครื่องจักรกลงานไม้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 3.1 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักศึกษาระดับ วิทยาศาสตร์บัณฑิต ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2545 โปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏราชนครินทร์ ปีการศึกษา 2545 จำนวน 100 คน ที่ไม่เคยเรียนเนื้อหาที่ผ่านมา

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับ วิทยาศาสตร์บัณฑิต ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2545 โปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏราชนครินทร์ โดยการสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับสลาก จำนวน 60 คน โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มดังนี้

- กลุ่มที่ 1 จำนวน 20 คน เป็นกลุ่มหาประสิทธิภาพบทเรียนวีดิทัศน์
- กลุ่มที่ 2 จำนวน 20 คน เป็นกลุ่มทดลอง ที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์
- กลุ่มที่ 3 จำนวน 20 คน เป็นกลุ่มควบคุม เป็นการเรียนปกติ

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 บทเรียนวีดิทัศน์ วิชา ออกแบบครุภัณฑ์ 1 เรื่อง เครื่องจักรกลงานไม้ ซึ่งได้บันทึกลงบนเทปบันทึกภาพแบบ VHS (VIDEO HOME SYSTEM)ระบบ PAL เป็นภาพสี และบันทึกลงในแผ่นวีดิโอดี (Video Compact Disk) เนื้อหาภายในเทปบันทึกภาพ เป็น

เนื้อหาเรื่อง เครื่องจักรกลงานไม้ สำหรับนักศึกษาโปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏราชชนครินทร์

3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ วิชา ออกแบบครุภัณฑ์ 1 เรื่อง เครื่องจักรกลงานไม้ คือ แบบทดสอบระหว่างบทเรียน และ แบบทดสอบท้ายบทเรียน

3.2.3 แบบประเมินบทเรียนวีดิทัศน์ วิชาออกแบบครุภัณฑ์ 1 เรื่อง เครื่องจักรกลงานไม้

3.2.4 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.4.1 การสร้างบทเรียนวีดิทัศน์

1) ศึกษาหลักสูตรและค้นคว้าเนื้อหาในวิชา ออกแบบครุภัณฑ์ 1 เรื่อง เครื่องจักรกลงานไม้ จากหนังสือและเอกสาร ที่ใช้ในการเรียนการสอนของ โปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏราชชนครินทร์

2) กำหนดขอบข่ายเนื้อหาที่จะนำมาใช้ในการสร้างบทเรียน

3) เขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

4) จัดเรียงลำดับและเขียนเนื้อหาให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม แล้วให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาตรวจสอบเพื่อปรับปรุงแก้ไข

5) สร้างบทเรียนวีดิทัศน์

5.1) เขียนบทดำเนินเรื่อง (Treatment)

5.2) เขียนบทโทรทัศน์ (Script)

5.3) นำบทที่เขียนให้อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ตรวจสอบเพื่อปรับปรุงแก้ไข

5.4) เตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ และวางแผนการดำเนินการ

5.5) สร้างภาพตามบทโทรทัศน์

5.6) ตัดต่อภาพตามบทโทรทัศน์ พร้อมทั้งบันทึกภาพลงเทป

โทรทัศน์

5.7) บันทึกเสียงคำบรรยายประกอบเสียงดนตรี

6) นำบทเรียนวีดิทัศน์ที่ผลิตเสร็จแล้ว ให้ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และทรงคุณวุฒิตรวจสอบความถูกต้อง และทำการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องให้ถูกต้องและเหมาะสม

7) นำบทเรียนวีดิทัศน์ที่ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว ไปทดลองใช้กับนักศึกษาในกลุ่มทดลองขนาดเล็ก ที่ยังไม่เคยผ่านการเรียนในวิชานี้ ซึ่งเรียนในเกณฑ์ เก่ง ปานกลาง และอ่อน เกณฑ์ละ 1 คน จำนวน 3 คน ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรม สัมภาษณ์ และบันทึกสิ่งที่ควรแก้ไข เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขบทเรียนวีดิทัศน์

8) หลังจากทำการทดลองใช้ครั้งที่ 1 กับนักศึกษาในกลุ่มทดลองขนาดเล็ก จำนวน 3 คนแล้ว นำบทเรียนวีดิทัศน์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักศึกษาในกลุ่มทดลองขนาดใหญ่ ที่ยังไม่เคยผ่านการเรียนในวิชานี้ ซึ่งเรียนในเกณฑ์ เก่ง ปานกลาง และอ่อน เกณฑ์ละ 3 คน จำนวน 9 คน ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรม สัมภาษณ์ และบันทึกสิ่งที่ควรแก้ไขเพื่อนำมาปรับปรุงบทเรียน

9) หลังจากทำการทดลองใช้ครั้งที่ 2 กับนักเรียนในกลุ่มทดลองขนาดใหญ่ จำนวน 9 คน แล้วนำบทเรียนวีดิทัศน์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปหาประสิทธิภาพ E1:E2 โดยดำเนินการกับนักศึกษาในกลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มหาประสิทธิภาพบทเรียนวีดิทัศน์ต่อไป

10) นำบทเรียนวีดิทัศน์ไปเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของกลุ่มหาประสิทธิภาพบทเรียนวีดิทัศน์ และกลุ่มทดลองที่ 2 เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน $t - test$ แบบ Independent เพื่อตรวจสอบสมมติฐาน

3.2.4.2 การสร้างใบกิจกรรมประกอบการเรียนบทเรียนวีดิทัศน์

ใบกิจกรรมประกอบการเรียนบทเรียนวีดิทัศน์ ประกอบด้วย เนื้อหาแบบทดสอบ แบบเฉลยคำตอบ ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1) ศึกษาเนื้อหาและวัตถุประสงค์ในวิชา ออกแบบครุภัณฑ์ 1 ประกอบด้วย เนื้อหา แบบทดสอบ ของบทเรียนวีดิทัศน์จัดเรียงลำดับและเขียนเนื้อหา ให้ครอบคลุมเนื้อหาของบทเรียนวีดิทัศน์

2) สร้างแบบทดสอบ เป็นชนิดเลือกตอบ จำนวน 2 ชุด

3) สร้างแบบเฉลย จำนวน 2 ชุด

4) นำแบบทดสอบ และแบบเฉลยคำตอบ ให้ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบเพื่อปรับปรุงแก้ไข

5) นำแบบทดสอบ และแบบเฉลยคำตอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว มาจัดพิมพ์ และนำไปใช้ในการทดลองต่อไป

3.2.4.3 การสร้างแบบทดสอบหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1) วิเคราะห์เนื้อหาและวัตถุประสงค์ของบทเรียนวีดิทัศน์ที่สร้างขึ้นในแต่ละตอนเพื่อทำการออกข้อสอบ

2) ออกแบบสร้างแบบทดสอบตามวัตถุประสงค์ที่วิเคราะห์ไว้ โดยแบบทดสอบเป็นชนิดเลือกตอบ แบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ

3) นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเนื้อหาตรวจสอบเพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

4) นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองกับนักศึกษา ระดับวิทยาศาสตร์บัณฑิต ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2545 โปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏราชนครินทร์ ที่เคยเรียนเนื้อหาวิชานี้มาก่อน จำนวน 20 คน เพื่อวิเคราะห์แบบทดสอบที่สร้างขึ้น ผลจากการนำแบบทดสอบจำนวน 50 ข้อ ไปทดลองกับนักเรียน แล้วนำผลการทดลองที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าดังนี้

ความยากง่าย(Difficulty) ขอบเขตค่าความยากง่าย P และความหมาย (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2533 : 237)

0.80 – 1.00	เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก
0.60 – 0.79	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)
0.40 – 0.59	เป็นข้อสอบที่ยาก – ง่ายพอเหมาะ (ดี)
0.20 – 0.39	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก (ใช้ได้)
0.00 – 0.19	เป็นข้อสอบที่ยากมาก

ดังนั้นขอบเขตของค่าความยากง่ายของแบบทดสอบควรอยู่ประมาณ 0.20 – 0.80

อำนาจจำแนก (Discrimination) ค่าอำนาจจำแนก r และความหมาย (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2533 : 237)

0.40 ขึ้นไป	อำนาจจำแนกสูง	คุณภาพของข้อสอบดีมาก
0.30 – 0.39	อำนาจจำแนกปานกลาง	คุณภาพของข้อสอบดีพอสมควร
0.20 – 0.29	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ	คุณภาพของข้อสอบพอใช้
0.00 – 0.19	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ	คุณภาพของข้อสอบใช้ไม่ได้

ดังนั้นขอบเขตค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบที่ยอมรับคือ 0.20 ขึ้นไป

5) คัดเลือกแบบทดสอบที่ผ่านการวิเคราะห์แล้ว โดยการคัดแบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์เป็นแบบทดสอบที่ใช้บรรจุในบทเรียนวิดิทัศน์ ส่วนแบบทดสอบที่ไม่ผ่านเกณฑ์จะคัดออกไม่นำมาใช้

6) นำแบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์มาจัดพิมพ์ และนำไปใช้ในการทดลองต่อไป

ผลการสร้างแบบทดสอบ

แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก โดยให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์จำนวน 50 ข้อ แล้วนำแบบทดสอบไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาตรวจสอบเมื่อผ่านการตรวจสอบและแก้ไขส่วนที่บกพร่องเรียบร้อยแล้ว จึงได้นำแบบทดสอบที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไข ไปทดลองใช้กับนักศึกษา โปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ที่ผ่านการเรียนวิชา วิชาออกแบบครุภัณฑ์ 1 เรื่องเครื่องจักรกล

งานไม้ มาแล้ว จำนวน 50 คน เพื่อวิเคราะห์ค่าดัชนียากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบได้ผลดังนี้

1. ค่าดัชนีความยากง่าย (P) ของข้อสอบแต่ละข้อ ค่าที่คำนวณได้อยู่ระหว่าง 0.38 – 0.80 หมายความว่า ในแบบทดสอบฉบับนี้มีข้อสอบที่มีความยากปานกลาง ไปจนถึงข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย

2. ค่าอำนาจจำแนก (r) ค่าที่คำนวณได้อยู่ในระหว่าง 0.20 - 0.48 หมายความว่า แบบทดสอบฉบับนี้มีค่าอำนาจจำแนกสูง

คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (P) ที่อยู่ในระหว่าง 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ซึ่งคัดเลือกได้จำนวน 50 ข้อ เพื่อนำไปใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภายหลังจากการเรียนบทเรียนวิดิทัศน์แล้ว

3. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ค่าที่คำนวณได้เท่ากับ 0.75 หมายความว่า แบบทดสอบฉบับนี้จัดได้ว่ามีความเชื่อมั่นอยู่ในเกณฑ์ยอมรับได้ แสดงว่าคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบฉบับนี้ค่อนข้างเชื่อถือได้

3.2.4.4 การสร้างแบบประเมินผลบทเรียนวิดิทัศน์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบสอบถามดังมีขั้นตอนในการสร้างต่อไปนี้

1) ศึกษาข้อมูลต่าง ๆ ได้แก่ การสร้างแบบประเมินผล รูปแบบของแบบประเมินผล วิธีการใช้งาน และหาข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดเป็นแนวทางการสร้างแบบประเมินผล วัดความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

2) ทำการสร้างแบบประเมินผลขึ้นมาโดยแบ่งแบบประเมินผลออกได้ 2 ด้าน คือ 1. แบบประเมินผลด้านเนื้อหา 2. แบบประเมินผลด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยตามความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียนวิดิทัศน์ 5 ด้านหลักได้แก่

2.1) ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง

2.2) ด้านภาพ

2.3) ด้านภาษา และเสียง

2.4) ด้านการจัดการบทเรียน

2.5) ด้านเวลาเรียน

3) ให้ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ตรวจสอบพิจารณาความเหมาะสมจากนั้นได้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อมูลที่ได้รับ

4) ปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินผลจากผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์หลังจากนั้นจึงได้แบบประเมินผลฉบับสมบูรณ์เพื่อเตรียมเก็บข้อมูลต่อไป

แบบสอบถาม เรื่อง เครื่องจักรกลงานไม้ ซึ่งเป็นแบบสอบถามโดยกำหนดระดับความคิดเห็นเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าในการให้น้ำหนักคะแนนในระดับความคิดเห็น 5 ระดับ คือ

ค่าระดับคะแนนเท่ากับ 5	หมายถึง	เห็นด้วยในระดับมากที่สุด
ค่าระดับคะแนนเท่ากับ 4	หมายถึง	เห็นด้วยในระดับมาก
ค่าระดับคะแนนเท่ากับ 3	หมายถึง	เห็นด้วยในระดับปานกลาง
ค่าระดับคะแนนเท่ากับ 2	หมายถึง	เห็นด้วยในระดับน้อย
ค่าระดับคะแนนเท่ากับ 1	หมายถึง	เห็นด้วยในระดับน้อยที่สุด

ในการวิเคราะห์ห้ระดับคะแนนเฉลี่ย ของข้อคำถามแต่ละข้อ ได้ใช้เกณฑ์กำหนดช่วยคะแนนเฉลี่ยไว้เพื่อสะดวกในการแปลความหมาย ดังต่อไปนี้ (ประคอง กรรณสูตร. 2538 : 70)

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 4.50 ถึง 5.00	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.50 ถึง 4.49	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับมาก
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.50 ถึง 3.49	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.50 ถึง 2.49	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับน้อย
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00 ถึง 1.49	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

ผลการประเมินบทเรียนวีดิทัศน์

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนวีดิทัศน์ วิชาออกแบบครุภัณฑ์ 1 เรื่อง เครื่องจักรกลงานไม้ ที่ได้สร้างขึ้น นำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ อย่างละ 3 ท่าน ทำการประเมินบทเรียนวีดิทัศน์ เพื่อเปรียบเทียบคะแนนแบบอิงเกณฑ์ ได้ผลของเกณฑ์เป็นการแสดงความคิดเห็น สรุปได้ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แสดงผลการประเมินสื่อการสอน ด้านเนื้อหา จากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน

เรื่องที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ		
	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1. เนื้อหาและการนำเสนอ ค่าเฉลี่ยในเรื่องเนื้อหาและการนำเสนอ	4.66	0	ดีมาก
2. ภาพและตัวอักษร ค่าเฉลี่ยในเรื่องภาพและตัวอักษร	4.77	0.39	ดีมาก
3. เวลา ค่าเฉลี่ยในเรื่องเวลา	4.77	0.39	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยจากทุกเรื่องที่ประเมิน	4.73	0.08	ดีมาก

จากตารางที่ 3.1 แสดงค่าเฉลี่ยของการแสดงความคิดเห็น ในการประเมินด้านเนื้อหา จากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน พบว่าผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่านนั้น ให้การประเมินบทเรียนวีดิทัศน์ ได้ระดับคะแนนเฉลี่ยรวม 4.73 ระดับความคิดเห็นที่ได้ประเมินจากทุกเรื่อง มีระดับคะแนนเฉลี่ย ดีมาก มีเพียงในเรื่อง ความเหมาะสมของเวลากับคำบรรยายและความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหาที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยดี จากผลการประเมินด้านเนื้อหาเฉลี่ยจากทุกเรื่องที่ประเมิน กล่าวได้ว่าบทเรียนวีดิทัศน์ วิชาออกแบบครุภัณฑ์ 1 เรื่องเครื่องจักรกลงานไม้ ได้สร้างขึ้นอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

ตารางที่ 3.2 แสดงผลการประเมินสื่อการสอน ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน

เรื่องที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ		
	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1. เนื้อหาและการนำเสนอ ค่าเฉลี่ยในเรื่องเนื้อหาและการนำเสนอ	4.66	0.34	ดีมาก
2. ภาพและตัวอักษร ค่าเฉลี่ยในเรื่องภาพและตัวอักษร	4.66	0.47	ดีมาก
3. เวลา ค่าเฉลี่ยในเรื่องเวลา	4.77	0.39	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยจากทุกเรื่องที่ประเมิน	4.70	0.04	ดีมาก

จากตารางที่ 3.2 แสดงค่าเฉลี่ยของการแสดงความคิดเห็น ในการประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน พบว่าผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่านนั้น ให้การประเมินบทเรียนวีดิทัศน์ได้ระดับคะแนนเฉลี่ยรวม 4.70 ระดับความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่านที่ได้ประเมินจากทุกเรื่อง มีระดับคะแนนเฉลี่ยดีมาก มีเพียงในเรื่อง ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา ความเหมาะสมของสีตัวอักษร และความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหาเท่านั้น ที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยดี จากผลการประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ค่าเฉลี่ยจากทุกเรื่องที่ประเมิน กล่าวได้ว่าบทเรียนวีดิทัศน์ วิชาออกแบบครุภัณฑ์ 1 เรื่องเครื่องจักรกลงานไม้ ได้สร้างขึ้นอยู่ในระดับดีมาก

จากนั้นจึงได้นำบทเรียนวีดิทัศน์ที่ได้ผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 6 ท่าน ไปดำเนินการทดลองกับกลุ่มทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อ

ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ

ขั้นที่ 1 นำบทเรียนวิดิทัศน์ วิชา ออกแบบครุภัณฑ์ 1 เรื่องเครื่องจักรกลงานไม้ ไปใช้กับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน ที่มีผลการเรียน เก่ง ปานกลาง และอ่อน ขณะทำการทดลองผู้วิจัยได้บันทึกปัญหาในการใช้บทเรียนวิดิทัศน์ และพิจารณาความชัดเจนของคำอธิบายลำดับขั้นตอนการนำเสนอ หาข้อบกพร่อง หลังจากนั้นได้ปรับปรุงให้ดีขึ้น

ขั้นที่ 2 นำบทเรียนวิดิทัศน์ วิชา ออกแบบครุภัณฑ์ 1 เรื่องเครื่องจักรกลงานไม้ ไปใช้กับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 9 คน ที่มีผลการเรียน เก่ง ปานกลาง และอ่อน ขณะทำการทดลองผู้วิจัยได้บันทึกปัญหาและทำการปรับปรุงให้ดีขึ้น

ขั้นที่ 3 นำบทเรียนวิดิทัศน์ที่ผ่านการทดลองขั้นที่ 2 และปรับปรุงแล้ว ไปทดสอบกับกลุ่มทดลองจำนวน 20 คน ซึ่งได้ $E_1:E_2$ ที่คำนวณได้มีค่า 86.30 : 85.10 แสดงว่าบทเรียนวิดิทัศน์มีค่าสูงกว่าเกณฑ์ 85:85 ที่ตั้งไว้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล ตามขั้นตอนดังนี้

3.3.1 ติดต่องานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยี

พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อออกหนังสือขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย หนังสือขออนุญาตทดลองใช้เครื่องมือเพื่อการวิจัย และขออนุญาตเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3.2 หาประสิทธิภาพของแบบทดสอบ นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการตรวจสอบแล้ว จำนวน 50 ข้อ นำไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่เคยผ่านการเรียนเรื่องเครื่องจักรกลงานไม้ ในรายวิชาออกแบบครุภัณฑ์ 1 มาแล้ว จำนวน 50 คน เพื่อนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น KR-20 (Kuder-Richardson) เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์

3.3.3 สร้างบทเรียนวิดิทัศน์ เรื่อง เครื่องจักรกลงานไม้ ให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และเทคนิคการผลิตสื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสม และความสอดคล้อง โดยประเมินตามรายการแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนวิดิทัศน์ที่แจกให้ นำคะแนนมาวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ โดยต้องผ่านเกณฑ์ที่กำหนดตั้งแต่ระดับ 3.50 ขึ้นไป เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข เตรียมที่จะนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

3.3.4 ประกาศ วัน เวลา ของการทดลองให้นักเรียนที่ถูกคัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างทราบล่วงหน้า 1 สัปดาห์ โดยแบ่งการทดลองเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

3.3.4.1 ขั้นตอนการทดลองกลุ่มเล็ก ใช้วิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง จำนวน 3 คน จากประชากรที่เหลือจากการเลือกกลุ่มตัวอย่าง โดยเลือกจากผู้เรียนกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน กลุ่มละ 1 คน โดยดูจากผลคะแนนเฉลี่ยของนักเรียน

3.3.4.2 ขั้นตอนการทดลองกลุ่มใหญ่ ใช้วิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง จำนวน 9 คน จากประชากรที่เหลือจากการเลือกกลุ่มตัวอย่าง โดยเลือกจากผู้เรียนกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน กลุ่มละ 3 คน โดยดูจากผลคะแนนเฉลี่ยของนักเรียน เพื่อทดลองหาข้อบกพร่อง และนำไปปรับปรุงแก้ไข

3.3.4.3 ขั้นตอนการทดลองกับนักศึกษาห้องเรียนที่ 1 เป็นกลุ่มหาประสิทธิภาพ บทเรียนวีดิทัศน์ ใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีการจับสลาก จากนักศึกษา โปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม จำนวน 20 คน

3.3.5 ทำการทดลองหาประสิทธิภาพบทเรียนวีดิทัศน์ ในขั้นตอนการทดลองกลุ่มหาประสิทธิภาพบทเรียนวีดิทัศน์ โดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้

3.3.5.1 จัดเตรียมห้องที่ใช้ในการทดลอง โดยใช้ห้องเรียนที่มีโทรทัศน์วงจรปิด เครื่องรับโทรทัศน์ขนาด 29 นิ้ว ปรับแต่งเครื่องรับโทรทัศน์สี ให้มีระดับความสว่าง ความเข้มของจอภาพและสีให้ชัดเจนเท่ากันทุกเครื่อง

3.3.5.2 จัดเก้าอี้นั่งตามหลักการดูโทรทัศน์ คือ ระยะดูคนใกล้สุดห่างจากโทรทัศน์ 4 เท่า ของความกว้างของจอ ส่วนคนไกลสุด 12 เท่า ของความกว้างของจอ มุมในการพิจรณาภาพจากจอโทรทัศน์ในแนวระดับถือเอามุม 45 องศา จากแกนกลางออกไปทางซ้ายและขวา และมุมการดูในแนวตั้งระยะคนใกล้สุดไม่เกิน 30 องศาจากระดับสายตาทำมุมกับจอโทรทัศน์

3.3.5.3 ก่อนทำการทดลองผู้วิจัย และเจ้าหน้าที่ควบคุมโทรทัศน์วงจรปิดทำการตรวจสอบความพร้อมของระบบโทรทัศน์วงจรปิดและเครื่องเล่นเทปโทรทัศน์อีกครั้ง ต่อจากนั้นชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างทราบรายละเอียดของการทดลองในการเรียนบทเรียนโทรทัศน์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3.3.5.4 เมื่อพร้อมและได้เวลาตามที่กำหนดจึงเริ่มดำเนินการทดลอง โดยการทดสอบกลุ่มตัวอย่างก่อนเรียน (Pretest) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.3.5.5 เปิดเครื่องเล่นเทปโทรทัศน์ของบทเรียน เมื่อจบบทเรียน ในแต่ละตอนให้นักศึกษาทำแบบทดสอบของบทเรียนในแต่ละตอน

3.3.5.6 เมื่อเรียนจบเนื้อหาทั้ง 3 ตอน ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังการเรียน (Posttest) ทันที ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน

3.3.5.7 นำกระดาษคำตอบของแบบฝึกหัด และแบบทดสอบ ที่ได้จากการทดลองมาตรวจนับให้คะแนน โดยวิธี 0-1 (Zero-One Method) ข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิด, ไม่ตอบ หรือตอบเกิน 1 ตัวเลือก ในข้อเดียวกันให้ 0 คะแนน

3.3.6 รวบรวมคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากนักเรียนที่ทำแบบทดสอบหลังเรียน (post-test) ในกลุ่มทดลอง และจากนักเรียนที่ทำแบบทดสอบหลังเรียน (post-test) ในกลุ่มควบคุม คำนวณหาค่า t-test

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

3.4.1 คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อวิเคราะห์หาค่าดังนี้

3.4.1.1 ค่าความยากง่าย (Difficulty), P

3.4.1.2 ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination), r

3.4.1.3 ค่าความเชื่อมั่น (Reliability), r_{tt}

3.4.2 คุณภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ มีการวิเคราะห์ดังนี้

3.4.2.1 วิเคราะห์ค่าสถิติของแบบประเมินผลด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตสื่อ

3.4.2.2 วิเคราะห์การหาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์

3.4.2.3 วิเคราะห์การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนบทเรียนวีดิทัศน์ กับการเรียนแบบปกติ

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

3.5.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.5.1.1 ค่าความยากง่าย (Difficulty), P (รวิวรรณ ชินะตระกูล : 2533)

$$\text{สูตร} \quad P = \frac{R}{N}$$

P	แทนค่า	ความยากง่ายของคำถามแต่ละข้อ
R	แทนค่า	จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ
N	แทนค่า	จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

3.5.1.2 ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination), r (รวิวรรณ ชินะตระกูล : 2533)

$$\text{สูตร} \quad r = \frac{R_u - R_l}{\frac{N}{2}}$$

- r แทนค่า ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ
 R_u แทนค่า จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มเก่ง
 R_l แทนค่า จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มอ่อน
 N แทนค่า จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

3.5.1.3 ค่าความเชื่อมั่น (Reliability), r_{tt} ของแบบทดสอบใช้สูตร KR – 20 ของ (Kuder-Richardson Formula 20)

$$\text{สูตร} \quad r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

- r_{tt} แทนค่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 k แทนค่า จำนวนข้อสอบ
 p แทนค่า สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกในแต่และข้อ
 q แทนค่า สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิดในแต่และข้อ = $1-p$
 S_t^2 แทนค่า ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

3.5.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์แบบประเมินผลด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตสื่อ

3.5.2.1 ค่าเฉลี่ยของคะแนน (Mean) (อัจฉรา สืบสินธุ์สกุลไชย : 2541)

$$\text{สูตร} \quad \bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

\bar{X} แทนค่า ค่าคะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ แทนค่า ผลรวมของค่าคะแนนทั้งหมด

N แทนค่า จำนวนข้อมูลทั้งหมด

3.5.2.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) (อัจฉรา สืบสินธุ์สกุลไชย : 2541)

$$\text{สูตร} \quad \text{S.D.} = \sqrt{\frac{n\sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

S.D. แทนค่า ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$ แทนค่า ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum X^2$ แทนค่า ผลรวมกำลังสองของคะแนนทั้งหมด

n แทนค่า จำนวนข้อมูลทั้งหมด

3.5.3 สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพ (Efficiency) ของบทเรียนวีดิทัศน์

3.5.3.1 ประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ คิดเป็นร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ : 2529)

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

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

เมื่อ	
E_1	คือ ประสิทธิภาพคิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ย จากการทำแบบฝึกหัด
E_2	คือ ประสิทธิภาพคิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน
เรียน	
$\sum X$	คือ คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบฝึกหัด
$\sum F$	คือ คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน
N	คือ จำนวนผู้เรียนทั้งหมด
A	คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด
B	คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

3.5.4 สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนบทเรียนวีดิทัศน์ กับ การเรียนปกติ ใช้สูตร Independent Sample t-test (ชูศรี วงศ์รัตน์ : 2530)

สูตร

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left\{ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right\}}}, df = n_1 + n_2 - 2$$

เมื่อ	
\bar{X}_1	= คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
\bar{X}_2	= คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 2
S_1^2	= ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
S_2^2	= ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 2
n_1	= ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
n_2	= ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการทำวิจัยครั้งนี้ ได้วิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ 2 ข้อดังนี้คือ

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ วิชาออกแบบครุภัณฑ์ 1 เรื่อง เครื่องจักรกลงานไม้

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 โปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏราชชนครินทร์ ที่ได้รับการสอนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์กับกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติในเนื้อหาวิชาออกแบบครุภัณฑ์ 1 เรื่อง เครื่องจักรกลงานไม้

ข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์เพื่อการวิจัยในครั้งนี้ เป็นข้อมูลที่รวบรวมคะแนนที่ได้จากการทดลองใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาออกแบบครุภัณฑ์ 1 เรื่อง เครื่องจักรกลงานไม้ ระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 โปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏราชชนครินทร์ โดยผู้วิจัยได้เรียงลำดับการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์

4.2 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

4.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนวีดิทัศน์ วิชาออกแบบครุภัณฑ์ 1 เรื่อง เครื่องจักรกลงานไม้ ที่สร้างขึ้นและผ่านการแก้ไขจากการทดลองเพื่อปรับปรุง การทดลองขั้นทดสอบกับกลุ่มย่อยแล้วได้นำไปใช้ทำการทดลองวิจัยขั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการกับกลุ่มทดลองจำนวน 20 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์

ผลการทดลองในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ โดยใช้คะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนของบทเรียน นำไปคำนวณหาค่า E_1, E_2 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์

แบบทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนวีดิทัศน์	N	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	คิดเป็นร้อยละ
แบบฝึกหัดระหว่างเรียน E ₁	20	50	43.15	86.30
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน E ₂	20	50	42.55	85.10

จากตารางที่ 4.1 ผลการคำนวณค่า ดังกล่าวนั้น เห็นได้ว่าค่าประสิทธิภาพของ E₁ = 86.30 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 85:85 ที่กำหนดไว้ตามสมมติฐาน ซึ่งแสดงว่าระหว่างเรียนจบในแต่ละตอนแล้วทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนในแต่ละตอนทันที ทำให้นักศึกษาจดจำเนื้อหาโดยไม่ลืม จึงเป็นผลให้ผลสัมฤทธิ์ในแต่ละตอนนั้นได้คะแนนสูง เมื่อเทียบกับการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียน E₂ = 85.10 เมื่อนักศึกษาคูบทเรียนวีดิทัศน์จบแล้วทำแบบทดสอบทั้ง 3 ตอนพร้อมกัน นักศึกษาอาจลืมเนื้อหาในบางส่วนได้ จึงทำให้ผลการวิจัยครั้งนี้ การทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนสูงกว่าแบบทดสอบหลังเรียน

