

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

4.1 การค้นคว้า, รวบรวม เนื้อหารายวิชา การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม

การดำเนินงานในขั้นตอนนี้เริ่มต้นจากการการค้นคว้า, รวบรวม เนื้อหารายวิชา การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรมจากแหล่งต่างๆ และนำหัวข้อต่างๆที่ได้มาเปรียบเทียบกับคำอธิบายรายวิชาเพื่อที่จะเลือกหัวข้อในการทำงานแล้วกำหนดรายละเอียดในหัวข้อย่อยของเนื้อหาที่จะจัดทำต่อไป

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาหลักการออกแบบโรงงาน การวิเคราะห์เบื้องต้นเพื่อการออกแบบโรงงาน การวางผังโรงงาน การวางแผนการติดตั้งสิ่งอำนวยความสะดวก การขนถ่ายวัสดุ ลักษณะของปัญหาในการวางผังโรงงาน ทำเลที่ตั้งโรงงาน การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ ผังโรงงานแบบต่างๆ สำหรับงานบริการ และงานสนับสนุนการผลิต การวางผังโรงงานด้วยคอมพิวเตอร์

ซึ่งจากคำอธิบายรายวิชาสามารถแยกออกและจัดเรียงตามความเหมาะสมเป็นหัวข้อได้ ดังนี้

1. ศึกษาหลักการออกแบบโรงงาน และ ลักษณะของปัญหาในการวางผังโรงงาน
2. ทำเลที่ตั้งโรงงาน
3. ผังโรงงานแบบต่างๆสำหรับงานบริการและงานสนับสนุนการผลิต
4. การวางผังโรงงาน
5. การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์
6. การวิเคราะห์เบื้องต้นเพื่อการออกแบบโรงงาน
7. การวางแผนการติดตั้งสิ่งอำนวยความสะดวก
8. การขนถ่ายวัสดุ
9. การวางผังโรงงานด้วยคอมพิวเตอร์

จากการพิจารณาคำอธิบายรายวิชาพบว่าบางหัวข้อนั้นสามารถนำมารวมกันได้ เพื่อความต่อเนื่องของเนื้อหา และบางหัวข้อนั้นก็สามารถแยกออกได้เป็นหัวข้อหลักๆได้อีก ดังนั้นเพื่อความเหมาะสมของเนื้อหาวิชาและความสอดคล้องกับแผนการสอนรายวิชา 301417 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม จะแบ่งบทเรียน ดังตาราง 4.1

ตาราง 4.1 การกำหนดบทเรียนโดยเปรียบจากคำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชา	บทเรียน
1. ศึกษาหลักการออกแบบโรงงาน และลักษณะของปัญหาในการวางผังโรงงาน	1. บทนำของการออกแบบและการวางผังโรงงาน
2. ทำเลที่ตั้งโรงงาน	2. การเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน
3. ผังโรงงานแบบต่างๆสำหรับงานบริการ และงานสนับสนุนการผลิต	3. หลักการวางผังโรงงานอย่างเป็นระบบ
4. การวางผังโรงงาน	
5. การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์	4. การออกแบบและการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์
6. การวิเคราะห์เบื้องต้นเพื่อการออกแบบโรงงาน	5. การออกแบบและการวิเคราะห์กระบวนการ
	6. การวิเคราะห์การไหลของวัสดุ
	7. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์
7. การวางแผนการติดตั้งสิ่งอำนวยความสะดวก	8. การหาและกำหนดเนื้อที่สำหรับสิ่งอำนวยความสะดวกและสนับสนุนการผลิต
8. การขนถ่ายวัสดุ	9. การขนถ่ายวัสดุ
9. การวางผังโรงงานด้วยคอมพิวเตอร์	10. การวางผังโรงงานด้วยคอมพิวเตอร์

เมื่อกำหนดบทเรียนออกมาได้ทั้ง 10 บท แล้ว ต่อไปจะเป็นขั้นตอน

- การการค้นคว้า, รวบรวม เนื้อหารายวิชา การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรมจากแหล่งต่างๆ ดังแสดงในตาราง 4.2
- การนำหัวข้อต่างๆที่ค้นคว้าได้มาเปรียบเทียบกับเนื้อหาจากคำอธิบายรายวิชา ดังแสดงในตาราง 4.3

ตาราง 4.2 การเปรียบเทียบหัวข้อจากการค้นคว้า, รวบรวม เนื้อหารายวิชา

หนังสือ					
การออกแบบและวางผังโรงงาน (สมศักดิ์ ศิริสัตย์)	การออกแบบผังโรงงานเพื่อเพิ่มผลผลิต (ชยันต์ ศรีสุภินา นนท์)	การออกแบบผังโรงงาน (วันชัย วิจิรนิช)	การออกแบบวางผังโรงงาน (สันชัย กลิ่นพิบูล)	Facilities Planning (James A. Tompkins, John A. White, Yavuz A. Bozer & J.M.A. Tanchoco)	Manufacturing Facilities Design and Material Handling (Fred E. Meyers and Matthew P. Stephens)
1.แนะนำการออกแบบและวางผังโรงงาน	1.แนะนำการออกแบบและวางผังโรงงาน	1.แนะนำ	1.แนะนำ	1.Introduction to	1.Introduction to
2.ปัญหาการวางผังโรงงาน	2.วัตถุประสงค์และขอบข่ายของการจัดวางผังโรงงาน	2.การออกแบบผังโรงงาน	2.การเลือกสถานที่ตั้งโรงงาน	2.Product, Process and Schedule Design	Manufacturing Facilities Design and Material Handling
3.ทำเลที่ตั้งโรงงาน	3.ทำเลที่ตั้งโรงงาน	3.รูปแบบการจัดผังโรงงาน	3.การจัดเตรียมแผนและงบประมาณเบื้องต้น	3.Flow, Space, and Activity Relationship	2.Sources of Information
4.ชนิดของผังโรงงาน	4.ทำเลที่ตั้งโรงงาน	4.ความต้องกาทางกาารตลาด	4.การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต	4.Personnel Requirement for Manufacturing Facilities Design	
5.อาคารโรงงานและที่ดิน	5.การเลือกทำเลที่ตั้งและอาคาร	5.การบริหารผลิตภัณฑ์	5.การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต	5.Material Handling and Design Algorithms	
6.ความสำคัญพื้นฐานของการวางผังโรงงาน	6.หลักการทั่วไปเกี่ยวกับ	6.การบริหารวัสดุ	6.การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต	6.Layout Planning Models	3.Time Study
7.รูปแบบของการวางแผนผังโรงงานอย่างมีระบบ	7.การวางแผนผังโรงงาน	7.ระบบการขนย้ายวัสดุ	7.การคำนวณออกแบบเครื่องจักรและกำลังคน	7.Warehouse Operations	4.Process Design
8.ข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการวางผังโรงงาน	8.ปัญหาและชนิดของการวางแผนผังโรงงาน	8.การวิเคราะห์และการออกแบบกระบวนการผลิต	8.การกำหนดกำลังการผลิต	8.Manufacturing Systems	5.Flow Analysis
9.การไหลของวัสดุ	9.เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการออกแบบ	9.การกำหนดกำลังการผลิต	9.การวิเคราะห์กำลังคน	9.Facilities Systems	6.Activity Relationship
10.ความสัมพันธ์ของกิจกรรมนอกเหนือการไหล	10.การออกแบบผังโรงงาน	10.การวางแผนการผลิต	10.การวิเคราะห์กำลังคน	10.Quintitative Facilities	Analysis
		11.กิจกรรมการบริการ	11.การวิเคราะห์กำลังคน		
		12.การกำหนดความ	12.การวิเคราะห์กำลังคน		

ตาราง 4.2 การเปรียบเทียบหัวข้อจากการค้นคว้า, รวบรวม เนื้อหารายวิชา (ต่อ)

หนังสือ					
การออกแบบและวางผังโรงงาน (สมศักดิ์ ตรัสถ์)	การออกแบบผังโรงงาน เพื่อเพิ่มผลผลิต (ชัยนนท์ ศรีสุภินา นนท์)	การออกแบบผังโรงงาน (วันชัย วัชรวิชัย)	การออกแบบผังโรงงาน (สัณห์ชัย กลิ่นพิบูล)	Facilities Planning (James A. Tompkins, John A. White, Yavuz A. Bozer & J.M.A. Tanchoco)	Manufacturing Facilities Design and Material Handling (Fred E. Meyers and Matthew P. Stephens)
11.แผนภาพความสัมพันธ์ของการไหลและกิจกรรม	8.การออกแบบและวิเคราะห์การไหล	13.การออกแบบสำนักงาน	9. การวางผังโรงงาน	11.Evaluating And Selective The Facilities Plan	7.Ergonomics and Workstation Design
12.การหาเนื้อที่ที่ต้องการ	9.การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงาน	14.การออกแบบอาคารโรงงาน	10. ระบบบริการในโรงงาน		Space Requirement
13.แผนภาพความสัมพันธ์ของเนื้อที่	10.การหาและการจัดเนื้อที่	15.การเลือกสถานที่ตั้งโรงงาน	11. การวางแผนและควบคุมโครงการ		8.Auxiliary Services Requirement Space
14.การปรับจัดแผนภาพ	11.การออกแบบผังโรงงาน	16.การประเมินผลผังโรงงาน17. ISO 9000 และ ISO 14000			9.Employee Service-Spaces Requirement
15.การเลือกผังโรงงาน	12.การประเมินผลและการเลือกแผนผัง				10.Material Handling
16.การวางแผนผังโรงงานอย่างละเอียด	13.การออกแบบแบบผังโรงงานรายละเอียดและการดำเนินงาน				11.Material Handling Equipment
17.การเขียนแบบ แผนผังและหุ่นจำลอง	14.การขนถ่ายลำเลียงวัสดุ				12.Office Layout
18.การติดตั้ง					Techniques and Space Requirements
19.การบริหารโครงการวางผังโรงงาน					13.Area Allocation
20.การขนถ่ายวัสดุ					

ตาราง 4.2 การเปรียบเทียบหัวข้อจากการค้นคว้า, รวบรวม เนื้อหารายวิชา (ต่อ)

หนังสือ					
การออกแบบและวางผังโรงงาน (สมศักดิ์ ศรีสัตย์)	การออกแบบผังโรงงาน เพื่อเพิ่มผลผลิต (ชัยนนท์ ศรีสุภินา นนท์)	การออกแบบผังโรงงาน (วันชัย ธีรจิราธิ)	การออกแบบวางผังโรงงาน (สันหทัย กลิ่นพิบูล)	Facilities Planning (James A. Tompkins, John A. White, Yavuz A. Bozer & J.M.A. Tanchoco)	Manufacturing Facilities Design and Material Handling (Fred E. Meyers and Matthew P. Stephens)
ไม่มี	15.การวิเคราะห์และการออกแบบการขนถ่ายลำเลียง 16.การประเมินผลเพื่อเลือกแผนการขนถ่ายลำเลียง 17.การจัดหาผังโรงงานที่ดี 18.โกดังและวิธีการเก็บ 19.PERT/CPM กับการออกแบบผังโรงงาน 20.การทำให้อาคารผลิตสมดุล 21.ชุดปัญหาการจัดวางผังและระบบการขนถ่าย	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	14. Facilities Design-The Layout 15. Application of Computer Simulation and Modeling 16. Selling the Layout

ตาราง 4.3 การเปรียบเทียบเนื้อหากับบทเรียน

การออกแบบและวางแผนโรงงาน (สมศักดิ์ ศรีสัตย์)	การออกแบบผังโรงงาน เพื่อเพิ่มผลผลิต (ชัยนนท์ ศรีสุภานันท์)	การออกแบบผังโรงงาน (วันชัย ธีรจิราวิชัย)	การออกแบบผังโรงงาน (สันติชัย กลิ่นพิบูล)	Facilities Planning (James A. Tompkins, John A. White, Yavuz A. Bozer & J.M.A. Tanchoco)	Manufacturing Facilities Design and Material Handling (Fred E. Meyers and Matthew P. Stephens)
1. บทนำของการออกแบบและการวางแผนโรงงาน					
1. แนะนำการออกแบบและวางแผนโรงงาน	1. บทนำการออกแบบและวางแผนโรงงาน	1. บทนำ	1. บทนำ	1. Introduction	1. Introduction to Manufacturing
2. ปัญหาการวางแผนโรงงาน	2. วัตถุประสงค์และขอบข่ายของการจัดวางผังโรงงาน	2. การออกแบบผังโรงงาน			Facilities Design and Material Handling
	5. ปัญหาและชนิดของการจัดวางผัง				
2. การเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน					
3. ทำเลที่ตั้งโรงงาน	3. การเลือกทำเลที่ตั้งและอาคาร	15. การเลือกสถานที่ตั้งโรงงาน	2. การเลือกสถานที่ตั้งโรงงาน	ไม่มี	ไม่มี
15. การเลือกผังโรงงาน					

ตาราง 4.3 การเปรียบเทียบเนื้อหากับบทเรียน (ต่อ)

การออกแบบและวางผังโรงงาน (สมศักดิ์ ศรีสัตย์)	การออกแบบผังโรงงานเพื่อเพิ่มผลผลิต (ชัยนนท์ ศรีสุภินานนท์)	การออกแบบผังโรงงาน (วันชัย ธิจิรนิช)	การออกแบบวางผังโรงงาน (สัณห์ชัย กลิ่นพิบูล)	Facilities Planning (James A. Tompkins, John A. White, Yavuz A. Bozer & J.M.A. Tanchoco)	Manufacturing Facilities Design and Material Handling (Fred E. Meyers and Matthew P. Stephens)
3. หลักการวางผังโรงงานอย่างเป็นระบบ					
4. ชนิดของผังโรงงาน	4. หลักทั่วไปเกี่ยวกับการจัดวางผังโรงงาน	3. รูปแบบการจัดผังโรงงาน	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี
6. ความสำคัญพื้นฐานของการวางผังโรงงาน	5. ปัญหาและขั้นตอนของการจัดวางผัง				
7. รูปแบบของการวางแผนผังโรงงานอย่างมีระบบ	7. หลักการออกแบบผังโรงงาน				
	11. การออกแบบผังโรงงาน				
4. การออกแบบและการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์					
8. ข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการวางผังโรงงาน	ไม่มี	5. การบริหารผลิตภัณฑ์	4. การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต	2. Product, Process and Schedule Design	ไม่มี

ตาราง 4.3 การเปรียบเทียบเนื้อหาเกี่ยวกับบทเรียน (ต่อ)

การออกแบบและวางแผนโรงงาน (สมศักดิ์ ตริสดี)	การออกแบบผังโรงงาน เพื่อเพิ่มผลผลิต (ชัยนนท์ ศรีสุภานนท์)	การออกแบบผังโรงงาน (วันชัย ธิวัชรินทร์)	การออกแบบวางผังโรงงาน (สันติชัย กลิ่นพิบูล)	Facilities Planning (James A. Tompkins, John A. White, Yavuz A. Bozer & J.M.A. Tanchoco)	Manufacturing Facilities Design and Material Handling (Fred E. Meyers and Matthew P. Stephens)
5. การออกแบบและการวิเคราะห์กระบวนการ					
ไม่มี	ไม่มี	8.การวิเคราะห์และการออกแบบกระบวนการผลิต	6. การออกแบบการเคลื่อนที่ของวัสดุ	2.Product, Process and Schedule Design	4.Process Design
6. การวิเคราะห์การไหลของวัสดุ					
9.การไหลของวัสดุ 10.ความสัมพันธ์ของกิจกรรมนอกเหนือการไหล 11.แผนภาพความสัมพันธ์ของการไหลและกิจกรรม	8.การออกแบบและวิเคราะห์การไหล	ไม่มี	ไม่มี	3.Flow, Space, and Activity Relationship	5.Flow Analysis Techniques

ตาราง 4.3 การเปรียบเทียบเนื้อหากับบทเรียน (ต่อ)

การออกแบบและวางแผนโรงงาน (สมศักดิ์ ตรีสัตย์)	การออกแบบผังโรงงาน เพื่อเพิ่มผลผลิต (ชัยนนท์ ศรีสุภินา นนท์)	การออกแบบผัง โรงงาน (วันชัย ธิจิรวัฒน์)	การออกแบบวางแผน โรงงาน (สันติชัย กลั่นพิบูล)	Facilities Planning (James A. Tompkins, John A. White, Yavuz A. Bozer & J.M.A. Tanchoco)	Manufacturing Facilities Design and Material Handling (Fred E. Meyers and Matthew P. Stephens)
7. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์					
13.แผนภาพ ความสัมพันธ์ของเนื้อที่	9.การวิเคราะห์ ความสัมพันธ์ระหว่าง หน่วยงาน	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	6.Activity Relationship Analysis
8. การหาและการกำหนดเนื้อที่สำหรับสิ่งอำนวยความสะดวกและสนับสนุนการผลิต					
12.การหาเนื้อที่ที่ต้องการ 18.การติดตั้ง	10.การหาและการจัด เนื้อที่	9.การกำหนดกำลังการผลิต ผลิต 10.การจัดผังแผนการผลิต ผลิต 11.กิจกรรมการบริการ 12.การกำหนดความ ต้องการของการใช้พื้นที่	5.การคำนวณออกแบบ เครื่องจักรและกำลังคน	4.Personnel Requirement 7.Warehouse Operations	12.Office Layout Techniques and Space Requirements 13.Area Allocation 14.Facilities Design-The Layout

