

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

4.1 ผลจากการค้นคว้าและรวบรวมเนื้อหา

จากการค้นคว้าและรวบรวมเนื้อหาตามหนังสือคู่มือวิชาการศึกษาการปฏิบัติงานทางอุตสาหกรรมจะใช้หนังสือในการจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทั้งหมด 4 เล่มคือ

1. การศึกษางานอุตสาหกรรม ผู้แต่ง รัชต์วรรณ กาญจนปัญญาาคม
2. การศึกษาการทำงานหลักการและกรณีศึกษา ผู้แต่ง วันชัย วิจิรวนิช
3. การศึกษาความเคลื่อนไหวและเวลา ผู้แต่ง อิศรา ชีระวัฒน์สกุล
4. เอกสารประกอบการสอนวิชาความเคลื่อนไหวและเวลา ผู้แต่ง วุฒินันท์ อินทยศ

หนังสือคู่มือที่ได้ค้นคว้ามาทั้ง 4 เล่มนี้ภายในหนังสือมีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับวิชาการศึกษาการปฏิบัติงานทางอุตสาหกรรมโดยแต่ละเล่มจะมีเนื้อหาที่แตกต่างกันออกไปเพื่อที่จะได้มีทางเลือกในการนำเสนอเนื้อหาในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้ครบถ้วนมากขึ้น เนื้อหาทั้งหมดในหนังสือทั้ง 4 เล่มมีดังนี้

การศึกษางานอุตสาหกรรมผู้แต่ง รัชต์วรรณ กาญจนปัญญาาคม มีเนื้อหาทั้งสิ้น 22 บท ประกอบด้วย

ตารางที่ 4.1 แสดงเนื้อหาในหนังสือเรื่องการศึกษางานอุตสาหกรรม

เนื้อหา	เนื้อหา
1) การเพิ่มผลผลิตงาน	12) หลักการของเศรษฐศาสตร์การเคลื่อนไหว
2) นิยามและขอบเขตของการศึกษา	13) การกำหนดเป็นมาตรฐาน
3) ประวัติของการศึกษางาน	14) การศึกษาเวลา
4) กระบวนการแก้ปัญหาโดยทั่วไป	15) การศึกษาเวลาโดยตรง
5) ภาพรวมของการศึกษางาน	16) การประเมินค่าอัตราความเร็ว
6) การออกแบบกระบวนการใหม่	17) การหาค่าเผื่อต่างๆและการคำนวณเวลามาตรฐาน
7) การวิเคราะห์วิธีการ	18) การศึกษาเวลาแบบพีดีทีเอเอ็ม
8) การวิเคราะห์กระบวนการ	19) การสุ่มงาน

ตารางที่ 4.1 (ต่อ) แสดงเนื้อหาในหนังสือเรื่องการศึกษางานอุตสาหกรรม

เนื้อหา	เนื้อหา
9) การวิเคราะห์กิจกรรม	20) ข้อมูลเวลามาตรฐาน
10) การวิเคราะห์การปฏิบัติงาน	21) ความเครียดและการทำงาน
11) การศึกษาการเคลื่อนไหวแบบไมโคร	22) ระบบค่าแรงจูงใจ

การศึกษาการทำงานหลักการและกรณีศึกษา ผู้แต่ง วันชัย วิจิรวณิช มีเนื้อหาทั้งสิ้น 14 บท ประกอบด้วย

ตารางที่ 4.2 แสดงเนื้อหาในหนังสือเรื่องการศึกษาการทำงานหลักการและกรณีศึกษา

เนื้อหา	เนื้อหา
1) บทนำ	8) กรณีศึกษาการปรับปรุงวิธีการทำงาน
2) หลักการและแนวคิดที่ใช้ในการศึกษาการทำงาน	9) การวัดผลงาน
3) การศึกษาวิธีการทำงาน	10) การศึกษาเวลา
4) แผนภูมิกระบวนการผลิต แผนภูมิคนและไดอะแกรมการเคลื่อนที่	11) การสู่มงาน
5) การวิเคราะห์งาน	12) การวัดผลงานโดยระบบข้อมูลมาตรฐาน
6) การศึกษาการเคลื่อนที่เชิงอนุภาค	13) การวัดผลงานโดยระบบเวลาพรีดีเทอร์มิน
7) องค์ประกอบสำคัญสำหรับการศึกษาการทำงาน	

Missing



เอกสารประกอบการสอนวิชาความเคลื่อนไหวและเวลาผู้แต่ง วุฒินันท์ อินทยศ
มีเนื้อหาทั้งสิ้น 8 บท ประกอบด้วย

ตารางที่ 4.4 แสดงเนื้อหาใน เอกสารประกอบการสอนวิชาความเคลื่อนไหวและเวลา

เนื้อหา	เนื้อหา
1) กระบวนการแก้ปัญหาทั่วไป	5) การวิเคราะห์การปฏิบัติงาน
2) การออกแบบวิธีการทำงานสำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่	6) พื้นฐานการเคลื่อนไหวของมือ
3) การวิเคราะห์กระบวนการผลิต	7) การศึกษาความเคลื่อนไหวอย่างละเอียด
4) การวิเคราะห์กิจกรรมร่วม	8) การศึกษาเวลาโดยการจับเวลาโดยตรง

4.2 ผลจากการกำหนดเนื้อหา

จากขั้นตอนของการค้นคว้าหาเนื้อหาจากหนังสือคู่มือที่เกี่ยวกับวิชาการศึกษาการปฏิบัติงานทางอุตสาหกรรมทั้งหมด 4 เล่มภายในมีเนื้อหามากมายทั้งที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องกับบทเรียนทั้ง 3 บทที่ต้องการจะใช้คือ

4.2.1 บทที่ 1 การบันทึกวิเคราะห์และปรับปรุงกระบวนการ

ในบทเรียนที่ 1 เป็นการบันทึกวิเคราะห์และปรับปรุงกระบวนการจะกำหนดให้มีเนื้อหาทั้งสิ้น 4 เรื่องด้วยกันคือ

- 1) การวิเคราะห์และปรับปรุงกระบวนการโดยใช้ Process Chart
- 2) การวิเคราะห์และปรับปรุงกระบวนการโดยใช้ Flow Diagram
- 3) การวิเคราะห์และปรับปรุงกระบวนการโดยใช้ Activity Chart
- 4) การวิเคราะห์และปรับปรุงกระบวนการโดยใช้ Man – Machine Chart

4.2.2 บทที่ 2 การบันทึกวิเคราะห์และปรับปรุงการปฏิบัติงาน

ในบทเรียนที่ 2 เป็นการบันทึกวิเคราะห์และปรับปรุงการปฏิบัติงานจะกำหนดให้มีเนื้อหาทั้งสิ้น 1 เรื่องด้วยกันคือ

- 1) การวิเคราะห์และปรับปรุงการปฏิบัติงานโดยใช้ Operation Chart

4.2.3 บทที่ 3 พื้นฐานการเคลื่อนไหวของมือ

ในบทเรียนที่ 3 เป็นเรื่องพื้นฐานการเคลื่อนไหวของมือจะกำหนดให้มีเนื้อหาทั้งสิ้น 1 เรื่องด้วยกันคือ

- 1) การวิเคราะห์และปรับปรุงการทำงานโดยใช้สัญลักษณ์ Therblig

จากเนื้อหาทั้งหมดที่กำหนดให้มีในบทเรียนต่อไปก็ต้องรวบรวมหาเนื้อหาในหนังสือคู่มือที่ได้ค้นคว้าและรวบรวมมาให้ตรงกับเนื้อหาที่กำหนดให้มีในบทเรียนโดยจะแยกเป็นตารางดังนี้
กำหนดสัญลักษณ์แทนที่หนังสือดังนี้

A = การศึกษางานอุตสาหกรรม (รัศตีวรรณ กาญจนปัญญาคม)

B = การศึกษาการทำงานหลักการและกรณีศึกษา (วันชัย วิจิรวนิช)

C = การศึกษาความเคลื่อนไหวและเวลา (อิสรา ชีระวัฒน์สกุล)

D = เอกสารประกอบการสอนวิชาความเคลื่อนไหวและเวลา (วุฒินันท์ อินทยศ)

ตารางที่ 4.5 แสดงการกำหนดรายละเอียดของเนื้อหาและหนังสือที่ใช้ของหัวข้อการบันทึกวิเคราะห์และปรับปรุงกระบวนการ

บทที่ 1 การบันทึกวิเคราะห์และปรับปรุงกระบวนการ		
หัวข้อ	รายละเอียดของเนื้อหา	
	เนื้อหา	ชื่อหนังสือ
1.1 การวิเคราะห์และปรับปรุงกระบวนการโดยใช้ Process Chart	ความหมายของ Process Chart	A
	สัญลักษณ์มาตรฐาน 5 ตัวซึ่งกำหนดโดย The American Society of Mechanical Engineers(ASME)	A
	แผนภูมิที่ใช้ในการวิเคราะห์กระบวนการ	B
	ตัวอย่างการวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงกระบวนการ	A,D
1.2 การวิเคราะห์และปรับปรุงกระบวนการโดยใช้ Flow Diagram	ความหมายของ Flow Diagram	C
	ปัญหาที่สามารถวิเคราะห์จากการสร้าง Flow Diagram	C
	ตัวอย่างการวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงกระบวนการ	A,C
1.3 การวิเคราะห์และปรับปรุงกระบวนการโดยใช้ Man - Machine Chart	ความหมายของ Man - Machine chart	C
	สัญลักษณ์ที่ใช้ใน Man - Machine chart	C
	ตัวอย่างการวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงกระบวนการ	B,C

