

การพัฒนาประสิทธิภาพการสอน เรื่อง เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

บทคัดย่อ
ของ
นายชัยรัช ทองบุตรดา

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
พฤษภาคม 2548

ชัยรัช ทองบุตรดา. (2548). *การพัฒนาเทปวีดิทัศน์การสอน เรื่อง เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2* สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์ ดร. เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต.

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อการพัฒนาเทปวีดิทัศน์การสอน เรื่อง เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของ เทปวีดิทัศน์การสอน เป็นนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 100 คน โดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ เทปวีดิทัศน์การสอน เรื่องเทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 และแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้หลังเรียน และแบบประเมินคุณภาพของเทปวีดิทัศน์การสอน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ยและร้อยละ

ผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้พบว่า เทปวีดิทัศน์การสอน เรื่อง เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก และมีประสิทธิภาพ 93.53/92.67

THE DEVELOPMENT OF INSTRUCTIONAL VIDEOTAPE ON WOODWORKING
INSTRUMENTS TECHNIQUE FOR UPPER PRIMARY STUDENTS

AN ABSTRACT
BY
MR. CHAITAT THONGBUTDA

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree in Educational Technology
at Srinakharinwirot University
May 2005

Chaitat Thongbutda. (2005). *The Development of Instructional Videotape on Woodworking Instruments Technique for Upper Primary Students*, Master Project, M.Ed. (Educational Technology)
Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor : Assoc.Prof. Sowwanee Sikkhabandit.

The purpose of this study were to develop an instructional videotape on woodworking instruments technique for Prathom Suksa IV students and find out its efficiency based on the 90/90 standard criteria.

The samples of the study were 100 4th grade students at Srinakharinwirot University Prasarnmit; Demonstration School (Elementary) selected by a multistage random sampling procedures.

The instruments of this study were as follows : the instructional videotape, post-test and the instructional videotape quality assessment form. The data were analysed by using mean and percentage.

The results revealed that the instructional videotape on Agricultural Instruments of Prathom Suksa IV students showed very good quality and had the efficiency 93.53/92.67.

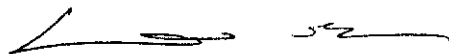
การพัฒนาเทปวีดิทัศน์การสอน เรื่อง เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

สารนิพนธ์
ของ
นายชัยรัช ทองบุตรดา

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
พฤษภาคม 2548
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการสอบ
ได้พิจารณาสารนิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษา
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์



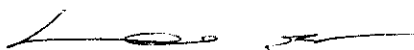
(รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต)

ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร



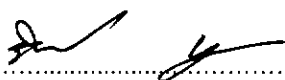
(รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต)

คณะกรรมการสอบ



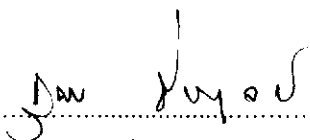
ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต)



กรรมการสอบสารนิพนธ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง)



กรรมการสอบสารนิพนธ์

(อาจารย์ ดร.กุล อิศตุลย์)

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษา
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ



คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย ชูชาติ)

วันที่...19...เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2548

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จเรียบร้อยได้ดีด้วยความกรุณาเป็นอย่างยิ่งของรองศาสตราจารย์ ดร. เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ที่ให้ความช่วยเหลือแนะนำ ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง และอาจารย์ ดร.กุศล อิศกุลย์ กรรมการสอบสารนิพนธ์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ให้คำปรึกษา แนะนำ ตลอดจนเสนอแนะและตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต คณบดีคณะนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ์ กวรหาเวช และผู้ช่วยศาสตราจารย์เกศินี โชติกเสถียร ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ที่ให้คำแนะนำและตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องของการผลิตสื่อเทคโนโลยีการศึกษา

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ ดร.อุปวิทย์ สุวคันทรกุล อาจารย์สาขาอุตสาหกรรมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ คุณชินวร โชติถาวรรัตน์ หัวหน้าส่วนพัฒนาเทคโนโลยี ระดับ 7 ศูนย์ส่งเสริมอุตสาหกรรมภาคที่ 8 กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม และอาจารย์ณรงค์พัชร คงพรม อาจารย์ 2 ระดับ 7 คณะวิชาโยธา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาเขตไกลกังวล ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาที่ให้คำแนะนำและตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องทางด้านเนื้อหา และแบบทดสอบวิชาเทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้

ขอขอบพระคุณโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ที่ให้ความช่วยเหลือเอื้อเฟื้อเครื่องมือและสถานที่ อันเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้

ประโยชน์และคุณค่าของสารนิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบแด่พระคุณบิดา-มารดาและบุพการีครูอาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน

ชัยรัช ทองบุตตรา

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	2
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	3
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	3
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	3
	เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	3
	นิยามศัพท์เฉพาะ	4
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา	5
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิดิทัศน์	9
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิชางานไม้	24
	เครื่องมือตัดไม้	25
	เครื่องมือไสไม้และตกแต่งผิวไม้	29
	เครื่องมือดอกและขันเกลียว	32
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานช่าง	37
3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	41
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	41
	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	41
	การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ	42
	การสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	42
	วิธีการดำเนินการทดลอง	43
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	45
4	ผลการศึกษาค้นคว้า.....	46
	ผลการประเมินคุณภาพเทปวิดิทัศน์การสอนโดยผู้เชี่ยวชาญ.....	46
	ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของเทปวิดิทัศน์การสอน.....	48
5	สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	52
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	52
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า.....	52
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....	52

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
5(ต่อ)	
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	53
การดำเนินการทดลอง.....	53
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	55
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า.....	55
อภิปรายผล.....	56
ข้อเสนอแนะในการศึกษาค้นคว้าครั้งต่อไป.....	57
บรรณานุกรม.....	58
ภาคผนวก.....	65
ภาคผนวก ก แสดงค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ.....	66
ภาคผนวก ข แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน.....	68
ภาคผนวก ค แบบประเมินคุณภาพของเทปวีดิทัศน์การสอน โดยผู้เชี่ยวชาญ.....	73
ภาคผนวก ง รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ.....	76
ภาคผนวก จ ตัวอย่าง บทวีดิทัศน์การสอน เรื่องเทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้	78
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์.....	96

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 ผลการประเมินคุณภาพเทปวีดิทัศน์การสอน โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อเทคโนโลยีการศึกษา.....	47
2 ผลการประเมินคุณภาพเทปวีดิทัศน์การสอน โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา.....	48
3 แนวโน้มประสิทธิภาพของเทปวีดิทัศน์การสอน จากการทดลองครั้งที่ 2.....	50
4 ประสิทธิภาพของเทปวีดิทัศน์การสอน จากการทดลองครั้งที่ 3.....	51

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 มุ่งพัฒนาให้เป็นคนที่สมบูรณ์และสมดุลทั้งด้านจิตใจ ร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคม โดยมุ่งเน้นการพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถ ทั้งด้านวิชาการ วิชาชีพ และชีวิตวิถี เพื่อให้อำนาจดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข พึ่งตนเองได้ อยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ พัฒนาสังคม และสิ่งแวดล้อม

สาระการเรียนรู้กลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะในการทำงาน ทำงานเป็น รักการทำงาน ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีความสามารถในการจัดการ การวางแผนออกแบบการทำงาน สามารถนำเอาความรู้และเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในการทำงาน การสร้าง การพัฒนางานผลิตภัณฑ์ ตลอดจนวิธีการใหม่ เพื่อพัฒนาคุณภาพของงานและการทำงาน

กลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นสาระการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับงานอาชีพและเทคโนโลยี มีทักษะการทำงาน ทักษะการจัดการ สามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีต่างๆ มาใช้ในการทำงานอย่างถูกต้องเหมาะสมคุ้มค่าและมีคุณธรรม สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์ หรือวิธีการใหม่ สามารถทำงานเป็นหมู่คณะมีนิสัยรักการทำงาน เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่องาน ตลอดจนมีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่เป็นพื้นฐาน ได้แก่ ความซื่อสัตย์ ประหยัดและอดทน อันจะนำไปสู่การให้ผู้เรียนสามารถช่วยเหลือตนเองและพึ่งตนเองได้ตามพระราชดำริเศรษฐกิจพอเพียง สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข ร่วมมือและแข่งขันในระดับสากลในบริบทของสังคมไทย (การงานอาชีพและเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. 2544: 9)

ในส่วนของวิชางานไม้ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 นั้น เนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอนสามารถที่จะเสริมสร้างให้นักเรียนได้ใช้ความรู้ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ มีทักษะในการใช้มือ และเครื่องมือทำงาน การรู้จักเลือกเครื่องมือ และการใช้เครื่องมือทำงานตามขั้นตอนอย่างถูกต้อง คล่องแคล่วปลอดภัย ใช้พลังงาน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในการทำงานอย่างคุ้มค่า

การเรียนการสอนในปัจจุบันนี้ สื่อนับว่าเป็นสิ่งที่มีความสำคัญมากที่สุดที่ทำให้ผู้เรียนได้เกิดการพัฒนาการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วและบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ การเลือกสื่อและนำสื่อมาใช้ในการเรียนการสอนจึงมีความสำคัญมาก เป็นที่ยอมรับกันแล้วว่าการใช้สื่อการสอนจะทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลมากขึ้น การใช้สื่อการสอนนั้นมุ่งทั้งประสิทธิภาพและประสิทธิผล ดังนั้น การศึกษาเกี่ยวกับการใช้สื่อการสอนจึงเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อเป็นแนวทางให้ครูอาจารย์ และผู้สอนสามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ให้บังเกิดผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528: 217 - 218)

เดล (Dale. 1956: 230) ได้กล่าวไว้ว่า การเรียนรู้จะเกิดจากการได้เห็นร้อยละ 75 การได้ยินร้อยละ 13 การสัมผัสร้อยละ 6 การได้กลิ่นร้อยละ 3 และการรับรสร้อยละ 3 จะเห็นได้ว่า รายการทัศนียภาพสามารถนำเสนอได้ทั้งการเห็นภาพและการได้ยินรวมกันแล้วได้ผลของการรับรู้ถึงร้อยละ 88 ดังนั้น การเรียนโดยใช้รายการทัศนียภาพจึงทำให้เกิดการเรียนรู้ได้สูงมาก

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่าสื่อทัศนียภาพเป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีศักยภาพสูงสามารถนำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนได้ดี เพราะสามารถเห็นได้ทั้งภาพและเสียง เห็นการเคลื่อนไหว

อย่างต่อเนื่องใกล้เคียงของจริงมากที่สุด สามารถเก็บรายละเอียดต่างๆได้ครบถ้วน ช่วยให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้และเข้าใจได้เร็วขึ้น

นอกจากคุณค่าดังกล่าวแล้ว เทปโทรทัศน์ยังสามารถใช้ในการสาธิตการแสดงการทำให้ของต่างๆ ซึ่งในการถ่ายทอด สามารถนำเสนอในสิ่งที่ผู้เรียนควรได้เห็นเป็นอย่างดี เช่น ภาพย่อ ภาพขยาย ทำให้ง่ายต่อการเข้าใจและสามารถปฏิบัติตามขั้นตอนต่างๆ ได้ (สุตสวาท เกศบุรมย์, 2530: 14)

การใช้รายการโทรทัศน์การศึกษาให้เกิดประโยชน์สูงสุดเช่นนี้ได้ จะต้องคำนึงถึงคุณค่าทางการศึกษาควบคู่ไปกับคุณค่าทางการจูงใจ การเตรียมเนื้อหาตลอดจนรูปแบบรายการโทรทัศน์ในการนำเสนอข้อความหรือเนื้อหาสาระต่างๆ โดยการกำหนดสัดส่วนและรูปแบบที่เหมาะสม เพื่อให้สามารถถ่ายทอดแนวคิด เจตคติ อารมณ์และข้อเท็จจริงต่างๆ ได้ตามเป้าหมาย ข้อมูลและเนื้อหาจะต้องเลือกข้อมูลเฉพาะที่จำเป็นต่อการนำเสนอรายการและการกำหนดรูปแบบให้มีความหลากหลายน่าสนใจ ความพิเศษสุดของรายการโทรทัศน์การศึกษาในเจตคติของผู้ชมจึงมิได้ขึ้นอยู่กับรายการที่ปลอดภัยโฆษณาสินค้าหรือคำว่าการศึกษากันเป็นประกัน แต่ขึ้นอยู่กับรายการที่ประณีตและรายการนั้นเข้าถึงผู้ชมมากที่สุด (สุโขทัยธรรมมาธิราช, 2534: 29 – 30)

ในขณะนี้โทรทัศน์การศึกษาเป็นเครื่องมือในการศึกษาชนิดหนึ่ง เป็นที่ยอมรับกันว่าโทรทัศน์เป็นเครื่องมือที่สามารถใช้ในการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในด้านการเรียนรู้และปริมาณของผู้เรียนสามารถใช้กับผู้เรียนตั้งแต่ระดับชั้นอนุบาล ประถม มัธยม อุดมศึกษา และการศึกษาออกโรงเรียน (วสันต์ อดิศักดิ์, 2533: 5) ดังนั้นสื่อโทรทัศน์ถ้านำมาใช้อย่างถูกต้องและเหมาะสมแล้ว ย่อมเกิดประโยชน์ต่อการเรียนการสอนอย่างกว้างขวางไม่แพ้การสอนโดยวิธีอื่นๆ (สุรัชย์ ลิกขาบัณฑิต, 2526: 2)

จากลักษณะของวิชาในกลุ่มงานพื้นฐานอาชีพ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องนำสื่อการสอนที่มีคุณภาพ ตลอดจนกระบวนการเรียนการสอนอย่างมีระบบเข้ามาใช้ ทั้งนี้เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ทางการศึกษา แต่จากปัญหาด้านการขาดแคลนครูผู้เชี่ยวชาญเฉพาะวิชาและสื่อการสอน ตลอดจนปัญหาของลักษณะวิชาที่ต้องการทักษะความสามารถอย่างแท้จริงในการปฏิบัติงาน การใช้รายการวิทยุทัศน์การสอนจึงเป็นแนวทางหนึ่งในการแก้ปัญหาดังกล่าว (อุทัย หนูแดง, 2536: 110 และ วนิดา ศิริมาลา, 2538: 85)

ด้วยเหตุผลดังกล่าวจะเห็นได้ว่า เทปวิทยุทัศน์การสอนสามารถที่จะนำมาใช้ในการเพิ่มคุณภาพการเรียนการสอนและการสาธิต ซึ่งจะช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น อีกทั้งยังช่วยแก้ปัญหาการสอนของครู ช่วยให้ประหยัดเวลาในการสอน ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้และเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ การดูแลรักษา เครื่องมือ เพื่อให้ปลอดภัยจากอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้น เมื่อเกิดข้อสงสัยหรือต้องการทบทวนสามารถนำกลับมาดูใหม่ได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการพัฒนาเทปวิทยุทัศน์การสอน เรื่องเทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ขึ้น

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของเทปวิทยุทัศน์การสอนเรื่อง เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ 90/90

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ได้พบวิธีทัศนการสอนเรื่อง เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้ที่มีคุณภาพไว้ใช้สอนในวิชางานไม้ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2
2. เพื่อเป็นแนวทางในการผลิตสื่อประเภททัศนที่ที่เหมาะสมในการเรียนการสอนเทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ปีการศึกษา 2547 ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 4 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 220 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ศึกษาทั้งประชากรทั้งหมดที่เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ปีการศึกษา 2547 ภาคเรียนที่ 2 สุ่มเข้ากลุ่มทดลองโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน ดังนี้

สุ่มนักเรียนแต่ละห้องเข้ากลุ่มทดลอง ครั้งที่ 1 จำนวน 1 ห้องเรียน ครั้งที่ 2 จำนวน 3 ห้องเรียน และครั้งที่ 3 จำนวน 4 ห้องเรียน แล้วสุ่มนักเรียนแต่ละห้องออกเป็นกลุ่มๆ ละ 25 คน โดยให้นักเรียนที่ทดลองครั้งที่ 1 มีนักเรียน 1 กลุ่ม และอีกกลุ่มหนึ่งเป็นนักเรียนที่ใช้ในการทดลองครั้งที่ 2 ซึ่งจะได้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

ครั้งที่ 1 นักเรียน 1 กลุ่ม จำนวน 25 คน

ครั้งที่ 2 นักเรียน 3 กลุ่มๆ ละ 25 คน รวม 75 คน

ครั้งที่ 3 นักเรียน 4 กลุ่มๆ ละ 25 คน รวม 100 คน

2. เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ เป็นเนื้อหาของกลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชางานไม้ เรื่องเทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้ ประกอบด้วยเนื้อหาดังนี้

เรื่องที่ 1 เครื่องมือตัดไม้ ประกอบด้วย 3 ตอน ได้แก่

1.1 เลื่อยลันดา

1.2 เลื่อยรอก

1.3 เลื่อยฉลุ

เรื่องที่ 2 เครื่องมือไสไม้และตกแต่งผิวไม้ ประกอบด้วย 2 ตอน ได้แก่

2.1 กบลิ้ง

2.2 แผ่นรองขัดกระดาษทราย

เรื่องที่ 3 เครื่องมือตอกและขันเกลียว ประกอบด้วย 3 ตอน ได้แก่

3.1 ค้อนหงอน

3.2 ค้อนไม้

3.3 ไขควง

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. เทปวีดิทัศน์การสอน หมายถึง รายการที่บันทึกลงบนแถบแม่เหล็กที่ใช้บันทึกภาพและเสียงระบบ VHS ที่มีเนื้อหา เรื่องเทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้
2. การพัฒนาเทปวีดิทัศน์การสอน หมายถึง การสร้างเทปวีดิทัศน์การสอน เรื่องเทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้ โดยนำเทปวีดิทัศน์การสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทดลองใช้ เพื่อปรับปรุงแก้ไขเทปวีดิทัศน์การสอนนั้น จนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ 90/90
3. เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้ หมายถึง ศิลปะหรือกลวิธีการในการใช้เครื่องมืองานไม้ได้อย่างถูกวิธี
4. ประสิทธิภาพของเทปวีดิทัศน์การสอน หมายถึง ผลการเรียนรู้จากเทปวีดิทัศน์การสอน เรื่องเทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ 90/90

เกณฑ์ 90 ตัวแรก หมายถึง คำร้อยละของคะแนนเฉลี่ย ของแบบฝึกหัดระหว่างการเรียนด้วยเทปวีดิทัศน์การสอน

เกณฑ์ 90 ตัวหลัง หมายถึง คำร้อยละของคะแนนเฉลี่ย ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่นักเรียนทำได้หลังการเรียนด้วยเทปวีดิทัศน์การสอน
5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถด้านความรู้ ความจำและความเข้าใจในเนื้อหาเทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้ ซึ่งวัดได้จากคะแนนในการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
6. นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 หมายถึง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยแบ่งเป็นหัวข้อต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
 - หลักการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
 - การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
 - ขั้นตอนการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
 - งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิดิทัศน์
 - ความหมายของวิดิทัศน์
 - ประโยชน์และคุณค่าของเทปวิดิทัศน์
 - รูปแบบการผลิตรายการวิดิทัศน์เพื่อการศึกษา
 - ประเภทของรายการวิดิทัศน์
 - ประเภทของเทปวิดิทัศน์
 - การผลิตรายการวิดิทัศน์เพื่อการศึกษา
 - งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิดิทัศน์เพื่อการศึกษา
3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิชางานไม้
 - เครื่องมือตัดไม้
 - เครื่องมือไสไม้และตกแต่งผิวไม้
 - เครื่องมือตอกและขันเกลียว
 - งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิชางานช่าง
 - งานวิจัยภายในประเทศ
 - งานวิจัยในต่างประเทศ

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

หลักการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา (Education Research and Development : R&D) บอร์ก และกอลล์ (Borg and Gall, 1979: 221) ได้กล่าวถึงหลักการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาไว้ดังนี้ การวิจัยและพัฒนาการศึกษาเป็นการพัฒนาการศึกษาโดยพื้นฐานของการวิจัย เป็นกลยุทธ์หรือวิธีการสำคัญที่นิยมใช้ในการปรับปรุง เปลี่ยนแปลง หรือพัฒนาการศึกษาโดยเน้นหลักเหตุผลและตรรกวิทยาเป็นเป้าหมายหลัก คือใช้เป็นกระบวนการในการพัฒนา และประเมินผลผลิตทางการศึกษา อันหมายรวมถึง หนังสือ วัสดุ อุปกรณ์ทางการศึกษา และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หรือแม้แต่วิธีการสอน การจัดโปรแกรมทางการศึกษา จุดเน้นหลักของการวิจัยและพัฒนาในยุคปัจจุบันมักจะถูกจัดให้อยู่ในระดับต้นๆ ของโปรแกรมการพัฒนาต่างๆ เสมอ ซึ่งโปรแกรมต่างๆ เหล่านี้จัดได้ว่าเป็นระบบการเรียนรู้ที่ ซับซ้อน และต้องจัดเตรียมทำวัสดุอุปกรณ์ และบุคลากรเฉพาะด้านที่เหมาะสม

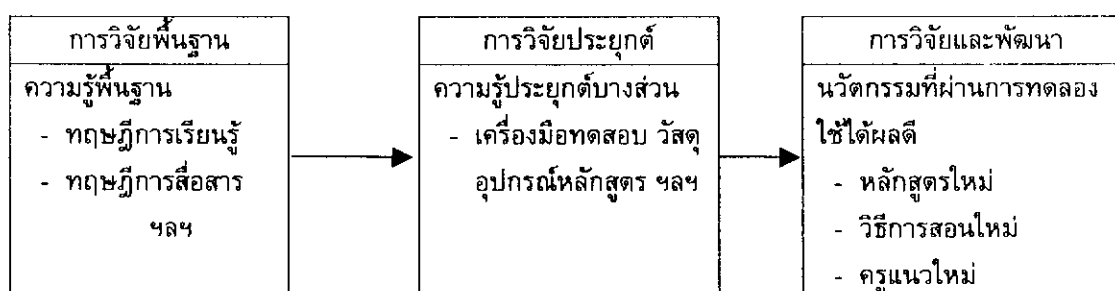
การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

ความสัมพันธ์และความแตกต่างระหว่างการวิจัยการศึกษากับการวิจัยและพัฒนาการศึกษา คือ

1. เป้าประสงค์ (Goal) การวิจัยทางการศึกษามุ่งค้นคว้าหาความรู้ใหม่โดยการวิจัยพื้นฐาน หรือ มุ่งหาคำตอบเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน โดยการวิจัยประยุกต์ แต่การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษามุ่งพัฒนา และตรวจสอบคุณภาพผลผลิตทางการศึกษา แม้ว่าการวิจัยประยุกต์หรือการศึกษาหลายโครงการมีการพัฒนา ผลผลิตทางการศึกษา เช่น การวิจัยเปรียบเทียบประสิทธิผล ของวิธีสอน หรืออุปกรณ์การสอน ผู้วิจัย อาจพัฒนาสื่อ หรือผลผลิตทางการศึกษา สำหรับการสอนแต่ละแบบแต่ละผลผลิตเหล่านี้ โดยใช้สำหรับ ทดสอบสมมติฐานของการวิจัยแต่ละครั้งเท่านั้น ไม่ได้พัฒนาไปสู่การใช้สำหรับโรงเรียนทั่วไป

2. การนำไปใช้ การวิจัยทางการศึกษามีช่องว่างระหว่างการวิจัยกับการนำไปใช้จริง อย่างกว้างขวาง กล่าวคือ ผลการวิจัยทางการศึกษามักจะจำนวนมากอยู่ในตู้ ไม่ได้มีการพิจารณานำไปใช้ นักการศึกษา และนักวิจัยจึงหาทางลดช่องว่างดังกล่าว โดยวิธีที่เรียกว่า “การวิจัยและพัฒนา”

อย่างไรก็ตามการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษามีใช้สิ่งที่ทดแทนการวิจัยทางการศึกษา แต่เป็น เทคนิคที่เพิ่มศักยภาพของการวิจัยการศึกษา ให้มีผลต่อการจัดการทางการศึกษาถือเป็นตัวเชื่อม เพื่อเปลี่ยนแปลงไปสู่ผลผลิตทางการศึกษาที่ใช้ประโยชน์ได้จริงในโรงเรียนทั่วไป ดังนั้นการใช้กลยุทธ์ การวิจัยและการพัฒนาทางการศึกษา เพื่อปรับปรุงเปลี่ยนแปลง หรือพัฒนาการศึกษา จึงเป็นการใช้ผลจาก การวิจัยทางการศึกษา (การวิจัยพื้นฐานและการวิจัยประยุกต์) ให้เป็นประโยชน์มากขึ้น สามารถสรุปความสัมพันธ์ และความแตกต่าง ดังแผนภูมิต่อไปนี้



ภาพประกอบ 1 แสดงความสัมพันธ์และความแตกต่างระหว่างการวิจัยการศึกษา กับ การวิจัย และพัฒนาการศึกษา

ขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

บอร์ก และกอลล์ (Borg and Gall, 1979: 222-223) ได้กล่าวถึงขั้นตอนสำคัญของการวิจัยและพัฒนาสื่อมี 10 ขั้นตอน ดังนี้

1. การค้นหาและรวบรวมข้อมูล คือ การศึกษาทฤษฎีและงานวิจัย การสังเกตภาคสนาม ซึ่งเกี่ยวข้องกับการใช้ผลผลิตทางการศึกษาที่กำหนด ถ้ามีความจำเป็นผู้ทำการวิจัยและพัฒนาอาจต้องทำการศึกษานานเล็กน้อยเพื่อหาคำตอบที่งานวิจัยและทฤษฎีที่มีอยู่ที่ไม่สามารถตอบได้ ก่อนที่จะเริ่มทำการพัฒนาต่อไป

2. การวางแผนการวิจัยและพัฒนา ประกอบด้วย การกำหนดทักษะที่จะเรียนรู้ วัตถุประสงค์ กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล

3. การพัฒนารูปแบบขั้นตอนของผลผลิตทางการศึกษาขั้นนี้เป็นการออกแบบ และจัดทำผลผลิตการศึกษาที่วางไว้ มีการจัดเตรียมอุปกรณ์การเรียนการสอน วิธีการใช้อุปกรณ์ และกำหนดวิธีการประเมินผล

4. การทดลองใช้ผลผลิตทางการศึกษา ครั้งที่ 1 โดยการนำผลผลิตทางการศึกษาที่ออกแบบ และจัดเตรียมไว้ในขั้นที่ 3 ไปทดลองใช้ เพื่อทดสอบคุณภาพขั้นต้นของผลผลิตทางการศึกษา ในโรงเรียนจำนวน 1-3 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเล็ก 6-12 คน ประเมินโดยใช้แบบสอบถาม การสังเกต การสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

5. การปรับปรุงผลผลิตทางการศึกษาครั้งที่ 1 นำข้อมูลและผลจากการทดลองใช้จากขั้นที่ 4 มาศึกษาพิจารณาเพื่อปรับปรุง

6. การทดลองผลผลิตทางการศึกษาครั้งที่ 2 ขั้นนี้นำผลผลิตทางการศึกษาที่ปรับปรุงไปทดลองเพื่อหาคุณภาพผลผลิตทางการศึกษาดมวัตถุประสงค์ ในโรงเรียน จำนวน 5-15 โรงเรียน โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 30-100 คน ประเมินผลเชิงปริมาณในลักษณะ Pre-test กับ Post-test นำผลไปเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิตทางการศึกษา ซึ่งอาจมีกลุ่มควบคุม กับกลุ่มทดลอง ถ้าจำเป็น

7. การปรับปรุงผลผลิตทางการศึกษาครั้งที่ 2 นำข้อมูลและผลจากการทดลองใช้ในขั้นที่ 6 มาพิจารณาปรับปรุง

8. การทดลองผลผลิตทางการศึกษาครั้งที่ 3 ขั้นนี้นำผลผลิตทางการศึกษาที่ปรับปรุงไปทดลองเพื่อทดสอบคุณภาพการใช้งานของผลผลิตทางการศึกษาในโรงเรียน 10-30 โรงเรียน กลุ่มตัวอย่าง 40 - 200 คน ประเมินผลโดยใช้แบบสอบถาม การสังเกต และการสัมภาษณ์ และรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

9. การปรับปรุงผลผลิตทางการศึกษาขั้นสุดท้ายนำข้อมูลจากการทดลองขั้นที่ 8 มาพิจารณาปรับปรุงครั้งสุดท้าย

10. การเผยแพร่และการนำไปใช้ให้มีการเสนอรายงานเกี่ยวกับผลการวิจัยและการพัฒนาผลผลิตทางการศึกษาในที่ประชุม สัมมนาทางวิชาการหรือทางวิชาชีพ ส่งไปลงเผยแพร่ทางวารสาร ทางวิชาการ และติดต่อกับหน่วยงานทางการศึกษา เพื่อจัดทำผลผลิตทางการศึกษาเผยแพร่ไปใช้ในโรงเรียนต่างๆ หรือติดต่อบริษัทเพื่อผลิตจำหน่ายต่อไป

เอสพิช และวิลเลียมส์ (Espich and Williams. 1967: 75-79) ได้อธิบายถึงการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนไว้ 3 ขั้นตอนดังนี้

1. การทดสอบทีละคน (One to One Testing) จากกลุ่มตัวอย่างที่มีผลการเรียนระดับต่ำกว่าปานกลางเล็กน้อย จำนวน 2-3 คน เพื่อให้ศึกษาสื่อที่พัฒนาขึ้น และหลังจากการศึกษาผู้พัฒนาจะสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อบกพร่องและสื่อจากกลุ่มตัวอย่างนั้น

2. การทดลองกับกลุ่ม (Small Group Testing) ใช้กลุ่มตัวอย่าง 5-8 คน ดำเนินการคล้ายขั้นตอนที่ 1 แต่ให้กลุ่มตัวอย่างได้รับการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วย เพื่อนำผลไปวิเคราะห์ทดสอบประสิทธิภาพของสื่อ โดยอาศัยเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 โดย 90 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 90 ขึ้นไป ส่วน 90 ตัวหลัง หมายถึง ผู้เรียนร้อยละ 90 ของผู้เรียนทั้งหมดสามารถทำข้อสอบข้อหนึ่งๆ ได้ถูกต้อง หากผลการวิเคราะห์เป็นไปตามเกณฑ์ดังกล่าว ก็ปรับปรุงแก้ไขเฉพาะส่วนที่บกพร่อง เพื่อนำไปทดลองใช้ในตอนที่ 3 ต่อไป

3. การทดสอบภาคสนาม (Field Testing) กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นประชากรเป้าหมายจริง โดยผู้พัฒนาสื่อจะไม่เข้าไปเกี่ยวข้องกับการทดลองด้วย แต่จะอาศัยครูผู้สอนดำเนินการแทนโดยใช้วิธีดำเนินการเช่นเดียวกับตอนที่ 2

เมเยอร์ (Mayer, 1984: 305-344) ได้อธิบายขั้นตอนสำคัญของการวิจัยและพัฒนาชุดฝึกไว้ 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. การพิจารณาจากกลุ่มเพื่อน (Judgement by Peers) โดยให้การศึกษาชุดฝึกทีละชุด หลังการศึกษาผู้พัฒนาชุดฝึกจะสอบถามความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับชุดฝึก จากนั้นจึงร่วมกันพิจารณาหาข้อบกพร่องเป็นรายหน้า และหลังจากนั้นให้ผู้ศึกษาชุดฝึกตอบแบบสอบถาม แบบประมาณค่า และแบบปลายเปิด เพื่อนำไปวิเคราะห์หาข้อบกพร่องต่อไป

2. ทดลองกับกลุ่มเล็ก (Trial with Small Group) จากอาสาสมัคร 3-5 คน มีการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน มีการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในระหว่างเรียน หลังศึกษาเสร็จผู้ศึกษาชุดฝึกจะร่วมกันอภิปรายชี้แจงถึงข้อบกพร่องของชุดฝึก เพื่อปรับปรุงแก้ไขต่อไป

3. ทดลองกับชั้นเรียนที่เป็นตัวแทน (Trial with Representation Class or Classes) ดำเนินการคล้ายขั้นตอนที่ 2 คือ ให้มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เนื่องจากการทดสอบใช้สื่อในขั้นตอนนี้ ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวนมาก ไม่สะดวกในการสัมภาษณ์หรืออภิปรายแบบเดิม ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และจากแบบสอบถาม จะได้รับการวิเคราะห์เพื่อหาข้อบกพร่องของสื่อที่จะต้องปรับปรุงแก้ไขต่อไป

จากข้อความข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การวิจัยและการพัฒนาทางการศึกษาเป็นรูปแบบการวิจัยที่สามารถนำไปใช้ปรับปรุง พัฒนาใช้ในสถานการณ์จริงได้ การพัฒนาที่สอดคล้องกับสภาพสังคมและเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไป ช่วยลดช่องว่างของปัญหาผลผลิตทางการศึกษา และสามารถนำผลการวิจัยและการพัฒนาไปใช้ในสถานศึกษาทั่วไปได้

โดยสรุปแล้ว การวิจัยและพัฒนาเป็นรูปแบบการวิจัยที่มีประโยชน์ต่อการพัฒนาการศึกษาเป็นอย่างยิ่ง หากประเทศไทยได้มีการส่งเสริมการวิจัยในรูปแบบนี้กันอย่างจริงจัง เชื่อแน่ว่าการศึกษาของไทยจะเจริญยิ่งขึ้นไป

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

การวิจัยและพัฒนาสื่อที่พบมากในปัจจุบัน จะเป็นการวิจัยและพัฒนาสื่อให้ได้ ประสิทธิภาพ เพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุง หรือพัฒนาการศึกษาให้ได้แนวทางการศึกษาใหม่ๆ มีผู้ทำงานวิจัยและพัฒนาไว้หลายท่าน ดังนี้

ไพโรจน์ ตีรณนากุล และคนอื่นๆ (2529: 31-37) ได้สร้างชุดการสอนเทปโทรทัศน์ประกอบด้วย ไมโครคอมพิวเตอร์ ศึกษาเฉพาะกรณีการเขียนรายงานและวิทยานิพนธ์ โดยจัดทำเป็นบทเรียนสำเร็จรูป เทปโทรทัศน์ประกอบด้วย ไมโครคอมพิวเตอร์ เรื่องการเขียนรายงานและวิทยานิพนธ์ กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาคือ นักเรียนระดับ ปวส. จำนวน 44 คน มีความรู้พื้นฐานการเขียนรายงานเบื้องต้นพอสมควร ปรากฏว่า ชุดการสอนเทปโทรทัศน์ประกอบไมโครคอมพิวเตอร์นี้ สามารถเพิ่มการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้ดี ผู้เรียนสามารถเขียนรายงานการวิจัย และวิทยานิพนธ์ได้ถูกต้องตามรูปแบบที่สมบูรณ์ สามารถอธิบายและแจกแจงส่วนประกอบของรูปแบบการเขียนรายงานการวิจัย และวิทยานิพนธ์ได้ และประโยชน์ที่สำคัญในการจัดสร้างชุดบทเรียนสำเร็จรูปเทปโทรทัศน์ประกอบไมโครคอมพิวเตอร์นี้ คือเป็นการกำหนดการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เป็นไปตามขั้นตอนอย่างแท้จริง

ไพโรจน์ วรกระมล (2539: บทคัดย่อ) ได้พัฒนารายการวีดิทัศน์การสอน เรื่องการฝึกภาพ และการใช้ภาพทางการศึกษา ผลปรากฏว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนของกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าผลการเรียนจากรายการวีดิทัศน์การสอนเรื่อง การฝึกภาพและการใช้ภาพทางการศึกษา ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นจริง

2. รายการวีดิทัศน์การสอนเรื่องการฝึกภาพและการใช้ภาพทางการศึกษามีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) 91.06/93.00 แสดงว่าวีดิทัศน์การสอนมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (90/90) จริง

ผจญ มุกดา (2542: 58) ได้พัฒนาหาประสิทธิภาพและศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากรายการวีดิทัศน์วิชาภาษาไทย ชุดทักษะสัมพันธ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง ตาลโตเนด สิ่งแวดล้อมกับชีวิตมนุษย์ และวัฒนธรรม ผลการทดลองปรากฏว่า รายการวีดิทัศน์ วิชาภาษาไทย ชุดทักษะสัมพันธ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง ตาลโตเนด สิ่งแวดล้อมกับชีวิตมนุษย์และวัฒนธรรม มีประสิทธิภาพ 90.66/92.66 และ 91.33/93.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 90/90 ที่กำหนดไว้ ส่วนการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่านักเรียนที่เรียนจากรายการ วีดิทัศน์ วิชาภาษาไทย ชุดทักษะสัมพันธ์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนด้วยการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พิศิษฐ์ กาญจนพิมาย (2543: 64-66) ได้พัฒนารายการวีดิทัศน์ช่วยเสริมสร้างทักษะในเรื่องการออกเสียง อักษรวิ ลีลาการอ่าน และความชัดเจน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 3 คณะนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม จำนวน 42 คน ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่าย เพื่อใช้ฝึกอบรมในการสอบเป็นผู้ประกาศของกรมประชาสัมพันธ์ ผลการทดลองพบว่า รายการวีดิทัศน์ที่ ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ฝึกอบรมนักศึกษา มีประสิทธิภาพเป็น 86/86 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

จากรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องจะเห็นได้ว่า เทปวีดิทัศน์การสอนสามารถเก็บบันทึกเนื้อหาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรที่ใช้ในการเรียนการสอนไว้ล่วงหน้าได้และรายการวีดิทัศน์ทำให้ผู้เรียนได้เห็นทั้งภาพและได้ยินเสียง สามารถสร้างความสนใจ ทำให้ผู้เรียนสนใจบทเรียนมากขึ้น มีผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น และเมื่อเกิดความไม่เข้าใจในบทเรียนก็สามารถนำมาทบทวนใหม่ได้ แต่ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับการออกแบบและพัฒนาระบบการผลิตรายการวีดิทัศน์เพื่อการศึกษาที่ดีด้วย

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวีดิทัศน์

ความหมายของวีดิทัศน์

ในปัจจุบันวีดิทัศน์เป็นสื่อชนิดหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญ เป็นที่นิยมกันอย่างกว้างขวางในวงการศึกษ โดยวีดิทัศน์จะให้ทั้งสาระความรู้ และความบันเทิง อีกทั้งในการนำไปใช้ในชั้นเรียนก็สามารถนำไปใช้ได้สะดวก เพียงแต่มีเครื่องรับโทรทัศน์และเครื่องเล่นวีดิทัศน์เท่านั้น สำหรับความหมายของวีดิทัศน์ ได้มีผู้ให้คำนิยามไว้ ดังนี้

คำว่า วีดิทัศน์ เป็นคำที่ราชบัณฑิตยสถาน (2532: 3) บัญญัติขึ้นเพื่อใช้ในเชิงวิชาการ มาจาก คำว่า Video ซึ่งหมายถึง เครื่องที่แสดงภาพเพื่อความเพลิดเพลิน

วีดิทัศน์ หมายถึง ภาพที่มองเห็นในระบบโทรทัศน์ (กรมวิชาการ. 2527: 158)

วีดิทัศน์ หมายถึง กระบวนการบันทึก หรือการเก็บสัญญาณทางด้านภาพ และสัญญาณทางด้านเสียงไว้ในสื่อกลางที่เป็นวัสดุทางแม่เหล็กไฟฟ้า และรวมไปถึงกระบวนการถ่ายทอดภาพและเสียงโดยผ่านอุปกรณ์ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ไปสู่ผู้รับด้วย (บุญเที่ยง จุ้ยเจริญ. 2534: 179)

วีดิทัศน์ หมายถึง การจัดเก็บภาพ และการแสดงภาพบนจอโทรทัศน์ (Heinich, Molenda and Russell. 1993: 450)

คำว่า แถบวีดิทัศน์หรือเทปโทรทัศน์ มาจากคำว่า Videotape (สุรัชย์ สิกขาบัณฑิตและเสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต.2535:138) ซึ่งหมายถึงแถบที่บันทึกภาพและเสียงในระบบโทรทัศน์ (กรมวิชาการ. 2527 : 158)