ตาราง 4.3 การเปรียบเทียบเนื้อหา กับบทเรียน (ต่อ)

การออกแบบและวางแผนโรงงาน (สมศักดิ์ ศรีสัตย์)	การออกแบบผังโรงงาน เพื่อเพิ่มผลผลิต (ชัยนนท์ ศรีสุภินา นนท์)	การออกแบบผัง โรงงาน (วันชัย ริจิวนิช)	การออกแบบวางผัง โรงงาน (สันติชัย กลิ่นพิบูล)	Facilities Planning (James A. Tompkins, John A. White, Yavuz A. Bozer & J.M.A. Tanchoco)	Manufacturing Facilities Design and Material Handling (Fred E. Meyers and Matthew P. Stephens)
9. การขนถ่ายวัสดุ					
20.การขนถ่ายวัสดุ	14.การขนถ่ายลำเลียงวัสดุ 15.การวิเคราะห์และการ ออกแบบการขนถ่ายลำเลียง 16.การประเมินผลเพื่อเลือก แผนการขนถ่ายลำเลียง 21.ชุดปัญหาการจัดวาง ผังและระบบการขนถ่าย	6.การบริหารวัสดุ 7.ระบบการขนถ่ายวัสดุ	7. การลำเลียงและขน ถ่ายวัสดุ	5.Material Handling	10.Material Handling 11.Material Handling Equipment
10. การวางผังโรงงานด้วยคอมพิวเตอร์					
ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	9. การวางผังโรงงาน	6.Layout Planning Models and Design Algorithms	ไม่มี

ตาราง 4.3 การเปรียบเทียบเนื้อหากับบทเรียน (ต่อ)

การออกแบบและวางแผนโรงงาน (สมศักดิ์ ตรีสัตย์)	การออกแบบผังโรงงาน เพื่อเพิ่มผลผลิต (ชัยมนต์ ศรีสุภินา นนท์)	การออกแบบผัง โรงงาน (วันชัย ธีจักรวณิช)	การออกแบบวางผัง โรงงาน (สหทัย กลิ่นพิบูล)	Facilities Planning (James A. Tompkins, John A. White, Yavuz A. Bozer & J.M.A. Tanchoco)	Manufacturing Facilities Design and Material Handling (Fred E. Meyers and Matthew P. Stephens)
อื่นๆ					
14.การรับจัดแผนภาพ	6.เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการออกแบบ	4.ความต้องการทางการตลาด	3.การจัดเตรียมแผนและงบประมาณเบื้องต้น	8.Manufacturing Systems	7.Ergonomics and Workstation Design
17.การเขียนแบบ แผนผังและหุ่นจำลอง	13.การออกแบบผังโรงงานรายละเอียดและการดำเนินงาน	14.การออกแบบอาคารโรงงาน	8. เทคนิคการจัดดูสายงาน	9.Facilities Systems	Space Requirement
19.การบริหารโครงการวาง	16.การประเมินผลผังโรงงาน	16.การประเมินผลผังโรงงาน	10. ระบบบริการในโรงงาน	10.Quintitative Facilities Planning Models	8.Auxiliary Services Requirement Space
	17.การจัดหาผังโรงงานที่ดี	17. ISO 9000 และ ISO 14000		11.Evaluating And Selective The Facilities Plan	15.Application of Computer Simulation and Modeling
	18.ติดตั้งวิธีการเก็บ		11. การวางแผนและควบคุมโครงการ		
	19.PERT/CPM กับการออกแบบผังโรงงาน			12.Preparing, Presenting, Implementing, And Maintaining The Facilities Plan	16.Selling the Layout
	20.การทำให้สายการผลิตสมดุล				

4.2 วิเคราะห์เนื้อหารายวิชา การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อกำหนดหัวข้อในการแสดงผล

เป็นการนำเนื้อหาวิชามากำหนดหัวข้อและกำหนดรายละเอียดของเนื้อหาในแต่ละหัวข้อเพื่อนำมาจัดขั้นตอนการแสดงผล โดยวิเคราะห์ตามคำอธิบายรายวิชา การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม

- การกำหนดหัวข้อบทเรียน เป็นการกำหนดหัวข้อในแต่ละบทเรียนซึ่งมีการพิจารณาจากหัวข้อและเนื้อหาในหัวข้อต่างๆในหนังสือที่ทำการค้นคว้ารวบรวมมาแล้วนำมา

- วิเคราะห์เพื่อนำมากำหนดหัวข้อโดยมีหลักพิจารณาการกำหนดหัวข้อบทเรียนเพิ่มเติมดังนี้

1. หัวข้อนั้นต้องมีเนื้อหาอยู่ในขอบเขตของบทเรียนแต่ละบท
2. หัวข้อแต่ละหัวข้อในบทเรียนหนึ่งๆต้องมีความเป็นอิสระไม่ขึ้นต่อกัน คือ เนื้อหาในหัวข้อนั้นๆจะต้องไม่อยู่ภายใต้ขอบเขตของหัวข้ออื่น

- การกำหนดรายละเอียดของเนื้อหาในแต่ละหัวข้อบทเรียนที่จัดทำ เป็นการกำหนดเนื้อหาในหัวข้อนั้นๆ และคัดเลือกหนังสือที่ใช้ในแต่ละส่วนของเนื้อหา

ในการพิจารณาการกำหนดเนื้อหาส่วนต่างๆมีหลักพิจารณาดังต่อไปนี้

1. อยู่ในขอบเขตของหัวข้อบทเรียน
2. เป็นใจความสำคัญที่ต้องมีในหัวข้อนั้นๆ
3. มีความสัมพันธ์กับเนื้อหาส่วนอื่นในหัวข้อเดียวกัน

ในการพิจารณาการกำหนดหนังสือที่ใช้ในแต่ละเนื้อหามีหลักพิจารณาดังต่อไปนี้

1. มีเนื้อหากระชับและครอบคลุมกับรายละเอียดเนื้อหาที่กำหนดไว้
2. มีภาพนิ่งหรือตัวอย่างที่เหมาะสมกับเนื้อหา ที่สามารถทำให้เข้าใจในเนื้อหาได้ง่ายขึ้น
3. หนังสือบางเล่มอาจมีส่วนของเนื้อหาที่ซ้ำกัน จะนำมาใช้แค่เพียงเล่มเดียวเท่านั้น

จากการพิจารณาที่กล่าวมานี้ทำให้มีการกำหนดรายละเอียดของเนื้อหาและหนังสือที่ใช้ได้

ดังแสดงใน ตาราง 4.4 ถึง ตาราง 4.13

กำหนดสัญลักษณ์แทนชื่อหนังสือดังนี้

- A = การออกแบบและวางผังโรงงาน (สมศักดิ์ ตรีสัตย์)
- B = การออกแบบผังโรงงานเพื่อเพิ่มผลผลิต (ชัยนนท์ ศรีสุภินานนท์)
- C = การออกแบบผังโรงงาน (วันชัย วิจิรวณิช)
- D = การออกแบบวางผังโรงงาน (สัณห์ชัย กลิ่นพิกุล)

E = Facilities Planning (James A. Tompkins, John A. White, Yavuz A. Bozer
& J.J.M.A. Tanchoco)

F = Manufacturing Facilities Design and Material Handling (Fred E. Meyers
and Matthew P. Stephens)

ตาราง 4.4 การกำหนดหนังสือที่ใช้ของบทนำการวางผังโรงงาน

1. บทนำของการออกแบบและการวางผังโรงงาน	
หัวข้อ	หนังสือ
1.1 แนะนำการออกแบบและการวางผังโรงงาน	A,B
1.2 ความหมายของการออกแบบและการวางผังโรงงาน	A,B
1.3 วัตถุประสงค์ของการวางผังโรงงาน	A,B
1.4 เป้าหมายของการวางผังโรงงาน	A,B
1.5 ข้อมูลพื้นฐานที่ประกอบการตัดสินใจในการวางผังโรงงาน	A,B

ตาราง 4.5 การกำหนดหนังสือที่ใช้ของการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน

2. การเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน	
หัวข้อ	หนังสือ
2.1 สาเหตุที่มีการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน	A
2.2 ปัจจัยในการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน	A
2.3 การเลือกสถานที่ตั้งโรงงาน	A
2.4 การเปรียบเทียบทำเลที่ตั้งโรงงาน	A
2.5 การนิคมอุตสาหกรรม	A

ตาราง 4.6 การกำหนดหนังสือที่ใช้ของหลักการวางผังโรงงานอย่างเป็นระบบ

3. หลักการวางผังโรงงานอย่างเป็นระบบ	
หัวข้อ	หนังสือ
3.1 การแบ่งชนิดของผังโรงงาน	A,F
3.2 ความสำคัญพื้นฐานของการวางผังโรงงาน	A
3.3 รูปแบบการวางผังโรงงานอย่างมีระบบ	A,B

ตาราง 4.7 การกำหนดหนังสือที่ใช้ของการออกแบบและการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์

4. การออกแบบและการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์	
หัวข้อ	หนังสือ
4.1 คำถามที่นำมาประกอบการพิจารณาในการออกแบบผังโรงงาน	E
4.2 การออกแบบผลิตภัณฑ์	A,C
4.3 เทคนิคการออกแบบผลิตภัณฑ์	A,C
4.4 การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์	C
4.5 เอกสารสำหรับการผลิต	E

ตาราง 4.8 การกำหนดหนังสือที่ใช้ของการออกแบบและการวิเคราะห์กระบวนการผลิต

5. การออกแบบและการวิเคราะห์กระบวนการ	
หัวข้อ	หนังสือ
5.1 การออกแบบกระบวนการผลิต	C,E,F
5.2 การวิเคราะห์กระบวนการผลิต	C,E,F
5.3 การเลือกกระบวนการผลิต	C,E,F
5.4 แผนภูมิกระบวนการผลิต	C,E,F

ตาราง 4.9 การกำหนดหนังสือที่ใช้ของการวิเคราะห์การไหลของวัสดุ

6. การวิเคราะห์การไหลของวัสดุ	
หัวข้อ	หนังสือ
6.1 การวิเคราะห์การไหลของวัสดุ	A,E,F
6.2 วิธีวิเคราะห์การไหลของวัสดุ	A,E,F
6.3 ผลจากการวางแผนการไหลที่ดี	E,F
6.4 รูปแบบทั่วไปของการไหล	F
6.5 เครื่องมือสำหรับวิเคราะห์การไหล	A,E,F

ตาราง 4.10 การกำหนดหนังสือที่ใช้ของการวิเคราะห์ความสัมพันธ์

7. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์	
หัวข้อ	หนังสือ
7.1 ความสัมพันธ์	A,B,F
7.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์และการสร้างแผนภาพ	A,B,F

ตาราง 4.11 การกำหนดหนังสือที่ใช้ของการหาและการกำหนดเนื้อที่สำหรับสิ่งอำนวยความสะดวกและสนับสนุนการผลิต

8. การหาและการกำหนดเนื้อที่สำหรับสิ่งอำนวยความสะดวกและสนับสนุนการผลิต	
หัวข้อ	หนังสือ
8.1 เนื้อที่ที่ต้องการ	A
8.2 การคำนวณจำนวนเครื่องจักรที่ต้องการ	E,F
8.3 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการผลิต	E,F
8.4 พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2512	A
8.5 การจัดสรรเนื้อที่	B,E,F

ตาราง 4.12 การกำหนดหนังสือที่ใช้ของการขนถ่ายวัสดุ

9. การขนถ่ายวัสดุ	
หัวข้อ	หนังสือ
9.1 ความหมายของการขนถ่ายวัสดุ	A,C,E,F
9.2 องค์ประกอบสำคัญของการขนถ่ายวัสดุ	A,C
9.3 ขอบเขตของการขนถ่าย	A,C
9.4 จุดมุ่งหมาย และประโยชน์ของการขนถ่ายวัสดุ	A,B
9.5 อุปกรณ์การขนถ่ายวัสดุ	C
9.6 หน่วยรวมวัสดุ	C

ตาราง 4.13 การกำหนดหนังสือที่ใช้ของการวางแผนโรงงานด้วยคอมพิวเตอร์

10. การวางแผนโรงงานด้วยคอมพิวเตอร์	
หัวข้อ	หนังสือ
10.1 แนะนำการวางแผนโรงงานด้วยคอมพิวเตอร์	D,E
10.2 วิธีการวางแผนโรงงานด้วยคอมพิวเตอร์	D,E

การกำหนดการแสดงผลตามหัวข้อบทเรียน เป็นการกำหนดรูปแบบการนำเสนอในการแสดงผลตามหัวข้อต่างๆในบทเรียนตามความเหมาะสมของรายละเอียดเนื้อหา โดยอ้างอิงจากเกณฑ์ชี้วัดผลสำเร็จ มาจัดทำรูปแบบการนำเสนอ ในการจัดทำโปรแกรมสื่อการเรียนการสอนในที่นี้ได้จัดทำรูปแบบการนำเสนอในรูปแบบของ ไฟล์เสียง ภาพนิ่ง แอนิเมชัน และรูปแบบอักษร ซึ่งข้อพิจารณาในการให้เหตุผลรูปแบบนำเสนอ คือ

1. เพื่อให้ผู้ศึกษามีความอยากรู้ และทำให้โปรแกรมเป็นที่น่าสนใจ จึงต้องมีการกระตุ้นความสนใจ
2. เพื่อให้ผู้ศึกษาได้เข้าใจถึงเนื้อหารายวิชาในแต่ละบทจึงต้องมีการอธิบายโดยละเอียด
3. เพื่อให้ผู้ศึกษาเข้าใจถึงเนื้อหารายวิชาโดยใช้การนำเสนอในรูปแบบของ ไฟล์เสียง ภาพนิ่ง แอนิเมชัน และรูปแบบอักษร ทำให้เข้าใจได้โดยง่าย
4. เพื่อให้ผู้ศึกษาได้รับความรู้ในเนื้อหาวิชา ซึ่งบางบทเรียนไม่สามารถอธิบายได้เป็นตัวอักษรจึงต้องใช้ ภาพนิ่ง หรือแอนิเมชันเข้ามาช่วย ทำให้มองเห็นภาพซึ่งการกำหนดการแสดงผลของแต่ละบทนั้น ได้แสดงผลดังตาราง 4.14 ถึง ตาราง4.23 โดยกำหนดสัญลักษณ์แทนการให้เหตุผลรูปแบบนำเสนอ ดังนี้

- a = กระตุ้นความสนใจ
- b = อธิบายโดยละเอียด
- c = ทำให้เข้าใจโดยง่าย
- d = ทำให้มองเห็นภาพ

ตาราง 4.14 การกำหนดรูปแบบในการแสดงผลของบทนำของการวางผังโรงงาน

1. บทนำของการออกแบบและการวางผังโรงงาน				
หัวข้อย่อย	รูปแบบการนำเสนอ			
	ไฟล์เสียง	ภาพนิ่ง	แอนิเมชัน	รูปแบบอักษร
บทนำการวางผังโรงงาน	a,b			b
ความหมายของการออกแบบและการวางผังโรงงาน	a,b			b
วัตถุประสงค์ของการวางผังโรงงาน	a,b			b
เป้าหมายของการวางผังโรงงาน	a,b			b
ข้อมูลพื้นฐานที่ประกอบการตัดสินใจในการวางผังโรงงาน	a,b			b
ปัญหาในการวางผังโรงงาน	a,b			b

ตาราง 4.15 การกำหนดรูปแบบในการแสดงผลของการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน

2. การเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน				
หัวข้อย่อย	รูปแบบการนำเสนอ			
	ไฟล์เสียง	ภาพนิ่ง	แอนิเมชัน	รูปแบบอักษร
สาเหตุที่เลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน	a,b			b
ปัจจัยในการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน	a,b			b
การเลือกสถานที่ตั้งโรงงาน	a,b			b
การเปรียบเทียบทำเลที่ตั้งโรงงาน	a,b			b
การนิคมอุตสาหกรรม	a,b			b