**ตารางที่ 4.5 (ต่อ) การกำหนดรายละเอียดของเนื้อหาและหนังสือที่ใช้ของหัวข้อการบันทึก
วิเคราะห์และปรับปรุงกระบวนการ**

หัวข้อ	รายละเอียดของเนื้อหา	
	เนื้อหา	ชื่อหนังสือ
1.4 การวิเคราะห์และ ปรับปรุงกระบวนการโดยใช้ Activity Chart	ความหมายของ Activity Chart	C
	สัญลักษณ์ที่ใช้ใน Activity Chart	C
	ตัวอย่างการวิเคราะห์เพื่อปรับปรุง กระบวนการ	B,C

**ตารางที่ 4.6 การกำหนดรายละเอียดของเนื้อหาและหนังสือที่ใช้ของหัวข้อการวิเคราะห์และ
ปรับปรุงการปฏิบัติงาน**

บทที่ 2 การวิเคราะห์และปรับปรุงการปฏิบัติงาน		
หัวข้อ	รายละเอียดเนื้อหา	
	เนื้อหา	ชื่อหนังสือ
2.1 การวิเคราะห์และ ปรับปรุงการปฏิบัติงานโดยใช้ Operation Chart	ความหมายของ Operation Chart	C
	ขั้นตอนการเขียน Operation Chart	C
	สัญลักษณ์ที่ใช้ใน Operation Chart	C

ตารางที่ 4.7 การกำหนดรายละเอียดของเนื้อหาและหนังสือที่ใช้ของหัวข้อพื้นฐานการเคลื่อนไหวของมือ

บทที่ 3 พื้นฐานการเคลื่อนไหวของมือ		
หัวข้อ	รายละเอียดเนื้อหา	
	เนื้อหา	ชื่อหนังสือ
3.1 การวิเคราะห์และปรับปรุงการทำงานโดยใช้สัญลักษณ์ Therblig	นิยามของสัญลักษณ์ Therblig	C, A
	รายการตรวจสอบเพื่อปรับปรุงการทำงานของสัญลักษณ์ Therblig	A
	ตัวอย่างการใช้ Operation Chart โดยใช้สัญลักษณ์ Therblig	C

4.3 ออกแบบบทเรียน

หลังจากที่ได้ดำเนินการกำหนดรายละเอียดเนื้อหาในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนี้เป็นการกำหนดรูปแบบการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทางด้านเนื้อหา ภาพ วีดิโอและเสียง ที่จะให้มีในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยได้กำหนดรูปแบบการนำเสนอไว้ดังต่อไปนี้

- กำหนดรูปแบบการนำเสนอ

รูปแบบการนำเสนอมีดังนี้

- 1) ภาพนิ่ง หมายถึง รูปภาพ ตาราง กราฟ รวมถึงแผนผัง เพื่อให้มองเห็นภาพ
- 2) เสียง หมายถึง การใช้เสียงในการบรรยาย เพื่ออธิบายโดยละเอียด
- 3) วีดิโอ หมายถึง การอธิบายด้วยภาพเคลื่อนไหว เพื่อกระตุ้นความสนใจ
- 4) ตัวอักษร หมายถึง การอธิบายโดยใช้ตัวอักษร เพื่อให้เข้าใจโดยง่าย

ตารางที่ 4.8 การกำหนดรูปแบบการนำเสนอของบทที่ 1 การบันทึก วิเคราะห์และปรับปรุงกระบวนการ

หัวข้อหลัก บทที่ 1 การบันทึก วิเคราะห์และปรับปรุงกระบวนการ					
หัวข้อย่อย	รูปแบบการนำเสนอ				หมายเหตุ
	ภาพนิ่ง	วิดีโอ	เสียง	ตัวอักษร	
1.1 การวิเคราะห์และปรับปรุงการทำงานโดยใช้ Process Chart					
1.1.1 ความหมายของ Process Chart	✓		✓	✓	
1.1.2 สัญลักษณ์มาตรฐาน 5 ตัวซึ่งกำหนดโดย The American Society of Mechanical Engineers(ASME)	✓		✓	✓	
1.1.3 แผนภูมิที่ใช้ในการวิเคราะห์กระบวนการ	✓		✓	✓	
1.1.4 ตัวอย่างการวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงกระบวนการ		✓	✓	✓	
1.2 การวิเคราะห์และปรับปรุงการทำงานโดยใช้ Flow Diagram					
1.2.1 ความหมายของ Flow Diagram			✓	✓	
1.2.2 ปัญหาที่สามารถวิเคราะห์จากการสร้าง Flow Diagram			✓	✓	
1.2.3 ตัวอย่างการวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงกระบวนการ		✓	✓	✓	
1.3 การวิเคราะห์และปรับปรุงการทำงานโดยใช้ Man-Machine Chart					
1.3.1 ความหมายของ Man-Machine Chart			✓	✓	

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)การกำหนดรูปแบบการนำเสนอของบทที่ 1

หัวข้อหลัก บทที่ 1 การบันทึก วิเคราะห์และปรับปรุงกระบวนการ					
หัวข้อย่อย	รูปแบบการนำเสนอ				หมายเหตุ
	ภาพนิ่ง	วิดีโอ	เสียง	ตัวอักษร	
1.3.2 สัญลักษณ์ที่ใช้ใน Man - Machine chart	✓		✓	✓	
1.3.3 ตัวอย่างการวิเคราะห์ เพื่อปรับปรุงกระบวนการ		✓	✓	✓	
1.4 การวิเคราะห์และปรับปรุงการ ทำงานโดยใช้ Activity Chart					
1.4.1 ความหมายของ Activity Chart			✓	✓	
1.4.2 สัญลักษณ์ที่ใช้ใน Activity Chart	✓		✓	✓	
1.4.3 ตัวอย่างการวิเคราะห์ เพื่อปรับปรุงกระบวนการ		✓	✓	✓	

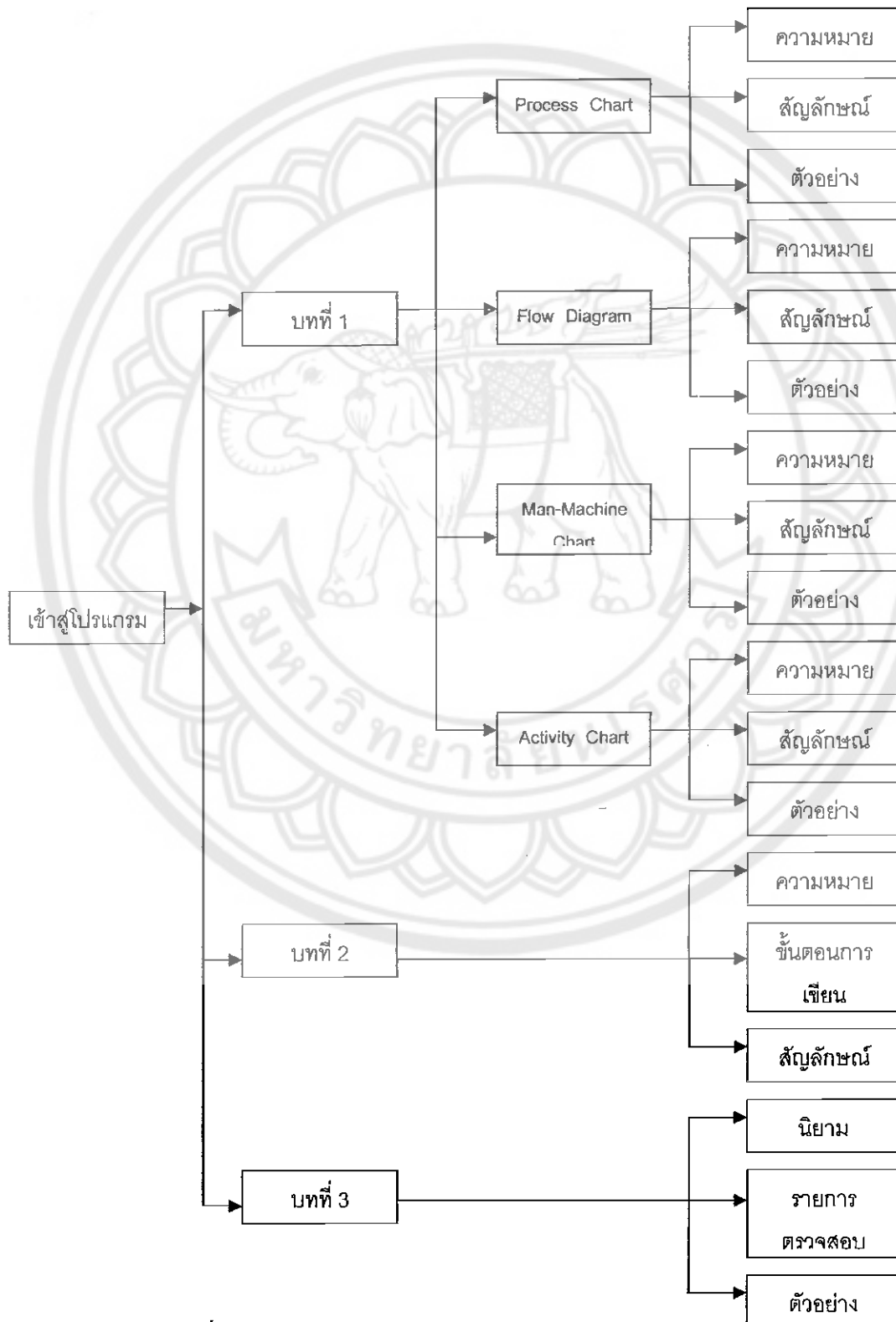
ตารางที่ 4.9 การกำหนดรูปแบบการนำเสนอของบทที่ 2