4.2 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

จากผลการทำแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์เปรียบเทียบหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร Poolvariances Independent Sample t-test พบความแตกต่างระหว่างคะแนนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการทดสอบมีนัยสำคัญ ของผลต่างระหว่างคะแนนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	N	\bar{X}	S.D.	t
กลุ่มทดลอง	20	41.90	1.62	
กลุ่มควบคุม	20	38.15	2.01	6.47*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($\alpha = 0.05$, $df = 38$, $t = 1.69$)

จากตารางที่ 4.2 ผลการเปรียบเทียบผลต่างของคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ปรากฏว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 38.15 และกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 41.90 จากการเปิดตารางค่าวิกฤต t ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 ค่า $t = 1.69$ และค่า t ที่คำนวณได้เท่ากับ 6.47 ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยมุ่งศึกษาและพัฒนาเทคโนโลยีทางการศึกษา เพื่อนำมาทดลองสอนเสริม ด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ สำหรับเตรียมความพร้อมในการเรียนการสอน วิชาออกแบบครุภัณฑ์ 1 เรื่องเครื่องจักรกลงานไม้ ตามหลักสูตรวิทยาลัยครู ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2536 ระดับปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต โปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏราชนครินทร์

5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

5.1.1 เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนวีดิทัศน์เพื่อการศึกษาวิชาออกแบบครุภัณฑ์ 1 เรื่อง เครื่องจักรกลงานไม้

5.1.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการสอนโดยบทเรียนวีดิทัศน์ กับการสอนแบบปกติ

5.2 สมมติฐานของการวิจัย

5.2.1 ประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง เครื่องจักรกลงานไม้ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์

5.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง เครื่องจักรกลงานไม้ ของนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนวีดิทัศน์ ผู้เรียนมีความรู้มากขึ้นกว่าการเรียนปกติ

5.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

5.3.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2545 โปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏราชนครินทร์ จำนวน 100 คน ที่ไม่เคยเรียนเนื้อหา นี้มาก่อน

5.3.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือนักศึกษาระดับ วิทยาศาสตร์บัณฑิต ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2545 โปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏราชนครินทร์ โดยการสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับสลาก จำนวน 60 คน โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มดังนี้

- กลุ่มที่ 1 จำนวน 20 คน เป็นกลุ่มหาประสิทธิภาพบทเรียนวิดีโอ
- กลุ่มที่ 2 จำนวน 20 คน เป็นกลุ่มทดลอง ที่เรียนด้วยบทเรียนวิดีโอ
- กลุ่มที่ 3 จำนวน 20 คน เป็นกลุ่มควบคุม เป็นการเรียนปกติ

5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีดังนี้

5.4.1 บทเรียนวิดีโอ เรื่องเครื่องจักรกลงานไม้ มีความยาว 30 นาที โดยบทเรียนวิดีโอแบ่งเนื้อหาออกเป็น 2 ตอนตอน คือ

ตอนที่ 1 เลื่อยฉลุ, เลื่อยตัดไม้, เลื่อยสายพาน, เลื่อยวงเดือน

ตอนที่ 2 เครื่องเพลาะไม้, เครื่องไสใหญ่, เครื่องกลึงไม้, เครื่องขัดกระดาษทราย, เครื่องเจาะไม้

5.4.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบเรื่องเครื่องจักรกลงานไม้ เป็นแบบทดสอบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ มีค่าความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.38 – 0.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.48 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.75

5.4.3 แบบประเมินบทคุณภาพบทเรียนวิดีโอ

สำหรับแสดงความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิใช้จัดอันดับคุณภาพโดยแบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ และควรปรับปรุง ซึ่งได้คุณภาพดังนี้

ผลการประเมินด้านเนื้อหาได้ระดับคะแนนเฉลี่ยรวม 4.73 ระดับความคิดเห็นที่ได้ประเมินจากทุกเรื่อง มีระดับคะแนนเฉลี่ย ดีมาก มีเพียงในความเหมาะสมของเวลากับคำบรรยายและความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหาที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยดี จากผลการประเมินด้านเนื้อหาเฉลี่ยจากทุกเรื่องที่ประเมิน กล่าวได้ว่าบทเรียนวิดีโอ วิชาออกแบบบรรจุภัณฑ์ 1 เรื่อง เครื่องจักรกลงานไม้ได้สร้างขึ้นอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

ผลการประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อได้ระดับคะแนนเฉลี่ยรวม 4.70 ระดับความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่านที่ได้ประเมินจากทุกเรื่อง มีระดับคะแนนเฉลี่ยดีมาก มีเพียง

ใน ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา ความเหมาะสมของสื่อตัวอักษร และความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหาเท่านั้น ที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยดี จากผลการประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ค่าเฉลี่ยจากทุกเรื่องที่ประเมิน กล่าวได้ว่าบทเรียนวีดิทัศน์ วิชาออกแบบครุภัณฑ์ 1 เรื่อง เครื่องจักรกลงานไม้ ได้สร้างขึ้นอยู่ในระดับดีมาก

5.5 วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนวีดิทัศน์ ที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 60 คน ซึ่งเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 โปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏราชนครินทร์ ที่ได้ลงทะเบียนเรียน วิชาออกแบบครุภัณฑ์ เรื่องเครื่องจักรกลงานไม้ ตามหลักสูตรวิทยาลัยครู ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2536 ระดับปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต โปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏราชนครินทร์ ได้แบ่งการทดลองเป็นดังนี้

5.5.1 หาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์

การทดลองเพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องเบื้องต้นกับนักศึกษาจำนวน 3 คน และการทดลองขั้นทดสอบกลุ่มย่อยกับนักศึกษาจำนวน 9 คน เป็นการนำผลมาวิเคราะห์ เพื่อปรับปรุงแก้ไขบทเรียนวีดิทัศน์ให้ดีขึ้น

นำบทเรียนวีดิทัศน์ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองภาคสนามกับกลุ่มทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์

5.5.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มควบคุม

เป็นการนำเอาบทเรียนวีดิทัศน์ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มทดลองจำนวน 20 คน ส่วนกลุ่มควบคุมสอนด้วยวิธีการสอนด้วยวิธีปกติจำนวน 20 คนแล้วนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมาวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การทดสอบค่า ที (t - test) จากสูตร Pool Variences Independent Sample t - test

5.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

5.6.1 วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการหาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์

โดยใช้คะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E1) และคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนจบบทเรียน (E2) โดยคิดเป็นร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 86.30:85.10 ซึ่งมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

5.6.2 วิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

โดยวิเคราะห์หาค่าความแตกต่างโดยใช้สูตร t -test ทดสอบหาค่าความแตกต่างของคะแนนระหว่างกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยวิธีสอนโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์ และกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบเท่ากับ 41.90 และ 38.15 คะแนนตามลำดับ ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบพบว่ากลุ่มทดลองที่เรียนด้วยวิธีสอนโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างจากกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

5.7 สรุปผลการวิจัย

ในการวิจัยบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องออกแบบครุภัณฑ์ 1 สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

5.7.1 ประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ วิชาออกแบบครุภัณฑ์ เรื่องเครื่องจักรกลงานไม้ มีประสิทธิภาพ 86.30:85.10 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในสมมติฐานการวิจัย

5.7.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

5.8 การอภิปรายผล

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยได้อภิปรายผลดังนี้

5.8.1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพบทเรียนวีดิทัศน์

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพบทเรียนวีดิทัศน์ วิชาออกแบบครุภัณฑ์ 1 เรื่องเครื่องจักรกลงานไม้ มีประสิทธิภาพ 86.30:85.10 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในสมมติฐานการวิจัย คือ 85:85 ดังนั้นจึงสามารถนำไปใช้เป็นที่สื่อการสอนได้จริง เนื่องจากวีดิทัศน์เป็นสื่อที่ดึงดูดความ

สนใจของนักศึกษาได้เป็นอย่างดี ซึ่งบทเรียนวีดิทัศน์ให้ทั้งภาพที่มีสีสันและเสียงบรรยายที่ตรงกับบทเรียนได้ชัดเจน นักศึกษาจึงเข้าใจบทเรียนได้ง่าย

โดยผลการวิจัยครั้งนี้ได้สอดคล้องกับผลการวิจัยของอภิวัฒน์ วงศ์ณรัตน์ (2545 : 1) ที่ว่าประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ วิชาออกแบบผลิตภัณฑ์หัตถกรรม (5542201) เรื่องงานหัตถกรรมจากไม้ไผ่ หาได้จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เข้ารับการทดสอบ หาได้จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยวิธีการสอน โดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์กับกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนวีดิทัศน์วิชาออกแบบผลิตภัณฑ์หัตถกรรม (5542201) เรื่องงานหัตถกรรมจากไม้ไผ่สำหรับนักศึกษา มีประสิทธิภาพ 86.63:85.38 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ และผลการวิจัยบทเรียนวีดิทัศน์เรื่องวิชาออกแบบครุภัณฑ์ 1 เรื่องเครื่องจักรกลงานไม้ มีประสิทธิภาพ 86.30:85.10 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้เช่นกัน

5.8.2 การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยวิธีสอนโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์กับการเรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ

ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยวิธีการสอนโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์และวิธีสอนแบบปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงให้เห็นว่าวิธีสอนโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์ ให้ผลดีกว่าวิธีสอนแบบปกติ นักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีสอนโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์ จะมีความสนใจและเข้าใจบทเรียน รวมทั้งจำได้ง่ายขึ้น เนื่องจากนักศึกษาได้เห็นภาพจริงชัดเจน ผู้สอนสามารถที่จะหยุดภาพดูภาพและชี้ให้ดูรวมทั้งอธิบายเสริมตรงจุดนั้นได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วิจิต แสงสว่าง (2544 : 1) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง งานพิมพ์ซิลค์สกรีน มีประสิทธิภาพ 83.33:80.08 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยวิธีการสอนโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์ สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อพิจารณาคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยวิธีการสอนโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์ และกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ พบว่ากลุ่มทดลองที่เรียนด้วยวิธีการสอนโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่า กลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ รวมทั้งยังใช้เวลาในการศึกษาน้อยกว่าการเรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ จึงส่งผลให้การเรียนด้วยวิธีการสอนโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งตรงกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

5.9 ข้อเสนอแนะ

5.9.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

ในปัจจุบันวีดิทัศน์ได้รับความนิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในสถานศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการใช้โทรทัศน์การสอนและการศึกษาเนื่องจากสะดวกในการใช้มาก สามารถจะใช้ในการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในแง่ของการเรียนรู้ และปริมาณของผู้เรียน และสามารถนำไปสร้างเป็นบทเรียนวีดิทัศน์สามารถนำไปใช้เป็นที่การสอนในทุกระดับชั้นและทุกวิชา

5.9.2 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

5.9.2.1 ก่อนเรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ ควรมีการแนะนำให้นักศึกษามีความตั้งใจในการเรียน โดยการศึกษารายละเอียดของบทเรียนจากเอกสารประกอบการเรียน

5.9.2.2 ผู้สอนควรมีการจัดเตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์ให้พร้อมในการสอน และควรจัดห้องเรียนให้เหมาะสมกับจำนวนนักศึกษาที่เข้าเรียน

5.9.2.3 จากการวิเคราะห์ผลทำให้ทราบว่า บทเรียนวีดิทัศน์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้สอนในสถานศึกษาที่มีการเรียนการสอนเรื่อง เครื่องจักรกลงานไม้ได้เป็นอย่างดี

5.9.2.4 ควรมีการบันทึกบทเรียนวีดิทัศน์ลงบนแผ่นวีดิโอซีดี (Video Compact Disk) นอกเหนือจากม้วนวีดิทัศน์ เพื่อเป็นทางเลือกสำหรับนักศึกษา และสะดวกต่อการเก็บรักษา

5.9.3 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

5.9.3.1 ควรมีการพัฒนาบทเรียนวีดิทัศน์ให้มีความหลากหลาย ไม่ว่าจะเป็น ภาพยนตร์ สไลด์มัลติมีเดีย (Slide multimedia) วีดิโอซีดี (Video Compact Disk) ให้มีบทเรียนครบตามหลักสูตรวิชา การออกแบบครุภัณฑ์

5.9.3.2 ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนวีดิทัศน์ ที่มีการใช้ภาพนิ่งประกอบเสียงกับการใช้เทคนิคภาพเคลื่อนไหว หรือการใช้เทคนิคอื่น ๆ ไม่ว่าจะเป็นภาพยนตร์ สไลด์มัลติมีเดีย (Slide multimedia) วีดิโอซีดี (Video Compact Disk) ร่วมกันให้มากขึ้นในการนำเสนอบทเรียน

5.9.3.3 ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับผลการเรียน โดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์ เพื่อใช้สอนจริงหลังจากทำการทดลองในสถาบันการศึกษาต่าง ๆ เพื่อปรับปรุงและพัฒนาประสิทธิภาพบทเรียนวีดิทัศน์ ให้ได้มาตรฐานสูงขึ้น

5.9.3.4 ควรมีการพัฒนารูปแบบของบทเรียนวีดิทัศน์ให้มีความหลากหลาย เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจในบทเรียนวีดิทัศน์มากยิ่งขึ้น

5.9.3.5 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวนข้อสอบก่อนให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาตรวจสอบ ควรมีจำนวนข้อสอบมากกว่า จำนวนข้อสอบที่จะนำไปใช้ เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

บรรณานุกรม

- กมล เวียสุวรรณ. 2539. แนวคิดการศึกษาสื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : คอมแพคท์พริ้นท์.
คณะกรรมการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. 2535. แผนการศึกษาแห่งชาติ. กรุงเทพฯ :
สำนักนายกรัฐมนตรี.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2535. เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. กรุงเทพฯ : ภาควิชาโสตทัศนศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เกศินี โชติกเสถียร. 2528. รูปแบบรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- จिरพันธ์ เขมะสุวรรณ. 2518. “การใช้ประโยชน์สไลด์เทปเสียงในการสอนวิชาสุขศึกษาชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 3.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์มหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ : ภาควิชา
โสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จิรพรรณ พิรุณ. 2533. ผลของชนิดออร์แกนเซอร์ก่อนการสอนในบทเรียนวีดิทัศน์ที่มีต่อ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, อุดรธานี.
- เจลิยว โพธิพิรุฬห์. 2533. เทคโนโลยีในงานไม้. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเคียนสดตร์.
- ชม ภูมิภาค. 2523. เทคโนโลยีการสอนและการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ประสานมิตร.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2529. หลักการสื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพ. โรงพิมพ์บริษัทประชาชน
จำกัด.
- ชูศรี วงศ์รัตน์. 2530. สถิติเพื่อการวิจัย. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์.
- ทานตะวันธรรม เด็กชื่น. 2536. โทรทัศน์การศึกษา รูปแบบและรายการ. พัฒนาเทคนิคศึกษา. 6 (5).
- ธงชัย เขียมพุก. 2530. การวิเคราะห์สถานภาพและความต้องการโสตทัศนอุปกรณ์ของศูนย์
การศึกษานอกโรงเรียนจังหวัด. ปรินูญานิพนธ์ กศม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. อุดรธานี.
- นิพนธ์ สุขปรีดี. 2518. โสตทัศนศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แพร่พิทยา.
- บัญชา แจ่มสว่าง. 2536. องค์ประกอบที่มีต่อคุณภาพรายการวีดีโอ. เวศนิทัศน์. 5 (13).
- บุญหอม นีภธรรม. 2542. การศึกษาเจตคติและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพุทธศาสนาของ
นักเรียนที่เรียนจากวีดิทัศน์การสอนตามคู่มือครู. ปรินูญานิพนธ์การศึกษา
มหาบัณฑิต. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- ประณต กุลประสูต. 2539. เทคนิคงานไม้. กรุงเทพฯ : บริษัท อมรินทร์พริ้นติ้ง แอนด์
พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน)

- พินิต วัฒนโธ. 2520. การผลิตรายการโทรทัศน์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ไพโรจน์ ติรณธนากุล และคณะ. 2524. เทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ประสานมิตร.
- ยุทธนันต์ หาญณรงค์. 2530. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากรายการโทรทัศน์ การสอนที่ใช้สื่อช่วยจัดสัปดาห์หลังการสอนสองชนิด. ปรินญาณิพนธ์ กสม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. อัดสำเนา.
- รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2533. คู่มือทำการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ภาพพิมพ์.
- วสันต์ อติศัพท์. 2526. การผลิตรายการโทรทัศน์การศึกษา. ปัตตานี : มหาวิทยาลัยชลาครินทร์.
- วิจิต แสงสว่าง. 2544 “บทเรียนวีดิทัศน์เรื่อง งานพิมพ์ซิลค์สกรีน” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์
อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษาทางการอาชีวและเทคนิคศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- วิภา อุดมฉันท. 2538. การผลิตสื่อโทรทัศน์และวีดิทัศน์. โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สงบ ลักษณะ. 2531. การพัฒนาผลงานทางวิชาการ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
สถาบันราชภัฏวชิรเวศน์นครินทร์. 2543. แนวทางสู่บัณฑิต. กรุงเทพมหานคร : โอเอส พรินต์ติ้งเฮาส์.
- สมบูรณ์ สงวนญาติ. 2534. เทคโนโลยีการเรียนการสอน. ตำรา เอกสารวิชาการฉบับที่ 41 การ
พัฒนาตำรา และเอกสารทางวิชาการ หน่วยงานนิเทศก์, กรมฝึกหัดครู.
- สมปราชญ์ สมณะ. 2542. การศึกษาผลการเรียนรู้ด้านทักษะปฏิบัติของนิสิตวิชาเอกเทคโนโลยี
ทางการศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่เรียนโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์แบบ
โปรแกรมและบทเรียนวีดิทัศน์แบบสาธิต. ปรินญาณิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต.
กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- สมพล ศรีจันทร์. 2542. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาชั้นประถมศึกษา
ศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนจากวีดิทัศน์การสอนที่ให้ผู้ดำเนินการจริงและที่ให้ผู้ดำเนินการจริง
และที่ให้ผู้ดำเนินการรายการการ์ตูน. ปรินญาณิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต. กรุงเทพมหานคร :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- สมพร จารุณี. 2535. การออกแบบการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้. กรุงเทพฯ :
ศูนย์พัฒนาหนังสือ กรมวิชาการ.
- สุรัชย์ ลิกขาบัณฑิต. 2528. วิทยุและโทรทัศน์การศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยี-
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สุโขทัยธรรมมาธิราช. 2530. การผลิตรายการวิทยุโทรทัศน์และภาพทัศน์. กรุงเทพฯ : สำนัก
เทคโนโลยีทางการศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.

- เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528. เทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- อนันต์ธนา อังกินันท์ และเกื้อกุล คุปรัตน์. 2530. สื่อสารมวลชนและประชาสัมพันธ์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- อภิวัฒน์ วงศ์รัตน์. 2545. บทเรียนวีดิทัศน์เรื่อง งานหัตถกรรมจากไม้ไผ่. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- อังฉรา สืบสินธุ์สกุลชัย. 2541. “เอกสารประกอบการสอนวิชาสถิติสำหรับการวิจัย เรื่อง การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง”. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. เอกสารอัดสำเนา.
- อุดม จิรจิตติยากร. 2542. ผลการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์จากบทเรียนวีดิทัศน์การสอนของนักเรียนที่มีระดับความวิตกกังวลแตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- Borg, Walter R. and Merigith D Gall. 1979. **Educational Research**. New York : Longman.
- Burke, Richard C. 1971. **Instructional Television**. Indiana University press. Bloomington.
- Dewey, Richrd J. 1983. “**The Effectiveness of Interactive Microcomputer Controlled Video – Tape/Disc Instructional in an Independent Study Environment,**” **Dissertation Abstracts International**.
- Edgar Dale. 1969. **Audio – Visual Methods in Teaching**. 3rd. Edition. New York : The Dryden Press.
- Fisher, Judith. 1977. **The Effect of Vidiotape Recording on Swimming Performance and Knowledge of Stroke Mechanic**. Completed Research in Health, Physical Education and Recreation.
- Gordon, Gorge N. 1965. **Education Television**. The Center for Applied Research in Education, Inc. New York.
- Keislar, Evan R. 1960. “**A Descriptive Approach to Classroom Motivation.**” **The Journal of Teacher Education**.
- Koenig, Allen E. and Hill, Ruane B. 1976. **The Farther Vision**. The University of Wisconsin Press. Wisconsin Press. Wisconsin.

- Lebon, Rechel L. 1986. "The Effect of Pedagogical Approach Incorporating Video-Tape Demonstration on the Development of Female Vocalists "Belted" Vocal Technique," Dissertation Abstracts International. 47(09) : 3550-A; March.
- Miller, Robert Stever, 1984. "The Effectiveness to Video Technology in Safety Training at Industrial Site,"In Dissertation Abstracts International. 44(9) : 2659-A; March.
- Pasewark,William Robert. 1957. "The Effectiveness of Television as a Medium of Learning Typewriting" . **Dissertation Abstracts International**. 17 – 689.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก	หนังสือราชการต่าง ๆ
ภาคผนวก ข	เนื้อหาวิชาออกแบบครุภัณฑ์ 1 เรื่องเครื่องจักรกลงานไม้
ภาคผนวก ค	การวิเคราะห์หลักสูตร วิชาออกแบบครุภัณฑ์ 1 เรื่อง เครื่องจักรกลงานไม้
ภาคผนวก ง	การแบ่งหน่วยการสอน วิชาออกแบบครุภัณฑ์ 1
ภาคผนวก จ	บทวิทัศน์ เรื่องเครื่องจักรกลงานไม้
ภาคผนวก ฉ	แบบทดสอบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเฉลยแบบทดสอบ
ภาคผนวก ช	แบบประเมินบทเรียนวิทัศน์
ภาคผนวก ซ	รายนามผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านการผลิตสื่อ
ภาคผนวก ฌ	ผังงานต่างๆ
ภาคผนวก ฎ	การคำนวณค่าสถิติ

ภาคผนวก ก
หนังสือราชการต่างๆ



คำสั่งคณะกรรมการคุศาสตรบัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ที่ ๕๓๒ / 2543

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อ

และเค้าโครงวิทยานิพนธ์ของ นายลราวุธ อิศรานุวัฒน์

เพื่อให้การเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ของ นายลราวุธ อิศรานุวัฒน์ เป็นด้วยความเรียบร้อย
และมีประสิทธิภาพ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อควบคุมและพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์
ดังต่อไปนี้

1. คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

ผศ.อรรถพร	ฤทธิเกิด	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์
รศ.ดร.สุพิทย์	กาญจนาพันธุ์	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม
ดร.คมศร	วงษ์รักษา	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

2. คณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

อาจารย์โอวาท	หุศลศิริ	ประธานกรรมการ
ผศ.อรรถพร	ฤทธิเกิด	กรรมการ
รศ.ดร.สุพิทย์	กาญจนาพันธุ์	กรรมการ
ดร.คมศร	วงษ์รักษา	กรรมการ
ดร.สุรสิทธิ์	ราตรี	กรรมการ

สั่ง ณ วันที่ 15 กันยายน พ.ศ. 2543

(รองศาสตราจารย์ รวีวรรณ ชินะตระกูล)

คณบดี



ที่ ทบ 1504 / 3971

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

14 กันยายน 2544

เรื่อง ขอความร่วมมือให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน อธิการบดีสถาบันราชภัฏวราชนครินทร์

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. คำโครงการวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ชุด
 2. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและคำโครงการวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ

ด้วย นายสรายุทธ อิศรานุวัฒน์ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ บทเรียน วิถีทัศน์ เรื่อง เครื่องจักรกลงานไม้ ” และได้รับอนุมัติหัวข้อและคำโครงการวิทยานิพนธ์แล้วเมื่อวันที่ 31 มกราคม 2544 ในการทำวิจัยเรื่องนี้นักศึกษาจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยโดยใช้แบบสอบถามในสถานของท่าน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมจึงขอความอนุเคราะห์จากท่าน โปรดอนุญาตให้นักศึกษานำการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยโดยใช้แบบสอบถามในสถานศึกษาสังกัดหน่วยงานของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ ทิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 327-1199 , 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3269040



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานบริการการศึกษา สจล. โทร 3692
 ที่ ทม 1504/ 0453 วันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2544

เรื่อง ส่งผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

เรียน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ตามที่คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมได้มีคำสั่งที่ 330/2543 เรื่องแต่งตั้งคณะกรรมการควบคุมและกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ ของนักศึกษา ชื่อ นายสรวิศ อิศรานุวัฒน์ รหัสประจำตัว 41064541 หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา นักศึกษาได้เสนอหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ต่อที่ประชุมคณะกรรมการแล้วเมื่อวันที่ 15 กันยายน 2543 และได้รับอนุมัติในหัวข้อ เรื่อง " บทเรียน วิถีทัศน์ เรื่อง เครื่องจักรกลงานไม้ " โดยมีคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ จำนวน 3 คน คือ

- | | | |
|------------------|------------|--------------------------|
| 1. ผศ.อรุณพร | ฤทธเกิด | ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ |
| 2. รศ.ดร.สุพิทย์ | กาญจนพันธ์ | ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม |
| 3. ดร.คมสร | วงษ์รักษา | ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม |

ทั้งนี้โดยมีเงื่อนไขปรับปรุงบางประการ บัดนี้ นักศึกษาได้ปรับปรุงแก้ไขตามมติของคณะกรรมการเรียบร้อยแล้ว เมื่อวันที่ 31 มกราคม 2544

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และดำเนินการประกาศผ่านหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ต่อไปด้วยจักขอบคุณยิ่ง

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี



ประกาศทบัตถจติวิทขาลัถ
 สตามันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเกล้าโครงการวิทขานิทนธ์

บัตถจติวิทขาลัถ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเกล้าโครงการวิทขานิทนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเกล้าโครงการวิทขานิทนธ์ หลัถฐตรครุศาสตร์ อุตสาหกรรมมหาบัตถจติ สวขาวิทขาทคโนโลยีการกัถษาทางารอาชีวะและเทคนิกศัถษา ที่ได้รับอนุมัติ ให้อำเนนการ ดังนี

ได้รับอนุมัติเม่อวันที่ 31 มกราคม 2544

นายสรวุฒ อิศรานูวัฒน์ รหัสประจำตัว 41064541 ทำวิทขานิทนธ์เรื่อง "บทเรยนวีดิทัศน์ เรื่อง เครื่องจักรกลงานไม้ (INSTRUCTIONAL VIDEO TAPE ON WOOD WORKING MACHINE)" โดยมี ศศ.อรรดพร ฤทธิเกิด เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทขานิทนธ์ ศศ.ดร.สุหัทธ์ ภาณุจนพันธุ์ และ ดร.กมลสร วงษ์รักษา เป็อาจารย์ผู้ควบคุมวิทขานิทนธ์ร่วม

ทั้งนีให้ันักศัถษากันกว่าและเขียนวิทขานิทนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทขานิทนธ์ ให้อสร้างกันภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของบัตถจติวิทขาลัถ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๐ กุมภาพันธ์ พ.ศ.2544

(รศ.ดร.บุญวัฒน์ อัดขู)

กมลบดีบัตถจติวิทขาลัถ

ภาคผนวก ข

เนื้อหาวิชาออกแบบครุภัณฑ์ 1 เรื่องเครื่องจักรกลงานไม้

เนื้อหาวิชาออกแบบครุภัณฑ์ 1 เรื่องเครื่องจักรกลงานไม้

ตอนที่ 1

เรื่อง เลื่อยฉลุ, เลื่อยตัดไม้, เลื่อยสายพาน, เลื่อยวงเดือน

1. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

บอกส่วนประกอบ, การใช้งาน และข้อควรระวังในการใช้เลื่อยฉลุ, เลื่อยตัดไม้, เลื่อยสายพาน, และเลื่อยวงเดือนได้

2. เนื้อหา

2.1 เลื่อยฉลุ (Jig Saw)

เป็นเลื่อยที่ใช้ในการตัดส่วนโค้งหรือวงกลมของไม้ เป็นเลื่อยที่ทำการประดิษฐ์คิดค้นมาเพื่อทำการฉลุส่วนโค้งโดยเฉพาะ หรือจะทำการฉลุไม้ออกเป็นตัวหนังสือก็สามารถทำได้เป็นอย่างดี นอกจากใช้ในงานไม้แล้ว เลื่อยฉลุยังสามารถใช้ได้ดีในงานพลาสติก คือฉลุเป็นตัวเป็นลวดลายต่าง ๆ ได้อีกด้วย

2.1.1 ส่วนประกอบต่างๆ ของเลื่อยฉลุ

ประกอบไปด้วยส่วนสำคัญคือ มอเตอร์ซึ่งมีร่องเปลี่ยนความเร็ว 4 ชั้น และใช้สายพานเป็นรูปตัววี ตัวโครงเลื่อย เป็นรูปโค้งที่ปลายมีไฮดรอลิกสำหรับทำการดึงใบเลื่อย (Tension Sleere) ปฏิบัติงานจะมีแผ่นโตะรองรับอยู่