ตาราง 4.16 การกำหนดรูปแบบในการแสดงผลของหลักการวางผังโรงงานอย่างเป็นระบบ

3. หลักการวางผังโรงงานอย่างเป็นระบบ				
หัวข้อย่อย	รูปแบบการนำเสนอ			
	ไฟล์เสียง	ภาพนิ่ง	แอนิเมชั่น	รูปแบบอักษร
การแบ่งชนิดของผังโรงงาน	a,b	c,d		b
ความสำคัญพื้นฐานของการวางผังโรงงาน	a,b	c,d		b
รูปแบบการวางผังโรงงานอย่างมีระบบ	a,b	c,d		b

ตาราง 4.17 การกำหนดรูปแบบในการแสดงผลของการออกแบบและการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์

4. การออกแบบและการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์				
หัวข้อย่อย	รูปแบบการนำเสนอ			
	ไฟล์เสียง	ภาพนิ่ง	แอนิเมชั่น	รูปแบบอักษร
คำถามที่นำมาประกอบการพิจารณาในการออกแบบผังโรงงาน	a,b			b
การออกแบบผลิตภัณฑ์	a,b	c,d		b
เทคนิคการออกแบบผลิตภัณฑ์	a,b			b
การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์	a,b	c,d		b
เอกสารสำหรับการผลิต	a,b	c,d		b

ตาราง 4.18 การกำหนดรูปแบบในการแสดงผลของการออกแบบและการวิเคราะห์กระบวนการ

5. การออกแบบและการวิเคราะห์กระบวนการ				
หัวข้อย่อย	รูปแบบการนำเสนอ			
	ไฟล์เสียง	ภาพนิ่ง	แอนิเมชั่น	รูปแบบอักษร
การออกแบบกระบวนการ	a,b	c,d		b
การวิเคราะห์กระบวนการผลิต	a,b			b

ตาราง 4.18 การกำหนดรูปแบบในการแสดงผลของการออกแบบและการวิเคราะห์กระบวนการ(ต่อ)

5. การออกแบบและการวิเคราะห์กระบวนการ(ต่อ)				
หัวข้อย่อย	รูปแบบการนำเสนอ			
	ไฟล์เสียง	ภาพนิ่ง	แอนิเมชัน	รูปแบบอักษร
การเลือกกระบวนการผลิตที่ต้องการ	a,b			b
แผนภูมิกระบวนการผลิต	a,b	c,d	a,c,d	b

ตาราง 4.19 การกำหนดรูปแบบในการแสดงผลของการวิเคราะห์การไหลของวัสดุ

6. การวิเคราะห์การไหลของวัสดุ				
หัวข้อย่อย	รูปแบบการนำเสนอ			
	ไฟล์เสียง	ภาพนิ่ง	แอนิเมชัน	รูปแบบอักษร
การวิเคราะห์การไหลของวัสดุ	a,b			b
วิธีวิเคราะห์การไหลของวัสดุ	a,b			b
ผลจากการวางแผนการไหลที่ดี	a,b			b
รูปแบบทั่วไปของการไหล	a,b	c,d		b
เครื่องมือสำหรับวิเคราะห์การไหล	a,b	c,d	a,c,d	b

ตาราง 4.20 การกำหนดรูปแบบในการแสดงผลของการวิเคราะห์ความสัมพันธ์

7. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์				
หัวข้อย่อย	รูปแบบการนำเสนอ			
	ไฟล์เสียง	ภาพนิ่ง	แอนิเมชัน	รูปแบบอักษร
ความสัมพันธ์	a,b			b
การวิเคราะห์ความสัมพันธ์และการสร้างแผนภาพ	a,b	c,d		b

ตาราง 4.21 การกำหนดรูปแบบในการแสดงผลของการหาและกำหนดเนื้อที่สำหรับสิ่งอำนวยความสะดวกและสนับสนุนการผลิต การหาเนื้อที่ที่ต้องการ

8. การหาและกำหนดเนื้อที่สำหรับสิ่งอำนวยความสะดวกและสนับสนุนการผลิต				
หัวข้อย่อย	รูปแบบการนำเสนอ			
	ไฟล์เสียง	ภาพนิ่ง	แอนิเมชั่น	รูปแบบอักษร
เนื้อที่ที่ต้องการ	a,b			b
การคำนวณจำนวนเครื่องจักรที่ต้องการ	a,b	c,d		b
หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการผลิต	a,b	c,d		b
พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2512	a,b			b
การจัดสรรเนื้อที่	a,b	c,d		b

ตาราง 4.22 การกำหนดรูปแบบในการแสดงผลของการขนถ่ายวัสดุ

9. การขนถ่ายวัสดุ				
หัวข้อย่อย	รูปแบบการนำเสนอ			
	ไฟล์เสียง	ภาพนิ่ง	แอนิเมชั่น	รูปแบบอักษร
ความหมายของการขนถ่ายวัสดุ	a,b			b
องค์ประกอบสำคัญของการขนถ่ายวัสดุ	a,b			b
ขอบเขตของการขนถ่าย	a,b	c,d		b
จุดมุ่งหมาย และประโยชน์ของการขนถ่ายวัสดุ	a,b			b
อุปกรณ์การขนถ่ายวัสดุ	a,b	c,d		b
การรวมหน่วยของวัสดุ	a,b	c,d		b

ตาราง 4.23 การกำหนดรูปแบบในการแสดงผลของการวางแผนโรงงานด้วยคอมพิวเตอร์

10. การวางแผนโรงงานด้วยคอมพิวเตอร์				
หัวข้อย่อย	รูปแบบการนำเสนอ			
	ไฟล์เสียง	ภาพนิ่ง	แอนิเมชัน	รูปแบบอักษร
แนะนำการวางแผนโรงงานด้วยคอมพิวเตอร์	a,b	c,d		b
วิธีการวางแผนโรงงานด้วยคอมพิวเตอร์	a,b	c,d		b

เมื่อวิเคราะห์เนื้อหาเสร็จสิ้นต่อมาคือการรวบรวมโจทย์และปัญหาจากแหล่งต่างๆ ที่สอดคล้องกับเนื้อหาในบทเรียน เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบโจทย์ในแบบทดสอบโดยอ้างอิงจากข้อมูลเนื้อหาในหนังสือที่ใช้ โดยในขั้นตอนนี้จะทำการคัดเลือกโจทย์คำถามที่จะนำมาทำแบบฝึกหัด หลักการพิจารณาเราจะพิจารณาจากกรณีที่โจทย์คำถามที่มีความสอดคล้องกับเนื้อหาที่อยู่ในแต่ละบทของบทเรียนในโปรแกรมสื่อการเรียนการสอนและโจทย์คำถามนั้นมีแนวโน้มที่จะสามารถนำมาดัดแปลงเป็นคำถามในรูปแบบปรนัยได้ นอกจากนั้นแล้วรูปแบบคำถามในหนังสือที่ใช้จะต้องไม่ซ้ำกัน เหมือนกัน หรือคล้ายกัน

เนื่องจากหนังสือบางเล่มไม่มีคำถามท้ายบทหรือโจทย์ปัญหาที่จะสามารถนำมาเป็นแนวทางในการกำหนดโจทย์ปัญหาได้ และคำถามบางคำถามที่คัดเลือกไว้ในขั้นตอนแรกไม่สามารถที่จะนำมาจัดทำเป็นคำถามในรูปแบบปรนัยได้ ดังนั้นจึงจะใช้การอ้างอิงข้อมูลจากเนื้อหาบทเรียนที่รวบรวมได้จากหนังสือแล้วจัดใส่ไว้ในโปรแกรมมาจัดทำโจทย์ปัญหา และเมื่อรวบรวมโจทย์ได้แล้วจากนั้นก็นำมาคัดเลือกและวิเคราะห์เพื่อนำมาทำแบบทดสอบ โดยมีหลักในการพิจารณาเลือกแบบทดสอบ ดังนี้

1. เลือกโจทย์ให้สอดคล้องกับเนื้อหา และสามารถนำมาปรับให้เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยได้
2. โจทย์คำถามจากหนังสือแต่ละเล่มพิจารณาข้อที่เหมือนกันหรือคล้ายกัน ก็เลือกเอาข้อใดข้อหนึ่งมาจัดทำเป็นโจทย์ปัญหา
3. เลือกโจทย์ให้มีความครอบคลุมกับทุกหัวข้อนั้นๆ
4. เป็นใจความสำคัญในเนื้อหาของบทนั้นๆ
5. สามารถจัดทำแบบทดสอบในรูปแบบปรนัยให้สอดคล้องกับข้อมูลจากเนื้อหาบทเรียนที่รวบรวมได้จากหนังสือ

จากการพิจารณาที่กล่าวมานี้ทำให้ได้มาซึ่งคำถามที่ทำการปรับเปลี่ยนโจทย์เพื่อให้เหมาะสมกับคำถามในรูปแบบปรนัย และนำมาใช้กับโปรแกรมสื่อการเรียนการสอน ดังแสดงในตาราง 4.24 ถึง ตาราง 4.33

การกำหนดคำถามในรูปแบบฝึกหัด

กำหนดสัญลักษณ์แทนชื่อหนังสือดังนี้

- A = การออกแบบและวางผังโรงงาน (สมศักดิ์ ตรีสัตย์)
- B = การออกแบบผังโรงงานเพื่อเพิ่มผลผลิต (ชัยนนท์ ศรีสุภินานนท์)
- C = การออกแบบผังโรงงาน (วันชัย วิจารณ์ช)
- D = การออกแบบวางผังโรงงาน (สัณห์ชัย กลิ่นพิกุล)
- E = Facilities Planning (James A. Tompkins, John A. White, Yavuz A. Bozer & J J.M.A. Tanchoco)
- F = Manufacturing Facilities Design and Material Handling (Fred E. Meyers and Matthew P. Stephens)
- G = ใช้การอ้างอิงข้อมูลจากเนื้อหาบทเรียนที่รวบรวมได้จากหนังสือแล้วจัดใส่ไว้ในโปรแกรมมาจัดทำโจทย์ปัญหา

ตาราง 4.24 คำถามในรูปแบบฝึกหัดบทนำของการวางผังโรงงาน

1. บทนำของการออกแบบและการวางผังโรงงาน		
ข้อ	คำถาม	ที่มา
1.	ในหลักการของการออกแบบโรงงานนั้นข้อใดต่อไปนี้ให้ความหมายของคำว่า “โรงงาน” ดีที่สุด	A
2.	ข้อใดต่อไปนี้ให้ความหมายของการออกแบบโรงงาน ในหลักการออกแบบโรงงาน	A
3.	ในข้อใดต่อไปนี้ให้ความหมายของการวางผังโรงงานในหลักการออกแบบผังโรงงาน	A
4.	ในหลักการออกแบบโรงงานนั้นข้อใดต่อไปนี้ได้บอกเป้าหมายสำคัญของการวางผังโรงงาน	A
5.	ในการผลิตผลิตภัณฑ์ในโรงงานนั้นข้อใดเป็นสภาพบ่งชี้ว่า สภาพโรงงานไม่ดี	A
6.	ข้อใดไม่ใช่องค์ประกอบที่นำมาพิจารณาในการวางผังโรงงานที่ดี	A
7.	ทำไมการวางผังโรงงานจึงต้องคำนึงถึงผลิตภัณฑ์	C

ตาราง 4.24 คำถามในแบบฝึกหัดบทนำของการวางแผนโรงงาน (ต่อ)

1. บทนำของการออกแบบและการวางแผนโรงงาน(ต่อ)		
ข้อ	คำถาม	ที่มา
8.	คำว่ากิจกรรม (Activity) ในการวางแผนโรงงาน มีความหมายว่าอย่างไร	A
9.	ข้อใดไม่ใช่องค์ประกอบหลักที่มีผลกระทบต่อโรงงาน	C
10.	ข้อใดไม่ใช่องค์ประกอบด้านการเปลี่ยนแปลงที่มีผลกระทบต่อโรงงาน	C

ตาราง 4.25 คำถามในแบบฝึกหัดการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน

2. การเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน		
ข้อ	คำถาม	ที่มา
1.	ข้อใดไม่ใช่สาเหตุในการหาทำเลที่ตั้งโรงงานในการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน	A
2.	เมื่อโรงงานตั้งอยู่ห่างจากแหล่งวัตถุดิบ จะส่งผลกระทบต่อด้านใดมากที่สุด	C
3.	ในการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานในเขตเมืองนั้นหากจะต้องเลือกทำเลที่ตั้งใหม่นั้นสาเหตุส่วนใหญ่ๆนั้นมักมาจากเหตุผลใด	A
4.	ข้อใดคือ ข้อดีของการตั้งโรงงานในเมือง	C
5.	ข้อใดคือ ข้อเสีย ของการตั้งโรงงานในเมือง	C
6.	ข้อใดคือ ข้อดีของการตั้งโรงงานในชนบท	C
7.	ข้อใดคือ ข้อเสีย ของการตั้งโรงงานในชนบท	C
8.	ข้อใดให้คำจำกัดความของคำว่า "การนิคมอุตสาหกรรม" ได้ดีที่สุด	A
9.	ข้อใด ไม่ใช่ข้อดี ที่จัดตั้งโรงงานในนิคมอุตสาหกรรม	A
10.	ข้อใดคือข้อดีของการจัดตั้งโรงงานในนิคมอุตสาหกรรม	C

ตาราง 4.26 คำถามในแบบฝึกหัดหลักการวางแผนโรงงานอย่างเป็นระบบ

3. หลักการวางแผนโรงงานอย่างเป็นระบบ		
ข้อ	คำถาม	ที่มา
1.	ในการผลิตผลิตภัณฑ์เช่น เครื่องบิน ซึ่งต้องการผลิตผลิตภัณฑ์ปริมาณน้อยควรใช้วิธีใดในการวางแผน	G
2.	การวางแผนโรงงานแบบ Fixed Position layout เหมาะสมกับกับผลิตภัณฑ์ใด	G
3.	ข้อใดเป็นข้อดีของการวางแผนโรงงานแบบ Fixed Position layout	G

ตาราง 4.26 คำถามในแบบฝึกหัดหลักการวางผังโรงงานอย่างเป็นระบบ (ต่อ)

3. หลักการวางผังโรงงานอย่างเป็นระบบ (ต่อ)		
ข้อ	คำถาม	ที่มา
4.	ในการผลิตหากจะผลิตเสื้อผ้าที่มีการผลิตจำนวนมาก จะใช้การวางผังโรงงานแบบใด	G
5.	การวางผังโรงงานแบบ Product layout เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ใด	G
6.	ตัวอักษร S ในกฎแฉ P,Q,R,S&T มีความหมายว่าอย่างไร	A
7.	ปริมาณการผลิต (Quantity) มีความสำคัญต่อการวางผังโรงงานอย่างไร	A
8.	ข้อใดเป็นข้อได้เปรียบของการวางผังโรงงานแบบ Process layout เมื่อเทียบกับการวางผังแบบ Fixed location layout และการวางผังแบบ Product layout	C
9.	ข้อใดไม่ใช่หลักการพื้นฐานของการวางผังโรงงานที่ใช้ในการวางผังโรงงาน	A
10.	คำกล่าวที่ว่า "ผังโรงงานที่ดีสามารถ ปรับและจัดใหม่โดยใช้ค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด" คือหลักการใด	G

ตาราง 4.27 คำถามในแบบฝึกหัดการออกแบบและการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์

4. การออกแบบและการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์		
ข้อ	คำถาม	ที่มา
1.	ข้อใดไม่ใช่ปัจจัยที่นำมาสนับสนุนการออกแบบผลิตภัณฑ์ในการออกแบบและการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์	C
2.	หลักการพื้นฐานของการออกแบบผลิตภัณฑ์ในการออกแบบและการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์คือข้อใด	A
3.	ทำไมจึงควรใช้ชิ้นส่วนมาตรฐานมาใช้ในการผลิตในการออกแบบและการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์มากกว่าการทำเอง	G
4.	ข้อใดไม่ใช่เทคนิคที่ใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ในการออกแบบและการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์	G
5.	ข้อใดไม่ใช่คำถามที่นำมาประกอบการพิจารณาในการออกแบบผังโรงงาน	A
6.	ข้อใดไม่ใช่ปัจจัยด้านวัสดุที่จะนำมาใช้พิจารณาสนับสนุนการออกแบบผลิตภัณฑ์	C

ตาราง 4.27 คำถามในแบบฝึกหัดการออกแบบและการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์(ต่อ)

4. การออกแบบและการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์(ต่อ)		
ข้อ	คำถาม	ที่มา
7.	ข้อใดไม่ใช่ปัจจัยด้านเครื่องจักรที่จะนำมาใช้พิจารณาสับสนุนการออกแบบผลิตภัณฑ์	C
8.	ข้อใดไม่ใช่ปัจจัยด้านกระบวนการผลิตที่จะนำมาใช้พิจารณาสับสนุนการออกแบบผลิตภัณฑ์	C
9.	ข้อใดไม่ใช่หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่จะนำมาใช้พิจารณาสับสนุนการออกแบบผลิตภัณฑ์	C
10.	ข้อใดไม่ใช่หลักการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์	A

ตาราง 4.28 คำถามในแบบฝึกหัดการออกแบบและการวิเคราะห์กระบวนการ

5. การออกแบบและการวิเคราะห์กระบวนการ		
ข้อ	คำถาม	ที่มา
1.	ข้อใดเป็นเหตุผลที่ทำให้เราต้องตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์มากกว่าที่จะทำเอง	G
2.	ข้อใดไม่ใช่เหตุผลในการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์มากกว่าที่จะทำเอง	G
3.	Part List มีประโยชน์อย่างไร	G
4.	ข้อใดเป็นส่วนประกอบของ Route Sheet ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อไปในการพิจารณาค่าแรงได้	G
5.	ตัวอักษร A ใน Operation Process Chart หมายถึงอะไร	G
6.	ข้อใดไม่ใช่คำถามที่นำมาประกอบในการออกแบบกระบวนการ	A
7.	ข้อใดไม่ใช่ปัจจัยที่ต้องนำมาพิจารณาในการออกแบบและการวิเคราะห์กระบวนการ	C
8.	ข้อใดเป็นขั้นตอนการออกแบบกระบวนการในการออกแบบและการวิเคราะห์กระบวนการ	A
9.	ข้อใดไม่ใช่ข้อพิจารณาในด้านงานวัสดุในการออกแบบและการวิเคราะห์กระบวนการ	C
10.	ในการเลือกวิธีการของกระบวนการนั้นเราไม่ได้อาศัยข้อมูลจากสิ่งใด	C

ตาราง 4.29 คำถามในแบบฝึกหัดการวิเคราะห์การไหลของวัสดุ

6. การวิเคราะห์การไหลของวัสดุ		
ข้อ	คำถาม	ที่มา
1.	จากบทเรียนอยากทราบว่า ความหมาย ของ “การวิเคราะห์การไหลของวัสดุ” คือ ข้อใด	G
2.	ในการวิเคราะห์การไหลของวัสดุข้อใดกล่าวถึงการไหลที่มีประสิทธิภาพได้ดีที่สุด	C
3.	ข้อใดเป็นข้อดีของการวางแผนการไหลในการวิเคราะห์การไหลของวัสดุ	G
4.	ทำไมการไหลของวัสดุจึงมีความสำคัญกับการวางแผนโรงงาน	A
5.	ข้อใดไม่ใช่ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์การไหลของวัสดุในรูปแบบการวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์และปริมาณสำหรับผลิตภัณฑ์ชนิดเดียว	A
6.	หากมีการวางแผนโรงงานในรูปแบบแนวยาวตลอดทางในการวิเคราะห์การไหลของวัสดุ จะมีรูปแบบการไหลแบบใดจึงจะดีที่สุด	A
7.	รูปแบบการไหลแบบใดที่เหมาะสมสำหรับบริเวณที่คับแคบในการวิเคราะห์การไหลของวัสดุ	A
8.	ข้อใดกล่าวถึงแผนภูมิการไหลของกระบวนการ (Flow Process chart) ได้ถูกต้องที่สุด	A
9.	From-To Chart หรือแผนภูมิจากไปเป็นแผนภูมิที่แสดงจำนวนการไหลของวัสดุระหว่างตำแหน่งต่างๆที่เกี่ยวข้องกัน From –To Chart มีชื่อเรียกอื่นๆอีกมาก อยากทราบว่าข้อใดไม่ใช่ชื่อที่ใช้เรียก From-To Chart ในข้ออื่น	G
10.	ในการสร้าง Multi-Product Process Chart ซึ่งเป็นการแสดงการไหลของผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ นั้น เราจะใช้ข้อมูลจากสิ่งใดเป็นพื้นฐาน	G

ตาราง 4.30 คำถามในแบบฝึกหัดการวิเคราะห์ความสัมพันธ์

7. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์		
ข้อ	คำถาม	ที่มา
1.	ในการจัดระดับความสัมพันธ์ระดับความสัมพันธ์ในข้อใดที่ถือว่ามีความสำคัญมากที่สุดอยู่ใกล้กัน	A
2.	ข้อใดต่อไปนี้เป็นความสัมพันธ์เชิงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของผลิตภัณฑ์	G

ตาราง 4.30 คำถามในแบบฝึกหัดการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (ต่อ)

7. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (ต่อ)		
ข้อ	คำถาม	ที่มา
3.	ข้อใดต่อไปนี้เป็นความสัมพันธ์เชิงคุณภาพของบุคคลในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของผลิตภัณฑ์	G
4.	ในการจัดระดับความสัมพันธ์ระดับความสัมพันธ์ในข้อใดที่ถือว่าไม่มีความสัมพันธ์กันเลย	A
5.	หน่วยงานใดในโรงงานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการผลิตโดยตรงในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์	G
6.	หน่วยงานใดที่ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตโดยอ้อมในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์	G
7.	ข้อใดไม่ใช่ตัวการที่มีผลต่อความสัมพันธ์ ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์	A
8.	ข้อใดไม่ใช่เหตุผลในการให้คะแนนระดับความสัมพันธ์ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของผลิตภัณฑ์	C
9.	ในการจัดระดับความสัมพันธ์ระดับความสัมพันธ์ที่มีความจำเป็นยิ่งยวดที่ต้องอยู่ใกล้กันมากที่สุดคือข้อใด	G
10.	ในการจัดระดับความสัมพันธ์ระดับความสัมพันธ์ในข้อใดที่ถือว่าไม่มีความสัมพันธ์กัน อยู่ใกล้กันไม่ได้เลย	G

ตาราง 4.31 คำถามในแบบฝึกหัดการหาและการกำหนดเนื้อที่สำหรับสิ่งอำนวยความสะดวกและสนับสนุนการผลิต

8. การหาและการกำหนดเนื้อที่สำหรับสิ่งอำนวยความสะดวกและสนับสนุนการผลิต		
ข้อ	คำถาม	ที่มา
1.	ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของงานที่ได้จาก Man-Machine Chart	G
2.	ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของงานเอกเทศ (Independent activity) ที่ได้จาก Man-Machine Chart	G
3.	ข้อใดต่อไปนี้เป็นไม่ใช้การกำหนดจำนวนเครื่องจักรให้พนักงานรับผิดชอบที่ได้จาก Man-Machine Chart	G

ตาราง 4.31 คำถามในแบบฝึกหัดการหาและการกำหนดเนื้อที่สำหรับสิ่งอำนวยความสะดวกและ
สนับสนุนการผลิต (ต่อ)

8. การหาและการกำหนดเนื้อที่สำหรับสิ่งอำนวยความสะดวกและสนับสนุนการผลิต (ต่อ)		
ข้อ	คำถาม	ที่มา
4.	ในการหาพื้นที่นั้นเรามีวิธีการหาพื้นที่ด้วยวิธีต่างๆมากมายเพื่อให้ได้เนื้อที่ สำหรับจัดวางเครื่องจักรเครื่องมือสำนักงานทั่วไป สำนักงานในโรงงานและ สำนักงานผู้บริหารได้แบ่งส่วนของพื้นที่ให้มีขนาดมากที่สุดไปถึงน้อยที่สุดอยาก ทราบว่าข้อใดเรียงลำดับพื้นที่ในสำนักงานผู้บริหารจากมากที่สุดไปน้อยสุดได้ ถูกต้อง	A
5.	การหาพื้นที่แบบมาตรฐานในการหาพื้นที่จอดรถนั้น ความกว้างของช่องจอดรถ โดยมาตรฐานคือข้อใด	A
6.	ในการขยายโรงงานนั้นเรามีการขยายพื้นที่ในรูปแบบต่างๆ อยากทราบว่าข้อใด ต่อไปนี้เป็นข้อเสียของการขยายแบบกระจก (Mirror Image expansion)	G
7.	ในการขยายโรงงานรูปแบบพื้นฐานนั้น การขยายในรูปแบบตัวซี(C-flow expansion)และการขยายในรูปแบบตัวยู(U-flow expansion)นั้นมีข้อแตกต่างกัน อย่างไร	G
8.	ในการกำหนดเนื้อที่สำหรับสิ่งอำนวยความสะดวกและสนับสนุนนั้นต้องมีหน่วย รับของ(Receiving) และหน่วยส่งของ(Shipping) เพื่อความสะดวกในการ เคลื่อนที่ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อเสียของหน่วยรับของ(Receiving)	G
9.	ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อเสียของหน่วยส่งของ(Shipping) ในการกำหนดเนื้อที่สำหรับ สิ่งอำนวยความสะดวก	G
10.	ข้อใดไม่ใช่การออกแบบท่ารับ/ส่งของ(Dock)ในการกำหนดเนื้อที่สำหรับสิ่งอำนวยความสะดวก	G

ตาราง 4.32 คำถามในแบบฝึกหัดการขนถ่ายวัสดุ

9. การขนถ่ายวัสดุ		
ข้อ	คำถาม	ที่มา
1.	ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อบกพร่องสำคัญของการขนถ่ายวัสดุ	A

ตาราง 4.32 คำถามในแบบฝึกหัดการขนถ่ายวัสดุ(ต่อ)

9. การขนถ่ายวัสดุ(ต่อ)		
ข้อ	คำถาม	ที่มา
2.	ข้อใดไม่ใช่อุปกรณ์ที่ใช้ในการขนถ่ายวัสดุแบบคงที่(Fixed path equipment) ในการขนถ่ายวัสดุ	G
3.	ข้อใดไม่ใช่อุปกรณ์ที่ใช้ในการขนถ่ายวัสดุแบบใช้ในพื้นที่จำกัดในการขนถ่ายวัสดุ	G
4.	ข้อใดไม่ใช่อุปกรณ์ที่ใช้ในการขนถ่ายวัสดุแบบใช้ในวงกว้างในการขนถ่ายวัสดุ	G
5.	ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อบกพร่องของการขนถ่ายวัสดุ	A
6.	ข้อใดต่อไปนี้เป็นจุดมุ่งหมายของการขนถ่ายวัสดุ	A
7.	ข้อใดไม่ใช่แนวความคิดเกี่ยวกับหน่วยรวมวัสดุ	A
8.	ข้อใดไม่ใช่ข้อดีของหน่วยรวมวัสดุ	A
9.	ข้อใดไม่ใช่ประเภทของการแยกอุปกรณ์การขนถ่ายวัสดุ	C
10.	ข้อใดเป็นการแยกประเภทตามพื้นที่ครอบคลุมของอุปกรณ์การขนถ่ายวัสดุ	C

ตาราง 4.33 คำถามในแบบฝึกหัดการวางผังโรงงานด้วยคอมพิวเตอร์

10. การวางผังโรงงานด้วยคอมพิวเตอร์		
ข้อ	คำถาม	ที่มา
1.	ในการวางผังโรงงานด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer-Aided Layout) โดยใช้ข้อมูลเชิงคุณภาพสามารถนำข้อมูลมาได้จากข้อใด	G
2.	ข้อใดต่อไปนี้เป็นวิธีการในการวางผังใหม่โดยการวางผังโรงงานด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer-Aided Layout)	G
3.	ข้อใดต่อไปนี้เป็นวิธีการในการปรับปรุงผังโรงงานโดยการวางผังโรงงานด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer-Aided Layout)	G
4.	ในการวางผังโรงงานด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer-Aided Layout) นั้นวิธีการในข้อใดใช้วิธีการแบบสุ่มในการแปลข้อมูล	G
5.	ข้อใดเป็นวิธีการปรับปรุงผังโรงงานในการวางผังโรงงานด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer-Aided Layout) โดยใช้ข้อมูลที่มาจากรายการ From-To Chart	G
6.	ข้อมูลเชิงปริมาณที่ใช้ในการวางผังโรงงานด้วยคอมพิวเตอร์จะใช้สิ่งใดในการพิจารณา	G

ตาราง 4.33 คำถามในแบบฝึกหัดการวางแผนโรงงานด้วยคอมพิวเตอร์(ต่อ)

10. การวางแผนโรงงานด้วยคอมพิวเตอร์(ต่อ)		
ข้อ	คำถาม	ที่มา
7.	ข้อมูลสำคัญที่ต้องใช้ในการวางแผนโรงงานด้วยคอมพิวเตอร์ได้แก่อะไร	G
8.	TCR สามารถคำนวณได้อย่างไร (CORELAP)	G
9.	การแยกข้อมูลที่สำคัญกับไม่สำคัญในการวางแผนโรงงานด้วยคอมพิวเตอร์แบบ ALDEP ขึ้นอยู่กับสิ่งใด	G
10.	การจำแนกการวางแผนโรงงานด้วยคอมพิวเตอร์ (CAL) ใช้วิธีใดในการจำแนกประเภท	G

4.3 โปรแกรมที่จะใช้ในการสร้างสื่อการเรียนการสอน

ในการเลือกใช้โปรแกรมแต่ละโปรแกรมได้พิจารณาจากรายละเอียดการใช้งาน คุณสมบัติ และข้อดีข้อเสีย ของโปรแกรมแล้วจึงตัดสินใจในการเลือกใช้โปรแกรมให้เหมาะสมกับการทำงานในแต่ละส่วนของงานดังนี้

- โปรแกรม Asymetrix Toolbook Instructor

Asymetrix Toolbook Instructor เป็นโปรแกรมที่ได้รับความนิยมทั้งในและต่างประเทศ สามารถใช้ภาพ เสียง ตัวอักษร และการเคลื่อนไหวได้อย่างสมบูรณ์ มีโปรแกรมบันทึกและตัดต่อเสียง ให้มาพร้อมกับโปรแกรมหลัก เหมาะสำหรับการสร้างงานแบบไฮเปอร์มีเดีย เช่น บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) หรือการนำเสนอสารสนเทศต่างๆ ตั้งแต่ระดับง่ายไปจนถึงงานที่ซับซ้อน

ตาราง 4.34 การวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียโปรแกรม Asymetrix Toolbook Instructor

ข้อดี	ข้อเสีย
1.งานของ Toolbook เปรียบเสมือนหนังสือ (Books) ซึ่งหนังสือเล่มหนึ่งๆ ประกอบด้วยหน้าหนังสือหลายๆ หน้า และหน้า หนังสือประกอบไปด้วยพื้นหลัง (Background) และหน้า (Page) หรือพื้นหน้า (Foreground) ซึ่งพื้นหน้าของหน้าหนึ่งๆ มีลักษณะ เหมือนแผ่นพลาสติกโปร่งใส ซ้อนกันหลายๆ แผ่น	1.ใช้สคริปต์ (Open Script Programming Language) คือ การเขียนโปรแกรมให้ทำงานตามคำสั่ง สคริปต์ที่ใช้เป็นภาษา อังกฤษ ซึ่งการเขียนสคริปต์ใน Toolbook นั้น มีตั้งแต่คำสั่งขั้นพื้นฐาน จนถึงชุดคำสั่งที่ค่อนข้างสลับซับซ้อน 2.โปรแกรมจะทำงานหรือเกิดการกระทำ (Action)ใดๆ ขึ้นนั้น จะต้องเกิดเหตุการณ์ (Event)

ตาราง 4.34 การวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียโปรแกรม Asymetrix Toolbook Instructor(ต่อ)

ข้อดี	ข้อเสีย
2. เป็นโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented) ซึ่งหมายความว่า การสร้าง จะต้องสร้างวัตถุต่างๆ และนำมาประกอบกัน วัตถุของ Toolbook ประกอบด้วย หน้า (Page) พื้นหน้า (Foreground) พื้นหลัง (Background) โดยหน้าทั้งหมดที่สร้างขึ้นจะรวมกันเป็น หนังสือ (Book) นอกจากนี้วัตถุแต่ละตัวจะมีความทำงานที่เป็นอิสระต่อกัน โดยแต่ละตัวมีคุณสมบัติเฉพาะตัว (Properties) ให้ผู้สร้างสามารถปรับแต่งคุณสมบัติต่างๆ ได้ตามเหมาะสม 3. ปรับเปลี่ยนสถานะไปมาระหว่างสถานะผู้สร้าง (Author) และ สถานะผู้ใช้ (Reader) ได้ทันที ดังนั้นในการสร้างงาน จึงสามารถตรวจสอบการทำงานไปพร้อมกันในขณะที่สร้าง	ใดเหตุการณ์หนึ่ง เกิดขึ้นก่อนเป็นตัวเริ่มต้น เช่น เมื่อผู้ใช้กดปุ่ม คลิกลเมาส์ หรือเปิดหน้าต่างใหม่ เป็นต้น