หัวข้อหลัก บทที่ 2 การวิเคราะห์และปรับปรุงการปฏิบัติงาน					
หัวข้อย่อย	รูปแบบการนำเสนอ				หมายเหตุ
	ภาพนิ่ง	วิดีโอ	เสียง	ตัวอักษร	
2.1 การวิเคราะห์และปรับปรุงการปฏิบัติงานโดยใช้ Operation Chart					
2.1.1 ความหมายของ Operation Chart			✓	✓	
2.1.2 ขั้นตอนการเขียน Operation Chart	✓		✓	✓	
2.1.3 สัญลักษณ์ที่ใช้ใน Operation Chart			✓	✓	

ตารางที่ 4.10 การกำหนดรูปแบบการนำเสนอของบทที่ 3

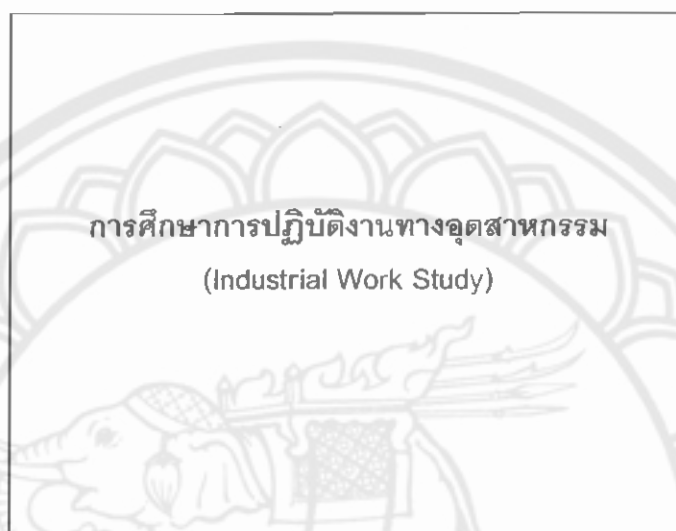
หัวข้อหลัก บทที่ 3 พื้นฐานการเคลื่อนไหวของมือ					
หัวข้อย่อย	รูปแบบการนำเสนอ				หมายเหตุ
	ภาพนิ่ง	วิดีโอ	เสียง	ตัวอักษร	
3.1 การวิเคราะห์และปรับปรุงการทำงานโดยใช้สัญลักษณ์ Therblig					
3.1.1 นิยามของสัญลักษณ์ Therblig		✓	✓	✓	
3.1.2 รายการตรวจสอบเพื่อปรับปรุงการทำงานของสัญลักษณ์ Therblig	✓		✓	✓	
3.1.3 ตัวอย่างการใช้ Operation Chart โดยใช้สัญลักษณ์ Therblig		✓	✓	✓	

- กำหนดรูปแบบการนำเสนอ
หลังจากที่ได้แล้วก็ต้องกำหนดรูปแบบการแสดงผลโดยจะอธิบายให้เห็นเป็นโครงร่างของการออกแบบดังแสดงในรูปที่ รูปที่ 4.1 แสดงลักษณะโครงสร้างในการออกแบบบทเรียน



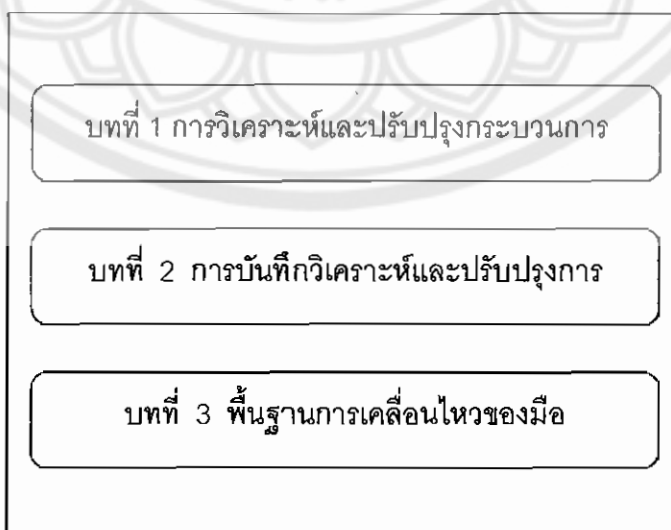
รูปที่ 4.1 แสดงลักษณะโครงสร้างในการออกแบบบทเรียน

1) ปกหน้า จะมีตัวอักษรและเสียงบรรยาย ในการนำเสนอ เพื่อบอกว่าเป็นรายวิชา การศึกษาการปฏิบัติงานทางอุตสาหกรรม (Industrial Work Study) รหัสวิชา 301331 เป็นหน้าแรกของโปรแกรม ดังแสดงในรูปที่ 4.2



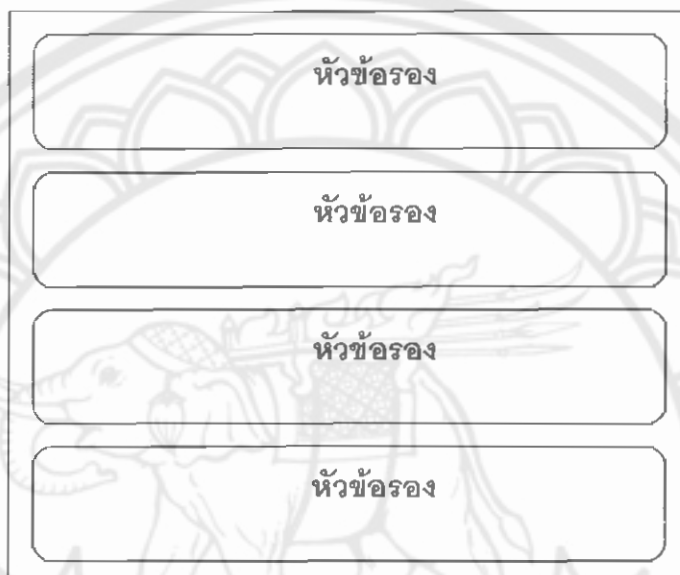
รูปที่ 4.2 แสดงหน้าของปกหน้า

2) เมนูหลัก ในส่วนของเมนูหลักจะระบุว่าบทเรียนทั้งหมดประกอบไปด้วย บทที่ 1 การบันทึกวิเคราะห์และปรับปรุงกระบวนการ บทที่ 2 การบันทึกวิเคราะห์และปรับปรุงการปฏิบัติงานและบทที่ 3 พื้นฐานการเคลื่อนไหวของมือ โดยมีตัวอักษรและเสียงบรรยายในการนำเสนอ ดังแสดงในรูปที่ 4.3



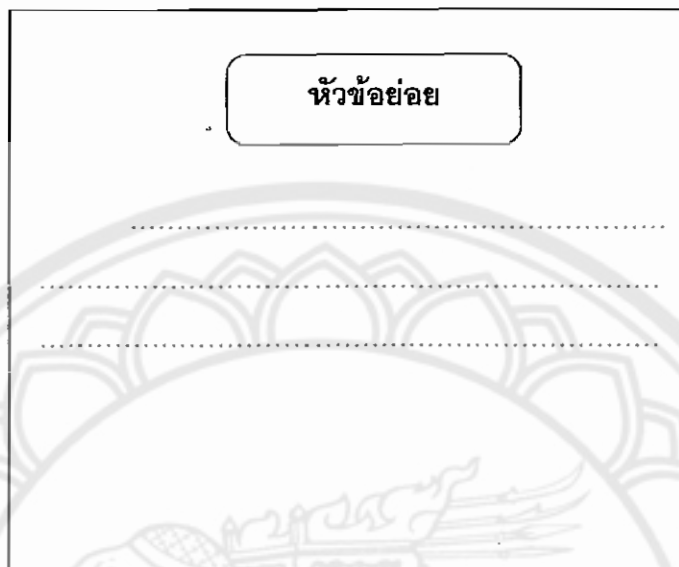
รูปที่ 4.3 แสดงหน้าของเมนูหลัก โดยแบ่งออกเป็น 3 บท

3) เมนูรอง ในส่วนของเมนูรองจะประกอบไปด้วยหัวข้อในแต่ละเรื่องที่ต้องการนำเสนอ โดยหน้าของเมนูรองจะบอกให้รู้ว่าบทเรียนในแต่ละบทมีเนื้อหาทั้งหมดกี่หัวข้อ โดยมีตัวอักษรและเสียงบรรยายในการนำเสนอ ดังแสดงในรูปที่ 4.4

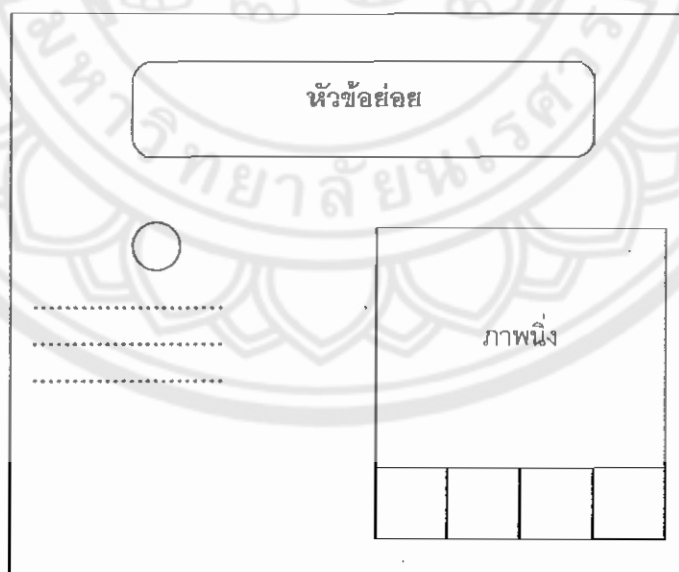


รูปที่ 4.4 แสดงหน้าของเมนูรอง

4) เนื้อหา ในส่วนของเนื้อหาของแต่ละบทเรียนประกอบไปด้วย บทที่ 1 มีเนื้อหาของความหมาย, สัญลักษณ์, และตัวอย่าง บทที่ 2 มีเนื้อหาของความหมาย, ขั้นตอนการเขียน, และสัญลักษณ์ บทที่ 3 มีเนื้อหาของ นิยามของสัญลักษณ์, รายการตรวจสอบ และตัวอย่าง โดยจะมีตัวอักษร วีดีโอ ภาพนิ่ง และเสียงบรรยายในการนำเสนอ ดังแสดงในรูปที่ 4.5 ,4.6 และ 4.7