ใบเลื่อยฉลุ ขณะทำงานมักจะชักขึ้นลงอยู่ตลอดเวลา มีใบหลายขนาด ต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับงาน ใบเลื่อยฉลุทำจากโลหะผสมเหล็ก ข้อสำคัญถ้าไม้หนามากต้องใช้ฟันเลื่อยหยาบและการหมุนของเครื่องต้องให้ช้า ถ้าเป็นงานบาง ๆ อาจใช้ฟันละเอียด การหมุนอาจรวดเร็วขึ้นได้ตามการปรับของ Pulley

THICKNESS	WIDTH	NUMBER OF TEETH
.008	.035	20
.010	.045	18
.020	.085	15
.020	.110	7
.020	.110	15
.020	.110	10
.028	.167	10

ขนาดของใบเลื่อยฉลุ

2.1.2 การใช้เลื่อยฉลุปฏิบัติงาน

ก่อนใช้เลื่อยฉลุทุกครั้งต้องตรวจสอบใบเลื่อยมีความเหมาะสมกับงานหรือไม่ ความเร็วของเครื่องมีมากน้อยเพียงใด ก่อนปฏิบัติงานควรปิดเครื่องดูความเร็วเสียก่อนว่า ทำงานได้หรือไม่ วัสดุที่ใช้ตัดควรทำงานจับยึดให้แน่น อย่ารีบร้อนในการปฏิบัติงาน อาจเกิดอันตรายได้โดยง่าย

การใช้ใบเลื่อยปฏิบัติงาน ถ้ามีการรีบร้อนใบเลื่อยอาจหักได้ ควรใจเย็น ๆ ในการทำงาน การเลี้ยว หักมุมควรทำอย่างช้า ๆ การปรับมุมตัดไม้ควรปรับให้เรียบร้อยก่อนเปิดเครื่องให้ทำงาน โตะที่ใช้ในการปฏิบัติงานสามารถปรับมุมต่าง ๆ ได้ เช่น 15 องศา 45 องศา

2.1.3 การใส่ใบเลื่อย

2.1.3.1 ควรเลือกใบเลื่อยให้เหมาะกับชนิดของงาน

2.1.3.2 นำฟันของใบเลื่อยส่วนแหลงข้างล่าง

2.1.3.3 ชั้นสกรุนอตให้แน่นทั้งข้างบนและล่าง

2.1.3.4 ทดลองเดินเครื่องดูก่อนว่าใบเลื่อยหลุดออกมาได้หรือไม่

2.1.3.5 การขันสกรุนอตสำหรับจับใบเลื่อยควรขันแต่พอแน่นอย่าขันแน่น

จนเกินไป อาจทำให้เกลียวเสียไม่สามารถใช้การได้อีกต่อไป

2.1.4 ข้อควรระวังในการใช้เลื่อยฉลุ

2.1.4.1 การปฏิบัติงานฉลุไม้ทุกครั้งต้องทำอย่างระมัดระวัง มิฉะนั้นอาจทำให้ใบเลื่อยหัก หรือใบเลื่อยกินไม้ผิดทิศทางไป ไม่เป็นไปตามที่เราต้องการ

2.1.4.2 การตัดไม้และฉลุไม้โดยใช้เลื่อยฉลุ อาจกระทำได้ง่าย ๆ ถ้าไม้ั้นไม่หนาจนเกินไป

2.1.4.3 การฉลุไม้ที่ดีควรใช้ปากการูปตัวซีจับยึดไม้ให้แน่น เพื่อป้องกันปัญหาต่าง ๆ อันอาจเกิดขึ้นได้ขณะปฏิบัติงานทุกครั้ง อันเป็นปัญหาทำให้ใบเลื่อยขาดได้

2.1.4.4 การเปลี่ยนใบและปรับใบเลื่อยฉลุ ควรตั้งใบให้ตั้งฉากกับงานและให้ฟันของใบเลื่อยชี้ลงข้างล่าง

2.1.4.5 การเปลี่ยนใบเลื่อยฉลุต้องดึงก้านไฮดรอลิกที่อยู่ภายในให้ยึดตัวออกมาถึงจะทำการใส่ใบเลื่อยติดกับส่วนล่างของเครื่องได้

2.2 เลื่อยตัดไม้ (Radial Saw)

เป็นเลื่อยที่ทำหน้าที่ตัดไม้ เลื่อยไม้ ทำร่องต่าง ๆ ได้ทุกประการ สามารถใช้ในกิจการช่างไม้ได้ทั้งหมด เปลี่ยนความสูงต่ำของเลื่อยได้อย่างสบาย ช่างไม้สามารถทำการตัดปากไม้ได้จำนวนมาก ๆ โดยปรับที่บังคับเพียงครั้งเดียว

การทำงานจะมีอันตรายมากกว่าเลื่อยวงเดือน ก่อนใช้งานควรตรวจดูเครื่องป้องกันอันตรายก่อนและทดลองตัดดูก่อนว่าสามารถทำงานได้ตามที่เราต้องการหรือไม่

2.2.1 ส่วนประกอบต่างๆ ของเลื่อยตัดไม้

2.2.1.1 มาตรฐานในการตั้งใบเลื่อย (Rip Scale)

2.2.1.2 กุญแจเปิดปิดสวิตช์มอเตอร์ (Key Switch)

2.2.1.3 มอเตอร์และแกนด้านขวา (Right Hand Motor Arbor)

2.2.1.4 ที่ดูดเศษ ไม้้ออก (Dust Spout)

2.2.1.5 เครื่องป้องกันอันตราย (Saw Guard)

2.2.2 การทำงานของเลื่อยตัด

2.2.2.1 เลื่อยตัดสามารถใช้มือถือตัดไม้แบบธรรมดาได้ เลื่อยไม้ชนิดนี้เหมาะอย่างยิ่งในการตัดไม้มากกว่าการ โกรกไม้

2.2.2.2 การทำงานของเลื่อย จะหมุนจากบนลงมาล่าง ฉะนั้นจำเป็นอย่างยั้งต้องมีที่ บังคับไม้ และจับไม้ให้แน่น ถ้าไม้มีความยาวต่ำกว่า 1 ฟุต ไม่ควรนำมาโกรก เพราะอาจเกิดอันตรายได้

2.2.2.3 ก่อนที่จะทำการตัดไม้ ควรเปิดเครื่องให้ทำงานเต็มที่ก่อน ควรส่งไม้เข้าตัด โดยความสม่ำเสมอ ถ้าตัดไม้แรงเกินไปใบเลื่อยอาจหยุด ควรปิดสวิตช์ทันที เพราะมอเตอร์อาจไหม้ได้

2.2.3 การทำงานของเครื่อง

2.2.3.1 มอเตอร์ อาจหมุนเข้าออกปรับได้ตามความต้องการโดยรอบตัวเครื่อง 360 องศา ระยะเวลาในการปรับมอเตอร์เข้าออกได้ไม่เกิน 19 นิ้ว

2.2.3.2 การปรับเลื่อยควรปิดสล็อกที่ Rip Lock ให้แน่น และอย่าให้ใบเลื่อยอยู่ติดกับพื้น โต๊ะมากจนเกินไปเพราะอาจทำให้โต๊ะชำรุดและไม่สามารถใช้งานได้

2.2.4 ข้อควรระวังในการใช้เลื่อยตัด

2.2.4.1 ควรคิดว่าเราจะทำการตัดไม้แบบใด

2.2.4.2 กะขีดทำเครื่องหมายไว้ก่อน

2.2.4.3 เตรียมการปรับเครื่องให้เรียบร้อยและทดลองตัดเศษไม้ดูก่อนเพื่อป้องกันการผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้

2.2.4.4 ดูเครื่องป้องกันอันตรายเรียบร้อยดีหรือไม่ตลอดจนท่อดูดเศษ ไม้้ออกจากเครื่องแน่นดีหรือไม่

2.2.4.5 เมื่อใช้แล้วควรปิดสวิตช์และเอากุญแจออกจากเครื่อง อย่าปล่อยทิ้งไว้เด็กอาจเล่นและเกิดอันตรายได้โดยง่าย

2.3 เลื่อยสายพาน (Band Saw)

เป็นเลื่อยที่ใช้ตัดไม้ ซอยไม้บาง ๆ หรือเลื่อยส่วนโค้งของไม้ให้เป็นรูวงกลม ในโรงงานอุตสาหกรรม นิยมใช้เลื่อยสายพานเลื่อยไม้ออกมาเป็นแผ่น ๆ เพราะสามารถทำงานได้ดีมาก โดยใช้ส่วนประกอบของมอเตอร์ไฟฟ้าเป็นตัวกำลังแทนที่จะใช้น้ำมันเหมือนสมัยก่อน เพราะเสียค่าใช้จ่ายในการทำงานมาก และไม่สามารถทดสอบไปใช้ในกิจการอื่นได้ดี

2.3.1 ส่วนประกอบของเลื่อยสายพาน

2.3.1.1 ฝาครอบใบเลื่อยส่วนบน (Upper Wheel Guard)

2.3.1.2 ฝาครอบใบเลื่อยส่วนกลาง (Lower Wheel Guard)

2.3.1.3 ใบเลื่อย (Blade) ใบเลื่อยในการใช้งานมีสองแบบ

1) ฟันละเอียดใช้สำหรับการตัดไม้บาง ๆ เหมาะสำหรับในการเลื่อยโค้งและซอยไม้แผ่นบาง ๆ เหมาะสำหรับใช้กับงานทั่ว ๆ ไป

2) ฟันหยาบหรือฟันห่าง เหมาะสำหรับใช้กับงานเลื่อยที่มีความหนา มาก ๆ โดยใช้เลื่อยไม้ที่มีความหนาเกิน 1 – ½ นิ้ว ขึ้นไป

2.3.1.4 ที่ปรับความตึงของใบเลื่อย (Adjusting Screw for Blade Guides)

2.3.1.5 เครื่องป้องกันใบมีด (Blade Guard)

2.3.1.6 พื้นโต๊ะปฏิบัติงาน (Table)

2.3.1.7 ที่บังคับใบมีด (Blade Guide Lock Screw)

2.3.2 การใช้งานของเลื่อยสายพาน

2.3.2.1 ต้องเลือกใบเลื่อยให้เหมาะกับงานที่เราจะทำ ถ้างานมีความหนาสมควรเลือกใบเลื่อยที่มีขนาดใหญ่ ถ้าเลือกใบเลื่อยเล็กใบอาจขาดได้ใบเลื่อยขนาดเล็กเหมาะสำหรับงานบาง ๆ และเหมาะสำหรับการเลื่อยส่วนโค้ง

2.3.2.2 การใส่ใบเลื่อยควรเอาฟันของใบเลื่อยส่วนที่ชี้ลงข้างล่าง ปรับความตึงของใบเลื่อยให้ตึงพอสมควร โดยให้ใบเลื่อยอยู่ตรงกึ่งกลางของล้อทั้งสองของเครื่องบังคับ อย่าให้อยู่เบียดข้างหนึ่งข้างใด จะทำให้เกิดการเสียดสีขึ้น ควรปรับที่บังคับใบเลื่อย (Blade Guides) ให้อยู่เหนือกับงานไม่เกิน ½ นิ้ว

2.3.2.3 พื้นโต๊ะปฏิบัติงานควรปรับให้ตั้งฉากกับใบเสมอ เพื่อป้องกันเวลาเลื่อยไม้จะไม่ได้ฉากกับงาน และทำเครื่องหมายทุกครั้งก่อนใช้ตัดงาน

2.3.2.4 ก่อนใช้ควรเปิดเครื่องให้เดินเต็มที่ก่อนและค่อย ๆ นำไม้เข้าไปทำงาน อย่าป้อนงานอย่างรวดเร็วจะทำให้ใบมีดขาด การตัดควรเผื่อไม้ไว้เล็กน้อยเพื่อป้องกันการแตกและป้องกันไม้ขาด

2.3.2.5 การเลื่อยส่วน โค้งของไม้ ควรทำงานอย่างช้า ๆ โดยเฉพาะการส่งไม้เข้าเครื่องถ้าทำงานอย่างรีบร้อนใบเลื่อยอาจขาดได้

2.3.2.6 การปฏิบัติงานบางครั้งใบเลื่อยอาจขาดควรปิดสวิตช์ การทำงานของเครื่องทันที และทำการต่อใบเลื่อยใหม่ให้ใช้การได้ดั้งเดิม

2.3.3 ข้อควรระวังการใช้เลื่อยสายพาน

2.3.3.1 การใช้เลื่อยสายพานปฏิบัติงานควรแต่งกายให้รัดกุมไม่ควรใช้เสื้อแขนยาว เพราะอาจเกิดอันตรายได้ง่าย การใช้เลื่อยปฏิบัติงานไม่ควรทำงานอย่างเร่งรีบ อาจเกิดอันตรายได้ง่าย

2.3.3.2 เมื่อเสร็จจากการปฏิบัติงาน ควรปิดสวิตช์ให้เรียบร้อย

2.3.3.3 การปรับล้อยับค้ำที่เป็นยางควรให้อยู่ตรงกลางอย่าให้เบียดอยู่ข้างหนึ่งข้างใด จะทำให้ล้อยับค้ำชำรุดไม่สามารถใช้การได้ ถ้าเป็นยางเกิดชำรุดควรเปลี่ยนใหม่ให้คงสภาพเดิม เพราะจะทำให้ใบเลื่อยแกว่งทำงานไม่เที่ยงตรง

2.3.3.4 ควรปรับล้อยับค้ำใบเลื่อยอยู่เสมอ เพราะล้อยับอาจเคลื่อนเวลาปฏิบัติงาน และอาจเกิดอันตรายได้ ในการทำงานควรตรวจสอบทุกครั้ง ควรทำความสะอาด และหยอดน้ำมันอยู่เสมอ

2.3.3.5 การใส่ใบเลื่อยทุกครั้งควรต่อใบเลื่อยให้แน่นและทดลองเปิดเครื่องดูเสียก่อนว่า มีปัญหาในการปรับที่บังคับทุกจุดว่าทำงานเรียบร้อยหรือไม่

2.3.3.6 การใส่ใบเลื่อยควรเอาส่วนที่ชี้ลงข้างล่าง เพราะจะกินไม้ได้รวดเร็ว ใบเลื่อยจะใช้ได้นานไม่ขาดง่าย

2.4 เลื่อยวงเดือน (Circular Saw)

เลื่อยวงเดือน สามารถใช้ประโยชน์ในงานไม้มานานาประการ เช่น การตัดไม้ การซอยไม้ การโกรกไม้ การบังใบ การทำร่อง การทำราง ตลอดจนการบากเคียวชนิดต่าง ๆ

เลื่อยวงเดือนได้มีการคิดประดิษฐ์เป็นครั้งแรก โดยชาวฮอลันดา เป็นเครื่องที่คิดประดิษฐ์ทำอย่างง่าย ๆ โดยใช้ใบขันติดกับแท่นไม้ และใช้มอเตอร์เป็นตัวกำลัง ปัจจุบันระบบการทำงานของเลื่อยวงเดือนก็ยังอาศัยวิธีดั้งเดิมอยู่ ผิดกันแต่รูปทรงได้ทำให้สวยงามขึ้น ไม่ใหญ่โตเหมือนสมัยก่อน

การเรียกขนาดของเลื่อย เรียกตามขนาดของใบเลื่อยว่ามีเส้นผ่าศูนย์กลางเท่าใด ในโรงเรียนต่าง ๆ จะมีขนาดไม่เกิน 10 นิ้ว ในโรงงานอุตสาหกรรมจะมีขนาดถึง 24 นิ้ว

2.4.1 ส่วนประกอบของเลื่อยวงเดือน

2.4.1.1 มือจับใช้ปรับมุมต่าง ๆ ในการตัดไม้ (Miter Gauge)

2.4.1.2 เครื่องป้องกันอันตราย (Guard With Splitter)

2.4.1.3 รั้วบังคับไม้ (Fence)

2.4.1.4 พื้นโต๊ะปฏิบัติงาน (Table)

2.4.1.5 มือหมุนเวลาเอียงใบเลื่อย (Saw Tilt Handwheel)

2.4.1.6 มือหมุนปรับใบเลื่อยให้สูงต่ำ (Saw Raising Handwheel)

2.4.1.7 ตู้ฐานเครื่อง (Cabinet Base)

2.4.1.8 ที่สำหรับเอาผงออก (Sawdust Clean Out)

2.4.1.9 เหล็กสำหรับเลื่อนรั้วบังคับไม้ (Graduated Guide Bar)

2.4.2 การใช้งานของเลื่อยวงเดือน

2.4.2.1 การใช้งานทุกครั้งต้องเลือกใบเลื่อยให้เหมาะกับงานว่าจะใช้งานชนิดใด เป็นงานตัด งาน โกรก หรืองานนำร่อง

2.4.2.2 ต้องตรวจสอบสภาพความเรียบร้อยของเลื่อยทุกครั้งก่อนใช้งาน ว่าเรียบร้อยดีหรือไม่

2.4.2.3 หมุนใบเลื่อยให้สูงจากงาน $\frac{1}{4}$ นิ้ว ไม่ควรให้เลยมากกว่านี้ เพราะจะทำให้เสียวกำลังไปโดยใช่เหตุ

2.4.2.4 ใช้รั้วบังคับในการที่เราจะ โกรกไม้ โดยตั้งให้ห่างจากใบตามที่เราต้องการ

2.4.2.5 ใช้ไมเตอร์เกจจับไม้ เวลาที่เราต้องการ โกรกไม้ โดยการจับให้ตั้งฉากหรือต้องการเอียงมุมต่างๆ ก็สามารถทำได้

2.4.2.6 ไม้ที่มีความยาวน้อยกว่า 1 ฟุต ห้ามนำมาใช้เพราะอาจเกิดอันตรายได้ง่าย โดยเฉพาะไม้กลม ๆ ย่นนำมาตัดอาจเกิดการหมุนจะเป็นอันตราย

2.4.2.7 การตัดไม้จำนวนมาก ๆ ควรตั้งรั้วบังคับให้ตายตัว จะช่วยให้การตัดไม้เที่ยงตรงขึ้น

2.4.3 ชนิดของใบเลื่อย

2.4.3.1 แบบตัดไม้เป็นแบบฟันละเอียดใช้ตัดไม้ทั่ว ๆ ไป

2.4.3.2 แบบโกรกไม้ฟันห่าง ๆ ใช้โกรกไม้ตามยาวของเนื้อไม้

2.4.3.3 แบบผสมใช้ในการ โกรกไม้ตัดไม้ ได้ตามความต้องการ ใช้งาน

หลาย ๆ อย่างรวมกัน

ตารางที่ ข.1 ขนาดของใบเลื่อยและความสัมพันธ์ของจำนวนฟันที่มีทั้งหมด

ขนาดของใบเลื่อยเป็นนิ้ว	ชนิดฟัน โกรก	ชนิดฟันตัด	ชนิดฟันแบบผสม
8 นิ้ว	36 – 40	100 – 120	30 – 44
10 นิ้ว	30 – 36	72 – 100	36 – 44
12 นิ้ว	24 – 36	72 – 100	44

ขนาดของใบเลื่อยที่เล็กจะมีจำนวนฟันมากกว่าขนาดของใบเลื่อยที่ใหญ่

ใบเลื่อยชนิดใช้ตัดไม้ทำเคียวหรือปากไม้ที่มีแนวกว้างยาว เราอาจใช้ใบเลื่อยหลาย ๆ อันใส่รวมกันเข้าไป จะสามารถตัดไม้ได้ตามขนาดที่เราต้องการ โดยไม่ต้องเสียเวลามาทำการตัดหลายครั้ง

2.4.4 มุมต่าง ๆ ของใบเลื่อย

2.4.4.1 ใบเลื่อยโกรกจะมีมุม 10 องศา – 15 องศา ระหว่างร่องของฟันจะมีมุม 30 องศา ใช้สำหรับโกรกไม้ทั่ว ๆ ไป

2.4.4.2 ใบเลื่อยตัด จะมีมุมระหว่างฟัน 60 องศา ใบเลื่อยจะมีความเอียง 10 องศา จะเป็นฟันถี่ ๆ เหมาะสำหรับการโกรกไม้ทั่ว ๆ ไป

2.4.4.3 ใบเลื่อยชนิด R.C. Combination จะมีมุมบน 15 องศา และร่องฟันจะมีมุม 26 องศา ใช้ในการตัดไม้โกรกไม้ได้ทั้งสองอย่าง

ชนิดของฟันใบเลื่อยแบบผสมฟันของมุมเล็กจะมีมุม 60 องศา ระหว่างฟันจะเอียง 10 องศา ร่องของฟันใหญ่ ฟันจะเอียง 30 องศา เหมาะสำหรับใช้ในงานทั่ว ๆ ไป

2.4.5 การลับฟันของใบเลื่อย

ถ้าเป็นฟันชนิดตัดการลับต้องใช้ตะไบแบบผสมต้องใช้ตะไบสามเหลี่ยม จึงจะสามารถแทงฟันของใบเลื่อยได้ การแทงฟันหรือลับฟันเลื่อยให้คม เราอาจใช้เครื่องจักรกลเข้าช่วย เพราะสามารถทำได้รวดเร็วและเรียบร้อยดี

ในปัจจุบันเราได้พัฒนาฟันของใบเลื่อย โดยใช้เหล็กกล้าเสริมที่ฟัน เราเรียกว่าใบแบบคาร์ไบด์ สามารถตัดฟันไม้ได้ทุกชนิด มีความคมและแข็งแรงกว่าฟันเลื่อยแบบธรรมดา หากเกิดเหล็กกล้าหลุดควรซ่อมใบใหม่และแต่งให้คมอยู่เสมอ

เมื่อเสร็จจากการลับฟันโดยใช้ตะไบแล้ว เราควรคัดคลองเลื่อย อาจใช้ที่คัดคลองเฉพาะ ถ้าไม่มีอาจใช้การตอกก็สามารถทำได้ เรามีหลักในการให้ฟันของใบเลื่อยมีคลองได้โดยให้ใบเลื่อยมีความหนา = 16 ส่วนใบเลื่อยที่คัดคลองแล้วจะมีความหนา 20 ส่วนของความหนาของใบเลื่อย

โดยมีคอลลอกออกมาข้างละสองส่วน เราจะได้ใบเลื่อยที่สามารถทำงานได้ดีขึ้นใช้ฟันจะไม่
ตัดกับไม้สามารถคายขี้ไม้ออกมาได้เป็นอย่างดี

การลับฟันหรือแทงฟันเลื่อยควรมีที่สำหรับยึดใบเลื่อยให้แน่น จึงจะสามารถแทงฟันได้
สะดวกไม่เคลื่อนไหวไปมา

ตอนที่ 2

เรื่อง เครื่องเพลาะไม้, เครื่องไสใหญ่, เครื่องกลึงไม้, เครื่องขัดกระดาษทราย, เครื่องเจาะไม้

1. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

บอกส่วนประกอบ, การใช้งาน และข้อควรระวังในการใช้เครื่องเพลาะไม้, เครื่องไส
ใหญ่, เครื่องกลึงไม้, เครื่องขัดกระดาษทราย, และเครื่องเจาะไม้ ได้

2. เนื้อหา

2.1 เครื่องเพลาะไม้ (Jointer)

เครื่องเพลาะไม้ เป็นเครื่องที่ไสขอบด้านข้างของไม้ให้เรียบร้อย ก่อนที่จะเพลาะเข้า
ด้วยกัน นอกจากนี้เครื่องเพลาะไม้ยังทำหน้าที่ไสไม้ให้เรียบ ไสทำมุมต่าง ๆ ได้อีกด้วย

ขนาดของเครื่องเพลาะไม้ เรียกขนาดตามความยาวของใบมีดที่ใส่เข้าไปมีความยาวเท่าไร
ส่วนมากจะมีความยาว 4 นิ้ว – 36 นิ้ว ถ้าเราต้องการเลื่อยเพลาะไม้ขนาดเล็กก็อาจใช้กับไฟฟ้าทำ
การหงายท้องขึ้น เราจะได้เครื่องเพลาะไม้ตามต้องการ สามารถทำบังใบต่าง ๆ ได้ และไว้ขอบไม้
ได้ตามต้องการ

2.1.1 ส่วนประกอบของเครื่องเพลาะไม้

2.1.1.1 รั้วบังคับไม้ (Fence)

2.1.1.2 เครื่องป้องกันอันตราย (Guard)

2.1.1.3 แท่นหน้า (Front Infeed Table)

2.1.1.4 แท่นหลัง (Rear Outfeed Table)

2.1.1.5 ที่ปรับเลื่อนรั้ว (Dual Fence Control)

2.1.1.6 ที่ปรับความสูงต่ำของส่วนหน้า (Front Table Adjusting)

2.1.1.7 ที่ปรับความสูงต่ำของส่วนหลัง (Rear Table Adjusting)

2.1.1.8 แท่นเครื่อง (Base)

2.1.1.9 มาตราส่วนบอกความเอียงลาดของใบ (Tilt Scale)

2.1.2 วิธีใช้เครื่องเพลาะไม้

2.1.2.1 การใส่ไม้ ควรใส่อย่างช้า ๆ และต้องมีไม้ส่ง เพราะอาจเกิดอันตรายได้ง่าย ใบมีดจะอยู่ด้านล่างเรามองไม่เห็น

2.1.2.2 การใช้ไม้ส่งที่ปลายไม้ เป็นการป้องกันอันตรายอย่างยิ่งในการใส่ไม้

2.1.2.3 ไม้ที่ใส่ส่งงานควรมีที่มือจับยึดให้แน่น เพราะจะทำให้เกิดอันตรายได้ง่าย มากกว่าการใช้เครื่องจักรกลชนิดอื่น ๆ ในโรงงานช่างไม้

2.1.2.4 การใช้เครื่องเพลาะไม้ ถ้าเราขาดความระมัดระวัง จะเกิดอันตรายถึง 80% ในการทำงาน

2.1.2.5 การใช้เครื่องเพลาะไม้ ควรใส่ไม้ไปตามเนื้อไม้ อย่าใส่ไม้แบบย้อนเนื้อไม้ อันอาจทำให้ไม้เกิดการแตกร้าวขึ้นได้

2.1.2.6 ใบมีดของเครื่องเพลาะไม้จะกัดกินตามทิศทางที่เราส่งไม้ ฉะนั้นควรควบคุมการส่งไม้อย่างช้า ๆ เพราะเครื่องจักรจะได้มีกำลังทำงานอย่างเพียงพอ

2.1.2.7 ก่อนใช้เครื่องเพลาะไม้ทุกครั้งควรตั้งรั้วบังค้ำให้ได้ฉากเสียก่อน เพื่อป้องกันไม้เอียงและเครื่องจะได้มีคุณภาพในการทำงานดีขึ้น ฉะนั้นการตรวจสอบเครื่อง จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการทำงานทุกครั้งก่อนใช้งานตลอดจนการตรวจสอบความตึงของสายพานว่าตึงพอหรือไม่ควรแก้ไขประการใดจึงจะทำงานได้อย่างมีคุณภาพ

2.1.2.8 การใส่ไม้ที่เครื่องเพลาะ ควรยืนอยู่ทางด้านซ้ายของเครื่อง อย่ายืนด้านหลังของเครื่อง เพราะไม้อาจตีกลับ ทำให้ได้รับอันตรายจากการปฏิบัติงานได้

2.1.2.9 การใส่ไม้ควรใส่ไม้ให้ถูกวิธี โดยการจับไม้ให้แน่น ยืนอยู่ทางด้านซ้ายของเครื่องและต้องให้เครื่องกินไม้ได้ไม่เกิน 1/32 นิ้ว ถ้าเป็นไม้ เล็ก ๆ เมื่อเราใส่ไม้จะสุดความยาวควรใช้ไม้ส่ง เพราะ ใบเลื่อยอาจทำให้มือเรารับอันตรายได้โดยง่าย เมื่อเวลาไม้ตกบ่อใบเลื่อย

2.1.2.10 การถอดใบเลื่อยออกกลับ และทำการปรับอยู่ตลอดเวลา เป็นสิ่งที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งในการทำงานของช่างไม้

2.1.2.11 การใช้ไม้ทำเป็นมือจับส่งไม้เวลาปฏิบัติงาน จะช่วยให้การทำงานของเครื่องเพลาะไม้มีอันตรายน้อยขึ้น โดยเฉพาะไม้เล็ก ๆ ไม่ควรนำมาใช้กับเครื่องเพลาะไม้

2.1.2.12 การใส่ไม้ ควรตรวจสอบว่าเครื่องกินเนื้อไม้ลึกมากน้อยเพียงใด และต้องปรับแทนทั้งด้านหน้าและหลังให้กินเนื้อ ไม้ตามความต้องการของเรา มิฉะนั้นจะเกิดปัญหาไม้ไม่ได้นขนาด ตามที่เราต้องการ

2.1.2.13 หลังจากเลิกในการปฏิบัติงานทุกครั้ง ควรตรวจสอบเครื่องให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย ใบมีดควรจะคมอยู่ตลอดเวลาอย่าให้เศษไม้ ยางไม้จับ เพราะอาจทำให้เป็นสนิมได้

2.1.2.14 การตรวจสอบรั้วบังคับว่าได้ฉากหรือไม่ สายพานต่าง ๆ ต้องตั้งอยู่ตลอดเวลา สวิตช์ เครื่องมือ เมื่อเลิกจากการใช้งานแล้ว ควรยกออกทุกครั้งในเวลาเลิกงาน