แถบวีดิทัศน์ หมายถึง วัสดุที่นำมาใช้บันทึกภาพและเสียงไว้พร้อมกันในแถบเทปในรูปของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และยังสามารถบันทึกและลบใหม่ได้เช่นเดียวกับเทปบันทึกเสียง (กิดานันท์ มลิทอง.2535: 20)

เทปโทรทัศน์ หมายถึง แถบบันทึกภาพโทรทัศน์ที่ผลิตขึ้น เพื่อเป็นบทเรียนโดยเฉพาะ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำมาใช้ประกอบการเรียนการสอน เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้มากขึ้น (วัฒนวรรณ สงวนเรือง. 2528: 20)

จากความหมายดังกล่าว จึงสรุปได้ว่า วีดิทัศน์ หมายถึง การบันทึกภาพลงบนแถบบันทึกภาพที่ผลิตขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งเป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพ ช่วยกระตุ้นให้ ผู้เรียนอยากเรียนรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น และสนใจบทเรียนมากขึ้น

ประโยชน์และคุณค่าของเทปวีดิทัศน์

การที่เรานำเทปวีดิทัศน์การศึกษา เข้ามาเป็นอุปกรณ์การเรียนการสอนนั้น มีประโยชน์หลายประการ ไม่ว่าจะเป็นประโยชน์ทางตรงหรือทางอ้อม เช่น ทำให้กระบวนการเรียนการสอน สามารถเรียนรู้ได้รวดเร็วขึ้น ทำให้เรามีวิทยากรที่มีประสิทธิภาพเหมือนกันไม่ว่าจะทั้งตัวคนหรือทั้งเนื้อหา ให้ประสบการณ์ที่ครูประจำชั้นไม่สามารถจัดหามาได้ และยังมีประโยชน์อื่นๆ อีกมากมาย จึงมีผู้อธิบายถึงเทปวีดิทัศน์ที่นำมาใช้ในการเรียนการสอนว่ามีประโยชน์และมีคุณค่าดังนี้

เกศินี โชติกเสถียร (2528:181) ได้กล่าวว่าการนำวีดิทัศน์มาใช้ในวงการศึกษาย่อมก่อให้เกิดประโยชน์ ดังนี้

1. สามารถที่จะนำการสอนของครู ซึ่งอาจเป็นการสอนหรือการสาธิตกลับมาฉายซ้ำให้นักเรียนดูได้หลายครั้ง
2. สามารถบันทึกรายการสอน เพื่อนำกลับมาใช้กับชั้นเรียนหลายชั้น โดยไม่ต้องเตรียมการสอนใหม่ ทำให้ทุ่นแรงผู้สอน
3. การบันทึกการสอนไว้ในเทปบันทึกภาพ สามารถที่จะเผยแพร่ หรือแลกเปลี่ยนรายการระหว่างสถาบัน ทั้งในและนอกประเทศ
4. การบันทึกภาพการเรียนการสอนของครูในชั้นเรียน หรือกิจกรรมต่างๆ ของนักเรียน และนำมาเปิดทบทวนเพื่อวิเคราะห์และประเมินผล จะได้ปรับปรุงหรือเปรียบเทียบ อันจะนำมาซึ่งการสอนที่ดีขึ้น

วีดิทัศน์การสอนจึงจัดว่าเป็นสื่อที่มีบทบาทและมีคุณค่าต่อการศึกษาย่างยิ่ง สามารถพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนในด้านการเรียนรู้ ทั้งนี้เพราะวีดิทัศน์เป็นสื่อที่หาง่าย ประหยัด สามารถเสนอเรื่องราวได้เป็นอย่างดี

วาสนา ชาวหา (2525: 134) กล่าวถึงคุณค่าของเทปโทรทัศน์เพื่อการศึกษา และการเรียนการสอนไว้ดังนี้

1. เป็นสื่อที่สามารถดึงดูดความสนใจได้เป็นอย่างดี เนื่องจากให้ทั้งภาพและเสียง มีสีสันเหมือนธรรมชาติ
2. ช่วยแก้ปัญหาผู้เรียนจำนวนมาก แต่ผู้สอนมีจำนวนจำกัด เพราะสามารถแพร่ภาพและเสียงไปยังห้องเรียนต่างๆ หรือในที่พักอาศัยได้ในเวลาเดียวกัน
3. สามารถแสดงสิ่งที่สำคัญๆ เพื่อให้ทุกคนได้เห็นอย่างชัดเจน โดยใช้เทคนิคการถ่ายใกล้

(Close Up) ซึ่งในสภาพความเป็นจริงไม่สามารถทำได้ ถ้าจำนวนผู้เรียนมีจำนวนมาก และสิ่งที่ต้องการแสดงมีขนาดเล็ก จึงควรใช้โทรทัศน์เป็นสื่อเพื่อการสาธิต

4. ช่วยปรับปรุงการสอนของครูให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยใช้เป็นเครื่องมือในการให้ข้อมูลย้อนกลับ เพื่อประเมินผลการสอนของตน ซึ่งเรียกวิธีการนี้ว่า การสอนแบบจุลภาค

5. ทำให้มีความรู้ทันสมัย ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคม เพราะโทรทัศน์สามารถแพร่ภาพและเสียงจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นหรือที่อยู่ไกลๆ มาให้ได้ชม

โฮเวลล์ (Howell, 1970: 7) ได้กล่าวถึงลักษณะพิเศษของโทรทัศน์ว่า มีคุณสมบัติครบถ้วนทางโสตทัศนศึกษา คือ ให้ข่าวสารแก่ผู้รับทั้งในด้านประสาทสัมผัสทางตา ทางหู สามารถสร้างประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรมได้ และสามารถให้ประสบการณ์แก่ผู้รับได้มาก

สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต (2538) กล่าวถึงคุณค่าของรายการวิทยุทัศน์ว่า

1. ช่วยยกระดับมาตรฐานการศึกษาแก่มวลชน
2. ช่วยแพร่กระจายความรู้ไปยังมวลชน
3. ทำให้มวลชนมีความรู้ทันสมัย ทันวิทยาการ
4. ช่วยให้ครูสามารถติดต่อกับนักเรียนและครูได้
5. ช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ
6. ผู้ปกครองสามารถติดตามและช่วยเหลือดูแลการศึกษาของนักเรียนได้ใกล้ชิด

สรุปได้ว่า สื่อวิทยุทัศน์เป็นสื่อที่ทำให้ผู้เรียนได้เห็นภาพและเสียงในเวลาเดียวกัน รวมทั้งภาพเคลื่อนไหว จากสถานการณ์จริงทำให้ผู้เรียนได้เห็นเรื่องราวต่างๆ มีความเป็นรูปธรรมมากขึ้น และยังสามารถที่จะย่อหรือขยายส่วนที่เราต้องการให้ใหญ่หรือเล็กลงได้ อีกทั้งวิทยุทัศน์ที่บันทึกแล้วยังสามารถนำกลับมาบันทึกใหม่ได้อีก ซึ่งส่งผลให้ประหยัดค่าใช้จ่ายอีกด้วย

รูปแบบการผลิตรายการวิทยุทัศน์เพื่อการศึกษา

ในการผลิตรายการโทรทัศน์ใดๆ ก็ตามสิ่งสำคัญนอกจากสาระต่างๆ ในรายการแล้วก็คือ รูปแบบรายการที่เหมาะสม อันจะถ่ายทอดแนวคิด เจตคติ อารมณ์ และข้อเท็จจริงต่างๆ ไปยังผู้ชม การกำหนดรูปแบบรายการควรให้ความหลากหลายน่าสนใจ มีคุณภาพ และชวนติดตาม

ผู้กำหนดรูปแบบรายการที่แท้จริงควรเป็นกลุ่มเป้าหมาย รายการโทรทัศน์การศึกษา สามารถระบุกลุ่มเป้าหมายได้ชัดเจนว่าคือใคร มีสถานการณ์อย่างไร และมีวัตถุประสงค์ในการชมเพื่ออะไร การกำหนดรูปแบบรายการย่อมมีความยุ่งยากน้อยกว่ารายการทั่วไป (สุโขทัยธรรมมาธิราช, 2530: 40)

สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต (2528: 29-32) ได้กล่าวถึงรูปแบบในการนำเสนอรายการวิทยุทัศน์ไว้ 5 รูปแบบ ดังนี้

1. แบบบรรยาย (Lecture Format) การนำเสนอรายการแบบนี้มีลักษณะคล้ายคลึงกับการบรรยายของครูหน้าชั้นเรียน ถ้าผู้บรรยายไม่มีเทคนิคที่ดีในการบรรยาย ก็จะทำให้รายการนั้นไม่น่าสนใจ รายการประเภทนี้อาจจะทำให้น่าสนใจขึ้นมาได้ โดยการนำสื่อการเรียนการสอนเข้ามาช่วย

2. แบบอภิปราย (Panel Discussion Format) การนำเสนอแบบอภิปรายเป็นวิธีการนำเสนอที่มีลักษณะคล้ายกับวิธีการแบบบรรยาย จะแตกต่างที่มีผู้บรรยายหลายคน บรรยายเป็นช่วงสั้นๆ ตามคำถามที่ผู้นำอภิปราย และอาจมีการถามโต้ตอบกันบ้าง รายการแบบนี้จะน่าสนใจ ถ้าเรื่องที่นำมาอภิปรายอยู่ในความสนใจของผู้ชม

3. แบบสัมภาษณ์ (Interview Format) เป็นรูปแบบรายการที่ผู้ผลิตจะต้องวางแผนในการสัมภาษณ์ มีการตั้งคำถามให้ตรงเป้า และเลือกถามแต่เรื่องที่น่าสนใจ จะทำให้รายการน่าสนใจยิ่งขึ้น แต่รายการแบบนี้ผลิตยากกว่ารายการ 2 แบบ ที่กล่าวมาแล้ว

4. แบบบรรยายภาพ (Off-camera Narration Format) เป็นรายการที่ใช้เวลาในการถ่ายทำมาก เสียค่าใช้จ่ายสูง มีลักษณะเป็นการบรรยายภาพ โดยไม่ปรากฏตัวผู้บรรยาย ได้ยินแต่เสียงผู้บรรยายภาพ และเสียงที่บรรยายจะต้องสัมพันธ์กัน นิยมใช้ในการโฆษณาสินค้า การแสดง การสาธิต และเป็นวิธีที่แสดงเนื้อหาของภาพไปสู่เป้าหมาย

5. แบบนาฏการ หรือแบบแสดงบทบาท (Dramatization or Role Play Format) การนำเสนอรูปแบบนี้เป็นแบบที่ดึงดูดความสนใจได้ดีที่สุด อาจจะใช้วิธีการผูกเรื่องแสดงสถานการณ์จำลองเป็นตอนสั้นๆ รายการประเภทนี้ถ่ายทำยากที่สุด ต้องมีการวางแผน เขียนบท จัดเวที จัดฉาก ให้ดูเป็นจริงมากที่สุด อีกทั้งตัวผู้แสดงก็ต้องเลือกให้เหมาะสมกับบทบาท ถ้าผู้แสดงสมัครเล่น อาจจะต้องมีการฝึกซ้อมหลายครั้ง ถ้าใช้ผู้แสดงอาชีพจะประหยัดเวลาในการถ่ายทำได้มากแต่ต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง

วสันต์ อดิศักดิ์ (2533: 146-174) ได้กล่าวถึงรูปแบบของรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษาไว้ 13 รูปแบบ ดังนี้

1. รายการสอนตรง เป็นรูปแบบดั้งเดิมที่ใช้ในการถ่ายทอดความรู้ และนิยมใช้อยู่ในปัจจุบัน เพราะให้การเรียนรู้ได้ดีในเวลาที่ไม่มากนัก โดยเฉพาะเมื่อครูโทรทัศน์มีความสามารถสูงในการสอน การอธิบาย ยิ่งทำให้รายการแบบนี้มีประสิทธิภาพ

2. รายการบรรยาย เป็นรายการที่มีผู้มาปรากฏตัวพูดคุยกับผู้ชมเพียงคนเดียวคล้ายๆ กับรายการสอนตรง เพียงแต่ประเภทแรกเน้นในเรื่องของการเรียนการสอน แต่ประเภทนี้จะเน้นให้ความรู้ความคิดต่างๆ ไปแก่ผู้ชมมากกว่า

3. รายการสัมภาษณ์ เป็นรายการที่ใช้วิธีการนำเอาข้อสนทนาจากบุคคลบางคนออกมาโดยผ่านทางคำถามและคำตอบ การสัมภาษณ์ทางโทรทัศน์ผู้ชมสามารถได้ยินทั้งเสียง เห็นภาพที่จะก่อให้เกิดความรู้ในความรู้สึก สีนัยของผู้ร่วมรายการ ตลอดจนเหตุการณ์อื่นประกอบการสัมภาษณ์นั้น

4. รายการสนทนา เป็นรายการที่มีผู้ร่วมรายการตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป ร่วมสนทนาในประเด็นที่น่าสนใจในขณะนั้น โดยผู้ดำเนินการเป็นผู้นำการสนทนา เชื่อมโยงประเด็น ควบคุมการสนทนาให้เป็นไปด้วยดี

5. รายการข่าว เป็นการเสนอรายงานเหตุการณ์สำคัญ ที่เป็นที่น่าสนใจของประชาชน หรือมีผลกระทบต่อประชาชน โดยเสนอให้เป็นปัจจุบัน หรือทันทีที่เกิดเหตุการณ์นั้นขึ้น รายการข่าวเป็นรูปแบบหนึ่งที่จะเลือกเป็นรายการเพื่อการศึกษาได้

6. รายการสอนแบบจุลภาค เป็นการสอนในสถานการณ์แบบย่อส่วน ในห้องเรียนแบบง่ายๆ ที่สามารถควบคุมได้ทุกกระบวนการ เป็นการฝึกทักษะต่างๆ เพื่อนำไปใช้ในสถานการณ์จริงต่อไป

7. รายการสถานการณ์จำลอง เป็นการบันทึกเทปโทรทัศน์ในสถานการณ์ต่างๆ ที่สร้างขึ้นเพื่อการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาบุคลิกภาพของผู้เรียนให้เหมาะสมกับงานในสาขานั้นๆ เช่น นักแนะแนว ก็สร้างสถานการณ์การแนะแนว โดยมีผู้มาขอรับบริการและผู้ให้คำแนะนำและบันทึกเทปโทรทัศน์ไว้เพื่อนำมาให้อายุย้อนกลับ และวิพากษ์วิจารณ์กัน

8. รายการสาธิต การสาธิต คือ การอธิบายถึงข้อเท็จจริง โดยมีการแสดงประกอบในบางส่วนหรือทั้งหมด โดยมุ่งให้ผู้ชมทราบวิธีการดำเนินงานตามลำดับขั้น โทรทัศน์เป็นสื่อที่ดีมากสำหรับการสาธิต เพราะสามารถเห็นภาพและได้ยินเสียง อีกทั้งสามารถทำภาพขนาดต่างๆ เพื่อความชัดเจนในการชมได้ด้วย

9. รายการสารคดี เป็นรายการเพื่อการเล่าเรื่องราวที่น่าสนใจให้ผู้ชมเข้าใจอย่างแจ่มแจ้ง เป็นการให้ความรู้ ความเพลิดเพลิน ใช้อารมณ์ และการโน้มน้าวจิตใจ สารคดีทางโทรทัศน์สามารถเสนอได้หลายรูปแบบ เช่น ด้วยภาพถ่าย สไลด์ ภาพยนตร์ หรือเทปโทรทัศน์

10. รายการเกมหรือทายปัญหา เป็นรายการโทรทัศน์ที่ใช้ได้ดีในการจัดทำรายการให้ความรู้แก่ผู้ชมและผู้ร่วมรายการ รายการประเภทนี้จะเป็นการแข่งขัน อาจจะเป็นรายบุคคลหรือเป็นทีมก็ได้ โดยมีพิธีกรเป็นผู้ดำเนินการ

11. รายการดนตรีและร่ายรำ เป็นการนำเสนอภาพที่ปรากฏในแง่ของผลของภาพ เช่น องค์ประกอบของภาพ การใช้เงาในการตกแต่งภาพ ตลอดจนการเคลื่อนไหวต่างๆ การจับภาพ และการตัดต่อภาพจะต้องเข้ากับอารมณ์ และจังหวะของภาพที่ปรากฏ

12. รายการละคร ละครโทรทัศน์เป็นการผสมผสานระหว่างความสามารถในการเขียนบท การแสดง การจัดฉาก การถ่ายภาพ การตัดต่อ ตลอดจนการให้แสงและเสียงประกอบ การแสดง รายการละครเป็นรายการที่น่าสนใจมากที่สุด แต่ขณะเดียวกันก็เป็นการยากที่สุดในการผลิต ต้องอาศัยความสามารถสูงมาก

13. รายการแม็กกาซีน เป็นรายการที่น่าสนใจแบบเดียวกับนิตยสาร ซึ่งในรายการเดียวกันจะประกอบด้วยส่วนย่อยๆ หลายเหตุการณ์ โดยทั่วไปมักจะเป็นเรื่องในแนวเดียวกัน รายการแม็กกาซีนสามารถเป็นได้ทั้งรายการสาระกึ่งบันเทิง หรือจะเป็นรายการทางวิชาการในสาขาต่างๆ รวมๆ กันก็ได้

เกคินี โซติกเสถียร (2528: 131) ได้กล่าวถึงรูปแบบรายการที่ผลิตขึ้นเพื่อการศึกษาจำแนกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

1. รูปแบบรายการผลิตขึ้นเพื่อการสอน (Teaching Format) เป็นกลุ่มรายการที่ใช้เพื่อการเรียนการสอนตามหลักสูตร รูปแบบของรายการมีบทบาทในเชิงสอนมากกว่าจูงใจ การผลิตรายการจะง่ายกว่าแบบอื่น

2. รูปแบบรายการเพื่อการเรียน (Learning Format) เป็นกลุ่มรายการที่มุ่งเน้นเพื่อการเรียนการสอนตามหลักสูตรแบบกลุ่มแรกก็ได้ หรืออาจใช้เพื่อการศึกษาทั่วไปก็ได้ เป็นรายการที่ต้องสร้างแรงจูงใจให้แก่ผู้ชมมากขึ้น โดยผู้ชมไม่มีความรู้สึกรายการที่ผลิตมุ่งมาสอนตน แต่กลับรู้สึกว่าเป็นรายการดี มีประโยชน์ น่าเรียน น่ารู้ และเต็มใจชมโดยตลอด การผลิตรายการในรูปแบบนี้ต้องการความประณีต และเทคนิควิธีที่มีประสิทธิภาพสูง

3. รูปแบบรายการเพื่อเผยแพร่ข่าวสาร (Information Format) เป็นกลุ่มรายการที่มุ่งใช้เป็นสื่อเสนอแก่ประชาชนทั่วไป เพื่อสนองความสนใจใคร่รู้เพื่อความทันต่อเหตุการณ์ และสามารถปรับตนเองเข้ากับความจริงก้าวหน้าของสังคมได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม รายการในรูปแบบนี้ต้องสร้างแรงจูงใจให้แก่ผู้ชมมากที่สุด การผลิตจึงต้องประณีตและใช้เทคนิควิธีที่มีประสิทธิภาพสูงสุดด้วย มิฉะนั้นผู้ชมจะหันไปหารายการวิทยุโทรทัศน์ประเภทบันเทิงได้ง่าย

และยังได้กล่าวถึงวิธีการถ่ายทอดเนื้อหาทางโทรทัศน์ที่เราสามารถนำมาใช้ได้ ซึ่งมีหลายวิธีการดังนี้คือ

แบบที่ 1 Direct Lecture Method เป็นวิธีการที่ใช้กันมาก ๆ คือพูดบรรยายกันโดยตรง

แบบที่ 2 Direct Teaching Method เป็นวิธีการสอนตรง ๆ โดยใช้สื่อประกอบการพูดหรือบรรยาย

แบบที่ 3 Verbal Interpretation เป็นการใช้คำพูดบรรยายให้คนเข้าใจในเรื่องราวที่ประสงค์ โดยมีเหตุการณ์ หรือเรื่องราวบุคคล หรือนิทานประกอบเพื่อให้เข้าใจ Concept บางอย่าง Interpretation ในที่นี้ไม่ได้หมายถึงการแปลอย่างต่างๆ

แบบที่ 4 Illustration Method เป็นวิธีการที่จะอธิบายในสิ่งต่างๆ ที่เป็นเรื่องราวของทฤษฎี โดยภาพแสดงกระบวนการหรือกิจกรรม ตลอดจนเนื้อหาทฤษฎีต่างๆ อย่างเป็นจริงเป็นจัง

แบบที่ 5 Tutorial Discussion Method เป็นการอภิปรายแบบกวดวิชา มีพิธีกรและวิทยากร เพื่อที่จะพูดในเนื้อหา เป็นลักษณะการถามตอบเป็นส่วนใหญ่ เป็นการอธิบายชนิดที่ว่าจะกวดเข้าในเนื้อหา อย่างย่อย และเข้มที่สุดเท่าที่จะทำได้ด้วยระยะเวลาอันสั้น แต่ผู้ดำเนินรายการทั้งพิธีกรและวิทยากร ต้องเตรียมมาก และต้องเป็นคนมีลักษณะเก่งจริงๆ ถ้าได้ต้นตอของข่าวสารยิ่งดี

แบบที่ 6 Problem Analysis Method เป็นวิธีการเอาปัญหาหรือประเด็นที่สำคัญของเรื่อง มาวิเคราะห์ เป็นการสอนคนให้เข้าใจปัญหา โดยการเอาวิชาการไปจับหรือเอาหลักการสิ่งที่จริงไปแยก แยะให้เห็นถึงสาเหตุและสรุปให้ได้ คนวิเคราะห์ต้องเก่งและจงใจกลุ่มเป้าหมายได้จึงน่าสนใจ วิธีการนี้ใช้ได้ดี มากในการเรียนการสอนในโทรทัศน์ แต่ควรเป็นส่วนหนึ่งของรายการมากกว่าทำทั้งรายการ

แบบที่ 7 Dramatized Case Study หรือ Case Study เป็นวิธีการที่เอาสิ่งที่เกิดขึ้นจริงๆ หรือปัญหา ที่เป็นเรื่องจริงๆ หรืออาจเป็นเรื่องสมมติสร้างภาพเป็นเรื่องราว ละคร หรือภาพยนตร์ แล้วให้เป็นกรณีศึกษา ให้ผู้เรียนได้ศึกษา

สรุปได้ว่ารายการวิทยุทัศน์เพื่อการศึกษาในรูปแบบต่างๆ มากมายที่ผู้ผลิตจะต้องเลือกใช้ให้เหมาะสม กับลักษณะของรายการ วัตถุประสงค์ และกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งจะมีส่วนสร้างความสนใจและทำให้เกิดความเข้าใจ ในบทเรียนได้มากขึ้น นอกจากนั้นรายการวิทยุทัศน์สามารถถ่ายทอดเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นให้เห็น ได้อย่างทันที ทำให้ผู้ชมเกิดความรู้สึกคล้อยตาม หรือรู้สึกเหมือนกับได้อยู่ในเหตุการณ์นั้นจริงๆ

ประเภทของรายการวิทยุทัศน์

วิทยุทัศน์มีการผลิตขึ้นมามากมายหลากหลายรายการจึงควรจะมีการแยกรายการให้เห็นชัดเจน เพื่อให้เห็นว่ารายการที่ผลิตขึ้นมา มีวัตถุประสงค์ในการผลิตเพื่ออะไร นำไปใช้ อย่างไร มีผู้อธิบายถึงประเภท ของรายการวิทยุทัศน์ไว้ ดังนี้

ชาญชัย อินทรสุนานนท์ (2538: 50) และลัดดา สุขปรีดี (2523: 104-105) ได้ แบ่งประเภท ของรายการโทรทัศน์ไว้เป็น 3 ประเภท คือ

1. รายการเพื่อการค้า (Commercial Television-CTV) มุ่งตอบสนองต่อผู้ชมทุกระดับเน้น ด้านธุรกิจการโฆษณาสินค้าเป็นส่วนใหญ่วิธีการเป็นประเภทบันเทิงสลับโฆษณา มีการแทรก รายการข่าวสารข้อมูลความรู้และเรื่องศิลปวัฒนธรรมบ้าง

2. โทรทัศน์เพื่อการศึกษา (Educational Television-ETV) เน้นการเพิ่มพูนความรู้ให้ประชาชน ทุกระดับในลักษณะข่าวสารความรู้ด้านต่างๆ เช่น ศิลปวัฒนธรรม กฎหมาย เทคโนโลยีใหม่ๆ ในการทำมา หาเลี้ยงชีพ ฯลฯ เป็นการให้ความรู้กว้างๆ ทั่วไป

3. โทรทัศน์เพื่อการสอน (Instructional Television-ITV) ลักษณะรายการเป็นการสอนบทเรียน ในห้องเรียนโดยตรง เนื้อหาจะตรงตามหลักสูตรมากที่สุด เน้นผู้ดูแลเฉพาะกลุ่ม หรือระดับใดระดับหนึ่งโดยเฉพาะ

ทั้งในโรงเรียนและนอกโรงเรียน ลักษณะการสอนจะคล้ายกับการสอนในห้องเรียนที่มีครูสอนจริงๆ ผู้เรียนในลักษณะนี้มีสิทธิลงทะเบียนและสมัครสอบเพื่อรับประกาศนียบัตรหรือปริญญาบัตรได้ด้วย เมื่อเรียนครบหลักสูตรแล้ว

อรรถัย ศรีสันติสุข (2525: 17-18) ได้จัดแบ่งประเภทของรายการโทรทัศน์ ดังต่อไปนี้

1. รายการเพื่อการศึกษาแก่ประชาชนทั่วไป (Informal Education) เป็นการให้ความรู้แก่ประชาชนโดยอาจจัดเนื้อหาที่เป็นความรู้ในเรื่องหนึ่งเรื่องใดโดยตรง หรืออาจแฝงอยู่ในรูปแบบของการบันเทิงให้คิดคติเตือนใจหรือสอดแทรกอยู่ในรายการต่างๆ โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อให้ข้อมูล ข้อคิด หรือแนวทางปฏิบัติในด้านต่างๆ อันเป็นประโยชน์ในการทำมาหากิน หรือการดำเนินชีวิตประจำวัน

2. รายการเพื่อการศึกษาในระบบโรงเรียน (Formal Education) คือ การใช้โทรทัศน์เสมือนเป็นอุปกรณ์การศึกษาอย่างหนึ่งในโรงเรียน โดยจัดให้มีเนื้อหาสอดคล้องกับหลักสูตร กระบวนการสอนและวิธีสอน อาจนับได้ว่าเป็นบริการการศึกษา ซึ่งครูและนักเรียนใช้เพื่อเกิดการเรียนรู้ตามหลักสูตร

3. รายการเพื่อศึกษานอกระบบโรงเรียน (Non-Formal Education) คือ การจัดรายการเพื่อกลุ่มผู้รับสารที่อยู่นอกระบบโรงเรียนให้การศึกษาที่เป็นไปตามหลักสูตรการศึกษาในระบบการศึกษาแบบกลุ่มสนใจเฉพาะเรื่อง ซึ่งอาจเป็นเรื่องเกี่ยวกับอาชีพ การพัฒนาวิถีชีวิตและสภาพแวดล้อม

อมรา ปฐกัญญ์ (2521: 77-78) กล่าวถึงรายการโทรทัศน์ที่เผยแพร่ในรูปแบบของรายการสดและการบันทึกเป็นเทปโทรทัศน์ไว้ล่วงหน้าดังนี้

1. โทรทัศน์ทางการศึกษา โทรทัศน์การสอน มีชื่อย่อว่า ITV มาจาก Instructional Television เป็นรายการที่จะทำจากบทเรียน หลักสูตรในโรงเรียน โดยมุ่งสอนบทเรียนแก่ผู้เรียนในวิชาและระดับชั้นต่างๆ เช่น บทเรียนคณิตศาสตร์ของ สสวท.

2. โทรทัศน์เพื่อการศึกษา โทรทัศน์เพื่อศึกษานี้มีชื่อย่อว่า ETV ซึ่งมาจาก Education Television ผลิตรายการเพื่อเสนอข้อเท็จจริง และ เรื่องราวที่มีคุณค่าทางการศึกษาแก่ประชาชน ซึ่งอาจผนวกการสอนความรู้แก่ผู้รับในระดับหรือประเภทต่างๆ

จากที่กล่าวมาข้างต้น พอที่จะสรุปได้ว่า ประเภทของโทรทัศน์ได้จัดแบ่งโดยยึดวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายในการใช้งาน ดังต่อไปนี้

1. รายการเพื่อการค้า เป็นรายการที่มุ่งด้านธุรกิจโฆษณาสินค้าเป็นส่วนใหญ่ มีการให้ข้อมูลเพื่อเป็นความรู้และเปิดโอกาสให้กับผู้ชมได้เลือกพิจารณาซื้อ

2. รายการเพื่อการศึกษา เป็นรายการที่มุ่งให้การศึกษาอย่างกว้างๆ เป็นความรู้ที่ทันต่อสภาพเศรษฐกิจและสังคมในปัจจุบัน

3. รายการเพื่อการสอน เป็นรายการที่มุ่งใช้สอนเนื้อหาวิชาในหลักสูตร เน้นผู้ดูแลเฉพาะกลุ่ม

ประเภทของเทปวีดิทัศน์

ประเภทของเทปวีดิทัศน์นี้ ได้แบ่งตามลักษณะต่างๆ ไว้เพื่อสะดวกในการแยกประเภทให้ชัดเจนยิ่งขึ้น สามารถนำไปใช้งานได้เหมาะสมกับคุณภาพและประสิทธิภาพ มีผู้อธิบายไว้ดังนี้ คือ

บุญเที่ยง จุ้ยเจริญ (2534: 180-186) มีการแบ่งประเภทของวีดิทัศน์ไว้ 6 ประเภท ดังนี้คือ

1. แบ่งตามวัตถุประสงค์ในการใช้งาน

1.1 ใช้ส่งออกอากาศ (Broadcast) ซึ่งเป็นเทปวีดิทัศน์ที่มีคุณภาพดี ชัดเจน มีรายละเอียดสูง เสียงดีแจ่มใส และราคาค่อนข้างแพง มักจะใช้แบบม้วนเปิด (Open Reel)

1.2 ใช้ผลิตรายการสำหรับงานระดับอาชีพ (Professional) เป็นเทปวีดิทัศน์ที่มีคุณภาพใกล้เคียงกันหรือดีกว่าแบบที่ใช้ออกอากาศ ราคาค่อนข้างแพงเช่นเดียวกัน

1.3 ใช้บันทึกต้นฉบับ (Master Tape) เป็นเทปวีดิทัศน์ที่ใช้สำหรับบันทึกรายการต่างๆ เพื่อนำไปตัดต่ออีกทอดหนึ่ง จึงต้องใช้ชนิดที่มีความแข็งแรงและทนต่อแรงเสียดทานได้สูง มีรายละเอียดสูงมากและชัดเจนมาก ไม่มีสัญญาณรบกวน

1.4 ใช้บันทึกเหตุการณ์ทั่วไป (Home Used) เช่น กิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันและงานที่ไม่ต้องการคุณภาพสูงมากนัก เป็นเทปที่มีคุณภาพปานกลาง และราคาไม่แพงมากนัก สามารถหาซื้อได้ตามท้องตลาดทั่วไป

2. แบ่งตามลักษณะของส่วนที่ใช้บรรจุเทปวีดิทัศน์ แยกได้ 3 ลักษณะ คือ

2.1 แบบม้วนเปิด (Open Reel or Reel to Reel) หน้าเทปวีดิทัศน์จะกว้าง 2 นิ้ว และกว้าง 1 นิ้ว บรรจุในล้อโลหะคล้ายกับลอบรรจุฟิล์มภาพยนตร์ ปัจจุบันมีใช้ตามสถานีโทรทัศน์เท่านั้น

2.2 แบบกล่อง (Cartridge) หน้าเทปวีดิทัศน์กว้าง 1 นิ้ว ภายในกล่องจะมีวงล้อป้อนและรับ เทปวีดิทัศน์ซ้อนกัน สามารถเล่นเข้าไปมาได้ ใช้สำหรับโฆษณา

2.3 แบบตลับ (Cassette) เป็นตลับรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ภายในมีล้อป้อนและรับ เทปวีดิทัศน์วางเรียงต่อกัน ขนาดความกว้างของเนื้อเทปวีดิทัศน์มีหลายแบบ

2.3.1 ความกว้าง $\frac{3}{4}$ นิ้ว สามารถใช้กับเครื่องเล่น-บันทึกแบบกระเป๋าทัวได้ เราเรียกว่า U-matic

2.3.2 ความกว้าง $\frac{1}{2}$ นิ้ว จะมี 2 แบบย่อยๆ คือ แบบเบต้าแมกซ์ (Betamax) ของโซนี่ และแบบ VHS ของเจวีซี

2.3.3 ความกว้าง 8 มิลลิเมตร เป็นเทปวีดิทัศน์ขนาดเล็กเท่ากับม้วนเทปบันทึกเสียงให้ความคมชัดน้อยกว่าเทปวีดิทัศน์ที่มีขนาดใหญ่

3. แบ่งตามชนิดของสารแม่เหล็กที่ใช้ฉาบบนเทปวีดิทัศน์ แบ่งได้ 3 ชนิด คือ

3.1 สารเมทัล (Metal) เป็นสารที่สามารถรับอำนาจแม่เหล็กได้สูงมีคุณภาพดี

3.2 สารแกมมาเฟอร์ไรต์ออกไซด์

3.3 สารโคบอลท์

4. แบ่งตามความกว้างของเนื้อเทปวีดิทัศน์ มีขนาดดังนี้ คือ

4.1 ขนาด $\frac{1}{4}$ นิ้ว (6 มิลลิเมตร)

4.2 ขนาด 8 มิลลิเมตร

4.3 ขนาด $\frac{1}{2}$ นิ้ว

4.4 ขนาด $\frac{3}{4}$ นิ้ว

4.5 ขนาด 1 นิ้ว

4.6 ขนาด 2 นิ้ว

5. แบ่งตามความยาวของเวลาในการเล่น-บันทึก อาจแบ่งได้ดังนี้ คือ

5.1 1-6 นาที ใช้ในการโฆษณา

5.2 15 นาที ใช้ประกอบรายการสั้นๆ

5.3 30 นาที ใช้บันทึกรายการทั่วๆ ไป

5.4 60 นาที ใช้บันทึกรายการทั่วๆ ไป

5.5 120 นาที ใช้บันทึกรายการทั่ว ๆ ไป

5.6 180 นาที ใช้บันทึกรายการทั่วไปที่มีความยาวมาก

6. แบ่งตามชนิดของเครื่องเล่น-บันทึกวีดิทัศน์ เครื่องเล่น เครื่องบันทึกวีดิทัศน์ ในปัจจุบันมีหลายบริษัทที่ทำออกมาต่างก็มีความแตกต่างกันเพื่อให้มีประสิทธิภาพและความต้องการของการใช้งานในปัจจุบันมีการแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ คือ

6.1 แบบวีเอชเอส (VHS: Video Home System) เป็นแบบที่ใช้ตามบ้านและตามสถานศึกษานิยมใช้ในประเทศไทย 90 % ใช้กับเทปวีดิทัศน์ ½ นิ้ว ลักษณะไม่สลับซับซ้อน ซ่อมแซมง่าย ประหยัดน้ำหนักเบา การร้อยเทปเป็นแบบ M-Load ซึ่งเป็นแบบที่มีความสึกหรอ เสียตายน้อย การทำสำเนาจะสูญเสียความคมชัดลงไปจากต้นฉบับประมาณ 25 %

6.2 แบบเบต้าแมกซ์ (Beta-Max) หรือนิยมเรียกสั้น ๆ ว่า "เบต้า" เป็นแบบที่นิยมน้อยกว่าแบบแรก แต่คุณภาพทัดเทียมกัน ให้ความละเอียดของภาพดีกว่า ขนาดหัวแม่เหล็กโต กว่า ลักษณะเครื่องมีความสลับซับซ้อน ซ่อมแซมยาก เมื่อทำการสำเนาจะสูญเสียความคมชัดลงไปจากต้นฉบับ 25% การร้อยเทปวีดิทัศน์มีลักษณะเป็นแบบ B-Load

6.3 แบบยูเมติก (U-matic) เป็นแบบที่ใช้ในการผลิตรายการศึกษาและรายการตามสถานีโทรทัศน์ทั่วไป ใช้กับเทปวีดิทัศน์ขนาด ¾ นิ้ว มีคุณภาพดีกว่า 2 แบบแรก เป็นเครื่องเล่นระดับมืออาชีพ ทำสำเนาจะสูญเสียความคมชัดเพียง 10 % ราคาค่อนข้างแพง น้ำหนักมาก การร้อยเทปวีดิทัศน์มีลักษณะแบบ U-Load

นอกจากนี้ยังมีแบบอื่นๆ อีก เช่น แบบ 8 มิลลิเมตร ซึ่งมีเนื้อเทปกว้าง 8 มิลลิเมตร สามารถเล่นบันทึก และมีตัวกลิ้งติดเป็นชุดเดียวกัน ปัจจุบันมีผู้คิดค้นและพัฒนาวีดิทัศน์ระบบ VHS ให้มีคุณภาพยิ่งขึ้นทั้งทางด้านภาพและเสียงเพื่อให้ทัดเทียมหรือดีกว่าระบบอื่น

บริษัทเจวีซี ก็ประสบความสำเร็จสามารถพัฒนา VHS ธรรมดาให้เป็นระบบ HQ VHS High Quality Video Home System และก้าวหน้าเป็นระบบ Super VHS Super Video Home System ซึ่งระบบนี้จะเน้นคุณภาพทางด้านภาพเป็นสำคัญ และพอสรุปคุณภาพของระบบ Super VHS ได้ดังนี้

1. ความคมชัดของภาพและสีสันตามแนวนอนมากกว่า 400 เส้น มีความคมชัดเจนรายละเอียดสูง และเป็นธรรมชาติที่สุด ให้ภาพที่เหนือกว่าระบบ 240 เส้น ของระบบ VHS ทั่วไป

2. การแยกสัญญาณภาพขาว-ดำและสีออกจากกัน ทำให้ลดการเหลื่อมล้ำของสีและลดอาการภาพเดินหรือภาพเลื่อนขึ้นลง

3. อัตราส่วน S/N Ratio ที่สูงขึ้นในระบบนี้ ช่วยลดสัญญาณรบกวน และทำให้แยกความแตกต่างระหว่างสีขาวกับสีดำเด่นชัดขึ้น

เครื่องเล่น-บันทึกวีดิทัศน์ระบบ Super VHS เล่นและบันทึกได้เฉพาะม้วนเทปวีดิทัศน์ แบบ Super VHS เท่านั้น

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่า ในการแบ่งประเภทของเทปวีดิทัศน์แบ่งได้หลายอย่าง เช่น แบ่งตามวัตถุประสงค์ในการใช้งาน แบ่งตามความกว้างของเนื้อเทปวีดิทัศน์ แบ่งตามความยาวของเวลาในการเล่น พอที่จะสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. เทปขนาด 1 นิ้ว 2 นิ้ว เป็นเทปที่มีคุณภาพสูงมากที่สุด ใช้ออกอากาศ ไขผลิตรายการสำหรับงานระดับอาชีพ หรือบันทึกเป็นต้นฉบับ เป็นแบบโอเพนรีล

2. เทปขนาด ¾ นิ้ว เป็นเทปที่มีคุณภาพสูงมาก ใช้ออกอากาศทั่วไป มีชื่อเรียกว่า U-matic
3. เทปขนาด ½ นิ้ว เป็นเทปที่มีคุณภาพสูง ใช้กันโดยทั่วไป ส่วนมากเป็นระบบ VHS
4. เทปขนาด 8 ม.ม. เป็นเทปที่มีคุณภาพสูง ใช้สำหรับงานทั่วไป

การผลิตรายการวิทัศน์เพื่อการศึกษา

การผลิตรายการวิทัศน์เพื่อศึกษานั้น มีขั้นตอนการดำเนินงานอยู่ 3 ขั้นตอน (สุรชัย ลิกขาบัณฑิต, 2528: 26-28) คือ