รูปที่ 4.5 แสดงตัวอย่างรูปแบบการนำเสนอที่ใช้เสียงบรรยายร่วมกับตัวอักษร



รูปที่ 4.6 แสดงตัวอย่างรูปแบบการนำเสนอที่ใช้ภาพนิ่ง เสียงบรรยายและตัวอักษร ในการนำเสนอ



รูปที่ 4.7 แสดงตัวอย่างรูปแบบการนำเสนอที่ใช้วิดีโอ ภาพนิ่ง เสียงบรรยายและตัวอักษร ในการนำเสนอ

4.4 ผลจากการเลือกโปรแกรม

จากการได้ทดลองใช้โปรแกรมที่กำหนดไว้ในเบื้องต้นว่าจะต้องใช้ในการจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประกอบการเรียนการสอนรายวิชาการศึกษากฎปฏิบัติงานทางอุตสาหกรรมแล้วนั้นได้เลือกจากการเปรียบเทียบข้อดี ข้อเสีย และคุณสมบัติในการใช้งาน ทำให้สามารถเลือกโปรแกรมที่จะใช้งานจริงในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประกอบการเรียนการสอนได้ดังต่อไปนี้

4.4.1 สร้างสื่อการเรียนการสอน

ในการเลือกโปรแกรมที่ใช้เป็นตัวหลักในการสร้างสื่อการเรียนการสอนที่จะนำเสนอ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย นั้นเป็นส่วนที่สำคัญเพราะการที่จะทำให้ผู้เรียนมีความสนใจที่จะเรียนรู้เพิ่มเติมจากบทเรียนจะต้องเลือกโปรแกรมที่หน้าตาแปลกใหม่ โดยจะเลือกใช้โปรแกรม Desktop Author มีจุดเด่นที่การนำเสนอเป็นเหมือนการเปิดอ่านบทเรียนในหนังสือแต่โปรแกรมนี้จะเป็นหนังสือที่อยู่ในระบบคอมพิวเตอร์ ที่เลือกกันว่า e-Book สะดวกในการเรียนรู้โดยไม่ต้องพกหนังสือเป็นเล่มออกมาอ่าน และเป็นที่ยอมรับในปัจจุบัน มีข้อดีที่แตกต่างจากโปรแกรมอื่นๆตรงที่สามารถรองรับข้อมูลที่จะ import เข้ามายัง e-book ได้หลายฟอร์แมตทั้งข้อความ ภาพนิ่ง Flash movie และเสียง ใช้งานง่าย ส่วนผลลัพธ์ที่ได้สามารถนำเสนอในรูปแบบของ exe และแบบที่

ต้องใช้ตัว reader เป็นตัวอ่าน นอกจากนี้ที่น่าสนใจคือสามารถสร้างแบบทดสอบเพื่อทดสอบความเข้าใจหลังเรียนหรือก่อนเรียนได้

4.4.2 สร้างภาพกราฟฟิก

การสร้างและตกแต่งภาพกราฟฟิกที่จะเป็นภาพตัวอย่างสร้างขึ้นมาเพื่อช่วยให้ผู้เรียนรู้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเห็นภาพตัวอย่างได้ชัดเจนขึ้นซึ่งจะเลือกใช้โปรแกรม Adobe Photoshop เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างภาพ และการตกแต่งภาพที่ได้รับความนิยมอย่างสูงสุดในปัจจุบัน เนื่องจากเป็นโปรแกรมที่ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และผลงานที่ได้เหมาะที่จะใช้กับสิ่งพิมพ์ นิตยสาร และมัลติมีเดีย มีข้อดีที่แตกต่างกับโปรแกรมอื่นๆตรงที่การทำงานของ Adobe Photoshop จะทำงานเป็นเลเยอร์ซึ่งแต่ละเลเยอร์เมื่อเอารวมกันก็จะกลายเป็นภาพๆเดียวแก้ไขพวกองค์ประกอบของภาพง่ายเพียงแค่ยกเลิกการทำงานบางขั้นตอนได้เพียงแค่แยกการทำงานนั้นไปไว้ในอีกเลเยอร์หนึ่ง และการเรียนรู้เครื่องมือต่างๆที่ใช้ในโปรแกรมใช้งานง่าย

4.4.3 สร้างไฟล์วีดีโอ

ในการทำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะมีตัวอย่างการปฏิบัติงานที่เป็นไฟล์วีดีโอ นำเสนอจะเลือกใช้โปรแกรม Camtasia เป็นโปรแกรมในการตัดต่อวีดีโอ (Video) และไฟล์เสียง (Audio) เพื่อนำมาประกอบกันเป็นวีดีโอ ซึ่งมีข้อดีคือเป็นการตัดต่อไฟล์วีดีโอซึ่ง ผสมผสานไฟล์วีดีโอหลายๆ ไฟล์ให้เรียงต่อกัน มีกระบวนการในการตัดต่อ ปรับเสียง สร้างชื่อเรื่องข้อความ จนกระทั่งได้ไฟล์วีดีโอที่สมบูรณ์ รวมทั้ง มีการเคลื่อนไหวและมีการเปลี่ยนฉาก สามารถแปลงไฟล์ที่เสร็จแล้วไปเป็นไฟล์ในรูปแบบต่างๆ เพื่อนำไปใช้งานอื่นได้ต่อไป

4.4.4 โปรแกรมเสริมอื่นๆ

โปรแกรมเสริมอื่นๆคือเป็นตัวช่วยเสริมในการทำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้ง่ายขึ้นอย่างเช่นโปรแกรม Nero Burning Rom เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการทำสำเนาข้อมูลเก็บไว้ในแผ่นซีดีหรือแผ่นดีวีดี และโปรแกรม Sound Forge 7.0 จะใช้ในการอัดเสียงบรรยาย

4.5 สร้างบทเรียน

หลังจากที่ได้ออกแบบบทเรียนมาแล้วในขั้นตอนี้ก็จะเป็นการสร้างบทเรียนโดยมีหน้าต่างในการแสดงผลดังต่อไปนี้

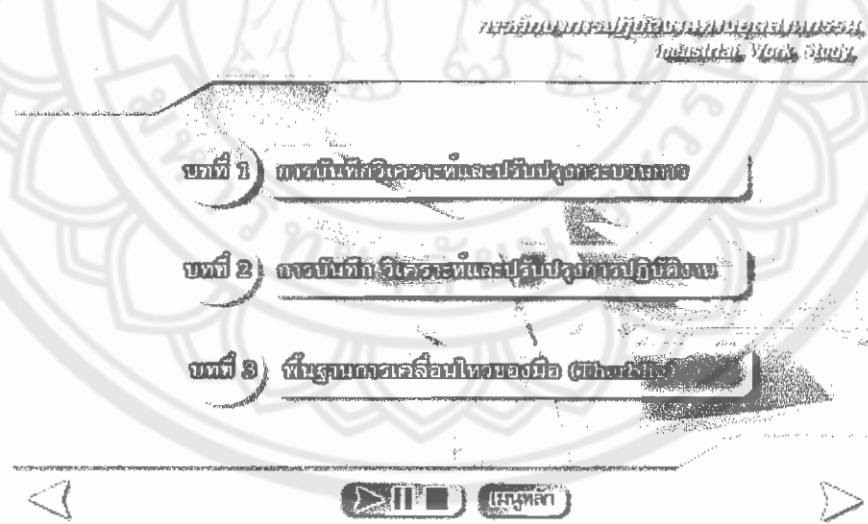
1) ส่วนของปกหน้า หลังจากที่ใช้เลือกที่จะศึกษาบทเรียนมัลติมีเดีย จะให้เห็นว่าเป็นบทเรียนมัลติมีเดียรายวิชาการศึกษาการปฏิบัติงานทางอุตสาหกรรม ดังแสดงในรูปที่ 4.8

การศึกษารูปแบบการปฏิบัติงาน
ทางอุตสาหกรรม
(Industrial Work Study)



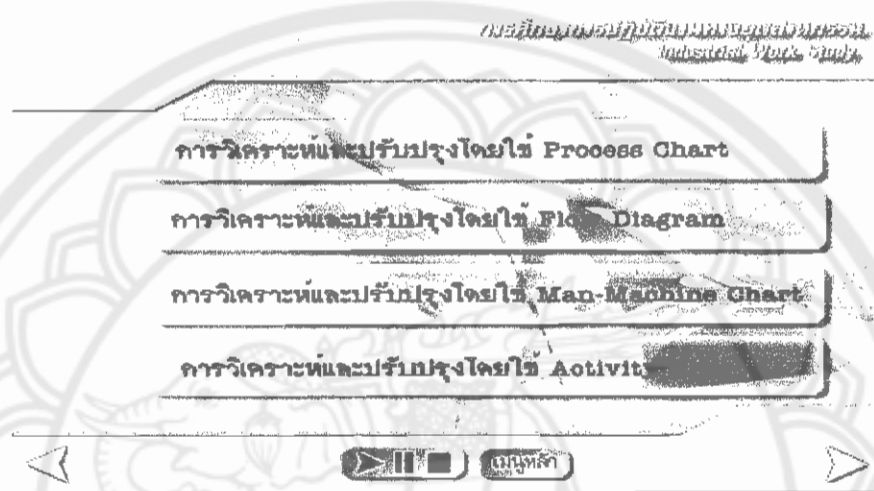
รูปที่ 4.8 แสดงหน้าปกหน้า รายวิชาการศึกษาการปฏิบัติงานทางอุตสาหกรรม