2.1.3 ข้อควรระวังในการใช้เครื่องเพลาะไม้

การไสไม้แต่ละครั้ง ควรทดสอบการทำงานของเครื่องเสียก่อนว่า มีสภาพดีอยู่หรือไม่ ถ้าเครื่องชำรุดอย่าใช้เป็นอันขาด เพราะอาจเกิดอันตรายได้โดยง่าย ก่อนใช้ควรศึกษาการทำงานของเครื่องอย่างละเอียด เพราะเครื่องเพลาะไม้เป็นเครื่องจักรกลในวิชาช่างไม้ที่มีอันตรายที่สุด คือ ใบของเลื่อยจะอยู่ข้างล่าง เรามองไม่เห็นจึงเป็นเหตุให้เกิดอุบัติเหตุได้ถ้าเราประมาท และเราไม่เลื่อนมือให้สูงขึ้นอยู่ตลอดเวลาใบมีดถึงไม้กิน ไม้จะมากินมือของเราแทนไม้

2.2 เครื่องไสใหญ่ (Planer)

เป็นเครื่องไสไม้ให้เรียบร้อยก่อนนำไปใช้งานอย่างอื่น ใบเลื่อยของเครื่องอาจตั้งไสไม้ทั้ง 4 หน้า ได้ตามความต้องการ ตามโรงไม้ต่าง ๆ นิยมใช้มาก

ขนาดของเครื่องไสมักเรียกตามขนาดของการทำงานว่าไสไม้ได้หน้าเท่าใด เช่น 10 นิ้ว 12 นิ้ว 18 นิ้ว

2.2.1 ส่วนประกอบของเครื่องไส

2.2.1.1 มีมอดเตอร์เป็นตัวกำลังงานส่วนฐานของเครื่อง (Base)

2.2.1.2 มือหมุนปรับไม้ (Handwheel Lock)

2.2.1.3 ที่ปรับล้อการทำงานของใบมีดส่วนล่าง (Bed Rool Adjustment)

2.2.1.4 พื้นโต๊ะทำงานของล้อส่วนบน (Table Bed & Upper Wedge)

2.2.1.5 ใบมีดของเครื่องไส (Knife)

2.2.1.6 ล้อบังคับให้ไม้หมุนเข้า (Infeed Rool)

2.2.2 วิธีการใช้งานของเครื่องไสใหญ่

2.2.2.1 มีใบมีดที่จะไสไม้ 4 ใบ มีล้อบังคับให้ไม้เคลื่อนไหลเข้าไปในเครื่องเอง และมีล้อบังคับไม้ให้ออกไปในทิศทางที่ต้องการ

2.2.2.2 ไม่ควรไสไม้สั้นกว่า 30 ซม. เพราะอาจเกิดอันตรายได้ง่าย และอย่าเปลี่ยนระดับของใบมีด ขณะที่เครื่องจักรยังหมุนอยู่ เพราะอาจทำให้เกิดอันตราย ควรตั้งความลึกของใบกินไม้ไว้ไม่เกิน ½ หุน เพาะไม้อาจบางจนไม่สามารถใช้งานได้

2.2.3 ข้อควรระวังในการใช้เครื่องไสใหญ่

2.2.3.1 อย่าไสไม้ที่มีขนาดไม่เท่ากัน เพราะต้องเสียเวลาในการปรับระดับของใบมีดบ่อยทำให้เสียเวลาควรไสไม้ขนาดเดียวกันตลอดจนเสร็จงาน

2.2.3.2 ไม่ควรนำไม้สั้น ๆ กว่า 1 ฟุตมาไส เพราะอาจเกิดอันตรายได้โดยง่าย

2.2.3.3 ไม้ที่มีความหนาต่ำกว่า 1/3 นิ้ว ไม่ควรนำมาไส ถ้าจำเป็นต้องการไส ควรใช้ไม้รองให้มีความหนามากขึ้นจึงทำการไสได้

2.2.3.4 การไสไม้ที่ชำรุดหรือมีสิ่งอื่นปนอยู่อาจทำให้ใบมีดชำรุด หรือกินไม้เป็นเส้น ๆ บางครั้งไม้อาจเป็นลูกคลื่นจนไม่สามารถใช้การได้

2.2.3.5 การไสไม้ควรตรวจสอบดูว่ามอเตอร์ร้อนมากเพียงใดหรือไม่ เพราะถ้าใช้เวลานาน ๆ อาจเกิดการร้อนและไหม้ได้ จึงคอยตรวจสอบอยู่ตลอดเวลาเมื่อทำงาน

2.2.3.6 ต้องใช้ไม้ส่งงาน เพาะมือของเราอาจผลอส่งเข้าไปภายในเครื่อง อาจได้รับอันตรายได้ เวลาทำงานอย่าประมาทเป็นอันขาด และควรแต่งกายให้รัดกุมพอ

2.3 เครื่องกลึงไม้ (Wood Lathe)

เครื่องกลึงไม้ เป็นเครื่องจักรกลที่ใช้ประกอบในการที่จะให้ไม้ออกมา เป็นรูปร่างที่เราต้องการ แต่ไม้จะออกมาเป็นรูปร่างได้นั้น ต้องประกอบด้วยการใช้มีดกลึงอย่างถูกต้อง ผู้ปฏิบัติงานต้องมีทักษะอย่างพอดี งานที่ทำจึงจะออกมาสวยงามตามที่เรากำลังต้องการ

การเรียกขนาดของเครื่องกลึง จะเรียกขนาดตามเส้นผ่าศูนย์กลางของงานที่ใช้กลึง ออกมาว่ามีขนาดเท่าใด มอเตอร์ของเครื่องกลึงส่วนใหญ่จะมีกำลัง ½ แรงม้าหรือบางครั้งอาจจะใช้ 1 แรงม้าโดยติดเครื่องขับเคลื่อนทรายเข้าไปด้วยสามารถใช้งานได้อย่างดีในการขัดไม้

เครื่องกลึงเหมาะสำหรับกลึงไม้เป็นรูปกลมต่าง ๆ กลึงจาน กลึงเรียวใช้ในการทำขาโต๊ะ และค้ำมือเครื่องมือในงานไม้ต่าง ๆ

2.3.1 ส่วนประกอบของเครื่องกลึงไม้

2.3.1.1 ส่วนหัวของเครื่องกลึง (Headstock)

2.3.1.2 ที่พักใบมีด (Tool Support)

2.3.1.3 ส่วนท้ายของเครื่อง (Tailstock)

2.3.1.4 มือหมุนศูนย์กลางตาย (Hand Wheel)

2.3.1.5 แท่นเครื่อง (Steel Cabinet)

2.3.1.6 รางสำหรับที่พักใบมีดเคลื่อนที่ (Bed)

2.3.1.7 ที่บังคับศูนย์กลางตาย (Spindle Lock)

2.3.2 วิธีการใช้เครื่องกลึง

2.3.2.1 ก่อนใช้การกลึงทุกครั้งควรตรวจสอบสภาพความเร็วของเครื่อง อุปกรณ์ต่าง ๆ ว่าอยู่ในสภาพเรียบร้อยดีหรือไม่

2.3.2.2 ถ้าเป็นงานใหม่ ๆ ในการกลึงควรใช้ความเร็วที่น้อย ๆ ถ้างานเล็กควรใช้ความเร็วมาก และการขัดกระดาษทรายหลังจากเสร็จงานควรใช้ความเร็วมาก ๆ

2.3.2.3 เตรียมอุปกรณ์ในการกลึงให้พร้อม เช่น ที่วัดขนาดต่าง ๆ
ใบมีดทุกชนิด อุปกรณ์ใช้ในการจับยึด

2.3.2.4 การกลึงไม้ที่ตีควรถลับใบมีดกลึงให้คมอยู่ตลอดเวลา เพราะจะ
ทำงานได้เรียบร้อยและรวดเร็ว ไม่เสียเวลาในการทำงานมาก ๆ

2.3.2.5 ควรจับงานทุกครั้งให้แน่น และหยอดน้ำมันที่ศูนย์ตายอยู่เสมอ
จะทำให้งานดี ถ้ามีเสียงผิดปกติควรหยุดเครื่องทำการตรวจสอบทันที

2.3.3 หน้าที่และการใช้งานของมีดกลึง

การใช้มีดกลึงนั้นต้องดูหน้าที่การใช้งานของมีดกลึงว่ามีหน้าที่อย่างไร จึงจะเหมาะสม
กับงาน ถ้าใช้มีดกลึงผิดจะทำให้การทำงานล่าช้า และงานที่ออกมาขาดคุณภาพดีเท่าที่ควร การใช้
ใบมีดต้องเอาใบมีดมาวางที่พักใบมีด และเอียงใบมีดกับไม้ทำมุมเล็กน้อย เพื่อให้ซี่ไม้วิ่งออกโดยไม่
ถูกตัวของผู้ปฏิบัติงาน หน้าที่ของมีดกลึงมีดังนี้

2.3.3.1 Sken ใบมีดมีความเอียงมุม 60 องศา กับความยาวของมีด ใช้สำหรับ
แต่งงาน และใช้ทำเครื่องหมาย ตลอดจนทำไม้ให้เป็นรูปโค้งต่าง ๆ ตามความต้องการ มีขนาดตั้งแต่
เล็กไปจนถึง 1 ½ นิ้ว ด้านข้างมีความเอียงลาด 25 องศา – 30 องศา

2.3.3.2 Gouge ใช้สำหรับการแต่งไม้ให้กลมก่อนจะกลึงเป็นรูปต่าง ๆ มีขนาด
ใหญ่ไม่เกิน 1 ½ นิ้ว – 2 นิ้ว ความเอียงลาดของคมใบมีด 30 องศา

2.3.3.3 Partingtool ใช้สำหรับกระยะงานก่อนที่จะกลึงไม้เป็นรูปอื่น ๆ
นอกจากนี้ยังใช้ทำร่องในเวลากลึงให้เป็นรูปต่าง ๆ มีขนาด 1/8 นิ้ว – 3/4 นิ้ว มีมุมใบมีดเอียง 25
องศา – 30 องศา

2.3.3.4 Spear Point ใช้ในการแต่งร่องมุมภายในของไม้ให้เรียบร้อย มีความ
เอียงลาดของใบมีด 30 องศา – 40 องศา

2.3.3.5 Round Nose ใช้กลึงไม้เพื่อให้เป็นส่วนโค้งหรือทำเป็นรูปวงกลมต่าง ๆ
ใบมีดมีขนาด ½ นิ้ว – 1/8 นิ้ว

การลับใบมีดต้องลับให้ได้มุมอยู่ตลอดเวลา ถ้าใบมีดเป็นรูปโค้ง ต้องใช้หินโค้งลับ ถ้าใช้
หินตรงหน้าเรียบลับ จะทำให้เสียไม่สามารถใช้ลับเครื่องมืออื่น ๆ ได้อีก

2.3.4 การเตรียมงานก่อนกลึงไม้

2.3.4.1 การใช้เลื่อยหลังแข็งตัดไม้ให้เป็นรูปกากบาทลึก 1 ซม.

2.3.4.2 ใช้ Spur Center ตอกให้ตรงกึ่งกลางของไม้

2.3.4.3 นำส่วนหนึ่งของไม้ตอกเข้ากับ Cup Center ที่ท้ายของเครื่องกลึง
สามารถนำไม้ไปกลึงได้

2.3.5 การลับใบมีดกลิ้ง

2.3.5.1 การลับใบมีดกลิ้งอาจลับด้วยเครื่องหรือใช้หินธรรมชาติก็ได้ ถ้าเรามีความจำเป็นต้องทำการลับด้วยเครื่อง ก่อนใช้งานต้องการให้ใบมีดมีความคมยิ่งขึ้น ควรลับด้วยหินธรรมชาติอีกครั้ง จะทำให้การทำงานดีขึ้นมาก และใบมีดจะมีความคมอยู่ได้นาน

2.3.5.2 มีดกลิ้งนั้นมีขนาดต่าง ๆ กัน การใช้ต้องใช้ให้ถูกต้องและเหมาะสมกับงาน การลับต้องรักษามุมของใบมีดไว้เสมอ มิฉะนั้นอาจทำให้ทำงานไม่ดีเท่าที่ควร

2.3.5.3 วิธีใช้มีดควรลับให้ถูกทิศทางการทำงานของเครื่องลับ มิฉะนั้นอาจทำให้ใบมีดเสียหายได้ การลับครั้งแรกอาจลับด้วยหินเจียรก่อน แล้วมาทำการลับให้คมยิ่งขึ้นด้วยหินธรรมชาติแบบแบนการลับโดยใช้เครื่อง Grinder เพื่อต้องการให้ใบมีดมีมุม ตรงตามที่ต้องการเท่านั้น

2.4 เครื่องขัดกระดาษทราย (Sander)

2.4.1 ส่วนประกอบของเครื่องขัดกระดาษทราย

เครื่องขัดกระดาษทรายมีส่วนสำคัญของเครื่องสองอย่าง คือ

2.4.1.1 จานติดกระดาษทราย

2.4.1.2 มอเตอร์ตัวพลังงานเครื่องขัดกระดาษทรายเป็นเครื่องขัดไม้ให้เรียบร้อยตามที่เราต้องการ มีสองแบบคือชนิดตั้งโต๊ะและชนิดใช้มือธรรมดา

เครื่องขัดกระดาษทรายมีโต๊ะใช้วางงานสามารถปรับมุมมองเสาได้ โดยใช้เอียงพื้นโต๊ะทำมุมต่าง ๆ มีที่ปรับมุมอยู่ทั้งสองข้างของพื้นโต๊ะ การทำงานของเครื่องจะหมุนจากซ้ายไปขวามือ การป้อนงานควรป้อนจากขวามือไปซ้ายมือเสมอ และอย่าให้เกินกึ่งกลางของเครื่องจะเกิดการตีกลับได้ การปฏิบัติงานทุกครั้งควรใช้แว่นตามและที่ครอบจมูก เพื่อป้องกันอันตรายจากฝุ่นละอองต่าง ๆ

ขนาดของเครื่องขัดกระดาษทราย ส่วนมากใช้งานเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 นิ้ว

วิธีติดกระดาษทรายกับเครื่องใช้กาวยางน้ำคิดเป็นวิธีประหยัดที่สุดกว่าวิธีอื่น ๆ เพราะสามารถลอกออกเปลี่ยนใหม่ได้ง่าย เมื่อใช้กระดาษทรายจนหมดความคมแล้ว

2.4.2 วิธีการลอกกระดาษออกจากจาน

2.4.2.1 กระดาษทรายที่ใช้ตัดเครื่องมี 3 ชนิด คือ หยาบ กลาง ละเอียด การใช้กระดาษทรายที่ประหยัดที่สุดคือ ใช้กระดาษทรายหยาบติดที่เครื่องเมื่อเราใช้ไปนาน ๆ กระดาษทรายจะแปรสภาพเป็นกระดาษทรายชนิดละเอียด

2.4.2.2 การอัดกระดาษทรายเป็นสิ่งจำเป็นต้องกระทำ มิฉะนั้น กระดาษทรายจะหลุดไม่สามารถใช้งานได้ โดยใช้ปากกาตัวซี ประคบด้วยไม้แผ่นอัดหน้ากระดาษทรายให้แน่นกับจาน จะสามารถใช้งานได้นานมาก

2.4.3 วิธีการการขัดกระดาษทราย

2.4.3.1 ทำการยึดไม้ที่ทำขัดให้แน่น โดยใช้ปากกาจับ

2.4.3.2 เลือกกระดาษทรายให้เหมาะกับงานที่เราทำ

2.4.3.3 การขัดควรเริ่มจากด้านซ้ายของไม้ไปทางหน้า และกลับมา

ในทางเดียวกัน โดยกดให้กินไม้เพียงเล็กน้อย

2.4.3.4 การจับเครื่องควรจับให้ถูกวิธี โดยใช้มือขวาอยู่ที่สวิตช์ของเครื่อง มือซ้ายจับปุ่มพุงด้านหน้า

2.4.3.5 เมื่อเลิกจากการขัดควรนำเครื่องไปเก็บที่เดิม อย่างวางไว้บนงาน

2.4.3.6 ควรทำความสะอาดเครื่องทุกครั้งหลังจากเลิกงานแล้ว และนำเก็บที่เดิมอยู่เสมอ

2.4.4 ข้อควรระวังในการใช้เครื่องกระดาษทราย

2.4.4.1 การขัดกระดาษทรายโดยใช้เครื่อง ควรขัดไปในทิศทางเดียวกัน อย่าขัดวนไปวนมา และควรขัดตามลายไม้จะทำให้ไม้เสียความงาม เกิดตำหนิในไม้ขึ้นได้

2.4.4.2 การติดเครื่องขัดกระดาษทรายทุกครั้ง ควรจับกระดาษทรายให้ติดแน่นกับเครื่อง และทำการตรวจสอบก่อนใช้งานทุกครั้งว่า กระดาษทรายติดแน่นดีหรือไม่ เพราะถ้านำไปใช้งานกระดาษทรายอาจทำให้เครื่องชำรุด

2.4.4.3 ควรปรับกระดาษทรายให้ตั้งอยู่เสมอ จะทำให้การขัดเรียบร้อย

2.5 เครื่องเจาะไม้ (Drill Press)

เครื่องเจาะเป็นเครื่องใช้สำหรับการเจาะไม้ เครื่องเจาะมีหลายแบบหลายชนิด ส่วนใหญ่เครื่องเจาะจะเป็นเครื่องตั้งโต๊ะนิยมใช้กับงานต่าง ๆ ทั่วไป เครื่องเจาะมีไว้สำหรับเจาะไม้ต่าง ๆ ซึ่งทำงานได้รวดเร็วมาก สามารถทนแรง ทนเวลาในการทำงานมาก แทนที่เราจะใช้เครื่องมือเจาะธรรมดา ซึ่งเสียเวลาในการเจาะมาก เครื่องเจาะสามารถทำงานได้รวดเร็วและเรียบร้อย

2.5.1 ส่วนต่าง ๆ ของเครื่องเจาะ มีดังนี้

2.5.1.1 ฐานเครื่อง (Base) เป็นส่วนที่ทำหน้าที่ยึดเครื่องเจาะติดกับโต๊ะ

2.5.1.2 เสาตั้ง (Colum) มีหน้าที่รองรับหัวเครื่องทำจากเหล็กเพลากลมผิวเรียบ

2.5.1.3 โต๊ะสำหรับจับงาน (Table) เป็นส่วนที่เราใช้จับยึดชิ้นงาน สามารถเลื่อนขึ้นลงได้ตามเสา

2.5.1.4 หัวเครื่อง (Head Stock) เป็นส่วนที่ประกอบไปด้วย Motor ส่งกำลังของเครื่องพูลต์ สายพานใช้ส่งงานระบบเฟือง ใช้ในการเจาะ

2.5.1.5 แกนหมุน (Spindle) เป็นแกนหมุนต่อจากแกนเพลาลงมา ประกอบกับมีสายพานและต่อมายังหัวจับดอกสว่าน

2.5.1.6 หัวจับดอกสว่าน (Chuck) ใช้สำหรับจับดอกสว่าน

2.5.1.7 คันป้อนเจาะ (Feed Lever) ใช้สำหรับหมุนให้ดอกสว่านเลื่อนลงมา เจาะงานได้ตามความต้องการ

2.5.2 ชนิดของเครื่องเจาะ

อาจแบ่งตามขนาดความใหญ่โตของเครื่องและการใช้งานของหัวจับดอกสว่าน ได้ ดังนี้

2.5.2.1 เครื่องเจาะขนาดเล็ก ใช้ในงานหัตถกรรมทั่ว ๆ ไป เหมาะมีไว้ใช้ใน โรงเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาประจำอำเภอต่าง ๆ มีความโตของปากจับที่สามารถใช้ กับดอกสว่านได้ไม่เกิน ½ นิ้ว

2.5.2.2 เครื่องเจาะขนาดกลาง เหมาะสำหรับใช้ในโรงเรียนระดับมัธยม แบบผสมทั่ว ๆ ไป ใช้ในงานเจาะไม้ขนาดใหญ่ เช่น การกวนความกว้างของไม้ให้เป็นรูตาม ต้องการ ความโตของรูหัวจับดอกได้เกินกว่า ½ นิ้ว – 1 นิ้วขึ้นไป

2.5.2.3 เครื่องเจาะขนาดใหญ่ เหมาะสำหรับติดตั้งในโรงงานอุตสาหกรรม ต่าง ๆ ที่ต้องการเจาะรูที่มีความกว้างมาก ๆ และมีความละเอียดในการทำงานมาก ๆ

2.5.3 การเจาะทำเดือย

2.5.3.1 กดดอกสว่านให้กินไม้ทีละน้อยให้ไปตามแนวที่วางไว้จากส่วน นอกเข้าไปหาส่วนในของไม้

2.5.3.2 ปลดดอกให้สูงขึ้นเพื่อคลายซี่ไม้ออกและป้องกันดอกสว่านติดกับ งาน ทำให้การเจาะไม่สามารถเจาะไม้ได้ต่อไป

2.5.3.3 ถ้าเครื่องใช้ไปนาน ๆ ดอกสว่านอาจร้อนและไม่สมควรหยุดการ ทำงานเพื่อแต่งดอกให้คมอยู่ตลอดเวลา

2.5.3.4 การเจาะไม้ทำเดือยเหมาะสำหรับไม้ที่ไม่มีความแข็งมากนัก เช่น ไม้สัก ตะแบก โมก

ดอกสว่าน เป็นเครื่องมือที่มีความสำคัญอย่างหนึ่งในการเจาะไม้ให้เป็นรูตามต้องการ ดอกสว่านจะมีคมอยู่ทั้งสองข้างของดอก ความโตของดอกนิยมเรียกขนาดเป็นนิ้ว เป็นเบอร์และเป็นมิลลิเมตร เช่น 4 มม. 6 มม. 8 มม. ดอกสว่านมีทั้งด้ามตรงและด้ามรูปสี่เหลี่ยม การเจาะดอก สว่าน ควรเจ้านำก่อนทุกครั้งเพื่อเป็นการลดความร้อน และซี่ไม้ไม่แน่นจนเกินไป

ส่วนใหญ่แล้วช่างไม้นิยมใช้ดอกเจาะ Auber Bit ซึ่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ¼ นิ้ว – 1 นิ้ว มีความยาวของดอก 7 นิ้ว – 10 นิ้ว ส่วนดอกเจาะเกลียว (Twist Bit) นิยมใช้เจาะนำตะปูใช้กับ สว่านข้อเสื่อได้เป็นอย่างดี ดอกสว่านเจาะรูลึก (Foerstner Bit) หรือดอก Multi Spur Bit สามารถ เจาะเข้าไปในไม้ได้ลึก ๆ โดยไม้ไม่แตกได้ง่าย

ดอกสว่านเราจำเป็นต้องมีการถอดดอกเอาไปเก็บ หรือเปลี่ยนดอกให้เหมาะสมกับงาน โดยใช้ประแจมาขันที่หัวจับดอกทั้งสามรูให้คลายออกดอกจะเลื่อนออกมาได้ การใช้หัวจับดอกควรจับดอกประมาณ 2 ใน 3 ส่วนของก้านดอก ถ้าจับมากกว่านี้จะทำให้ดอกหักได้โดยง่าย และจับดอกให้ตั้งฉากกับงาน เพราะจะทำให้การเจาะเสี้ยนสนั้ยไม่สามารถนำไม้ที่เจาะไปใช้งานได้

2.5.4 ข้อควรระวังในการใช้เครื่องเจาะ

2.5.4.1 ต้องดูความเร็วรอบของเครื่องทุกครั้งก่อนปฏิบัติงาน

2.5.4.2 อย่าใช้เครื่องเจาะงานที่เกินกำลังของเครื่อง

2.5.4.3 ขณะปฏิบัติงานดอกสว่านอาจไม่หมุนควรปิดสวิทช์และทำการแก้ไขทันที

เพราะ Motor อาจไหม้ได้

2.5.4.4 ขณะเวลาเจาะงาน ควรปล่อยดอกสว่านให้ลอยตัวขึ้นบ้าง เพื่อคลายไม้

ออกมา

2.5.4.5 การเปลี่ยนความเร็วของสายพาน ควรหยุดเครื่องทุกครั้ง มิฉะนั้นอาจเกิด

อันตรายขึ้นได้

2.5.4.6 การใช้ประแจมาทำการขันดอกสว่านควรขันทั้งสามรูที่หัวจับให้แน่น

2.5.4.7 เมื่อเลิกการปฏิบัติงานทุกครั้ง ควรตรวจความเร็วรอบ และทำความสะอาด

ให้เรียบร้อย และเอาปลั๊กออกจากเต้าเสียบทุกครั้ง

ภาคผนวก ก
การวิเคราะห์หลักสูตรวิชาออกแบบครุภัณฑ์ 1
เรื่องเครื่องจักรกลงานไม้

การวิเคราะห์หลักสูตร

ในการวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา ออกแบบครุภัณฑ์ 1 วิเคราะห์ 2 ประการคือ วัตถุประสงค์และด้านเนื้อหา

1. การวิเคราะห์วัตถุประสงค์

หลักในการวิเคราะห์โดยการพิจารณาทั้งรายบุคคลและรายกลุ่ม ว่าวัตถุประสงค์แต่ละข้อนั้นแปลออกมาเป็นพฤติกรรมในรูปของสมรรถภาพสมองอย่างไร ซึ่งได้แก่

- 1.1 ความรู้ (Knowledge)
- 1.2 ความเข้าใจ (Comprehension)
- 1.3 ทักษะและการนำไปใช้ (Skill and Application)
- 1.4 การวิเคราะห์ (Analysis)
- 1.5 การสังเคราะห์ (Synthesis)
- 1.6 เจตคติและการประเมินค่า (Attitude and Evaluation)

สิ่งเหล่านี้จะพบได้ก็ต่อเมื่อได้อ่านหลักสูตร ในเรื่องของวัตถุประสงค์อย่างพินิจพิเคราะห์ แล้วแปลความหมายที่ละพฤติกรรม

การวิเคราะห์วัตถุประสงค์วิชาออกแบบครุภัณฑ์ 1 ระดับปริญญาตรี (วท.บ.) โปรแกรม วิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏราชนครินทร์ มีดังนี้

1. ทราบประวัติและแนวคิดในการออกแบบครุภัณฑ์ในยุคต่าง ๆ
2. ทราบลักษณะของคุณสมบัติของครุภัณฑ์ และการใช้งาน เทคนิคการสร้างครุภัณฑ์ในรูปแบบต่าง ๆ ด้วยอุปกรณ์ เครื่องมือและเครื่องจักรเบื้องต้น
3. สามารถปฏิบัติออกแบบ และทำผลิตภัณฑ์ต้นแบบ พร้อมทั้งอธิบายกระบวนการผลิตครุภัณฑ์

2. การวิเคราะห์เนื้อหา วิชาออกแบบครุภัณฑ์ 1

นำเอาเนื้อหาวิชาออกแบบครุภัณฑ์ 1 จากหลักสูตรมาแบ่งออกเป็นหน่วยย่อย

คำอธิบายรายวิชา

1. ศึกษาถึงลักษณะของคุณสมบัติของครุภัณฑ์ และการใช้งาน เทคนิคการสร้างครุภัณฑ์ในรูปแบบต่าง ๆ ด้วยอุปกรณ์ เครื่องมือและเครื่องจักรเบื้องต้น รวมทั้งการศึกษาถึงประวัติ และแนวคิดในการออกแบบครุภัณฑ์ในยุคต่าง ๆ เพื่อพัฒนาเป็นแนวคิดในการออกแบบเครื่องเรือน
2. ฝึกออกแบบชิ้นส่วนของครุภัณฑ์ และปฏิบัติการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือและเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตครุภัณฑ์

จากคำอธิบายรายวิชาจะจัดให้เป็นหน่วยได้ 9 หน่วย คือ

1. แนะนำกระบวนการเรียนการสอน
2. พื้นฐานการออกแบบครุภัณฑ์
3. สัดส่วนและขนาดของครุภัณฑ์
4. วัสดุ,เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต
5. เครื่องจักรกลงานไม้
6. กรรมวิธีการผลิตครุภัณฑ์
7. การร่างแบบ และการเขียนแบบ
8. การทำผลิตภัณฑ์ต้นแบบ และการทดสอบ
9. การประเมินราคา และการเสนอผลงาน

การสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร

จุดสำคัญของการสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร คือ เพื่อหาสัดส่วนความสำคัญของแต่ละเนื้อหาวิชา สร้างได้โดย

1. หาน้ำหนักความสัมพันธ์ของพฤติกรรมและเนื้อหา
 - 1.1 พิจารณาว่าแต่ละเนื้อหาต้องการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมใดบ้าง
 - 1.2 การให้น้ำหนักควรใช้ความรอบรู้ในเนื้อหาและประสบการณ์ประกอบการ

พิจารณา ถ้าพฤติกรรมใดที่เนื้อหาแต่ละเรื่องเน้นมากที่สุดก็ให้น้ำหนักมากและถ้านั้นพฤติกรรมใดน้อยก็ให้น้ำหนักน้อยด้วย