1. การวางแผนการผลิตรายการ เป็นขั้นตอนแรกในกระบวนการผลิตรายการโทรทัศน์การศึกษา เป็นขั้นตอนแรกที่มีความสำคัญมาก การวางแผนที่ดีย่อมส่งผลถึงรายการที่ผลิตออกมาด้วย ขั้นตอนของการวางแผนการผลิตรายการมีดังนี้

1.1 ศึกษาจุดมุ่งหมายและเป้าหมาย ในการทำรายการโทรทัศน์การศึกษา ผู้ผลิตรายการจะต้องศึกษาเนื้อหาในหลักสูตรวิชานั้นๆ ต้องทราบจุดมุ่งหมายทั่วไปของเนื้อหา แล้วนำเนื้อหามาวิเคราะห์กำหนดกลุ่มเป้าหมาย (Target group) และจุดมุ่งหมายเฉพาะ ซึ่งควรเขียนในรูปจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม เพื่อให้สามารถวัดได้และควรกำหนดวิธี การนำไปใช้ด้วยว่าจะนำไปใช้ในการสอนในลักษณะใด

1.2 รวบรวมทรัพยากรและศึกษาข้อขัดข้องในการผลิต ทั้งสองสิ่งนี้จะต้องทำควบคู่กันไป โดยจะต้องศึกษาว่ามีแหล่งทรัพยากรที่ต้องใช้ในกระบวนการผลิตอะไรบ้าง มีเพียงพอหรือไม่ ถ้าไม่มีจะนำมาจากแหล่งใด ถ้าหาไม่ได้จะทำอย่างไร ทรัพยากรและข้อขัดข้องที่ต้องรวบรวมและศึกษา มีดังนี้

1.2.1 เครื่องมือวัสดุและอุปกรณ์ ต้องศึกษาว่ามีเครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ที่จำเป็นจะต้องใช้ในการถ่ายทำเพียงใด เช่น ถ้ามีเครื่องมือบันทึกเทปโทรทัศน์ชนิดตัดต่อได้ วิธีการถ่ายทำอาจจะถ่ายเป็นแบบช็อตได้ ถ้าจะถ่ายทำรายการนอกสถานที่ก็จำเป็นจะต้องมีเครื่องมือและอุปกรณ์แบบสนามเป็นต้น ผู้ผลิตจะต้องเข้าใจขีดความสามารถของเครื่องมือและอุปกรณ์อีกด้วย อีกทั้งจะต้องเป็นผู้ตรวจสอบด้วยว่าวัสดุที่มีอยู่มีเพียงพอหรือไม่ และใช้กับเครื่องมือและอุปกรณ์ที่มีอยู่ได้หรือไม่

1.2.2 บุคลากร กระบวนการผลิตทำได้หลายแบบ ผู้ผลิตรายการต้องศึกษาขีดความสามารถ ความรับผิดชอบและประสบการณ์ของบุคลากร ถ้าขาดประสบการณ์ด้านใด จะต้องหาผู้เชี่ยวชาญด้านนั้นไว้เป็นที่ปรึกษา ซึ่งคุณภาพของรายการขึ้นอยู่กับความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของบุคลากรเป็นสำคัญ

1.2.3 งบประมาณ ผู้ผลิตรายการมีความจำเป็นจะต้องประมาณการใช้จ่ายทั้งรายการ เพื่อจะได้จัดเตรียมงบประมาณไว้ให้เพียงพอ ถ้างบประมาณมีจำกัด การวางแผนก็ควรทำในขอบเขต ซึ่งอาจจะต้องหาวิธีประหยัดค่าใช้จ่ายลง เช่น ลดจำนวนผู้ร่วมงาน หรือเร่งเวลาการถ่ายทำให้สั้นลง

1.2.4 ปัญหาสิทธิทางกฎหมาย ผู้ผลิตรายการต้องศึกษากฎหมายเกี่ยวกับสิทธิในการถ่ายทำไม่ว่าจะเป็นสิทธิของบุคคล หรือสิทธิต่อทรัพย์สินของบุคคล มิฉะนั้นอาจจะถูกฟ้องร้องได้

1.3 เขียนหัวข้อเนื้อหาและเลือกแบบนำเสนอ การผลิตรายการโทรทัศน์ศึกษานั้น จำเป็นจะต้องอิงเนื้อหาในหลักสูตรเป็นสำคัญ ผู้ผลิตรายการอาจต้องเลือกเนื้อหาจาก ตำราเรียน ลักษณะการนำเสนอในตำราเรียนก็เป็นวิธีการหนึ่ง ซึ่งอาจจะมีความเหมาะสมในแบบของตำรา เมื่อจะนำมาผลิตเป็นรายการโทรทัศน์ ผู้ผลิตรายการจะต้องนำเนื้อหานั้นมาเขียนแบบนำเสนอที่เหมาะสมกับลักษณะสื่อโทรทัศน์

2. การเตรียมการผลิตรายการ มีขั้นตอนดังนี้

2.1 การเขียนบท เป็นการวางโครงสร้างของรายการ ควรเขียนให้สนองจุดมุ่งหมายของการศึกษา มุ่งให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมาย บทโทรทัศน์ที่ดีควรเป็นบทที่ง่าย ๆ ไม่ซับซ้อนจนเกินไป ข้อความรูปภาพหรือสัญลักษณ์ ควรให้การสื่อความหมายได้ชัดเจน คำบรรยายและภาพต้องสัมพันธ์กัน และควรแสดงภาพให้นานพอที่ผู้ชมจะสามารถศึกษาเนื้อหาได้ ภาษาที่ใช้ควรให้เหมาะสมกับผู้เรียน

2.2 เตรียมบุคลากร ผู้ผลิตรายการจะต้องติดต่อบุคคล ซึ่งได้แก่ ผู้เขียนบท ผู้กำกับรายการ ฝ่ายเทคนิค และผู้แสดง เพื่อช่วยทำหน้าที่ต่าง ๆ ในการผลิตรายการ ซึ่งบางทีบุคคลเดียวอาจทำหน้าที่ได้หลายอย่าง

2.3 เตรียมงานศิลปะ ซึ่งจำเป็นจะต้องใช้ในการผลิตรายการ การเตรียมงาน จะต้องอยู่ภายใต้คำแนะนำของผู้ผลิตรายการและผู้กำกับ เพื่อให้งานศิลปะสนองจุดมุ่งหมายของรายการ อีกทั้งมีความเหมาะสมกับสื่อความหมายทางโทรทัศน์

2.4 เตรียมฉากและอุปกรณ์ประกอบ สำหรับการถ่ายทำในสตูดิโอ หรือแม้แต่ นอกสถานที่ก็ตาม

2.5 เตรียมสิ่งอื่นๆ เช่น เสื้อผ้า เครื่องแต่งกาย ดนตรี และเสียงประกอบ

2.6 ซ้อม เป็นขั้นตอนสุดท้าย โดยจะต้องซักซ้อมทั้งฝ่ายเทคนิคและผู้แสดง

3. การดำเนินรายการ เป็นขั้นที่จะทำการผลิตรายการโทรทัศน์ ซึ่งถ้าได้ปฏิบัติตาม ขั้นตอนต่างๆ ดังที่ได้กล่าวมาแล้วอย่างเคร่งครัด ความผิดพลาดของการผลิตรายการที่จะมีขึ้นในขั้นนี้ก็น้อย ซึ่งก็หมายถึงรายการที่ได้จะมีคุณภาพตามไปด้วย ความสำเร็จของการดำเนินรายการขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้กำกับรายการและคณะผู้ร่วมงานทุกคน ในขั้นนี้จะเริ่มถ่ายทำตามบทที่เขียนไว้ จากนั้นจึงนำมาตัดต่อเพื่อเรียบเรียงภาพให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น แล้วจึงบันทึกเสียงบรรยาย เสียงดนตรีและเสียงประกอบต่างๆ

ไพโรจน์ ติรณธนากุล, นิพนธ์ ศุภศรี และชวีรัตน์ ปิยะกุล (2528: 76-78) กล่าวว่า "การผลิตรายการโทรทัศน์ขึ้นเป็นเรื่องหนึ่งนั้น มีขั้นตอนการผลิตหลายขั้นตอนด้วยกัน ซึ่งหากผู้ผลิตปฏิบัติตามขั้นตอนต่างๆ ดังต่อไปนี้ จะทำให้การผลิตรายการโทรทัศน์ดำเนินไปได้อย่างราบรื่นและสำเร็จตามจุดมุ่งหมาย" ขั้นตอนการผลิตมี 13 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดจุดประสงค์ และเป้าหมายที่ชัดเจน ต้องรู้จุดประสงค์ของเรื่องที่ต้องการรู้ ประเภทผู้ชม และวิธีการใช้สอนในห้องเรียน

2. รวบรวมข้อมูลและเอกสารที่จำเป็นสำหรับการจัดทำรายการโทรทัศน์ ตรวจสอบความถูกต้อง รวมทั้งคุณภาพและปริมาณ

3. คัดเลือกข้อมูลและเอกสาร เลือกเฉพาะที่เหมาะสมที่จะนำไปใช้ทำรายการเท่านั้น

4. เขียนบทโทรทัศน์ เป็นขั้นเรียบเรียง และจัดเนื้อหาของรายการ

5. การเตรียมบันทึกเทปโทรทัศน์ จัดทำตารางในการบันทึก และจัดเจ้าหน้าที่ประจำในแต่ละงาน และต้องแน่ใจว่าเจ้าหน้าที่แต่ละคนจะต้องทราบงานในหน้าที่ดี

6. งานศิลป์ เป็นการเตรียมหัวเรื่อง ฉาก และอุปกรณ์อื่นๆ

7. เตรียมเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการสาธิตทดลองให้พร้อม

8. การบันทึกภาพ ก่อนการบันทึกภาพควรตรวจสอบเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เรียบร้อย

9. การตัดต่อ หลังจากบันทึกเทปแล้วควรนำมาเรียบเรียงตัดต่อ เพื่อให้เรื่องดำเนินไปอย่างต่อเนื่องเหมาะสมตามที่กำหนดไว้

10. การบันทึกเสียง เช่น คำบรรยาย ดนตรี เสียงประกอบ

11. ฉายทดลอง เพื่อเป็นการตรวจสอบและวิจารณ์ดูว่ามีส่วนใดควรปรับปรุง โดยการฉายให้กลุ่มตัวอย่างได้ดูก่อนที่จะใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมาย

12. การนำไปใช้ เมื่อมีการทดลองใช้ว่าเทปโทรทัศน์ดังกล่าวสามารถใช้ได้ก็จะนำไปใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมาย

13. การประเมินผล จะทำให้ทราบว่ากลุ่มเป้าหมายนั้นมีความเข้าใจในเนื้อหาหรือไม่ อย่างไร มีความคิดเห็นอย่างไรเกี่ยวกับการถ่ายทำ ซึ่งผลจากการประเมินผู้ผลิตสามารถนำไปปรับปรุงรายการเทปโทรทัศน์ และเป็นแนวทางในการผลิตเรื่องอื่นๆ ต่อไป

การผลิตรายการวิทยุทัศน์ที่ดีควรมีการทดสอบประสิทธิภาพในสถานการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียนจริงๆ เป็นการทดสอบภาคสนาม และประเมินผลว่าได้ผลเพียงใดและมีการปรับปรุงแก้ไขให้ทันสมัยอยู่เสมอ ปัจจุบันรายการวิทยุทัศน์ เป็นสื่อที่เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการจัดการศึกษาทั้งในระบบโรงเรียนและนอกระบบโรงเรียน ถ้าหากผู้นำไปใช้ได้มีการจัดระบบการใช้ รายการวิทยุทัศน์เพื่อการศึกษาอย่างดีแล้ว จะทำให้เกิดประโยชน์อย่างสูงสุด

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยุทัศน์เพื่อการศึกษา

นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2511 เป็นต้นมา ได้มีนักการศึกษาและนักเทคโนโลยีทางการศึกษาหลายท่านได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับรายการวิทยุทัศน์เพื่อการศึกษาเป็นจำนวนมากพอสมควร ทั้งงานวิจัยในรูปแบบของการสำรวจความต้องการ เจตคติ ความคิดเห็นเกี่ยวกับการผลิตรายการ วิทยุทัศน์ ทั้งในรูปแบบการดำเนินรายการ เนื้อหา ระยะเวลาในการนำเสนอ ฯลฯ ที่เหมาะสมกับการนำไปใช้ในวงการศึกษา โดยทำการสำรวจทั้งจากนักเทคโนโลยีทางการศึกษา ครูผู้ปฏิบัติการสอน นักเรียน กลุ่มผู้ชมรายการที่เป็นกลุ่มเป้าหมายและงานวิจัยในเชิงทดลองประสิทธิภาพของรายการโทรทัศน์ ที่ผลิตขึ้นมาว่าส่งผลให้ผู้ชมผู้เรียนที่เป็น

กลุ่มเป้าหมายเกิดการพัฒนาคูณลักษณะต่างๆ ที่เป็นเป้าประสงค์อย่างไรและมีการพัฒนาเทคนิครูปแบบใหม่ๆ ในการผลิตรายการ เพื่อให้ได้รายการโทรทัศน์ วิทยุทัศน์ที่ดีมีความเหมาะสมในการจัดการเรียนการสอนมีงานวิจัยหลายเรื่องทั้งงานวิจัยในประเทศและต่างประเทศที่แสดงถึงความต้องการและความสำเร็จของการจัดการเรียนการสอนที่ใช้เทปวิทยุทัศน์เป็นสื่อในกระบวนการจัดการเรียนการสอนนั้น ไม่ว่าจะเป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติต่อการเรียนการสอน ความคงทนในการเรียนรู้ อาทิเช่น

ศิริวรรณ พึ่งปรีดา (2532: 95) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความคงทนในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้บทเรียนเทปโทรทัศน์ประกอบการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่เรียนด้วยการสืบเสาะหาความรู้โดยใช้บทเรียนเทปโทรทัศน์มีผลสัมฤทธิ์และความคงทนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุทธิรา แก้วมณี (2536: 56) ได้ศึกษาประสิทธิภาพเทปวิทยุทัศน์การสอนวิชานาฏศิลป์ เรื่อง รำวงมาตรฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์และความสนใจในการเรียนวิชานาฏศิลป์ของนักเรียนที่สอนโดยใช้เทปวิทยุทัศน์กับการสอนปกติแตกต่างกันที่ ระดับ .01

บุญสม เลิศพิเชษฐ์ (2536: 90) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนด้วยชุดบทเรียนเทปโทรทัศน์กับการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยปรากฏว่านักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยชุดบทเรียนเทปโทรทัศน์กับ

การสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยปรากฏว่านักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยชุดบทเรียนเทปโทรทัศน์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อนุพันธ์ บุญชื่น (2543: 33-34) ได้สร้างและหาประสิทธิภาพของรายการวิทยทัศน์ วิชากายวิภาคศาสตร์เรื่องกล้ามเนื้อ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล จำนวน 74 คน ผลการทดลองพบว่า รายการวิทยทัศน์ วิชากายวิภาคศาสตร์ เรื่องกล้ามเนื้อ มีประสิทธิภาพ 93.6/95.22 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 90/90

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้วิทยทัศน์ในการเรียนการสอน

การวิจัยเกี่ยวกับวิทยทัศน์ ได้มีผู้วิจัยไว้จำนวนมาก เนื่องจากการใช้วิทยทัศน์ในการเรียนการสอนเป็นที่แพร่หลายมานานแล้ว ส่วนมากเป็นการเปรียบเทียบกับการสอนของครูผลส่วนใหญ่ พบว่า แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (เปรี๊ญ กุมุท. 2519: 31) เช่น วณี รัตนวงศ์ (2514: 43) ได้ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนวิชาสังคมศึกษาในวิทยาลัยครู โดยใช้เทปวิทยทัศน์ กับการสอนโดยไม่ใช้เทปวิทยทัศน์ ทดลองกับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษา ชั้นปีที่ 2 พบว่าผลการเรียนไม่แตกต่างกัน ในปีต่อมา สุชาติ โพธิวิทย์ (2523: 53-57) ได้ทดลองเปรียบเทียบผลการสอนวิทยาศาสตร์ทั่วไป โดยใช้โทรทัศน์วงจรปิดกับการสอนด้วยวิธีบรรยายของครูทดลองกับนักศึกษา ชั้นปีที่ 2 ของวิทยาลัยครูบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ผลปรากฏว่าทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน เช่นเดียวกับงานวิจัยของ โอภาส ศรีสะอาด (2516: 101) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษา โดยใช้เทปวิทยทัศน์วงจรปิดเปรียบเทียบกับสอนโดยครูโดยตรง ผลการวิจัยสรุปได้ว่าผลการเรียนทั้ง 2 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันแต่การเรียนเกี่ยวกับการคำนวณ เรียนจากครูโดยตรงได้ผลดีกว่า การเรียนจากเทปวิทยทัศน์ ยังมีการวิจัยเปรียบเทียบการสอนโดยใช้วิทยทัศน์กับสื่ออื่นๆ ได้แก่ การวิจัยของ ปราโมทย์ เทพพัลลภ (2521: 30-32) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยตนเองจากเทปวิทยทัศน์ สไลด์เทปและการเรียนในชั้นปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมปีที่ 3 ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทั้ง 3 กลุ่ม ไม่แตกต่างกัน ส่วน รังสรรค์ ดวงสร้อยทอง (2530: 54) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ และความคงทนทางการเรียนวิชาช่าง เรื่องลำดับขั้นการทำผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาแบบผลิตภัณฑ์หล่อ โดยใช้บทเรียนเทปวิทยทัศน์แบบสรุปเป็นตอนๆ กับการสอนปกติทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ผลปรากฏว่าไม่แตกต่างกัน

การวิจัยที่ใช้วิทยทัศน์ ที่ให้ผลการเรียนดีกว่า ได้แก่ งานวิจัยของ พิลาส เกื้อมี (2519: 23) ได้วิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางช่างที่อาศัยทักษะของนักเรียนช่างไฟฟ้าที่เรียนจากครูสาธิตกับการสอนสาธิตโดยใช้เทปวิทยทัศน์ทดลองกับนักเรียนฝึกหัดครู ปกศ.สูง ผลปรากฏว่าการฝึกทักษะทางช่าง โดยการสอนด้วยการสาธิตโดยใช้เทปวิทยทัศน์ให้ผลสัมฤทธิ์ทางช่างสูงกว่าการสอนสาธิตโดยครู ซึ่งไพศาล ช่วยชูหนู (2528:31) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนหลักการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทปวิทยทัศน์สาธิตการทดลองกับนักเรียนทำการทดลองจริง กลุ่มทดลองเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลปรากฏว่านักเรียนที่เรียนจากเทปวิทยทัศน์สาธิตการทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า การเรียนโดยทำการทดลองจริงเช่นเดียวกัน ในปีเดียวกันนี้ วรพงศ์ ตติยะวรรณ (2528: 38) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการสอนโดยใช้เทปวิทยทัศน์เรื่องของจริงและหุ่นจำลองกับการสอนปกติโดยทำการทดลองกับนักศึกษาวิทยาลัยครูระดับปริญญาตรี ผลการวิจัยปรากฏว่า นักศึกษาที่เรียนจากเทปวิทยทัศน์การสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนจากการสอนปกติ และศักดิ์ณรงค์ แสงพิทักษ์ (2528: 47) ได้วิจัยเรื่อง การผลิตเทปวิทยทัศน์ประกอบการสอนแบบโปรแกรม เรื่อง น้ำเสีย เปรียบเทียบกับการสอนปกติ กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ผลปรากฏว่านักเรียนที่เรียนโดยรายการโทรทัศน์ประกอบการสอนแบบโปรแกรม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า เช่นเดียวกันกับผลงานวิจัยของ ปรีญญา ปัญญาณี (2531: 23) ที่ได้ทำการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้และความคงทนในการจำ จากการเรียนด้วยบทเรียนโปรแกรมธรรมดากับบทเรียนโปรแกรมโทรทัศน์ทดลองกับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนโปรแกรมโทรทัศน์ ให้ผลการเรียนรู้ และความคงทนในการจำ สูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากบทเรียนโปรแกรมธรรมดา

งานวิจัยในต่างประเทศ

งานวิจัยที่เกี่ยวกับการใช้วิดิทัศน์ในการเรียนการสอน ของต่างประเทศนั้นมิงงานวิจัยที่น่าสนใจดังนี้ มิลเลอร์ (Miller. 1984: 2659-A) แห่งมหาวิทยาลัยหลุยเซียนา ทำการทดลองวิดิทัศน์ชุด "นาทีปลอตภัย" เกี่ยวกับเรื่องความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือและเครื่องจักร พบว่า ลูกจ้างที่ได้ดูเทปวิดิทัศน์ "นาทีปลอตภัย" จะมีความปลอดภัยในการทำงานมากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ดูวิดิทัศน์

อาบรัมส์ (Abrams. 1986: 3326) ได้ทำการศึกษาผลของอินเตอร์แอคทีฟวิดิทัศน์ ที่มีต่อการสอนทักษะการถ่ายภาพเบื้องต้น การศึกษาครั้งนี้เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ของอินเตอร์แอคทีฟ วิดิโอ ในกระบวนการเรียนการสอนเปรียบเทียบกับวิดิทัศน์สอนทักษะการถ่ายภาพเบื้องต้นในสถานการณ์เรียนแบบรายบุคคลในระดับวิทยาลัย ผลการทดลองปรากฏว่ากลุ่มที่เรียนด้วยอินเตอร์แอคทีฟวิดิทัศน์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากวิดิทัศน์ธรรมดา ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เลบอน (Lebon.1986: 3350-A) ศึกษาเทปวิดิทัศน์เพื่อการสาธิตเทคนิคการออกเสียงการขับร้องเพลง โดยนักร้องหญิงที่มีชื่อเสียง มีวัตถุประสงค์เพื่อสาธิตวิธีการสูดลมหายใจเข้าออก และการออกเสียงการร้องเพลง การปรับระดับของเสียงและการออกเสียงอย่างชัดเจน กลุ่มทดลองใช้เทปวิดิทัศน์ทัศน์สาธิตในการสอนกลุ่มควบคุมไม่ใช้เทปวิดิทัศน์ ใช้วิธีสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มทดลองได้คะแนนสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สรุปได้ว่า เทปวิดิทัศน์สอนเทคนิคการควบคุมคุณภาพของเสียงขณะร้องเพลงอย่างได้ผล

แคนเนอร์ (Kanner. 1959: 307-308) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ในด้านการเรียน ความคงทนในการจำ และระดับความสามารถจากการสอนโดยใช้วิดิทัศน์เปรียบเทียบกับครูสอนปกติในวิชาไฟฟ้าเบื้องต้น ผลปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างกันระหว่างการเรียนรู้ และความคงทนในการจำ ส่วนระดับความสามารถ กลุ่มที่เรียนจากวิดิทัศน์สูงกว่ากลุ่มที่สอนโดยครู และในปีต่อมา โฮลเมส (Holmes. 1960: 238-239) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนทางวิดิทัศน์ที่เรียนโดยวิธีปกติ พบว่า 90% ของนักเรียนที่เรียนทางวิดิทัศน์กับนักเรียนที่เรียนโดยวิธีปกติ มีผลการเรียนไม่แตกต่างกัน การเรียนการสอนทางวิดิทัศน์ ได้ผลดีในการสอนวิทยาศาสตร์ เด็กที่มีสติปัญญาดีชอบการเรียนรู้กับครูในห้องเรียน เด็กที่มีสติปัญญาน้อยและต่ำ ชอบการเรียนรู้ทางวิดิทัศน์ และสรุปว่าสามารถนำวิดิทัศน์การสอน มาช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครูที่มีความสามารถได้ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของแชรรมม์ และคนอื่น ๆ (Schramm and other. 1962: 53) ได้เปรียบเทียบผลการสอนทางวิดิทัศน์ กับการสอนของครูในชั้นเรียน ในโรงเรียนประชาบาลริชมอนด์ (Richmond) ในรัฐเวอร์จิเนีย ผลปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างกัน แต่นักเรียนที่เรียนจากวิดิทัศน์จะมีความรู้และประสบการณ์กว้างขวางกว่า นักเรียนที่เรียนในชั้นเรียนธรรมดา เมื่อคิดเป็นร้อยละจะพบว่านักเรียน 65% ไม่มีความแตกต่างกัน 21% ได้ผลดีกว่า และ 14% ที่ได้ผลน้อยกว่าเช่นเดียวกันกับผลการวิจัยของ สมิธ (Smith. 1968: 18-23) ได้เปรียบเทียบการสอนวิชาคณิตศาสตร์และฟิสิกส์ศาสตร์ โดยใช้โทรทัศน์กับการสอนของครูในชั้นเรียน ทำการทดลองที่มหาวิทยาลัยมิดเวสเทอร์ (Midwestern University) ปรากฏว่าผลการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์

ของกลุ่มที่เรียนจากวีดิทัศน์การสอนกับกลุ่มที่เรียนจากการสอนของครูในชั้นเรียนตามปกติไม่แตกต่างกัน แต่สำหรับวิชาพฤกษศาสตร์ กลุ่มที่เรียนจากเทปวีดิทัศน์การสอนจะได้ผลการเรียนรู้สูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากการสอนของครูในชั้นเรียนตามปกติ

โคนิง และฮิลล์ (Koenig and Hill. 1967: 12) ได้สรุปผลการวิจัยเปรียบเทียบผลการเรียนการสอนโดยใช้เทปวีดิทัศน์การเรียนการสอนจากครูในห้องเรียนว่า การวิจัยส่วนมาก พบว่า การเรียนการสอนโดยใช้วีดิทัศน์มีผลดีกว่าการเรียนการสอนโดยใช้ครูในห้องเรียนและได้แสดงความเห็นไว้ตอนท้ายว่า อาจเพราะการสอนทางวีดิทัศน์มีการเตรียมตัวที่ดีกว่า

ไบเลย์ (Bailey. 1975: 28–29) วิจัยเพื่อการศึกษาผลการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ที่สอนทางวีดิทัศน์ และศึกษาเจตคติของนิสิตที่มีต่อเทปวีดิทัศน์การสอน โดยใช้นิสิตจำนวน 40 คน ที่กำลังเรียนวิชาฟิสิกส์เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยแยกเป็นสองกลุ่มให้เรียนจากเทปวีดิทัศน์การศึกษากับให้เรียนโดยการสอนแบบปกติ ผลการทดลองปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ที่เรียนจาก โทรทัศน์กับศึกษากับที่เรียนโดยการสอนแบบปกติแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เกี่ยวกับเจตคติแล้ว นิสิตไม่ชอบการสอนทางวีดิทัศน์ และไม่เห็นว่าเทปวีดิทัศน์จะทำให้สมาธิขึ้น แต่ยอมรับว่าเทปวีดิทัศน์ช่วยให้ดูการสาธิตได้ใกล้ชิดยิ่งขึ้น

เบอร์ค (Burke. 1971: 12) ได้ผลการทดลองและสังเกตการณ์การเรียนการสอนโดยใช้โทรทัศน์พบว่า คุณภาพการเรียนการสอนโดยใช้โทรทัศน์ดีกว่าการเรียนการสอนโดยใช้ครูในห้องเรียนเพราะมีเครื่องมือและอุปกรณ์ที่มีคุณภาพดีกว่าครูในห้องเรียนนอกจากนี้เทปวีดิทัศน์การสอนยังสามารถแสดงให้เห็นได้ทั่วถึงทุกคน ไม่ว่าจะเป็นการสอนแบบสาธิต ทดลองหรือการสอนด้วยภาษา

เนดท์ (Neidith. 1966: 46) ทำการวิจัยเรื่อง “การใช้เทปวีดิทัศน์การสอนสำหรับสอนทักษะการเรียนให้กับนักศึกษามหาวิทยาลัย” สรุปผลการวิจัยพบว่า การใช้วิธีการสอน โดยเทปวีดิทัศน์ได้รับความสนใจจากนักศึกษามาก เป็นวิธีการสอนที่เหมาะสมที่จะนำเสนอการสอนแบบวีดิทัศน์โดยการนำมาฉายซ้ำได้หลายครั้ง

โฮลเมส (Holmes. 1960: 54) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนทางวีดิทัศน์กับการเรียนการสอนในชั้นเรียนธรรมดา พบว่า 90 เปอร์เซ็นต์ของนักเรียนที่เรียนจากเทปวีดิทัศน์กับนักเรียนที่เรียนในชั้นเรียนธรรมดามีผลการเรียนไม่แตกต่างกันและการเรียนการสอนทางวีดิทัศน์ได้ผลดีในการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เด็กที่มีสติปัญญาดีชอบการเรียนกับครูในห้องเรียน เด็กที่มีสติปัญญาปานกลาง และต่ำ ชอบการเรียนทางวีดิทัศน์

ฮูเบเนอร์ (Huebener. 1960: 59–62) ได้กล่าวถึงข้อดีในการใช้เทปวีดิทัศน์เพื่อการศึกษาว่าเทปวีดิทัศน์ดึงดูดความสนใจของนักเรียนได้ดี นักเรียนจะเรียนด้วยความพอใจ และมีเจตคติที่ดีต่อเทปวีดิทัศน์

ชวอร์วอลเดอร์ (Schwarwalder. 1961: 1–29) ได้ทดลองสอนวิชา วิทยาศาสตร์ ทางวีดิทัศน์ เปรียบเทียบการสอนโดยครูในห้องเรียนชั้นเกรด 5 ผลปรากฏว่าอุปกรณ์การสอนที่ครูใช้วีดิทัศน์ประกอบการสอนนั้น ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้มากกว่าอุปกรณ์ ที่ครูในห้องเรียนใช้ และได้ผลการวิจัยว่า นักเรียนเรียนจากวีดิทัศน์ได้รับความรู้มากกว่าที่เรียนจากชั้นเรียนปกติ

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยได้เห็นว่า เทปวีดิทัศน์เป็นสื่อที่ให้ประโยชน์ได้หลายรูปแบบ ตั้งแต่ความรู้ที่ง่ายไปจนถึงขบวนการที่ซับซ้อน ไม่ว่าจะเป็นการเรียนแบบเอกัตบุคคล แบบกลุ่ม สามารถเข้าถึงคนหมู่มากได้พร้อมๆ กันเสนอสาระต่างๆ เสนอความคิด ความรู้ ประสบการณ์ ต่างๆ โดยที่ผู้ชมไม่ต้องมีความสามารถทางภาษาอย่างสูง เทปวีดิทัศน์จะใช้ครูที่มีความรู้ความสามารถ มีประสบการณ์มี

ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน สอนลงในเทปวีดิทัศน์ เทปวีดิทัศน์จึงเป็นสื่อการเรียนการสอน ที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ดี มีคุณสมบัติเหมาะสมสำหรับเป็นอุปกรณ์ทางการเรียนการสอนและช่วยการสอนของครู ในบางบทเรียนได้ทั้งยังช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครูผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านได้เป็นอย่างดี หากแต่การศึกษาวิจัยในเรื่องของการใช้เทปวีดิทัศน์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ให้กับกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการศึกษาย้อนหลังไป 10 ปี ยังไม่ปรากฏว่ามีผู้ใดทำการศึกษาไว้เลย ดังนั้นผู้วิจัยซึ่งได้ทำการศึกษาถึงผลดีของการใช้วีดิทัศน์ในการจัดการเรียนการสอนว่าทำให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาคุณลักษณะตามที่ต้องการได้ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเห็นว่า เทปวีดิทัศน์ที่มีการผลิตขึ้นโดยใช้รูปแบบการดำเนินรายการโทรทัศน์ที่เหมาะสมก็น่าจะทำให้ผู้เรียนมีความสามารถที่จะพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้เช่นเดียวกับคุณลักษณะอื่นๆ

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิชางานไม้

วิสัยทัศน์และคุณภาพของผู้เรียน

วิสัยทัศน์ของกลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นสาระที่เน้นกระบวนการทำงานและการจัดการอย่างมีระบบ พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะการออกแบบงาน และการทำงานอย่างมีกลยุทธ์ โดยใช้กระบวนการเทคโนโลยี และเทคโนโลยีสารสนเทศ ตลอดจนนำเทคโนโลยีมาใช้และประยุกต์ใช้ในการทำงาน รวมทั้งการสร้างพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ เน้นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและพลังงานอย่างประหยัดและคุ้มค่า เพื่อให้บรรลุวิสัยทัศน์ดังกล่าว กลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี จึงกำหนดวิสัยทัศน์การเรียนรู้ที่ยึดงานและการแก้ปัญหาเป็นสำคัญ บนพื้นฐานของการใช้หลักการและทฤษฎีเป็นหลัก ในการทำงานและการแก้ปัญหา งานที่นำมาฝึกฝนเพื่อบรรลุวิสัยทัศน์ของกลุ่มนั้น เป็นงานเพื่อการดำรงชีวิตในครอบครัวและสังคมและงานเพื่อการประกอบอาชีพ ซึ่งงานทั้ง 2 ประเภทนี้ เมื่อผู้เรียนได้รับการฝึกฝนตามกระบวนการเรียนรู้ของกลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยีแล้ว ผู้เรียนจะได้รับการปลูกฝังและพัฒนาให้มีคุณภาพและศีลธรรม การเรียนรู้จากการทำงานและการแก้ปัญหาของกลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี จึงเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการบูรณาการ ความรู้ ทักษะ และความคิดที่หลอมรวมกันจนก่อให้เกิดเป็นคุณลักษณะของผู้เรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนด

คุณภาพของผู้เรียน

กลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี มุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวมเพื่อให้เป็นคนดี มีความรู้ความสามารถ โดยมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ดังนี้

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการดำรงชีวิตและครอบครัว การอาชีพ การออกแบบและเทคโนโลยี เทคโนโลยีสารสนเทศ และเทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ

มีทักษะในการทำงาน การประกอบอาชีพ การจัดการ การแสวงหาความรู้ เลือก ใช้เทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศในการทำงาน สามารถทำงานอย่างมีกลยุทธ์ สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่

มีความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์ ขยัน อดทน รักการทำงาน ประหยัด อดออม ตรงต่อเวลา เอื้อเฟื้อ เสียสละ และมีวินัยในการทำงาน เห็นคุณค่าความสำคัญของงาน และอาชีพสุจริต ตระหนักถึงความสำคัญของสารสนเทศ การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และพลังงาน (การงานอาชีพและเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. 2544: 10)

มาตรฐานของการเรียนรู้งานช่างช่วงชั้นที่ 2

1. เข้าใจความหมาย ความสำคัญ ประโยชน์ หลักการ วิธีการ ขั้นตอน กระบวนการทำงาน การจัดการและสามารถทำงานตามขั้นตอน
2. เลือก ใช้ เก็บ บำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องใช้วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงาน
3. มีความคิดริเริ่มในการทำงาน
4. ทำงานด้วยความรับผิดชอบ ขยัน ซื่อสัตย์ ประหยัด อดออม อดทน
5. ใช้พลังงาน ทรัพยากร ธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมในการทำงานอย่างคุ้มค่าและถูกวิธี

เครื่องมือที่ใช้ในงานไม้

การเรียนรู้เรื่องเครื่องมือและวิธีการใช้งานที่ถูกต้องเป็นเรื่องสำคัญยิ่งสำหรับการปฏิบัติงาน เพราะเครื่องมือแต่ละชนิดมีความพิเศษเฉพาะตัว ทั้งในเรื่องหน้าที่และการใช้งานที่แตกต่างกัน ดังนั้นการเรียนรู้จึงเป็นเรื่องสำคัญ ทั้งนี้ก็เพื่อให้เราสะดวกในการใช้ ประหยัดเวลา ประหยัดแรง และปลอดภัย ที่สำคัญทำให้งานช่างเป็นงานที่ใครๆ ก็สามารถทำได้ไม่ยาก

เครื่องมือตัดไม้ (Cutting Tools) หมายถึง เลื่อยมือชนิดต่างๆ ซึ่งถูกออกแบบจากแผ่นเหล็กบางแข็งและตัดแผ่นเหล็กให้เป็นใบเลื่อยมีซี่ฟันเลื่อยขนาดต่างๆ ให้มีความคมตามลักษณะการนำไปใช้งาน โดยมีมือจับหรือโครงยึดแน่นติดกับใบเลื่อย ซึ่งทำให้เลื่อยมีลักษณะ รูปร่างแตกต่างกันตามประโยชน์ใช้สอยเพื่อนำไปใช้งาน การเลื่อย ฝ่า ตัด ขอยและแปรรูปไม้ให้มีขนาดและรูปร่างต่าง ๆ ตามความต้องการของผู้ใช้ เครื่องมือตัดไม้ที่เหมาะสมกับการใช้งาน ได้แก่ เลื่อยมือชนิดต่าง ๆ ดังนี้

- เลื่อยลันดา (Hand Saw)
- เลื่อยรอก (Dovetail Saw)
- เลื่อยฉลุ (Coping Saw)

เลื่อยลันดา (Rip Saw) เป็นเลื่อยที่เราจะเห็นใช้งานบ่อยที่สุด เพราะสามารถใช้งานได้ทั้งงานตัดและโกรกไม้

เลื่อยชนิดนี้มีฟันเลื่อย 2 แบบ คือ

- เลื่อยตัด (Crosscut Saw) ซึ่งเป็นเลื่อยที่ใช้ตัดตามขวางเส้นไม้ โดยฟันเลื่อยจะปาดรอยคมด้านเดียวกันและเอียงไปทางซ้ายและทางขวาสลับกัน ในหนึ่งนิ้วจะมีฟันเลื่อย 10-12 ซี่ มุมของฟันเลื่อยเอียงเป็นมุม 15, 45 และ 60 องศา เวลาเลื่อยจึงต้องเอียงเลื่อยกับไม้ ทำมุมไม่เกิน 45 องศา มีคลองเลื่อยหนากว่าตัวเลื่อย และมีความยาวของใบเลื่อยไม่เกิน 20-24 นิ้ว

- เลื่อยโกรก (Rip Saw) เป็นเลื่อยที่ตัดไม้ตามความยาวของเส้นไม้ ฟันของเลื่อยจะแต่งคมตรงๆ ในหนึ่งนิ้วจะมีฟัน 5-6 ซี่ มุมของฟันเลื่อยจะมีมุม 60 และ 90 องศา เวลาเลื่อยก็จับเลื่อยทำมุมกับไม้ไม่ควรเกิน 90 องศา ใบเลื่อยมีความยาว 20-28 นิ้ว

การใช้เลื่อยลันดา

เลื่อยลันดา ใช้สำหรับเลื่อยตัดไม้และขอยไม้ ผู้ใช้จำเป็นต้องเลือกใช้ชนิดของเลื่อยลันดาให้เหมาะกับชนิดของงานเลื่อยตัดไม้และขอยไม้ เช่น งานเลื่อยตัดไม้ขวางเส้น ให้เลือกใช้เลื่อยลันดาชนิดฟันตัด และงานขอยไม้ตามเส้น ให้เลือกใช้เลื่อยลันดาชนิดฟันขอย เป็นต้น ซึ่งวิธีปฏิบัติการใช้เลื่อยลันดาทั้งสองชนิดมีดังนี้

การใช้เลื่อยลันดาชนิดฟันตัด เลื่อยลันดาชนิดฟันตัด ใช้สำหรับการตัดไม้ให้ขาดออกจากกัน ในลักษณะการตัดขวางลายเสี้ยนไม้ นิยมเรียกว่า "การตัดขวางเสี้ยน" มีวิธีปฏิบัติดังนี้