2) ส่วนของเมนูหลัก แบ่งออกเป็น 3 บทเรียน ประกอบด้วย บทที่ 1 การบันทึกวิเคราะห์ และปรับปรุงกระบวนการ บทที่ 2 การบันทึก วิเคราะห์และปรับปรุงการปฏิบัติงานและบทที่ 3 พื้นฐานการเคลื่อนไหวมือ ดังแสดงในรูปที่ 4.9



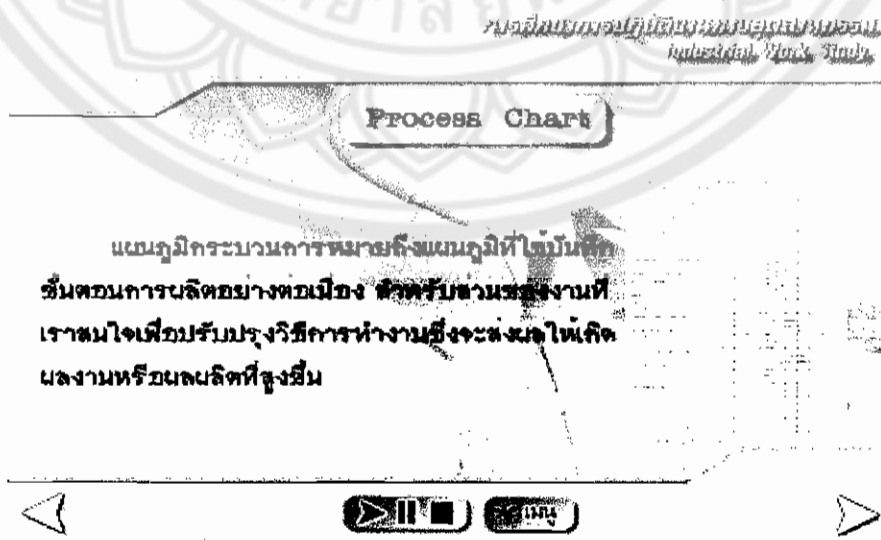
รูปที่ 4.9 แสดงหน้าของเมนูหลัก โดยแบ่งออกเป็น 3 บทเรียน

3) ส่วนของเมนูรองของบทที่ 1 มีทั้งหมด 4 หัวข้อ คือ การวิเคราะห์และปรับปรุงโดยใช้ Process Chart , การวิเคราะห์และปรับปรุงโดยใช้ Flow Diagram , การวิเคราะห์และปรับปรุงโดยใช้ Activity Chart และ การวิเคราะห์และปรับปรุงโดยใช้ Man-Machine Chart ดังแสดงในรูปที่ 4.10



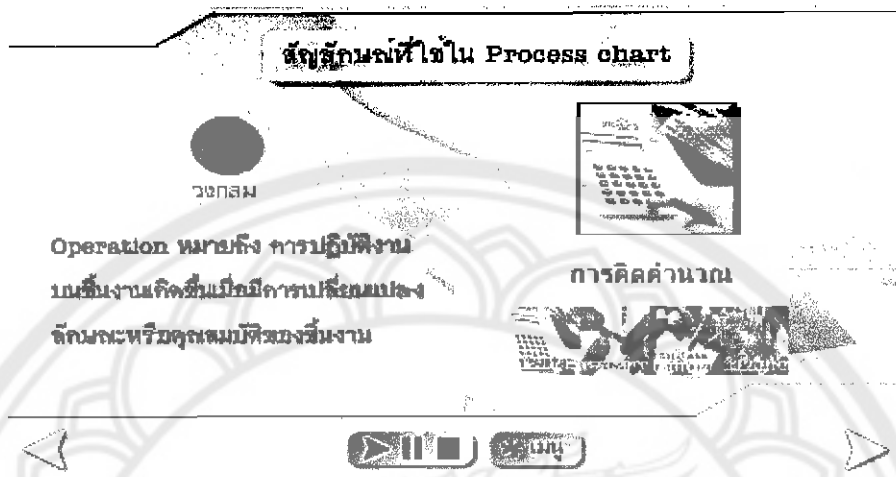
รูปที่ 4.10 แสดงหน้าของเมนูรอง

4) ส่วนของเนื้อหา ในส่วนของเนื้อหาของแต่ละบทเรียนประกอบไปด้วย บทที่ 1 มีเนื้อหา ของ ความหมาย, สัญลักษณ์, และตัวอย่าง บทที่ 2 มีเนื้อหาของความหมาย, ขั้นตอนการเขียน, และสัญลักษณ์ บทที่ 3 มีเนื้อหาของ นิยามของสัญลักษณ์, รายการตรวจสอบ และตัวอย่าง ดังแสดงในรูปที่ 4.11, 4.12 และ 4.13



รูปที่ 4.11 แสดงหน้าความหมายของ Process Chart

เพื่อแสดงตัวอย่างรูปแบบการนำเสนอที่ใช้ เสียงบรรยายและตัวอักษร ในการนำเสนอ



รูปที่ 4.12 แสดงหน้าของสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียน Process chart เพื่อแสดงตัวอย่างรูปแบบการนำเสนอที่ใช้ภาพนิ่ง เสียงบรรยายและตัวอักษร ในการนำเสนอ



รูปที่ 4.13 แสดงหน้าของตัวอย่างการวิเคราะห์และปรับปรุงการปฏิบัติงาน เพื่อแสดงตัวอย่างรูปแบบการนำเสนอที่ใช้วิดีโอ ภาพนิ่ง เสียงบรรยายและตัวอักษร ในการนำเสนอ

4.6 การสร้างแบบทดสอบ

แบบทดสอบเป็นแบบปรนัยให้เลือกตอบมีตัวเลือกให้เลือก 4 ตัวเลือก มีจำนวนข้อทั้งหมด 90 แบ่งเป็นแบบทดสอบของบทที่ 1 จำนวน 30 ข้อ แบบทดสอบบทที่ 2 จำนวน 20 ข้อ และแบบทดสอบของบทที่ 3 จำนวน 40 ข้อ แต่ละข้อผ่านการตรวจสอบและแก้ไขเพื่อให้แบบทดสอบมีความเหมาะสมโดยอาจารย์ประจำรายวิชา 301331 การศึกษาการปฏิบัติงานทางอุตสาหกรรม ตัวอย่างแบบทดสอบเพื่อหาความยากง่าย อำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น

ชื่อ.....สกุล.....รหัสนิสิต.....

บทที่ 1

การวิเคราะห์และปรับปรุงกระบวนการ

คำอธิบาย ให้ทำเครื่องหมาย x หน้าตัวเลือกที่คิดว่าถูกที่สุดเพียงข้อเดียวเท่านั้น (90 คะแนน)

1. แผนภูมิใดใช้บันทึกกระบวนการทำงานให้อยู่ในลักษณะที่เห็นได้ชัดเจน กระชับ ช่วยให้เข้าใจการทำงานและช่วยในการปรับปรุงการทำงาน
 - ก. แผนภูมิของคนและเครื่องจักร (Man and Machine Chart)
 - ข. แผนภูมิควบคุมคุณภาพ (Quality Control Chart)
 - ค. แผนภูมิมือซ้ายและมือขวา (Left and Right Hand chart)
 - ง. แผนภูมิกระบวนการผลิต (Process Chart)
2. ในการวิเคราะห์กระบวนการนิยมใช้แผนภูมิ Process Chart ร่วมกับเทคนิคหรือเครื่องมือใดดังต่อไปนี้
 - ก. Flow Diagram
 - ข. Simo Chart
 - ค. Man-Machine Chart
 - ง. Activity Chart
3. ในการบันทึกข้อมูลโดยใช้เครื่องมือบันทึกข้อมูลแบบต่างๆข้อมูลใดที่พบในผังการไหล(flow diagram) แต่ไม่พบในแผนภูมิกระบวนการผลิต (process chart)
 - ก. ขั้นตอนการทำงาน
 - ข. ระยะเวลาในการเคลื่อนที่
 - ค. การเคลื่อนที่ติดกันระหว่างขั้นตอนการทำงาน
 - ง. จำนวนชิ้นที่ถูกลผลิตออกมาจากกระบวนการ

4.7 ผลจากการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ

4.7.1 กลุ่มที่ทำการทดลองหาคุณภาพแบบทดสอบเป็นนิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมชั้นปี 4 ที่อยู่ในปีการศึกษา 2551 โดยการสุ่มแบบเจาะจง (Purpose Sampling) จำนวน 9 คน

4.7.2 จำแนกนิสิตโดยใช้เกณฑ์ 50% โดยมีนิสิตในกลุ่มเก่ง 4 คนและนิสิตในกลุ่มอ่อน 5 คน

4.7.3 ผลจากการใช้สถิติในการตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบทั้ง 90 ข้อแสดงดังตารางในภาคผนวก ก โดยข้อที่จะนำไปทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนนั้นจะต้องมีค่าความยากง่ายอยู่ในเกณฑ์ 0.20 – 0.80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ 0.20 ขึ้นไป และจากการใช้สถิติในการตรวจสอบคุณภาพนั้นจะมี 20 ข้อที่ไม่ผ่านเกณฑ์จึงต้องทำการตัดข้อนั้นทิ้งเพื่อให้ข้อสอบที่เหลือนั้นเป็นข้อสอบมาตรฐานเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่อไปข้อที่ไม่ผ่านเกณฑ์แสดงในตารางที่ 4.11 ตารางแสดงข้อสอบที่ไม่ผ่านเกณฑ์ความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก

ตารางที่ 4.11 แสดงข้อสอบที่ไม่ผ่านเกณฑ์ความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก

ข้อที่	R_H $N_H = 4$	R_L $N_L = 5$	P	ความหมาย	D	ความหมาย
5	4	4	0.89	ง่ายเกินไป	0	จำแนกไม่ได้
9	4	5	1.00	ง่ายเกินไป	-0.22	จำแนกไม่ได้
14	1	2	0.33	ค่อนข้างยาก	-0.22	จำแนกไม่ได้
15	2	3	0.56	ปานกลาง	-0.22	จำแนกไม่ได้
19	1	2	0.33	ค่อนข้างยาก	-0.22	จำแนกไม่ได้
25	1	2	0.33	ค่อนข้างยาก	-0.22	จำแนกไม่ได้
34	1	3	0.44	ปานกลาง	-0.44	จำแนกไม่ได้
40	4	4	0.89	ง่ายเกินไป	0.00	จำแนกไม่ได้
41	2	2	0.44	ปานกลาง	0.00	จำแนกไม่ได้
44	1	2	0.33	ค่อนข้างยาก	-0.44	จำแนกไม่ได้
46	3	3	0.67	ค่อนข้างง่าย	0.00	จำแนกไม่ได้
48	1	1	0.22	ค่อนข้างยาก	0.00	จำแนกไม่ได้
55	1	5	0.67	ค่อนข้างง่าย	-0.89	จำแนกไม่ได้
66	1	1	0.22	ค่อนข้างยาก	0.00	จำแนกไม่ได้

ตารางที่ 4.11 (ต่อ)แสดงข้อสอบที่ไม่ผ่านเกณฑ์ความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก

ข้อที่	R_H	R_L	P	ความหมาย	D	ความหมาย
	$N_H = 4$	$N_L = 5$				
69	1	2	0.33	ค่อนข้างยาก	-0.22	จำแนกไม่ได้
72	1	3	0.44	ปานกลาง	-0.44	จำแนกไม่ได้
79	1	2	0.33	ค่อนข้างยาก	-0.22	จำแนกไม่ได้
83	1	3	0.44	ปานกลาง	-0.44	จำแนกไม่ได้
89	1	3	0.44	ปานกลาง	-0.44	จำแนกไม่ได้
90	3	5	0.89	ง่ายเกินไป	-0.44	จำแนกไม่ได้

- ตัวอย่างการคำนวณหาค่าความยากง่าย

สูตร

$$P = \frac{R_H + R_L}{N_H + N_L}$$

ข้อที่ 9

แทนค่า

$$P = \frac{4 + 4}{4 + 5} = 0.89$$

ข้อที่ 11

แทนค่า

$$P = \frac{2 + 3}{4 + 5} = 0.56$$

- ตัวอย่างการคำนวณหาค่าอำนาจจำแนก

สูตร

$$D = \frac{R_H - R_L}{\frac{N_H + N_L}{2}}$$

ข้อ 9

แทนค่า

$$D = \frac{4 - 5}{\frac{9}{2}} = -0.22$$

ข้อ 11

แทนค่า
$$D = \frac{2-3}{\frac{9}{2}} = -0.22$$

4.7.4 ผลคะแนนของการทำแบบทดสอบดังแสดงในตารางที่ 4.12 ตารางแสดงคะแนนจากการทำแบบทดสอบเพื่อหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนเรียน และตารางที่ 4.13 ตารางแสดงคะแนนจากการทำแบบทดสอบเพื่อหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหลังเรียน

ตารางที่ 4.12 ตารางแสดงคะแนนจากการทำแบบทดสอบเพื่อหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนเรียน

คนที่	คะแนน (X) (คะแนนเต็ม 35 คะแนน)	X^2
1	22	484
2	31	961
3	18	324
4	26	676
5	20	400
6	18	324
7	19	361
8	23	529
9	27	729
รวม	204	4,788

- ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบฉบับนี้

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

เมื่อ $S^2 =$ ค่าความแปรปรวนของคะแนน

$$\begin{aligned}
 N &= \text{จำนวนผู้เข้ารับการทดสอบ} \\
 \sum X^2 &= \text{ผลรวมคะแนนยกกำลังสอง} \\
 (\sum X)^2 &= \text{ผลรวมคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง}
 \end{aligned}$$

แทนค่า

$$\begin{aligned}
 S^2 &= \frac{9(4,788) - (204)^2}{9(9-1)} \\
 S^2 &= 20.5
 \end{aligned}$$

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

สูตร

$$r_u = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_i^2} \right]$$

แทนค่า

$$r_u = \frac{35}{35-1} \left[1 - \frac{8.10}{20.5} \right]$$

$$r_u = 0.62$$

ตารางที่ 4.13 ตารางแสดงคะแนนจากการทำแบบทดสอบเพื่อหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
หลังเรียน

คนที่	คะแนน (X) (คะแนนเต็ม 35 คะแนน)	X^2
1	23	529
2	18	324
3	16	256
4	17	289
5	22	484
6	24	576
7	30	900
8	25	625
9	22	484
รวม	197	4,467

ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบฉบับนี้

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

เมื่อ

$$S^2 = \text{ค่าความแปรปรวนของคะแนน}$$

$$N = \text{จำนวนผู้เข้ารับการทดสอบ}$$

$$\sum X^2 = \text{ผลรวมคะแนนยกกำลังสอง}$$

$$(\sum X)^2 = \text{ผลรวมคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง}$$

แทนค่า

$$S^2 = \frac{9(4,467) - (197)^2}{9(9-1)}$$

$$S^2 = 19.36$$

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

$$\text{สูตร} \quad r_u = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_i^2} \right]$$

$$\text{แทนค่า} \quad r_u = \frac{35}{35-1} \left[1 - \frac{7.93}{19.36} \right]$$

$$r_u = 0.61$$

4.8 ผลการทดสอบโปรแกรมเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน

4.8.1 กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการชั้นปี 4 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคปีการศึกษา 2551 สุ่มมาแบบเจาะจง (Purpose Sampling)

จำนวน 15 คน

4.8.2 ดำเนินการทดสอบโปรแกรมกับกลุ่มตัวอย่างที่ได้ทำการสุ่มแบบเจาะจง

4.8.2.1 ผู้วิจัยแบ่งกลุ่มตัวอย่างแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มกลุ่มละ 5 คนต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องในการศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียดังแสดงในรูปที่ 4.14



ภาพที่ 4.14 แสดงการศึกษามัลติมีเดียเพื่อทำแบบทดสอบ

4.8.2.2 ผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียนเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย แสดงในตารางที่ 4.14 ตารางแสดงผลคะแนนของการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดีย

ตารางที่ 4.14 แสดงผลคะแนนของการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดีย

คนที่	ระหว่างเรียน (35 คะแนน)	หลังเรียน (35 คะแนน)
1	28	30
2	28	32
3	27	29
4	29	32
5	30	31
6	25	26
7	27	29
8	28	28
9	27	25
10	29	30
11	27	29
12	30	28
13	30	31
14	27	26
15	29	30
รวม	421	436

4.8.2.3 ผลการวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมี
ประสิทธิภาพเท่ากับ 80.19/83.05

- คำนวณหาประสิทธิภาพพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียระหว่างเรียน

(E_1)

แทนค่า

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

$$E_1 = \frac{421}{15} \times 100 = 80.19$$

- คำนวณหาประสิทธิภาพพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียหลังเรียน (E_2)

แทนค่า

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

$$E_2 = \frac{436}{15} \times 100 = 83.05$$

4.8.2.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพื้นฐาน

หลังจากที่ได้ให้นักศึกษาใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย แล้วนำคะแนนจากการทดสอบ มาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพื้นฐาน เพื่อนำมาวิเคราะห์ค่าเปรียบเทียบค่าความแตกต่าง ระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติ T-Test โดยกำหนดให้มีระดับนัยสำคัญที่ 0.05 รายละเอียดคะแนนและผลการประเมินแสดงดังตารางด้านล่าง

ตารางที่ 4.15 ตารางแสดงคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรายวิชา การศึกษาการปฏิบัติงานทางอุตสาหกรรม

คนที่	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ค่าความแตกต่าง คะแนนก่อนเรียน - หลังเรียน	ค่าความแตกต่างกำลัง สอง
	(35 คะแนน)	(35 คะแนน)	d	d^2
1	21	30	9	81
2	28	32	4	16
3	22	29	7	49
4	30	32	2	4
5	30	31	1	1
6	20	26	6	36
7	22	29	7	49
8	23	28	5	25
9	16	25	9	81
10	18	30	12	144
11	24	29	5	25
12	26	28	2	4
13	20	31	11	121
14	25	26	1	1
15	27	30	3	9

ผลรวม	352	436	84	646
ค่าเฉลี่ย	23.47	29.07	5.60	43.07
ร้อยละ	33.52	41.52	8	61.52
S.D.	4.21	2.15	3.54	45.04

การวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

$$\sum D = 84$$

$$\sum D^2 = 646$$

$$N = 15$$

จากสูตร

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

$$= \frac{84}{\sqrt{\frac{15(646) - (84)^2}{15-1}}}$$

$$= 6.124$$

ค่า t ที่คำนวณได้ สูงกว่าค่าวิกฤติของ t ที่ระดับนัยสำคัญ .05 จากตารางแจกแจงค่า t (6.124 มากกว่า 1.677) และจากตารางที่ 4.15 พบว่า นิสิตที่ทำการทดลองใช้หน่วยการเรียนรู้ จำนวน 15 คน ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ได้คะแนนรวม 352 คะแนน คะแนนเฉลี่ย 23.47 จากคะแนนเต็ม 35 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 33.52 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.21 และทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้คะแนนรวม 436 คะแนน คะแนนเฉลี่ย 29.07 คะแนน จากคะแนนเต็ม 35 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 41.52 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.15 แสดงว่า หลังจากใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย นิสิตมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชา 301331 การศึกษาการปฏิบัติงานทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม สูงกว่าก่อนใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