2. หาน้ำหนักรวม และจัดอันดับความสำคัญ ของแต่ละพฤติกรรมและเนื้อหา

ตารางที่ ค.1 แสดงการวิเคราะห์หลักสูตร วิชาออกแบบครุภัณฑ์ 1

เนื้อหา	พฤติกรรม							
	ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์ สังเคราะห์	การประเมินค่า	ทักษะ	รวม	อันดับ
1. แนะนำกระบวนการเรียนการสอน	5	7	6	6	5	5	34	9
2. พื้นฐานการออกแบบครุภัณฑ์	7	6	6	5	6	5	35	8
3. สัดส่วนและขนาดของครุภัณฑ์	7	8	8	6	6	7	42	3
4. วัสดุ,เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต	7	8	9	7	7	7	45	2
5. เครื่องจักรกลงานไม้	7	8	9	8	8	9	49	1
6. กรรมวิธีการผลิตครุภัณฑ์	6	7	7	7	6	6	39	5
7. การร่างแบบ และการเขียนแบบ	6	7	8	6	6	8	41	4
8. การทำผลิตภัณฑ์ต้นแบบ และการทดสอบ	6	6	7	6	6	7	38	6
9. การประเมินราคา และการเสนอผลงาน	7	7	6	6	6	5	37	7
รวม	58	64	66	57	56	59	360	
อันดับความสำคัญ	4	2	1	5	6	3		

การกำหนดหน่วยน้ำหนัก

เต็ม	10 หน่วย
สำคัญมาก	8-10 หน่วย
ปานกลาง	5-7 หน่วย
สำคัญน้อย	1-4 หน่วย

จากตารางวิเคราะห์หลักสูตรนี้ ทำให้สามารถจัดลำดับความสำคัญ ทั้งด้านพฤติกรรมและเนื้อหาได้ดังนี้

1. ด้านพฤติกรรม จัดลำดับความสำคัญจากสำคัญมากที่สุดไปหาน้อย ได้ดังนี้คือ
 - 1.1 การนำไปใช้
 - 1.2 ความเข้าใจ

- 1.3 ทักษะ
- 1.4 ความรู้ ความจำ
- 1.5 การวิเคราะห์สังเคราะห์
- 1.6 การประเมินค่า
2. ด้านเนื้อหา จัดลำดับความสำคัญจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้คือ
 - 2.1 เครื่องจักรกลงานไม้
 - 2.2 วัสดุ,เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต
 - 2.3 สัดส่วนและขนาดของครุภัณฑ์
 - 2.4 การร่างแบบ และการเขียนแบบ
 - 2.5 กรรมวิธีการผลิตครุภัณฑ์
 - 2.6 การทำผลิตภัณฑ์ต้นแบบ และการทดสอบ
 - 2.7 การประเมินราคา และการเสนอผลงาน
 - 2.8 พื้นฐานการออกแบบครุภัณฑ์
 - 2.9 แนะนำกระบวนการเรียนการสอน

3. การวิเคราะห์เนื้อหา เรื่องเครื่องจักรกลงานไม้

เนื้อหาวิชาออกแบบครุภัณฑ์ 1 เรื่อง เครื่องจักรกลงานไม้ มีรายละเอียด

ดังต่อไปนี้

3.1 วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

บอกส่วนประกอบ, การใช้งาน และข้อควรระวังในการใช้เครื่องจักรกลงานไม้ ได้จากวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม สามารถจัดให้เป็นหน่วยได้เป็น 3 หน่วย คือ

- 3.1.1 ส่วนประกอบเครื่องจักรกลงานไม้
- 3.1.2 การใช้งานเครื่องจักรกลงานไม้
- 3.1.3 ข้อควรระวังในการใช้เครื่องจักรกลงานไม้

การสร้างตารางวิเคราะห์แบบทดสอบ เรื่องเครื่องจักรกลงานไม้ เพื่อหาสัดส่วนความสำคัญของแต่ละเนื้อหา สร้างได้โดย

1. หาน้ำหนักความสัมพันธ์ของพฤติกรรมและเนื้อหา

- 1.1 พิจารณาว่าแต่ละเนื้อหาต้องการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมใดบ้าง
- 1.2 การให้น้ำหนักควรใช้ความรอบรู้ในเนื้อหาและประสบการณ์

ประกอบการพิจารณา ถ้าพฤติกรรมใดที่เนื้อหาแต่ละเรื่องเน้นมากที่สุดก็ให้น้ำหนักมากและถ้าเน้นพฤติกรรมใคน้อยก็ให้น้ำหนักน้อยด้วย

2. หาน้ำหนักรวม และจัดอันดับความสำคัญ ของแต่ละพฤติกรรมและเนื้อหา

ตารางที่ ค.2 แสดงการวิเคราะห์จำนวนข้อสอบในเนื้อหา วิชาออกแบบครุภัณฑ์ 1

เนื้อหา	พฤติกรรม							อันดับ
	ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์ สังเคราะห์	การประเมินค่า	ทักษะ	รวม	
1. ส่วนประกอบเครื่องจักรกลงานไม้	3	2	3	1	3	3	15	3
2. การใช้งานเครื่องจักรกลงานไม้	4	3	4	2	2	3	18	1
3. ข้อควรระวังในการใช้เครื่องจักรกลงานไม้	3	3	4	2	2	3	17	2
รวม	10	8	11	5	7	9	50	
อันดับความสำคัญ	2	4	1	6	5	3		

จากตารางวิเคราะห์เนื้อหา นี้ ทำให้สามารถจัดลำดับความสำคัญ ทั้งด้านพฤติกรรมและเนื้อหาได้ดังนี้

1. ด้านพฤติกรรม จัดลำดับความสำคัญจากสำคัญมากที่สุด ไปหาน้อย ได้ดังนี้คือ
 - 1.1 การนำไปใช้
 - 1.2 ความรู้ความจำ
 - 1.3 ทักษะ
 - 1.4 ความเข้าใจ
 - 1.5 การประเมินค่า
 - 1.6 การวิเคราะห์สังเคราะห์
2. ด้านเนื้อหา จัดลำดับความสำคัญจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้คือ
 - 2.1 การใช้งานเครื่องจักรกลงานไม้
 - 2.2 ข้อควรระวังในการใช้เครื่องจักรกลงานไม้
 - 2.3 ส่วนประกอบเครื่องจักรกลงานไม้

ตารางที่ ค.3 แสดงผลการประเมินสื่อการสอน ด้านเนื้อหา จากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน

เรื่องที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ					
	คนที่1	คนที่2	คนที่3	รวม	เฉลี่ย	ความหมาย
1. เนื้อหาและการนำเสนอ						
- เนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	5	4	5	14	4.66	ดีมาก
- ความถูกต้องของเนื้อหา	5	4	5	14	4.66	ดีมาก
- ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	5	4	5	14	4.66	ดีมาก
- ความสอดคล้องกับเนื้อหาแต่ละตอน	5	5	4	14	4.66	ดีมาก
รวม	20	17	19	56	18.64	
ค่าเฉลี่ยในเรื่องเนื้อหาและการนำเสนอ	5	4.25	4.75	14	4.66	ดีมาก
2. ภาพและตัวอักษร						
- ความเหมาะสมของรูปภาพกับคำบรรยาย	5	5	5	15	5	ดีมาก
- ความเหมาะสมของเวลากับคำบรรยาย	5	4	4	13	4.33	ดี
- ความถูกต้องของรูปภาพตามเนื้อหา	5	5	5	15	5	ดีมาก
รวม	15	14	14	43	14.33	
ค่าเฉลี่ยในเรื่องภาพและตัวอักษร	5	4.66	4.66	14.33	4.77	ดีมาก
3. เวลา						
- ความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหา	4	5	4	13	4.33	ดี
- ความเหมาะสมของเวลากับคำบรรยาย	5	5	5	15	5	ดีมาก
- ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอ	5	5	5	15	5	ดีมาก
บทเรียนทั้งหมด						
รวม	14	15	14	41	14	
ค่าเฉลี่ยในเรื่องเวลา	4.66	5	4.66	13.66	4.77	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยจากทุกเรื่องที่ประเมิน	4.89	4.64	4.70	14	4.73	ดีมาก

จากตารางที่ 3.1 แสดงค่าเฉลี่ยของการแสดงความคิดเห็น ในการประเมินด้านเนื้อหา จากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน พบว่าผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่านนั้น ให้การประเมินบทเรียนวิดิทัศน์ ได้ระดับคะแนนเฉลี่ยรวม 4.73 ระดับความคิดเห็นที่ได้ประเมินจากทุกเรื่อง มีระดับคะแนนเฉลี่ยดีมาก มีเพียงในเรื่อง ความเหมาะสมของเวลากับคำบรรยายและความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหา

ที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยดี จากผลการประเมินด้านเนื้อหาค่าเฉลี่ยจากทุกเรื่องที่ประเมิน กล่าวได้ว่าบทเรียนวีดิทัศน์ วิชาออกแบบครุภัณฑ์ 1 เรื่องเครื่องจักรกลงานไม้ ได้สร้างขึ้นอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

ตารางที่ ก.4 แสดงผลการประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน

เรื่องที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ					
	คนที่1	คนที่2	คนที่3	รวม	เฉลี่ย	ความหมาย
1. เนื้อหาและการนำเสนอ						
- ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา	4	4	5	13	4.33	ดี
- ความเหมาะสมในรูปแบบหรือวิธีการนำเสนอ	4	5	5	14	4.66	ดีมาก
- ความสอดคล้องกับเนื้อหาแต่ละตอน	5	5	5	15	5	ดีมาก
รวม	13	14	15	42	14	
ค่าเฉลี่ยในเรื่องเนื้อหาและการนำเสนอ	4.33	4.66	5	14	4.66	ดีมาก
2. ภาพและตัวอักษร						
- ความเหมาะสมของภาพในด้านการสื่อความหมาย	5	5	5	15	5	ดีมาก
- ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	5	4	5	14	4.66	ดีมาก
- ความเหมาะสมของสีตัวอักษร	4	4	5	13	4.33	ดี
- ความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับเสียงบรรยาย	5	5	5	15	5	ดีมาก
รวม	14	13	15	41	13.66	
ค่าเฉลี่ยในเรื่องภาพและตัวอักษร	4.66	4.33	5	13.66	4.66	ดีมาก
3. เวลา						
- ความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหา	4	4	5	13	4.33	ดี
- ความเหมาะสมของเวลากับคำบรรยาย	5	5	5	15	5	ดีมาก
- ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอ	5	5	5	15	5	ดีมาก
บทเรียนทั้งหมด						
รวม	14	14	15	43	14.33	
ค่าเฉลี่ยในเรื่องเวลา	4.66	4.66	5	14.33	4.77	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยจากทุกเรื่องที่ประเมิน	4.55	4.55	5	14	4.70	ดีมาก

จากตารางที่ 3.2 แสดงค่าเฉลี่ยของการแสดงความคิดเห็น ในการประเมินด้านเทคนิค การผลิตสื่อจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน พบว่าผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่านนั้น ให้การประเมิน บทเรียนวิดิทัศน์ได้ระดับคะแนนเฉลี่ยรวม 4.70 ระดับความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่านที่ได้ ประเมินจากทุกเรื่อง มีระดับคะแนนเฉลี่ยดีมาก มีเพียงในเรื่อง ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่ เนื้อหา ความเหมาะสมของสีตัวอักษร และความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหาเท่านั้น ที่มีระดับ คะแนนเฉลี่ยดี จากผลการประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ค่าเฉลี่ยจากทุกเรื่องที่ประเมิน กล่าวได้ ว่าบทเรียนวิดิทัศน์ วิชาออกแบบครุภัณฑ์ 1 เรื่องเครื่องจักรกลงานไม้ ได้สร้างขึ้นอยู่ในระดับดี มาก

ภาคผนวก ง
การแบ่งหน่วยการสอน วิชาออกแบบครุภัณฑ์ 1

การแบ่งหน่วยการสอน วิชา ออกแบบครุภัณฑ์ 1

วิชา ออกแบบครุภัณฑ์ 1 มี 2 หน่วยกิต โดยเรียน 4 คาบ / สัปดาห์ (ทฤษฎี 1 คาบ / ปฏิบัติ 3 คาบ) รวมทั้งสิ้น 16 สัปดาห์ / 1 ภาคเรียน (1 คาบ เรียน 50 นาที)

1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาถึงลักษณะของคุณสมบัติของครุภัณฑ์ และการใช้งาน เทคนิคการสร้างครุภัณฑ์ในรูปแบบต่าง ๆ ด้วยอุปกรณ์ เครื่องมือและเครื่องจักรเบื้องต้น รวมทั้งการศึกษาถึงประวัติ และแนวคิดในการออกแบบครุภัณฑ์ในยุคต่าง ๆ เพื่อพัฒนาเป็นแนวคิดในการออกแบบเครื่องเรือน ฝักออกแบบชิ้นส่วนของครุภัณฑ์ และปฏิบัติการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือและเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตครุภัณฑ์

2. วัตถุประสงค์ของการเรียน

- 2.1 ทราบประวัติและแนวคิดในการออกแบบครุภัณฑ์ในยุคต่าง ๆ
- 2.2 ทราบลักษณะของคุณสมบัติของครุภัณฑ์ และการใช้งาน เทคนิคการสร้างครุภัณฑ์ในรูปแบบต่าง ๆ ด้วยอุปกรณ์ เครื่องมือและเครื่องจักรเบื้องต้นสามารถปฏิบัติออกแบบและทำผลิตภัณฑ์ต้นแบบ พร้อมทั้งอธิบายกระบวนการผลิตครุภัณฑ์

3. รายละเอียดเนื้อหาวิชา

- 3.1 แนะนำกระบวนการเรียนการสอน
- 3.2 พื้นฐานการออกแบบครุภัณฑ์
- 3.3 สัดส่วนและขนาดของครุภัณฑ์
- 3.4 วัสดุ,เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต
- 3.5 เครื่องจักรกลงานไม้
- 3.6 กรรมวิธีการผลิตครุภัณฑ์
- 3.7 การร่างแบบ และการเขียนแบบ
- 3.8 การทำผลิตภัณฑ์ต้นแบบ และการทดสอบ
- 3.9 การประเมินราคา และการเสนอผลงาน

ตารางที่ ง.1 กระบวนการเรียนการสอน

ลำดับที่	เนื้อหา	กิจกรรมและสื่อ	จำนวนคาบ / ลำดับที่ (ทฤษฎี – ปฏิบัติ)
1	- แนะนำกระบวนการเรียนการสอน	- อธิบาย เอกสารประกอบ	4 (1 – 3)
2	- พื้นฐานการออกแบบครุภัณฑ์	- อธิบาย เอกสารประกอบ - ทำแบบทดสอบหลังเรียน	4 (1 – 3)
3	- สัดส่วนและขนาดของครุภัณฑ์	- อธิบาย เอกสารประกอบ - ทำแบบทดสอบหลังเรียน	4 (1 – 3)
4	- วัสดุ, เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต ครุภัณฑ์ - วัสดุที่ใช้ในการผลิตครุภัณฑ์	- อธิบาย เอกสารประกอบ - ทำแบบทดสอบหลังเรียน	4 (1 – 3)
5	- วัสดุ, เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต ครุภัณฑ์ (ต่อ) - เครื่องมือที่ใช้ในการผลิตครุภัณฑ์	- อธิบาย เอกสารประกอบ - ทำแบบทดสอบหลังเรียน	4 (1 – 3)
6	- วัสดุ, เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต ครุภัณฑ์ (ต่อ) - อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตครุภัณฑ์	- อธิบาย เอกสารประกอบ - ทำแบบทดสอบหลังเรียน	4 (1 – 3)
7	- เครื่องจักรกลงาน ไม้	บทเรียนวีดิทัศน์ - ทำแบบทดสอบหลังเรียน	4 (1 – 3)
8	- สอบกลางภาค	- ทำแบบทดสอบเนื้อหาทั้งหมด ที่เรียนมา	-
9	- กรรมวิธีการผลิตครุภัณฑ์	- อธิบาย เอกสารประกอบ - ทำแบบทดสอบหลังเรียน	4 (1 – 3)
10	- การร่างแบบ และการเขียนแบบ	- อธิบาย เอกสารประกอบ - ปฏิบัติการร่างแบบ	4 (1 – 3)
11	- การร่างแบบ และการเขียนแบบ (ต่อ)	อธิบาย เอกสารประกอบ - ปฏิบัติการเขียนแบบ	4 (1 – 3)
12	- การทำผลิตภัณฑ์ต้นแบบ	อธิบาย เอกสารประกอบ - ปฏิบัติการทำผลิตภัณฑ์ ต้นแบบ	4 (1 – 3)
13	- การทำผลิตภัณฑ์ต้นแบบ (ต่อ)	- ปฏิบัติการทำผลิตภัณฑ์ ต้นแบบ (ต่อ)	4 (1 – 3)

ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

ลำดับที่	เนื้อหา	กิจกรรมและสื่อ	จำนวนคาบ / ลำดับ (ทฤษฎี-ปฏิบัติ)
14	- การทำผลิตภัณฑ์ต้นแบบ (ต่อ) - การทดสอบครุภัณฑ์	อธิบาย เอกสารประกอบ - ทำแบบทดสอบหลังเรียน	4 (1-3)
15	- การประเมินราคา และการทดสอบ	อธิบาย เอกสารประกอบ - ทำแบบทดสอบหลังเรียน	4 (1-3)
16	- การเสนอผลงาน และทบทวนเนื้อหา ทั้งหมดที่เรียนมา	อธิบาย เอกสารประกอบ - นักศึกษา นำเสนอผลงาน	4 (1-3)

ภาคผนวก จ

บทวิดิทัศน์ (SCRIPT) เรื่องเครื่องจักรกลงานไม้

บทวิดิทัศน์ (SCRIPT)

วิชา ออกแบบครุภัณฑ์ 1

เรื่อง เครื่องจักรกลงานไม้

เวลา 28 นาที

ลำดับ	ภาพ	เสียง	เวลา (วินาที)
1	Color Bar	Fade In	5
2	Fade in ตราสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ช้อนบนภาพ ราชการที่ 4	ดนตรีบรรเลง...	20
3	เสนอ บทเรียนวิดิทัศน์ เรื่อง เครื่องจักรกลงานไม้	ดนตรีบรรเลง...	10
4	Pan ELS เครื่องจักรกลงานไม้ ในโรง ฝึกปฏิบัติการทั้งหมด	FADE OUT ดนตรีบรรเลง...	25
5	Fade under ตอนที่ 1 เลื่อยฉลุ, เลื่อยตัดไม้, เลื่อยสายพาน, เลื่อยวงเดือน	ตอนที่ 1 เครื่องจักรกลงานไม้ประเภทเลื่อยฉลุ, เลื่อยตัดไม้, เลื่อยสายพาน, เลื่อยวงเดือน	15
5	Fade under ตอนที่ 1 เลื่อยฉลุ, เลื่อยตัดไม้, เลื่อยสายพาน, เลื่อยวงเดือน	ตอนที่ 1 เครื่องจักรกลงานไม้ประเภทเลื่อยฉลุ, เลื่อยตัดไม้, เลื่อยสายพาน, เลื่อยวงเดือน	15

ลำดับ	ภาพ	เสียง	เวลา
6	ข้อความ: วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม บอกส่วนประกอบ การใช้งาน และ ข้อควรระวังในการใช้เลื่อยฉลุ, เลื่อย ตัดไม้, เลื่อยสายพาน และเลื่อยวง เดือนได้	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม บอกส่วนประกอบ การใช้งาน และ ข้อควรระวังในการใช้เลื่อยฉลุ, เลื่อยตัด ไม้, เลื่อย สายพาน และเลื่อยวงเดือนได้	20
7	LS เลื่อยฉลุ MS การฉลุของชิ้นงาน	เลื่อยฉลุ เป็นเลื่อยที่ใช้ในการตัดส่วนโค้ง หรือวงกลมของไม้ เป็นเลื่อยที่ทำการประดิษฐ์คิดค้นมาเพื่อทำการฉลุ ส่วนโค้งโดยเฉพาะ หรือจะทำการฉลุไม้ออกเป็น ตัวหนังสือก็สามารถกระทำได้เป็นอย่างดี นอกจากใช้ในงานไม้แล้ว เลื่อยฉลุยังสามารถ ใช้ได้ดีในงานพลาสติก คือฉลุเป็นตัวเป็นลวดลาย ต่าง ๆ ได้อีกด้วย	20
8	CU มอเตอร์ CU สายพาน CU ตัวโครงเลื่อยฉลุ และแผ่น โต้ะ รองรับงาน	ส่วนประกอบต่าง ๆ ของเลื่อยฉลุ ประกอบไปด้วยส่วนสำคัญคือ 1. มอเตอร์ซึ่งมีร่องเปลี่ยนความเร็ว 4 ชั้น 2. สายพาน เป็นรูปตัววี 3. ตัวโครงเลื่อย เป็นรูปโค้งตรงกลางมีที่จับคัน เลื่อยสำหรับการดึงใบเลื่อย (Tension Sleere) ปฏิบัติงานจะมีแผ่น โต้ะรองรับอยู่	15
9	CU ใบเลื่อยฉลุนิตต่าง ๆ	ใบเลื่อยฉลุ ขณะทำงานมักจะชักขึ้นลงอยู่ ตลอดเวลา มีใบหลายขนาด ต้องเลือกใช้ให้ เหมาะสมกับงาน ใบเลื่อยฉลุทำจากโลหะผสม เหล็ก	10
10	MS การฉลุไม้หนา MS การฉลุไม้บาง	ข้อสำคัญถ้าไม้หนามากต้องใช้ฟันเลื่อยหยาบและ การหมุนของเครื่องต้องให้ช้า ถ้าเป็นงานบาง ๆ อาจใช้ฟันละเอียด การหมุนอาจรวดเร็วขึ้นได้ตาม การปรับของ Pulley	15

ลำดับ	ภาพ	เสียง	เวลา
11	CU การตรวจสอบใบเลื่อยฉลุก่อนการปฏิบัติงาน CU การตรวจสอบความเร็วของสายพาน ECU กดปุ่มเปิดเครื่อง	การใช้เลื่อยฉลุปฏิบัติงาน ก่อนใช้เลื่อยฉลุทุกครั้งต้องตรวจสอบใบเลื่อยมีความเหมาะสมกับงานหรือไม่ ความเร็วของเครื่องมีมากน้อยเพียงใด ก่อนปฏิบัติงานควรเปิดเครื่องดูความเร็วเสียก่อนว่าทำงานได้หรือไม่	15
12	CU การจับยึดชิ้นงานก่อนการปฏิบัติงาน	วัสดุที่ใช้ตัดควรทำงานจับยึดให้แน่น อย่ารีบร้อนในการปฏิบัติงาน อาจเกิดอันตรายได้โดยง่าย	10
13	CU การใช้เลื่อยฉลุตัดชิ้นงานในลักษณะต่าง ๆ	การใช้ใบเลื่อยปฏิบัติงาน ถ้ามีการรีบร้อนใบเลื่อยอาจหักได้ ควรใจเย็น ๆ ในการทำงาน การเลี้ยว หักมุม ควรทำอย่างช้าๆ	15
14	MS การเลือกใบเลื่อย และนำมาใส่ตัวเลื่อย CU การใส่ใบเลื่อย	การใส่ใบเลื่อย 1. ควรเลือกใบเลื่อยให้เหมาะกับชนิดของงาน 2. นำฟันของใบเลื่อยส่วนแหลงข้างล่าง 3. ดันคันโยกที่ปลายโคลงเลื่อยลง เพื่อลดระดับความตึงของใบเลื่อย	15
15	CU การขันสกรุนอตสำหรับจับใบเลื่อย CU กดปุ่มเดินเครื่อง	4. ขันสกรุนอตให้แน่นทั้งข้างบนและล่าง การขันสกรุนอตสำหรับจับใบเลื่อยควรขันแต่พอแน่นอย่าขันแน่นจนเกินไป อาจทำให้เกลียวเสียหายไม่สามารถใช้การได้อีกต่อไป 5. ทดลองเดินเครื่องดูก่อนว่าใบเลื่อยหลุดออกมาได้หรือไม่	20
16	ข้อความ : ข้อควรระวังในการใช้เลื่อยฉลุ 1.การปฏิบัติงานฉลุไม้ทุกครั้งต้องทำอย่างระมัดระวัง 2. การตัดไม้และฉลุไม้โดยใช้เลื่อยฉลุ อาจกระทำได้ง่าย ๆ ถ้าไม้ชิ้นนั้นไม่หนามากจนเกินไป	ข้อควรระวังในการใช้เลื่อยฉลุ 1. การปฏิบัติงานฉลุไม้ทุกครั้งต้องทำอย่างระมัดระวัง มิฉะนั้นอาจทำให้ใบเลื่อยหัก หรือใบเลื่อยกินไม้ผิดทิศทางไป ไม่เป็นไปตามที่เราต้องการ 2. การตัดไม้และฉลุไม้โดยใช้เลื่อยฉลุ อาจกระทำได้ง่าย ๆ ถ้าไม้ชิ้นนั้นไม่หนามากจนเกินไป	20

ลำดับ	ภาพ	เสียง	เวลา
17	ข้อความ : ข้อควรระวังในการใช้เลื่อยฉลุ 3. การเปลี่ยนใบและปรับใบเลื่อยฉลุ ควรตั้งใบให้ตั้งฉากกับงานและให้ฟันของใบเลื่อยชี้ลงข้างล่าง 4. ดันคันโยกที่ปลายโคลงเลื่อยลง เพื่อลดระดับความตึงของใบเลื่อย 5. ชันสกรูเพื่อเปลี่ยนใบเลื่อย	3. การเปลี่ยนใบและปรับใบเลื่อยฉลุ ควรตั้งใบให้ตั้งฉากกับงานและให้ฟันของใบเลื่อยชี้ลงข้างล่าง 4. ดันคันโยกที่ปลายโคลงเลื่อยลง เพื่อลดระดับความตึงของใบเลื่อย 5. ชันสกรูเพื่อเปลี่ยนใบเลื่อย	20
18	LS เลื่อยตัดไม้ MS การตัดไม้	เลื่อยตัดไม้ เป็นเลื่อยที่ทำหน้าที่ตัดไม้ เลื่อยไม้ ทำร่องต่าง ๆ ได้ทุกประการ สามารถใช้ในกิจการช่างไม้ได้ทั้งหมด เปลี่ยนความสูงต่ำของเลื่อยได้อย่างสบาย ช่างไม้สามารถทำการตัดปากไม้ได้จำนวนมาก ๆ โดยปรับที่บังคับเพียงครั้งเดียว	20
19	MS การตรวจดูเครื่องป้องกันอันตราย และการทดลองตัดไม้	การทำงานจะมีอันตรายมากกว่าเลื่อยวงเดือน ก่อนใช้งานควรตรวจดูเครื่องป้องกันอันตรายก่อนและทดลองตัดดูก่อนว่าสามารถทำงานได้ตามที่เราต้องการหรือไม่	15
20	CU มาตรฐานในการตั้งใบเลื่อย CU กุญแจเปิดปิดสวิตช์มอเตอร์ CU มอเตอร์และแกนด้านขวา	ส่วนประกอบต่าง ๆ ของเลื่อยตัดไม้ 1. มาตรฐานในการตั้งใบเลื่อย 2. กุญแจเปิดปิดสวิตช์มอเตอร์ 3. มอเตอร์และแกนด้านขวา	10
21	CU ที่ดูเศษไม้้ออก CU เครื่องป้องกันอันตราย	4. ที่ดูเศษไม้้ออก 5. เครื่องป้องกันอันตราย	10
22	CU กดปุ่มเปิดเครื่อง MS การทำงานของเลื่อยตัดไม้	การทำงานของเลื่อยตัด 1. ก่อนที่จะทำการตัดไม้ ควรเปิดเครื่องให้ทำงานเต็มทีก่อน ควรส่งไม้เข้าตัด โดยความสม่ำเสมอ ถ้าตัดไม้แรงเกินไปใบเลื่อยอาจหยุด ควรปิดสวิตช์ทันที เพราะมอเตอร์อาจไหม้ได้	15

ลำดับ	ภาพ	เสียง	เวลา
23	CU ลักษณะการทำงานของใบเลื่อยตัดไม้	2. การทำงานของเลื่อย จะหมุนจากบนลงมาล่าง ฉะนั้นจำเป็นอย่างยิ่งต้องมีที่บังคับไม้ และจับไม้ให้แน่น ถ้าไม้มีความยาวต่ำกว่า 1 ฟุต ไม่ควรนำมาโกรก เพราะอาจเกิดอันตรายได้	15
24	MS การปรับมอเตอร์และปรับสเกลปรับมอเตอร์เข้าออก	การทำงานของเครื่อง 1. มอเตอร์ อาจหมุนเข้าออกปรับได้ตามความต้องการโดยรอบตัวเครื่อง 360 องศา ระยะเวลาในการปรับมอเตอร์เข้าออกได้ไม่เกิน 19 นิ้ว	10
25	CU การปรับเลื่อย	2. การปรับเลื่อยควรปิดล็อกที่ Rip Lock ให้แน่น และอย่าให้ใบเลื่อยอยู่ติดกับพื้น โต๊ะมากจนเกินไป เพราะอาจทำให้โต๊ะขรุขระและไม่สามารถใช้การได้	10
26	ข้อความ: ข้อควรระวังในการใช้เลื่อยตัด 1. ควรคิดว่าเราจะทำการตัด ไม้แบบใด 2. กะซิดทำเครื่องหมายไว้ก่อน 3.เตรียมการปรับเครื่องให้เรียบร้อย และทดลองตัดเศษ ไม้ดูก่อน	ข้อควรระวังในการใช้เลื่อยตัด 1. ควรคิดว่าเราจะทำการตัด ไม้แบบใด 2. กะซิดทำเครื่องหมายไว้ก่อน 3. เตรียมการปรับเครื่องให้เรียบร้อยและทดลองตัดเศษ ไม้ดูก่อนเพื่อป้องกันการผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้	15
27	ข้อความ: ข้อควรระวังในการใช้เลื่อยตัด 4.คู่มือป้องกันอันตรายเรียบร้อยดีหรือไม่ 5.เมื่อใช้แล้วควรปิดสวิทช์และเอากุญแจออกจากเครื่อง	ข้อควรระวังในการใช้เลื่อยตัด 4. คู่มือป้องกันอันตรายเรียบร้อยดีหรือไม่ ทดลองจนท่อดูเศษ ไม้ออกจากเครื่องแน่นดีหรือไม่ 5. เมื่อใช้แล้วควรปิดสวิทช์และเอากุญแจออกจากเครื่อง อย่ปล่อยให้สวิทช์เด้งและเกิดอันตรายได้โดยง่าย	15
28	LS เลื่อยสายพาน MS เลื่อยสายพานกำลังทำงาน	เลื่อยสายพาน เป็นเลื่อยที่ใช้ตัด ไม้ ซอยไม้ บาง ๆ หรือเลื่อยส่วนโค้งของไม้ให้เป็นรูปวงกลม ในโรงงานอุตสาหกรรม นิยมใช้เลื่อยสายพาน เลื่อย ไม้ ออกมาเป็นแผ่น ๆ เพราะสามารถทำงานได้ดีมาก	15