1. วัดระยะ กะขีดกำหนดเส้นแนวตัดลงบนผิวหน้าไม้ที่ต้องการตัดให้ชัดเจน
2. นำไม้ที่ต้องการตัดเข้ายึดจับกับปากกาโต๊ะฝึกงานหรือบนม้ารองตัดไม้ให้แน่น โดยให้แนวเส้นที่จะถูกตัดปราศจากสิ่งกีดขวาง
3. ปรับตั้งบังคับใบเลื่อยให้คมของฟันเลื่อยตัดตรงเส้นแนวตัดที่ริมขอบไม้ โดยให้ด้านข้างของใบเลื่อยทำมุมจาก (90 องศา) กับผิวหน้าไม้ขณะเลื่อยตัดไม้
4. ปรับตั้งบังคับใบเลื่อยให้แนวคมของฟันเลื่อยตัดตรงกับเส้นแนวตัดที่ริมขอบไม้ โดยให้แนวคมของฟันเลื่อยตัดทำมุม 45 องศาโดยประมาณกับผิวหน้าไม้ขณะคมเลื่อยตัดไม้
5. การเริ่มต้นตัดไม้ ปรับบังคับใบเลื่อยให้อยู่ในมุมมองศอกที่กำหนดกับผิวหน้าไม้ ใช้หัวแม่มือกันเพื่อบังคับด้านข้างของใบเลื่อยให้คมของฟันเลื่อยตรงกับเส้นแนวตัดที่กำหนด ให้ดึงใบเลื่อยถอยหลังและดันใบเลื่อยไปข้างหน้าในระยะสั้นๆ สลับกันเพื่อให้ฟันเลื่อยกินเนื้อไม้ออกเป็นทางเลื่อยหรือคลองเลื่อยบนไม้ที่ถูกตัด
6. ปรับตั้งบังคับใบเลื่อยให้ฟันเลื่อยกินเนื้อไม้ตรงทางเลื่อยตามมุมมองศอกที่กำหนด และบังคับให้ให้ฟันเลื่อยกินเนื้อไม้ตามแนวเส้นตัดโดยการดึงใบเลื่อยถอยหลังให้สุดความยาวของใบเลื่อย และดันใบเลื่อยไปข้างหน้าให้ฟันเลื่อยกินเนื้อไม้ตรงตามแนวเส้นให้สุดความยาวของใบเลื่อย ให้ทำดังนี้สลับกันไป ให้ไม้ที่ถูกตัดขาดออกจากกันและก่อนไม้จะขาดออกจากกัน ให้ใช้มือข้างหนึ่งรับไม้ด้านที่ถูกตัดออกไว้เพื่อป้องกันการฉีกของไม้

การใช้เลื่อยลันดาชนิดฟันซอย เลื่อยลันดาชนิดฟันซอย ใช้สำหรับซอยไม้ให้ขาดออกจากกัน ในลักษณะการเลื่อยตัดไม้ตามลายเสี้ยนไม้ นิยมเรียกว่า "การซอยไม้" หรือ "การโกรกไม้" มีวิธีปฏิบัติดังนี้

1. วัดระยะ กะขีดกำหนดเส้นแนวซอยไม้ลงบนผิวหน้าไม้ที่ต้องการซอยไม้ให้ขาดออกจากกันให้ชัดเจน
2. นำไม้ที่ต้องการซอยวางลงบนม้ารองตัดไม้และยึดจับให้แน่น โดยให้เส้นแนวซอยไม้ที่จะทำการซอยปราศจากสิ่งกีดขวาง
3. ปรับตั้งบังคับใบเลื่อยให้คมของฟันเลื่อยซอยอยู่ตรงเส้นแนวซอยที่ริมขอบหัวไม้ โดยให้ด้านข้างของใบเลื่อยทำมุมจากกับผิวหน้าไม้ขณะฟันเลื่อยกินเนื้อไม้
4. ปรับตั้งบังคับใบเลื่อยให้แนวคมฟันเลื่อยซอยอยู่ตรงเส้นแนวซอยที่ริมขอบหัวไม้ โดยให้แนวคมของฟันเลื่อยซอยทำมุม 60 องศาโดยประมาณกับผิวหน้าไม้ขณะฟันเลื่อยกินเนื้อไม้
5. ปรับตั้งบังคับใบเลื่อยให้อยู่ในมุมมองศอกที่กำหนดกับผิวหน้าไม้ และใช้หัวแม่มือกันบังคับด้านข้างของใบเลื่อยให้คมของฟันเลื่อยอยู่ตรงเส้นแนวซอยที่กำหนด ให้ดึงใบเลื่อยถอยหลังและดันใบเลื่อยไปข้างหน้าในระยะสั้นๆ สลับกัน ให้ฟันเลื่อยกินเนื้อไม้เป็นทางเลื่อยหรือคลองเลื่อยลึกลงในเนื้อไม้
6. ปรับตั้งบังคับใบเลื่อยให้ฟันเลื่อยกินเนื้อไม้อยู่ในทางเลื่อยตามมุมมองศอกที่กำหนด และบังคับให้ฟันเลื่อยกินเนื้อไม้ตามแนวเส้น โดยการดึงใบเลื่อยถอยหลังและดันใบเลื่อยไปข้างหน้าให้สุดความยาวของใบเลื่อยสลับกัน ให้ฟันเลื่อยกินเนื้อไม้ตรงตามแนวเส้นจนสุดแนวเส้นที่กำหนดหรือไม้ขาดออกจากกัน ในขณะที่ฟันเลื่อยกินเนื้อไม้ถ้าไม่บีบใบเลื่อย ให้ใช้ลิ้นดอกขยายทางเลื่อยให้กว้างออกเพื่อให้ใบเลื่อยสามารถซอยไม้ตามเส้นได้สะดวก

เลื่อยรอก

เลื่อยรอก คือ เลื่อยมือชนิดที่มีใบเลื่อยเป็นแผ่นเหล็กบางแข็งมีฟันละเอียดมากสำหรับการเลื่อยตัดแต่งปากไม้ให้ผิวหน้าไม้ที่ถูกตัดมีผิวหน้าเรียบ หรือบางเลื่อยตัดแต่งผิวหน้าของปากไม้ระหว่างแนวต่อของการเข้าไม้ให้มีแนวต่อที่ชนกันได้สนิท นอกจากนั้นยังใช้สำหรับการเลื่อยตัดแต่งเดือยและรูเดือยในงานประณีต เช่น การเข้าเดือยหางเหยี่ยว เป็นต้น ผู้ที่ใช้เลื่อยรอกควรเรียนรู้ในเรื่องที่สำคัญดังนี้

ลักษณะ รูปร่าง ขนาดของเลื่อยรอก

เลื่อยรอก ออกแบบและผลิตขึ้นให้มีลักษณะ รูปร่างของใบเลื่อยและมือจับใบเลื่อยที่เหมาะสมกับการใช้งานการเลื่อยตัดแต่งผิวหน้าไม้ที่ต้องการความประณีตเป็นพิเศษ ใบเลื่อยมีขนาดความกว้าง 2 ½ นิ้ว ขนาดความยาวมีขนาดตั้งแต่ 6-12 นิ้ว ขนาดของฟันเลื่อย 20 ฟันต่อนิ้วขึ้นไป ขนาดที่ช่างไม้และช่างก่อสร้างนิยมใช้ คือ ใบเลื่อยมีขนาดความยาว 10 นิ้ว

การใช้เลื่อยรอก

เลื่อยรอกเหมาะสำหรับใช้งานเลื่อยตัดแต่งปากไม้ที่ต้องการความประณีตของการเข้าไม้ในลักษณะของงานดังนี้

1. งานเลื่อยตัดแต่งป่าเดือย กระทำหลังจากการเลื่อยผ่าแนวเส้นของตัวเดือยที่ขึ้นงานไม้แล้วยังคงเหลือการทำป่าเดือย ขึ้นงานไม้จะถูกนำมาเลื่อยตัดแต่งป่าเดือย โดยการใช้เลื่อยรอกเป็นเครื่องมือเลื่อยตัดแต่งป่าเดือย มีวิธีปฏิบัติดังนี้

1.1 จับยึดไม้หรือชิ้นงานที่ต้องการเลื่อยตัดป่าเดือยให้แน่นบนที่รองตัดไม้

1.2 ปรับตั้งใบเลื่อยให้ฟันเลื่อยวางชิดริมแนวเส้นด้านนอกของป่าเดือยที่ต้องการตัด

1.3 เลื่อยตัดเฉียงเล็กน้อยให้ฟันเลื่อยกินไม้อยู่ในแนวเส้น และให้ไม้ขาดออกจากกันเมื่อฟันเลื่อยกินไม้พอดีชิดริมแนวเส้นด้านในของป่าเดือยเมื่อไม้ขาดออกจากกัน

2. งานเลื่อยปรับแต่งความห่างของปากไม้ การเข้าไม้ในงานประณีต จำเป็นต้องใช้เลื่อยรอกเลื่อยตัดปรับแต่งความห่างของปากไม้ช่วยให้การเข้าไม้มีปากไม้ที่เข้ากันได้สนิท มีวิธีปฏิบัติดังนี้

2.1 ปรับตั้งชิ้นงานการเข้าไม้ให้มุมมองฯ และมีปากไม้ที่ประกอบเข้าด้วยกันที่ยังไม่สนิท ให้มีความห่างเท่ากับขนาดความกว้างของคลองเลื่อยรอกและยึดจับชิ้นงานการเข้าไม้ให้แน่น

2.2 ปรับตั้งใบเลื่อยรอกให้ฟันเลื่อยเลื่อยตัดกินเนื้อไม้ตลอดแนวต่อระหว่างปากไม้ที่เข้ากันไม่สนิทออกเท่ากับขนาดความกว้างของคลองเลื่อยรอก

2.3 ถ้าปากไม้ยังสนิท ให้ปรับตั้งชิ้นงานการเข้าไม้และใช้เลื่อยรอกตัดปรับแต่งปากไม้ที่สนิทออกให้เท่ากับปากไม้ที่ห่างเพื่อให้ปากไม้ประกอบเข้าด้วยกันได้สนิท

3. งานเลื่อยทำเดือยหางเหยี่ยว การเข้าเดือยหางเหยี่ยว เป็นการเข้าไม้ที่ต้องการความประณีต จำเป็นต้องใช้เลื่อยรอกในการเลื่อยตัดตัวเดือยและช่องเดือยหางเหยี่ยว เพื่อการเข้าประกอบและประกอบกันได้สนิท มีวิธีปฏิบัติการใช้เลื่อยรอกดังนี้

3.1 วัดระยะ กะขีดขนาดเดือยและช่องเดือยหางเหยี่ยวบนชิ้นงานไม้ให้มีขนาดตามกำหนด

3.2 นำชิ้นงานไม้ที่วัดระยะ กะขีดขนาดตัวเดือยและช่องเดือยหางเหยี่ยว เข้ายึดจับกับปากกาโต๊ะฝึกงานให้แน่นในตำแหน่งที่สามารถใช้เลื่อยรอกทำงานสะดวก

3.3 ปรับตั้งใบเลื่อยรอกให้ฟันเลื่อยวางอยู่ตรงแนวเส้นขนาดของตัวเดือย และช่องเดือยที่วัดระยะกะขีดไว้

3.4 จับและบังคับเลื่อยรอกให้ฟันเลื่อยรอกกินเนื้อไม้ตรงตามแนวเส้นแต่ละเส้นของตัวเดือยและ

ช่องเคียวหางเหยี่ยวได้ตามที่วัดระยะ กะซิดไว้

การบำรุงรักษาเลื่อยรอก

การบำรุงรักษาเลื่อยรอกให้อยู่ในสภาพการใช้งานที่ดี มีวิธีปฏิบัติดังนี้

1. ทุกครั้งที่ใช้เลื่อยรอกต้องแน่ใจว่าฟันเลื่อยรอกมีความคมและมีคลองเลื่อยที่ถูกต้อง
2. หลีกเลี่ยงการใช้แรงกดใบเลื่อยรอกให้ฟันเลื่อยกินเนื้อไม้ หรือบิดใบเลื่อยขณะใช้เลื่อยรอกเลื่อย

ตัดแต่งไม้

3. หลีกเลี่ยงการเลื่อยให้ฟันเลื่อยรอกถูกของแข็ง เช่น ตะปูที่ติดหรือฝังอยู่ในเนื้อไม้
4. ขณะใช้เลื่อยรอกเลื่อยตัดปรับแต่งแนวความห่างของปากไม้ ควรหลีกเลี่ยงเนื้อไม้บีบคลองเลื่อย
5. หลีกเลี่ยงการบิดใบเลื่อยรอก เพื่อให้ไม้ที่ถูกตัดขาดออกจากกัน
6. เช็ดทำความสะอาดและทาน้ำมันเครื่องชนิดเหลวให้ทั่วบริเวณใบเลื่อยก่อนนำเข้า

ที่เก็บทุกครั้ง

เลื่อยฉลุ

เลื่อยฉลุ คือ เลื่อยมือชนิดที่ออกแบบมา เพื่อใช้สำหรับเลื่อยฉลุไม้ หรือชิ้นงานที่มีลวดลายแบบต่าง ๆ ชนิดที่มีแนวเส้นโค้งเป็นมุมโค้งที่แคบที่เลื่อยชนิดอื่นไม่สามารถเลื่อยตามแนวเส้นดังกล่าวได้ ซึ่งเลื่อยชนิดนี้มีส่วนสำคัญที่ควรเรียนรู้ดังนี้

ลักษณะ รูปร่าง ส่วนประกอบของเลื่อยฉลุ

เลื่อยฉลุ มีลักษณะ รูปร่างของโครงเลื่อยเป็นรูปตัว “ยู” เป็นสปริงในตัวที่ดึงใบเลื่อยให้ตึงได้ ปลายทั้งสองของโครงเลื่อยมีหัวจับยึดใบเลื่อยให้แน่นด้วยสกรูหางปลาหรือหมุดดึงใบเลื่อย ปลายข้างหนึ่งของหัวจับใบเลื่อยประกอบด้วยมือจับเลื่อยยึดติดอยู่กับโครงเลื่อย สำหรับเป็นที่จับฉลุชิ้นงานได้คล่องตัว โครงของเลื่อยฉลุที่มีขนาด 6-10 นิ้ว ใบเลื่อยที่ใช้กับเลื่อยฉลุเป็นใบเลื่อยที่มีขนาดบางและมีความกว้างของใบเลื่อยที่แคบ ฟันที่เลื่อยที่ใช้กับการเลื่อยฉลุไม่มีขนาดตั้งแต่ 10-15 ฟันต่อนิ้ว ขนาดฟันเลื่อยฉลุใช้กับงานฉลุแผ่นพลาสติกมีขนาด 20-22 ฟันต่อนิ้ว

การใช้เลื่อยฉลุ

การใช้เลื่อยฉลุเพื่อการเลื่อยฉลุชิ้นงาน กระทำได้ 2 วิธีดังนี้

1. การใช้เลื่อยฉลุเพื่อการเลื่อยฉลุชิ้นงาน กระทำได้ 2 วิธีดังนี้

- 1.1 ลอกรูปแบบลายฉลุลงบนไม้หรือชิ้นงาน ให้ได้แนวเส้นฉลุตามรูปแบบที่ชัดเจน
- 1.2 นำไม้หรือชิ้นงานฉลุเข้ายึดจับให้แน่นในปากกาหัวโต๊ะ โดยให้แนวเส้นฉลุเริ่ม

ต้นจากด้านบนสุดและมีระยะการเลื่อยให้ใกล้กับปากกาหัวโต๊ะ เพื่อป้องกันไม้หรือชิ้นงานสั่นขณะฟันเลื่อยกินเนื้อไม้

- 1.3 เลือกใช้ขนาดของใบเลื่อยให้เหมาะกับชนิดของไม้หรือชิ้นงานและวัสดุที่ต้องการฉลุ
- 1.4 ใส่ใบเลื่อยเข้ายึดแน่นติดกับโครงเลื่อยฉลุโดยให้ปลายคมของฟันเลื่อยด้านที่กินไม้หันออก

จากมือจับเลื่อยที่ยึดติดอยู่กับโครงเลื่อย

- 1.5 จับเลื่อยด้วยมือทั้งสอง ปรับตั้งโครงเลื่อยให้ฟันเลื่อยกินเนื้อไม้ตรงขอบของแนวเส้นพร้อมกดดึงโครงเลื่อยถอยหลังและดันโครงเลื่อยไปข้างหน้าในระยะสั้น ๆ สลับกันไป ให้ฟันเลื่อยกินไม้เป็นทางเลื่อยตรงขอบของแนวเส้นเป็นทางเลื่อยตามรูปแบบลายฉลุที่ลอกแบบไว้

1.6 ปรับตั้งโครงเลื่อยด้วยมือทั้งสองให้ฟันเลื่อยกินเนื้อไม้ต่อจากทางเลื่อย โดยตั้งโครงเลื่อยถอยหลังและดันโครงเลื่อยไปข้างหน้าในระยะยาวๆ สลับกันบังคับให้ฟันเลื่อยกินเนื้อไม้ไปตามขอบของแนวเส้นตามรูปแบบลายฉลุ ได้ชิ้นงานฉลุตามรูปแบบกำหนด

2. การใช้เลื่อยฉลุกับการเลื่อยฉลุชิ้นงานบนแป้นรองรับ มีวิธีปฏิบัติดังนี้

2.1 ลอกแบบลายฉลุลงบนไม้หรือชิ้นงาน ให้ได้แนวเส้นฉลุตามรูปแบบที่ชัดเจน

2.2 นำชิ้นงานวางบนแป้นรองรับโดยให้แนวเส้นฉลุอยู่ระหว่างร่องของแป้นรองรับ

2.3 เลือกใช้ขนาดของใบเลื่อยให้เหมาะกับชนิดของไม้หรือชิ้นงานและวัสดุที่ต้องการฉลุ

2.4 ใส่ใบเลื่อยเข้ายึดแน่นติดกับโครงเลื่อยฉลุโดยให้ปลายคมของฟันเลื่อยด้านที่กินเนื้อไม้หันเข้าหามือจับเลื่อยที่ยึดติดอยู่กับโครงเลื่อย

2.5 รับตั้งให้ฟันเลื่อยกินเนื้อไม้ตรงขอบของแนวเส้น พร้อมกับดันโครงเลื่อยขึ้นและดึงโครงเลื่อยลงในระยะสั้นๆ สลับกัน ให้ฟันเลื่อยกินไม้เป็นทางเลื่อยตรงขอบของแนวเส้นเป็นทางเลื่อยตามรูปแบบลายฉลุที่ลอกแบบไว้

2.6 ปรับตั้งใบเลื่อยให้ฟันเลื่อยกินเนื้อไม้ต่อจากทางเลื่อยตรงขอบของแนวเส้นตามรูปแบบลายฉลุที่ลอกแบบไว้ โดยดันโครงเลื่อยขึ้นและดึงลงในระยะยาวๆ สลับกันบังคับให้ฟันเลื่อยกินเนื้อไม้ไปตามขอบของแนวเส้นลายฉลุ ได้ชิ้นงานฉลุตามแบบรูปกำหนดไว้

การบำรุงรักษาเลื่อยฉลุ

การบำรุงรักษาเลื่อยฉลุให้ใช้งานได้ในสภาพดีอยู่เสมอ มีวิธีปฏิบัติดังนี้

1. เลือกชนิด ขนาดของใบเลื่อยให้เหมาะสมกับลักษณะของไม้หรือชิ้นงานและชนิดของวัสดุที่ต้องการนำมาใช้กับเลื่อยฉลุ
2. ยึดจับใบเลื่อยให้ติดกับโครงเลื่อย ให้ฟันของเลื่อยด้านที่กินเนื้อไม้อยู่ในทิศทางที่ถูกต้องกับลักษณะการใช้เลื่อยฉลุกับการยึดจับชิ้นงานฉลุ
3. ปรับตั้งใบเลื่อยที่ยึดติดกับโครงเลื่อยให้มีความตึงไม่อ่อนตัวขณะทำการเลื่อยฉลุชิ้นงาน
4. ขณะทำการเลื่อยฉลุชิ้นงาน ไม่ควรบิดหรือกดให้ใบเลื่อยกินเนื้อไม้ตามแนวเส้น ถ้าจำเป็นให้เลื่อยขยายทางเลื่อยให้ใบเลื่อยสามารถบิดตัวกินเนื้อไม้ตามแนวเส้นได้

5. หลีกเลี่ยงการวางของหนักทับเลื่อยฉลุเพื่อป้องกันการชำรุดเสียหาย

6. เมื่อเลิกใช้งานให้ถอดใบเลื่อยออกจากโครงเลื่อยฉลุทันที

7. ทาน้ำมันเครื่องชนิดเหลวตรงส่วนที่จะเกิดสนิมได้ก่อนนำเลื่อยฉลุเข้าที่เก็บทุกครั้ง

เครื่องมือไสไม้และตกแต่งผิวไม้

เครื่องมือไสไม้ (Wood Planing Tools) หมายถึง เครื่องมือชนิดที่ออกแบบและผลิตขึ้นเพื่อใช้ในการไสตกแต่งผิวไม้ให้ผิวไม้มีความเรียบตรง ได้ขนาด หรือใช้ในการไสตกแต่งผิวไม้ในลักษณะ รูปร่างแบบอื่นๆ ได้แก่ งานผิวโค้ง ราง บังใบ ให้มีผิวเรียบได้ขนาด ไม้ที่ผ่านการไสตกแต่งด้วยเครื่องมือไสไม้แล้วสามารถนำไปใช้ในการประกอบหรือสร้างชิ้นงานต่างๆ ในงานไม้เครื่องเรือน งานก่อสร้างอาคารส่วนที่เป็นไม้ และงานอื่นๆ ได้ง่ายขึ้น เครื่องมือไสไม้มีทั้งชนิดที่ผลิตขึ้นใช้เองและนำเข้ามาจากต่างประเทศ เครื่องมือไสตกแต่งไม้ ซึ่งช่างไม้และช่างก่อสร้างนำมาใช้ ได้แก่ กบไสไม้ชนิดต่างๆ ดังนี้

กบล้าง

กบล้าง คือ เครื่องมือไสไม้ชนิดหนึ่งที่ออกแบบและผลิตขึ้นจากไม้เนื้อแข็งหรือโลหะหล่อให้ตัวกบล้างมีความกว้างและขนาดความยาวเหมาะกับการใช้ไสตกแต่งไม้แต่ละขนาดให้มีผิวเรียบได้ขนาดตาม 3 ความต้องการของผู้ใช้ เพื่อการนำไม้ชนิด ขนาดต่าง ๆ ที่ถูกไสแต่งแล้วไปใช้ในงานการประกอบและการสร้างชิ้นงานตามรูปแบบที่กำหนดขึ้น เช่น งานสร้างเครื่องเรือน งานสร้างส่วนประกอบอาคารที่ใช้ไม้ และงานอื่นๆ ซ่างไม้และช่างก่อสร้างควรเรียนรู้ในเรื่องที่สำคัญของกบล้างดังนี้

ลักษณะ รูปร่าง ขนาดของกบล้าง

กบล้างที่ซ่างไม้และช่างก่อสร้างนิยมใช้ มีทั้งชนิดที่ตัวกบล้างทำขึ้นจากไม้เนื้อแข็งและชนิดที่ตัวกบล้างผลิตขึ้นจากโลหะหล่อซึ่งเป็นผลผลิตจากต่างประเทศ มีจุดประสงค์เพื่อการใช้กบล้างไสตกแต่งผิวหน้าไม้ให้มีผิวเรียบตรงได้ขนาดเหมือนกัน กบล้างที่ผลิตขึ้นทั้งชนิดที่ตัวกบล้างทำจากไม้เนื้อแข็งและชนิดที่ตัวกบล้างทำจากโลหะหล่อ ตัวกบล้างทั้งสองชนิดจะมีมุมของรางกบล้างประมาณ 45-50 องศา กับท้องกบล้างซึ่งเป็นส่วนที่บังคับให้ใบกบอยู่ในรางกบล้าง ทำให้คมของใบกบกินเนื้อไม้ได้เรียบขณะไสบนผิวไม้ ตัวกบล้างมีความสั้นและความยาวขึ้นอยู่กับขนาดความสั้น ความยาวของไม้ที่ต้องการไสตกแต่ง กบล้างจึงมีชื่อเรียกตามขนาดความยาวของตัวกบ เช่น ตัวกบล้างมีขนาดความยาว 6-10 นิ้ว นิยมเรียกว่า “กบล้างสั้น” มีขนาดความยาว 12-16 นิ้ว นิยมเรียกว่า “กบล้างกลาง” และขนาดความยาว 18-24 นิ้ว นิยมเรียกว่า “กบล้างยาว” เป็นต้น ใบกบที่ใช้กับกบล้างมีขนาดให้เลือกตามขนาดความกว้างของรางกบล้างที่สัมพันธ์กับความกว้างของใบกบ มีขนาดตั้งแต่ 1 3/4-2 5/8 นิ้ว

ส่วนประกอบของกบล้าง

กบล้างมีส่วนประกอบที่สำคัญ ได้แก่ ใบกบ ฝาประกบใบกบ ลิ้มหรือฝาดรอบบังคับใบกบและมือจับกบ ซึ่งประกอบเข้าด้วยกันดังนี้

1. ตัวกบล้าง คือ ส่วนลำตัวกบ ประกอบด้วยส่วนสำคัญ ได้แก่ รางกบ ปากกบ ท้อง กบ และมือจับกบ ตัวกบล้างมีทั้งชนิดทำมาจากไม้เนื้อแข็ง เช่น ไม้ชิงชัน หรือหล่อด้วยโลหะ
2. ใบกบ คือ ส่วนที่มีความคมสำหรับไสกินเนื้อไม้ ใบกบมีมุมคมประมาณ 25-30 องศา กับด้านระดับ ส่วนตัวของใบกบถูกเจาะเป็นรูกลม และมีช่องติดต่อกับรูกลมสำหรับให้สกรูของฝาประกบใบกบเลื่อนขึ้น-ลงในการปรับตั้ง ยึดใบกบติดกับฝาประกบใบกบให้แน่นด้วยสกรู
3. ฝาประกบใบกบ คือ ส่วนที่ครอบสนิทยึดติดด้วยสกรูอยู่บนด้านระดับของใบกบ ทำหน้าที่เป็นตัวบังคับการกินเนื้อไม้ย้อนเสียของใบกบขณะทำการไสแต่งไม้ และเป็นส่วนที่ช่วยส่งซีกบให้พ้นออกจากช่องของรางกบได้สะดวก
4. ลิ้มกบหรือฝาดรอบบังคับใบกบ คือ ส่วนอัดบังคับให้ชุดของใบกบ (ใบกบและฝาประกบใบกบ) ยึดติดแน่นอยู่ในรางกบมิให้เคลื่อนที่ขณะใช้กับไสตกแต่งผิวไม้
5. มือจับกบ คือ ส่วนที่ใช้เป็นที่จับของมือเพื่อกดและดันตัวกบให้ไสกินเนื้อไม้ไปในทิศทางที่ผู้ใช้งานต้องการ

หลักและวิธีการไสไม้

หลักและวิธีการไสไม้ หมายถึง วิธีการใช้กบล้างหรือกบไสไม้ชนิดอื่นตกแต่งผิวไม้ โดยการบังคับให้ตัวกบไสกินเนื้อไม้แต่ละตำแหน่งบนผิวไม้ ให้ไม้ที่ถูกไสมีพื้นผิวตรงเรียบตลอดความยาวของไม้ ซึ่งนับเป็นงานขั้นแรกและขั้นพื้นฐานที่สำคัญของช่างไม้และช่างก่อสร้างจำเป็นต้องเรียนรู้และฝึกหัดการไสไม้ให้เกิดทักษะ ซึ่งมีหลักและวิธีการปฏิบัติเกี่ยวกับการไสไม้ดังนี้

1. ไม่เข้ายึดจับบนโต๊ะฝึกงานไม้ให้แน่น ให้ไม้อยู่ในตำแหน่งที่ใช้กับล้างใสไม้ได้สะดวก
2. วางกบใสไม้ลงบนผิวหน้าไม้ ใช้มือทั้งสองจับมือจับกบให้แน่นพร้อมกับยื่นให้ข้างของลำตัวชิดกับโต๊ะฝึกงาน แล้วก้าวเท้าขวาไปข้างหน้าให้ห่างจากเท้าซ้ายประมาณช่วงไหล่ของผู้ปฏิบัติ
3. การเริ่มต้นใสไม้ ให้ดึงตัวกบใสไม้ให้ใบกบพันริมขอบของไม้ พร้อมกับประคองส่วนท้ายของกบใสไม้ให้ท้องกบสัมผัสผิวหน้าไม้อยู่ในแนวนาน
4. กดส่วนหัวของตัวกบใสไม้ด้วยน้ำหนักพอประมาณ พร้อมกับดันตัวกบใสไม้ไปข้างหน้าให้ใบกบกินเนื้อไม้และประคองส่วนท้ายของกบให้ขนานกับผิวหน้าไม้ขณะกบเคลื่อนตัวไปข้างหน้าซึ่งจะทำให้คมของใบกบกินเนื้อไม้อยู่ในแนวนานกับผิวหน้าไม้
5. ขณะตัวกบใสไม้เคลื่อนตัวไปข้างหน้า ก่อนที่ส่วนท้ายของตัวกบใสไม้จะสุดริมไม้ให้กดส่วนหัว และส่วนท้ายของตัวกบใสไม้ด้วยน้ำหนักที่เท่ากันดันตัวกบใสไม้ไปข้างหน้า ให้คมของใบกบกินเนื้อไม้ไปตามลายเส้นไม้ตามความยาวของไม้
6. ขณะที่กดส่วนหัวและส่วนท้ายของตัวกบใสไม้ พร้อมกับดันตัวกบใสไม้ให้กินเนื้อไม้ไปข้างหน้าก่อนที่ส่วนหัวของกบใสไม้จะพันริมขอบของปลายไม้ให้ผ่อนแรงกดที่หัวกบ พร้อมกับประคองให้ท้องกบส่วนหัวขนานกับผิวหน้าไม้ ก็จะทำให้คมกบกินเนื้อไม้ตรงส่วนปลายไม้อยู่ในแนวนานกับผิวหน้าไม้
7. ให้อยกส่วนท้ายของตัวกบใสไม้ขึ้นพอให้คมของใบกบพ้นจากการครูดกับผิวหน้าไม้ พร้อมกับดึงตัวกบใสไม้ถอยหลังมาตั้งต้นการใสผิวหน้าไม้ในแนวใหม่ ให้ยึดหลักและวิธีปฏิบัติเกี่ยวกับการใสไม้ตามข้อ 2 - ข้อ 7 ให้ผิวหน้าไม้ตรง เรียบเสมอตามความต้องการของผู้ใสไม้

การบำรุงรักษาบลัง

การบำรุงรักษาบลังชนิดตัวกบทำด้วยไม้เนื้อแข็งและชนิดตัวกบผลิตด้วยโลหะหล่อ มีวิธีปฏิบัติดังนี้

1. การถอดใบกบออกจากรางบลังชนิดตัวกบทำด้วยไม้เนื้อแข็ง ให้ใช้ค้อนไม้เคาะตรงบริเวณท้ายตรงส่วนโค้งด้านบนของตัวกบให้ลิ้นกบคลายการยึดจับใบกบออก สำหรับชนิดโลหะหล่อให้คลายสกรูยึดฝาครอบบังคับใบกบพร้อมกับดึงที่บังคับฝาครอบและขยับฝาครอบให้หลุดออกจากสกรู
2. การถอดฝาประกบใบกบออกจากใบกบและการยึดฝาประกบใบกบให้ใช้ไขควงที่มีปากกว้างเท่ากับรอยผ่าของหัวสกรูหรือใกล้เคียงกับหัวสกรูที่ยึดติดกับฝาประกบใบกบ เพื่อป้องกันการเอนหรือชำรุดของรอยผ่าของหัวสกรู
3. การปรับตั้งความลึกในการตัดของใบกบชนิดตัวกบทำด้วยไม้เนื้อแข็ง ให้ใช้ค้อนไม้ปรับตั้งสำหรับชนิดโลหะหล่อ ให้หมุนแป้นเกลียวปรับตั้งใบกบและคันโยกปรับตั้งระดับของใบกบ
4. การลับแต่งใบกบให้มีความคม ต้องลับปรับแต่งให้แนวคมของใบกบมีความตรงได้มุมฉากกับด้านข้าง และมีมุมคมระหว่าง 25-30 องศา กับด้านระดับเสมอ
5. หลีกเลี่ยงการใช้กบล้างที่ใบกบไม่มีความคมใสตกแต่งไม้
6. หลีกเลี่ยงการใช้กบใสตกแต่งผิวไม้ที่มีทราย กรวด ฝุ่น เศษปูนติดอยู่กับพื้นผิวไม้ ซึ่งจะส่งผลให้ใบกบที่ บิน หรือท้องกบเป็นรอยชำรุดหรือเสียหายได้
7. หลีกเลี่ยงการวางท้องกบสัมผัสกับพื้นโต๊ะ แต่ถ้าจำเป็นควรใช้ไม้รองรับท้องกบให้สูงกว่าระดับพื้นโต๊ะ หรือวางตะแกรงข้างเพื่อป้องกันมิให้ท้องกบครูดกับทรายหรือวัสดุเป็นรอย ทำให้ใบกบที่หรือบินเสียหายได้

8. เช็ดและทำความสะอาดปลั๊กก่อนนำเข้าที่เก็บทุกครั้งเมื่อเลิกใช้งาน ถ้าเป็นปลั๊กชนิดที่ทำด้วยไม้เนื้อแข็ง ให้ถอดลิ้มและใบกับกับฝาประกบกับใบกับเสมอ

ลักษณะ รูปร่าง ขนาดของแผ่นรองขัดกระดาษทราย

แผ่นรองขัดกระดาษทรายทำขึ้นจากการนำวัสดุผิวอ่อน เช่น ไม้ พลาสติก ฟองน้ำ เป็นต้น มาตัดเป็นแผ่นหรือท่อนและตกแต่งให้มีพื้นผิวตรงโค้งตามลักษณะ รูปร่างของพื้นผิวไม้หรือชิ้นงานที่ต้องการขัดตกแต่งผิว สำหรับการขัดตกแต่งพื้นผิวไม้ด้วยกระดาษทราย ข้างไม้และข้างก่อสร้างมักทำขึ้นโดยนำเศษไม้มาตัดตกแต่งให้มีขนาด 25x50x125 มิลลิเมตร หรือขนาดอื่นๆ มีขนาดเท่ากับความยาวของกระดาษทรายที่แบ่งครึ่งแล้ว สำหรับการขัดชิ้นงานชนิดผิวตรง หรือการขัดตกแต่งชิ้นงานชนิดผิวโค้ง จะนำไม้มาตัดตกแต่งให้เป็นแผ่นรองขัดกระดาษทรายที่มีขนาดและมีผิวโค้งตามลักษณะรูปร่างของพื้นผิวชิ้นงานที่ต้องการขัดตกแต่งด้วยกระดาษทราย

การใช้แผ่นรองขัดกระดาษทราย

การใช้แผ่นรองขัดกระดาษทรายเป็นสิ่งจำเป็น เพราะแผ่นรองขัดกระดาษทรายจะเป็นพื้นผิวบังคับและรองรับแผ่นกระดาษทรายให้มีผิวตรงเรียบ โค้ง จะช่วยให้การขัดตกแต่งผิวชิ้นงานมีความตรง โค้งเรียบเสมอกันตลอดพื้นผิวได้ดี มีวิธีปฏิบัติการใช้ดังนี้

1. เลือกใช้แผ่นรองขัดกระดาษทรายให้เหมาะกับลักษณะพื้นผิวไม้หรือชิ้นงานที่ต้องการขัดตกแต่ง
2. เลือกชนิดและความละเอียดของแผ่นกระดาษทรายให้เหมาะสมกับความเรียบของพื้นผิวชิ้นงานที่ต้องการขัดตกแต่งพื้นผิว
3. ฉีกหรือตัดแผ่นกระดาษทรายให้มีขนาดความกว้าง ความยาวที่ใช้พื้นหรือม้วนได้พอเหมาะกับแผ่นรองขัดกระดาษทราย
4. นำแผ่นกระดาษทรายที่ฉีกหรือตัดแล้วไปม้วนพับให้แผ่นกระดาษทรายห่อหุ้มแนบสนิทกับพื้นผิวของแผ่นรองขัดกระดาษทราย แล้วจึงนำไปขัดตกแต่งพื้นผิวไม้หรือชิ้นงานนั้นได้
5. การขัดพื้นผิวไม้หรือชิ้นงาน ให้จับแผ่นรองขัดกระดาษทรายให้แน่นกับพื้นผิวไม้หรือชิ้นงาน และกดดันให้กระดาษทรายขัดพื้นผิวไม้หรือชิ้นงานไปข้างหน้าและกดดึงถอยหลังสลับกันไปตามลายเส้นไม้หรือชิ้นงานให้มีพื้นผิวตรง เรียบ ได้ขนาดตามกำหนด

การบำรุงรักษาแผ่นรองขัดกระดาษทราย

การบำรุงรักษาแผ่นรองขัดกระดาษทรายให้อยู่ในสภาพการใช้งานได้ดี มีวิธีปฏิบัติดังนี้

1. หลีกเลี่ยงการนำแผ่นรองขัดกระดาษทรายรองรับการอัดไม้หรือชิ้นงานด้วยแม่แรงหรือดอกด้วยค้อนในการประกอบชิ้นงาน จะทำให้ผิวหน้าของแผ่นรองขัดกระดาษทรายเสียหายได้
2. หลีกเลี่ยงการใช้ตะปูหรือวัสดุอื่นตอกยึดกระดาษทรายติดกับแผ่นรองขัดกระดาษทรายเป็นเหตุให้ไม้แผ่นรองขัดกระดาษทรายแตกหรือผิวไม้เรียบเสียหายได้
3. เมื่อเลิกใช้งานแล้วให้ถอดกระดาษทรายออกจากแผ่นรองขัดกระดาษทรายก่อนนำเข้าที่เก็บทุกครั้ง

เครื่องมือตอกและขันเกลียว

เครื่องมือตอกและขันเกลียว หมายถึง เครื่องมือที่ใช้สำหรับเคาะ ดอก ส่อง หรือขันเกลียววัสดุให้ยึดชิ้นงานชิ้นหนึ่งติดกับชิ้นงานอีกชิ้นหนึ่งได้แน่นอยู่กับที่ หรือการยึดชิ้นงานการเข้าไม้แต่ละชิ้นที่นำมาประกอบเข้าด้วยกันให้ติดกันด้วยตะปู ตะปูเกลียว เช่น การตอกตะปู ส่องตะปู หรือขันตะปูเกลียวให้ยึดชิ้นงาน

การเข้าไม้แต่ละชั้นดังกล่าวให้ติดแน่นอยู่ด้วยกัน เป็นต้น เครื่องมือดอกและขันเกลียวที่จำเป็นสำหรับใช้ในงานไม้มีดังนี้

ค้อนหงอน

ค้อนหงอน มีลักษณะ รูปร่างที่ออกแบบเพื่อใช้ในการเคาะ ดอก ทุบ ตีวัสดุให้ยึดชิ้นงานแต่ละชั้นที่ประกอบเข้าด้วยกันให้ติดแน่น หรือถอดถอนวัสดุที่ติดแน่นอยู่ในชิ้นงานแต่ละชั้นแยกหลุดออกจากกัน เช่น การตอกตะปูยึดชิ้นงานแต่ละชั้นให้ยึดติดกัน หรือถอนตะปูออกจากชิ้นงานให้ชิ้นงานหลุดออกจากกัน ค้อนหงอนมีส่วนสำคัญที่ควรเรียนรู้ดังนี้

ส่วนประกอบของค้อนหงอน

ค้อนหงอน มีส่วนประกอบที่สำคัญ 2 ส่วน คือ หัวค้อนและด้ามค้อน ดังนี้

1. หัวค้อน คือส่วนที่กำหนดขนาดน้ำหนักของค้อนเป็นออนซ์หรือกิโลกรัม หัวค้อนทำหน้าที่สำหรับตอก ทุบ ตี และถอนวัสดุ มีส่วนประกอบที่สำคัญ 2 ส่วน หน้าค้อนและหงอนค้อน

1.1 หน้าค้อน คือส่วนที่ตอกสัมผัสกับวัสดุ หน้าค้อนที่ดีต้องมีผิวตรงหรือโค้งมนเล็กน้อยเมื่อสัมผัสกับหัวตะปูขณะทำการตอกจะไม่ทำให้หน้าค้อนเลื่อนไถลออกจากตำแหน่งของหัวตะปู