4.8.2.5 ผลจากการตอบแบบสอบถามพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก และดีมากในทุกๆด้าน และมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมที่ต้องนำมาแก้ไขปรับปรุงแสดงในตารางที่ 4.16 – 4.18 ตารางแสดงรายละเอียดข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขของบทเรียน

ตารางที่ 4.16 ตารางแสดงรายละเอียดข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขของบทเรียนบทที่ 1 การบันทึกและวิเคราะห์กระบวนการ

ลำดับที่	รายละเอียดข้อเสนอแนะ
1	วิดีโอที่นำเสนอขั้นตอนกระบวนการเรื่องการวิเคราะห์และปรับปรุงกระบวนการ โดยใช้ Process Chart มีระยะเวลาในการนำเสนอานเกินไป
2	วิดีโอของบทที่ 1 มีขนาดไฟล์เล็กเกินไป
4	เสียงที่ใช้ประกอบการบรรยายในขั้นตอนกระบวนการที่อยู่ในไฟล์วิดีโอได้ยินไม่ชัด
5	ภาพนิ่งประกอบตัวอย่างในเรื่อง Process Chart ไม่คมชัด
6	ปุ่มเมนูกลมกลืนกับสีพื้นหลัง
7	การเชื่อมโยงจากเมนูย่อยของ Process Chart เพื่อจะไปดูเรื่องตัวอย่างการวิเคราะห์ไม่ถูกต้อง
8	การเชื่อมโยงจากเมนูย่อยของ Flow Diagram เพื่อจะไปดูเรื่องปัญหาที่เกิดขึ้นจากการวิเคราะห์ไม่ถูกต้อง

ตารางที่ 4.17 ตารางแสดงรายละเอียดข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขของบทเรียนบทที่ 2 การบันทึกและวิเคราะห์การปฏิบัติงาน

ลำดับที่	รายละเอียดข้อเสนอแนะ
1	ไม่มีปุ่มปิดเสียง
2	การเชื่อมโยงบางหน้าไม่ถูกต้อง
3	การเชื่อมโยงจากเมนูหลักของ บทเรียน เพื่อจะไปดูบทเรียนบทที่ 2 ไม่ถูกต้อง
4	ไม่ได้เชื่อมโยงหน้าเมนูเรื่องความหมายของ Operation ของ บทที่ 2
5	ปุ่มเมนูกลมกลืนกับสีพื้นหลัง

ตารางที่ 4.18 ตารางแสดงรายละเอียดข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขของบทเรียนบทที่ 3
พื้นฐานการเคลื่อนไหวของมือ

ลำดับที่	รายละเอียดข้อเสนอแนะ
1	เสียงบรรยายไวเกินไป
2	วิดีโอของบทที่ 3 ในแต่ละขั้นตอนการปฏิบัติงานนำเสนอวิดีโอไม่ทัน
3	อยากให้มุ่มปิดเสียง
4	เสียงที่ใช้ประกอบการบรรยายในขั้นตอนกระบวนการที่อยู่ในไฟล์วิดีโอได้ยินไม่ชัด
5	ปุ่มเมนูกลมกลืนกับสีพื้นหลัง

4.9 แก้ไขปรับปรุง

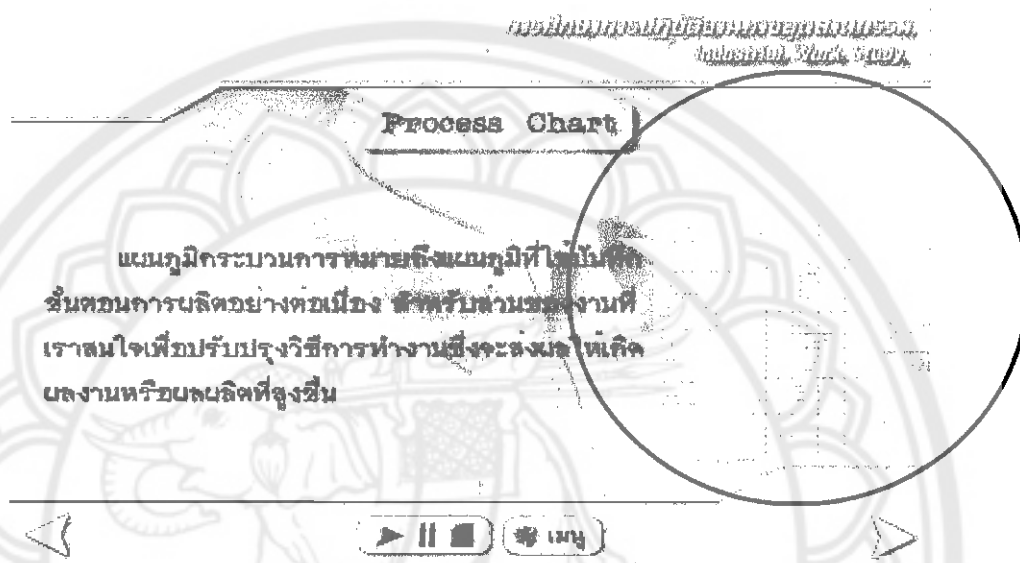
ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามข้อเสนอแนะของกลุ่มตัวอย่างนำมาแยกเป็นด้านได้ทั้งหมด 5 ด้านคือ ด้านภาพนิ่ง วิดีโอ การเชื่อมโยง เสียง และปุ่ม การแยกการปรับปรุงออกเป็นแต่ละด้านนั้นดังแสดงในตารางที่ 4.19 – 4.23

- 1) การแก้ไขปรับปรุงภาพนิ่งมีรายละเอียดการแก้ไขแสดงในตารางที่ 4.19

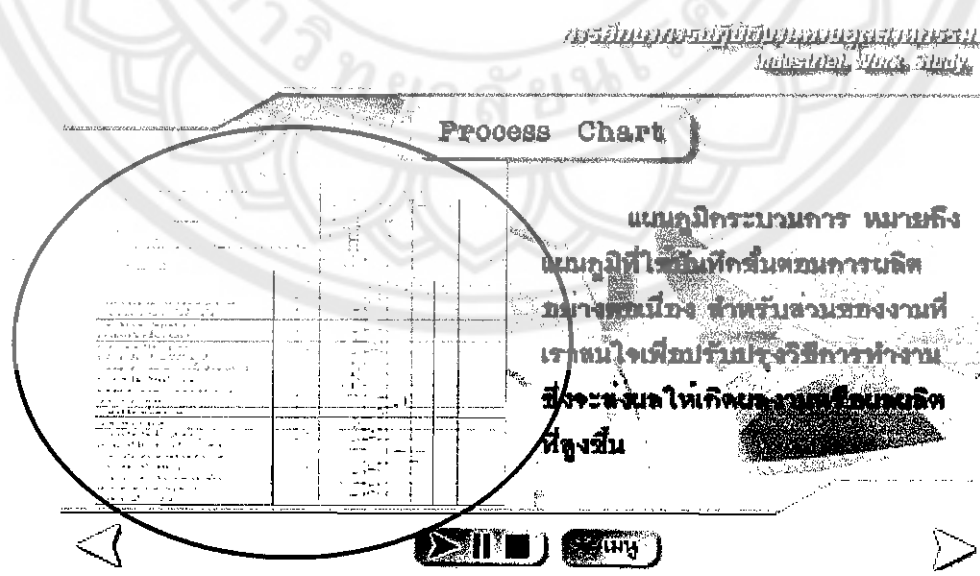
ตารางที่ 4.19 การแก้ไขปรับปรุงภาพนิ่ง

บทที่	รายละเอียด	การแก้ไข	หมายเหตุ
1	ภาพนิ่งประกอบตัวอย่างในเรื่อง Process Chart ไม่คมชัด	ขยายภาพแผนภูมิให้ ใหญ่ขึ้นแสดงการแก้ไข ในรูปที่ 4.15-4.16	

การแก้ไขตามข้อเสนอนะเรื่องภาพตัวอย่างแผนภูมิ Process Chart ประกอบ
ความหมายมีขนาดภาพเล็ก การแก้ไขคือขยายขนาดภาพให้ใหญ่กว่าเดิม



รูปที่ 4.15 แสดงภาพแผนภูมิก่อนการแก้ไข



รูปที่ 4.16 แสดงภาพแผนภูมิที่ทำการแก้ไขแล้ว

2) การแก้ไขปรับปรุงวิดีโอมีรายละเอียดการแก้ไขแสดงในตารางที่ 4.20

ตารางที่ 4.20 การแก้ไขปรับปรุงวิดีโอ

บทที่	รายละเอียด	การแก้ไข	หมายเหตุ
1	วิดีโอเรื่องตัวอย่างการวิเคราะห์และปรับปรุงกระบวนการโดยใช้ Process Chart มีระยะเวลาในการนำเสนอานเกินไป	ตัดเอาเฉพาะที่เป็นกระบวนการเริ่มแรกให้เห็นได้ชัดว่ากำลังปฏิบัติงานอะไรอยู่	
	วิดีโอของเรื่อง Process Chart ไฟล์เล็ก	เพิ่มขนาดความละเอียดขึ้นมาเล็กน้อยแสดงการแก้ไขในรูปที่ 4.17-4.18	ถ้าไฟล์ใหญ่มากจะทำให้บทเรียนมีการทำงานช้าและไฟล์เฟลตจะมีขนาดเล็ก
3	วิดีโอตัวอย่างการวิเคราะห์การปฏิบัติงานนำเสนอไวดูไม่ทัน	ตัดต่อวิดีโอโดยยืดระยะเวลาการปฏิบัติงานแต่ละขั้นตอนออก	

การแก้ไขตามข้อเสนอแนะเรื่องวิดีโอของบทที่ 1 มีขนาดไฟล์เล็กเกินไปวิธีการแก้ไขคือเพิ่มขนาดไฟล์ในการถ่ายเล็กน้อยเพราะถ้าไฟล์มีขนาดใหญ่จะทำให้ตัวบทเรียนนำเสนอช้า