ลำดับ	ภาพ	เสียง	เวลา
29	MS ฝาครอบใบเลื่อยส่วนบน MS ฝาครอบใบเลื่อยส่วนกลาง MS ฝาครอบใบเลื่อยส่วนล่าง	ส่วนประกอบของเลื่อยสายพาน 1. ฝาครอบใบเลื่อยส่วนบน 2. ฝาครอบใบเลื่อยส่วนกลาง 3. ฝาครอบใบเลื่อยส่วนล่าง	10
30	CU ใบเลื่อย CU ที่ปรับความตึงของใบเลื่อย CU เครื่องป้องกันใบเลื่อย	4. ใบเลื่อยใบเลื่อยในการใช้งานมีสองแบบ คือ ฟันละเอียดใช้สำหรับการตัดไม้บาง ๆ และฟันหยาบหรือฟันห่าง เหมาะสำหรับการใช้กับงานเลื่อยที่มีความหนามาก ๆ 5. ที่ปรับความตึงของใบเลื่อย 6. เครื่องป้องกันใบมีด	15
31	CU ฟัน โตะปฏิบัติงาน CU ที่บังคับใบมีด CU ปุ่ม เปิด - ปิด เครื่อง	7. ฟัน โตะปฏิบัติงาน 3. ที่บังคับใบมีด 4. ปุ่ม เปิด - ปิด เครื่อง	10
32	CU การเลือกใบเลื่อย	การใช้งานของเลื่อยสายพาน 1. ต้องเลือกใบเลื่อยให้เหมาะกับงานที่เราจะทำ ถ้างานมีความหนามากควรเลือกใบเลื่อยที่มีขนาดใหญ่ ถ้าเลือกใบเลื่อยเล็กใบอาจขาดได้ใบเลื่อยขนาดเล็กเหมาะสำหรับงานบาง ๆ และเหมาะสำหรับการเลื่อยส่วนโค้ง	20
33	MS การใส่ใบเลื่อย MS การปรับความตึงของใบเลื่อย CU การปรับที่บังคับใบเลื่อย CU การปรับหัวจับใบเลื่อย	2. การใส่ใบเลื่อยควรเอาฟันของใบเลื่อยส่วนที่ชี้ลงข้างล่าง ปรับความตึงของใบเลื่อยให้ตึงพอสมควร โดยให้ใบเลื่อยอยู่ตรงกึ่งกลางของล้อทั้งสองของเครื่องบังคับ อย่าให้อยู่เบียดข้างหนึ่งข้างใด จะทำให้เกิดการเสียดสีขึ้น ควรปรับที่บังคับใบเลื่อย (Blade Guides) ให้อยู่เหนือกับงานไม่เกิน ½ นิ้ว	20
34	MS การปรับและตั้งฟัน โตะ CU สเกลองศา	3. ฟัน โตะปฏิบัติงานควรปรับให้ตั้งฉากกับใบเสมอ เพื่อป้องกันเวลาเลื่อยไม้จะไม่ได้ฉากกับงาน และทำเครื่องหมายทุกครั้งก่อนใช้ตัดงาน	15

ลำดับ	ภาพ	เสียง	เวลา
35	CU กดปุ่มเปิดเครื่อง MS การตัดชิ้นงาน CU กดปุ่มปิดเครื่อง	4. ก่อนใช้ควรเปิดเครื่องให้เดินเต็มที่ก่อนและค่อย ๆ นำไม้เข้าไปทำงาน อย่าป้อนงานอย่างรวดเร็วจะทำให้ใบมีดขาด การตัดควรเพื่อไม้ไว้เล็กน้อยเพื่อป้องกันการแตกและป้องกันไม้ขาด	15
36	MS การเปลี่ยนส่วนโค้ง	5. การเปลี่ยนส่วนโค้งของไม้ ควรทำงานอย่างช้า ๆ โดยเฉพาะการส่งไม้เข้าเครื่องถ้าทำงานอย่างรวดเร็ว ใบเลื่อยอาจขาดได้	10
37	ข้อความ: ข้อควรระวังการใช้เลื่อยสายพาน 1. การใช้เลื่อยสายพานปฏิบัติงานควรแต่งกายให้รัดกุมไม่ควรใช้เสื้อแขนยาว 2. เมื่อเสร็จจากการปฏิบัติงาน ควรปิดสวิทช์ให้เรียบร้อย	ข้อควรระวังการใช้เลื่อยสายพาน 1. การใช้เลื่อยสายพานปฏิบัติงานควรแต่งกายให้รัดกุมไม่ควรใช้เสื้อแขนยาว เพราะอาจเกิดอันตรายได้ง่าย การใช้เลื่อยปฏิบัติงานไม่ควรทำงานอย่างเร่งรีบ อาจเกิดอันตรายได้ง่าย 2. เมื่อเสร็จจากการปฏิบัติงาน ควรปิดสวิทช์ให้เรียบร้อย	20
38	ข้อความ: ข้อควรระวังการใช้เลื่อยสายพาน 3. การปรับล้อยับคัมที่เป็นยางควรให้อยู่ตรงกลางอย่าให้เบียดอยู่ข้างหนึ่งข้างใด 4. ควรปรับล้อยับคัมใบเลื่อยอยู่เสมอ	3. การปรับล้อยับคัมที่เป็นยางควรให้อยู่ตรงกลางอย่าให้เบียดอยู่ข้างหนึ่งข้างใด จะทำให้ล้อยับคัมชำรุดไม่สามารถใช้การได้ ถ้าเป็นยางเกิดชำรุดควรเปลี่ยนใหม่ให้คงสภาพเดิม 4. ควรปรับล้อยับคัมใบเลื่อยอยู่เสมอ เพราะล้อยับคัมเคลื่อนเวลาปฏิบัติงานและอาจเกิดอันตรายได้ ในการทำงานควรตรวจสอบทุกครั้ง ควรทำความสะอาด และหยอดน้ำมันอยู่เสมอ	20
39	ข้อความ: ข้อควรระวังการใช้เลื่อยสายพาน 5. การใส่ใบเลื่อยทุกครั้งควรต่อใบเลื่อยให้แน่นและทดลองเปิดเครื่องดูเสียก่อน 6. การใส่ใบเลื่อยควรเอาส่วนที่ชี้ลงข้างล่าง	5. การใส่ใบเลื่อยทุกครั้งควรต่อใบเลื่อยให้แน่นและทดลองเปิดเครื่องดูเสียก่อนว่า มีปัญหาในการปรับที่บึงคัมทุกจุดว่าทำงานเรียบร้อยหรือไม่ 6. การใส่ใบเลื่อยควรเอาส่วนที่ชี้ลงข้างล่าง เพราะจะกินไม้ได้รวดเร็ว ใบเลื่อยจะใช้งานได้นานไม่ขาดง่าย	15

ลำดับ	ภาพ	เสียง	เวลา
40	EL เลื่อยวงเดือน MS เลื่อยวงเดือนกำลังทำงาน	เลื่อยวงเดือน สามารถใช้ประโยชน์ในงานไม้ นานาประการ เช่น การตัดไม้ การซอยไม้ การ โกรกไม้ การบั้งใบ การทำร่อง การทำราง ตลอดจนการบากเคียวชนิด ต่าง ๆ	15
41	CU ใบเลื่อย	การเรียกขนาดของเลื่อย เรียกตามขนาดของ ใบเลื่อยว่ามีเส้นผ่าศูนย์กลางเท่าใด ในโรงเรียน ต่าง ๆ จะมีขนาดไม่เกิน 10 นิ้ว ในโรงงาน อุตสาหกรรมจะมีขนาดถึง 24 นิ้ว	10
42	CU มือจับใช้ปรับมุมต่าง ๆ ในการตัด ไม้ CU เครื่องป้องกันอันตราย CU รั้วบังคับไม้ MS พื้น โต๊ะปฏิบัติงาน	ส่วนประกอบของเลื่อยวงเดือน 1. มือจับใช้ปรับมุมต่าง ๆ ในการตัด ไม้ 2. เครื่องป้องกันอันตราย 3. รั้วบังคับไม้ 4. พื้น โต๊ะปฏิบัติงาน	15
43	CU มือหมุนเวลาเอียงใบเลื่อย CU มือหมุนปรับใบเลื่อยให้สูงต่ำ MS ตู้ฐานเครื่อง	5. มือหมุนเวลาเอียงใบเลื่อย 6. มือหมุนปรับใบเลื่อยให้สูงต่ำ 7. ตู้ฐานเครื่อง	10
44	CU ที่สำหรับเอาผงออก CU สวิตช์ เปิด - ปิด เครื่อง CU เหล็กสำหรับเลื่อนรั้วบังคับไม้	8. ที่สำหรับเอาผงออก 9. สวิตช์ เปิด - ปิด เครื่อง 10. เหล็กสำหรับเลื่อนรั้วบังคับไม้	10
45	MS การเลือกใบเลื่อย	การใช้งานของเลื่อยวงเดือน 1. การใช้งานทุกครั้งต้องเลือกใบเลื่อยให้เหมาะ กับงานว่าจะใช้งานชนิดใด เป็นงานตัด งาน โกรก หรืองานนำร่อง	15
46	CU ตรวจสอบสภาพความเรียบร้อยของใบ เลื่อย	2. ต้องตรวจสอบสภาพความเรียบร้อยของเลื่อยทุกครั้ง ก่อนใช้งาน ว่าเรียบร้อยดีหรือไม่	10
47	CU การตั้งใบเลื่อย	3. หมุนใบเลื่อยให้สูงจากงาน $\frac{1}{4}$ นิ้ว ไม่ควรให้เลย มากกว่านี้ เพราะจะทำให้เสียกำลังไปโดยใช่เหตุ	15

ลำดับ	ภาพ	เสียง	เวลา
48	MS การใช้ร้วบั้งค้ำในการโกรกไม้	4. ใช้ร้วบั้งค้ำในการที่เราจะโกรกไม้ โดยตั้งให้ห่างจากใบตามที่เราต้องการ	10
49	CU การใช้ไมเตอร์เกจจับไม้	5. ใช้ไมเตอร์เกจจับไม้ เวลาที่เราต้องการโกรกไม้ โดยการจับให้ตั้งฉากหรือต้องการเอียงมุมต่างๆ ก็ สามารถทำได้	15
50	MS การวัดขนาดของไม้	6. ไม้ที่มีความยาวน้อยกว่า 1 ฟุต ห้ามนำมาใช้ เพราะอาจเกิดอันตรายได้ง่าย โดยเฉพาะไม้กลม ๆ อย่างนำมาตัดอาจเกิดการหมุนจะเป็นอันตราย	15
51	CU การยึดร้วบั้งค้ำไม้	7. การตัดไม้จำนวนมาก ๆ ควรตั้งร้วบั้งค้ำให้ คายตัว จะช่วยให้การตัดไม้เที่ยงตรงขึ้น	10
52	CU ใบเลื่อยชนิดต่าง ๆ	ชนิดของใบเลื่อย 1. แบบตัดไม้เป็นแบบฟันละเอียดใช้ตัดไม้ทั่วไป 2. แบบโกรกไม้ฟันห่าง ๆ ใช้โกรกไม้ตามยาวของเนื้อไม้ 3. แบบผสมใช้ในการโกรกไม้ตัดไม้ ได้ตามความต้องการ ใช้งานหลาย ๆ อย่างรวมกัน	20
53	EL เลื่อยฉลุ EL เลื่อยตัดไม้ EL เลื่อยสายพาน EL เลื่อยวงเดือน	สรุปตอนที่ 1 เลื่อยฉลุ เป็นเลื่อยที่ใช้ในการตัดส่วนโค้งหรือวงกลมของไม้ เลื่อยตัดไม้ เป็นเลื่อยที่ทำหน้าที่ตัดไม้ เลื่อยไม้ทำร่องต่าง ๆ เลื่อยสายพาน เป็นเลื่อยที่ใช้ตัดไม้ ซอยไม้บาง ๆ หรือเลื่อยส่วนโค้งของไม้ เลื่อยวงเดือน สามารถใช้ประโยชน์ในงานไม้นานาประการ เช่น การตัดไม้ การซอยไม้ การโกรกไม้ เป็นต้น	20
54	ELS เครื่องจักรกลงานไม้ในโรงฝึกงาน	จบตอนที่ 1 ให้นักศึกษาปิดเครื่อง และทำแบบทดสอบ ตอนที่ 1 คนตรีบรรเลง	15
	หยุดเทปทำแบบฝึกหัด		

ลำดับ	ภาพ	เสียง	เวลา
55	Fade under ตอนที่ 2 เครื่องเพลาะไม้, เครื่องไสใหญ่, เครื่องกลึงไม้, เครื่องขัดกระดาษทราย , เครื่องเจาะไม้	ตอนที่ 2 เครื่องเพลาะไม้ เครื่องไสใหญ่, เครื่องกลึงไม้, เครื่องขัดกระดาษทราย, เครื่อง เจาะไม้	15
56	ข้อความ: วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม บอกส่วนประกอบ การใช้งาน และ ข้อควรระวังในการใช้เครื่องเพลาะไม้, เครื่องไสใหญ่, เครื่องกลึงไม้, เครื่อง ขัดกระดาษทราย และเครื่องเจาะไม้ ได้	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม บอกส่วนประกอบ การใช้งาน และข้อควรระวัง ในการใช้เครื่องเพลาะไม้, เครื่องไสใหญ่, เครื่องกลึงไม้, เครื่องขัดกระดาษทราย และเครื่อง เจาะไม้ ได้	20
57	EL เครื่องเพลาะไม้ MS เครื่องเพลาะไม้กำลังทำงาน	เครื่องเพลาะไม้ เป็นเครื่องที่ไสขอบด้านข้างของ ไม้ให้เรียบร้อย ก่อนที่จะเพลาะเข้าด้วยกัน นอกจากนี้เครื่องเพลาะ ไม้ยังทำหน้าที่ไสไม้ให้ เรียบ ไสทำมุมต่าง ๆ ได้อีกด้วย ขนาดของเครื่องเพลาะไม้ เรียกขนาดตามความ ยาวของใบมีดที่ใส่เข้าไปมีความยาวเท่าไร ส่วนมากจะมีความยาว 4 นิ้ว – 36 นิ้ว	20
58	CU รั้วบังคับไม้ CU เครื่องป้องกันอันตราย	ส่วนประกอบของเครื่องเพลาะไม้ 1. รั้วบังคับไม้ 2. เครื่องป้องกันอันตราย	10
59	MS แทนหน้า และแทนหลัง CU ที่ปรับความสูงต่ำของส่วนหน้า และส่วนหลัง	4. แทนหน้า และแทนหลัง 5. ที่ปรับความสูงต่ำของส่วนหน้า และส่วนหลัง	10
60	CU ที่ปรับเลื่อนรั้ว CU ที่ปรับองศารั้วบังคับไม้	6. ที่ปรับเลื่อนรั้ว 7. ที่ปรับองศารั้วบังคับไม้	10
61	CU มาตรฐานบอกความเอียงลาด ของใบ CU สวิตช์ เปิด-ปิด	8. มาตรฐานบอกความเอียงลาดของใบ 9. สวิตช์ เปิด-ปิด	10
62	MS การไสไม้	การทำงานของเครื่องเพลาะไม้ 1. การไสไม้ ควรไสอย่างช้า ๆ และต้องมีไม้ส่ง เพราะอาจเกิดอันตรายได้ง่าย ใบมีดจะอยู่ด้านล่าง เรามองไม่เห็น	15

ลำดับ	ภาพ	เสียง	เวลา
63	MS การใช้ไม้ส่งที่ปลายไม้	2. การใช้ไม้ส่งที่ปลายไม้ เป็นการป้องกันอันตรายอย่างยิ่งในการไสไม้ ไม้ที่ใช้ส่งงานควรมีที่มีมือจับยึดให้แน่น เพราะจะทำให้เกิดอันตรายได้ง่ายมากกว่าการใช้เครื่องจักรกลชนิดอื่น ๆ ในโรงงานช่างไม้	20
64	MS การไสไม้ตามเส้นไม้	3. การใช้เครื่องเพลาะไม้ ควรไสไม้ไปตามเนื้อไม้ อย่าไสไม้แบบย้อนเนื้อไม้ อันอาจทำให้ไม้เกิดการแตกร้าวขึ้นได้	15
65	CU ลักษณะทิศทางการหมุนของใบมีดเครื่องเพลาะไม้	4. ใบมีดของเครื่องเพลาะไม้จะกัดกินตามทิศทางที่เราส่งไม้ ฉะนั้นควรควบคุมการส่งไม้อย่างช้า ๆ เพราะเครื่องจักรจะได้มีกำลังทำงานอย่างเพียงพอ	15
66	MS การตั้งรื้อบังคับ	5. ก่อนใช้เครื่องเพลาะไม้ทุกครั้งควรตั้งรื้อบังคับให้ได้ฉากเสียก่อน เพื่อป้องกันไม้เอียงและเครื่องจะได้มีคุณภาพในการทำงานดีขึ้น	15
67	LS ลักษณะท่าทางการยืนไสไม้	6. การไสไม้ที่เครื่องเพลาะ ควรยืนอยู่ทางด้านซ้ายของเครื่อง อย่ายืนด้านหลังของเครื่อง เพราะไม้อาจตีกลับ ทำให้ได้รับอันตรายจากการปฏิบัติงานได้	15
68	MS วิธีการไสไม้ที่ถูกวิธี	7. การไสไม้ควรไสไม้ให้ถูกวิธี โดยการจับไม้ให้แน่น ยืนอยู่ทางด้านซ้ายของเครื่องและต้องให้เครื่องกินไม้ได้ไม่เกิน $1/32$ นิ้ว ถ้าเป็นไม้ เล็ก ๆ เมื่อเราไสไม้จะสุดความยาวควรใช้ไม้ส่ง เพราะใบเลื่อยอาจทำให้มือเรารับอันตรายได้โดยง่าย เมื่อเวลาไม้คดบ่อใบเลื่อย	20
69	CU การถอดใบเลื่อยออกกลับ	8. การถอดใบเลื่อยออกกลับ และทำการปรับอยู่ตลอดเวลา เป็นสิ่งที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งในการทำงานของช่างไม้	15

ลำดับ	ภาพ	เสียง	เวลา
70	CU ไม้ที่ทำเป็นมือจับ	9. การใช้ไม้ทำเป็นมือจับส่งไม้เวลาปฏิบัติงาน จะช่วยให้การทำงานของเครื่องเพลาะไม้มีอันตรายน้อยขึ้น โดยเฉพาะไม้เล็ก ๆ ไม่ควรนำมาใช้กับเครื่องเพลาะไม้	15
71	CU การตรวจสอบเครื่องกินไม้	10. การไสไม้ ควรตรวจสอบว่าเครื่องกินเนื้อไม้สึกมากน้อยเพียงใด และต้องปรับแทนทั้งด้านหน้าและหลังให้กินเนื้อไม้ตามความต้องการของเรา	15
72	MS การตรวจสอบสภาพเครื่อง	11. หลังจากเลิกในการปฏิบัติงานทุกครั้ง ควรตรวจสอบเครื่องให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย ใบมีดควรจะคมอยู่ตลอดเวลาอย่าให้เศษไม้ ยางไม้จับ เพราะอาจทำให้เป็นสนิมได้	15
73	CU การตรวจสอบรื้อบังคับว่าได้ฉากหรือไม่	12. การตรวจสอบรื้อบังคับว่าได้ฉากหรือไม่ สายพานต่าง ๆ ต้องตั้งอยู่ตลอดเวลา สวิตช์เครื่องมือ เมื่อเลิกจากการใช้งานแล้ว ควรยกออกทุกครั้งในเวลาเลิกงาน	15
74	MS การทดสอบการทำงานของเครื่อง	ข้อควรระวังในการใช้เครื่องเพลาะไม้ การไสไม้แต่ละครั้ง ควรทดสอบการทำงานของเครื่องเสียก่อนว่า มีสภาพคืออยู่หรือไม่ ถ้าเครื่องชำรุดอย่าใช้เป็นอันตราย เพราะอาจเกิดอันตรายได้โดยง่าย ก่อนใช้ควรศึกษาการทำงานของเครื่องอย่างละเอียด	20
75	LS เครื่องไสใหญ่ด้านต่าง ๆ	เครื่องไสใหญ่ เป็นเครื่องไสไม้ให้เรียบร้อย ก่อนนำไปใช้งานอย่างอื่น ใบเลื่อยของเครื่องอาจตั้งไสไม้ทั้ง 4 หน้า ได้ตามความต้องการ ตามโรงไม้ต่าง ๆ นิยมใช้มาก ขนาดของเครื่องไสมักเรียกตามขนาดของการทำงานว่าไสไม้ได้หน้าเท่าใด เช่น 10 นิ้ว 12 นิ้ว 18 นิ้ว	20
76	CU มอเตอร์ CU มือหมุนปรับไม้	ส่วนประกอบของเครื่องไส 1. มอเตอร์เป็นตัวกำลังงานส่วนฐานเครื่อง 2. มือหมุนปรับไม้	10
77	CU พื้นโต๊ะทำงานของล้อส่วนบน CU ใบมีดของเครื่องไส CU ล้อบังคับให้ไม้หมุนเข้า	3. พื้นโต๊ะทำงานของล้อส่วนบน 4. ใบมีดของเครื่องไส 5. ล้อบังคับให้ไม้หมุนเข้า	10

ลำดับ	ภาพ	เสียง	เวลา
78	CU สวิตช์เปิด-ปิด CU ปุ่มความระดับความเร็ว	6. สวิตช์เปิด-ปิด 7. ปุ่มความระดับความเร็ว	10
79	CU ใบมีด เครื่องไสใหญ่	วิธีการใช้งานของเครื่องไสใหญ่ 1. มีใบมีดที่จะไสไม้ 4 ใบ มีล้อยับค้ำให้ไม้เคลื่อนไหวเข้าไปในเครื่องเอง และมีล้อยับค้ำไม้ให้ออกไปในทิศทางที่ต้องการ	15
80	MLS การวัดขนาดความยาวของไม้	2. ไม่ควรไสไม้สั้นกว่า 30 ซม. เพราะอาจเกิดอันตรายได้ง่าย และอย่าเปลี่ยนระดับของใบมีดขณะที่เครื่องจักรยังหมุนอยู่	15
81	ข้อความ: ข้อควรระวังในการใช้เครื่องไสใหญ่ 1. อย่าไสไม้ที่มีขนาดไม่เท่ากัน 2. ไม่ควรนำไม้สั้น ๆ กว่า 1 ฟุตมาไส	ข้อควรระวังในการใช้เครื่องไสใหญ่ 1. อย่าไสไม้ที่มีขนาดไม่เท่ากัน เพราะต้องเสียเวลาในการปรับระดับของใบมีดบ่อยทำให้เสียเวลาควรไสไม้ขนาดเดียวกันตลอดจนเสร็จงาน 2. ไม่ควรนำไม้สั้น ๆ กว่า 1 ฟุตมาไส เพราะอาจเกิดอันตรายได้โดยง่าย	20
82	ข้อความ: ข้อควรระวังในการใช้เครื่องไสใหญ่ 3. ไม้ที่มีความหนาต่ำกว่า 1/3 นิ้ว ไม่ควรนำมาไส 4. การไสไม้ที่ชำรุดหรือมีสิ่งอื่นปนอยู่ อาจทำให้ใบมีดชำรุด หรือกินไม้เป็นเส้น ๆ	3. ไม้ที่มีความหนาต่ำกว่า 1/3 นิ้ว ไม่ควรนำมาไส 4. การไสไม้ที่ชำรุดหรือมีสิ่งอื่นปนอยู่ อาจทำให้ใบมีดชำรุด หรือกินไม้เป็นเส้น ๆ	15
83	ข้อความ: ข้อควรระวังในการใช้เครื่องไสใหญ่ 5. การไสไม้ควรตรวจสอบดูว่ามอเตอร์ร้อนมากเพียงใดหรือไม่ 6. ต้องใช้ไม้ส่งงาน เพาะมือของเรา อาจเผลอสั่งเข้าไปภายในเครื่อง	5. การไสไม้ควรตรวจสอบดูว่ามอเตอร์ร้อนมากเพียงใดหรือไม่ เพราะถ้าใช้เวลานาน ๆ อาจเกิดการร้อนและไหม้ได้ จึงคอยตรวจสอบอยู่ตลอดเวลาเมื่อทำงาน 6. ต้องใช้ไม้ส่งงาน เพาะมือของเราอาจเผลอสั่งเข้าไปภายในเครื่อง อาจได้รับอันตรายได้ เวลาทำงานอย่าประมาทเป็นอันขาด และควรแต่งกายให้รัดกุมพอ	20

ลำดับ	ภาพ	เสียง	เวลา
84	EL เครื่องกลิ้งไม้ MS เครื่องกลิ้งไม้กำลังทำงาน	เครื่องกลิ้งไม้ เป็นเครื่องจักรกลที่ใช้ประกอบในการที่จะให้ไม้ออกมา เป็นรูปร่างที่เราต้องการ แต่ไม้จะออกมาเป็นรูปร่างได้นั้น ต้องประกอบด้วยการใช้มีดกลิ้งอย่างถูกต้อง ผู้ปฏิบัติงานต้องมีทักษะอย่างพอดี งานที่ทำจึงจะออกมาสวยงามตามที่เรากำลังต้องการ	20
85	Fade in MS ตัวอย่างชิ้นงานที่กลิ้งเสร็จแล้ว	เครื่องกลิ้งเหมาะสำหรับกลิ้งไม้เป็นรูปกลมต่าง ๆ กลิ้งงาน กลิ้งเร็วใช้ในการทำขาโต๊ะและด้ามเครื่องมือในงานไม้ต่าง ๆ	15
86	CU ส่วนหัวของเครื่องกลิ้ง CU ที่พักใบมีด CU ส่วนท้ายของเครื่องกลิ้ง CU มือหมุนศูนย์ตาย	ส่วนประกอบของเครื่องกลิ้งไม้ 1. ส่วนหัวของเครื่องกลิ้ง 2. ที่พักใบมีด 3. ส่วนท้ายของเครื่อง 4. มือหมุนศูนย์ตาย	15
87	MS แทนเครื่อง MS ร่างสำหรับที่พักใบมีดเคลื่อนที่ CU ที่บังคับศูนย์ตาย	5. แทนเครื่อง 6. ร่างสำหรับที่พักใบมีดเคลื่อนที่ 7. ที่บังคับศูนย์ตาย	15
88	CU สวิตช์เปิด-ปิด CU มอเตอร์ CU สายพาน	8. สวิตช์เปิด-ปิด 9. มอเตอร์ 10. สายพาน	15
89	MS ตรวจสอบสภาพความเร็วของเครื่อง และเครื่องมืออุปกรณ์	วิธีการใช้เครื่องกลิ้ง 1. ก่อนใช้การกลิ้งทุกครั้งควรตรวจสอบสภาพความเร็วของเครื่องอุปกรณ์ต่าง ๆ ว่าอยู่ในสภาพเรียบร้อยดีหรือไม่	15
90	MS การตั้งความเร็วในการกลิ้ง	2. ถ้าเป็นงานใหม่ ๆ ในการกลิ้งควรใช้ความเร็ว น้อย ๆ ถ้างานเล็กควรใช้ความเร็วมาก และการขัดกระดาษทรายหลังจากเสร็จงานควรใช้ความเร็วมาก ๆ	15
91	MS การเตรียมอุปกรณ์ในการกลิ้ง	3. เตรียมอุปกรณ์ในการกลิ้งให้พร้อม เช่น ที่วัดขนาดต่าง ๆ ใบมีดทุกชนิด อุปกรณ์ใช้ในการจับยึด	15
92	MS การลับใบมีดกลิ้ง	4. การกลิ้งไม้ที่ดีควรลับใบมีดกลิ้งให้คมอยู่ตลอดเวลา	10