1.2 หงอนค้อน มีลักษณะเป็นรูปอโศก ตรงส่วนปลายถูกผ่าออกเป็นช่องกว้าง เรียวยาวแหลมจากส่วนปลายลึกเข้าหาลำตัวของหัวค้อน ช่องส่วนปลายของหงอนค้อนเป็นส่วนที่ทำให้ลำตัวของตะปูสอดเข้าไปเพื่อจับยึดลำตัวตะปูและบังคับหัวตะปูให้แน่นติดอยู่ในช่องของหงอนค้อนในการจัดและถอนตะปูให้หลุดออกจากชิ้นงาน

2. ด้ามค้อน คือส่วนที่ยึดแน่นติดอยู่ในลำตัวของหัวค้อน เป็นที่สำหรับให้มือจับในการใช้ ค้อนเคาะ ตอก ทุบ ตีวัสดุ ลักษณะของด้ามค้อนมีหน้าที่ตัดเป็นวงรี ตอนปลายของด้ามค้อนโตและเรียวเข้าหาหัวค้อนเพื่อให้จับด้ามค้อนในการใช้งานได้อย่างคล่องมือ วัสดุที่นำมาใช้ทำด้ามค้อนมีทั้งชนิดทำด้วยไม้เนื้อแข็งและทำจากโลหะซึ่งมียางหุ้มในส่วนของด้ามตรงที่ให้มือจับเพื่อกันสั่นขณะใช้งาน

การใช้ค้อนหงอน

การใช้ค้อนหงอนในงานช่างไม้และงานช่างก่อสร้างแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะที่สำคัญคือ การใช้ค้อนหงอนตอกตะปูและการใช้ค้อนหงอนถอนตะปู

1. การใช้ค้อนหงอนตอกตะปู มีวิธีปฏิบัติได้ดังนี้

1.1 วัดระยะ กะขีดตำแหน่งที่ต้องการตอกตะปูยึดชิ้นงานไม้ติดกันในตำแหน่งที่ต้องการ

1.2 ทำความสะอาดหน้าค้อนให้ปราศจากสิ่งสกปรก เช่น คราบน้ำมัน กาว เป็นต้น

ก่อนใช้ค้อนตอกตะปู

1.3 จับด้ามค้อนด้วยมือที่ถนัดตรงส่วนปลายของด้ามค้อน

1.4 ปรับตั้งปลายตะปูให้อยู่ตรงตำแหน่งที่วัดระยะ กะขีดไว้ด้วยนิ้วหัวแม่มือกับนิ้วชี้และบังคับลำตัวตะปูให้ตั้งตรง ใช้ค้อนหงอนตอกเบาๆ ลงบนหัวตะปูให้ปลายตะปูจิกติดแน่นอยู่ในเนื้อไม้

1.5 เมื่อปลายตะปูจิกติดแน่นอยู่ในเนื้อไม้ ให้ปล่อยหัวแม่มือกับนิ้วชี้ออกจากตะปูไปยึดจับไม้ที่ต้องการยึดติดกันให้แน่น แล้วใช้ค้อนตอกลงบนหัวตะปูให้แรงขึ้น แต่ละครั้งที่หน้าค้อนสัมผัสหัวตะปูต้องบังคับการตอกให้หัวค้อนอยู่ในเส้นศูนย์กลางเดียวกับลำตัวของตะปู ตอกตะปูต่อไปให้หัวตะปูจมลงไปในเนื้อไม้เกือบเสมอฟิวไม้

1.6 ถ้าต้องการให้หัวตะปุมลงไปในเนื้อไม้ ให้เลือกใช้ปลายเหล็กสั้งที่เหมาะสมกับขนาดของหัวตะปู โดยตั้งเหล็กสั้งให้ปลายเหล็กสั้งตั้งอยู่ตรงจุดศูนย์กลางของหัวตะปู แล้วใช้ค้อนหงอนตอกหัวเหล็กสั้งส่งหัวตะปูให้จมลงไปในเนื้อไม้ตามความลึกที่ต้องการ

2. การใช้ค้อนหงอนถอนตะปู ในการตอกตะปูให้จมลงไปในเนื้อไม้ ในบางครั้งการตอกตะปูอาจทำให้ตะปูหรือพื้ล้งจำเป็นต้องใช้ค้อนหงอนถอนตะปูทิ้งหรือพื้ล้งออก มีวิธีปฏิบัติดังนี้

2.1 ขณะตอกตะปู ตะปูที่งอหรือพื้ล้ง ให้ใช้หงอนค้อนงัดตะปูที่งอหรือพื้ล้งขึ้น แล้วใช้ช่องปลายของหงอนค้อนสอดเข้าตัดหรือบิดให้ลำตัวตะปูที่งอหรือพื้ล้งตรงแล้วจึงถอนออก

2.2 การถอนตะปูออกให้หงายหน้าค้อนขึ้น พร้อมกับสอดช่องปลายหงอนค้อนเข้าใต้หัวตะปูให้หงอนค้อนยึดจับลำตัวตะปูให้แน่น

2.3 ใช้มือที่ถนัดจับส่วนปลายของด้ามค้อน พร้อมกับออกแรงดึงด้ามค้อนเข้าหาตัวหงอนค้อนจะทำหน้าที่ดึงตะปูให้หลุดออกจากไม้

2.4 การป้องกันผิวหนังไม้ชำรุดในการถอนตะปู ให้ใช้ชิ้นไม้หรือแผ่นโลหะสอดเข้ารองรับแรงกดระหว่างหงอนค้อนกับผิวหนังไม้ เพื่อป้องกันหงอนค้อนกดผิวหนังไม้ชำรุดขณะออกแรงดึงด้ามค้อนให้หงอนค้อนทำหน้าที่ถอนตะปูออกจากไม้

การบำรุงรักษาค้อนหงอน

การบำรุงรักษาค้อนหงอนให้มีสภาพการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีวิธีปฏิบัติดังนี้

1. เลือกใช้ค้อนหงอนที่มีขนาดพอเหมาะกับชนิดและขนาดของตะปูที่ต้องการตอก
2. หลีกเลี่ยงการใช้ค้อนหงอนที่มีด้ามหลวม ถ้าจำเป็นต้องใช้ต้องซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ยึดแน่นก่อนนำไปใช้งานทุกครั้ง
3. หลีกเลี่ยงการใช้ค้อนหงอนตอกเหล็กสั้ง หรือวัสดุที่มีความแข็งกว่าหัวค้อน ถ้าจำเป็นต้องใช้ค้อนชนิดอื่นแทน
4. หลีกเลี่ยงการใช้ค้อนงัดหรือถอนตะปูที่ใหญ่เกินกำลังอันอาจเป็นเหตุให้หงอนค้อนบิ่น ถ้าจำเป็นให้ใช้ชิ้นวัสดุรองรับระหว่างหงอนค้อนกับผิวหนังไม้ในตำแหน่งที่ใช้แรงงัดน้อยที่สุด หรือใช้ชะแลงแทน
5. หลีกเลี่ยงการใช้หัวค้อนเป็นที่รองรับในการทุบหัวตะปูแทนทั้งโลหะ
6. หลีกเลี่ยงการใช้แก้มหรือด้านข้างของหัวค้อนตอกตะปู ใช้ได้เฉพาะการตอกจิกเพื่อตั้งตะปู
7. ขณะใช้ค้อนหงอนควรระมัดระวังมิให้ค้อนหลุดจากมือและตกจากที่สูงลงบนพื้นแข็งอาจเป็นเหตุให้ส่วนใดส่วนหนึ่งของค้อนชำรุดได้

8. เช็ดทำความสะอาดให้หน้าค้อน ด้ามค้อนปราศจากสิ่งสกปรกหรือน้ำมันก่อนใช้งานทุกครั้ง

9. เช็ดและทำความสะอาดค้อนหงอนก่อนนำไปเก็บทุกครั้งเมื่อเลิกใช้งาน

ค้อนไม้

ค้อนไม้ คือ เครื่องมือที่ออกแบบและผลิตขึ้นเพื่อใช้ในงานเคาะ ตอก ทุบ ตีวัสดุ หรือเครื่องมือบางชนิดเพื่อรักษาสภาพพื้นผิววัสดุ พื้นผิวชิ้นงาน และเครื่องมือให้คงสภาพเดิมไม่บุบสลาย ค้อนไม้จัดอยู่ในประเภทค้อนหน้าอ่อน มีส่วนสำคัญที่ควรเรียนรู้ดังนี้

ลักษณะ รูปร่าง ขนาดของค้อนไม้

ค้อนไม้ออกแบบและผลิตขึ้นจากไม้เนื้อแข็งให้มีลักษณะ รูปร่างที่ใช้ในงานเคาะ ตอก ทุบ ตีได้อย่างคล่องมือ มีทั้งชนิดหัวค้อนหัวกลมหรือสี่เหลี่ยม ค้อนไม้ที่จำหน่ายในท้องตลาดมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง

กลางตั้งแต่ 2-4 นิ้ว ขนาดที่นิยมใช้ได้เหมาะกับงานไม้คือ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 นิ้ว มีขนาดน้ำหนักประมาณ 12-13 ออนซ์ มีลักษณะ รูปร่าง และส่วนประกอบดังนี้

ส่วนประกอบของค้อนไม้

ค้อนไม้ มีส่วนประกอบที่สำคัญ 2 ส่วนคือ หัวค้อนไม้และด้ามค้อนไม้ ดังนี้

1. หัวค้อนไม้ คือส่วนที่มีน้ำหนัก ทำหน้าที่สัมผัสกับพื้นผิวชิ้นงานที่ถูกเคาะ ตอก ทับ ตี ส่วนที่สำคัญของหัวค้อนไม้ ได้แก่ หน้าค้อน ซึ่งมีความเรียบตรงหรือโค้งมนเล็กน้อยที่ด้านข้างตรงมุมของหน้าค้อน จะถูกลบมุมให้โค้ง เพื่อป้องกันการแตกฉีกเสียหายของหน้าค้อนขณะใช้งาน

2. ด้ามค้อนไม้ คือ ส่วนที่ยึดติดแน่นอยู่ในลำตัวของหัวค้อน มีลักษณะ รูปร่าง และหน้าตัดเป็นวงรี ตอนปลายของด้ามโดและเรียวเข้าหาหัวค้อนไม้ เพื่อให้จับด้ามค้อนไม้ในการใช้ตอก เคาะ ทับตีวัสดุหรือชิ้นงานได้อย่างคล่องมือ

การใช้ค้อนไม้

ค้อนไม้ ใช้ในงานช่างไม้และงานช่างก่อสร้างอยู่เป็นประจำ ได้แก่ การใช้ค้อนไม้ตอกส่ว การใช้ค้อนไม้เคาะตอกแต่งเครื่องมือ การใช้ค้อนไม้กับการประกอบชิ้นงาน มีวิธีปฏิบัติการใช้ค้อนไม้ในแต่ละวิธีดังนี้

1. การใช้ค้อนไม้ตอกส่ว คือวิธีหนึ่งในการป้องกันการชำรุดของด้ามส่ว ซึ่งเป็นการเลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะกับการใช้งาน มีวิธีปฏิบัติดังนี้

1.1 วัดระยะ กะขีดตำแหน่งของรูบนชิ้นงานให้เท่ากับขนาดความกว้างของคมส่วในตำแหน่งที่ต้องการเจาะลงบนผิวไม้ให้ชัดเจน

1.2 ยึดจับชิ้นงานการเจาะรูให้แน่นบนโต๊ะทำงาน

1.3 จับด้ามค้อนไม้ด้วยมือที่ถนัดตรงส่วนปลายของด้ามค้อนไม้

1.4 ปรับตัวส่วให้ตรงและให้คมส่วอยู่ในตำแหน่งที่ต้องการเจาะ ใช้ค้อนไม้ตอกลงบนหัวของด้ามส่วด้วยน้ำหนักพอประมาณ ขณะตอกทุกครั้งพยายามให้จุดสัมผัสอยู่ตรงจุดศูนย์กลางระหว่างหัวค้อนไม้กับด้ามส่วเสมอ

2. การใช้ค้อนไม้เคาะตอกแต่งเครื่องมือ เครื่องมืองานไม้บางชนิด ได้แก่ กบไสไม้ชนิดที่ผลิตขึ้นจากไม้จำเป็นต้องใช้ค้อนไม้ในการเคาะปรับแต่งกบไสไม้ในตำแหน่งที่สำคัญ เพื่อให้กบไสไม้มีสภาพการใช้งานที่ยาวนาน มีวิธีปฏิบัติดังนี้

2.1 ใช้ค้อนไม้เคาะตรงส่วนท้ายของตัวกบ เพื่อการถอดใบกบ ลืมกบ ออกจากตัวกบ

2.2 ใช้ค้อนไม้เคาะปรับแต่งใบกบ เพื่อให้ใบกบกินเนื้อไม้ในตำแหน่งที่ถูกตอก

2.3 ใช้ค้อนไม้เคาะปรับแต่งลิ่มให้ยึดใบกบให้แน่นอยู่ในรางกบ

3. การใช้ค้อนไม้กับการประกอบชิ้นงาน การสร้างและประกอบชิ้นงานการเข้าไม้ให้เป็นชิ้นงานสำเร็จรูปจำเป็นต้องกระทำอย่างประณีต เพื่อป้องกันการชำรุดเสียหายของพื้นผิวไม้ จำเป็นต้องใช้ค้อนไม้ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ผิวหน้าอ่อนกับการประกอบชิ้นงานดังนี้

3.1 ใช้ค้อนไม้เคาะในการปรับแต่งชิ้นงานการเข้าไม้แต่ละชิ้นให้ประกอบเข้าด้วยกัน

3.2 ใช้ค้อนไม้ตอกโดยใช้ไม้รองระหว่างหน้าสัมผัสของหัวค้อนไม้กับบริเวณพื้นผิวไม้ เพื่อป้องกันการชำรุดเสียหายในการประกอบชิ้นงานเข้าด้วยกัน

การบำรุงรักษาค้อนไม้

การบำรุงรักษาค้อนไม้ให้มีสภาพการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ มีวิธีปฏิบัติดังนี้

1. หลีกเลี่ยงการใช้ค้อนไม้ตอกตะปูหรือวัสดุทุกชนิดที่เป็นโลหะหรือวัสดุที่แข็งกว่าหัวค้อนไม้

2. หลีกเลี่ยงการใช้ค้อนที่มีด้ามหลวม ถ้าจำเป็นต้องซ่อมแซมให้มีสภาพที่ยึดแน่นก่อนนำไปใช้
ทุกครั้ง
3. ขณะใช้ค้อนไม้ตอกประกอบชิ้นงาน ถ้ามีกาว น้ำมัน หรือสิ่งสกปรกมาติดให้รีบเช็ดให้สะอาด
ทันที
4. ทาน้ำมันวานิชที่ด้ามค้อนและหัวค้อนไม่ให้ทั่วบริเวณ เพื่อป้องกันสิ่งสกปรกมาติดได้ง่าย
5. เช็ดและทำความสะอาดค้อนไม้ทุกครั้งก่อนนำเข้าไปเก็บเมื่อเลิกใช้งาน

ไขควง

ไขควง คือ เครื่องมือที่ผลิตขึ้นสำหรับใช้ร่วมกับตะปูเกลียว ให้เหมาะกับรูปแบบและชนิดของ
หัวตะปูที่ผลิตขึ้น ซึ่งไขควงจะทำหน้าที่เป็นเครื่องมือสำหรับหมุนเพื่อขันเกลียวตะปูเข้ายึดวัสดุ อุปกรณ์
ให้แน่นและหมุนเพื่อคลายเกลียวตะปูออกเมื่อต้องการถอดตะปูเกลียวออกจากวัสดุ อุปกรณ์ ไขควงชนิด
ที่ใช้สำหรับงานช่างไม้และงานก่อสร้างที่ควรเรียนรู้มีดังนี้

1. ไขควงปากแบน (Common Screwdriver)
2. ไขควงปากแฉก (Phillip Screwdriver)
3. ไขควงอัดโนมีติ (Spiral Ratchet Screwdriver)

1. ไขควงปากแบน

การใช้ไขควงปากแบน การใช้ไขควงปากแบนขันตะปูเกลียวให้ยึดจับชิ้นงานไม้ มีวิธีปฏิบัติ

ดังนี้

- 1.1 เลือกชนิด ขนาดของตะปูเกลียวหัวผ่าให้มีขนาดความยาวเหมาะกับชนิดและขนาดของ
ชิ้นงานที่ต้องการยึดเหนี่ยวด้วยตะปูเกลียวชนิดหัวผ่า
- 1.2 เลือกขนาดของไขควงปากแบนให้มีขนาดความกว้างเท่ากับหัวผ่าของตะปูเกลียวที่
คัดเลือกขนาดไว้แล้ว
- 1.3 วัดระยะ กะขีดตำแหน่งของรูตะปูเกลียวลงบนพื้นผิวชิ้นงานให้ชัดเจน
- 1.4 ยึดจับชิ้นงานให้แน่นด้วยปากกาในตำแหน่งที่สามารถใช้สว่านเจาะรูตะปูเกลียวได้สะดวก
- 1.5 เลือกใช้ขนาดดอกสว่านที่ใช้เจาะรูให้สัมพันธ์กับขนาดลำตัวตะปูเกลียว แล้วนำดอกสว่านที่
คัดเลือกแล้วเข้ายึดจับในหัวจับของสว่านให้แน่น
- 1.6 ใช้สว่านเจาะรูนำตะปูเกลียวตามขนาดของตะปูเกลียวให้มีขนาดของรูตามลำดับ
- 1.7 นำตะปูเกลียวใส่ลงในรูที่เจาะเตรียมไว้ ใช้ค้อนเคาะหัวตะปูเกลียวเบา ๆ เพื่อปรับให้
เกลียวของตะปูยึดจับไม้
- 1.8 ปรับตั้งปลายไขควงปากแบนให้อยู่ในร่องปากของหัวตะปูเกลียวและปรับตั้งลำตัวของไขควง
ปากแบนให้อยู่ในเส้นตรงอันเดียวกับลำตัวของตะปูเกลียว
- 1.9 จับด้ามไขควงให้แน่นพร้อมกับออกแรงบิดหมุนไขควงในทิศทางที่ตะปูเกลียวขันเข้ายึดจับ
ชิ้นงานได้แน่นตามต้องการ หรือกดบิดหมุนไขควงขันตะปูเกลียวไปในทิศทางที่ตะปูเกลียวคลายตัวหลุดออก
จากการยึดจับชิ้นงาน

2. ไขควงปากแฉก

การใช้ไขควงปากแฉก การใช้ไขควงปากแฉกขันตะปูเกลียวให้ยึดชิ้นงานไม้ให้ติดกัน มีวิธี
ปฏิบัติดังนี้

- 1.1 เลือกชนิด ขนาด ตะปูเกลียวชนิดหัว 4 แฉก ให้มีความยาวเหมาะกับชนิด และขนาด

ของชิ้นงานที่ต้องการยึดเหนี่ยวด้วยตะปูเกลียวชนิดหัว 4 แฉก

1.2 เลือกขนาดของเบอร์ไขควงปากแฉกให้เหมาะกับขนาดของตะปูเกลียวหัว 4 แฉก เช่น ขนาดของไขควงปากแฉกเบอร์ 4 ให้ใช้กับตะปูเกลียวหัว 4 แฉก ขนาดความยาว 5/8 นิ้ว เป็นต้น

1.3 วัดระยะ กะขีดตำแหน่งของรูตะปูเกลียวลงบนพื้นผิวชิ้นงานให้ชัดเจน

1.4 ยึดจับชิ้นงานที่กะขีดตำแหน่งของรูตะปูเกลียวแล้วให้แน่นด้วยปากกา ในตำแหน่งที่สามารถใช้สว่านเจาะนำรูตะปูเกลียวได้สะดวก

1.5 เลือกใช้ดอกสว่านเจาะรูที่มีขนาดสัมพันธ์กับขนาดลำตัวและฐานเกลียวของตะปูเกลียว แล้วนำดอกสว่านที่คัดเลือกแล้วเข้ายึดจับในหัวจับของสว่านให้แน่น

1.6 ใช้สว่านเจาะรูนำตะปูเกลียวตามขนาดของตะปูเกลียว ให้มีขนาดความโตของรูตามลำดับ

1.7 นำตะปูเกลียวใส่ลงในรูที่เจาะไว้ ใช้ค้อนเคาะหัวตะปูเกลียวเบา ๆ เพื่อให้เกลียวของตะปูยึดจับแน่น

1.8 ปรับตั้งปลายไขควงปากแฉกให้อยู่ในช่องแฉกหัวตะปูเกลียว แล้วปรับตั้งลำตัวของไขควงปากแฉกให้อยู่ในเส้นตรงอันเดียวกันกับลำตัวของตะปูเกลียวหัว 4 แฉก

1.9 จับด้ามไขควงให้แน่นพร้อมกับออกแรงบิด หมุนไขควงไปในทิศทางที่ตะปูเกลียวขันเข้า ยึดจับชิ้นงานไม่ให้แน่นตามที่ต้องการ หรือกดบิดหมุนไขควงขันตะปูเกลียวไปในทิศทางที่ตะปูเกลียวคลายตัว หลุดออกจากการยึดจับชิ้นงาน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิชางานช่าง

งานวิจัยในประเทศ

งานวิจัยในประเทศพบว่ามีทั้งงานวิจัยที่เป็นแบบสำรวจความต้องการ ปัญหาและสถานการณ์ การเรียนการสอนวิชางานช่าง เปรียบเทียบการใช้สื่อในการเรียนการสอน และการวิจัยเพื่อหาคุณค่าของสื่อ การเรียนวิชางานช่างและอาชีพ ดังนี้

ธีระพล เมธิกุล (2522: ก-ข) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องปัญหาการสอนวิชางานไม้ (ง 322) ในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 พบว่า การใช้คู่มือการสอนวิชางานไม้ (ง 322) มีปัญหาต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก เช่น ภายในหนังสือคู่มือการสอนวิชาการสอนงานไม้ ยังให้รายละเอียดไม่เพียงพออยู่หลายประการ คือ ข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์การสอน ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการสอน ข้อมูลในการให้คะแนนปฏิบัติ จำนวนครูไม่เพียงพอ ครูที่สอนจบไม่ตรงสาขา อุปกรณ์ เครื่องมือไม่เพียงพอ โรงฝึกงาน วัสดุไม่เพียงพอ

มงคล บกสกุล (2534: 110) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะในการซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้า ภายในบ้านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยการเรียนด้วยชุดการเรียนด้วยตนเองกับการสอนสาธิต ผลการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะในการซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมพงษ์ ฤทธิ์มัน (2532: 52) ได้ทำการศึกษาทดลองใช้บทเรียนด้วยตนเอง วิชาไฟฟ้ารถยนต์ เรื่อง “ประจุไฟฟ้าในรถยนต์ชนิดเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ” ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการเรียน ที่สร้างขึ้นกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพแผนกช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคพิษณุโลก จำนวน 20 คน ในปีการศึกษา 2531 ผลการวิจัยปรากฏว่า ชุดบทเรียนด้วยตนเองที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 86.32/87.23 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

วัลลภ จันทระทะกุล (2523: ก-ข) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การศึกษาปัญหาการสอนวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาเครื่องกล ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ของอาจารย์ในโรงเรียนอาชีวศึกษาของรัฐบาล ปรากฏผลการวิจัย ดังนี้

1. สิ่งที่เป็นปัญหามาก คือ การใช้อุปกรณ์การสอนขณะสอนทฤษฎี ทำให้ครูช่างใช้วิธีบรรยายมาก และขาดวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกขณะที่สอนภาคปฏิบัติ

2. ขาดอุปกรณ์การสอน งบประมาณไม่เพียงพอ ขาดต้นแบบของอุปกรณ์การสอนและไม่มีจัดหาหรือจัดเตรียมอุปกรณ์ ส่วนปัญหาเกี่ยวกับเครื่องมือเครื่องจักรไม่เพียงพอและมีคุณภาพต่ำ

3. การวัดผลแบบเก่า ๆ ไม่ทันสมัย ควรส่งเสริมให้ใช้การวัดผลแบบใหม่ ๆ

สงบ ลักษณะ (2524: 22-26) ได้ทำการวิจัยเรื่องสถานภาพ การจัดแผนการเรียนวิชา อาชีพ และการใช้แหล่งวิทยาการและสถานประกอบการ ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พ.ศ. 2521 โดยใช้แบบสำรวจสำหรับศึกษาธิการจังหวัด แบบสอบถามสำหรับศึกษานิเทศก์เขต ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ หัวหน้าหมวดวิชาการ หัวหน้าหมวดวิชาการงานและอาชีพ และแบ่งตามเขตการศึกษา เขตละจังหวัด รวม 25 จังหวัด ผลการวิจัย ปรากฏว่าโรงเรียนยังขาดเอกสารหลักสูตร คู่มือ ขาดบุคลากรที่มีความรู้ด้านวิชาชีพโดยตรง ขาดเครื่องมือและวัสดุในการสอนวิชาชีพ ผู้ปกครองไม่สนใจให้เรียนวิชาชีพ ต้องการเรียนแต่วิชาการ การใช้สถานฝึกอาชีพนอกโรงเรียน ส่วนใหญ่ยังไม่เข้าใจจุดมุ่งหมายของการฝึกงานของนักเรียนดีพอ จึงทำให้ไม่ได้รับความร่วมมือเท่าที่ควร และสถานฝึกยังรับนักเรียนได้จำกัดเพราะเป็นสถานประกอบการที่มีขนาดเล็ก อุปกรณ์มีจำกัด เจ้าของสถานฝึกอาชีพไม่มีเวลาที่จะสอนหรือดูแลนักเรียนได้ทั่วถึง นักเรียนและ ครูนิเทศก์ขาดความสะดวกในการไปใช้สถานฝึกอาชีพนอกโรงเรียน เนื่องจากไม่มีพาหนะรับส่ง ไม่มีค่าใช้จ่ายในการฝึกและนิเทศ มีปัญหาในการจัดตารางสอน ต้องจัดเวลาพิเศษให้นักเรียนและครูนิเทศก์ และระยะเวลาที่ฝึกสั้นหรือน้อยเกินไป การฝึกไม่ต่อเนื่องทำให้ได้ผลไม่สมบูรณ์ นักเรียนไม่เกิดทักษะเพียงพอในอาชีพนั้น

อภิชาติ ชัยบาล (2525: 2-3) ได้ทำการวิจัยเรื่อง สภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาการทำงานและอาชีพในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 8 พบว่า ด้านกระบวนการเรียนการสอน ครูมีการเตรียมการสอนน้อยมาก แต่มีความเอาใจใส่ ควบคุมการปฏิบัติงานของนักเรียนอยู่ในเกณฑ์ดี การวัดผลและการประเมินผลก่อนเรียน และระหว่างนักเรียนได้กระทำน้อยมาก ในการสอนครูมักจะไม่ได้แจ้งจุดประสงค์ให้นักเรียนทราบก่อนเรียน หรือไม่ได้ให้นักเรียนเข้าใจจุดมุ่งหมายการสอนในคาบนั้นๆ อย่างชัดเจน การให้นักเรียนค้นคว้าเพิ่มเติมมักจะไม่นอกแหล่งค้นคว้าให้นักเรียนอีกด้วย อุปกรณ์ที่ใช้บ่อยคือ วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ คู่มือการสอนและหนังสือเรียน ส่วนหนังสืออ้างอิงและทรัพยากรในห้องถิ่นครูใช้ช่วยในการสอนน้อยมาก ด้านตัวนักเรียนซึ่งถือว่าเป็นผลผลิตของการเรียนการสอนวิชาการทำงานและอาชีพ ในระบบโรงเรียน ปรากฏว่านักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับลักษณะของวิชาการทำงานและอาชีพ อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ส่วนมากนักเรียนเห็นว่าความรู้วิชาการทำงานและอาชีพที่เรียนจากโรงเรียนยังนำไปใช้ประโยชน์ที่บ้านไม่ได้มากนัก แต่มีความเห็นว่าเรียนวิชาการทำงานและอาชีพดีกว่าเรียนวิชาสามัญ

บุญมี พันธุ์ไทย (2525: 51-62) ได้ทำการวิจัยเรื่อง สภาพการเรียนการสอนวิชาการทำงานในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 กลุ่มตัวอย่าง คือ โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษาในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค สุ่มแบบหลายขั้นตอน จำนวน 194 โรงเรียน พบว่า วัสดุฝึกที่ใช้ไม่เพียงพอ นักเรียนส่วนใหญ่ต้องนำมาจากบ้าน เพราะว่าโรงเรียนมีให้ไม่เพียงพอ การเก็บรักษาเครื่องมือไม่เป็นที่เรียบร้อย ขาดห้องปฏิบัติการการเรียนการสอนประมาณร้อยละ 30.21 การวัดและประเมินผลวิชาการทำงานในโรงเรียนระหว่างภาคเรียน : ปลายภาคเรียน ใช้อัตราส่วน 70 : 30 มากที่สุด ครู

ส่วนมากได้จัดการฝึกให้กับนักเรียนมากกว่าอย่างอื่น รองลงมาคือ สาธิตให้นักเรียนดูการควบคุมชั้นเรียน ในขณะที่สอนเรียบร้อยดี ในโรงเรียนขนาดใหญ่และขนาดกลางในการวิจัยครูที่สอนมีปัญหาหรืออุปสรรคตามความสำคัญดังนี้ คือ 1) ขาดสื่อการสอน (คู่มือครู อุปกรณ์การสอน) 2) ขาดครูผู้สอน 3) ขาดโรงฝึกงานและห้องปฏิบัติการ

สุวิทย์ ชี้อย่าง (2527: 111-116) ได้ทำการวิจัยเรื่อง สภาพและปัญหาการเรียนการสอนวิชาอาชีพตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 ในจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง พบว่า ความคิดของครูผู้สอนและนักเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เกี่ยวกับด้านหลักสูตร กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอนและด้านสถานที่ใช้สอนและฝึกงาน ส่วนด้านการวัดผลและประเมินผลไม่แตกต่างกันค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของครูผู้สอนอยู่ในระดับมากในด้านหลักสูตร กิจกรรมการเรียนการสอน และด้านสถานที่ใช้สอนและฝึกงาน ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของครูผู้สอนและนักเรียนเกี่ยวกับความรู้และการปฏิบัติของกิจกรรมอยู่ในระดับน้อย

ปกรณ์ วงศ์สวัสดิ์ (2533: 61-64) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ผลการใช้ชุดการแนะแนวอาชีพที่มีต่อความสนใจอาชีพอิสระในท้องถิ่นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนประจวบวิทยา ผลปรากฏว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยชุดการแนะแนวอาชีพ มีความสนใจอาชีพอิสระในท้องถิ่นสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนปกติ และนักเรียนที่ได้รับการสอนแนะแนวอาชีพแบบปกติเมื่อได้รับการสอนด้วยชุดการแนะแนวอาชีพมีความสนใจสูงขึ้นด้วย

ปริชา ทัพพะกุล ณ อุรุยา (2533: 83-84) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาปัญหาและความต้องการใช้สื่อการเรียนการสอนของครูไฟฟ้ากำลัง ในวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา พบว่า ปัญหาการใช้สื่อมีมากคือ ไม่มีการประชาสัมพันธ์ บริการสื่อการสอน ขาดงบประมาณจัดซื้อ สื่อกระจายอยู่ทั่วไปไม่รวมเป็นจุดเดียว ไม่มีหน่วยงานรับผิดชอบสื่อโดยตรง ไม่ได้รับความสะดวกในการใช้สื่อ ควรมีการปรับปรุงสื่อวัสดุการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นกว่าปัจจุบันและควรจัดให้มีการสัมมนาใช้สื่อในสถานศึกษา

โดยสรุปแล้ว ผลการวิจัยส่วนใหญ่พบว่า จากการสำรวจปัญหาและความต้องการใช้สื่อการเรียนการสอนของครูนั้น คือ สื่อการเรียนการสอนมีจำนวนน้อย ขาดคุณภาพ ไม่มีการบริการสื่อการเรียนการสอน ไม่มีความชำนาญในการใช้สื่อการเรียน ในด้านการเปรียบเทียบการใช้สื่อประกอบการเรียนการสอน พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้สื่อการสอนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นหรือดีกว่าไม่ใช้สื่อประกอบการเรียนการสอน

งานวิจัยในต่างประเทศ

การวิจัยเกี่ยวกับงานช่าง ส่วนมากเป็นการสำรวจการใช้สื่อประกอบการเรียน และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางเรียนของนักเรียน

ยัง (Young, 1975: 3299-A) ได้นำสไลด์เทปไปสอนเปรียบเทียบกับอนุสาร สิ่งพิมพ์ในวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ ระดับมัธยมปลาย พบว่าผู้เรียนทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

โฮล์มส์ (Holmes, 1975: 251-A) ทำการวิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูช่างในโคโลราโด เพื่อศึกษาถึงสมรรถภาพการสอนที่ต้องการของครูช่างในโคโลราโด โดยสอบถามความคิดเห็นจากผู้บริหารและครูช่าง จำนวน 161 คน ผลการวิจัยพบว่าสมรรถภาพการสอนของครูช่างเป็นดังนี้

1. จะต้องมีความรู้ความเข้าใจในหลักการเรียนรู้ และสามารถประยุกต์เข้ากับการสอนในโรงฝึก

งานได้

2. จะต้องมีความรู้ความเข้าใจในหลักสูตรเป็นอย่างดีพอที่จะให้คำแนะนำแก่กรรมการต่างๆ ของโรงเรียนได้

3. จะต้องมีความรู้ความเข้าใจในจุดประสงค์ของหลักสูตรวิชาช่าง
4. จะต้องมีความรู้ความเข้าใจในการจัดโรงงานและการจัดชั้นเรียน
5. จะต้องสามารถเขียนจุดประสงค์การสอน
6. จะต้องสามารถวิเคราะห์อาชีพ เพื่อกำหนดลำดับขั้นการทำงานพื้นฐาน
7. จะต้องสามารถวัดและประเมินผลตามจุดประสงค์การสอน
8. จะต้องสามารถบันทึกผลความก้าวหน้า และติดตามนักเรียนเป็นรายบุคคลได้
9. จะต้องสามารถรวมเทคนิคการทำงาน ลำดับขั้นการทำงานและความรู้ได้ในการทำงานหนึ่งๆ

เข้ามาสัมพันธ์กันได้เป็นอย่างดี

10. ครูช่างต้องสามารถทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

อาร์เทอร์เบอร์ (Arterbury, 1972: 4825 A-4826 A) ได้ทำการศึกษาถึงการให้บริการในศูนย์สื่อการศึกษาของครูในรัฐเท็กซัสว่า ใช้บริการหรือไม่ และสาเหตุที่เป็นอุปสรรคในการใช้มีเช่นใดบ้าง ผลการวิจัยสรุปได้ ดังนี้

1. ถ้ามีบริการที่ยาวนานให้แก่บรรดาครูเท่าใด ครูก็จะใช้บริการของศูนย์สื่อการศึกษามากขึ้นเท่านั้น

2. ครูที่สอนวิชาเฉพาะในระดับประถมศึกษาใช้บริการที่จัดขึ้นโดยศูนย์สื่อการศึกษามากกว่าครูในระดับมัธยมศึกษาและระดับอุดมศึกษา

แคมป์ (Camp, 1958: 150) ได้ศึกษาประกอบในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการใช้สื่อการสอนของครู โดยมีความมุ่งหมายที่จะค้นหาสิ่งสำคัญในการใช้สื่อการเรียนการสอนของครู ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ครูจำนวน 210 คน และผู้บริหารโรงเรียนจำนวน 84 คน รวบรวมข้อมูลโดยการส่งแบบสอบถามแล้วหาค่าความแตกต่าง พบว่า

1. การใช้สื่อการเรียนการสอนของครูกับระดับความรู้ในทางโสตทัศนศึกษาของครูมีความสัมพันธ์กัน คือ ครูที่มีความรู้ทางด้านโสตทัศนศึกษาจะใช้สื่อการเรียนการสอนมาก

2. ครูส่วนมากมีความเห็นว่า การใช้สื่อการเรียนการสอนในสมัยที่เป็นนักเรียนฝึกหัดครูมีอิทธิพลต่อการใช้ในขณะที่เป็นครู

3. ทั้งผู้บริหารและครูต่างเชื่อว่า วิชาโสตทัศนศึกษาเบื้องต้นมีความจำเป็น และควรจะต้องบังคับให้ครูทุกคนเรียน

4. โดยทั่วไปแล้วจำนวนสื่อการเรียนการสอนในโรงเรียนยังมีไม่เพียงพอ และการบริการไม่ดีพอ จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิชาช่างต่าง ๆ ทั้งในและต่างประเทศ ในด้านการใช้สื่อการเรียนการสอนนั้น จะพบว่าครูจะใช้สื่อประกอบการเรียนการสอนกันเป็นจำนวนน้อย ส่วนใหญ่ครูที่ใช้สื่อประกอบการเรียนจะมีพื้นฐานในการใช้สื่อมาก่อนแล้ว และสำหรับงานวิจัยที่เปรียบเทียบการใช้สื่อการเรียนการสอนนั้น ส่วนใหญ่พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนการสอนตามปกติ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการพัฒนาและหาประสิทธิภาพทบทวนวิธีสอน เรื่อง เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้ โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ
4. การสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
5. การดำเนินการทดลอง
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ปีการศึกษา 2547 ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 4 ห้องเรียนมีนักเรียนจำนวน 220 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ศึกษาทั้งประชากรทั้งหมดที่เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ปีการศึกษา 2547 ภาคเรียนที่ 2 สุ่มเข้ากลุ่มทดลองโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน ดังนี้

สุ่มนักเรียนแต่ละห้องเข้ากลุ่มการทดลอง ครั้งที่ 1 จำนวน 1 ห้องเรียน ครั้งที่ 2 จำนวน 3 ห้องเรียน และครั้งที่ 3 จำนวน 4 ห้องเรียน แล้วสุ่มนักเรียนแต่ละห้องออกเป็นกลุ่มๆ ละ 25 คน โดยให้นักเรียนที่ทดลองครั้งที่ 1 มีนักเรียน 1 กลุ่ม และอีกกลุ่มหนึ่งเป็นนักเรียนที่ใช้ในการทดลอง ครั้งที่ 2 ซึ่งจะได้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

- ครั้งที่ 1 นักเรียน 1 กลุ่ม จำนวน 25 คน
- ครั้งที่ 2 นักเรียน 3 กลุ่มๆ ละ 25 คน รวม 75 คน
- ครั้งที่ 3 นักเรียน 4 กลุ่มๆ ละ 25 คน รวม 100 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ประกอบด้วย

1. เทปบันทึกการสอน ของกลุ่มงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชางานไม้ เรื่อง เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้ ตามหลักสูตรสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 3 เรื่อง ดังต่อไปนี้

- เรื่องที่ 1 เครื่องมือตัดไม้
- เรื่องที่ 2 เครื่องมือไสไม้และตกแต่งผิวไม้
- เรื่องที่ 3 เครื่องมือตอกและขันเกลียว

โดยมีแบบฝึกหัดระหว่างเรียน เป็นแบบถูกผิด 4 ตัวเลือก ให้ผู้เรียนตอบหลังจากเรียนจบในแต่ละเรื่องๆ ละ 5 ข้อ และเฉลยแต่ละข้อทันที

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการเรียน แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือกทั้ง 3 เรื่องจำนวน 30 ข้อ
3. แบบประเมินคุณภาพเทปวีดิทัศน์การสอนเรื่อง เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้ โดยผู้เชี่ยวชาญ

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

การสร้างเทปวีดิทัศน์การสอน สำหรับสอนกลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียน ช่วงชั้นที่ 2 เรื่อง เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้ จำนวน 3 เรื่อง คือ เรื่องที่ 1 เครื่องมือตัดไม้ เรื่องที่ 2 เครื่องมือไสไม้และตกแต่งผิวไม้ เรื่องที่ 3 เครื่องมือตอกและขันเกลียว เมื่อเรียนจบในแต่ละเรื่องจะมีแบบฝึกหัดให้กลุ่มตัวอย่างได้ศึกษาและเลือกตอบเรื่องละ 5 ข้อ โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษาจุดประสงค์และเนื้อหาวิชางานไม้จากเอกสารตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษาขั้นตอนการสอนวิชางานไม้ จากเอกสารตำราต่าง ๆ
3. วิเคราะห์เนื้อหาวิชางานไม้ เรื่อง เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้
4. นำเนื้อหาที่ได้วิเคราะห์และให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 ท่าน ตรวจสอบแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