- โปรแกรม Macromedia Director

Macromedia Director เป็นโปรแกรมสำหรับสร้างสื่อมัลติมีเดีย โดยเฉพาะสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับ DVD หรือ CD-ROM ได้เป็นอย่างดี โปรแกรม Director เขียนขึ้นโดยเลียนแบบลักษณะของการสร้างภาพยนตร์ ซึ่งประกอบไปด้วย ผู้กำกับการแสดง (Director) ตัวแสดง (Cast) และเวทีการแสดง (Stage) โปรแกรม Director เปรียบเสมือนผู้กำกับการแสดงที่กำหนดบทบาทของผู้แสดงแต่ละตัว (Cast Member) กำหนดคุณสมบัติ (Property) ต่าง ๆ ของตัวแสดง ให้เข้ามาสู่เวทีก่อนหลังตามลำดับ

ตาราง 4.35 การวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียโปรแกรม Macromedia Director

ข้อดี	ข้อเสีย
1. เราสามารถที่จะสร้างวัตถุบน Stage ได้โดยตรง เช่น การพิมพ์ข้อความ การวาดภาพชนิด Vector เมื่อมีการกระทำโดยตรงที่ Stage 2. ถ้าเราลาก Cast Member จาก Cast มาไว้ที่ Stage โดยตรง โปรแกรม Director ก็จะสร้าง Sprite นี้ ใน Score ให้ทันที	1. โปรแกรม Director ใช้หน้าจอ Score สำหรับการกำหนดบทบาทของตัวละคร (Cast Member) ให้เป็นไปตามต้องการ ตัวละคร หรือ Cast Member ทุกตัว โปรแกรม Director จะเก็บไว้ใน Cast 2. สิ่งที่จะปรากฏบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ หรือ Stage ทุกอย่าง จึงต้องนำเข้ามาไว้ใน Cast เสียก่อน

- โปรแกรม Macromedia Authorware

Macromedia Authorware เป็นโปรแกรมที่ได้รับความนิยมที่ใช้ในการสร้างสรรค์ผลงานมัลติมีเดียหรืองานนำเสนอต่าง ๆ มีทั้งเวอร์ชันสำหรับวินโดวส์ และสำหรับแมคอินทอช โปรแกรมนี้มีคุณสมบัติต่างๆ ในการออกแบบรวมทั้งแจกจ่ายไปยังผู้ใช้ ซึ่งลักษณะการทำงานของโปรแกรมนี้จะคล้ายกับโปรแกรม PowerPoint แต่การทำงานของโปรแกรมนี้จะแตกต่างกับ PowerPoint คือสามารถสร้างการโต้ตอบและวัดประเมินผลของผู้ใช้ได้โดยตรง ในการสร้างผลงานก็เพียงแค่แดร็กเมาส์ไปในจุดต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นในส่วนของภาพ ข้อความเสียง วิดีโอหรือกดปุ่มโต้ตอบก็จะปรากฏผลงานที่ต้องการออกมาทันที

ตาราง 4.36 การวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียโปรแกรม Macromedia Authorware

ข้อดี	ข้อเสีย
1. ใช้เทคนิคการทำงานเชิงวัตถุ (Object Authoring) ซึ่งผู้ใช้ไม่ต้องกังวลเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม 2. มีเครื่องมือสำหรับมัลติมีเดีย (Multimedia Tool) อย่างสมบูรณ์ พร้อมสำหรับการสร้างงานที่ประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง และการเคลื่อนไหว	1. สิ่งที่จะแสดงหรือนำเสนอ เช่น ภาพ หรือตัวอักษรทั้งหมด จะถูกวางเป็นแผนผังเอาไว้บนพื้นที่หรือหน้าต่าง (Windows) อันหนึ่งก่อน โดยใช้สัญลักษณ์แทนสิ่งเหล่านั้น แล้ว จึงบรรจุสิ่งที่ต้องการให้แสดงจริงๆ ลงไป 2. การบรรจุข้อมูลหรือสิ่งที่ต้องการนำเสนอลงไปตามชนิดของไอคอน ตัวอักษรหรือกราฟฟิก

ตาราง 4.36 การวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียโปรแกรม Macromedia Authorware (ต่อ)

ข้อดี	ข้อเสีย
3. ความสามารถในการเชื่อมโยง (Link) สามารถเชื่อมโยงเนื้อหาภายใน และติดต่อไปยังทรัพยากรภายนอกระบบ ทั้งการใช้ฐาน ข้อมูล และคอมพิวเตอร์เครือข่าย	ง่าย ๆ อาจสร้างใน Authoware ได้เลย แต่ถ้าหากเป็นข้อความหรือกราฟฟิกที่มีลักษณะพิเศษ รวมถึงรูปภาพ เสียง และวิดีโอ จะต้องนำภาพเข้าจากแฟ้มข้อมูลที่จัดเตรียมไว้ การบรรจุข้อมูลดังกล่าวรวมไปถึงการเลือกรูปแบบการทำงาน การกำหนดค่าตัวแปรและฟังก์ชันต่างๆ
4. การตรวจสอบการทำงาน หรือทดลองใช้ โดยใช้คำสั่งให้ Run ดูได้ทันที ซึ่งสามารถสั่งรันทั้งหมดหรือรันเพียงช่วงใดช่วงหนึ่งก็ได้	

- โปรแกรม Adobe Photoshop CS

Adobe Photoshop CS โปรแกรมนี้ถือได้ว่าเป็นโปรแกรมตกแต่งภาพที่ดีที่สุดโปรแกรมนี้สามารถทำภาพที่จินตนาการอยู่ ในหัวสมองทุกอย่างออกมาเป็นความจริงได้ ความสามารถของโปรแกรมนี้สามารถทำภาพ หนุน, เว้า, ย่อ / ขยาย ขนาดของภาพ, ใส่เงาของภาพ, ทำตัวอักษรหนุน, รวมภาพเข้าไว้ด้วยกัน

ตาราง 4.37 การวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียโปรแกรม Adobe Photoshop CS

ข้อดี	ข้อเสีย
1. มีเครื่องมือที่สามารถอำนวยความสะดวกในการผลิตเว็บมากมาย	1. การใช้รูปภาพเข้ามาประกอบหรือตกแต่งเว็บไซต์ บางครั้งเราไม่สามารถใช้รูปภาพที่ได้มาจากต้นฉบับ เข้ามาใช้ได้โดยตรงเลย อาจจะต้องมีการปรับแต่ง ตัดส่วน หรือเพิ่มเติมรูปภาพบางส่วน
2. ตัวโปรแกรมมีเครื่องมือที่สนับสนุนในการทำภาพเคลื่อนไหวแบบง่ายๆ ในรูปแบบของภาพประเภท Animated Gif	2. การใส่แบบตัวอักษรภาษาไทยต้องดาวน์โหลดไฟล์บางตัวอักษรมาใช้เอง

- โปรแกรม Gimp

Gimpเป็นซอฟต์แวร์สำหรับตกแต่งภาพแบบแรสเตอร์ คล้ายกับซอฟต์แวร์อย่าง ไฟโตชอป และ Paintshop. GIMP สามารถทำงานได้บนหลายระบบปฏิบัติการ เช่น วินโดวส์, Mac OS X, และ Linux ป้าหมายของ GIMP คือต้องการเป็นซอฟต์แวร์เสรีแข่งกับโปรแกรม อโดบี ไฟโตชอป แต่ปัจจุบันไฟโตชอปยังคงครองตลาดในธุรกิจการพิมพ์และการออกแบบกราฟฟิกส์

ตาราง 4.38 การวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียโปรแกรม Gimp

ข้อดี	ข้อเสีย
1. สามารถทำงานได้บนหลายระบบปฏิบัติการ 2. การแก้ไขและแปลงฟอร์แมตภาพที่ละมาก ๆ	1. สร้างงานผ่านโปรแกรมมาโครภาษา Scheme ซึ่งมีอยู่ภายใน GIMP เรียบร้อย หรือ ใช้ภาษาอื่น ๆ ได้แก่ Perl, Python, Tcl และ Ruby ซึ่งยากต่อการเรียนรู้ด้วยตัวเอง 2. ใช้การเขียนสคริปหรือปลั๊กอิน สร้างภาพผ่านทาง CGI

- โปรแกรม Macromedia Flash MX 2004

Macromedia Flash MX 2004 เป็นผลิตภัณฑ์จากค่าย Macromedia ที่พัฒนามาเพื่อสนับสนุนการสร้างงานกราฟิกทั้งภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว สำหรับการนำเสนอผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต Flash มีฟังก์ชันช่วยอำนวยความสะดวกในการสร้างผลงานหลากหลายรูปแบบ ตลอดจนชุดคำสั่งโปรแกรมมิ่งที่เรียกว่า Flash Action Script ที่เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน และสามารถคอมไพล์ (Compile) เป็นโปรแกรมใช้งาน (Application Program)

ตาราง 4.39 การวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียโปรแกรม Macromedia Flash MX 2004

ข้อดี	ข้อเสีย
1. สามารถสร้างกราฟฟิกต่างๆได้ 2. สามารถสร้างภาพเคลื่อนไหวพร้อมกับ effect ต่างๆได้ 3. ไฟล์มีขนาดเล็ก 4. โหลดไฟล์ได้รวดเร็ว.	1. มีปัญหาเกี่ยวกับการใช้ภาษาไทยทางด้านการสร้างข้อความเพราะบางแบบไม่สามารถใช้ได้ ต้องมีการดาวน์โหลดไฟล์มาใช้งานเอง 2. คอมพิวเตอร์ในการใช้งานควรมีสเปคที่สูงมีแรมมากกว่า 64 เมกะไบต์ ใช้ window 98 ขึ้นไป เนื้อที่ฮาร์ดดิสต์ต้องเหลือมากกว่า 125 เมกะไบต์

- โปรแกรม SnagIt

SnagIt เป็นโปรแกรมที่ความสามารถที่จะ Capture รูปภาพ การจับภาพหน้าจอ SnagIt มีเครื่องมือในการจับภาพหน้าจอที่หลากหลาย และ แตกต่างจากเครื่องมือทั่วไป ช่วยให้จับภาพหน้าจอ แกะไขและ แชรhingที่อยู่ในจอเพื่อนำเสนอได้

ตาราง 4.40 การวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียโปรแกรม SnagIt

ข้อดี	ข้อเสีย
1. สร้าง และแก้ไขรูปภาพได้ สามารถที่จะ ออกแบบและสร้างแผนผังได้อย่างรวดเร็ว 2. แชรhingที่อยู่ในหน้าเว็บเพจของคุณ ทั้งหมด สามารถที่จะ Captured หิงที่อยู่ใน หน้าต่าง Windows ได้ 3. การจับภาพหน้าจอเฉพาะบริเวณสามารถที่จะจับภาพ Desktop ในบริเวณที่คุณต้องการได้ โดยที่ไม่ต้อง Copy รูป	1. คอมพิวเตอร์ในการทำงานควรมีสเปคที่สูงมี แรมมากกว่า64เมกกะไบต์ใช้ window 98 ขึ้น ไป เนื้อที่ฮาร์ดดิสต์ต้องเหลือมากกว่า125 เมกกะไบต์ 2. คอมพิวเตอร์ที่เล่นได้ต้องติดตั้งโปรแกรม โดยเฉพาะ

- โปรแกรม Swish

Swishเป็นโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้เป็นเครื่องมือสร้างสื่อมัลติมีเดียด้วยระบบคอมพิวเตอร์ได้ พัฒนาขึ้นเป็นอันมากผลผลิตของงานเป็นไฟล์ที่มีส่วนขยายเป็น swf เช่นเดียวกับโปรแกรม Flash ที่ให้เราสามารถสร้าง Presentation อย่างสวยงามได้อย่างรวดเร็ว โดยไม่ต้องใช้พื้นฐานความรู้มากนัก

ตาราง 4.41 การวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียโปรแกรม Swish

ข้อดี	ข้อเสีย
1. กรณีที่ที่ต้องการสร้างงาน swish หลายแฟ้มพร้อมๆ กันซึ่งอาจสามารถ copy งานจากแฟ้มหนึ่งไปยังอีกแฟ้มหนึ่งได้	1. ในโปรแกรมตัวเลือกที่ import as Sprite แล้วคลิกต่อที่ import จะทำให้เกิด Sprite ซึ่งเป็นภาพเคลื่อนไหวโดยอัตโนมัติ แต่หากไม่เลือกคลิกที่ปุ่มดังกล่าว อาจเลือก เอา Frame หนึ่ง Frame ใด จะได้ภาพเดียวไม่เคลื่อนไหว

- โปรแกรม Paint Shop Pro

Paint Shop Pro เป็นโปรแกรมตัดต่อภาพที่ดี โปรแกรมหนึ่งในตอนนี้สามารถทำ Editable Text with Character-Level Formatting, Vector Drawing Tools , Object Manipulation และ Node Editing , Multiple Color Gradients , New Image Deformations , Digimarc Watermarks, Multilevel Redo ได้

ตาราง 4.42 การวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียโปรแกรม Paint Shop Pro

ข้อดี	ข้อเสีย
1. สร้าง และแก้ไขรูปภาพได้ สามารถที่จะออกแบบได้อย่างรวดเร็ว	1. คอมพิวเตอร์ที่เล่นได้ต้องติดตั้งโปรแกรมโดยเฉพาะ
2. สามารถเพิ่มเอฟเฟกต์ให้กับงาน เช่น เวลาจะเปลี่ยนภาพมีเอฟเฟกต์อะไรได้ตามต้องการ การเพิ่มข้อความอธิบายเข้าไปที่หลังได้	2. คอมพิวเตอร์ในการใช้งานควรมีสเปคที่สูงมีแรมมากกว่า 64 เมกกะไบต์ ใช้ window 98 ขึ้นไป เนื้อที่ฮาร์ดดิสต์ต้องเหลือมากกว่า 125 เมกกะไบต์

- โปรแกรม Nero Burning Rom

ด้วยเทคโนโลยีปัจจุบัน การบันทึกข้อมูลลงแผ่น CD-R หรือ CD-RW จะเป็นเรื่องง่าย แต่ก็ยังต้องการโปรแกรมเฉพาะที่ช่วยสำหรับการบันทึก ดังนั้นการเรียนรู้การใช้งานเพื่อบันทึกด้วยตัวเองก็น่าสนใจไม่น้อยเลยทีเดียว นอกจากการบันทึกแล้ว เรายังสามารถจัดทำแผ่นที่เป็น CD-Audio เพื่อใช้สำหรับเล่นในเครื่องเล่น CD ทั่ว ๆ ไปได้ด้วย

ตาราง 4.43 การวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียโปรแกรม Nero Burning Rom

ข้อดี	ข้อเสีย
1. บันทึกข้อมูลลงแผ่น CD-R, CD-RW (Data CD) และสามารถทำเป็น Video CD (Video CD)	1. คอมพิวเตอร์ที่เล่นได้ต้องติดตั้งโปรแกรมโดยเฉพาะ
2. สามารถจัดทำเป็นแผ่น CD-Audio (Audio CD) และ สามารถ duplicate CD กับ CD ได้ (Copy a CD)	2. คอมพิวเตอร์ในการใช้งานควรมีสเปคที่สูงมีแรมมากกว่า 64 เมกกะไบต์ ใช้ window 98 ขึ้นไป เนื้อที่ฮาร์ดดิสต์ต้องเหลือมากกว่า 125 เมกกะไบต์
3. สามารถพิมพ์ CD Cover, inlay และ Label ของ CD	
4. ใช้งานได้ง่าย	

จากโปรแกรมต่างๆที่ผู้ศึกษากำหนดไว้ใช้งานใน ภายในบทที่3ได้จัดหาและค้นคว้า โปรแกรมที่กำหนดไว้ใช้งานซึ่งไม่สามารถค้นคว้าได้ครบทุกโปรแกรมจึงได้เลือกโปรแกรมตามที่คุณ ศึกษานใจที่จะใช้งานได้เป็นบางส่วนเท่านั้นในการวิเคราะห์ครั้งนี้ ผลที่ได้ทำการวิเคราะห์ข้อดี ข้อเสียนั้นทำให้สรุปได้ว่าจะใช้โปรแกรมMacromedia Authorware เป็นหลักในการทำงานการ ออกแบบสื่อการเรียนการสอนในครั้งนี้ และในรูปแบบของตัวหนังสือจะใช้ Text ในการทำงาน ส่วน การทำงานในด้านของแอนิเมชั่น,การทำภาพเคลื่อนไหวต่างๆหรือไม่ว่าจะเป็นการทำงานด้าน กราฟฟิกต่างๆก็ตาม จะใช้โปรแกรม Adobe Photoshop cs และโปรแกรม Macromedia Flash MX 2004 นอกจากนี้ก็จะใช้โปรแกรมโปรแกรม Nero Burning Rom เพื่อให้สื่อการเรียนการสอน ออกมามีความสมบูรณ์