รูปที่ 4.17 แสดงขนาดวิดีโอก่อนปรับปรุง



รูปที่ 4.18 แสดงขนาดวิดีโอหลังปรับปรุง

3) การแก้ไขปรับปรุงการเชื่อมโยงมีรายละเอียดการแก้ไขแสดงในตารางที่ 4.21

ตารางที่ 4.21 การแก้ไขปรับปรุงการเชื่อมโยง

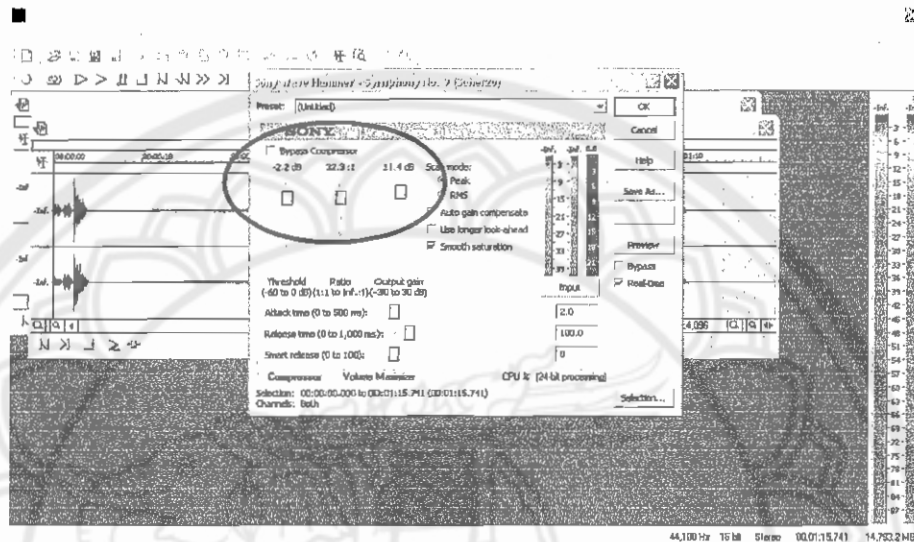
บทที่	รายละเอียด	การแก้ไข	หมายเหตุ
1	การเชื่อมโยงจากเมนูย่อยของ Process Chart เพื่อเข้าไปดูเรื่อง ตัวอย่างการวิเคราะห์ที่ไม่ถูกต้อง	เข้าโปรแกรมสร้างสื่อ การเรียนการสอน โปรแกรม Desktop Author เพื่อเชื่อมโยง หน้าทุกหน้าและ	
	การเชื่อมโยงจากเมนูย่อยของ Flow Diagram เพื่อเข้าไปดูเรื่อง ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการวิเคราะห์ที่ไม่ถูกต้อง		
2	การเชื่อมโยงจากเมนูหลักของ บทเรียน เพื่อเข้าไปดูบทเรียนบทที่ 2 ไม่ถูกต้อง	ตรวจสอบการเชื่อมโยง ของหน้าทั้งหมดให้ ถูกต้อง	
	ไม่ได้เชื่อมโยงหน้าเมนูเรื่อง ความหมายของ Operation ของ บทที่ 2		

4) การแก้ไขปรับปรุงเสียงมีรายละเอียดการแก้ไขแสดงในตารางที่ 4.22

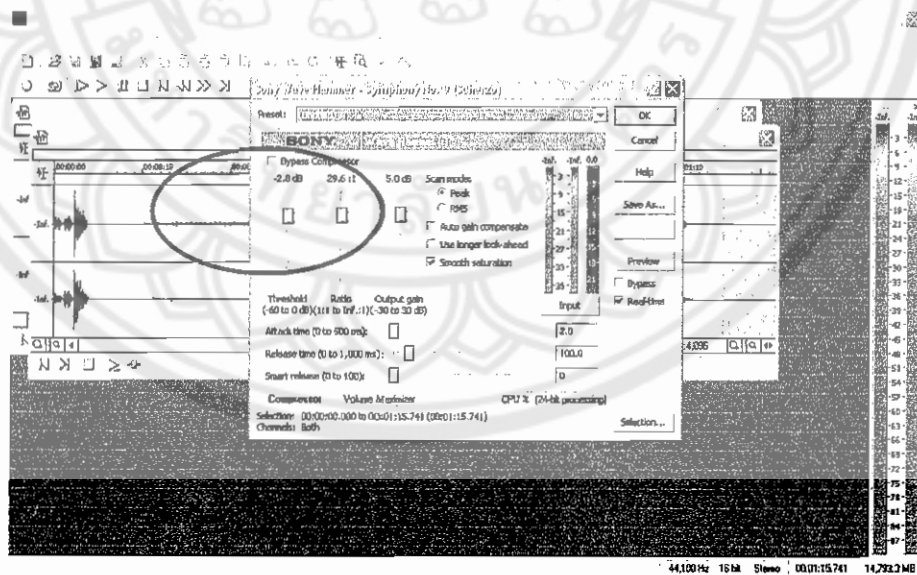
ตารางที่ 4.22 การแก้ไขปรับปรุงเสียง

บทที่	รายละเอียด	การแก้ไข	หมายเหตุ
1	เสียงที่ใช้ประกอบการบรรยายที่อยู่ในไฟล์วิดีโอ Process Chart ได้ยินไม่ชัด	อัดเสียงบรรยายในโปรแกรม Sound Forge อีกครั้งโดยจะทำการ	
2	เสียงที่ใช้ประกอบการบรรยายระดับความดังไม่เท่ากัน	อัดเสียงทั้งหมดจะปรับค่าที่ เครื่องมือ wave hammer ให้ค่าเป็นดังนี้	
3	เสียงที่ใช้ประกอบการบรรยายในขั้นตอนกระบวนการที่อยู่ในไฟล์วิดีโอได้ยินไม่ชัด	threshold = -2.2dB Ratio = 32.3:1 และ output gain = 11.4 dB แสดงดังรูปที่ 4.19-4.20	
2	เสียงบรรยายเร็วเกินไป		ผู้ที่บรรยายไม่มีประสบการณ์ทางด้านนี้ จึงกำหนดความไวไม่ค่อยได้

การแก้ไขตามข้อเสนอแนะเรื่องเสียงที่ใช้ประกอบการบรรยายระดับความดังไม่เท่ากัน
วิธีการแก้ไขคือปรับระดับความดังเสียงให้เท่ากัน



รูปที่ 4.19 แสดงระดับความดังเสียงก่อนปรับมามีระดับความดังเสียง 2.2 dB



รูปที่ 4.20 แสดงระดับความดังเสียงหลังทำการแก้ไขมีระดับความดังเสียง 2.8 dB จะมีความดังเพิ่มขึ้นและมีความดังเท่ากันทุกหน้า

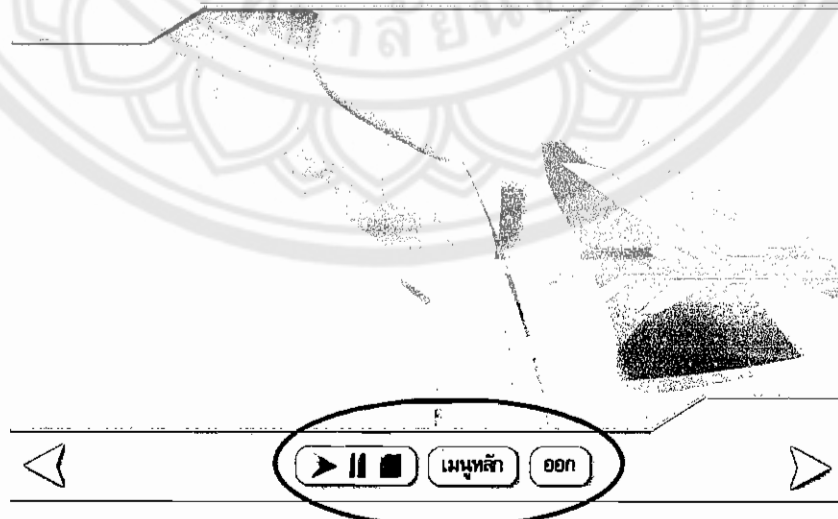
5) การแก้ไขปรับปรุงปุ่มมีรายละเอียดการแก้ไขแสดงในตารางที่ 4.23

ตารางที่ 4.23 การแก้ไขปรับปรุงปุ่ม

บทที่	รายละเอียด	การแก้ไข	หมายเหตุ
1	ปุ่มเมนูกลมกลืนกับสีพื้นหลัง	ทำสีปุ่มให้แตกต่างกับพื้นหลังโดยการไล่สี แสดงการแก้ไขดังรูปที่ 4.21-4.22	
2	ไม่มีปุ่มปิดเสียง	ไม่สามารถทำได้	โปรแกรม Desktop Author ไม่มีการทำปุ่มเพื่อหยุดเสียง
	ปุ่มเมนูกลมกลืนกับสีพื้นหลัง	ทำสีปุ่มให้แตกต่างกับพื้นหลังโดยการไล่สี	
3	ปุ่มเมนูกลมกลืนกับสีพื้นหลัง	ทำสีปุ่มให้แตกต่างกับพื้นหลังโดยการไล่สี	

การแก้ไขตามข้อเสนอแนะเรื่องปุ่มกลมกลืนกับพื้นหลังการแก้ไขคือไล่สีให้กับปุ่มให้แตกต่างกับพื้นหลังเล็กน้อย

มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์
Wachirajit Rajabhat University
Innovative Work Study



รูปที่ 4.21 แสดงปุ่มแบบเดิมที่กลมกลืนกับสีพื้นหลัง

~~มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี~~
~~Thammasat University~~



รูปที่ 4.22 แสดงปุ่มหลังปรับปรุงที่มีการไล่สีให้เห็นแตกต่างกับสีพื้นหลัง