แก้ไข

5. นำเนื้อหาที่ได้รับปรับปรุงแก้ไขแล้ว มาเขียนเป็นบทวีดิทัศน์
6. นำบทวีดิทัศน์ให้ประธานกรรมการที่ปรึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของบทวีดิทัศน์ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข
7. นำบทวีดิทัศน์ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วมาดำเนินการถ่ายทำเป็นเทปวีดิทัศน์การสอน
8. นำเทปวีดิทัศน์การสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการผลิตสื่อเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 ท่าน และด้านเนื้อหา 3 ท่าน ตรวจสอบ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข เพื่อนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป
9. นำเทปวีดิทัศน์การสอน ที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญและปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

การสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับดังนี้

1. ทำการวิเคราะห์เนื้อหา จุดมุ่งหมาย และวัตถุประสงค์ของการเรียน เพื่อสร้างแบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา
2. ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ การเขียนข้อสอบ การวิเคราะห์ข้อสอบ จากหนังสือการวัดผลและการประเมินผลการศึกษา (อนันต์ ศรีโสภา. 2524: 101-124) และเทคนิคการเขียนข้อสอบ (ชวาล แพร่ตุล. 2520: 11-256)
3. การสร้างแบบทดสอบเลือกตอบ (Multiple choices) ชนิด 4 ตัวเลือก ให้ครอบคลุมเนื้อหา และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในการเรียน ทั้ง 3 เรื่อง จำนวน 60 ข้อ
4. จากนั้นนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบแก้ไข แล้วจึงนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบ

5. นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบแล้ว ไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและเคยเรียนวิชางานไม้มาแล้ว จำนวน 100 คน เพื่อมาวิเคราะห์ความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก

6. คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) โดยเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.35–0.82 และหาค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.19–0.34 ให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อไปใช้ในการทดลองจริงจำนวน 30 ข้อ

7. นำข้อสอบที่เลือกไปหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยคำนวณจากสูตรครุเดอร์ริชาร์ดสัน (KR-20) (อาวุช วัฒนสิน. 2536: 145) ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.747 แล้วนำข้อสอบที่ผ่านการคัดเลือกมาใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เกณฑ์การประเมินคุณภาพของเทปวีดิทัศน์การสอน

ในการประเมินคุณภาพของเทปวีดิทัศน์การสอนครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้แบบประเมินคุณภาพเป็นข้อคำถามที่เป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาที่สอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์ตามหลักสูตร และด้านเทคนิคการถ่ายทำ เทคนิคการผลิต เสียงบรรยายและเสียงดนตรีประกอบ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านด้านการผลิตสื่อเทคโนโลยีการศึกษาเป็นผู้ประเมินคุณภาพ มีเกณฑ์ค่าเฉลี่ยสำหรับการประเมินคุณภาพซึ่งมีการแปลความผลการประเมินโดยใช้เกณฑ์ ดังนี้

- ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00 หมายถึง มีคุณภาพดีมาก
 - ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49 หมายถึง มีคุณภาพระดับดี
 - ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49 หมายถึง มีคุณภาพระดับพอใช้
 - ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 หมายถึง ต้องปรับปรุงแก้ไข
 - ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49 หมายถึง ไม่มีคุณภาพ
- ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์ไว้อย่างต่ำที่ระดับ 3.50 ขึ้นไป

วิธีการดำเนินการทดลอง

1. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

การทดลองในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองในปีการศึกษา 2547 ภาคเรียนที่ 2 ใช้เวลา 6 คาบเรียนคาบเรียนละ 50 นาที ผู้วิจัยเป็นผู้ควบคุมการทดลองเอง โดยมีผู้ช่วยคอยสังเกตพฤติกรรม

2. วิธีดำเนินการทดลอง

2.1 จัดเตรียมสถานที่และเครื่องมือ คือ จัดเตรียมห้องเรียน โต๊ะ เก้าอี้ เครื่องฉายภาพ (Projector)

2.2 ผู้วิจัยชี้แจง อธิบายขั้นตอนในการเรียนให้นักเรียนเข้าใจ

2.3 ผู้วิจัยให้นักเรียนเรียนจากเทปวีดิทัศน์การสอน โดยใช้ Projector ในการฉายภาพจากนั้นให้ทำแบบฝึกหัดเมื่อเรียนจบในแต่ละเรื่อง

2.4 ทดสอบผลสัมฤทธิ์ เมื่อเรียนจบทั้ง 3 เรื่อง

2.5 นำผลการประเมินที่ได้จากข้อ 2.3 , 2.4 เพื่อนำมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

การทดลองเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของเทปวีดิทัศน์การสอน ดังต่อไปนี้

การทดลองครั้งที่ 1

ผู้วิจัยได้นำเทปวีดิทัศน์การสอน วิชางานไม้ เรื่อง เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้ ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ปีการศึกษา 2547 ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 25 คน ที่ยังไม่เคยเรียนเรื่อง เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้มาก่อน โดยจัดเครื่องรับโทรทัศน์ 29 นิ้วและเครื่องเล่นเทปวีดิทัศน์ จำนวน 1 ชุดต่อนักเรียน 1 กลุ่ม เมื่อจบบทเรียนของแต่ละเรื่องแล้ว ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนตามคำสั่งในรายการวีดิทัศน์การสอนบนกระดานคำตอบที่ผู้วิจัยเตรียมให้ไว้ โดยเรียนในลักษณะนี้จนครบทั้ง 3 เรื่อง ทำการทดลองเพื่อหาข้อบกพร่องของเทปวีดิทัศน์การสอนในด้านต่าง ๆ ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยคอยสังเกต สัมภาษณ์และจดบันทึกปัญหาจากการใช้เทปวีดิทัศน์การสอนดังกล่าวพบปัญหาและข้อบกพร่องที่ต้องปรับปรุงแก้ไขดังต่อไปนี้

1. ผู้เรียนให้ความสนใจในการเรียนไม่เท่าที่ควร เนื่องจากห้องเรียนร้อนอบอ้าว เครื่องรับโทรทัศน์เล็กไป ความชัดเจนของเสียงไม่ดีพอ
2. ปรับปรุงการเรียงลำดับเนื้อหาก่อนหลังให้ถูกต้อง
3. เปลี่ยนเสียงเพลงประกอบให้เร้าใจยิ่งขึ้น
4. แก้ไขคำบางคำที่สะกดผิดให้ถูกต้อง
5. ตัดภาพบางภาพที่ซ้ำกันออก

เมื่อทำการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่พบแล้ว ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องก่อนนำไปทดลองในครั้งที่ 2

การทดลองครั้งที่ 2

ผู้วิจัยได้นำเทปวีดิทัศน์การสอน วิชางานไม้ เรื่อง เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้ว จากการทดลองครั้งที่ 1 ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ปีการศึกษา 2547 ภาคเรียนที่ 2 ที่ยังไม่เคยเรียน เรื่อง เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้มาก่อน โดยแบ่งกลุ่มออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 25 คน รวม 75 คน โดยจัดเปลี่ยนห้องเรียนใหม่ เครื่องฉายภาพ (Projector) และเครื่องเล่นเทปวีดิทัศน์ จำนวน 1 ชุดต่อนักเรียน 3 กลุ่ม เริ่มเรียนจากเทปวีดิทัศน์การสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนตามคำสั่งในรายการวีดิทัศน์การสอน บนกระดานคำตอบที่ผู้วิจัยเตรียมให้ไว้ โดยเรียนในลักษณะนี้จนครบทั้ง 3 เรื่อง หลังจากนั้นให้ผู้เรียนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนทั้ง 3 เรื่อง แล้วนำคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนไปวิเคราะห์เพื่อหาแนวโน้มประสิทธิภาพและปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง โดยผู้วิจัยได้ทำการสังเกต สัมภาษณ์และบันทึกพฤติกรรมของผู้เรียนระหว่างเรียน ได้พบข้อบกพร่องที่ต้องปรับปรุงแก้ไขดังนี้

1. ปรับปรุงเสียงบรรยายใหม่ โดยให้มีความกระชับและน่าสนใจยิ่งขึ้น
2. ปรับปรุงนำเข้าสู่บทเรียนให้น่าสนใจโดยใช้ภาพเคลื่อนไหว นักเรียนกำลังเรียนงานไม้อยู่
ปูพื้นหลัง
3. ปรับปรุงตัวอักษรในแบบฝึกหัดให้มีขนาดใหญ่ขึ้น อ่านง่าย สามารถมองเห็นชัดเจน มีสีสันทัน
ชัดตัดกับพื้นหลัง
4. ปรับปรุงให้มีการเฉลยในแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนแต่ละข้อทันที

5. ปรับปรุงภาพบางภาพให้เหมาะสมกับเนื้อหาและตรงกับเสียงบรรยาย
6. แก้ไขคำบางคำที่สะกดผิดให้ถูกต้อง

การทดลองครั้งที่ 3

หลังจากปรับปรุงแก้ไขเทปวีดิทัศน์การสอนจากการทดลองครั้งที่ 2 ทั้ง 3 เรื่องแล้ว นำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ปีการศึกษา 2547 ภาคเรียนที่ 2 ที่ยังไม่เคยเรียน เรื่อง เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้มาก่อน โดยแบ่งกลุ่มออกเป็น 4 กลุ่มๆ ละ 25 คน รวม 100 คน โดยมีขั้นตอนเหมือนการทดลองครั้งที่ 2 เมื่อเรียนจบแล้วทำการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการเรียน ในขั้นตอนนี้เป็นการหาประสิทธิภาพของเทปวีดิทัศน์การสอนทั้ง 3 เรื่อง โดยการนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและคะแนนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนไปวิเคราะห์เพื่อหาแนวโน้มประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ 90/90

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของข้อมูล โดยวิธีหาค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละ
2. สถิติที่ใช้หาประสิทธิภาพของเทปวีดิทัศน์การสอน เรื่อง เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้โดยใช้สูตร E1 / E2 (เสาวณีย์ ศึกษบัณฑิต. 2528: 290-291)

บทที่ 4

ผลการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของเทปวีดิทัศน์การสอน วิชางานไม้ เรื่อง เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้โดยนำไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ปีการศึกษา 2547 ภาคเรียนที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ 90/90 ผลของการศึกษาค้นคว้ามีดังนี้

เทปวีดิทัศน์การสอน วิชางานไม้ เรื่อง เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้

ได้เทปวีดิทัศน์การสอน วิชางานไม้ เรื่อง เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้ ที่บันทึกลงเทปวีดิทัศน์ระบบ Betacam และสำเนาลงเทปวีดิทัศน์ระบบ VHS ประกอบด้วยเนื้อหาดังนี้

เรื่องที่ 1 เครื่องมือตัดไม้ ประกอบด้วย 3 ตอน ได้แก่

- 1.1 เลื่อยลันดา
- 1.2 เลื่อยรอก
- 1.3 เลื่อยฉลุ

เรื่องที่ 2 เครื่องมือไสไม้และตกแต่งผิวไม้ ประกอบด้วย 2 ตอน ได้แก่

- 2.1 กบลัง
- 2.2 แผ่นรองขัดกระดาษทราย

เรื่องที่ 3 เครื่องมือตอกและขันเกลียว ประกอบด้วย 3 ตอน ได้แก่

- 3.1 ก้อนหงอน
- 3.2 ก้อนไม้
- 3.3 ไขควง

เนื้อหาแต่ละเรื่องมีแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจำนวน 5 ข้อ และเมื่อเรียนจบทั้ง 3 เรื่อง มีแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 30 ข้อ

ผลการประเมินคุณภาพเทปวีดิทัศน์การสอนโดยผู้เชี่ยวชาญ

การประเมินคุณภาพเทปวีดิทัศน์การสอนครั้งนี้ผู้วิจัยได้แยกประเมิน 2 ด้าน ดังนี้

1. คุณภาพด้านการผลิตเทปวีดิทัศน์การสอน

ผู้วิจัยได้นำแบบประเมินคุณภาพของเทปวีดิทัศน์การสอนให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการการผลิตสื่อเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 ท่าน ประเมินคุณภาพเทปวีดิทัศน์การสอน แสดงผลตามตาราง 1

ตาราง 1 ผลการประเมินคุณภาพเทปวีดิทัศน์การสอน โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อเทคโนโลยีการศึกษา

รายการ	ค่าเฉลี่ย	ระดับของคุณภาพ
1. คุณภาพด้านภาพ และตัวอักษร	4.67	ดีมาก
1.1 ความชัดเจนของภาพ	5.00	ดีมาก
1.2 เทคนิคการตัดต่อ	4.67	ดีมาก
1.3 เทคนิคที่ใช้ประกอบการผลิต	4.33	ดี
1.4 ความชัดเจนของตัวอักษร	5.00	ดีมาก
1.5 ความสอดคล้องระหว่างภาพกับเสียงบรรยาย	4.33	ดี
2. คุณภาพด้านเสียงบรรยาย	4.33	ดี
2.1 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	4.00	ดี
2.2 ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้	4.33	ดี
2.3 ความเหมาะสมของดนตรีประกอบ	4.67	ดีมาก
2.4 ความสัมพันธ์ของระดับเสียงดนตรีประกอบกับเสียงบรรยาย	4.33	ดี
3. คุณภาพด้านรูปแบบการดำเนินเรื่อง	4.67	ดีมาก
3.1 การนำเข้าสู่บทเรียน	4.67	ดีมาก
3.2 รูปแบบรายการ	4.67	ดีมาก
3.3 ความต่อเนื่องของรายการ	4.67	ดีมาก
3.4 ความสอดคล้องระหว่างเวลากับเนื้อหา	4.67	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยโดยรวม	4.56	ดีมาก

จากตาราง 1 ผลการประเมินคุณภาพเทปวีดิทัศน์การสอน โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อเทคโนโลยีการศึกษา มีความเห็นเกี่ยวกับคุณภาพของเทปวีดิทัศน์การสอนโดยรวม มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมากและเมื่อดูเป็นรายด้านแล้ว พบว่าคุณภาพด้านภาพและตัวอักษรและคุณภาพด้านรูปแบบการดำเนินเรื่อง มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ส่วนคุณภาพด้านเสียงบรรยายมีคุณภาพอยู่ในระดับดี

2. คุณภาพด้านเนื้อหาของเทปวีดิทัศน์การสอน

ในส่วนนี้ผู้วิจัยนำแบบประเมินคุณภาพเทปวีดิทัศน์การสอนโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน ประเมินคุณภาพเทปวีดิทัศน์การสอน แสดงผล ตามตาราง 2

ตาราง 2 ผลการประเมินคุณภาพเทปวีดิทัศน์การสอน โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

รายการ	ค่าเฉลี่ย	ระดับของคุณภาพ
1. คุณภาพด้านเนื้อหา	4.67	ดีมาก
1.1 ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์	5.00	ดีมาก
1.2 ความถูกต้องของเนื้อหาที่น่าสนใจ	5.00	ดีมาก
1.3 เนื้อหามีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4.33	ดี
1.4 ระยะเวลาในการนำเสนอ	4.33	ดี
2. คุณภาพด้านเสียงและภาษาที่ใช้	4.83	ดีมาก
2.1 ความชัดเจนของเสียง	5.00	ดีมาก
2.2 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.67	ดีมาก
3. คุณภาพด้านการประเมินผล	5.00	ดีมาก
3.1 แบบฝึกหัดระหว่างเรียนสอดคล้องกับเนื้อหา	5.00	ดีมาก
3.2 แบบทดสอบหลังเรียนสอดคล้องกับเนื้อหา	5.00	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยโดยรวม	4.79	ดีมาก

จากตาราง 2 ผลการประเมินคุณภาพเทปวีดิทัศน์การสอนโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา มีความเห็นเกี่ยวกับคุณภาพของเทปวีดิทัศน์การสอนโดยรวม และคุณภาพรายด้านอยู่ในระดับดีมาก และเมื่อดูจากรายการประเมินรายข้อ พบว่า มีเพียงเนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน และระยะเวลาในการนำเสนอที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ส่วนข้ออื่นๆ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

หลังจากนำเทปวีดิทัศน์การสอนให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจแล้ว ผู้วิจัยได้นำเทปวีดิทัศน์การสอนไปดำเนินการประเมินเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ 90/90

ผลการทดลองเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของเทปวีดิทัศน์การสอน

ผู้วิจัยได้นำเทปวีดิทัศน์การสอนที่พัฒนาขึ้นไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ปีการศึกษา 2547 ภาคเรียนที่ 2 เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 90/90 ผลของการทดลองนำเสนอเป็นลำดับขั้น ดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1

ผู้วิจัยได้นำเทปวีดิทัศน์การสอนนิทานสามไม้ เรื่อง เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ปีการศึกษา 2547 ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 25 คน ที่ยังไม่เคยเรียน เรื่อง เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้มาก่อน โดยจัดเครื่องรับโทรทัศน์ 29 นิ้วและเครื่องเล่นเทปวีดิทัศน์ จำนวน 1 ชุดต่อนักเรียน 1 กลุ่ม เมื่อจบบทเรียนของแต่ละเรื่องแล้ว ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนตามคำสั่ง

ในรายการวิดิทัศน์การสอนบนกระดานคำตอบที่ผู้วิจัยเตรียมให้ไว้ โดยเรียนในลักษณะนี้จนครบทั้ง 3 เรื่อง ทำการทดลองเพื่อหาข้อบกพร่องของเทปวิดิทัศน์การสอนในด้านต่าง ๆ ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยคอยสังเกต พฤติกรรม สัมภาษณ์ และจดบันทึกปัญหาจากการเรียนด้วยเทปวิดิทัศน์การสอนดังกล่าว ซึ่งผู้วิจัยได้พบ ปัญหาและข้อบกพร่องที่ต้องปรับปรุงแก้ไขดังต่อไปนี้

1. ผู้เรียนให้ความสนใจในการเรียนไม่เท่าที่ควร เนื่องจากห้องเรียนร้อนอบอ้าว เครื่องรับโทรทัศน์ เล็กไป ความชัดเจนของเสียงไม่ดีพอ

2. ปรับปรุงการเรียงลำดับเนื้อหา ก่อนหลังให้ถูกต้อง

3. เปลี่ยนเสียงเพลงบรรเลงประกอบให้เร้าใจยิ่งขึ้น

4. แก้ไขคำบางคำที่สะกดผิดให้ถูกต้อง

5. ตัดภาพบางภาพที่ซ้ำกันออก

เมื่อทำการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่พบแล้ว ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความ ถูกต้องก่อนนำไปทดลองใช้ในครั้งที่ 2 ต่อไป

การทดลองครั้งที่ 2

ผู้วิจัยได้นำเทปวิดิทัศน์การสอน วิชางานไม้ เรื่อง เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้ที่ได้รับการ ปรับปรุงแก้ไขแล้วจากการทดลองครั้งที่ 1 ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ปีการศึกษา 2547 ภาคเรียนที่ 2 ที่ยังไม่เคยเรียน เรื่อง เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้มาก่อน โดยแบ่งกลุ่มออกเป็น 3 กลุ่มๆ ละ 25 คน รวม 75 คน โดยจัดห้องเรียนใหม่ เครื่องฉายภาพ (Projector) และเครื่องเล่นเทปวิดิทัศน์ จำนวน 1 ชุด ต่อนักเรียน 3 กลุ่ม เริ่มเรียนจากเทปวิดิทัศน์การสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ตามคำสั่งในรายการวิดิทัศน์การสอน บนกระดานคำตอบที่ผู้วิจัยเตรียมให้ไว้ โดยเรียนในลักษณะนี้จนครบ ทั้ง 3 เรื่อง หลังจากนั้นให้ผู้เรียนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนทั้ง 3 เรื่อง แล้วนำคะแนนแบบฝึกหัด ระหว่างเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนไปวิเคราะห์เพื่อหาแนวโน้มประสิทธิภาพ และปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องในด้านต่าง ๆ โดยผู้วิจัยได้ทำการสังเกต สัมภาษณ์และบันทึกพฤติกรรม ของผู้เรียนระหว่างทดลอง ซึ่งได้ผลการทดลองดังนี้ ผลการทดลองดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 แนวโน้มประสิทธิภาพของเทปวีดิทัศน์การสอน จากการทดลองครั้งที่ 2

เนื้อหา	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน			แบบทดสอบหลังเรียน			ประสิทธิภาพ E_1/E_2
	จำนวนข้อ	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	จำนวนข้อ	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	
เรื่องที่ 1	5	4.24	84.80	10	8.49	84.93	84.80/84.93
เรื่องที่ 2	5	4.28	85.60	10	8.45	84.53	85.60/84.53
เรื่องที่ 3	5	4.23	84.53	10	8.48	84.80	84.53/84.80
รวม	15	12.75	84.98	30	25.43	84.76	84.98/84.76

จากตาราง 3 ผลการทดลองพบว่าเทปวีดิทัศน์การสอน เรื่อง เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้ โดยรวมมีแนวโน้มของประสิทธิภาพ 84.98/84.76 ซึ่งยังไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดแต่มีแนวโน้มของประสิทธิภาพสูงขึ้นจากครั้งที่ 1 และเมื่อดูแนวโน้มของประสิทธิภาพในแต่ละเรื่อง พบว่า เรื่องที่ 1 มีแนวโน้มของประสิทธิภาพ 84.80/84.93 เรื่องที่ 2 มีแนวโน้มของประสิทธิภาพ 85.60/84.53 และเรื่องที่ 3 มีแนวโน้มของประสิทธิภาพ 84.53/84.80 ซึ่งยังไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 90/90 โดยผู้วิจัยได้ทำการสังเกต สัมภาษณ์และบันทึกพฤติกรรมของผู้เรียนระหว่างทดลองได้พบข้อบกพร่องและปัญหาต่างๆ ที่ต้องปรับปรุงแก้ไขดังนี้

1. ปรับปรุงเสียงบรรยายใหม่ โดยให้ความกระชับและน่าสนใจยิ่งขึ้น
 2. ปรับปรุงนำเข้าสู่บทเรียนให้น่าสนใจโดยใช้ภาพเคลื่อนไหว นักเรียนกำลังเรียนงานไม้อยู่
- ปูพื้นหลัง
3. ปรับปรุงตัวอักษรในแบบฝึกหัดให้มีขนาดใหญ่ขึ้น อ่านง่าย สามารถมองเห็นชัดเจน มีสีสันเด่นชัดติดกับพื้นหลัง
 4. ปรับปรุงให้มีการเฉลยในแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนแต่ละข้อทันที
 5. ปรับปรุงภาพบางภาพให้เหมาะสมกับเนื้อหาและตรงกับเสียงบรรยาย
 6. แก้ไขคำบางคำที่สะกดผิดให้ถูกต้อง
- ผู้วิจัยได้รวบรวมปัญหาที่พบและข้อบกพร่องแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมจึงนำไปทดลองใช้ครั้งที่ 3 ต่อไป

การทดลองครั้งที่ 3

หลังจากปรับปรุงแก้ไขเทปวีดิทัศน์การสอนจากการทดลองครั้งที่ 2 ทั้ง 3 เรื่องแล้ว นำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ปีการศึกษา 2547 ภาคเรียนที่ 2 ที่ยังไม่เคยเรียน เรื่อง เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้มาก่อน โดยแบ่งกลุ่มออกเป็น 4 กลุ่มๆ ละ 25 คน รวม 100 คน โดยมีขั้นตอนเหมือนการทดลองครั้งที่ 2 เมื่อเรียนจบแล้วทำการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการเรียน ในขั้นตอนนี้เป็นการหาประสิทธิภาพของเทปวีดิทัศน์การสอนทั้ง 3 เรื่อง โดยการนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและคะแนนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนไปวิเคราะห์เพื่อหาแนวโน้มประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ 90/90 ซึ่งได้ผลการทดลองดังในตาราง 4

ตาราง 4 ประสิทธิภาพของเทปวีดิทัศน์การสอน จากการทดลองครั้งที่ 3

เนื้อหา	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน			แบบทดสอบหลังเรียน			ประสิทธิภาพ E_1/E_2
	จำนวนข้อ	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	จำนวนข้อ	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	
เรื่องที่ 1	5	4.70	94.00	10	9.27	92.70	94.00/92.70
เรื่องที่ 2	5	4.76	95.20	10	9.41	94.10	95.20/94.10
เรื่องที่ 3	5	4.57	91.40	10	9.12	91.20	91.40/91.20
รวม	15	14.03	93.53	30	27.80	92.67	93.53/92.67

จากตาราง 4 พบว่าเทปวีดิทัศน์การสอน เรื่อง เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้ มีประสิทธิภาพ 93.53/92.67 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด เรื่องที่ 1 มีประสิทธิภาพ 94.00/92.70 เรื่องที่ 2 มีประสิทธิภาพ 95.20/94.10 และเรื่องที่ 3 มีประสิทธิภาพ 91.40/91.20 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ทั้ง 3 เรื่อง

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของเทปวีดิทัศน์ การสอน เรื่องเทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ซึ่งสามารถสรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะดังนี้

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพ ของเทปวีดิทัศน์การสอน เรื่อง เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ 90/90

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ได้เทปวีดิทัศน์การสอน เรื่อง เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้ที่มีคุณภาพไว้ใช้สอนในวิชางานไม้ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2
2. เพื่อเป็นแนวทางในการผลิตสื่อประเภทวีดิทัศน์ที่เหมาะสมในการเรียนการสอนเทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ปีการศึกษา 2547 ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 4 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 220 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ศึกษากับประชากรทั้งหมดที่เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ปีการศึกษา 2547 ภาคเรียนที่ 2 สุ่มเข้ากลุ่มทดลองโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน ดังนี้

สุ่มนักเรียนแต่ละห้องเข้ากลุ่มทดลอง ครั้งที่ 1 จำนวน 1 ห้องเรียน ครั้งที่ 2 จำนวน 3 ห้องเรียน และครั้งที่ 3 จำนวน 4 ห้องเรียน แล้วสุ่มนักเรียนแต่ละห้องออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 25 คน โดยให้นักเรียนที่ทดลองครั้งที่ 1 มีนักเรียน 1 กลุ่ม และอีกกลุ่มหนึ่งเป็นนักเรียนที่ใช้ในการทดลองครั้งที่ 2 ซึ่งจะได้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

ครั้งที่ 1 นักเรียน 1 กลุ่ม จำนวน 25 คน

ครั้งที่ 2 นักเรียน 3 กลุ่ม ๆ ละ 25 คน รวม 75 คน

ครั้งที่ 3 นักเรียน 4 กลุ่ม ๆ ละ 25 คน รวม 100 คน

2. เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ เป็นเนื้อหาของกลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยีวิชางานไม้เรื่อง เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้ ประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้

เรื่องที่ 1 เครื่องมือตัดไม้ ประกอบด้วย 3 ตอน ได้แก่

- 1.1 เลื่อยลันดา
- 1.2 เลื่อยรอก
- 1.3 เลื่อยฉลุ

เรื่องที่ 2 เครื่องมือไสไม้และตกแต่งผิวไม้ ประกอบด้วย 2 ตอน ได้แก่

- 2.1 กบลัง
- 2.2 แผ่นรองขัดกระดาษทราย

เรื่องที่ 3 เครื่องมือตอกและขันเกลียว ประกอบด้วย 3 ตอน ได้แก่

- 3.1 ค้อนหงอน
- 3.2 ค้อนไม้
- 3.3 ไขควง

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ประกอบด้วย

1. เทปวีดิทัศน์การสอนวิชางานไม้ เรื่อง เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 3 เรื่อง ดังต่อไปนี้

- เรื่องที่ 1 เครื่องมือตัดไม้
- เรื่องที่ 2 เครื่องมือไสไม้และตกแต่งผิวไม้
- เรื่องที่ 3 เครื่องมือตอกและขันเกลียว

โดยมีแบบฝึกหัดระหว่างเรียน เป็นแบบถูกผิด 4 ตัวเลือก ให้ผู้เรียนตอบหลังจากเรียนจบในแต่ละเรื่องๆ ละ 5 ข้อ และเฉลยแต่ละข้อทันที

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการเรียน แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ทั้ง 3 เรื่องจำนวน 30 ข้อ

3. แบบประเมินคุณภาพเทปวีดิทัศน์การสอนเรื่องเทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้โดยผู้เชี่ยวชาญ

วิธีการดำเนินการทดลอง

1. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

การทดลองในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองในปีการศึกษา 2547 ภาคเรียนที่ 2 ใช้เวลา 6 คาบเรียน คาบเรียนละ 50 นาที ผู้วิจัยเป็นผู้ควบคุมการทดลองเอง โดยมีผู้ช่วยคอยสังเกตพฤติกรรม

2. วิธีดำเนินการทดลอง

2.1 จัดเตรียมสถานที่และเครื่องมือ คือ จัดเตรียมห้องเรียน โต๊ะ เก้าอี้ เครื่องฉายภาพ (Projector)

2.2 ผู้วิจัยชี้แจง อธิบายขั้นตอนในการเรียน ให้นักเรียนเข้าใจ

2.3 ผู้วิจัยให้นักเรียนเรียนจากเทปวีดิทัศน์การสอน โดยใช้ Projector ในการฉายภาพจากนั้นให้ทำแบบฝึกหัดเมื่อเรียนจบในแต่ละเรื่อง

2.4 ทดสอบผลสัมฤทธิ์ เมื่อเรียนจบทั้ง 3 เรื่อง

2.5 นำผลการประเมินที่ได้จากข้อ 2.3 , 2.4 เพื่อนำมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

การทดลองเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของเทปวีดิทัศน์การสอน ดังต่อไปนี้

การทดลองครั้งที่ 1

ผู้วิจัยได้นำเทปวีดิทัศน์การสอน วิชางานไม้ เรื่อง เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้ ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ปีการศึกษา 2547 ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 25 คน ที่ยังไม่เคยเรียน เรื่อง เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้มาก่อน โดยจัดเครื่องรับโทรทัศน์ 29 นิ้วและเครื่องเล่นเทปวีดิทัศน์ จำนวน 1 ชุดต่อนักเรียน 1 กลุ่ม เมื่อจบบทเรียนของแต่ละเรื่องแล้ว ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนตามคำสั่งในรายการวีดิทัศน์การสอนบนกระดาษคำตอบที่ผู้วิจัยเตรียมให้ไว้ โดยเรียนในลักษณะนี้จนครบทั้ง 3 เรื่อง ทำการทดลองเพื่อหาข้อบกพร่องของเทปวีดิทัศน์การสอนในด้านต่าง ๆ ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยคอยสังเกต สัมภาษณ์และจดบันทึกปัญหาจากการใช้เทปวีดิทัศน์การศึกษาดังกล่าวพบปัญหาและข้อบกพร่องที่ต้องปรับปรุงแก้ไขดังต่อไปนี้

1. ผู้เรียนให้ความสนใจในการเรียนไม่เท่าที่ควร เนื่องจากห้องเรียนร้อนอบอ้าว เครื่องรับโทรทัศน์เล็กไป ความชัดเจนของเสียงไม่ดีพอ
2. ปรับปรุงการเรียงลำดับเนื้อหา ก่อนหลังให้ถูกต้อง
3. เปลี่ยนเสียงเพลงประกอบให้เร้าใจยิ่งขึ้น
4. แก้ไขคำบางคำที่สะกดผิดให้ถูกต้อง
5. จัดภาพบางภาพที่ซ้ำกันออก

เมื่อทำการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่พบแล้ว ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง ก่อนนำไปทดลองในครั้งที่ 2

การทดลองครั้งที่ 2

ผู้วิจัยได้นำเทปวีดิทัศน์การสอน วิชางานไม้ เรื่อง เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้ว จากการทดลองครั้งที่ 1 ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ปีการศึกษา 2547 ภาคเรียนที่ 2 ที่ยังไม่เคยเรียน เรื่อง เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้มาก่อน โดยแบ่งกลุ่มออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 25 คน รวม 75 คน โดยจัดเปลี่ยนห้องเรียนใหม่ เครื่องฉายภาพ (Projector) และเครื่องเล่นเทปวีดิทัศน์ จำนวน 1 ชุดต่อนักเรียน 3 กลุ่ม เริ่มเรียนจากเทปวีดิทัศน์การสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนตามคำสั่งในรายการวีดิทัศน์การสอน บนกระดาษคำตอบที่ผู้วิจัยเตรียมให้ไว้ โดยเรียนในลักษณะนี้จนครบทั้ง 3 เรื่อง หลังจากนั้นให้ผู้เรียนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนทั้ง 3 เรื่อง แล้วนำคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนไปวิเคราะห์เพื่อหาแนวโน้ม ประสิทธิภาพและปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง โดยผู้วิจัยได้ทำการสังเกต สัมภาษณ์และบันทึกพฤติกรรมของผู้เรียนระหว่างเรียน ได้พบข้อบกพร่องที่ต้องปรับปรุงแก้ไขดังนี้

1. ปรับปรุงเสียงบรรยายใหม่ โดยให้มีความกระชับและน่าสนใจยิ่งขึ้น
 2. ปรับปรุงนำเข้าสู่บทเรียนให้น่าสนใจโดยใช้ภาพเคลื่อนไหว นักเรียนกำลังเรียนงานไม้อยู่
- ปูพื้นหลัง

3. ปรับปรุงตัวอักษรในแบบฝึกหัดให้มีขนาดใหญ่ขึ้น อ่านง่าย สามารถมองเห็นชัดเจน มีสีสันเด่นชัดตัดกับพื้นหลัง
4. ปรับปรุงให้มีการเฉลยในแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนแต่ละข้อทันที
5. ปรับปรุงภาพบางภาพให้เหมาะสมกับเนื้อหาและตรงกับเสียงบรรยาย
6. แก้ไขคำบางคำที่สะกดผิดให้ถูกต้อง

การทดลองครั้งที่ 3

หลังจากปรับปรุงแก้ไขเทปวีดิทัศน์การสอนจากการทดลองครั้งที่ 2 ทั้ง 3 เรื่องแล้ว นำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ปีการศึกษา 2547 ภาคเรียนที่ 2 ที่ยังไม่เคยเรียนเรื่อง เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้มาก่อน โดยแบ่งกลุ่มออกเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ 25 คน รวม 100 คน โดยมีขั้นตอนเหมือนการทดลองครั้งที่ 2 เมื่อเรียนจบแล้วทำการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนรู้ ในขั้นตอนนี้เป็นการหาประสิทธิภาพของเทปวีดิทัศน์การสอนทั้ง 3 เรื่อง โดยการนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและคะแนนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนรู้ไปวิเคราะห์เพื่อหาแนวโน้มประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ 90/90

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของข้อมูล โดยวิธีหาค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละ
2. สถิติที่ใช้หาประสิทธิภาพของเทปวีดิทัศน์การสอนเรื่อง เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้โดยใช้สูตร E1 / E2 (เลาเวนีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528: 290 - 291)

สรุปผลของการศึกษาค้นคว้า

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนาเทปวีดิทัศน์การสอนเรื่อง เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 สามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. ได้เทปวีดิทัศน์การสอน เรื่อง เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2
2. ประสิทธิภาพของเทปวีดิทัศน์การสอนเรื่อง เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 มีดังนี้

2.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านการการผลิตสื่อเทคโนโลยีการศึกษา มีความเห็นเกี่ยวกับคุณภาพของเทปวีดิทัศน์การสอนโดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมากและเมื่อดูเป็นรายด้านแล้วพบว่าคุณภาพด้านภาพและตัวอักษร และคุณภาพด้านรูปแบบการดำเนินเรื่องมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ส่วนคุณภาพด้านเสียงบรรยายมีคุณภาพอยู่ในระดับดี

2.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา มีความเห็นเกี่ยวกับคุณภาพของเทปวีดิทัศน์การสอนโดยรวมและคุณภาพรายด้านอยู่ในระดับดีมาก และเมื่อดูจากรายการประเมินรายข้อ พบว่า มีเพียงเนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียนและระยะเวลาในการนำเสนอที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดีส่วนข้ออื่น ๆ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

2.3 เทปวีดิทัศน์การสอน เรื่องเทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้ มีประสิทธิภาพ 93.53/92.67 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด เรื่องที่ 1 มีประสิทธิภาพ 94.00/92.70 เรื่องที่ 2 มีประสิทธิภาพ 95.20/94.10 และเรื่องที่ 3 มีประสิทธิภาพ 91.40/91.20 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ทั้ง 3 เรื่อง

อภิปรายผล

การศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาเทปวีดิทัศน์การสอนเรื่อง เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้ สำหรับนักเรียน ช่วงชั้นที่ 2 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนี้ได้ประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 90/90 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. เทปวีดิทัศน์การสอน เรื่อง เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ได้พัฒนาขึ้นตามคุณลักษณะของเทปวีดิทัศน์การสอน กล่าวคือ ในแต่ละเรื่องจะมี ภาพกราฟิก เสียงบรรยาย รวมทั้งเสียงดนตรีประกอบ ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ ไม่รู้สึกเบื่อหน่าย (กิตานันท์ มลิทอง. 2539: 187) นอกจากนี้แล้วผู้วิจัย ได้ดำเนินการพัฒนาและขั้นตอนการผลิตเทปวีดิทัศน์การสอนตามลำดับ โดยมีผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อเทคโนโลยีการศึกษา ตรวจสอบและประเมินคุณภาพสื่อ โดยให้คำแนะนำและข้อแก้ไขเพื่อนำไปปรับปรุงเทปวีดิทัศน์การสอน ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2. จากการประเมินคุณภาพเทปวีดิทัศน์การสอน โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่าอยู่ในเกณฑ์ดีมาก ทั้งนี้เนื่องมาจากการผลิตเทปวีดิทัศน์ครั้งนี้มีการดำเนินการพัฒนาอย่างเป็นระบบ โดยผู้วิจัยได้ศึกษาถึงวิธีการสร้างและข้อมูลในการผลิตเทปวีดิทัศน์ วางแผนดำเนินการพัฒนาจนถึงการทดลองมีการนำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเป็นระยะ และมีการประเมินประสิทธิภาพของเทปวีดิทัศน์การสอน โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อเทคโนโลยีการศึกษา และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ซึ่งได้นำไปทดลองตามกระบวนการของการวิจัยและพัฒนา จึงทำให้เทปวีดิทัศน์การสอนมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ 90/90

3. ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของเทปวีดิทัศน์การสอนเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90 มีการนำเสนอเป็นลำดับขั้นตอนถึง 3 ครั้งและในการทดลองครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ผู้วิจัยได้นำข้อสังเกตและปัญหาของเทปวีดิทัศน์การสอน มาปรับปรุงแก้ไขและนำไปทดลองใหม่ ตามขั้นตอนวิธีการดำเนินการทดลอง จึงทำให้เทปวีดิทัศน์การสอนทั้ง 3 เรื่อง มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ผจกญ มุกดา (2542: 58) และพิศิษฐ์ กาญจนพิมาย (2543 : 64-65)

ข้อเสนอแนะทั่วไป

จากการศึกษาค้นคว้า ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

1. ครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สามารถนำเทปวีดิทัศน์การสอน เรื่อง เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้ ไปใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนได้

2. การผลิตเทปวีดิทัศน์การสอนจำเป็นต้องอาศัยความรู้ความชำนาญในด้านการเขียนสคริป การตัดต่อภาพ การบันทึกเสียง เป็นอย่างดี รวมทั้งทางด้านการออกแบบศิลปะ จิตวิทยาการเรียนรู้ การใช้ภาษา และความชำนาญในด้านการผลิตเทปวีดิทัศน์ จึงทำให้เทปวีดิทัศน์การสอนมีการพัฒนาและมีประสิทธิภาพ

3. สามารถนำไปบันทึกลงแผ่น CD-R ซึ่งสามารถใช้งานได้ทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ และเครื่องเล่น VCD

4. และสามารถนำไปบันทึกลงแผ่น DVD-R ซึ่งสามารถบีบอัดข้อมูลได้มากและความละเอียดของภาพได้คมชัดเท่ากับต้นฉบับจริง

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

1. ควรทำการศึกษาค้นคว้าและพัฒนาเทปวีดิทัศน์การสอนในเนื้อหาอื่นๆ เช่น กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชางานบ้าน งานประดิษฐ์ ศิลปะ ฯลฯ เป็นต้น เพื่อใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอน

2. ควรศึกษาถึงเทคนิคใหม่ๆ ที่ใช้ในการผลิตเทปวีดิทัศน์การสอนทั้งระบบภาพและระบบเสียง ตลอดจนการนำคอมพิวเตอร์กราฟิกมาใช้ ว่ามีผลต่อการเรียนรู้มากน้อยระดับไหน

3. ควรพัฒนาสื่อการเรียนประเภทอื่นๆ สำหรับการสอนเรื่อง เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้ เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เปรียบเทียบกับสื่อเทปวีดิทัศน์การสอน

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กิดานันท์ มลิทอง. (2535). *เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย*. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เกศินี ไชติกเสถียร. (2528). "รูปแบบรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา" รายงานสัมมนาในรูปแบบรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ชวาล แพรัตกุล. (2520). *เทคนิคการเขียนข้อสอบ*. กรุงเทพฯ : พิมพ์อักษร.
- ชาญชัย อินทรสุวรรณ์. (2538). *สื่อการสอน*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ณรงค์ เอกจิน. (2544). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องเครื่องดนตรีไทย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ทวีป อภิสิทธิ์. (2529). *การสร้างสมรรถภาพในวิชาชีพครูโดยใช้กิจกรรมเป็นสื่อ*. กรุงเทพฯ : ศึกษานิเทศ.ธีรพล เมธิกุล. (2522). *ปัญหาการสอนวิชาช่างไม้ (ง 332) ในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521*. วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม. (เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ. ถ่ายเอกสาร.
- บุญเที่ยง จัยเจริญ. (2534). *เทคนิคพื้นฐานการใช้และการบำรุงรักษาอุปกรณ์เทคโนโลยีทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- บุญมี พันธุ์ไทย. (2526, กันยายน). "สภาพการเรียนการสอนวิชาการงานในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521," *วารสารการวิจัยทางการศึกษา*. 1 (4) :51-62.
- บุญสม เลิศพิเชษฐ์. (2536). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนด้วยชุดบทเรียนเทปโทรทัศน์กับการสอนตามคู่มือครู*. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- บุญสืบ พันธุ์ดี. (2537). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาชีววิทยา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย*. ปรินิพนธ์ กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ปกรณ์ วงศ์สวัสดิ์. (2527). *ผลของการใช้ชุดแนะแนวอาชีพที่มีต่อความสนใจอาชีพอิสระในท้องถิ่นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนประจวบวิทยาลัย จังหวัดประจวบคีรีขันธ์*. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ปรวีร์ ชัยประสารณ์. (2539). *เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ ส.ส.ท.
- ปราโมทย์ เทพพัลลภ. (2521). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยวิธีเรียนด้วยตนเองจากเทป โทรทัศน์ สไลด์เทป และการเรียนในชั้นเรียนปกติ*. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- ปริญญ์ ปิณฑุมิ. (2531). การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ และความคงทนในการจำจากการเรียนด้วยบทเรียนโปรแกรมธรรมดาและบทเรียนโปรแกรมโทรทัศน์. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ปรีชา ทัพพะกุล ณ ออยุธยา. (2533). การศึกษาปัญหาและความต้องการในการใช้สื่อการเรียนการสอนของครูไฟฟ้ากำลัง ในวิทยาลัยเทคนิค กรมอาชีวศึกษา. วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม. (เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ. ถ่ายเอกสาร.
- เป็รื่อง กุมท. (2519). การวิจัยสื่อและนวัตกรรมการสอน. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ผจญ มุกดา. (2542). การศึกษาผลการใช้รายการวิทยุทัศน์ วิชาภาษาไทย ชุดทักษะ สัมพันธ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- พินิต วัฒน. (2520). การผลิตรายการโทรทัศน์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พิลาศ เกื้อมี. (2519). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางช่างโดยการสอนวิธีประดิษฐ์ธรรมดาและและการสาธิตโดยใช้เทปโทรทัศน์. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- พิศิษฐ์ กาญจนพิมาย. (2543). การพัฒนารายการวิทยุทัศน์เพื่อเสริมสร้างความรู้ทักษะ การอ่านภาษาไทย เพื่อใช้ฝึกก่อนสอบ เพื่อขอรับใบรับรองเป็นผู้ประกาศจาก กรมประชาสัมพันธ์. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ไพโรจน์ ติรณธนากุล และนิพนธ์ ศุภศรี (2528). เทคนิคการผลิตรายการวิดีโอเทปเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมกรุงเทพฯ.
- ไพโรจน์ วรกระมล. (2539). การพัฒนารายการวิทยุทัศน์การสอน เรื่อง การฝึกภาพและการใช้ภาพทางการศึกษา. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ไพศาล ช่วยชูหนู. (2528). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลักการวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้เทปโทรทัศน์สาธิตการทดลองกับนักเรียนทำการทดลองจริง. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- มงคล บกสกุล. (2534). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะในการซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเองกับการสาธิต. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- รังสรรค์ ดวงสร้อยทอง. (2530). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความคงทนทางการเรียนวิชาช่าง เรื่อง ลำดับขั้นการผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาแบบพิมพ์หล่อ โดยใช้บทเรียนเทปโทรทัศน์แบบสรุปเป็นขั้นตอนกับการสอนแบบปกติ. วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม. (เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ. ถ่ายเอกสาร.