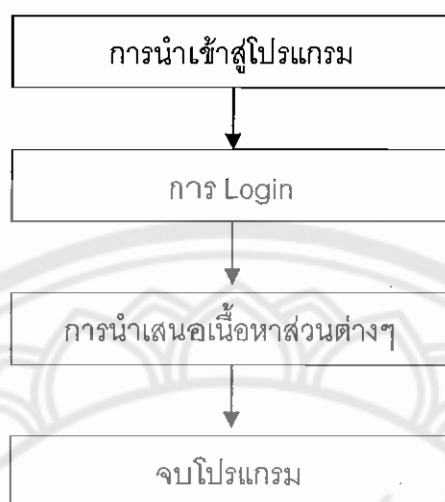
4.4 การสร้างสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชา 301417 การออกแบบโรงงาน อุตสาหกรรม

ในการออกแบบบทเรียนสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชา 301417 การ ออกแบบโรงงานอุตสาหกรรมจะมีรายละเอียดส่วนประกอบดังต่อไปนี้

4.4.1 การสร้างโครงร่างของบทเรียน

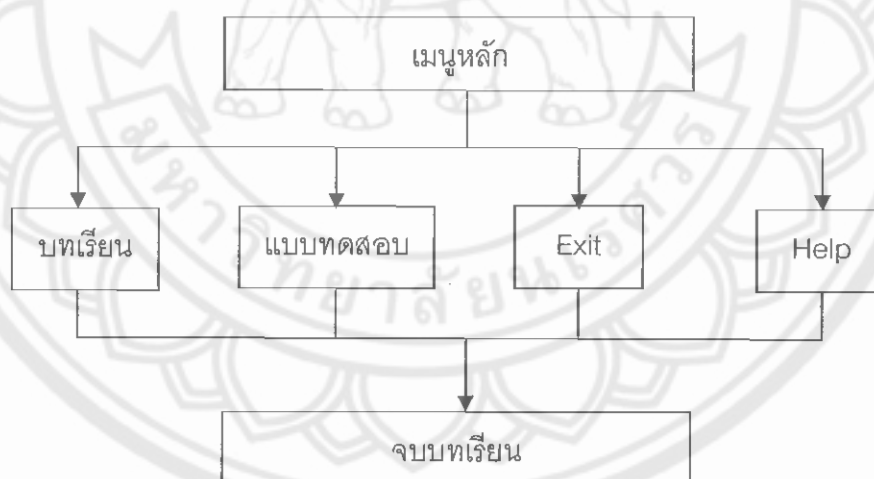
การสร้างโครงร่างของบทเรียน คือ การสร้างและจัดตำแหน่ง แบ่งเนื้อหาออกเป็นบท ๆ จากนั้นทำการแบ่งออกเป็นเฟรม เพื่อเป็นการแสดงผลทางจอภาพ การแบ่งเฟรมจะทำการสร้าง ตั้งแต่เฟรมหนึ่ง จนถึงเฟรมสุดท้าย โดยมีเงื่อนไขตามที่ได้ออกแบบเช่น ลักษณะรูปภาพ เสียง รูปแบบตัวอักษร แล้วกำหนดโปรแกรมที่ใช้สร้างบทเรียนให้เหมาะสม

โครงร่างโดยรวมของบทเรียนในโปรแกรมจะเริ่มจาก การนำเข้าสู่โปรแกรม โดยการ Login และเข้า สู่การแสดงผลหน้าเมนูหลัก ซึ่งมีรายละเอียดต่างๆดังที่ได้ออกแบบไว้ในขั้นตอนการออกแบบ ต่อมาก็ จะเป็นส่วนของการนำเสนอเนื้อหาส่วนต่างๆ ที่อยู่ในโปรแกรมซึ่งมีโครงร่างดังแสดงใน รูป 4.1



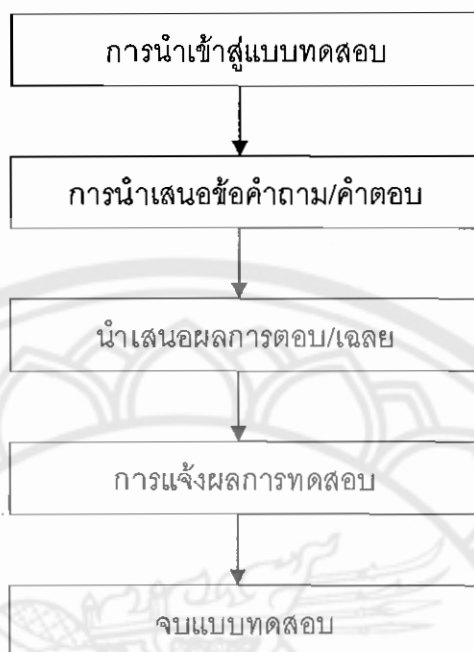
รูป 4.1 โครงร่างโดยรวมของโปรแกรม

จากเมนูหลักเมื่อเข้าสู่บทเรียนก็จะมีแบ่งบทเรียนออกเป็น 10 บทตามที่ได้วิเคราะห์เนื้อหาวิชาไว้



รูป 4.2 โครงร่างเมนูหลัก

โครงร่างของแบบทดสอบ จะเริ่มจากการเข้าสู่แบบทดสอบ, การนำเสนอข้อคำถาม/ คำตอบ , นำเสนอผลการตอบ และเฉลยแบบทดสอบในแต่ละข้อที่ทำ จากนั้นก็เป็นการคำนวณผลคะแนน และแจ้งผลการทดสอบ



รูป 4.3 โครงร่างแบบทดสอบ

4.4.2 การออกแบบบทเรียน

ในการออกแบบบทเรียนนั้นจะมีรูปแบบที่แตกต่างกันไปในแต่ละส่วน โดยในแต่ละส่วนจะมีการควบคุมการทำงานและการเชื่อมโยงที่แตกต่างกัน ซึ่งรูปแบบการออกแบบบทเรียนนั้นได้แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ประกอบด้วย

1) การนำเข้าสู่โปรแกรม

การนำเข้าสู่โปรแกรมเป็นส่วนของการต้อนรับเข้าสู่สื่อการเรียนการสอน ประกอบไปด้วย หน้าต้อนรับ หน้าแสดงชื่อรายวิชาและหน้ารายละเอียดโครงงาน

2) การ Login

การ Login เป็นส่วนของการลงชื่อเข้าใช้งานและแสดงข้อความต้อนรับ

3) การนำเสนอเนื้อหาส่วนต่างๆ

การนำเสนอเนื้อหาส่วนต่างๆ ซึ่งประกอบไปด้วยหน้าต่างอื่นๆ ดังนี้

3.1) ส่วนของหน้าจอเมนูหลัก ประกอบไปด้วยปุ่มเชื่อมโยงไปยังหน้าต่างอื่นๆทั้ง บทเรียน แบบทดสอบ help และ Exit

3.2) ส่วนของเนื้อหา ประกอบไปด้วย หน้าหัวข้อบทเรียน หน้าหัวข้อย่อย หน้าเนื้อหาบทเรียน และหน้าแสดงแอนิเมชั่น

3.3) ส่วนของแบบทดสอบ ประกอบไปด้วย หน้าหัวข้อแบบทดสอบ หน้าแบบทดสอบ และหน้าแสดงผลคะแนน

3.4) ส่วนของการอธิบายการใช้งาน (Help)

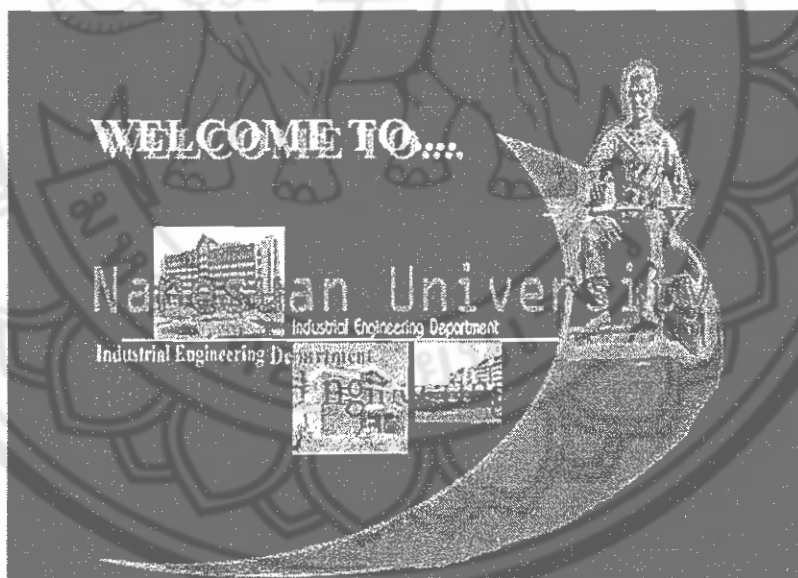
4) การจบโปรแกรม

ในการออกจากโปรแกรมหลังจากใช้งานแล้วนั้น เราจะต้องกลับไปเมนูหลักแล้ว กดที่ปุ่ม Exit ในหน้าจอเมนูหลักโดยที่รูปแบบของการออกแบบบทเรียนในแต่ละส่วนจะมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

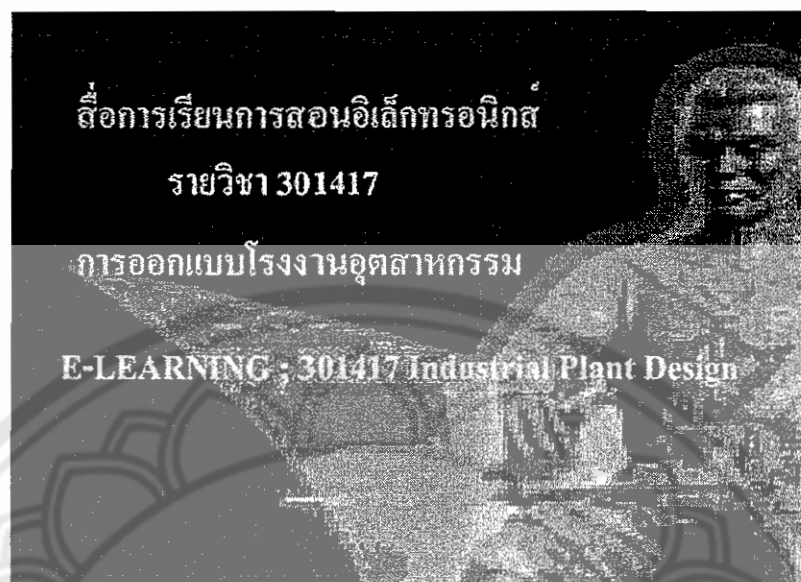
1) การนำเข้าสู่โปรแกรม

ส่วนของการต้อนรับเข้าสู่สื่อการเรียนการสอน เมื่อเข้าใช้งานสื่อการเรียนการสอนจะปรากฏหน้าต้อนรับขึ้นมาโดยอัตโนมัติ โดยที่หน้านี้จะมีด้วยกันอยู่สามส่วน ดังนี้

- หน้าต้อนรับ ดังรูป 4.4
- หน้าแสดงชื่อรายวิชา ดังรูป 4.5
- หน้ารายละเอียดโครงงาน ดังรูป 4.6



รูป 4.4 หน้าต้อนรับ



รูป 4.5 หน้าแสดงชื่อรายวิชา



รูป 4.6 หน้ารายละเอียดโครงการ

2) การ Login

ส่วนของการลงชื่อเข้าใช้งานและแสดงข้อความต้อนรับ เมื่อสิ้นสุดส่วนหน้าของการต้อนรับแล้ว จะปรากฏหน้าจอให้ลงชื่อเข้าใช้งานขึ้นมา โดยที่จะต้องกรอกชื่อ และกดปุ่ม Enter ซึ่งจะมีข้อความต้อนรับขึ้นมา โดยที่หน้านี้จะมีด้วยกันอยู่สามส่วน ดังนี้

- หน้าลงชื่อเข้าสู่โปรแกรม ดังรูป 4.7

- หน้าแสดงข้อความต้อนรับ ดังรูป 4.8

การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม
Industrial Plant Design

ENTER YOUR NAME *Thanon|

21 June 2007

รูป 4.7 หน้าลงชื่อเข้าสู่โปรแกรม

การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม
Industrial Plant Design

ยินดีต้อนรับ

คุณ Thanon

เข้าสู่ E-Learning Industrial Plant Design

รูป 4.8 หน้าแสดงข้อความต้อนรับ

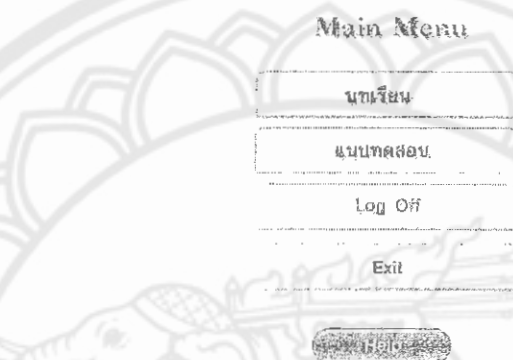
3) การนำเสนอเนื้อหาส่วนต่าง ๆ นั้น เราจะเข้ามาที่หน้าจอของเมนูหลักเพื่อเข้าไปสู่หน้า
ต่าง ๆ ซึ่งประกอบไปด้วย

3.1) ส่วนของหน้าจอเมนูหลัก เมื่อผู้ใช้ได้ลงชื่อเข้าใช้แล้วก็จะมาสู่หน้าจอเมนูหลักซึ่งจะ
ประกอบไปด้วยปุ่มเชื่อมโยงต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- ปุ่มบทเรียน จะเป็นการแสดงหัวข้อบทเรียนแต่ละบท

- ปุ่มแบบทดสอบ จะเป็นการแสดงรายการแบบทดสอบของแต่ละบทเรียน
- ปุ่ม Log Off เป็นปุ่มที่ใช้เมื่อต้องการให้ชื่อเข้าใช้งานใหม่
- ปุ่ม exit เป็นปุ่มที่ใช้ออกจากโปรแกรม
- ปุ่ม Help เป็นส่วนที่อธิบายให้สามารถใช้โปรแกรมสะดวกยิ่งขึ้นดังรูป 4.9

การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม Industrial Plant Design



รูป 4.9 หน้าเมนูหลัก

3.2) ส่วนของเนื้อหา

- ส่วนของหัวข้อเนื้อหาบทเรียน เมื่อคลิกที่ปุ่มบทเรียนเพื่อเข้ามาสู่ตัวโปรแกรม ก็จะพบกับหัวข้อบทเรียนทั้ง 10 หัวข้อ โดยมีรายละเอียดหัวข้อที่ปรากฏบนหน้าจอ ดังรูป 4.10

การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม Industrial Plant Design

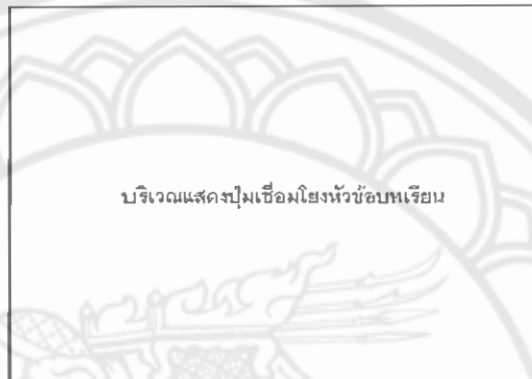
- บทเรียน
- บทที่ 1 บทนำของการออกแบบและการวางผังโรงงาน
 - บทที่ 2 การเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน
 - บทที่ 3 หลักการวางผังโรงงานอย่างเป็นระบบ
 - บทที่ 4 การออกแบบและการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์
 - บทที่ 5 การออกแบบและการวิเคราะห์กระบวนการ
 - บทที่ 6 การวิเคราะห์การไหลของวัสดุ
 - บทที่ 7 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์
 - บทที่ 8 การหาและกำหนดเนื้ที่สำหรับสิ่งอำนวยความสะดวกและสนับสนุนการผลิต
 - บทที่ 9 การขนถ่ายวัสดุ
 - บทที่ 10 การวางผังโรงงานด้วยคอมพิวเตอร์