ลำดับ	ภาพ	เสียง	เวลา
93	MS การจับชิ้นงานก่อนกลึง	5. ควรจับงานทุกครั้งให้แน่น และหยอดน้ำมันที่ศูนย์ตายอยู่เสมอ จะทำให้งานลื่น ถ้ามีเสียงผิดปกติควรหยุดเครื่องทำการตรวจสอบทันที	15
94	CU ใบมีดแบบ Sken	หน้าที่และการใช้งานของมีดกลึง 1. Sken ใช้สำหรับแต่งงาน และใช้ทำเครื่องหมาย ตลอดจนทำไม้ให้เป็นรูปโค้งต่าง ๆ ตามความต้องการ	15
95	CU ใบมีดแบบ Gouge	2. Gouge ใช้สำหรับการแต่งไม้ให้กลมก่อนจะกลึงเป็นรูปต่าง ๆ	15
96	CU ใบมีดแบบ Partingtool	3. Partingtool ใช้สำหรับกระยะงานก่อนที่จะกลึงไม้เป็นรูปอื่น ๆ นอกจากนี้ยังใช้ทำร่องในเวลากลึงให้เป็นรูปต่าง ๆ	15
97	CU ใบมีดแบบ Spear Point	5. Spear Point ใช้ในการแต่งร่องมุมภายในของไม้ให้เรียบร้อย	10
98	CU ใบมีดแบบ Round Nose	6. Round Nose ใช้กลึงไม้เพื่อให้เป็นส่วนโค้งหรือทำเป็นรูปวงกลมต่าง ๆ	10
99	EL เครื่องจักรคานะทราย CU จานคิกคานะทราย CU มอเตอร์ CU สวิตซ์เปิด-ปิดเครื่อง	เครื่องจักรคานะทราย ส่วนประกอบของเครื่องจักรคานะทราย 1. จานคิกคานะทราย 2. มอเตอร์ตัวพลังงานเครื่องจักรคานะทรายเป็นเครื่องจักรไม้ให้เรียบร้อยตามที่เรต้องการ มีสองแบบคือชนิดตั้งโต๊ะและชนิดใช้มือธรรมดา 3. สวิตซ์เปิดปิดเครื่อง	20
100	MS วิธีการจักรคานะทราย	วิธีการการจักรคานะทราย การจักรควรเริ่มจากด้านซ้ายของไม้ไปทางหน้าและกลับมาในทางเดียวกัน โดยกดให้กินไม้เพียงเล็กน้อย	15

ลำดับ	ภาพ	เสียง	เวลา
101	ข้อความ: ข้อควรระวังในการใช้เครื่องกระดาษทราย ทราย 1. การขัดกระดาษทรายโดยใช้เครื่อง ควรขัดไปในทิศทางเดียวกันและตามลายไม้ 2. การติดเครื่องขัดกระดาษทรายทุกครั้ง ควรจับกระดาษทรายให้ติดแน่นกับเครื่อง 3. ควรปรับกระดาษทรายให้ตั้งอยู่เสมอ จะทำให้การขัดเรียบร้อย	ข้อควรระวังในการใช้เครื่องกระดาษทราย 1. การขัดกระดาษทรายโดยใช้เครื่อง ควรขัดไปในทิศทางเดียวกัน อย่าขัดวนไปวนมา และควรขัดตามลายไม้จะทำให้ไม้เสียความงาม เกิดตำหนิในไม้ขึ้นได้ 2. การติดเครื่องขัดกระดาษทรายทุกครั้ง ควรจับกระดาษทรายให้ติดแน่นกับเครื่อง และทำการตรวจสอบก่อนใช้งานทุกครั้งว่า กระดาษทรายติดแน่นดีหรือไม่ 3. ควรปรับกระดาษทรายให้ตั้งอยู่เสมอ จะทำให้การขัดเรียบร้อย	25
102	LS เครื่องเจาะไม้ MS เครื่องเจาะไม้กำลังทำงาน	เครื่องเจาะ เป็นเครื่องใช้สำหรับการเจาะไม้ เครื่องเจาะมีหลายแบบหลายชนิด ส่วนใหญ่เครื่องเจาะจะเป็นเครื่องตั้ง โต๊ะนิยมใช้กับงานต่าง ๆ ทั่วไป เครื่องเจาะมีไว้สำหรับเจาะไม้ต่าง ๆ ซึ่งทำงานได้รวดเร็วมาก	15
103	CU ฐานเครื่อง CU เสาคั่ง	ส่วนต่าง ๆ ของเครื่องเจาะ มีดังนี้ 1. ฐานเครื่อง เป็นส่วนที่ทำหน้าที่ยึดเครื่องเจาะติดกับโต๊ะ 2. เสาคั่ง มีหน้าที่รองรับหัวเครื่องทำจากเหล็ก เหล็กกลมผิวเรียบ	15
104	CU โต๊ะสำหรับจับงาน CU หัวเครื่อง	3. โต๊ะสำหรับจับงาน เป็นส่วนที่เราใช้จับยึดชิ้นงาน สามารถเลื่อนขึ้นลงได้ตามเสา 4. หัวเครื่อง เป็นส่วนที่ประกอบไปด้วย Motor ส่งกำลังของเครื่องพูลเล่ สายพานใช้ส่งงานระบบเฟือง ใช้ในการเจาะ	15
105	CU แกนหมุน CU หัวจับดอกสว่าน	5. แกนหมุน เป็นแกนหมุนต่อจากแกนเพลาลงมา ประกอบกับมีสายพานและต่อมายังหัวจับดอกสว่าน 6. หัวจับดอกสว่าน ใช้สำหรับจับดอกสว่าน	15

ลำดับ	ภาพ	เสียง	เวลา
106	CU คั่นป้อนเจาะ CU ปุ่ม เปิด-ปิด เครื่อง	7. คั่นป้อนเจาะ ใช้สำหรับหมุนให้ดอกสว่าน เลื่อนลงมาเจาะงานได้ตามความต้องการ 8. ปุ่ม เปิด-ปิด เครื่อง	10
107	MS การเจาะชิ้นงาน CU การกดดอกสว่าน CU การปล่อยดอกให้สูงขึ้น	การเจาะทำเดี่ยว 1. กดดอกสว่านให้กินไม้ทีละน้อยให้ไปตามแนว ที่วางไว้จากส่วนนอกเข้าไปหาส่วนในของไม้ 2. ปล่อยดอกให้สูงขึ้นเพื่อคลายซี่ไม้ออกและ ป้องกันดอกสว่านติดกับงาน ทำให้การเจาะไม่ สามารถเจาะไม้ได้ต่อไป	15
108	ข้อความ: ข้อควรระวังในการใช้เครื่องเจาะ 1. ต้องดูความเรียบร้อยของเครื่องทุก ครั้งก่อนปฏิบัติงาน 2. อย่าใช้เครื่องเจาะงานที่เกินกำลัง ของเครื่อง 3. ขณะปฏิบัติงานดอกสว่านอาจไม่ หมุนควรปิดสวิตซ์และทำการแก้ไข ทันที	ข้อควรระวังในการใช้เครื่องเจาะ 1. ต้องดูความเรียบร้อยของเครื่องทุกครั้งก่อน ปฏิบัติงาน 2. อย่าใช้เครื่องเจาะงานที่เกินกำลังของเครื่อง 3. ขณะปฏิบัติงานดอกสว่านอาจไม่หมุนควรปิด สวิตซ์และทำการแก้ไขทันที เพราะ Motor อาจ ไหม้ได้	20
109	ข้อความ: ข้อควรระวังในการใช้เครื่องเจาะ 4. ขณะเวลาเจาะงาน ควรปล่อยดอก สว่านให้ลอยตัวขึ้นบ้าง เพื่อคลายซี่ไม้ ออกมา 5. การเปลี่ยนความเร็วของสายพาน ควรหยุดเครื่องทุกครั้ง มิฉะนั้นอาจเกิด อันตรายขึ้นได้	4. ขณะเวลาเจาะงาน ควรปล่อยดอกสว่านให้ ลอยตัวขึ้นบ้าง เพื่อคลายซี่ไม้ออกมา 5. การเปลี่ยนความเร็วของสายพาน ควรหยุด เครื่องทุกครั้ง มิฉะนั้นอาจเกิดอันตรายขึ้นได้	15
110	ข้อความ: ข้อควรระวังในการใช้เครื่องเจาะ 6. การใช้ประแจมาทำการขันดอกสว่านควรขันทั้ง สามรูที่หัวจับให้แน่น 7. เมื่อเลิกการปฏิบัติงานทุกครั้ง ควร ตรวจความเรียบร้อยทุกครั้ง	6. การใช้ประแจมาทำการขันดอกสว่านควรขันทั้ง สามรูที่หัวจับให้แน่น 7. เมื่อเลิกการปฏิบัติงานทุกครั้ง ควรตรวจความ เรียบร้อย ทำความสะอาดให้เรียบร้อย และเอา ปลั๊กออกจากเต้าเสียบทุกครั้ง	15

ลำดับ	ภาพ	เสียง	เวลา
111	<p>EL เครื่องเพลาะไม้</p> <p>EL เครื่องไสใหญ่</p> <p>EL เครื่องกลึงไม้</p> <p>EL เครื่องขัดกระดาษทราย</p> <p>EL เครื่องเจาะ</p>	<p>สรุปตอนที่ 2</p> <p>เครื่องเพลาะไม้ เป็นเครื่องที่ไสขอบด้านข้างของไม้ให้เรียบ ไสไม้ให้เร็วว ไสทำมุมต่างๆ</p> <p>เครื่องไสใหญ่ เป็นเครื่องไสไม้ให้เรียบร้อย ก่อนนำไปใช้งานอย่างอื่น</p> <p>เครื่องกลึงไม้ เป็นเครื่องจักรกลที่ใช้ประกอบในการที่จะให้ ไม้ออกมาเป็นรูปร่างที่เราต้องการ</p> <p>เครื่องขัดกระดาษทราย เป็นเครื่องที่ขัดผิวไม้ให้เรียบก่อนนำไปใช้งานหรือลงสี</p> <p>เครื่องเจาะ เป็นเครื่องใช้สำหรับการเจาะไม้ต่าง ๆ ซึ่งทำงานได้รวดเร็วมาก</p>	25
112	<p>ELS เครื่องจักรกลงานไม้ในโรงฝึกงาน</p>	<p>จบตอนที่ 2</p> <p>ให้นักศึกษาปิดเครื่องและทำแบบทดสอบตอนที่ 2 คนตรีบรรเลง</p>	10
	หยุดเทปทำแบบฝึกหัด		

ภาคผนวก ง
แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
และเฉลยแบบทดสอบ

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตอนที่ 1 เรื่องเลื่อยฉลุ, เลื่อยตัดไม้, เลื่อยสายพาน, เลื่อยวงเดือน

คำชี้แจง ข้อสอบทั้งหมด 20 ข้อ ทำทุกข้อ ใช้เวลา 20 นาที

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ประโยชน์การใช้งานหลักของของเครื่องเลื่อยฉลุคือข้อใด (วัดความรู้ ความจำ)
 - ก. เลื่อยแนวตรง
 - ข. เลื่อยแนวโค้ง
 - ค. เลื่อยแนวยาว
 - ง. เลื่อยแนวขวาง
2. มอเตอร์ของเลื่อยฉลุมีร่องเปลี่ยนความเร็วได้กี่ขั้น (วัดความรู้ ความจำ)
 - ก. 2 ขั้น
 - ข. 3 ขั้น
 - ค. 4 ขั้น
 - ง. 5 ขั้น
3. ลักษณะของร่องสายพานเลื่อยฉลุเป็นแบบใด (วัดความเข้าใจ)
 - ก. เป็นรูปตัว วี
 - ข. เป็นรูปตัว ยู
 - ค. เป็นรูปตัว ไอ
 - ง. เป็นลักษณะแบนราบ
4. ใบเลื่อยฉลุทำจากวัสดุอะไร (วัดความรู้ ความจำ)
 - ก. ทองแดง
 - ข. ทองเหลือง
 - ค. เงินผสมสังกะสี
 - ง. โลหะผสมเหล็ก
5. ข้อใดกล่าวถึงการใช้เลื่อยฉลุปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง (วัดการวิเคราะห์ สังเคราะห์)
 - ก. การใช้เลื่อยฉลุทุกครั้งต้องตรวจสอบใบเลื่อยว่ามีความเหมาะสมกับงานหรือไม่
 - ข. ก่อนปฏิบัติงานควรเปิดเครื่องดูความเร็วเสียก่อนว่าทำงานได้หรือไม่
 - ค. ควรปรับมุมตัดไม้ในขณะที่เปิดเครื่อง
 - ง. วัสดุที่ใช้ตัดควรจับยึดให้แน่น

6. การใส่ใบเลื่อยฉลุ พื้นของใบเลื่อยอยู่ในลักษณะใด (วัดความเข้าใจ)
- เฉลงข้างล่าง
 - เฉขึ้นข้างบน
 - แล้วแต่ผู้ปฏิบัติงานจะใส่
 - ขึ้นอยู่กับชนิดของงาน
7. การทำงานของเลื่อยตัดไม้ (Radial Saw) ใบเลื่อยจะหมุนในทิศทางใด (วัดทักษะ)
- หมุนจากล่างขึ้นบน
 - หมุนจากบนลงล่าง
 - หมุนสลับล่างบน
 - ขึ้นอยู่กับที่ตั้งเครื่อง
8. มอเตอร์ของเลื่อยตัดไม้สามารถหมุนเข้าออกปรับได้ตามความต้องการได้กี่องศา (วัดความรู้ความจำ)
- 360 องศา
 - 180 องศา
 - 90 องศา
 - 0 องศา
9. ข้อใดที่เลื่อยตัดไม้ (Radial Saw) ไม่สามารถทำงานได้ (วัดการประมาณค่า)
- ไสไม้
 - โกรกไม้
 - ตัดไม้
 - ทำร่องไม้
10. ข้อใดกล่าวถึงการใช้งานของเครื่องตัดไม้ไม่ถูกต้อง (วัดการวิเคราะห์ สังเคราะห์)
- ควรกะขีดเครื่องหมายก่อนตัด
 - เตรียมการปรับเครื่องให้เรียบร้อยและทดลองตัดเศษไม้ดูก่อน
 - คู่มือป้องกันอันตรายเรียบร้อยดีหรือไม่
 - เมื่อใช้แล้วควรปิดสวิตซ์และเอากุญแจคาไว้กับเครื่อง
11. พื้นของโต๊ะปฏิบัติงานกับใบเลื่อยเครื่องเลื่อยสายพานควรปรับทำมุมกี่องศา (วัดความเข้าใจ)
- 30 องศา
 - 45 องศา
 - 90 องศา
 - 180 องศา

12. ใบเลื่อยสายพานชนิดใดใช้สำหรับการตัดไม้บาง ๆ เหมาะสำหรับการซอยไม้แผ่นบาง ๆ (วัดความรู้ ความจำ)
- ใบฟันประณีต
 - ใบฟันละเอียด
 - ใบฟันหยาบ
 - ใบฟันหยาบ
12. การปรับล้อบังคับที่เป็นยางของเลื่อยสายพานควรปรับอย่างไร (วัดการนำไปใช้)
- ควรปรับให้ชิดด้านขวาเล็กน้อย
 - ควรปรับให้ชิดด้านซ้ายเล็กน้อย
 - ควรปรับให้ห่างจากใบเลื่อยมากที่สุด
 - ควรปรับให้อยู่ตรงกลางของใบเลื่อย
14. ใบเลื่อยสายพานสามารถตัดชิ้นงานหนาไม่เกินกี่นิ้ว (วัดการนำไปใช้)
- $\frac{1}{2}$ นิ้ว
 - 1 นิ้ว
 - $1\frac{1}{2}$ นิ้ว
 - 2 นิ้ว
15. ข้อใดเครื่องเลื่อยวงเดือนไม่สามารถปฏิบัติงานได้ (วัดการประเมินค่า)
- การตัดไม้
 - การซอยไม้
 - การไสไม้
 - การทำร่อง
16. การเรียกขนาดของใบเลื่อยวงเดือนเรียกอย่างไร (วัดความรู้ ความจำ)
- เรียกตามขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง
 - เรียกตามจำนวนฟันเลื่อย
 - เรียกตามขนาดความยาวใบเลื่อย
 - เรียกตามความหนาใบเลื่อย
17. การตั้งใบเลื่อยวงเดือนก่อนการปฏิบัติงานควรตั้งใบเลื่อยสูงจากชั้นวางประมาณกี่นิ้ว (วัดการนำไปใช้)
- $\frac{1}{8}$ นิ้ว
 - $\frac{1}{4}$ นิ้ว
 - $\frac{1}{2}$ นิ้ว

- ง. 1 นิ้ว
18. ใบเลื่อยวงเดือนชนิดโกรกระหว่างร่องของฟันเลื่อยทำมุมเท่าใด (วัดการนำไปใช้)
- ก. 15 องศา
- ข. 20 องศา
- ค. 25 องศา
- ง. 30 องศา
19. ใบเลื่อยวงเดือนชนิดตัดระหว่างร่องของฟันเลื่อยทำมุมเท่าใด (วัดการนำไปใช้)
- ก. 15 องศา
- ข. 30 องศา
- ค. 60 องศา
- ง. 90 องศา
20. การลับฟันของใบเลื่อยวงเดือนถ้าเป็นฟันชนิดตัดจะใช้อะไรในการลับคม (วัดทักษะ)
- ก. ตะไบสามเหลี่ยม
- ข. ตะไบแบน
- ค. ตะไบท้องปลิง
- ง. ตะไบหางหนู

ตอนที่ 2 เครื่องเพาะไม้, เครื่องไสใหญ่, เครื่องกลึงไม้, เครื่องขัดกระดาษทราย, เครื่องเจาะไม้

คำชี้แจง ข้อสอบทั้งหมด 30 ข้อ ทำทุกข้อ ใช้เวลา 30 นาที

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. เครื่องเพาะไม้ (Jointer) ทำหน้าที่อะไรในงานไม้ (วัดการนำไปใช้)
- ก. เป็นเครื่องที่ไสขอบด้านข้างของไม้ให้เรียบ และไสทำมุมต่าง ๆ
- ข. ใช้ตัดไม้ซอยไม้บาง ๆ หรือเลื่อยส่วนโค้งของไม้ให้เป็นรูปวงกลม
- ค. ใช้โกรกไม้ และทำร่อง
- ง. ใช้กลึงไม้ทุกชนิด
2. ผู้ปฏิบัติงานใช้เครื่องเพลาะไม้ ควรยืนอยู่ด้านใดของเครื่อง (วัดทักษะ)
- ก. ด้านขวาของเครื่อง
- ข. ด้านซ้ายของเครื่อง
- ค. ด้านหน้าของเครื่อง
- ง. ด้านหลังของเครื่อง

3. ผู้ทำงานใช้เครื่องเพาะไม้ ไม่ควรยืนอยู่ด้านใดของเครื่อง เพราะจะทำให้เกิดอันตรายได้มากที่สุด (วัตถุประสงค์)
- ด้านขวาของเครื่อง
 - ด้านซ้ายของเครื่อง
 - ด้านหน้าของเครื่อง
 - ด้านหลังของเครื่อง
4. การใช้เครื่องเพาะไม้ เวลาตั้งใบควรตั้งให้เครื่องกินไม้ไม่เกินกี่นิ้ว (วัตถุประสงค์นำใบใช้)
- 1/64 นิ้ว
 - 1/32 นิ้ว
 - 1/16 นิ้ว
 - 1/8 นิ้ว
5. ชิ้นงานที่นำมาเพาะไม้ไม่ควรสั้นเกินกี่นิ้ว เพราะจะเกิดอันตรายในการปฏิบัติงาน (วัตถุประสงค์นำใบใช้)
- 48 นิ้ว
 - 24 นิ้ว
 - 12 นิ้ว
 - 6 นิ้ว
6. ใบเลื่อยของเครื่องเพาะไม้ตั้งอยู่ด้านใดของฐานเครื่อง (วัตถุประสงค์ความรู้ ความจำ)
- ด้านล่าง
 - ด้านบน
 - ด้านซ้าย
 - ด้านขวา
7. การเรียกขนาดเครื่องไสไม้เรียกอย่างไร (วัตถุประสงค์เข้าใจ)
- เรียกตามขนาดของเครื่องไส
 - เรียกตามขนาดแรงของมอเตอร์
 - เรียกตามความหนาของไม้
 - เรียกตามความยาวของไม้
8. เครื่องไสใหญ่มีใบมีดที่จะไสกี่ใบ (วัตถุประสงค์นำใบใช้)
- 4 ใบ
 - 3 ใบ
 - 2 ใบ
 - 1 ใบ

9. ในการไสไม้สั้นสุดกี่เซนติเมตร (วัดความเข้าใจ)
- 20 เซนติเมตร
 - 25 เซนติเมตร
 - 30 เซนติเมตร
 - 35 เซนติเมตร
10. การตั้งใบมีดสำหรับการไสไม้ ควรตั้งความลึกของใบกินไม้ไว้ไม่เกินกี่หุน (วัดการประเมินค่า)
- $\frac{1}{2}$ หุน
 - $\frac{3}{4}$ หุน
 - 1 หุน
 - 2 หุน
11. ไม้ที่มีความหนาต่ำกว่ากึ่งนิ้วไม่ควรนำมาไสไม้ด้วยเครื่องไสใหญ่ (วัดการประเมินค่า)
- $\frac{1}{2}$ นิ้ว
 - $\frac{1}{3}$ นิ้ว
 - $\frac{1}{4}$ นิ้ว
 - $\frac{1}{5}$ นิ้ว
12. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเรื่องการไสไม้ (วัดการวิเคราะห์ สังเคราะห์)
- ไม่ควรไสไม้ที่มีขนาดไม่เท่ากัน
 - ไม่ควรนำไม้สั้นกว่า 30 ซม. มาไสไม้
 - ไม้ที่มีขนาดความหนาต่ำกว่า $\frac{1}{3}$ นิ้ว ไม่ควรนำมาไสไม้
 - การไสไม้ควรใช้มือส่งงาน
13. การใช้เครื่องกลึงไม้ในการปลอกกลมควรใช้ความเร็วของมอเตอร์ในระดับใด (วัดทักษะ)
- ความเร็วมาก ๆ
 - ความเร็วค่อนข้างมาก
 - ความเร็วปานกลาง
 - ความเร็วน้อย
14. การใช้เครื่องกลึงไม้ในการขัดกระดาษทรายควรใช้ความเร็วของมอเตอร์ในลักษณะใด (วัดทักษะ)
- ความเร็วมาก ๆ
 - ความเร็วค่อนข้างมาก
 - ความเร็วปานกลาง
 - ความเร็วน้อย

15. ข้อใดกล่าวถึงการกลึงไม้ไม่ถูกต้อง (วัตถุประสงค์ วิเคราะห์ สังเคราะห์)
- การกลึงไม้ที่ดีควรลับใบมีดกลึงให้คมอยู่ตลอดเวลา
 - การจับงานทุกครั้งต้องให้แน่น และหยอดน้ำมันที่ศูนย์ตายอยู่เสมอ
 - การใช้เครื่องกลึงไม้จำเป็นต้องตรวจสอบทุกครั้งเพราะทำให้เสียเวลาในการทำงาน
 - ควรเตรียมอุปกรณ์ในการกลึงให้พร้อมก่อนการปฏิบัติงาน
16. มีดกลึงชนิดใดใช้สำหรับแต่งงาน และใช้ทำเครื่องหมายตลอดจนทำให้ไม้ให้เป็นรูปโค้งต่าง ๆ ตามความต้องการ (วัตถุประสงค์ วิเคราะห์ นำไปใช้)
- Sken
 - Gouge
 - Partingtool
 - Square Nose
17. มีดกลึงชนิดใดใช้สำหรับกะระยะงานก่อนที่จะกลึงไม้เป็นรูปอื่น ๆ นอกจากนี้ยังใช้ทำร่องในเวลากลึงให้เป็นรูปต่าง ๆ (วัตถุประสงค์ วิเคราะห์ นำไปใช้)
- Sken
 - Gouge
 - Partingtool
 - Spear Point
18. มีดกลึงชนิดใดใช้แต่งไม้ให้เรียบร้อยในการที่จะกลึงไม้เป็นรูปต่าง ๆ บางครั้งอาจใช้แทนส่วได้ (วัตถุประสงค์)
- Partingtool
 - Round Nose
 - Sper Point
 - Square Nose
19. จากข้างล่าง จงเรียงลำดับขั้นตอนการเตรียมงานก่อนกลึงไม้ให้ถูกต้อง (วัตถุประสงค์ ประเมินค่า)
- ใช้ Spur Center ตอกให้ตรงกึ่งกลางของไม้
 - ใช้เลื่อยหลังแข็งตัดไม้ให้เป็นรูปกากบาท ลึก 1 ซม.
 - นำส่วนหนึ่งของไม้ตอกเข้ากับ Cup Center ที่ท้ายของเครื่องกลึง
- A B C
 - B A C
 - C A B
 - B C A

20. การทำงานของเครื่องจักรกระดาษทราย (Sander) ควรทำในลักษณะใด (วัดทักษะ)
- หมุนจากซ้ายไปขวา
 - หมุนจากขวาไปซ้าย
 - หมุนสลับซ้ายขวา
 - หมุนในทิศใดก็ได้ขึ้นอยู่กับที่ตั้งมอเตอร์
21. การป้อนงานของเครื่องจักรกระดาษทราย (Sander) จะป้อนในลักษณะใด (วัดความเข้าใจ)
- ป้อนจากซ้ายไปขวา
 - ป้อนจากขวาไปซ้าย
 - ป้อนสลับซ้ายขวา
 - ป้อนตรง ๆ เป็นเครื่องจักรกระดาษทราย
22. ขนาดของเครื่องจักรกระดาษทราย ส่วนมากใช้เส้นผ่าศูนย์กลางกี่นิ้ว (วัดความรู้ ความจำ)
- 6 นิ้ว
 - 8 นิ้ว
 - 10 นิ้ว
 - 12 นิ้ว
23. การติดกระดาษทรายกับเครื่องจักรกระดาษทราย ใช้กาวชนิดใดประหยัดที่สุด และสามารถลอกออกเปลี่ยนใหม่ได้ง่าย (วัดความรู้ ความจำ)
- กาวยางน้ำ
 - กาวลาเท็กซ์
 - กาวผง
 - กาวอีพ็อกซี่
24. ส่วนใดของเครื่องเจาะไม้ (Drill Press) ที่ทำหน้าที่รองรับหัวเครื่องทำจากเหล็กเพลากลมผิวเรียบ (วัดการนำไปใช้)
- ฐานเครื่อง
 - หัวเครื่อง
 - โต๊ะสำหรับจับงาน
 - เสาดั้ง

25. ส่วนใดของเครื่องเจาะไม้ (Drill Press) ที่ทำหน้าที่สำหรับหมุนให้ดอกสว่านเลื่อนลงมาเจาะงานได้ตามความต้องการ (วัตถุประสงค์นำไปใช้)
- ก. คันป้อนเจาะ
 - ข. หัวจับดอกสว่าน
 - ค. แกนหมุน
 - ง. หัวเครื่อง
26. ฐานเครื่อง (Base) ของเครื่องเจาะไม้ทำหน้าที่อะไร (วัตถุประสงค์)
- ก. ยึดชิ้นงาน สามารถเลื่อนขึ้นเลื่อนลงได้
 - ข. ใช้สำหรับจับดอกสว่าน
 - ค. ยึดเครื่องเจาะติดกับโต๊ะ
 - ง. เป็นแกนหมุนต่อจากแกนเพลาลงมาประกอบด้วยมีสายพานและต่อมายังหัวจับดอกสว่าน
27. เครื่องเจาะขนาดเล็ก เหมาะสำหรับติดตั้งในสถานที่ใด (วัตถุประสงค์ประเมินค่า)
- ก. งานหัตถกรรมทั่วไป
 - ข. โรงเรียนระดับมัธยมศึกษา
 - ค. มหาวิทยาลัย
 - ง. โรงงานอุตสาหกรรม
28. เครื่องเจาะขนาดใหญ่ เหมาะสำหรับติดตั้งในสถานที่ใด (วัตถุประสงค์ประเมินค่า)
- ก. โรงเรียนระดับประถมศึกษา
 - ข. โรงเรียนระดับมัธยมศึกษา
 - ค. มหาวิทยาลัย
 - ง. โรงงานอุตสาหกรรม
29. ข้อใดไม่ควรปฏิบัติในการใช้เครื่องเจาะ (วัตถุประสงค์วิเคราะห์ สังเคราะห์)
- ก. ต้องดูความเร็วรอบของเครื่องทุกครั้งก่อนปฏิบัติงาน
 - ข. อย่าใช้เครื่องเจาะงานที่เกินกำลังของเครื่อง
 - ค. ขณะเวลาเจาะงาน ไม่ควรปล่อยดอกสว่านให้ลอยขึ้น เพื่อคลายขี้ไม้ออกมา
 - ง. การเปลี่ยนความเร็วของสายพาน ควรหยุดเครื่องทุกครั้ง
30. ส่วนใดของเครื่องเจาะที่สัมผัสกับพื้นโรงงาน หรือพื้นห้องปฏิบัติการ (วัตถุประสงค์ความรู้ ความจำ)
- ก. เสาตั้ง
 - ข. ฐานเครื่อง
 - ค. โต๊ะสำหรับจับงาน
 - ง. คันป้อนเจาะ

เฉลยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตอนที่ 1 เลื่อยฉลุ, เลื่อยตัดไม้, เลื่อยสายพาน, เลื่อยวงเดือน

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

ตอนที่ 2 เครื่องเพาะไม้, เครื่องไสใหญ่, เครื่องกลึงไม้, เครื่องขัดกระดาษทราย,
เครื่องเจาะไม้

1.	ก	2.	ข	3.	ง	4.	ข
5.	ค	6.	ก	7.	ค	8.	ก
9.	ค	10.	ก	11.	ข	12.	ง
13.	ง	14.	ก	15.	ค	16.	ก
17.	ค	18.	ง	19.	ข	20.	ก
21.	ข	22.	ง	23.	ก	24.	ง
25.	ก	26.	ค	27.	ก	28.	ง
29.	ค	30.	ข				

ภาคผนวก ข
แบบประเมินบทเรียนวีดิทัศน์

แบบประเมินสื่อการสอน
(ด้านเนื้อหา)

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย 3 ลงในช่องว่าง ตามความคิดเห็นของท่าน

ระดับความคิดเห็น 5 = ดีมาก, 4 = ดี, 3 = ปานกลาง, 2 = พอใช้, 1 = ควรปรับปรุง

เรื่องที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง - เนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม - ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา - ความถูกต้องของเนื้อหา - ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน - ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน - ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา - ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน - ความเหมาะสมของการสรุปเนื้อหา
2. รูปภาพและภาษา - ความถูกต้องของรูปภาพ - ความเหมาะสมของรูปภาพกับคำบรรยาย - ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ - ความถูกต้องของรูปภาพตามเนื้อหา
3. เวลาฉาย - ความเหมาะสมของเวลาฉายกับเนื้อหาในภาพ - ความเหมาะสมของเวลาฉายกับเนื้อหา คำบรรยาย - ความเหมาะสมของเวลาฉายทั้งเรื่อง

ความคิดเห็นอื่น ๆ.....

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

...../...../.....

แบบประเมินสื่อการสอน
(ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย 3 ลงในช่องว่าง ตามความคิดเห็นของท่าน

ระดับความคิดเห็น 5 = ดีมาก, 4 = ดี, 3 = ปานกลาง, 2 = พอใช้, 1 = ควรปรับปรุง

เรื่องที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง - เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย เชิงพฤติกรรม - ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา - ความเหมาะสมในรูปแบบหรือวิธีการนำเสนอ - ความเหมาะสมในการสรุปเนื้อหา
2. ภาพและตัวอักษร - คุณภาพของภาพ - ความเหมาะสมของภาพในด้านสื่อความหมาย - ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร - ความเหมาะสมของสีตัวอักษรต่อการอ่าน - ความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับเสียงบรรยาย - ความเหมาะสมของเทคนิคกล้อง
3. เสียงและภาษา - ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย - ความชัดเจนของเสียงบรรยาย - ความถูกต้องของภาษาบรรยาย - ความเหมาะสมของเสียงดนตรีประกอบ - ความเหมาะสมของระดับเสียงดนตรี กับเสียงบรรยาย

ระดับความคิดเห็น 5 = ดีมาก, 4 = ดี, 3 = ปานกลาง, 2 = พอใช้, 1 = ควรปรับปรุง

เรื่องที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
4. เวลา					
- ความเหมาะสมของเวลาฉายกับเนื้อหาในภาพ
- ความเหมาะสมของเวลาฉายกับเนื้อหาคำบรรยาย
- ความเหมาะสมของเวลาฉายทั้งเรื่อง

ความคิดเห็นอื่น ๆ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)
...../...../.....

ภาคผนวก ซ
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้ทรงคุณวุฒิ มีหน้าที่ในการตรวจสอบและประเมินสื่อการเรียนการสอน (บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องเครื่องจักรกลงานไม้) โดยได้แบ่งหน้าที่ผู้ทรงคุณวุฒิออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน ดังรายนามดังต่อไปนี้

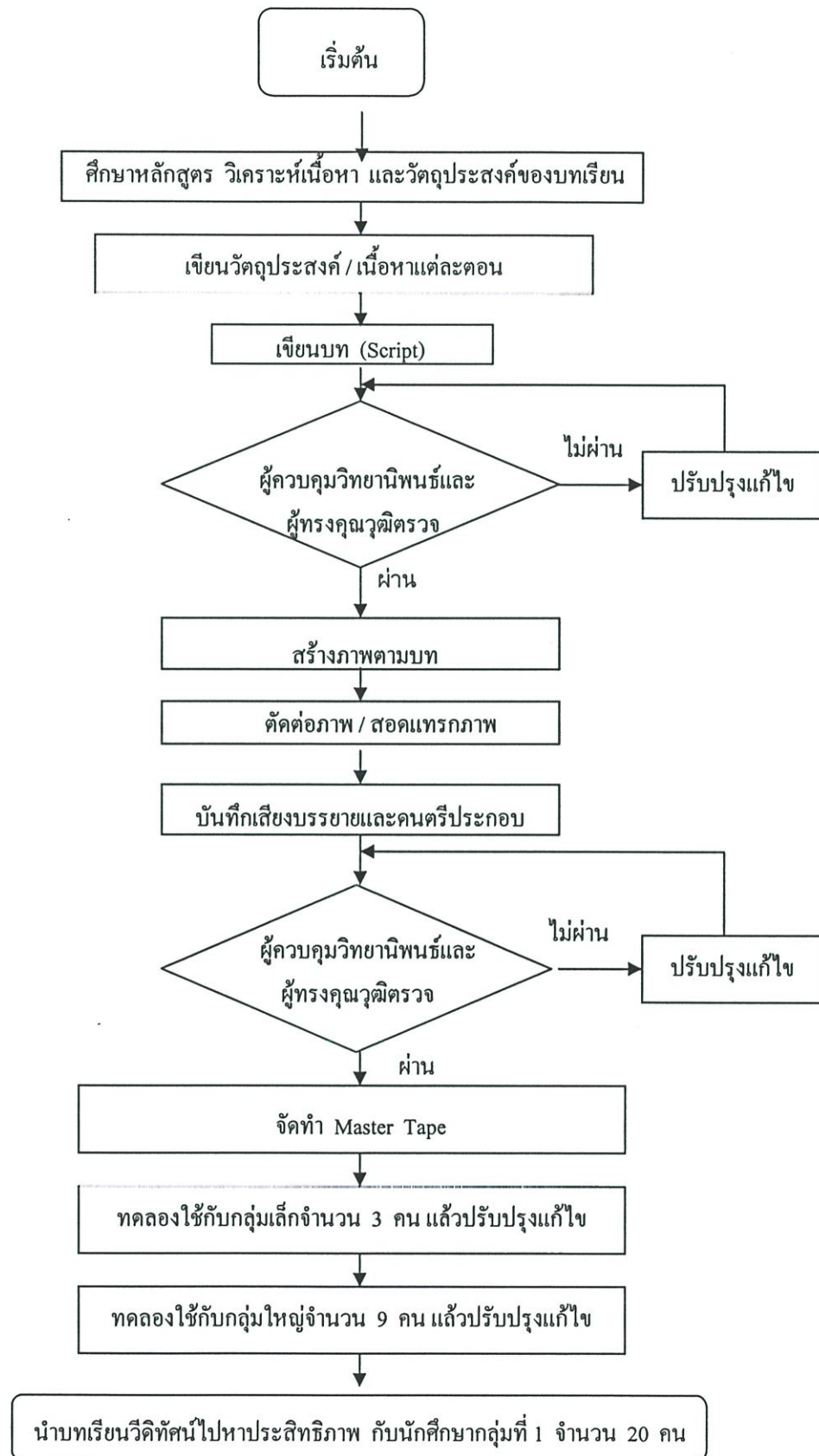
ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

1. รศ.ดร.สมพร ไชยะ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. ผศ.สุทธิ ประจงศักดิ์
รองอธิการบดีสถาบันราชภัฏราชนครินทร์ ฉะเชิงเทรา
3. อาจารย์ชอบ บุญเยี่ยม
คณบดีคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
สถาบันราชภัฏราชนครินทร์ ฉะเชิงเทรา

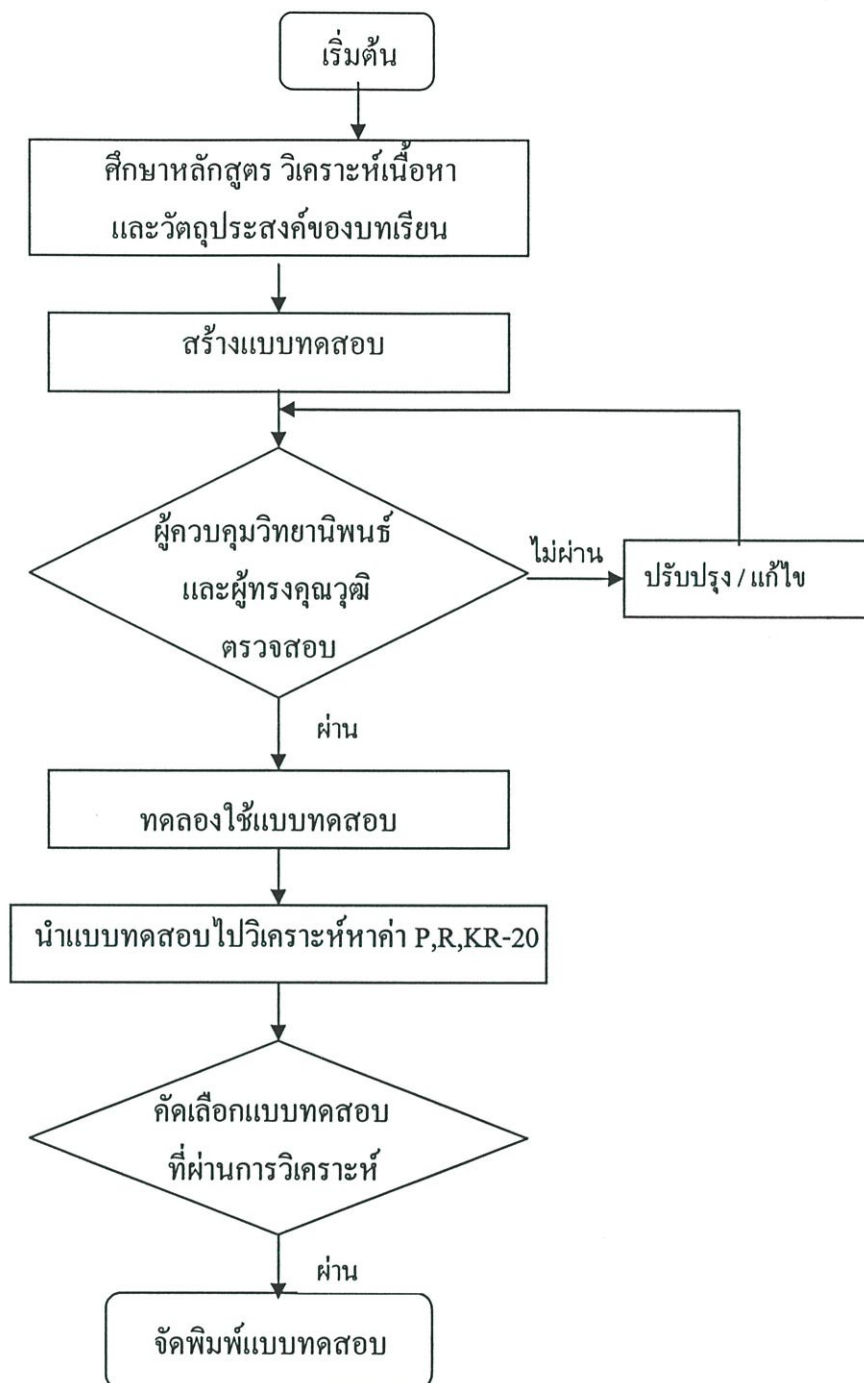
ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

1. อาจารย์ฉัตรภิมย์ สุรเชษฐ์
อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. ผศ.สุนาฏ จันทนา
ประธานโปรแกรมวิชาเทคโนโลยีบัณฑิตกรรมทางการศึกษา
สถาบันราชภัฏราชนครินทร์ ฉะเชิงเทรา
3. ผศ.อุทิศ อนุรักษ์เขวชน
อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาเทคโนโลยีบัณฑิตกรรมทางการศึกษา
สถาบันราชภัฏราชนครินทร์ ฉะเชิงเทรา

ภาคผนวก ฅ
ผังงานต่างๆ



ภาพที่ ๓.1 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนวีดิทัศน์



ภาพที่ ๓.2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ภาคผนวก ญ
การคำนวณค่าสถิติ

ตารางที่ ๑.1 แสดงค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) จากการทำแบบทดสอบ จำนวน 50 ข้อ ที่นำไปทดสอบกับนักศึกษาจำนวน 50 คน ที่เคยผ่านการเรียนวิชาออกแบบครุภัณฑ์ 1 เรื่องเครื่องจักรกลงานไม้

ข้อที่	เก่ง (ตอบ) R_u	อ่อน (ตอบ) R_l	จำนวน ผู้ตอบถูก	P	ความหมาย	r	ความหมาย
1.	21	15	36	0.72	ค่อนข้างง่าย	0.24	ค่อนข้างต่ำ
2.	22	15	37	0.74	ค่อนข้างง่าย	0.28	ค่อนข้างต่ำ
3.	19	9	28	0.56	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง
4.	13	7	20	0.40	พอเหมาะ	0.24	ค่อนข้างต่ำ
5.	17	10	27	0.54	พอเหมาะ	0.28	ค่อนข้างต่ำ
6.	19	13	32	0.64	ค่อนข้างง่าย	0.24	ค่อนข้างต่ำ
7.	23	15	38	0.76	ค่อนข้างง่าย	0.32	ปานกลาง
8.	15	6	21	0.42	พอเหมาะ	0.36	ปานกลาง
9.	14	8	22	0.44	พอเหมาะ	0.24	ค่อนข้างต่ำ
10.	14	7	21	0.42	พอเหมาะ	0.28	ค่อนข้างต่ำ
11.	16	10	26	0.52	พอเหมาะ	0.24	ค่อนข้างต่ำ
12.	20	10	30	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง
13.	20	15	26	0.52	พอเหมาะ	0.24	ค่อนข้างต่ำ
14.	22	17	39	0.78	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ
15.	21	16	37	0.74	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ
16.	18	10	28	0.56	พอเหมาะ	0.32	ปานกลาง
17.	15	7	22	0.44	พอเหมาะ	0.32	ปานกลาง
18.	20	12	32	0.64	ค่อนข้างง่าย	0.32	ปานกลาง
19.	18	11	29	0.58	พอเหมาะ	0.28	ค่อนข้างต่ำ
20.	22	14	36	0.72	ค่อนข้างง่าย	0.32	ปานกลาง
21.	15	10	25	0.50	พอเหมาะ	0.20	ค่อนข้างต่ำ
22.	15	7	22	0.44	พอเหมาะ	0.32	ปานกลาง
23.	19	11	30	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.32	ปานกลาง
24.	20	11	31	0.62	ค่อนข้างง่าย	0.36	ปานกลาง
25.	14	7	21	0.42	พอเหมาะ	0.28	ค่อนข้างต่ำ

ตารางที่ ๑.1 (ต่อ)

ข้อที่	เก่ง (ตอบ) R_U	อ่อน (ตอบ) R_L	จำนวน ผู้ตอบถูก	P	ความหมาย	r	ความหมาย
26.	18	11	29	0.58	พอเหมาะ	0.28	ค่อนข้างต่ำ
27.	22	10	32	0.64	ค่อนข้างง่าย	0.48	สูง
28.	16	9	25	0.50	พอเหมาะ	0.28	ค่อนข้างต่ำ
29.	25	15	40	0.80	ง่ายมาก	0.40	สูง
30.	19	9	28	0.56	พอเหมาะ	0.40	สูง
31.	15	7	22	0.44	พอเหมาะ	0.32	ปานกลาง
32.	24	15	39	0.78	ค่อนข้างง่าย	0.36	ปานกลาง
33.	20	11	31	0.62	ค่อนข้างง่าย	0.36	ปานกลาง
34.	14	9	23	0.46	พอเหมาะ	0.20	ค่อนข้างต่ำ
35.	19	12	31	0.62	ค่อนข้างง่าย	0.28	ค่อนข้างต่ำ
36.	24	13	37	0.74	ค่อนข้างง่าย	0.44	สูง
37.	20	13	33	0.66	ค่อนข้างง่าย	0.28	ค่อนข้างต่ำ
38.	17	10	27	0.54	พอเหมาะ	0.28	ค่อนข้างต่ำ
39.	13	6	19	0.38	ค่อนข้างยาก	0.28	ค่อนข้างต่ำ
40.	18	10	28	0.56	พอเหมาะ	0.32	ปานกลาง
41.	20	14	34	0.68	ค่อนข้างง่าย	0.24	ค่อนข้างต่ำ
42.	23	13	36	0.72	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง
43.	19	9	28	0.56	พอเหมาะ	0.40	สูง
44.	13	7	20	0.40	พอเหมาะ	0.24	ค่อนข้างต่ำ
45.	20	11	31	0.62	ค่อนข้างง่าย	0.36	ปานกลาง
46.	19	11	30	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.32	ปานกลาง
47.	16	11	27	0.54	พอเหมาะ	0.20	ค่อนข้างต่ำ
48.	17	10	27	0.54	พอเหมาะ	0.28	ค่อนข้างต่ำ
49.	20	14	34	0.68	ค่อนข้างง่าย	0.24	ค่อนข้างต่ำ
50.	18	10	28	0.56	พอเหมาะ	0.32	ปานกลาง

ตารางที่ ๓.๒ แสดงสัดส่วนของผู้ที่ตอบถูก (P) และสัดส่วนของผู้ที่ตอบผิด (q) จากการทำแบบทดสอบจำนวน 50 ข้อ ที่นำไปทดสอบกับนักศึกษาจำนวน 50 คน ที่เคยผ่านการเรียนวิชาออกแบบครุภัณฑ์ 1 เรื่องเครื่องจักรกลงานไม้

ข้อที่	กลุ่มเก่ง	กลุ่มอ่อน	จำนวนผู้ตอบถูก	$P=R/N$	$q=1-P$	Pq
1.	21	15	36	0.72	0.28	0.20
2.	22	15	37	0.74	0.26	0.19
3.	19	9	28	0.56	0.44	0.25
4.	13	7	20	0.40	0.60	0.24
5.	17	10	27	0.54	0.46	0.25
6.	19	13	32	0.64	0.36	0.23
7.	23	15	38	0.76	0.24	0.18
8.	15	6	21	0.42	0.58	0.24
9.	14	8	22	0.44	0.56	0.25
10.	14	7	21	0.42	0.58	0.24
11.	16	10	26	0.52	0.48	0.25
12.	20	10	30	0.60	0.40	0.24
13.	20	15	26	0.52	0.30	0.21
14.	22	17	39	0.78	0.22	0.17
15.	21	16	37	0.74	0.26	0.19
16.	18	10	28	0.56	0.44	0.25
17.	15	7	22	0.44	0.56	0.25
18.	20	12	32	0.64	0.36	0.23
19.	18	11	29	0.58	0.42	0.24
20.	22	14	36	0.72	0.28	0.20
21.	15	10	25	0.50	0.50	0.25
22.	15	7	22	0.44	0.56	0.25
23.	19	11	30	0.60	0.40	0.24
24.	20	11	31	0.62	0.38	0.24
25.	14	7	21	0.42	0.58	0.24

ตารางที่ ๓.๒ (ต่อ)

ข้อที่	กลุ่มเก่ง	กลุ่มอ่อน	จำนวนผู้ตอบถูก	$P=R/N$	$q=1-P$	Pq
26.	18	11	29	0.58	0.42	0.24
27.	22	10	32	0.64	0.36	0.23
28.	16	9	25	0.50	0.50	0.25
29.	25	15	40	0.80	0.20	0.16
30.	19	9	28	0.56	0.44	0.25
31.	15	7	22	0.44	0.56	0.25
32.	24	15	39	0.78	0.22	0.17
33.	20	11	31	0.62	0.38	0.24
34.	14	9	23	0.46	0.54	0.24
35.	19	12	31	0.62	0.38	0.24
36.	24	13	37	0.74	0.26	0.19
37.	20	13	33	0.66	0.34	0.22
38.	17	10	27	0.54	0.46	0.24
39.	13	6	19	0.38	0.62	0.24
40.	18	10	28	0.56	0.44	0.25
41.	20	14	34	0.68	0.32	0.22
42.	23	13	36	0.72	0.28	0.20
43.	19	9	28	0.56	0.44	0.25
44.	13	7	20	0.40	0.60	0.24
45.	20	11	31	0.62	0.38	0.24
46.	19	11	30	0.60	0.40	0.24
47.	16	11	27	0.54	0.46	0.24
48.	17	10	27	0.54	0.46	0.24
49.	20	14	34	0.68	0.32	0.22
50.	18	10	28	0.56	0.44	0.25
						$\Sigma Pq=11.47$

ตารางที่ ๓.3 แสดงค่าคะแนน และค่าคะแนนกำลังสอง จากการทำแบบทดสอบจำนวน 50 ข้อ
 ที่นำไปทดสอบกับนักศึกษาจำนวน 50 คน ที่เคยผ่านการเรียนวิชาออกแบบครุภัณฑ์ 1
 เรื่องเครื่องจักรกลงานไม้

คนที่	X	X ²
1	25	625
2	21	441
3	28	784
4	17	289
5	26	676
6	23	529
7	19	361
8	25	625
9	35	1,225
10	17	289
11	37	1,369
12	29	841
13	38	1,444
14	28	784
15	20	400
16	35	1,225
17	40	1,600
18	34	1,156
19	32	1,024
20	19	361
21	31	961
22	35	1,225
23	39	1,521
24	26	676
25	28	784

ตารางที่ ๓.๓ (ต่อ)

คนที่	X	X ²
26	38	1,444
27	30	900
28	25	625
29	29	841
30	39	1,521
31	34	1,156
32	19	361
33	39	1,521
34	27	729
35	31	961
36	30	900
37	26	676
38	28	784
39	35	1,225
40	30	900
41	22	484
42	21	441
43	26	676
44	35	1,225
45	38	1,444
46	27	729
47	20	400
48	29	841
49	40	1,600
50	30	900
	$\Sigma X=1,455$	$\Sigma X^2=44,499$

การคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบใช้สูตร KR-20 (Kuder – Richardson
Formula 20)

สูตร

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left\{ \frac{1 - \sum pq}{s_t^2} \right\}$$

เมื่อ

$$N = 50 \quad \sum x = 1,455$$

$$K = 50 \quad \sum x^2 = 44,499$$

$$S_t^2 = \frac{\sum x^2}{n} - \left[\frac{\sum x}{n} \right]^2$$

$$= \frac{44,499}{50} - \left[\frac{1,455}{50} \right]^2$$

$$= 889.98 - 846.81$$

$$S_t^2 = 43.17$$

แทนค่า

$$r_{tt} = \frac{50}{50-1} \left\{ \frac{1 - 11.47}{43.17} \right\}$$

$$= 1.02 \{0.74\}$$

$$= 0.75$$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าเท่ากับ 0.75

ตารางที่ ๓.๔ แสดงการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ขั้นตอนที่ 3 โดยการนำ

แบบทดสอบไปใช้กับนักศึกษากลุ่มทดลอง จำนวน 20 คน

แบบทดสอบระหว่างเรียน				แบบทดสอบหลังเรียน			
คนที่	x	คะแนนเต็ม	%	คนที่	x	คะแนนเต็ม	%
1	40	50	80.00	1	41	50	82.00
2	43	50	86.00	2	42	50	84.00
3	45	50	90.00	3	44	50	88.00
4	40	50	80.00	4	41	50	82.00
5	44	50	88.00	5	43	50	86.00
6	42	50	84.00	6	41	50	82.00
7	44	50	88.00	7	43	50	86.00
8	45	50	90.00	8	44	50	88.00
9	41	50	82.00	9	42	50	84.00
10	46	50	92.00	10	45	50	90.00
11	43	50	86.00	11	42	50	84.00
12	44	50	88.00	12	43	50	86.00
13	43	50	86.00	13	42	50	84.00
14	40	50	80.00	14	41	50	82.00
15	43	50	86.00	15	44	50	88.00
16	45	50	90.00	16	43	50	86.00
17	44	50	88.00	17	42	50	84.00
18	43	50	86.00	18	42	50	84.00
19	46	50	92.00	19	45	50	90.00
20	42	50	84.00	20	41	50	82.00
รวม	863.00	1,000	1726.0	รวม	851.00	1,000	1702.00
			0				
ค่าเฉลี่ย	43.15	50	86.30	ค่าเฉลี่ย	42.55	50	85.10

ตารางที่ ๕.5 แสดงคะแนนและคะแนนกำลังสองของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยวิธีการสอนโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์และกลุ่มควบคุมที่
เรียนด้วยการสอนแบบปกติ

กลุ่มทดลองที่เรียนด้วย วิธีการสอนโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์			กลุ่มควบคุมที่เรียนด้วย วิธีการสอนแบบปกติ		
คนที่	X	X ²	คนที่	X	X ²
1	40	1600	1	38	1444
2	42	1764	2	42	1764
3	39	1521	3	35	1225
4	42	1764	4	36	1296
5	40	1600	5	37	1369
6	41	1681	6	40	1600
7	45	2025	7	41	1681
8	42	1764	8	36	1296
9	40	1600	9	39	1521
10	43	1849	10	40	1600
11	42	1764	11	38	1444
12	44	1936	12	38	1444
13	42	1764	13	37	1369
14	44	1936	14	36	1296
15	42	1764	15	40	1600
16	41	1681	16	37	1369
17	42	1764	17	36	1296
18	44	1936	18	37	1369
19	40	1600	19	39	1521
20	43	1849	20	41	1681
N = 20	$\sum x = 838$	$\sum x^2 = 34403$	N = 20	$\sum x = 763$	$\sum x^2 = 29185$
	$\bar{x} = 41.90$	S.D = 1.62		$\bar{x} = 38.15$	S.D = 2.01

การคำนวณค่าทางสถิติการวัดผลการสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยวิธีการสอน โดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์

1.1 การคำนวณหาค่าเฉลี่ย (\bar{x})

$$\begin{aligned} \text{สูตร } \bar{x} &= \frac{\sum x}{n} \\ &= \frac{838}{20} \\ &= 41.90 \end{aligned}$$

1.2 การคำนวณหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)

$$\begin{aligned} \text{สูตร S.D} &= \sqrt{\frac{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}{n(n-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{20(35162) - (838)^2}{20(20-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{703240 - 702244}{380}} \\ &= \sqrt{\frac{996}{380}} \\ S^2 &= 2.62 \\ S.D &= 1.62 \end{aligned}$$

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

2.1 การคำนวณหาค่าเฉลี่ย (\bar{x})

$$\begin{aligned} \text{สูตร } \bar{x} &= \frac{\sum x}{n} \\ &= \frac{763}{20} \\ &= 38.15 \end{aligned}$$

2.2 การคำนวณหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)

$$\begin{aligned}
 \text{สูตร S.D} &= \sqrt{\frac{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}{n(n-1)}} \\
 &= \sqrt{\frac{20(29185) - (763)^2}{20(20-1)}} \\
 &= \sqrt{\frac{583700 - 582169}{380}} \\
 &= \sqrt{\frac{1531}{380}} \\
 S^2 &= 4.03 \\
 \text{S.D} &= 2.01
 \end{aligned}$$

3. สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลอง ที่เรียนด้วยวิธีการสอนโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์กับกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของข้อมูลสองกลุ่มที่มีความอิสระต่อกัน Two Independent Sample มีขั้นตอนในการพิจารณาการใช้สูตรดังนี้

3.1 สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลอง ที่เรียนด้วยวิธีการสอนโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์กับกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ (t-test และ Pooled Variance)

1. $H_0: Q_1 = Q_2$
 $H_1: Q_1 > Q_2$
2. $\alpha = 0.05$
3. $df = (n_1 + n_2 - 2)$
 $= 20 + (20 - 2)$
 $= 38$

$$4. \quad t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left\{ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right\}}}, df = n_1 + n_2 - 2$$

แทนค่า

$$t = \frac{41.90 - 38.15}{\sqrt{\frac{(20 - 1)2.62 + (20 - 1)4.03}{20 + 20 + 2} (0.05 + 0.05)}}$$

$$= \frac{3.75}{\sqrt{\frac{49.78 + 76.57}{38} (0.1)}}$$

$$= \frac{3.75}{\sqrt{3.33 \times 0.1}}$$

$$= \frac{3.75}{0.58}$$

$$= 6.47$$

เมื่อเปิดตารางดูค่าวิกฤตพบว่า ค่าวิกฤตที่ $df = 38$ และค่า $\alpha = .05$ มีค่า = 1.69 ซึ่งค่าที่คำนวณได้ (6.47) มีค่ามากกว่า t ที่เปิดจากตาราง (1.69) ดังนั้นจึงปฏิเสธ $H_0: Q_1 = Q_2$ ขอมรับ $H_1: Q_1 > Q_2$ แสดงว่ากลุ่มทดลองที่เรียนด้วยวิธีการสอนโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

และจากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยวิธีการสอนโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์ $\bar{x} = 41.90$ กับกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ $\bar{x} = 38.15$ พบว่ากลุ่มทดลองที่เรียนด้วยวิธีการโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – สกุล	นายสราวุธ อิศรานุวัฒน์
วัน เดือน ปี เกิด	วันจันทร์ที่ 12 มิถุนายน 2515
ภูมิลำเนาเดิม	จังหวัดร้อยเอ็ด
ที่อยู่ปัจจุบัน	40/12 ถนนศรีโสธรตัดใหม่ ตำบลหน้าเมือง อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา
สถานที่ทำงาน	คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏราชนครินทร์ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา
ตำแหน่ง	อาจารย์ 1 ระดับ 4
การศึกษา	ปี 2537 สำเร็จการศึกษาวิทยาศาสตร์บัณฑิต เอกออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม จากสถาบันราชภัฏบุรีรัมย์