- ราชบัณฑิตยสถาน. (2538). พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2525. (ฉบับปรับปรุงแก้ไข). พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- วนิดา ศิริมาลา. (2538). การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยชุดการสอน มินิคอร์สกับนักเรียนโดยการสอนตามคู่มือภาษาไทย. ปรินุญานินพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วรวงศ์ ตติยะวรรณ. (2528). การผลิตรายการโทรทัศน์เรื่องของจริงและหุ่นจำลอง. ปรินุญานินพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วสันต์ อติศัพท์. (2533). การผลิตเทปโทรทัศน์เพื่อการศึกษาและอบรม. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- วัลลภ จันทรตระกูล. (2523). การศึกษาปัญหาการสอนวิชาช่างอุตสาหกรรมสาขาเครื่องกลในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพของอาจารย์ในโรงเรียนอาชีวศึกษาของรัฐบาล. วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม.(บริหารอาชีวและเทคนิคศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ถ่ายเอกสาร.
- วาสนา ชาวหา. (2525). เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : กราฟิการ์ต.
- วิชาการ, กรม กระทรวงศึกษาธิการ (2544,ธันวาคม). คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี. กรมวิชาการ.
- _____. (2527). ประมวลศัพท์บัญญัติวิชาการศึกษา. กรุงเทพฯ : อรุณสภา.
- _____. (2544). หลักสูตรการศึกษา พุทธศักราช 2544 กรมวิชาการ. กระทรวงศึกษาธิการ.
- วิชาญ ใจเถิง. (2543). ผลการใช้มัลติมีเดียสอนทักษะปฏิบัติ เรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยการสอนเบื้องต้นสำหรับครูสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดเชียงราย. ปรินุญานินพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ศักดิ์ณรงค์ แสงพิทักษ์. (2528). การผลิตรายการโทรทัศน์ประกอบการสอนแบบโปรแกรมเรื่องน้ำเสีย. ปรินุญานินพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ศิริวรรณ พึ่งปรีดา. (2532). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้บทเรียนเทปโทรทัศน์ประกอบการสอนตามคู่มือครู. ปรินุญานินพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. (2537). รายงานการประเมินความสำเร็จในการจัดการเรียนการสอน ประจำปีการศึกษา 2536. กรุงเทพฯ : สำนักการศึกษา.
- สงบ ลักษณะ. (2524). การศึกษาสภาพการแผนการเรียนอาชีพและการใช้แหล่งวิทยาการและสถานประกอบการตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น. หน้า 13-17 เอกสารประกอบการประชุมทางวิชาการ กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์เจริญผล.

- สมพงษ์ ฤทธิมัน. (2532). การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองวิชาไฟฟ้ารถยนต์เรื่องประจุไฟฟ้าในรถยนต์ ชนิดเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ. วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม. (เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ. ถ่ายเอกสาร.
- สำราญ คงเพชร. (2542). การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่4 จากการเรียนด้วยรายการวิดีโอทัศน์ที่มีการดำเนินรายการต่างกัน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุขสันต์ แก้วม่วง. (2537). ศึกษาความต้องการเกี่ยวกับการใช้สื่อการเรียนการสอนของอาจารย์ผู้อุตสาหกรรมศึกษาในมหาวิทยาลัยรัตนโกสินทร์. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุโขทัยธรรมาราช, มหาวิทยาลัย. (2534). เอกสารการสอนชุดวิชา การพัฒนาและการใช้สื่อการเรียนการสอนนอกแบบหน่วยที่ 9- 15. นนทบุรี : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช.
- สุชาติ โพธิวิทย์. (2523). การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้โดยการสอนแบบบรรยายแล้วใช้ภาพยนตร์ขาวดำประกอบการสอนโดยใช้โทรทัศน์วงจรปิดสำหรับวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุดสวาท เกตุบุรมย์. (2530). ความคิดเห็นและความต้องการรายการวิดีโอเทปเพื่อการศึกษาด้านอาชีพ สำหรับการศึกษาออกโรงเรียน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุธีรา แก้วมณี. (2536). การศึกษาประสิทธิภาพเทปวิดีโอทัศน์การสอนวิชานาฏศิลป์ เรื่อง "ร่ายมาตรฐาน" ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุรัชย์ ลิกขาบัณฑิต. (2528). การผลิตรายการวิทยุโทรทัศน์การศึกษา. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- _____. (2526). รวมบทความเทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์คุรุสภา.
- _____. (2538). เอกสารประกอบการสอนรายวิชา ทน.510. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุรัชย์ ลิกขาบัณฑิต และเสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต. (2535). ศัพท์เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ดวงกมล.
- สุวิทย์ ชี้อยอด. (2527). สภาพการเรียนการสอนวิชาอาชีพ ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 ในจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง. วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม. (เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ. ถ่ายเอกสาร.
- เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต. (2528). เทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- อนันต์ ศรีโสภ. (2524). การวัดและประเมินผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- อนุพันธ์ บุญชื่น. (2543). การพัฒนารายการวิดีโอทัศน์ วิชากายวิภาคศาสตร์ เรื่องระบบกล้ามเนื้อ สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตร์รามธิบดีปี 1. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ :

- บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อภิชาติ ชัยบาล. (2525). *สภาพการจัดการเรียนการสอนงานและอาชีพ*. เชียงใหม่ : สำนักงานศึกษานิเทศเขต 8.
- อมรา ปริญญาบุญ. (2521). *การใช้สื่อการสอนแบบละครในโรงเรียนมัธยม ในเขตกรุงเทพมหานคร*.
วิทยานิพนธ์ ค.ม. (โสตทัศนศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
ถ่ายเอกสาร.
- อรทัย ศรีสันติสุข. (2525). *เอกสารการสอนชุดวิชาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิทยุและโทรทัศน์ 1 - 7*. กรุงเทพฯ :
ฝ่ายการพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- อาวุธ วัฒนสิน. (2536). *วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการวัดผลและ
วิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อุทัย หนูแดง. (2536). *การทดลองชุดการเรียนการสอนมินิคอร์สกับนักศึกษาผู้ใหญ่แบบเบ็ดเสร็จระดับ 3 วิชา
สร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต 4*. ปริญญาญานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาผู้ใหญ่). กรุงเทพฯ :
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- โอบาส ศรีสะอาด. (2516). *การสอนวิทยาศาสตร์ ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษา โดยใช้โทรทัศน์
วงจรปิด*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (โสตทัศนศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- Abrams, Arnold H. (1986, May). "Effectiveness of Interactive Video in Teaching Basic Photography
Skill Disc, Instructional in an Independent Study Environment," *Dissertation Abstracts
International*. 46(11) : 3326-A.
- Arterbury, Elvis Hugh. (1972, March). "Teacher Utilization of Media Service Centers in Texas,"
Dissertation Abstracts International. 32(09) : 4825-A.
- Bailey, Judith Green. (1975, January). "Development of a Competency Based Instructional Module
for Vocational Leadership Personnel : "Manage Selected Interpersonal Conflict,"
Dissertation Abstracts International. Michigan. 44(07) : 2124-4.
- Borg, Walter R. and Gall, Merigith D. (1979). *Educational Research*. New York : Longman.
- Burke, Richard C. (1971). *Instructional Television*. Bloomington : Indiana University Press.
- Camp, Maurice B. (1969, July). "Some Factors Related to the Utilization of Audio-Visual Materials,
with Suggestions for Teacher Preparation in this Area," *Dissertation Abstracts
International*. 18(01) : 155.
- Dale, Edgar. (1956). *Audio Visual Methods in Teaching*. Revised Edition. New York : Holt, Rinehart
and Winston.
- Espich, Jame E. Williams, and Bill. (1967). *Developing Programmed Instruction Materials*. New York :
Lear Siegler, Inc.
- Hancock, Alan. (1973). *Planning for ETV*. 2nd ed., London : Longmans Group Limited, 263.
- Heinich, Robert, Molenda Michael, and Russell, James D. (1993). *Instructional Media
and the New Technologies of Instruction*. 4th ed., New York : Macmillan.
- Holmes, David Clask. (1975, July). "Teaching Competencies Needed by Trade and Industrial Teachers
in Colorado," *Dissertation Abstracts International*. 36(01) : 251-A.

- Howell, Jermy. (1970, June). "The Use of Television Agricultural Extension," *Educational Television Instructional*. 3(04) : 60-61.
- Huebener, Theodore. (1960). *Audio– Visual Techniques in Teaching Foreign Languages A Practical Hand Book*. New York : New York University Press.
- Koenig, Allen E. and Hill, Ruane B. (1967). *The Futher Vision*. Wisconsin : The University of Wisconsin Press.
- Lebon, Rechel L. (1986, March). "The Effects of Pedagogigal Approach Incorporating Videotape Demonstration on the Development of Female Vocalists "Belted" Vocal Technique, *Dissertation Abstracts International*. 47(09) : 3550–A.
- Mayer, G Rey. (1984). *Modules : from Design to Implementation*. Singapore : the Colombo Plan Staff College for Technician Education.
- Miller,Robert Steven. (1984, March). "The Effectiveness of Video Technology in Safety Training at an Industrial Site," In *Dissertaion Abstracts International*. 44(09) : 2659-A.
- Schramm, Wilbur ; lyle, Jack and Parker, Edwin B. (1962). *Television in the Lives of our Children*. California : Standford University Press.
- Young, William Harold. (1970, February). "An Experimental Comparison of the Effect of a Film Slide-Audio Tape and a Printed Brochure on Factors Related to a Career in Industrial Art Teaching," *Dissertation Abstracts International*. 30(08) : 3299-A.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ตารางแสดงค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้

ตารางแสดงค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้

ข้อ	ค่าความยาก	ค่าอำนาจจำแนก	หมายเหตุ
1	0.70	0.18	ตัดทิ้ง
2	0.77	0.19	ปรับปรุง
3	0.85	0.22	ตัดทิ้ง
4	0.66	0.11	ตัดทิ้ง
5	0.42	0.16	ตัดทิ้ง
6	0.84	0.12	ตัดทิ้ง
7	0.89	0.09	ตัดทิ้ง
8	0.87	0.13	ตัดทิ้ง
9	0.84	0.14	ตัดทิ้ง
10	0.72	0.12	ตัดทิ้ง
11	0.74	0.27	อยู่ในเกณฑ์
12	0.75	0.14	ตัดทิ้ง
13	0.79	0.20	อยู่ในเกณฑ์
14	0.83	0.22	ตัดทิ้ง
15	0.57	0.09	ตัดทิ้ง
16	0.58	0.16	ตัดทิ้ง
17	0.71	0.20	อยู่ในเกณฑ์
18	0.67	0.25	อยู่ในเกณฑ์
19	0.80	0.26	อยู่ในเกณฑ์
20	0.71	0.34	อยู่ในเกณฑ์
21	0.59	0.28	อยู่ในเกณฑ์
22	0.35	0.19	ปรับปรุง
23	0.81	0.26	ปรับปรุง
24	0.38	0.20	อยู่ในเกณฑ์
25	0.71	0.22	อยู่ในเกณฑ์
26	0.59	0.10	ตัดทิ้ง
27	0.40	0.19	ปรับปรุง
28	0.56	0.11	ตัดทิ้ง
29	0.82	0.15	ตัดทิ้ง
30	0.76	0.19	ปรับปรุง

ข้อ	ค่าความยาก	ค่าอำนาจจำแนก	หมายเหตุ
31	0.78	0.25	อยู่ในเกณฑ์
32	0.91	0.26	ตัดทิ้ง
33	0.88	0.21	ตัดทิ้ง
34	0.86	0.30	ตัดทิ้ง
35	0.83	0.26	ตัดทิ้ง
36	0.62	0.24	อยู่ในเกณฑ์
37	0.91	0.32	ตัดทิ้ง
38	0.88	0.28	ตัดทิ้ง
39	0.58	0.21	อยู่ในเกณฑ์
40	0.92	0.29	ตัดทิ้ง
41	0.88	0.26	ตัดทิ้ง
42	0.82	0.15	ตัดทิ้ง
43	0.82	0.26	ปรับปรุง
44	0.80	0.31	อยู่ในเกณฑ์
45	0.82	0.26	ปรับปรุง
46	0.80	0.23	อยู่ในเกณฑ์
47	0.87	0.20	ตัดทิ้ง
48	0.72	0.22	อยู่ในเกณฑ์
49	0.42	0.18	ตัดทิ้ง
50	0.81	0.25	ปรับปรุง
51	0.55	0.25	อยู่ในเกณฑ์
52	0.74	0.19	ปรับปรุง
53	0.80	0.17	ตัดทิ้ง
54	0.82	0.31	ตัดทิ้ง
55	0.81	0.19	ปรับปรุง
56	0.79	0.24	อยู่ในเกณฑ์
57	0.65	0.15	ตัดทิ้ง
58	0.64	0.23	อยู่ในเกณฑ์
59	0.77	0.26	อยู่ในเกณฑ์
60	0.81	0.23	ปรับปรุง

ภาคผนวก ข
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้

**แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้**

ข้อสอบมีทั้งหมด 30 ข้อ ให้เวลาทำ 30 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย x ลงในกระดาษคำตอบ โดยเลือกคำตอบที่นักเรียนคิดว่าถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. เครื่องมืองานไม้ที่นักเรียนควรรู้จักมีอะไรบ้าง
 ก. มีด ข. เลื่อย ค. ขวาน ง. กรรไกร
2. นักเรียนคิดว่า เลื่อยอะไรที่ช่างไม้นิยมใช้ในการเลื่อยไม้มากที่สุด
 ก. เลื่อยรอก ข. เลื่อยฉลุ ค. เลื่อยลันดา ง. เลื่อยหางหนู
3. เลื่อยซอ คือ เลื่อยที่ใช้เลื่อยไม้อย่างไร
 ก. เลื่อยตัดต้นไม้ ข. เลื่อยตามความยาวของลายไม้
 ค. เลื่อยตัดกิ่งไม้ ง. เลื่อยตัดตามขวางลายไม้
4. ข้อควรระวังในการใช้เลื่อยลันดา
 ก. ห้ามใช้ตัดไม้เนื้ออ่อน ข. ห้ามใช้ตัดไม้เนื้อแข็ง
 ค. ห้ามใช้ตัดโลหะ ง. ห้ามใช้ซอไม้
5. ลักษณะพิเศษของเลื่อยรอกคือ
 ก. มีฟันหยาบ ข. เป็นเลื่อยที่ใช้ซอไม้โดยเฉพาะ
 ค. ใช้เลื่อยส่วนโค้งส่วนเว้า ง. มีฟันละเอียดมาก
6. เรานิยมใช้เลื่อยประเภทไหน ในการบากไม้เพื่อทำเดือย
 ก. เลื่อยลันดา ข. เลื่อยรอก ค. เลื่อยตัดโลหะ ง. เลื่อยฉลุ
7. ข้อควรระวังในการใช้เลื่อยรอก
 ก. เลื่อยบากไม้ทำเดือย ข. เลื่อยขวางลายไม้
 ค. ใช้เลื่อยสับเนื้อไม้ ง. เลื่อยตามลายไม้
8. เลื่อยที่นำมาเลื่อยตามส่วนโค้งส่วนเว้า และลวดลายต่าง ๆ คือ
 ก. เลื่อยรอก ข. เลื่อยฉลุ
 ค. เลื่อยหางหนู ง. เลื่อยลันดา
9. วิธีการใช้เลื่อยฉลุแบบไหนที่สามารถหมุนไม้ตามทิศทางที่ต้องการเลี้ยวได้
 ก. โดยใช้ไม้รองรูปตัววี ข. โดยใช้ปากกาจับไม้
 ค. โดยใช้เท้าเหยียบ ง. โดยเลื่อยตามลายไม้
10. ใบเลื่อยชนิดใดที่เกิดการเสียหายได้มากที่สุด ถ้าเลื่อยผิดวิธี
 ก. เลื่อยลันดา ข. เลื่อยรอก ค. เลื่อยอก ง. เลื่อยฉลุ

11. กบลังเป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับ
 ก. ใส่ไม้ ข. ล้างไม้ ค. เลื่อยไม้ ง. ขัดไม้
12. วัสดุที่นิยมนำมาทำเป็นตัวกบคือ
 ก. พลาสติก ข. ตะกั่ว ค. ไม้เนื้อแข็ง ง. ทองแดง
13. ใบกบทำมาจากวัสดุชนิดใด
 ก. ทองแดง ข. เงิน ค. ไม้เนื้อแข็ง ง. โลหะ
14. ขนาดความยาวของกบมีกี่ขนาด
 ก. 1 ขนาด ข. 2 ขนาด ค. 3 ขนาด ง. 4 ขนาด
15. การวางกบที่ถูกวิธีควรวางอย่างไร
 ก. หายกบขึ้น ข. คว่ำกบลง
 ค. วางบนกล่องเครื่องมือ ง. วางบนพื้น
16. ไม่ควรนำกบไปใส่ไม้ประเภทไหน
 ก. ไม้เนื้อแข็ง ข. ไม้เนื้ออ่อน
 ค. ไม้ที่มีเศษปูนติดอยู่ ง. ไม้อัด
17. ใบกบของกบลัง ทำมุมกี่องศากับตัวกบ
 ก. 20 องศา ข. 90 องศา ค. 35 – 50 องศา ง. 60 – 80 องศา
18. การใช้แผ่นรองขัดกระดาษทรายที่ถูกต้องคือ
 ก. ขัดวนไปวนมา ข. ขัดขนานกับผิวลายไม้
 ค. ขัดทำมุมทแยงกับลายไม้ ง. ขัดขวางลายไม้
19. ถ้าต้องการขัดไม้ที่เป็นส่วนโค้งและส่วนเว้า ต้องใช้แผ่นรองขัดแบบใด
 ก. แบบเป็นแท่งสี่เหลี่ยม ข. ไม้แท่งที่เป็นส่วนโค้ง
 ค. เป็นแท่งสามเหลี่ยม ง. เป็นรูปทรงกลม
20. ข้อควรระวังในการใช้แผ่นรองขัดกระดาษทรายคือข้อใด
 ก. ห้ามนำตะปูมาตอกติดกับกระดาษทราย
 ข. ใช้วัสดุที่เป็นปุ่มเป็นรอยมาทำแผ่นรองขัด
 ค. ใช้วัสดุที่ยืดหยุ่นและอ่อนตัวมาทำแผ่นรองขัด
 ง. ถูกทุกข้อที่กล่าวมา

21. ค้อนชนิดใดที่เรานิยมนำมาใช้ตอกตะปู
 ก. ค้อนไม้ ข. ค้อนปอนด์ ค. ค้อนหงอน ง. ค้อนพลาสติก
22. การจับค้อนตอกตะปูที่ถูกต้องควรจับอย่างไร
 ก. จับปลายด้ามสุดของค้อน ข. จับประมาณ 1 ใน 3 ของความยาวด้าม
 ค. จับด้ามก่อนขีดหัวค้อน ง. จับตรงหัวค้อน
23. ค้อนไม่นำไปใช้ตอกวัสดุชนิดใด
 ก. ตอกตะปู ข. ทูบรถยนต์
 ค. ใช้ทุบคอนกรีต ง. ใช้ปรับแต่งเครื่องมือ
24. ค้อนไม้ทำจากวัสดุประเภทไหน
 ก. โลหะ ข. ไม้เนื้อแข็ง ค. พลาสติก ง. ไม้อัด
25. ลักษณะพิเศษของค้อนหงอนคือมีแฉกที่หัวค้อนสำหรับไว้ทำประโยชน์อะไร
 ก. ตอกตะปู ข. ปรับแต่งเครื่องมือ
 ค. ถอนตะปู ง. ใช้หมุนตะปูเกลียว
26. เราควรใช้ค้อนประเภทใดตอกด้ามสว่านที่คิดว่าเหมาะสมที่สุด
 ก. ค้อนไม้ ข. ค้อนยาง ค. ค้อนหงอน ง. ค้อนพลาสติก
27. ไขควงเป็นเครื่องมือสำหรับใช้ทำอะไร
 ก. ใช้ขันเกลียว ข. ตอกตะปู ค. ใช้ถอนตะปู ง. ใช้เปิดกระป๋องนม
28. ไขควงแบ่งเป็นประเภทของการใช้งานได้ที่แบบ
 ก. 3 แบบ ข. 4 แบบ ค. 5 แบบ ง. 2 แบบ
29. การที่จะคลายตะปูเกลียวออกควรทำอย่างไร
 ก. หมุนไขควงทวนเข็มนาฬิกา ข. หมุนไขควงตามเข็มนาฬิกา
 ค. ใช้ค้อนถอนตะปูเกลียว ง. ใช้คีมหมุนออก
30. ด้ามของค้อนหงอนทำมาจากวัสดุชนิดใด
 ก. พลาสติก ข. โลหะ ค. ยาง ง. ไม้เนื้อแข็ง

ภาคผนวก ค
แบบประเมินคุณภาพของเทปวีดิทัศน์การสอนโดยผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมินคุณภาพของเทปวีดิทัศน์การสอนโดยผู้เชี่ยวชาญด้านผลิตสื่อเทคโนโลยีการศึกษา

วิชางานไม้ เรื่อง เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องประเมินตามความคิดเห็นของท่านเกี่ยวกับ

เทปวีดิทัศน์การสอนที่ท่านกำลังประเมินอยู่นี้ว่ามีคุณภาพอยู่ในระดับใด

ระดับความคิดเห็น รายการ	ดีมาก 5	ดี 4	พอใช้ 3	ต้องปรับปรุง 2	ไม่มีคุณภาพ 1
1. คุณภาพด้านภาพ และตัวอักษร					
1.1 ความชัดเจนของภาพ					
1.2 เทคนิคการตัดต่อ					
1.3 เทคนิคที่ใช้ประกอบการผลิต					
1.4 ความชัดเจนของตัวอักษร					
1.5 ความสอดคล้องระหว่างภาพกับเสียงบรรยาย					
2. คุณภาพด้านเสียงบรรยาย					
2.1 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย					
2.2 ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้					
2.3 ความเหมาะสมของดนตรีประกอบ					
2.4 ความสัมพันธ์ของระดับเสียงดนตรีประกอบ กับเสียงบรรยาย					
3. คุณภาพด้านรูปแบบการดำเนินเรื่อง					
3.1 การนำเข้าสู่บทเรียน					
3.2 รูปแบบรายการ					
3.3 ความต่อเนื่องของรายการ					
3.4 ความสอดคล้องระหว่างเวลา กับเนื้อหา					
					
					

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

แบบประเมินคุณภาพของเทปวีดิทัศน์การสอนโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

วิชางานไม้ เรื่อง เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องประเมินตามความคิดเห็นของท่านเกี่ยวกับ

เทปวีดิทัศน์การสอนที่ท่านกำลังประเมินอยู่นี้ว่ามีคุณภาพอยู่ในระดับใด

ระดับความคิดเห็น รายการ	ดีมาก 5	ดี 4	พอใช้ 3	ต้องปรับปรุง 2	ไม่มีคุณภาพ 1
1. คุณภาพด้านเนื้อหา					
1.1 ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์					
1.2 ความถูกต้องของเนื้อหาที่นำเสนอ					
1.3 เนื้อหามีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน					
1.4 ระยะเวลาในการนำเสนอ					
2. คุณภาพด้านเสียงและภาษาที่ใช้					
2.1 ความชัดเจนของเสียง					
2.2 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้					
3. คุณภาพด้าน การประเมินผล					
3.1 แบบฝึกหัดระหว่างเรียนสอดคล้องกับเนื้อหา					
3.2 แบบทดสอบหลังเรียนสอดคล้องกับเนื้อหา					

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

ภาคผนวก ง
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อเทคโนโลยีการศึกษา

รองศาสตราจารย์ ดร.สุรัช ลิขขันธ์จิต คณบดีคณะนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ์ ควรวาเวช

ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกศินี โชติกเสถียร (ผู้เชี่ยวชาญพิเศษ)

ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และแบบทดสอบ วิชาเทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้

อาจารย์ ดร.อุปวิทย์ สุวกันทรกุล อาจารย์สาขาอุตสาหกรรมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คุณชินวร โชติถาวรรัตน์ หัวหน้าส่วนพัฒนาเทคโนโลยี ระดับ 7 ศูนย์ส่งเสริมอุตสาหกรรมภาคที่ 8

กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม

อาจารย์ณรงค์พัชร คงพรหม อาจารย์ 2 ระดับ 7 คณะวิทยาธาม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล

รัตนโกสินทร์ วิทยาเขตไทรน้อย

ภาคผนวก จ
บทวิดิทัศน์การสอน เรื่อง เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้

บทวิทัศน์ เรื่อง เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2

ตัวอักษร	ภาพ	เสียง
CAPTION	เทปวิทัศน์การสอน	ดนตรี
CAPTION	เรื่อง เทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้	ดนตรี
CAPTION	สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2	ดนตรี
	LS ภาพรวมเครื่องมืองานไม้ในอดีต	นับเป็นเวลานานนับศตวรรษมาแล้วที่มนุษย์พัฒนาเครื่องมือขึ้นมา ใช้อย่างกว้างขวาง ไม่ว่าจะเป็นเครื่องมือตัด ตอก เจาะ ตลอดจน พัฒนาเครื่องมือที่เอื้อประโยชน์ในการใช้งานสะดวกยิ่งขึ้น
	MS ภาพเครื่องมืองานไม้ในปัจจุบันบน ผนังที่แขวนไว้เป็นระเบียบ	เราแบ่งเครื่องมือช่างไม้ที่นักเรียนควรรู้จัก และสามารถใช้ในการ ผลิตชิ้นงานได้ด้วยตนเอง คือ
	MS ภาพเครื่องมือตัดไม้	เครื่องมือตัดไม้ เช่น เลื่อยลัดดา เลื่อยรอก เลื่อยฉลุ
	MS ภาพเครื่องมือไสไม้และตกแต่งผิวไม้	และเครื่องมือไสไม้และตกแต่งผิวไม้ เช่น กบลัง แปรงรองขัด กระดาษทราย
	MS ภาพเครื่องมือตอกและขันเกลียว	เครื่องมืออีกประเภทหนึ่ง คือ เครื่องมือตอกและขันเกลียว อันได้แก่ ค้อนหงอน ค้อนไม้ และไขควง
	CU ภาพการใช้เครื่องมืองานไม้	ซึ่งเครื่องมือเหล่านี้เป็นเครื่องมืองานไม้เบื้องต้นที่นักเรียน ต้องเรียน รู้เรื่องเครื่องมือและวิธีการใช้งานที่ถูกต้อง เป็นเรื่องสำคัญยิ่งสำหรับ การปฏิบัติงาน เพราะเครื่องมือแต่ละชนิดมีความสามารถพิเศษ เฉพาะตัว ทั้งในเรื่องหน้าที่และการใช้งานที่แตกต่างกัน
	MS ภาพชิ้นงานสวยงาม	ดังนั้นการเรียนรู้ จึงเป็นเรื่องสำคัญ ทั้งนี้เพื่อให้สะดวกในการใช้ ประหยัดเวลา ประหยัดแรง และปลอดภัย และที่สำคัญ นักเรียน สามารถใช้เครื่องมือสร้างชิ้นงานง่าย ๆ ด้วยตนเอง จากเครื่องมือที่ จะได้เรียนดังต่อไปนี้
CAPTION เครื่องมือตัดไม้		เครื่องมือประเภทแรก คือ เครื่องมือตัดไม้
	LS ภาพรวมเลื่อยต่าง ๆ พร้อม ชื่อ เลื่อย	ได้แก่ เลื่อยลันดา เลื่อยยก เลื่อยรอก เลื่อยหางหนู เลื่อยฉลุ เป็นต้น แต่ที่เราจะเรียนรู้มีเพียงเลื่อยที่เหมาะสมกับนักเรียน นักเรียนสามารถ ใช้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งต่อไปนี้นักเรียนจะได้ศึกษาเทคนิคการใช้งาน ของเลื่อยลันดา เลื่อยรอกและ เลื่อยฉลุ

ตัวอักษร	ภาพ	เสียง
CAPTION เลื่อยลันดา	MS ภาพเลื่อยลันดา	เลื่อยลันดา
	MS ภาพการใช้เลื่อยลันดา	เป็นเลื่อยที่เราจะเห็นว่าใช้งานบ่อยที่สุด เพราะสามารถใช้งานได้ทั้งงานตัดและงานซอย
	MS ภาพ ใบเลื่อย 2 ชนิด	เลื่อยชนิดนี้มีฟันเลื่อย 2 แบบ คือ
CAPTION ส่วนประกอบ เลื่อยตัด	CU ภาพใบเลื่อยตัด	1. เลื่อยตัด เป็นเลื่อยที่ใช้ตัดตามขวางเสี้ยนไม้ โดยฟันเลื่อยจะปาดรอยคมด้านเดียวกันและ เอียงไปทางซ้ายและทางขวาสลับกัน ใน 1 นิ้วจะมีฟันเลื่อย 10-12 ซี่ มีความยาวของใบเลื่อยไม่เกิน 20-24 นิ้ว
	MS ภาพการเลื่อยด้วยเลื่อยตัด	การใช้งาน เวลาเลื่อยต้องเอียงกับไม้ทำมุมไม่เกิน 45 องศา เลื่อยขึ้นลงอย่างสม่ำเสมอ มีด้านคล่องเลื่อยหนากว่าตัวเลื่อย
CAPTION ส่วนประกอบ เลื่อยซอย	CU ภาพใบเลื่อยซอย	2. เลื่อยซอย เป็นเลื่อยที่ตัดไม้ตามความยาวของเสี้ยนไม้ ฟันของเลื่อยจะแต่งคมตรง ๆ ใน 1 นิ้วจะมีฟัน 5-6 ซี่ ใบเลื่อยมีความยาว 20-28 นิ้ว
	MS ภาพการเลื่อยด้วยเลื่อยซอย	การใช้งาน เวลาเลื่อยก็จับเลื่อยทำมุมกับไม้ ไม่ควรเกิน 90 องศา
CAPTION ข้อควรระวังใน การใช้เลื่อยลันดา		ข้อควรระวังในการใช้เลื่อยลันดา
	MS ภาพแสดงการเลื่อยแบบกดใบเลื่อย	ขณะเลื่อยอย่าออกแรงกดใบเลื่อยมาก เพราะจะทำให้ใบและฟันเลื่อยบิดเบี้ยวเสียหาย
	CU ภาพแสดงวัสดุที่มีตะปูฝังอยู่	ไม่ควรใช้ใบเลื่อยไปตัดวัสดุอื่น เช่น ตะปูฝังในเนื้อไม้
	MS ภาพลับใบเลื่อย	และควรลับและปรับแต่งฟันเลื่อยให้อยู่ในสภาพดีเสมอ
	MS ภาพทำความสะอาดใบเลื่อย	รวมถึงทำความสะอาดใบเลื่อยด้วยผ้าแห้ง หรือน้ำมัน
	MS ภาพเก็บเลื่อยที่ผนัง	เก็บโดยการแขวนที่ผนัง
CAPTION เลื่อยรอก	MS ภาพเลื่อยรอก	และเลื่อยอีกชนิดหนึ่งที่นิยมใช้งานคือ เลื่อยรอก

ตัวอักษร	ภาพ	เสียง
CAPTION ส่วนประกอบ เลื่อยรอก	CU ภาพเลื่อยรอกแสดงส่วนประกอบ เลื่อย	คือเลื่อยมือชนิดหนึ่ง มีใบเลื่อยเป็นแผ่นเหล็ก มีฟันและเอียงตมมาก มี ด้ามจับเป็นไม้ มีความยาว 10 นิ้ว
	MS ภาพการบากปากไม้	มักใช้เลื่อยรอกในการบากปากไม้เพื่อทำเดือย ควรใช้ปากกาจับเพื่อ ไม่ให้หลุดง่าย
	MS ภาพใช้กลองตัดปรับมุม	ใช้กับกลองตัดปรับมุม 45 องศา
	CU ภาพการตัดบากร่อง	และการตัดบากร่อง
CAPTION ข้อควรระวังใน การใช้เลื่อยรอก		ข้อควรระวังในการใช้เลื่อยรอก
	MS ภาพการตรวจสอบใบเลื่อย	ทุกครั้งที่ใช้เลื่อยรอกต้องแน่ใจว่า ฟันเลื่อยรอกมีความคม มีคลองเลื่อย ที่ถูกต้อง
	MS ภาพสาธิตการใช้เลื่อยรอกสับเนื้อไม้ ใบเลื่อยเสียหาย	หลีกเลี่ยงการใช้เลื่อยรอกสับเนื้อไม้ คลองเลื่อยจะเสียหาย ทำให้เลื่อย ติด
	CU ภาพสาธิตการบิดใบเลื่อย	หลีกเลี่ยงการบิดใบเลื่อยขณะใช้เลื่อยตัดแต่งไม้
	CU ภาพสาธิตการจับไม้ด้านที่ใกล้จะ ขาด	ข้อสำคัญ เมื่อเราเลื่อยใกล้จะขาด ให้ใช้มือข้างหนึ่งจับด้านที่ใกล้จะ ขาดไว้ จากนั้นให้ชักเลื่อยถี่สม่ำเสมอ จนไม้ขาดจากกัน จะทำให้ไม้ สวายเป็นรอยฉีก
	MS ภาพทำความสะอาด	และเช็ดทำความสะอาด เก็บเข้าลิ้นชัก