รูป 4.10 หน้าหัวข้อบทเรียน

- ส่วนของหัวข้อภายในเนื้อหาบทเรียนในส่วนหน้าจอของเนื้อหา นั้นจะประกอบไปด้วย หัวข้อบทเรียน และหัวข้อย่อยของเนื้อหาเพื่อที่จะคลิกเข้าไปสู่เนื้อหาภายในของแต่ละบทนั้น ดังรูป 4.11

การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม
Industrial Plant Design

บทที่ X



รูป 4.11 รูปแบบการจัดวางหัวข้อย่อยของเนื้อหาในบทเรียน

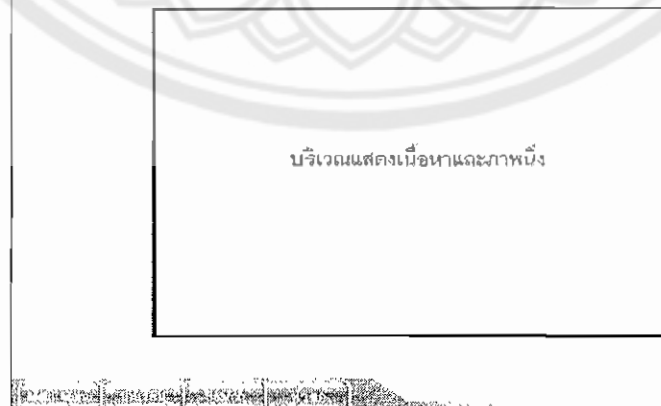
- ส่วนของเนื้อหาภายในบทเรียนในส่วนนี้จะแสดงเนื้อหาภายในทั้งในส่วนที่เป็นรูปแบบตัวหนังสือ ภาพนิ่ง และรูปภาพในแบบแอนิเมชัน ดังรูป 4.12 และ รูป 4.13

การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม
Industrial Plant Design

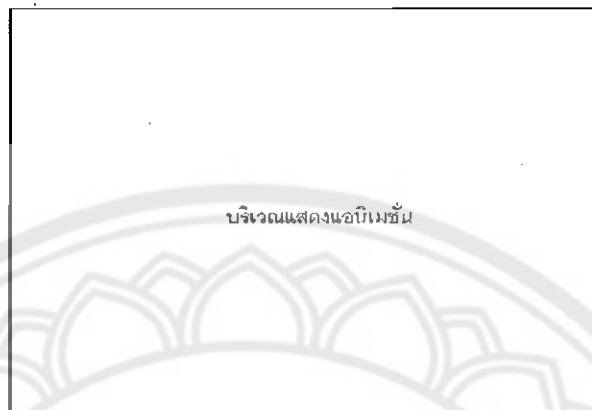
หน้า 1 19

บทที่ X

X.X หัวข้อ



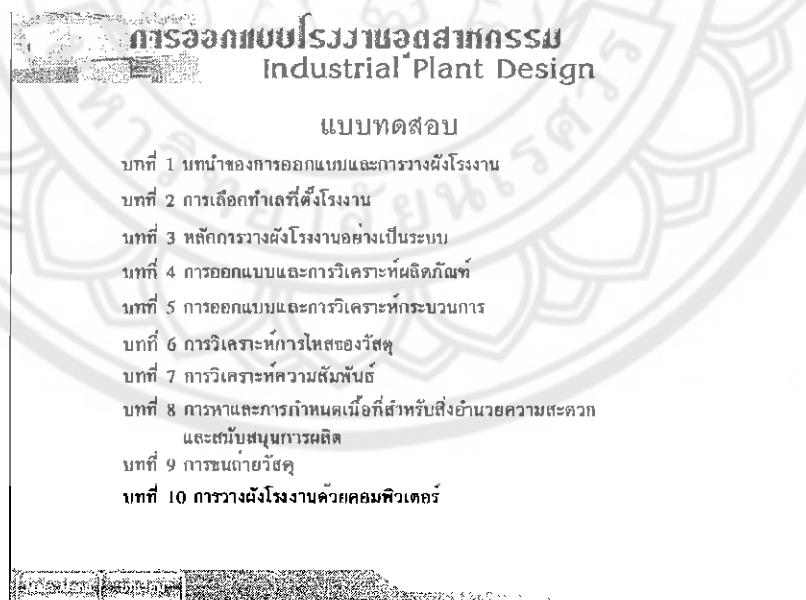
รูป 4.12 รูปแบบการจัดวางเนื้อหาในบทเรียน



บริเวณแสดงเนื้อหาใหม่

รูป 4.13 รูปแบบการจัดวางแอนิเมชัน

3.3) ส่วนของแบบทดสอบ ในส่วนนี้เราจะแยกแบบฝึกหัดออกเป็น 10 บท ซึ่งแบ่งตามจำนวนบท เมื่อทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว ให้คลิกที่ปุ่มผลคะแนน โปรแกรมจะคำนวณผลคะแนนออกมา โดยที่รูปแบบของแบบทดสอบแสดง ดังรูป 4.14 ถึง รูป 4.16



รูป 4.14 หน้าแบบทดสอบของแต่ละบท

การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม
Industrial Plant Design

หน้า 1-10

แบบทดสอบ บทที่ X

1.) โจทย์

- A
- B
- C
- D

รูป 4.15 รูปแบบของแบบทดสอบแบบปรนัย

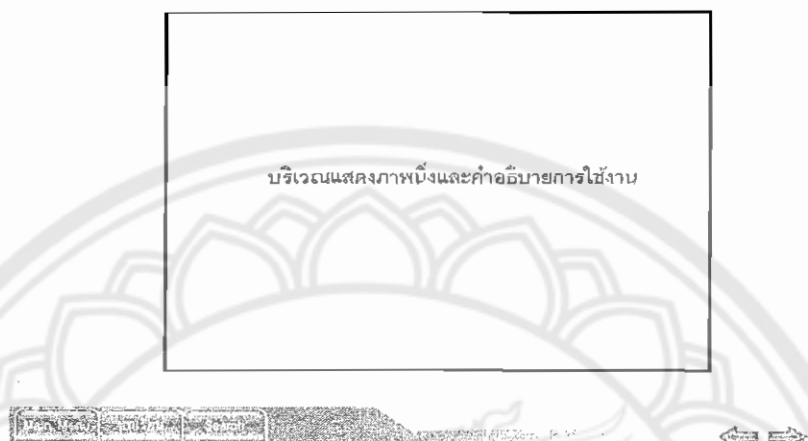
การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม
Industrial Plant Design

คุณ Thanon ทำคะแนนได้
 จำนวนข้อสอบที่ถูก 1 ข้อ
 จำนวนข้อสอบที่ผิด 9 ข้อ
 คิดเป็น 10 %

รูป 4.16 หน้าผลคะแนน

3.4) ส่วนของการอธิบายการใช้งาน (Help) เป็นส่วนที่แนะนำการใช้งานโปรแกรม โดยจะอธิบายการใช้งานและการเชื่อมโยงของปุ่มต่างๆด้วย ดังรูป 4.17

HELP

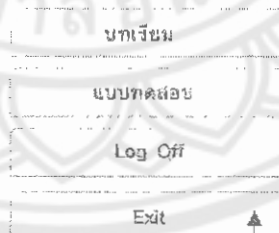


รูป 4.17 รูปแบบหน้า Help

4) การจบโปรแกรม

ในการออกจากโปรแกรมหลังจากใช้งานแล้วนั้น เราจะต้องกลับไป ที่ เมนูหลักแล้ว กดที่ปุ่ม Exit ในหน้าจอเมนูหลัก ดังรูป 4.18

Main Menu



Click ออก
จากโปรแกรม

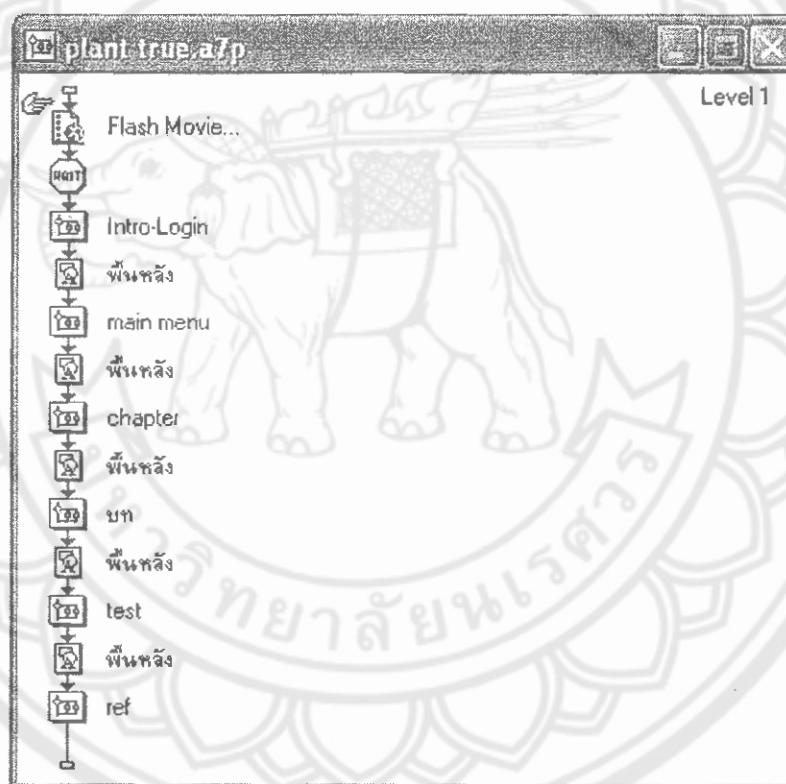
รูป 4.18 รูปแบบหน้า การจบโปรแกรม

4.4.3 การสร้างบทเรียน

เป็นการนำโครงร่างของบทเรียนมาสร้างงานทางเทคโนโลยี ให้เกิดเป็นสื่อการเรียนการสอนขึ้น โดยการสร้างผังการทำงานโดยรวมของโปรแกรมมีดังนี้

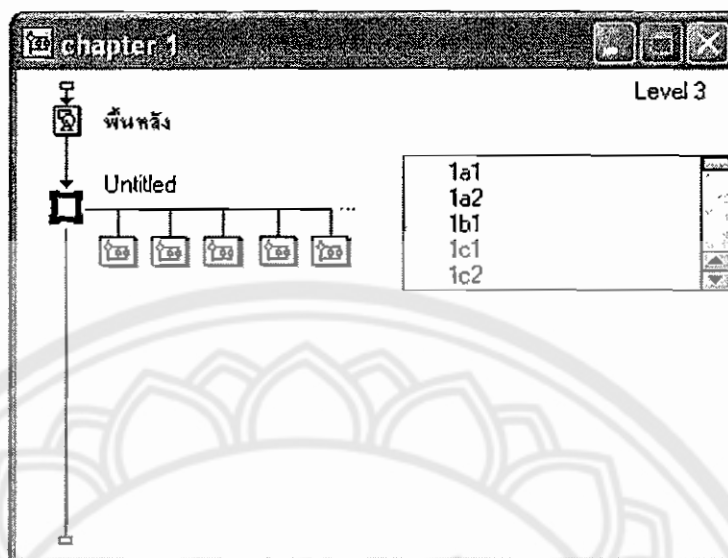
1. Intro-Login เป็นหน้าที่ Login เข้าสู่โปรแกรม
2. Main เป็น Icon Map ที่ใช้เก็บ Icon ต่างๆที่อยู่ใน เมนูหลัก
3. Icon Map บทเรียน เป็นส่วนที่ใช้เก็บเนื้อหาต่างๆในบทเรียน

ทั้งหมดที่กล่าวมาเป็นภาพรวมของโปรแกรมทั้งหมด ซึ่งนอกจากนี้ยังมีส่วนต่างที่อยู่ Level ถัดเข้าไปอีกเป็น Level 2, 3, 4 เรื่อยๆ ดังรูป 4.19



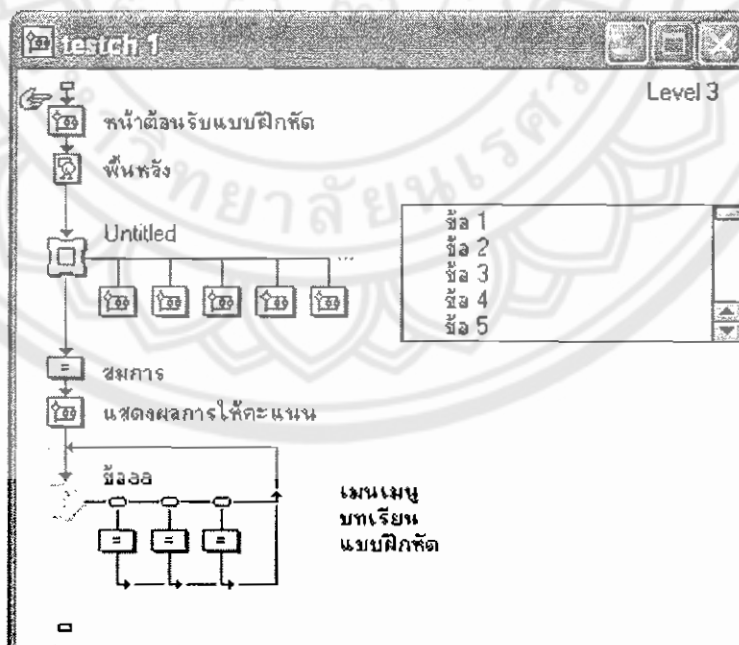
รูป 4.19 ผังการทำงานโดยรวมของโปรแกรม

การสร้างบทเรียนนั้นจะใช้ Icon Framework แสดงปุ่มควบคุมเพื่อเชื่อมต่อบทเรียนในแต่ละหน้า และใช้ Icon Map เป็นการเก็บเนื้อหาบทเรียนในแต่ละหน้าดังแสดงในรูป 4.19 ผังการทำงาน of ส่วนบทเรียน ดังรูป 4.20

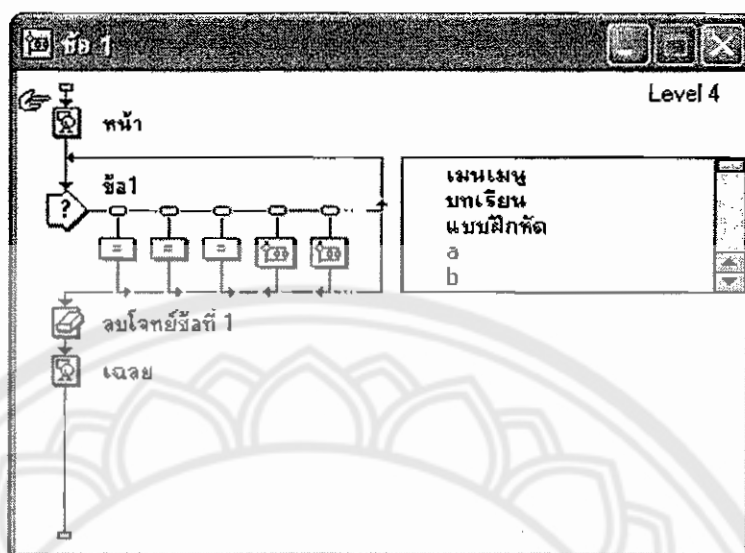


รูป 4.20 ผังการทำงานของส่วนบทเรียน

ในส่วนของแบบทดสอบนั้นจะมีการสร้างโดยใช้ Icon Framework แสดงปุ่มควบคุมเพื่อเชื่อมต่อในแต่ละข้อ และใช้ Icon Interaction สร้างปุ่มการตอบสนองระหว่างผู้ใช้โปรแกรมกับแบบทดสอบ ดังรูป 4.21 และ รูป 4.22



รูป 4.21 การทำงานโดยรวมของแบบทดสอบ



รูป 4.22 การทำงานรวมของแบบทดสอบในแต่ละข้อ

4.4.4 การจัดทำงานให้เป็นโปรแกรมสำเร็จรูป

เป็นการนำงานที่ได้จัดทำ โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อให้ผู้เรียน สามารถนำไปศึกษา หรือใช้งาน ได้ทันที โดยในที่นี้ได้มาในรูปแบบ CD

4.5 ทดลองใช้โปรแกรมและประเมินความพอใจ

เป็นขั้นตอนการทดลองใช้โปรแกรม และประเมินความพอใจ ซึ่งการประเมินนี้เป็นแบบ ปลายเปิดคือ นำโปรแกรมไปให้ผู้ประเมินทดลองใช้แล้ว ให้ผู้ประเมินเสนอแนะข้อควรปรับปรุงใน โปรแกรม เพื่อนำมาแก้ไขปรับปรุงตามความต้องการของผู้ประเมิน

ในการเลือกใช้แบบการประเมินแบบปลายเปิดก็เพื่อที่ต้องการให้ผู้ประเมินได้ศึกษาและใช้ โปรแกรมอย่างแท้จริง แสดงความคิดเห็นได้ตามความต้องการ ทำให้ผู้จัดทำได้เห็นข้อดีข้อเสีย ต่างๆของโปรแกรม ได้รับรู้ทัศนคติต่างๆที่ผู้ประเมินมีต่อโปรแกรมนี ซึ่งเป็นการวัดผลได้ทางหนึ่ง จากการใช้งาน การวัดผลความพอใจนั้นไม่สามารถที่จะระบุเป็นคะแนนได้เพราะแต่ละบุคคลนั้นมี ทัศนคติที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้นผู้จัดทำจึงได้ทำการประเมินในรูปแบบปลายเปิดเป็นการทำให้ เห็นผลการประเมินได้ชัดเจนมากกว่า เพื่อที่จะนำมาพิจารณาในการแก้ไขปรับปรุงได้ตามความ ต้องการของผู้ประเมิน ซึ่งในการที่จะแก้ไขปรับปรุงนั้น ผู้จัดทำจะพิจารณาถึงความเป็นไปได้ในการ ปรับปรุงด้วยว่าสามารถทำได้หรือไม่ มีผลกระทบใดต่อรูปแบบการจัดทำโปรแกรมหรือไม่

ในการทดลองและประเมินความพอใจได้ทำการประเมินจากอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการจำนวน 3 ท่าน และนิสิตที่ยังไม่เคยเรียนจำนวน 10 คน

ข้อคิดเห็นในส่วนของเนื้อหาสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชา 301417 การออกแบบ
โรงงานอุตสาหกรรม (E- Learning; 301417Industrial Plant Design)

1.ความสวยงามของการจัดรายละเอียดรูปแบบการแสดงในเนื้อหาวิชา 301417 การออกแบบโรงงาน
อุตสาหกรรม

.....

.....

.....

2.ความยากง่ายต่อการเข้าใจในเนื้อหาวิชา 301417 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม

.....

.....

.....

3.ความน่าสนใจของเนื้อหาวิชา 301417 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม

.....

.....

.....

ข้อคิดเห็นในส่วนของ Animation สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชา 301417 การออกแบบ
โรงงานอุตสาหกรรม (E- Learning; 301417Industrial Plant Design)

1.ความสวยงามของ Animation

.....

.....

.....

2.ความน่าสนใจของ Animation

.....

.....

.....

3.ความคิดสร้างสรรค์ใน Animation

.....

.....

.....

รูป 4.23 ตัวอย่างแบบประเมิน(ต่อ)

ข้อคิดเห็นในส่วนของแบบฝึกหัดสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชา 301417 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม (E- Learning; 301417Industrial Plant Design)

1.ความสวยงามของการจัดรายละเอียดรูปแบบการแสดงในแบบฝึกหัด รายวิชา 301417 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม

.....

2.ความยากง่ายต่อการเข้าใจในแบบฝึกหัด รายวิชา 301417 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม

.....

3.ความน่าสนใจของแบบฝึกหัด รายวิชา 301417 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม

.....

คณะผู้จัดทำขอขอบพระคุณอย่างยิ่งที่ท่านได้ให้ความร่วมมือช่วยเหลือในการประเมินสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชา 301417 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม (E- Learning; 301417Industrial Plant Design)

รูป 4.23 ตัวอย่างแบบประเมิน(ต่อ)

การทดลองใช้โปรแกรมในขณะที่จัดทำโปรแกรมนั้น เมื่อทำการทดลองใช้โปรแกรมแล้วทำให้พบว่าไม่สามารถใส่ไฟล์เสียงในโปรแกรมได้เนื่องจากมีขนาดไฟล์ที่ใหญ่เกินกว่าการบรรจุลงในโปรแกรม และแอนิเมชันที่มีไฟล์เสียง มีการดำเนินการซ้ำมากและใช้พื้นที่ในการจัดเก็บมากทำให้โปรแกรมมีการโหลดช้า ทางผู้จัดทำจึงได้ตัดส่วนของไฟล์เสียงออกไป

ในการทดลองและการประเมินความพอใจที่ได้ทำการประเมินจากอาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ จำนวน 3 ท่านและ นิสิตที่ยังไม่เคยได้เรียนใน รายวิชา 301417 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม แสดงให้เห็นว่าความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามในแต่ละท่านมีข้อมูลที่แตกต่างกันไป ซึ่งได้ผลการประเมินดังรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตาราง 4.44 ผลการประเมินสรุปข้อคิดเห็นการปรับปรุง

ผลการประเมิน			
ข้อคิดเห็นจากการประเมิน	การแสดง ความคิดเห็น (จำนวนคน)	สามารถ ปรับปรุง ได้	ไม่ สามารถ ปรับปรุง ได้
ข้อคิดเห็นในส่วนของเกม			
1.ควรเพิ่มเสียงเข้าไป	2		/
2.ควรมีการเพิ่มสีสันและลูกเล่นภายในโปรแกรม	3		/
3.ปุ่มลูกศรควรให้ชัดเจนมากกว่านี้	2	/	
ข้อคิดเห็นในส่วนของเนื้อหา			
4.ควรเพิ่มเสียงเข้าไป	2		/
5.ควรมีการเพิ่มสีสันภายในบทเรียน	3		/
6.ควรมีการย่อเนื้อหาลง	2		/
7.ควรมีการจัดย่อหน้าที่ไม่ตรงกัน	1	/	
8.เพิ่มการนำเสนอให้แตกต่างจากการอ่านหนังสือ	1		/
9.ควรมีการเพิ่มรูปภาพ	1		/
ข้อคิดเห็นในส่วนของการ Animation			
10.ควรเพิ่มเสียงเข้าไป	2		/
11.เพิ่ม Animation ให้มีมากเพิ่มขึ้นและเคลื่อนไหวเร็วขึ้น	2		/
ข้อคิดเห็นในส่วนของการแบบฝึกหัด			
12.ควรบอกว่าทำถูกหรือผิดในแบบฝึกหัด	2	/	
13.ควรเพิ่มลูกเล่นเมื่อได้คะแนนหรือเมื่อตอบถูก	2	/	
14.ควรเพิ่มการอธิบายเกี่ยวกับแบบทดสอบ	3	/	
15.ควรบอกบรรณานุกรมเข้าไปในตัวโปรแกรม	1	/	
16.ควรเพิ่มสีสันในตัวอักษร	1		/
17.ควรเพิ่มกราฟรูปเข้าไป	2		/
18.ควรเพิ่มสีสันเข้าไป	1		/

จากผลการประเมินผู้จัดทำได้ทำการสรุปและการแก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะจากการประเมินของผู้ทดลองใช้ และเหตุผลที่ไม่สามารถปรับปรุงได้คือ

1. ในการเพิ่มเสียงเข้าไบนั้ผู้จัดทำได้ทำการใส่เสียงบรรยายในครั้งแรกแล้วก่อนการทดลองใช้ แต่ผลของการทำงานไม่ได้ผลเท่าที่ควร การใส่เสียงบรรยายในแต่ละบทนั้น เนื่องจากว่าไฟล์เสียงเป็นไฟล์ที่ใหญ่มากเมื่อนำมาเข้าสู่โปรแกรมจะทำให้โปรแกรม Download ได้ช้าและนานมากเป็นอุปสรรคต่อการทำงานผู้จัดทำจึงสรุปว่าควรตัดส่วนนี้ออกไป

2. ในการจัดทำแอนิเมชันแต่ละไฟล์นั้นใช้พื้นที่ในการจัดเก็บมากเราจึงเลือกมาแต่เฉพาะในบทที่สำคัญและน่าสนใจเท่านั้น ส่วนการควบคุมให้ไฟล์แอนิเมชันเร็วยิ่งขึ้น เนื่องจากส่วนนี้จะขึ้นอยู่กับเครื่องคอมพิวเตอร์ของแต่ละบุคคล

3. ในการเพิ่มสีสันต่างุั้น ที่ไม่สามารถทำได้นั้นเพราะถ้าหากเพิ่มเติมเข้าไปเท่ากับว่าเราต้องทำการจัดทำตัวไฟล์ในโปรแกรมใหม่ทั้งหมด

4. ในการเพิ่มเติมรูปแบบการนำเสนอหรือย่อเนื้อหา นั้น เราต้องการที่จะให้มีเนื้อหาครบถ้วน ไม่สามารถตัดส่วนใดส่วนหนึ่งไปได้ เราต้องการจัดทำคล้ายกับว่าเป็นหนังสืออีกเล่มหนึ่ง ซึ่งเป็นหนังสือที่สามารถให้ความรู้ไม่ต่างจากเล่มอื่นๆ แต่สามารถทำให้เราเข้าใจได้ง่ายกว่าเมื่อเข้ามาศึกษา โดยการอ่าน และการเห็นภาพ 3 มิติได้อย่างชัดเจนโดยใช้แอนิเมชันและรูปภาพเข้ามาช่วย

5. การเพิ่มกราฟรูปนั้น ในการนำไฟล์เข้าไปแล้วเราจะไม่สามารถมองเห็นรูปเส้นต่างๆได้ชัดเจนเมื่อทำการเขียนเส้นเอง เส้นกราฟก็จะไม่คงที่ มีการลากเลื่อนจึงไม่สามารถนำมาประกอบได้นอกจากเป็นไฟล์ของรูปภาพเท่านั้น

ในส่วนที่สามารถปรับปรุงได้นั้นผู้จัดทำได้ทำการปรับปรุงแก้ไขเข้าไปในโปรแกรมตามการประเมินแล้ว เหตุผลที่สามารถปรับปรุงได้เนื่องจากว่า

1. การเปลี่ยนปุ่มลูกศร และการจัดย่อหน้านั้นแค่ตั้งค่าไฟล์เดิมที่มีอยู่แล้วและเปลี่ยนตำแหน่งใหม่ก็สามารถทำได้ ไม่ส่งผลกระทบต่อโปรแกรมโดยรวม

2. ในการเพิ่มส่วนต่างๆของแบบฝึกหัดนั้นที่สามารถทำได้เนื่องจากเป็นการเพิ่มเติมข้อมูลในส่วนขอแบบฝึกหัดเท่านั้น ไม่ได้ส่งผลกระทบต่อโปรแกรมโดยรวม

แต่ถึงอย่างไรก็ตาม ผลการประเมินเป็นที่น่าพอใจระดับหนึ่ง ทางด้านสื่อได้มีความชัดเจนในเรื่องความเหมาะสมของการแสดงขนานตัวอักษร ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหาและแบบทดสอบที่มีในการประเมิน ความชัดเจนของการยกตัวอย่างแสดงภาพในส่วนประกอบเนื้อหา การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุมบทเรียนด้วยตนเอง จากกการประเมินแสดงให้เห็นว่า ผลงานที่ทำ

ออกมามีความน่าสนใจและเหมาะสมต่อการใช้งานระดับหนึ่ง นอกจากนั้นยังเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่ต้องการศึกษา

4.6 แก้ไขปรับปรุง

ขั้นตอนนี้เป็นการนำข้อเสนอแนะจากผู้ประเมินมาทำการแก้ไขปรับปรุง ซึ่งสิ่งที่ทำการปรับปรุงมีดังต่อไปนี้

- แสดงปumlูกศรให้มีความชัดเจนให้มากขึ้นกว่าเดิม ดังรูป 4.24 และ รูป 4.25

การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม Industrial Plant Design

หน้า 3-19

บทที่ 1 บทนำของการออกแบบและการวางผังโรงงาน

1.2 ความหมายของการออกแบบและการวางผังโรงงาน

การออกแบบโรงงาน (Plant Design) หมายความว่า เป็นการรวมการออกแบบทั้งหมดของกิจกรรมเป็นหน้าที่ที่ต่อเนื่องกัน ตั้งแต่จุดเริ่มต้นของกิจการตลอดจนถึงการวางแผนด้านการเงิน ทำเลที่ตั้งโรงงาน และการวางแผนส่วนสำคัญทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับโรงงาน

การวางผังโรงงาน (Plant Layout) หมายความว่า เป็นการวางแผนเพื่อจัดวางเครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ คนงาน วัตถุดิบ สิ่งอำนวยความสะดวก และ ระบบขนส่งในการผลิตของโรงงาน ให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมเพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประหยัด

รูป 4.24 ตัวอย่างการแสดงปumlูกศรก่อนการปรับปรุง

ตำแหน่งก่อน
การปรับปรุง

การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม Industrial Plant Design

หน้า 3-19

บทที่ 1 บทนำของการออกแบบและการวางผังโรงงาน

1.2 ความหมายของการออกแบบและการวางผังโรงงาน

การออกแบบโรงงาน (Plant Design) หมายความว่า เป็นการรวมการออกแบบทั้งหมดของกิจกรรมเป็นหน้าที่ที่ต่อเนื่องกัน ตั้งแต่จุดเริ่มต้นของกิจการตลอดจนถึงการวางแผนด้านการเงิน ทำเลที่ตั้งโรงงาน และการวางแผนส่วนสำคัญทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับโรงงาน

การวางผังโรงงาน (Plant Layout) หมายความว่า เป็นการวางแผนเพื่อจัดวางเครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ คนงาน วัตถุดิบ สิ่งอำนวยความสะดวก และ ระบบขนส่งในการผลิตของโรงงาน ให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมเพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประหยัด

รูป 4.25 ตัวอย่างการแสดงปumlูกศรหลังการปรับปรุง

ตำแหน่งหลัง
การปรับปรุง

- เพิ่มการอธิบายเกี่ยวกับแบบทดสอบในหน้าแรกของแต่ละบทก่อนการทำแบบทดสอบ

ดังรูป 4.26

การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม
Industrial Plant Design

คำอธิบายแบบทดสอบ บทที่ 1

- แบบทดสอบบทที่ 1 มีจำนวนทั้งหมด 10 ข้อ
- เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ซึ่งมี 4 ตัวเลือก
- เลือกตอบได้เพียงข้อใด 1 ครั้งเท่านั้น
- สามารถเลือกทำข้อใดก่อนก็ได้ โดยคลิกปุ่มลูกศร ไป - กลับ
- เมื่อทำแบบทดสอบเสร็จแล้วให้คลิกปุ่ม ผลคะแนน

กดปุ่ม Enter เพื่อ เข้าสู่แบบทดสอบ

รูป 4.26 ตัวอย่างหน้าการอธิบายรายละเอียดแบบทดสอบ

- เพิ่มการแสดงผลว่าผู้ทำแบบทดสอบทำถูกหรือผิดเมื่อตอบเสร็จในแต่ละข้อก่อนการ

เฉลย ดังรูป 4.27 และ รูป 4.28

การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม
Industrial Plant Design

คุณตอบ "ถูกต้อง"



รูป 4.27 ตัวอย่างการแสดงผลเมื่อตอบถูก

การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม Industrial Plant Design

คุณตอบ "ผิด"

รูป 4.28 ตัวอย่างการแสดงผลเมื่อตอบผิด

- บรรณานุกรมเข้าไปในตัวโปรแกรมโดยจะแสดงเมื่อผู้ใช้โปรแกรมคลิกปุ่ม Exit เพื่อออกจากโปรแกรม ดังรูป 4.29

การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม Industrial Plant Design

บรรณานุกรม

ชัยนันท ศรีสุทินพงศ์.(2535). การออกแบบโรงงานเพื่อการเพิ่มผลผลิต. บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด.
 วัชรชัย จักรวิชัย.(2541). การออกแบบผังโรงงาน. สำนักพิมพ์ วุฒิจำนกรมหาวิทยาลัย.
 สอนเสริม กสิ์เพ็ญ.(2540). การออกแบบวางผังโรงงาน : การออกแบบและปฏิบัติ. คณะวิศวกรรมศาสตร์
 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
 สมศักดิ์ ศรีสศ.(2543). การออกแบบและวางผังโรงงาน. สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น)
 Fred E.Meyers and M.atthew P.Stephens.(2000). Manufacturing Facilities Design and Material
 Handling, 2nd edition. Prectice - Hall, Inc.
 James A. Tompkins.(2003). Facilities Planning. John Wiley & sons.

รูป 4.29 หน้าบรรณนุกรม

4.7 สรุปผล

จากผลการประเมินของผู้ทดลองใช้โปรแกรมสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชา 301417 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม (E-Learning; Industrial Plant Design) ทำให้ผู้จัดทำได้แก้ไขปรับปรุงในส่วนต่างๆที่สามารถแก้ไขปรับปรุงได้และได้จัดทำโปรแกรมสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชา 301417 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม (E-Learning; Industrial Plant Design) ในรูปแบบของ CD-ROM ได้เป็นผลสำเร็จ