ตัวอักษร	ภาพ	เสียง
CAPTION เลื่อยฉลุ	MS ภาพเลื่อยฉลุ	และเลื่อยชนิดสุดท้ายที่บางคนอาจจะเคยใช้แล้ว คือ เลื่อยฉลุ
	MS ภาพการเลื่อยไม้โดยเลื่อยฉลุ	เป็นเลื่อยมือที่ใช้สำหรับเลื่อยฉลุไม้ หรือชิ้นงานที่มีลวดลาย และมี แนวเส้นโค้งเป็นมุมโค้งแคบ ที่เลื่อยชนิดอื่นไม่สามารถเลื่อยได้ มีมือ จับยึดติดกับโครงเลื่อย ใบเลื่อย มีขนาดตั้งแต่ 10-15 ฟัน ต่อนิ้ว
	MS ภาพการใช้เลื่อยฉลุ โดยใช้ไม้รองตัดรูปตัววี	การใช้เลื่อยฉลุ โดยใช้ไม้รองตัดรูปตัววี เป็นตัวช่วยในการเลื่อย จับเลื่อยฉลุตั้งขึ้นลงตรง ๆ ไปตามลวดลายที่วาดไว้ หากเลียงแล้ว จะเลี้ยวไปตามลวดลายที่วาดไว้ไม่ได้ เราสามารถหมุนไม้ไปตามทิศ ทางที่ต้องการเลี้ยวได้
	MS ภาพการใช้เลื่อยฉลุ โดยใช้ปากกา จับไม้	และอีกวิธีหนึ่งคือ การใช้ปากกาจับไม้ ช่วยยึดชิ้นงานให้ติดกับโต๊ะ แล้วเลื่อยตามรูป การใช้ปากกาจับแบบนี้ ไม่สามารถหมุนไม้แบบได้
CAPTION ข้อควรระวังใน การใช้เลื่อยฉลุ		ข้อควรระวังในการใช้เลื่อยฉลุ
	CU ภาพใบเลื่อยฉลุชนิดต่างๆ	ควรเลือกขนาดใบเลื่อยให้เหมาะสมกับเนื้อไม้
	MS ภาพการปรับใบเลื่อย	ควรปรับตั้งใบเลื่อย ให้มีความตึงไม่อ่อนตัวขณะทำการเลื่อยฉลุ
	MS ภาพการบิดใบเลื่อยขณะเลื่อย	ไม่ควรบิดหรือกดใบเลื่อย
	MS ภาพทำความสะอาดเลื่อยฉลุ	และเช็ดทำความสะอาด ทาน้ำมัน เก็บโดยการแขวน
CAPTION แบบฝึกหัด	แบบฝึกหัด เครื่องมือตัดไม้	หลังจากที่เราได้ดูเครื่องมือตัดไม้ไปแล้วนั้น นักเรียนคงพอจะทราบ ว่าเครื่องมือที่ใช้ในการตัดไม้มีอะไรบ้าง รวมถึงเทคนิคการใช้งาน เราลองมาทดสอบกันดีกว่าว่า นักเรียนรู้จักเลื่อยต่าง ๆ มากน้อยแค่ไหน
		นักเรียนสามารถเลือก กากบาทคำตอบที่ถูกต้อง ลงในกระดาษคำ ตอบที่แจกให้ พร้อมหรือยังคะ
	MS ภาพเลื่อยลันดา	1. เรามาดูเลื่อยตัวนี้นะคะ นักเรียนคิดว่ามีชื่อว่าเลื่อยอะไร

ตัวอักษร	ภาพ	เสียง
CAPTION	ข้อ ก. เลื่อยรอก ข้อ ข. เลื่อยลันดา ข้อ ค. เลื่อยฉลุ ข้อ ง. เลื่อยเหล็ก	เรามีคำตอบให้เลือกนะคะ ข้อ ก. เลื่อยรอก ข้อ ข. เลื่อยลันดา ข้อ ค. เลื่อยฉลุ ข้อ ง. เลื่อยเหล็ก
		เลือกคำตอบที่ถูกต้องได้เลยนะคะ ถ้านักเรียนทุกคนคงเลือกเสร็จแล้ว เราไปฟังเฉลยพร้อมกันเลยคะ
		เลื่อยชนิดนี้ คือ เลื่อยลันดา
		เลื่อยลันดาเป็นคำตอบที่ถูกต้อง เป็นยังไงคะ ใครตอบถูกบ้างเอ่ย ดีใจด้วยนะคะ ง่ายใช่ไหมคะ ถ้าเช่นนั้นเรามาทบทวนคำถามข้อต่อไปเลยคะ
	MS ภาพเลื่อยลันดา แบบเลื่อยตัดและเลื่อยซอย	2. เลื่อยลันดามีฟันเลื่อย 2 แบบนะคะ นักเรียนคิดว่าฟันเลื่อยแบบใดที่ใช้ตัดตามขวางของเสี้ยนไม้
CAPTION	ข้อ ก. เลื่อยตัด ข้อ ข. เลื่อยรอก ข้อ ค. เลื่อยซอย ข้อ ง. เลื่อยโกจรก	ข้อ ก. เลื่อยตัด ข้อ ข. เลื่อยรอก ข้อ ค. เลื่อยซอย ข้อ ง. เลื่อยโกจรก
		เริ่มเลือกคำตอบได้เลยคะ หวังว่าทุกคนคงเลือกคำตอบเรียบร้อยแล้ว เราไปฟังเฉลยเลยคะ
		เลื่อยลันดาที่ใช้ตัดที่ตัดตามขวางของเสี้ยนไม้ คือ เลื่อยตัด
		ตอบถูกอีกแล้วใช่ไหมคะ ใครตอบไม่ถูกไม่เป็นไรนะคะ ลองแก้ตัวในข้อต่อไปคะ
	MS ภาพคนทำงานโดยใช้เลื่อยต่าง ๆ ในการบากปากไม้ในการทำเดือย	3. นักเรียนคิดว่าเลื่อยชนิดใด ที่ใช้บากปากไม้เพื่อทำเดือย

ตัวอักษร	ภาพ	เสียง
CAPTION	ข้อ ก. เลื่อยตัด ข้อ ข. เลื่อยรอก ข้อ ค. เลื่อยซอย ข้อ ง. เลื่อยลันดา	ข้อ ก. เลื่อยตัด ข้อ ข. เลื่อยรอก ข้อ ค. เลื่อยซอย ข้อ ง. เลื่อยลันดา
		เลือกคำตอบที่ถูกต้องได้เลยคะ คิดว่าทุกคนคงเลือกเสร็จแล้ว เราไปฟังเฉลยกันเลยนะคะ ขอให้ตอบถูกนะคะ
		เลื่อยที่ใช้บากปากไม้เพื่อทำเดือย คือเลื่อยรอก
		ดีใจกับคนที่ตอบถูกด้วยนะคะ คนที่ตอบผิดต้องตั้งใจฟังข้อนี้ดี ๆ นะคะ เพราะว่าง่ายมาก ๆ
	CU ภาพชิ้นงานที่วาดลวดลาย	คำถามมีอยู่ว่า ถ้าเราจะเลื่อยชิ้นงานที่มีลวดลายโค้งเว้ามาก ๆ เราควรใช้เลื่อยชนิดใด
CAPTION	ข้อ ก. เลื่อยลันดา ข้อ ข. เลื่อยรอก ข้อ ค. เลื่อยฉลุ ข้อ ง. เลื่อยตัด	ข้อ ก. เลื่อยลันดา ข้อ ข. เลื่อยรอก ข้อ ค. เลื่อยฉลุ ข้อ ง. เลื่อยตัด
		เลือกคำตอบที่ถูกต้องได้เลยคะ ง่ายใช่ไหมคะ เราไปฟังเฉลยกันเลยคะ
		เลื่อยที่ใช้ในการเลื่อยชิ้นงานที่มีลวดลายโค้งเว้ามาก ๆ คือ เลื่อยฉลุ
		ถูกทุกคนเลยใช่ไหมคะ เรามาพบกับคำถามข้อสุดท้ายกันเลยนะคะ
	MS ภาพเลื่อย 3 ชนิด	นักเรียนคิดว่าเลื่อยชนิดใดเวลาเลื่อย ต้องเลื่อยตรงๆ ขึ้นลง เท่านั้น

ตัวอักษร	ภาพ	เสียง
CAPTION	ข้อ ก. เลื่อยลันดา ข้อ ข. เลื่อยรอก ข้อ ค. เลื่อยฉลุ ข้อ ง. เลื่อยตัด	ข้อ ก. เลื่อยลันดา ข้อ ข. เลื่อยรอก ข้อ ค. เลื่อยฉลุ ข้อ ง. เลื่อยตัด
		เลือกคำตอบที่ถูกต้องได้เลยคะ เสร็จแล้วใช่ไหมคะ เราไปฟังเฉลย พร้อมกันเลยคะ
		ข้อนี้ก็เป็นข้อสุดท้าย คำตอบที่ถูกต้องคือ เลื่อยฉลุ การใช้เลื่อยฉลุ ต้องเลื่อยขึ้นลง ตรง ๆ นะคะ มิฉะนั้นจะไม่สามารถเลื่อยไปตามลวด ลายไม่ได้คะ
		คะ ขอแสดงความยินดีกับคนที่ตั้งใจศึกษา ก็สามารถตอบคำถามได้ ถูกต้องทุกข้อ ส่วนคนที่ยังไม่เข้าใจสามารถย้อนกับไปทบทวนได้นะ คะ ต่อไปก็จะไปพบกับเครื่องมืองานไม้ประเภท เครื่องมือไสไม้และ ตกแต่งผิวไม้ คะ
CAPTION เครื่องมือไสไม้ และตกแต่งผิวไม้	LS ภาพรวมเครื่องมือไสไม้และตกแต่ง ผิวไม้	เครื่องมืออีกประเภทหนึ่งที่ช่วยให้ชิ้นงานมีความสวยงาม เรียบยัง ขึ้น คือ เครื่องมือไสไม้และตกแต่งผิวไม้ ได้แก่ กบลัง กบชูด บุ้ง และแผ่นรองขัดกระดาษทราย
	MS ภาพกบลัง และแผ่นรองขัด	และที่นักเรียนจะได้ศึกษาต่อไปนี้ เป็นอุปกรณ์ที่นักเรียนจำเป็นต้อง ใช้ในการสร้างชิ้นงานของนักเรียนชิ้นเบื้องต้น ได้แก่ กบลัง และ แผ่นรองขัดกระดาษทราย
CAPTION กบลัง	CU ภาพกบลัง	กบลัง
	MS ภาพไม้ที่มีความหยาบ และภาพไม้ ที่เรียบเนียน	เป็นเครื่องมือไสไม้ที่มีผิวหยาบหรือไม้ส่วนที่เป็นรอยคล่องเลื่อยที่ เกิดจากการตัด ขอย ดกแต่งผิวหน้าไม้ให้มีผิวเรียบเนียน ตรง ได้ ขนาดเท่ากัน และสะดวกในการตกแต่งผิวชิ้นต่อไป
	CU ภาพส่วนประกอบของตัวกบลัง	ตัวกบทำด้วยไม้ ใบกบทำด้วยโลหะ โดยมีลิ้มไม้ดันประกบใบกบให้ ติดแน่นกับตัวกบ ใบกบทำมุม 35-50 องศา
CAPTION กบลังสั้น	CU ภาพกบลังสั้น	มีชื่อเรียกตามขนาดของกบ คือ กบลังสั้น มีขนาดความยาว 6-10 นิ้ว
CAPTION กบลังกลาง	CU ภาพกบลังกลาง	กบลังกลาง มีขนาดความยาว 12-16 นิ้ว

ตัวอักษร	ภาพ	เสียง
CAPTION กบเลี้ยงยาว	CU ภาพกบเลี้ยงยาว	กบเลี้ยงยาว มีขนาดความยาว 18-24 นิ้ว
	MS ภาพการใช้กบเลี้ยงใส่ไม้	วิธีใช้ ใช้ทั้งสองมือจับ ที่มีจับของตัวกบ ให้กระชับ แล้วออกแรงกด ด้านตัวกบ ให้ใบกบเสกเนื้อไม้ให้ตรงเรียบ ไปด้านหน้า
	CU ภาพแสดงเสี้ยนไม้	ควรไลกบไปตามเสี้ยนไม้จะทำให้ผิวเรียบ หากเสี้ยนเสี้ยนไม้จะทำให้เสี้ยนถูกเปิดขึ้น
CAPTION ข้อควรระวังใน การใช้กบเลี้ยง	CU ภาพนำเศษไม้ออกจากกบ	ส่วนข้อควรระวังในการใช้กบเลี้ยงนั้น ควรนำเศษไม้ออกจากกบ
	CU ภาพพื้นผิวเป็นปูน	หลีกเลี่ยงการใช้กบแต่งผิวที่มีทราย กรวด ฝุ่น หรือเศษปูน เพราะสิ่งนั้นทำให้คมกบทื่อ และบิ่น
	CU ภาพวางกบขณะรอทำงาน	การวางกบขณะรอใช้งาน ให้หงายท้องกบขึ้นหรือหาไม้รองตัวกบไว้ไม่ให้คมกบสัมผัสพื้นโต๊ะ เพื่อป้องกันใบกบทื่อหรือบิ่น
	MS ภาพทำความสะอาดกบ	และควรเช็ดและทำความสะอาด เก็บเข้าที่เก็บ ทุกครั้งหลังใช้งาน
CAPTION แผ่นรองขัด กระดาษทราย	CU ภาพแผ่นรองขัดกระดาษทราย	อุปกรณ์อีกอย่างหนึ่ง คือ แผ่นรองขัดกระดาษทราย คือ ท่อนหรือแผ่นวัสดุผิวอ่อน ที่ทำขึ้นใช้เป็นที่รองรับแผ่นกระดาษทราย ในการบังคับแผ่นกระดาษทรายให้มีพื้นผิวเรียบตรง
	CU ภาพแผ่นรองตัดแบบโค้ง	หรือโค้งตามลักษณะ เป็นที่ให้มีมือจับได้ถนัด ในการขัดตกแต่งพื้นผิวไม้ หรือชิ้นงานให้มีผิวเรียบ
	CU ภาพวัสดุที่ใช้ทำแผ่นรอง	แผ่นรองอาจทำมาจากวัสดุผิวอ่อน เช่น ไม้ พลาสติก
	MS ภาพการเลือกกระดาษทราย	วิธีใช้ควรเลือกชนิดและความละเอียดของแผ่นกระดาษทรายให้เหมาะสมกับความเรียบของพื้นผิว ชิ้นงานที่ต้องการขัดตกแต่งพื้นผิว
	CU ภาพการตัดกระดาษทราย	ควรตัดกระดาษทรายให้มีขนาดความกว้างใช้พันแผ่นรองได้
	CU ภาพการใช้แผ่นรองขัด	การใช้งาน จับแผ่นรองขัดกระดาษทรายให้แนบกับพื้นผิวไม้ กดดันให้กระดาษทรายขัดพื้นผิวไม้หรือชิ้นงานไปข้างหน้า และกดดึงถอยหลังสลับกันไปตามลายเสี้ยนไม้ ให้พื้นผิวตรง เรียบ ได้ขนาดตามต้องการ

ตัวอักษร	ภาพ	เสียง
CAPTION ข้อควรระวังการใช้แผ่นรองขัดกระดาษทราย	MS ภาพการใช้แผ่นรองขัดรองรับการ ตอก	ข้อควรระวังในการใช้แผ่นรองขัดกระดาษทราย โดยการหลีกเลี่ยง การนำแผ่นรองขัดกระดาษทราย รองรับการอัด ไม้ ด้วยแม่แรง หรือตอกด้วยค้อน ในการประกอบชิ้นงาน จะทำให้ ผิวหน้าของแผ่นรองเสียหาย
	CU ภาพใช้ตะปูตอกแผ่นรอง	หลีกเลี่ยงการใช้ตะปู / วัสดุ อื่นตอกยึดกระดาษทรายติดกับแผ่นรอง ขัดกระดาษทราย
	MS ภาพถอดกระดาษทรายออกจากแผ่นรองขัด	เมื่อเลิกใช้งาน ให้ถอดกระดาษทรายออกจากแผ่นรองขัดกระดาษ ทรายก่อนเก็บ
CAPTION แบบ ฝึกหัด เครื่องมือ ไสไม้และตกแต่ง ผิวไม้		นักเรียนคงได้ทราบถึงอุปกรณ์ที่ใช้ตกแต่งชิ้นงานให้เรียบเนียน สวย งาม แล้ว เรามาเข้าสู่ช่วงทดสอบความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้ใน การไสไม้และตกแต่งผิวกันหน่อยนะคะ
		นักเรียนฟังคำถามแล้วเลือกคำตอบที่ถูกต้อง โดยการกากบาทลงใน กระดาษคำตอบที่แจกให้
	MS ภาพกบลังกลาง	คำถามข้อแรก กบลังที่เห็นอยู่นี้ เป็นกบลังแบบใด
CAPTION	ข้อ ก. กบลังสั้น ข้อ ข. กบลัง กลาง ข้อ ค. กบลังยาว ข้อ ง. กบ ลังเล็ก	ข้อ ก. กบลังสั้น ข้อ ข. กบลังกลาง ข้อ ค. กบลังยาว ข้อ ง. กบ ลังเล็ก
		เลือกคำตอบที่ถูกต้องได้เลยคะ เสร็จแล้วเราไปดูกันว่ากบลังที่เห็น เป็นกบลังแบบใด
		กบที่เห็นอยู่นี้ะครับ คือ กบลังกลาง
		เห็นไหมคะข้อแรกไม่ยากเลยใช่ไหมคะ เราดูคำถามข้อต่อไปเลยคะ
	MS ภาพคนแสดงการใช้งานกบ	คำถามข้อนี้คือ การวางกบขณะรอใช้งาน ควรวางแบบใด

ตัวอักษร	ภาพ	เสียง
CAPTION	ข้อ ก. คว่ำกบ ข้อ ข. หงายกบ ข้อ ค. เอียงกบ ข้อ ง. ตั้งกบ	ข้อ ก. คว่ำกบ ข้อ ข. หงายกบ ข้อ ค. เอียงกบ ข้อ ง. ตั้งกบ
		เริ่มเลือกคำตอบได้เลย นะคะ ถ้าเสร็จแล้วเราไปพบกับคำถามกันเลยคะ
	CU ภาพเฉลยการวางกบขณะรอใช้งาน	การวางกบขณะที่เรารอใช้งานอยู่ เราควรวางกบหงายขึ้น เพื่อไม่ให้ คมสัมผัสกับพื้นโต๊ะ เพื่อป้องกันใบกบถี้อหรือบิ่น
	CU ภาพแผ่นรองขัดกระดาษทราย ที่ มองไม่เห็นแผ่นรอง	และคำถามข้อต่อไป เป็นคำถามเกี่ยวกับแผ่นรองขัดกระดาษทราย คำถามมีอยู่ว่า วัสดุใดไม่ควร นำมาทำ แผ่นรองขัดกระดาษทราย คำตอบมีให้เลือกต่อไปนี้
CAPTION	ข้อ ก. ไม้ ข้อ ข. พลาสติก ข้อ ค. ผ้า ข้อ ง. แห้งไม้	ข้อ ก. ไม้ ข้อ ข. พลาสติก ข้อ ค. ผ้า ข้อ ง. แห้งไม้
		ทุกคนคงเลือกคำตอบที่ถูกต้องแล้วเราไปพบกับเฉลยได้เลยคะ
	CU ภาพวัสดุที่ใช้ทำแผ่นรองขัด กระดาษทราย	คำตอบคือ ข้อ ค. วัสดุที่นิยมนำมาใช้ทำแผ่นรองขัดกระดาษทราย ได้แก่ ไม้ พลาสติก ส่วนผ้าไม่นิยมนำมาทำแผ่นรอง ค่ะ
		เราก็ได้ทราบคำตอบที่ถูกต้องไปแล้ว คิดว่าคงตอบถูกทุกคนนะคะ เรามาพบกับคำถามในข้อต่อไปเลยคะ
	MS ภาพคนกำลังใช้แผ่นรองขัดกระดาษ ทราย	ข้อใดเป็นลักษณะเป็นการใช้งานแผ่นรองขัดกระดาษทรายได้ถูกต้อง

ตัวอักษร	ภาพ	เสียง
CAPTION	ข้อ ก. ขัดย่อนเสี้ยนไม้ ข้อ ข. จับเอียงทำมุม 45 องศา กับ พื้นผิวไม้ ข้อ ค. จับเอียงทำมุม 90 องศา กับ พื้นผิวไม้ ข้อ ง. จับขนานกับพื้นผิวไม้	ข้อ ก. ขัดย่อนเสี้ยนไม้ ข้อ ข. จับเอียงทำมุม 45 องศา กับพื้นผิวไม้ ข้อ ค. จับเอียงทำมุม 90 องศา กับพื้นผิวไม้ ข้อ ง. จับขนานกับพื้นผิวไม้
		พิจารณาเลือกคำตอบดี ๆ นะคะ มีคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว ต่อไปเราไปพบกับคำตอบที่ถูกต้องจากผู้รู้กันเลยคะ
	MS ภาพการใช้แผ่นรองขัดกระดาษ ทรายที่ถูกต้อง	การจับแผ่นรองขัดกระดาษทรายขนานกับพื้นผิวไม้ เป็นคำตอบที่ ถูกต้องคะ
		และนี่เป็นคำถามข้อสุดท้ายของเครื่องมือไสไม้และตกแต่งผิวไม้ คำ ถามมืออยู่ว่า
	ภาพใบกบกับตัวกบ	ใบกบของกบล้างทำมุมกี่องศากับตัวกบ
CAPTION	ข้อ ก. 10 องศา ข้อ ข. 90 องศา ข้อ ค. 180 องศา ข้อ ง. 40 องศา	ข้อ ก. 10 องศา ข้อ ข. 90 องศา ข้อ ค. 180 องศา ข้อ ง. 40 องศา
		เลือกคำตอบที่ถูกต้องได้เลยคะ ได้คำตอบที่ถูกต้องแล้วใช่ไหมคะ เราไปดูเฉลยพร้อม ๆ กันเลยคะ
	CU ภาพการฟีกใบกบเอียงทำมุม 40 องศา	ใบกบจะทำมุมกับตัวกบ 40-50 องศา ครับ ขอแสดงความยินดีกับ คนที่ตอบถูกด้วยนะคะ
		เราก็ได้ทดสอบความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือไสไม้และตกแต่งผิวไม้ไป แล้ว คิดว่าคงเข้าใจเทคนิคการใช้เครื่องมือเพิ่มขึ้น
CAPTION เครื่องมือดอกและ ขันเกลียว		ต่อไปเรามาศึกษาเครื่องมือประเภทสุดท้าย คือ เครื่องมือดอกและ ขันเกลียว
	MS ภาพเครื่องมือดอกและขันเกลียว	ซึ่ง ได้แก่ ค้อนหงอน ค้อนไม้ ค้อนพลาสติก ค้อนหงอนชะแลง ไท ควง ต่าง ๆ เป็นต้น
	MS ภาพค้อนหงอน ค้อนไม้ ไทควง	แต่เครื่องมือที่เราจำเป็นต้องศึกษาในขั้นเบื้องต้นนี้ คือ ค้อนหงอน ค้อนไม้ และไทควง

ตัวอักษร	ภาพ	เสียง
CAPTION ก่อนหงอน	CU ภาพก่อนหงอน	ก่อนหงอน
	CU ภาพชิ้นงานที่ดอกเสร็จ	เป็นเครื่องมือสำหรับใช้เคาะ ดอก ทุบ ดิวส์ดูให้ยึดติดกับงานแต่ละชิ้นที่ประกอบเข้าด้วยกันให้ติดแน่น เช่นดอกตะปูยึดติดกับชิ้นงาน หรือถอดถอนวัสดุที่ติดแน่นให้แยกหลุดออกจากกัน
	CU ภาพก่อนหงอน	หัวค้อนทำจากโลหะ และหงอนใช้ถอนตะปู ด้ามค้อนทำด้วยไม้เกลาให้เรียบและกระชับมือ
	CU ภาพการจับค้อน กำด้ามค้อน	การจับค้อนจับด้วยมือที่ถนัด กำด้ามไว้ ไม่ต้องแน่นมาก แต่ให้กระชับพอดี
	MS ภาพการจับค้อนชิดหัวค้อน	อย่าใกล้หัวค้อน หรืออยู่ปลายด้ามนัก ทั้งนี้เพราะการตอกใช้แรงเหวี่ยงเป็นสำคัญ หากจับใกล้หัวค้อนมากเกินไป แรงเหวี่ยงก็จะไม่เกิด
	MS ภาพการจับค้อนส่วนปลายด้าม	แต่ถ้าจับปลายด้ามมากเกินไป จะจับไม่ถนัด ควรจับประมาณ 1 ใน 3 ของความยาวด้าม ค่อนไปทางปลายเล็กน้อย
	CU ภาพการตอกตะปู	ส่วนหน้าค้อนให้สัมผัสกับหัวตะปู ที่จอร์ตอยู่ในตำแหน่งที่ต้องการตอกโดยการวางชิ้นงานให้อยู่ในระยะเวลาที่สามารถทำงานได้ถนัดปลอดภัย
	CU ภาพกราฟิกการตอก วัสดุทอง	ในการตอกควรให้หน้าค้อนทำมุมกับตะปูเป็นมุม 10 องศา เพื่อให้ น้ำหนักที่ตกบนหัวตะปูไม่แรงนัก เพราะถ้าน้ำหนักตกลงมาก ๆ จะทำให้ตะปู งอ
	MS ภาพแสดงการตอกตะปู	เริ่มต้นให้ตอกนำเบา ๆ 3 ครั้ง แล้วตอกเต็มที่ 1 ครั้ง สลับกันไปมา เพื่อป้องกันไม่ให้ตะปูงอ ดอกจนกระทั่งตะปูจมลงไปสักหนึ่งในสอง แล้วจึงปล่อยมือที่จับตะปู ออกแรงตอกจนตะปูจมลงในเนื้อไม้
	MS ภาพหัวค้อนเป็นรอย	ระวังอย่าตอกแรงมาก เพราะอาจทำให้ผิวไม้เป็นรอยหัวค้อน

ตัวอักษร	ภาพ	เสียง
CAPTION ค้อนไม้	CU ภาพค้อนไม้	และค้อนชนิดต่อไป คือ ค้อนไม้
	CU ภาพส่วนประกอบค้อนไม้	ผลิตขึ้นจากไม้เนื้อแข็ง หัวค้อนมีลักษณะกลมหรือเหลี่ยม มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2-4 นิ้ว นิยมใช้ ขนาด 3 นิ้ว น้ำหนัก 12-13 ออนซ์
	MS ภาพการใช้งานค้อนไม้	เราใช้ค้อนไม้ในการตอกด้ามส่วเวลาเจาะไม้ หรือเคาะปรับแต่งเครื่องมือ เช่น กบไสไม้ หรือประกอบชิ้นงาน ไม่นิยมใช้ตอกตะปู
	MS ภาพใช้ค้อนไม้ตอกด้ามส่ว	วิธีการใช้ค้อนไม้ตอกส่ว ใช้ค้อนไม้ตอกลงบนหัวของด้ามส่ว ด้วยน้ำหนักพอประมาณ โดยขณะตอกทุกครั้ง ควรให้จุดสัมผัส อยู่กึ่งกลางระหว่างหัวค้อนและด้ามส่วเสมอ
	MS ภาพการใช้ค้อนไม้ปรับแต่งเครื่องมือ	และการใช้ค้อนไม้ปรับแต่งเครื่องมือ ใช้ค้อนไม้ปรับแต่งใบกบ เพื่อให้กบกินเนื้อไม้ในตำแหน่งที่ต้องการ หรือเคาะส่วนท้ายของกบ เพื่อกดใบและลิ้มออกจากตัวกบ หรือใช้เคาะปรับแต่งลิ้มที่ยึดใบกบให้แน่น
	MS ภาพการใช้ค้อนไม้ปรับแต่งชิ้นงาน	การใช้ค้อนไม้ประกอบชิ้นงาน เช่นการปรับแต่งชิ้นงานที่ใช้การเข้าไม้ เวลาใช้ควรวางเศษไม้รองระหว่างชิ้นงานกับหน้าสัมผัสของค้อน เพื่อป้องกันชิ้นงานเสียหาย
	MS ภาพใช้กระดาษทรายเช็ดฝุ่นออก	ข้อควรระวังการใช้งานค้อนหงอนและค้อนไม้ หากหัวค้อนเกิดรอย ให้ใช้กระดาษทรายเนื้อละเอียดค่อย ๆ ลูบเช็ดเอาฝุ่นออก
	CU ภาพขลิมน้ำมัน	เช็ดทำความสะอาด ใช้น้ำมันทาส่วนที่เป็นเหล็ก อย่าขลิมน้ำมันทิ้งไว้ ทำให้ฝุ่นจับเป็นสนิมได้
	MS ภาพการตรวจสอบสภาพค้อน	หมั่นตรวจสอบหัวค้อนกับด้ามว่ายังติดแน่น เพื่อป้องกันอันตรายเมื่อใช้งาน

ตัวอักษร	ภาพ	เสียง
CAPTION ไขควง	CU ภาพไขควง	อุปกรณ์สุดท้ายเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการขันเกลียว ได้แก่ ไขควง
	MS ภาพไขควง	เป็นเครื่องมือที่ใช้ร่วมกับตะปูเกลียว ควรเลือกให้เหมาะกับชนิดของหัวตะปู
	CU ภาพการขันเกลียว	ใช้ในการหมุนตามเข็มนาฬิกาเพื่อขันเกลียวตะปูเข้ายึดวัสดุ อุปกรณ์ให้แน่นและหมุนทวนเข็มนาฬิกาเพื่อคลายเกลียวตะปูออก
	MS ภาพไขควง 2 แบบ	ไขควงที่ใช้ในงานไม้ ที่ควรเรียนรู้ ได้แก่ ไขควงปากแบน ไขควงปากแฉก และบางรุ่นสามารถถอดเปลี่ยนหัวได้
	CU ภาพตะปูเกลียวหลายขนาด	การใช้ไขควงในการทำงานไม้ ควรเลือกตะปูเกลียวให้มีขนาดความยาวเหมาะกับชิ้นงาน
	CU ภาพไขควงหลายขนาด	เลือกไขควงให้เหมาะกับความกว้างเท่าหัวของตะปูเกลียว
	CU ภาพใช้ดินสอขีดตำแหน่ง	วัดระยะขีดตำแหน่งของรูตะปู เกลียวลงบนผิวชิ้นงาน
	MS ภาพใช้ปากกาจัดชิ้นงาน	ควรยึดจับชิ้นงานให้ แน่นด้วยปากกา
	MS ภาพใช้สว่านนำตะปูเกลียว	และใช้สว่านเจาะรูนำตะปูเกลียวตามขนาดของตะปูเกลียว
	MS ภาพใช้ค้อนตอกตะปูเบา	นำตะปูเกลียวใส่ลงในที่เจาะเตรียมไว้ ให้ค้อนเคาะหัวตะปูเกลียวเบา ๆ เพื่อปรับให้เกลียวของตะปูยึดจับไม้
	CU ภาพการจับไขควง	ปรับตั้งปลายไขควงให้อยู่ในร่องของหัวตะปูเกลียว ให้ตั้งลำตัวของไขควงอยู่ในแนวเส้นตรง กับลำตัวตะปูเกลียว
	CU ภาพการหมุนไขควง	จับด้ามไขควงให้แน่นพร้อมออกแรงบิดหมุนไขควงในทิศทางที่ตะปูเกลียวขันเข้า ยึดจับชิ้นงานให้แน่นตามต้องการ หรือ กดบิดหมุนไขควง ตะปูเกลียวให้คลายตัวหลุดออกจากการยึดจับชิ้นงาน
CAPTION ข้อควรระวังการใช้ไขควง	CU ภาพใช้ไขควงใหญ่กว่าตะปู	ข้อควรระวังไม่ควรใช้ไขควงผิดขนาดกับชิ้นงาน จะทำให้หัวของตะปูเกลียวเสียหาย
	MS ภาพการเก็บไขควง	ควรเก็บเข้าที่แยกตามขนาด เพื่อง่ายต่อการหยิบใช้งาน
CAPTION แบบทดสอบ เครื่องมือตอกและ ขันเกลียว		หลังจากที่เราได้ทราบเครื่องมือที่ใช้ในการตอกและขันเกลียวแล้ว เรามาทดสอบความรู้ที่ได้กันดีกว่านะคะ ว่าเราจะสามารถใช้เครื่องมือในการสร้างชิ้นงานได้ด้วยตนเองหรือไม่ เลือกว่าคำตอบลงในกระดาษที่แจกให้เลยนะคะ
	MS ภาพค้อนหงอน	คำถามข้อแรก ถามว่า ค้อนชนิดนี้มีชื่อเรียกว่า ค้อนอะไร

ตัวอักษร	ภาพ	เสียง
CAPTION	ข้อ ก. ค้อนปอนด์ ข้อ ข. ค้อนไม้ ข้อ ค. ค้อนหงอน ข้อ ง. ค้อนชะแลง	ข้อ ก. ค้อนปอนด์ ข้อ ข. ค้อนไม้ ข้อ ค. ค้อนหงอน ข้อ ง. ค้อนชะแลง
		เลือกคำตอบที่ถูกต้องได้เลยคะ เสร็จแล้วเราไปดูเฉลยกันเลยคะ
	MS ภาพค้อนหงอน	ค้อนที่อันนี้ มีชื่อว่า ค้อนหงอน คะ
		เราก็ได้ทราบแล้วว่าค้อนหงอน มีลักษณะอย่างไร มาเข้าสู่คำถามข้อต่อไปกันเลยคะ
	MS ภาพค้อนไม้	ค้อนลักษณะแบบนี้มีชื่อเรียกว่าค้อนอะไร
CAPTION	ข้อ ก. ค้อนปอนด์ ข้อ ข. ค้อนไม้ ข้อ ค. ค้อนหงอน ข้อ ง. ค้อนชะแลง	ข้อ ก. ค้อนปอนด์ ข้อ ข. ค้อนไม้ ข้อ ค. ค้อนหงอน ข้อ ง. ค้อนชะแลง
		เลือกคำตอบที่ถูกต้องได้เลยคะ เสร็จแล้วเราไปดูเฉลยกันเลยคะ
	MS ภาพค้อนไม้	ค้อนที่อันนี้ มีชื่อว่า ค้อนไม้ คะ
		คงรู้จักทั้งค้อนหงอนและค้อนไม้กันแล้ว เรามาทบทวนเกี่ยวกับวิธีการใช้งานนะคะ คำถามมีอยู่ว่า
	MS ภาพค้อนหลายชนิด	ค้อนชนิดใดนิยมใช้เคาะ ปรับแต่งเครื่องมือ หรือประกอบชิ้นงาน
CAPTION	ข้อ ก. ค้อนปอนด์ ข้อ ข. ค้อนไม้ ข้อ ค. ค้อนหงอน ข้อ ง. ค้อนชะแลง	ข้อ ก. ค้อนปอนด์ ข้อ ข. ค้อนไม้ ข้อ ค. ค้อนหงอน ข้อ ง. ค้อนชะแลง
		นักเรียนคงรู้คำตอบแล้วใช่ไหมคะว่าค้อนชนิดใด ถ้าไม่แน่ใจเราไปดูคำตอบจากผู้รู้กันเถอะ
	MS ภาพค้อนไม้	ค้อนที่นิยมใช้เคาะ ปรับแต่งเครื่องมือ หรือประกอบชิ้นงาน คือ ค้อนไม้
		คำถามข้อต่อไปเป็นคำถามเกี่ยวข้อควรระวังในการใช้ค้อน ตั้งใจฟังให้ดีนะคะ ข้อใดไม่ใช่ข้อควรระวังในการใช้ค้อน

ตัวอักษร	ภาพ	เสียง
CAPTION		ข้อ ก. เช็ดเอาฝุ่นที่ติดหัวค้อนออก ข้อ ข. ควรชโลมน้ำมันหัวค้อนทิ้งไว้ ข้อ ค. หมั่นตรวจว่าหัวค้อนว่ายังติดแน่นกับด้ามค้อน ข้อ ง. ควรจับประมาณ 1 ใน 3 ของความยาวค้อน
		นักเรียนควรเลือกคำตอบอย่างระมัดระวังนะคะ อาจมีคำตอบลวงอยู่ แต่คำถามนี้ไม่มีตัวช่วยนะคะ ถ้าได้คำตอบเราไปดูเฉลยกันดีกว่าว่า ถูกหรือเปล่า
		คำตอบคือ ข้อ ข เพราะเราไม่ควรชโลมน้ำมันหัวค้อนทิ้งไว้ เพราะทำให้ฝุ่นจับแล้วเป็นสนิมได้
		คำถามข้อต่อไปนี้เป็นคำถามเกี่ยวกับอุปกรณ์ชิ้นเกลียว ที่เรียกว่า ไชควงข้อใดไม่ใช่ข้อควรระวังในการใช้ไชควง
CAPTION		ข้อ ก. เลือกไชควงให้เหมาะกับขนาดตะปูเกลียว ข้อ ข. หมุนตามเข็มนาฬิกาเพื่อให้ตะปูเกลียวยึดชิ้นงานแน่นมากขึ้น ข้อ ค. ชิดตำแหน่งของตะปูเกลียวลงบนผิวชิ้นงาน ข้อ ง. หมุนทวนเข็มนาฬิกา เพื่อให้ตะปูเกลียวยึดชิ้นงานแน่นมากขึ้น
		เลือกคำตอบที่ถูกต้องได้เลยคะ ต่อไปเราไปดูว่าเราตอบถูกหรือเปล่า
		คำตอบคือ ข้อ ง. เราควรหมุนไชควงตามเข็มนาฬิกา เพื่อให้ตะปูเกลียวยึดชิ้นงานแน่นมากขึ้นคะ
		หลังจากที่เราเรียนรู้เครื่องมืองานไม้ทั้ง 3 ประเภทไปแล้วนั้น นักเรียนสามารถนำเทคนิคการใช้งานเครื่องมือต่าง ๆ มาสร้างชิ้นงานง่าย ๆ ด้วยตนเอง
CAPTION	MS ภาพกล่องใส่เครื่องเขียน	เช่น การทำกล่องใส่เครื่องเขียน

ตัวอักษร	ภาพ	เสียง
CAPTION	MS ภาพไม้สน เลื่อย กาวทาไม้ กระดาษทราย ตะปูเกลียว ไขควง	เพียงเรามีวัสดุอุปกรณ์ เหล่านี้ ก็สามารถทำกล่องใส่เครื่องเขียนได้ โดยมีขั้นตอนการทำดังนี้
	CU ภาพการร่างแบบลงบนไม้	ขั้นตอนแรกร่างแบบของกล่องแต่ละด้าน ลงบนไม้สน
	MS การใช้เลื่อยตัดตามเส้น	ใช้เลื่อยตัดแผ่นไม้ตามภาพร่าง โดยเว้นระยะห่างจากรอยเส้น ประมาณ 2 มม.
	CU ภาพการใช้กระดาษทรายขัด	ใช้กระดาษทรายขัดแต่งลบคม ควรนำไม้มาซ้อนกันแล้วขัด
	MS ภาพการประกอบไม้	ประกอบไม้ โดยใช้กาวทาและใช้ตะปูเกลียวยึดแผ่นไม้ แต่ละด้าน เข้าด้วยกัน
	MS ภาพการใช้ไขควงขันตะปูเกลียว	ใช้ไขควงยึดตะปูเกลียวให้แน่นทุกด้าน
	MS ภาพการใช้กระดาษทรายขัด	ใช้กระดาษทรายขัดแต่งผิวไม้ให้เรียบร้อย
	CU กล่องใส่เครื่องเขียน	เสร็จแล้วเราก็จะได้กล่องใส่เครื่องเขียน ที่เป็นฝีมือของตนเอง จาก การเรียนรู้เรื่องเทคนิคการใช้เครื่องมืองานไม้
	MS ภาพชิ้นงานต่าง ๆ ที่สวยงาม	หากนักเรียนฝึกการใช้เครื่องมือที่ได้ศึกษามาและ ศึกษาเพิ่มเติมใน เทคนิคการใช้เครื่องมือในระดับสูงขึ้นไป ให้ชำนาญมากขึ้น เราก็จะ สามารถสร้างสรรค์ชิ้นงานสวย ๆ ได้ด้วยตนเอง
CAPTION	ผลิตโดย ชัยรัช ทองบุตรดา	ดนตรี
CAPTION	อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวณีย์ สิกขามันฑิต	
CAPTION	ขอขอบคุณ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร(ฝ่าย ประถม)	ดนตรี
CAPTION	สวัสดี	ดนตรี

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ
ภูมิลาเนาเดิม
ที่อยู่ปัจจุบัน
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน
สถานที่ทำงานในปัจจุบัน

นายชัยรัช ทองบุตรดา
จังหวัดพังงา
2508/813 เขตดินแดง กรุงเทพมหานคร
อาจารย์ ระดับ 7
โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2519 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนการช่างพังงา (ช่างไม้ปลูกสร้าง)
พ.ศ. 2525 ปวส. แผนกช่างเคหะภัณฑ์ วิทยาลัยเทคนิคกรุงเทพ
พ.ศ. 2529 ปริญญาตรี อุสาหกรรมศิลป์ (สาขาช่างก่อสร้าง) วิทยาลัยครู
พระนครศรี
พ.ศ. 2547 การศึกษามหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา)
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร