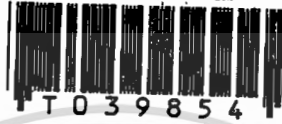


บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ  
ระบบคุณภาพ ISO 9000

COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ON INTRODUCTION TO  
QUALITY MANAGEMENT ISO 9000



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา  
บัณฑิตวิทยาลัย  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
พ.ศ. 2544

ISBN 974-648-250-5

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน..... 39854  
วัน, เดือน, ปี 27 ส.ย. 2544

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

**COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ON INTRODUCTION TO  
QUALITY MANAGEMENT ISO 9000**



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

**2001**

**ISBN 974-648-250-5**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**COPYRIGHT 2001**

**SCHOOL OF GRADUATE STUDIES**

**KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้เบื้องต้น  
เกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000

นักศึกษา

นางทชวรรณ อักษรกิตติ์

รหัสประจำตัว

40064449

ปริญญา

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชา

เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา

พ.ศ.

2544

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ดร.สุรสิทธิ์ ราตรี

ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพ  
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000 ตามหลักสูตร  
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ของกรมอาชีวศึกษา โดยตั้งสมมติฐานไว้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์  
ช่วยสอน เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ และผล  
สัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา กลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์  
สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนโดยวิธีสอนแบบปกติ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี ระดับประกาศนียบัตร  
วิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาช่างอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 60 คน แบ่ง  
เป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 20 คน คือ กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อเปรียบ  
เทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มควบคุม เรียนโดยวิธีสอนแบบปกติ กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนด้วย  
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อหาประสิทธิภาพ

ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่ม  
ทดลองที่ 2 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ได้จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
ของนักศึกษากลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มควบคุม โดยวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยวิธี Independent  
Samples t-test

ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 85.40/83.30  
สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนโดยวิธีสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

<b>Thesis Title</b>	Computer Assisted Instruction on Introduction to Quality Management ISO 9000
<b>Student</b>	Mrs.Tajwan Aksornkitti
<b>Student Id.</b>	40064449
<b>Degree</b>	Master of Industrial Education
<b>Programme</b>	Educational Technology in Vocational and Technical Education
<b>Year</b>	2001
<b>Thesis Advisor</b>	Associate Professor. Dr. Supit Karnjanapun
<b>Thesis Co-Advisor</b>	Dr. Sursit Ratree Dr. Phadungchai Pupat

## ABSTRACT

The purposes of this research were to research and develop therefor to design and find the effectiveness of the computer program as an Assisted Instruction on Introduction to Quality Management ISO 9000 according to the criteria of high standard quality towards students' learning. The result of this research revealed that the students who studied with Assisted Instruction were relatively high comparing to students of regular learning or controlled students who studied without the Assisted Instruction.

The experiment was given by randomly selected 60 students from the first year electronics major students at Minburi Technical College. The sampling groups were divided into three groups, each group consisted of 20 students. The Experimental Group 1, the Assisted Instruction Group was designed to compare the effectiveness of studying, the Controlling Group, regular learning students and the Experimental Group 2, Assisted Instruction Group, this group was designed to find the effectiveness of Assisted Instruction.

Comparing the effectiveness between the Experimental Group 1, and the Controlling Group by Independent Samples t-test, consequently, the students who studied with Assisted Instruction on Introduction to Quality Management ISO 9000 has shown successful result. The experiment of the Assisted Introduction students were 85.40/83.30 higher than the standard level of 80/80 and has shown highly learning achievement, comparing to the Controlling Group or regular learning at the significant level of .05.

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ด้วยความอนุเคราะห์จาก รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ประธานสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษา และเทคนิคศึกษา ดร.สุรสิทธิ์ ราตรี ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ผศ.โอวาท พูลศิริ ผศ.อรรถพร ฤทธิเกิด และ ผศ.สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ ซึ่งได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือ ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับ ขั้นตอนการทำวิจัย รวมทั้งหลักการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน หลักการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เสียสละเวลาในการตรวจทานแก้ไข ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณอาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 6 ท่าน ที่กรุณาให้คำแนะนำตรวจสอบ แก้ไข เครื่องมือด้านเนื้อหา และเทคนิคการผลิตสื่อที่ใช้ในการทำวิจัย และขอขอบคุณ ผศ.วิสุทธิ์ อธิพรธรรม อาจารย์สุธีร์ กิจฉวี ซึ่งได้ให้คำปรึกษา การผลิตสื่อที่ใช้ในการทำวิจัยจนได้บทเรียนคอมพิวเตอร์เสร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัยที่สนับสนุนทุนวิจัยบางส่วน ผศ.ดร.ศิริวิทย์ กุลโรจนภัทร คุณสาวดี เจริญวงศ์ ตลอดจนเพื่อน ๆ และผู้ร่วมงานทุกท่าน และบุคคลซึ่งผู้วิจัยมิได้กล่าวไว้ ณ ที่นี้ ที่ให้กำลังใจให้การสนับสนุน แนะนำช่วยเหลือทุกด้านตลอดมา ผู้วิจัยซาบซึ้งในความอนุเคราะห์ของท่านเป็นอย่างยิ่ง

คุณค่าและประโยชน์ใด ๆ อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอบแต่บุพการี ผู้มีพระคุณทุกท่าน

ทัชวารณ อภัยภักดิ์

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VIII
สารบัญรูป.....	IX
<b>บทที่ 1 บทนำ.....</b>	<b>1</b>
1.1 ความเป็นมาของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	5
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	5
1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น.....	6
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
<b>บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....</b>	<b>8</b>
2.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2540 วิชาการบบบริหารงาน คุณภาพ ISO 9000.....	8
2.2 ความรู้เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	11
2.2.1 ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	12
2.2.2 คุณสมบัติของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	14
2.2.3 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	16
2.2.4 คุณค่าและประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	19
2.2.5 การสร้างและพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	21
2.2.6 ข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	26
2.3 หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	27
2.4 การวิจัยและพัฒนาการศึกษาศึกษา.....	35
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	37
2.5.1 งานวิจัยในประเทศ.....	37
2.5.2 งานวิจัยต่างประเทศ.....	40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
<b>บทที่ 3</b> วิธีการดำเนินการวิจัย.....	42
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	42
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	43
3.2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบ คุณภาพ ISO 9000 .....	43
3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	44
3.2.3 แบบประเมินสื่อของผู้ทรงคุณวุฒิ.....	44
3.3 การสร้างเครื่องมือในการวิจัย.....	45
3.3.1 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	45
3.3.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	49
3.3.3 การสร้างแบบประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ.....	53
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	56
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	57
3.5.1 หาค่าสถิติพื้นฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	57
3.5.2 หาคความยากและค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ.....	58
3.5.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ.....	58
3.5.4 หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	59
3.5.5 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง.....	59
<b>บทที่ 4</b> ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	61
4.1 ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	61
4.2 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างวิธีสอนโดยใช้บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสอนแบบปกติ .....	62

# สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
<b>บทที่ 5</b> สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	63
5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	63
5.2 สมมติฐานของการวิจัย.....	63
5.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	63
5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	64
5.5 การดำเนินการทดลอง.....	64
5.6 สรุปผลการวิจัย.....	65
5.7 อภิปรายผลการวิจัย.....	65
5.8 ข้อเสนอแนะ.....	67
<b>บรรณานุกรม</b> .....	69
<b>ภาคผนวก ก</b> หนังสือราชการ.....	75
<b>ภาคผนวก ข</b> รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ.....	86
<b>ภาคผนวก ค</b> แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหาและด้านการผลิตสื่อ.....	88
<b>ภาคผนวก ง</b> คู่มือการใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบ คุณภาพ ISO 9000.....	93
<b>ภาคผนวก จ</b> ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบ คุณภาพ ISO 9000.....	96
<b>ภาคผนวก ฉ</b> แบบทดสอบ .....	116
แบบทดสอบย่อย.....	117
แบบทดสอบหลังเรียน.....	127
<b>ภาคผนวก ช</b> การคำนวณค่าสถิติ.....	136
การหาค่าความยาก.....	137
การหาค่าอำนาจจำแนก.....	139
การประเมินสื่อการสอนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	141

# สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
การหาค่าประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	143
การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	147
ภาคผนวก ข จุดประสงค์หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2540.....	149
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2540 สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์.....	150
แผนการสอน.....	152
เนื้อหาวิชาระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9000 เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ คุณภาพ ISO 9000.....	154
ประวัติผู้เขียน.....	187



# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงหน่วยการเรียนรู้เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000 ที่นำมาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	10
3.1 เกณฑ์การตีความหมายของการแสดงความคิดเห็น.....	45
3.2 แสดงการวิเคราะห์จำนวนข้อสอบ จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000 โดยจำแนกตามวัตถุประสงค์.....	50
3.3 ผลการประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา จากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คน.....	53
3.4 ผลการประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คน.....	55
4.1 แสดงผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	61
4.2 แสดงผลการทดสอบมีนัยสำคัญของผลต่างระหว่างคะแนนของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มควบคุม.....	62
ซ1 แสดงค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) จากการทำแบบทดสอบ จำนวน 50 ข้อของนักเรียนระดับ ปวส.1 จำนวน 40 คน.....	137
ซ2 แสดงสัดส่วนของผู้ที่ตอบถูก (p) และสัดส่วนของผู้ที่ตอบผิด (q) จากการทำแบบทดสอบจำนวน 50 ข้อ ของนักเรียนระดับ ปวส.1 จำนวน 40 คน.....	139
ซ3 ผลการประเมินสื่อการสอน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000 (ด้านเนื้อหา) จากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คน.....	141
ซ4 ผลการประเมินสื่อการสอน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000 (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ) จากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คน.....	142
ซ5 การหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชั้นตอนที่ 1 โดยการนำแบบทดสอบไปใช้กับนักเรียน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน.....	143
ซ6 การหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชั้นตอนที่ 2 โดยการนำแบบทดสอบไปใช้กับนักเรียน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 6 คน.....	144
ซ7 การหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชั้นตอนที่ 3 โดยการนำแบบทดสอบไปใช้กับนักศึกษา กลุ่มทดลองที่ 3 จำนวน 20 คน.....	145
ซ8 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	147
ซ1 ตารางเปรียบเทียบระหว่าง QCC ISO 9000 Reengineering และ TQC/TQM.....	162

# สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเส้นทางเดียว.....	22
2.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแตกกิ่ง.....	23
2.3 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	25
2.4 แสดงความสัมพันธ์และความแตกต่างระหว่างการจัดการศึกษา กับการวิจัยและพัฒนา....	36
3.1 แสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	47
3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ.....	48
ง1 การ Browse หาไฟล์ Main.EXE ในแผ่นซีดีรอม.....	94
ง2 การใช้บทเรียน.....	95
ง3 การใช้แบบฝึกหัด.....	95
จ1 คำแนะนำการใช้โปรแกรม.....	97
จ2 ตราประจำสถาบัน.....	97
จ3 พระบรมฉายาลักษณ์พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว.....	97
จ4 การนำเข้าสู่บทเรียน.....	98
จ5 เมนูหลัก.....	98
จ6 บทเรียนหน่วยที่ 1 กรอบที่ 1.....	98
จ7 บทเรียนหน่วยที่ 2 หน้า 2.....	99
จ8 บทเรียนหน่วยที่ 1 หน้า 2/1 แสดงผลการโต้ตอบ.....	99
จ9 บทเรียนหน่วยที่ 2 หน้า 3.....	99
จ10 จบบทเรียนหน่วยที่ 1.....	100
จ11 แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนหน่วยที่ 1.....	100
จ12 ข้อความเตือนเมื่อผู้เรียนใช้เวลาในการทำข้อนี้เวลานานเกินไป.....	100
จ13 การเลือกคำตอบ.....	101
จ14 การเลือกคำตอบ.....	101
จ15 การเลือกคำตอบ.....	101
จ16 การเลือกคำตอบ.....	102
จ17 การเลือกคำตอบ.....	102
จ18 ออกจากแบบฝึกหัด จะเป็นการตรวจคำตอบข้อปัจจุบัน และแสดงคะแนนรวม.....	102

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
จ19 การเลือกเมนูที่ 2.....	103
จ20 เมนูที่ 2 กรอบที่ 1.....	103
จ21 เมนูที่ 2 กรอบที่ 2.....	103
จ22 เมนูที่ 2 กรอบที่ 4 แสดงการโต้ตอบกับผู้ใช้.....	104
จ23 เมนูที่ 2 กรอบที่ 4 แสดงการโต้ตอบกับผู้ใช้.....	104
จ24 คลิกรูปที่ตัวคนจะแสดงการทำความสะอาด.....	104
จ25 เมนูที่ 2 กรอบที่ 4 แสดงการโต้ตอบกับผู้ใช้.....	105
จ26 เมนูที่ 2 กรอบที่ 4 แสดงการโต้ตอบกับผู้ใช้.....	105
จ27 เมนูที่ 2 กรอบที่ 5.....	105
จ28 จบบทเรียนหน่วยที่ 2.....	106
จ29 เลือกบทเรียนหน่วยที่ 3.....	106
จ30 เมนูที่ 3 กรอบที่ 1 แสดงการโต้ตอบกับผู้เรียน.....	106
จ31 เมนูที่ 3 กรอบที่ 1 แสดงการโต้ตอบกับผู้เรียน.....	107
จ32 เมนูที่ 3 กรอบที่ 1 แสดงการโต้ตอบกับผู้เรียน.....	107
จ33 เมนูที่ 3 กรอบที่ 1 แสดงการโต้ตอบกับผู้เรียน.....	107
จ34 เมนูที่ 3 กรอบที่ 1 แสดงการโต้ตอบกับผู้เรียน.....	108
จ35 เมนูที่ 3 กรอบที่ 1 แสดงการโต้ตอบกับผู้เรียน.....	108
จ36 เมนูที่ 3 กรอบที่ 1 แสดงการโต้ตอบกับผู้เรียน.....	108
จ37 เลือกเมนู 4.....	109
จ38 เมนูที่ 4 กรอบที่ 1.....	109
จ39 เมนูที่ 4 กรอบที่ 2.....	109
จ40 เมนูที่ 4 เนื้อหาเครื่องหมายมาตรฐานบังคับ.....	110
จ41 เมนูที่ 4 เนื้อหาเครื่องหมายมาตรฐานความปลอดภัย.....	110
จ42 เมนูที่ 4 เนื้อหาเครื่องหมาย มอก. ....	110
จ43 จบบทเรียนหน่วยที่ 4.....	111
จ44 เลือกบทเรียนหน่วยที่ 5.....	111
จ45 เมนูที่ 5 กรอบที่ 1.....	111
จ46 เมนูที่ 5 กรอบที่ 2 แสดงไฮเปอร์เท็กซ์บริเวณข้อความที่เป็นสีเหลือง.....	112
จ47 เลือกบทเรียนหน่วยที่ 7.....	112

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
จ48 เมนูที่ 7 กรอบที่ 3.....	112
จ49 เมนูที่ 7 กรอบที่ 4.....	113
จ50 เมนูที่ 7 กรอบที่ 5 มีการโต้ตอบ.....	113
จ51 เมนูที่ 7 กรอบที่ 5 ผลจากการคลิก.....	114
จ52 เมนูที่ 7 กรอบที่ 5 ผลจากการคลิก.....	114
จ53 จบบทเรียนหน่วยที่ 7.....	114
จ54 ออกจากโปรแกรม.....	114
จ55 กรอบขึ้นชั้นการออกจากโปรแกรม.....	115
จ56 คำขอบคุณ.....	115
จ57 คำขอบคุณ.....	115
ซ1 รูปต้นไม้แห่งคุณภาพ.....	163
ซ2 รูปเครื่องหมายมาตรฐานบังคับ.....	174



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันในวงการธุรกิจอุตสาหกรรมทั่วโลกมีการแข่งขันกันสูง ตามสภาวะการเปลี่ยนแปลงของเศรษฐกิจการค้าโลก โดยเฉพาะคุณภาพของสินค้า ระบบการผลิต การจะดำเนินกิจการให้ประสบผลสำเร็จและยืนหยัดอยู่ได้ต้องได้รับความเชื่อถือจากลูกค้า และผู้บริโภคได้มีการรวมตัวกันทางการค้าเป็นตลาดเดียวกันของกลุ่มประเทศต่าง ๆ ซึ่งทำให้ได้เปรียบในทางการค้าระหว่างประเทศ นอกจากนี้เพื่อคุ้มครองผลประโยชน์ของกลุ่มแล้วยังเป็นการกีดกันทางการค้าของกลุ่มต่าง ๆ กลุ่มได้อีกด้วย โดยวิธีการกำหนดมาตรฐานของกลุ่มตนให้แตกต่างจากกลุ่มอื่น ๆ หรือประเทศอื่น การกระทำดังกล่าวนี้ทำให้เกิดการแข่งขันทางการค้าอย่างรุนแรง เพราะทุกคนอ้างมาตรฐานด้านคุณภาพของสิ่งของต่าง ๆ เช่นผลิตภัณฑ์ ว่าของตนดีกว่ากลุ่มอื่น ทำให้ไม่มีมาตรฐานที่แน่นอนและเป็นกลาง ด้วยเหตุนี้จึงทำให้นานาประเทศต้องกำหนดมาตรฐานระบบคุณภาพขึ้นมาใช้เป็นระบบสากลคำว่ามาตรฐานที่ใช้ในระบบคุณภาพนี้หมายถึงข้อตกลงที่จัดทำเป็นเอกสาร โดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับ ข้อกำหนดทางเทคนิคและเกณฑ์ตัดสินที่ชัดเจน ซึ่งเป็นคุณลักษณะต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิตหรือการบริการที่เหมาะสมกับความต้องการของผู้ใช้มาตรฐานสากลที่ทั่วโลกยอมรับและเลือกใช้เพื่อรับรองระบบบริหารการดำเนินงานขององค์กรก็คือ มาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9000 ภายในองค์กรของผู้ส่งมอบสินค้า (Supplier) หรือผู้ผลิต (Manufacturer) หรือผู้ให้บริการ (Services) โดยประกอบด้วยข้อกำหนดทั้งหมด 20 ข้อซึ่งสามารถใช้เป็นแนวทางหรือเงื่อนไขสำหรับการทำข้อตกลงต่าง ๆ ทางการค้าระหว่างผู้ซื้อหรือลูกค้ากับผู้ส่งมอบสินค้าหรือผู้ผลิตได้ โดยลูกค้ามีสิทธิ์จะเลือกทำการค้ากับผู้ส่งมอบหรือองค์กรประเภทใด ๆ ก็ได้ ที่ได้ผ่านการรับรองแล้วว่ามีการบริหารงานและคุณภาพที่เป็นไปตามมาตรฐาน ISO 9000 ทุกประการ

ประเทศไทยเริ่มใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544) เป็นกลยุทธ์หลักในการพัฒนาประเทศ ซึ่งมุ่งเน้นการพัฒนาการศึกษาให้เป็นรากฐานในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของคน ทำให้โครงสร้างการผลิตของประเทศ เปลี่ยนจากภาคเกษตรกรรม ไปสู่อุตสาหกรรมมากขึ้น ในอดีตรายได้หลักของประเทศไทยมาจากอาชีพเกษตรกรรม แต่เมื่อประเทศไทยใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ฉบับที่ 8 ยุทธศาสตร์การพัฒนาได้มุ่งพัฒนา อุตสาหกรรมและการผลิตเพื่อส่งออก แต่ในอนาคตกการพัฒนาที่ขึ้นอยู่กับความอยู่รอดของระบบเศรษฐกิจและความมั่นคงของสังคมไทย คือ การพัฒนาคน หมายถึง การพัฒนาคุณภาพของคนเพราะคนเป็นปัจจัยในการชี้ขาดความสำเร็จของการพัฒนาในทุกเรื่อง โดยถือว่าการพัฒนา เศรษฐกิจ เป็นเพียง

เครื่องมือ (Means) อย่างหนึ่งที่จะช่วยให้คนมีความสุข และมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น เน้นคนเป็นศูนย์กลางหรือ จุดมุ่งหมายหลัก ให้ทุกคนในสังคมได้รับการพัฒนาตามศักยภาพ มีภูมิปัญญาความคิด โดยเน้น ศักดิ์ศรีแห่งความเป็นคนให้มีจิตสำนึกและรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม เป็นการพัฒนาที่มี พื้นฐานแห่งความเป็นคนไทยรู้จักวัฒนธรรมไทยพัฒนาทั้งด้านเศรษฐกิจอุตสาหกรรมที่จะสามารถ แข่งขันได้ในยุคโลกาภิวัตน์

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีตลาดการค้าเสรีส่งสินค้าออกสู่ตลาดโลก ในการผลิตสินค้าถ้าไม่มีมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9000 จะมีผลกระทบต่อธุรกิจอุตสาหกรรมไทย ซึ่งสภาวะ ปัจจุบันมีการแข่งขันที่รุนแรงในตลาดโลก การส่งออกที่ตกต่ำลงผนวกกับวิกฤตเศรษฐกิจ ทำให้ ผู้ประกอบการไทยส่วนใหญ่ต้องประสบปัญหาด้านกำลังซื้อที่ลดลงอย่างต่อเนื่อง ทั้งตลาดภายใน ประเทศ และต่างประเทศโดยเฉพาะประเทศผู้นำเข้าที่สำคัญ ได้นำข้อกำหนดตามคุณภาพและการ จัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐานสากลมาเป็นเงื่อนไขทางการค้า ซึ่งมีผลทำให้ประเทศส่งออกหลาย ประเทศได้เร่งดำเนินการให้ ธุรกิจอุตสาหกรรมภายในประเทศ นำไปเป็นข้อปฏิบัติ เพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพการส่งออกรวมทั้งประเทศไทยด้วย ถ้าเราไม่ใช้ระบบมาตรฐานคุณภาพ ISO 9000 จะ มีผลกระทบต่อไม่สามารถขายสินค้าได้ ดังนั้นการเพิ่มศักยภาพการแข่งขันในตลาดโลกไว้ คุณภาพ ของสินค้าจะต้องดีและได้มาตรฐานตามที่นานาชาติยอมรับ

สำหรับประเทศไทยมีหน่วยงานมาตรฐานทางราชการคือสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรม (สมอ.) กระทรวงอุตสาหกรรม เป็นผู้กำกับดูแลระบบคุณภาพ ISO 9000 โดย สมอ. ได้นำมาตรฐานดังกล่าวมาแปลเป็นภาษาไทย เรียกว่า อนุกรมมาตรฐาน มอก. ISO 9000 ในปีพ.ศ. 2534 และประกาศใช้ในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 108 ตอนที่ 19 ลงวันที่ 4 มิถุนายน 2534 และ สมอ. ทำหน้าที่เป็นผู้แทนประเทศไทยในองค์กร ISO (The International Organization for Standardization)

นอกจากนี้ยังมีบริษัทเอกชนที่เป็นตัวแทนการขอการรับรองจากต่างประเทศอีกประมาณ 10 กว่าบริษัท ประมาณกันว่าสิ้นปี พ.ศ. 2542 ไทยเรามีองค์กรที่ได้รับการรับรองไปแล้วคาดว่าไม่ ต่ำกว่า 1,000 บริษัท แต่ถ้าเปรียบเทียบกับประเทศเพื่อนบ้านในเอเชีย ถือว่าน้อยมาก ประเทศ สิงคโปร์ ในปัจจุบันมี 3,000 กว่าราย ประเทศมาเลเซียมีไม่ต่ำกว่า 1,500 ราย ฮองกงมี 2,000 กว่า ราย (บรรจง จันทมาศ. 2542 : 15)

กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ได้พิจารณาเห็นความสำคัญของมาตรฐานระบบ บริหารงานคุณภาพ ซึ่งมีผลต่อการพัฒนาธุรกิจอุตสาหกรรมของประเทศ ได้ประสานความร่วมมือ กับสมอ. ในการจัดทำหลักสูตรเพื่อจัดการเรียนการสอนในระดับ ปวช. ในปี พ.ศ. 2538 และปวส. ในปี พ.ศ. 2540 ทุกประเภทวิชาของกรมอาชีวศึกษาโดยใช้ชื่อรายวิชาการระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9000 ซึ่งได้มีคำสั่งที่ 3281/2539 ลงวันที่ 27 พฤศจิกายน 2539 ในหมวดวิชาชีพลูก 6 ประเภท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า สาขาวิชาได้แก่ 1. ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม 2. ประเภทวิชาพาณิชยกรรม 3. ประเภทวิชา

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศิลปกรรม 4. ประเภทวิชาคหกรรม 5. ประเภทวิชาเกษตรกรรม 6. ประเภทวิชาประมง การจัดทำหลักสูตร ดังกล่าวเพื่อให้สอดคล้องกับสภาพสังคมเศรษฐกิจและเทคโนโลยีในปัจจุบัน เพื่อผลิตนักศึกษาให้มีความรู้ พัฒนาบุคลากรในสถานศึกษา เข้าสู่ภาคธุรกิจอุตสาหกรรมเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมของแรงงานที่จะเข้าสู่ภาคธุรกิจอุตสาหกรรม นักศึกษาสามารถ นำความรู้ ความเข้าใจไปสร้างสรรค์ผลงานและเพิ่มประสิทธิภาพระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9000 ให้กับธุรกิจอุตสาหกรรมต่อไป

ในการจัดการเรียนการสอนวิชาระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9000 เป็นเรื่องค่อนข้างยาก ถ้าไม่สามารถมองภาพรวมในการทำงานขององค์กรหรือสถานประกอบการที่จะนำระบบ ISO 9000 มาประยุกต์ใช้ เพราะระบบ ISO 9000 เป็นเรื่องเกี่ยวกับระบบการทำงานขององค์กรเพื่อให้ได้มาซึ่งคุณภาพ โดยมีข้อกำหนดต่าง ๆ ถึง 20 ข้อ ซึ่งนับว่าเป็นหัวใจสำคัญ นักศึกษาที่เรียนวิชา ระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9000 มักจะเกิดความเบื่อหน่ายเนื่องจากการรับรู้ของแต่ละบุคคลมีพื้นฐานไม่เท่ากัน ความแตกต่างระหว่างบุคคลก็คือ ความแตกต่างกันทั้งด้านร่างกายความรู้ ความสามารถ ระดับสมอง ความพร้อม สภาพแวดล้อมต่างๆจึงเป็นหน้าที่ของครูผู้สอนที่ต้องจัดการเรียน การสอน ให้เหมาะสมกับผู้เรียนและเสริมสร้างบรรยากาศในการเรียนของนักเรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่าง ระหว่างบุคคล

ปัญหาในการจัดการเรียนการสอนวิชาระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9000 เนื่องจากเวลาเรียนมีจำนวนจำกัด 1 คาบเรียนใช้เวลา 50 นาที เนื้อหาวิชาที่มีจำนวนมากมีลักษณะเป็นนามธรรม ไม่สามารถมองเห็นภาพได้ชัดเจนและไม่สามารถจัดสถานการณ์ให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม ผู้เรียนถ้าไม่เข้าใจในระหว่างเรียนมีโอกาสซักถามปัญหาได้น้อย ทำให้ไม่สามารถเรียนรู้ได้อย่างแท้จริง จำนวนนักศึกษามีมาก การถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียนเป็นการสอนแบบบรรยาย จะให้ทุกคนได้รับความรู้ที่เท่าเทียมกันนั้นเป็นเรื่องที่เข้าใจได้ยาก และสื่อที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนเป็นสื่อวิดิทัศน์ ซึ่งสื่อวิดิทัศน์เป็นการเรียนรู้แบบทางเดียว ถ้าไม่เข้าใจเนื้อหาต้องหาต้องย้อนกลับมาศึกษาเนื้อหาใหม่ ทำให้เสียเวลา ผู้วิจัยเห็นว่าควรจัดหาสื่อการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) ซึ่งเป็นสื่อทางเทคโนโลยีช่วยนักศึกษาในการเรียนเป็นอุปกรณ์เสริมแรงช่วยครูในการเรียนการสอน ผู้เรียนสามารถเรียนโดยตรงกับคอมพิวเตอร์ และช่วยให้ผู้เรียนเรียนตามความสามารถของตนเอง โดยไม่จำเป็นต้องรอหรือเร่งทำให้เกิดการเรียนรู้พร้อมกับคนอื่น ๆ ผู้ที่ยังไม่เข้าใจเนื้อหาดีก็สามารถทบทวนซ้ำ ๆ ได้อีก และสามารถที่จะเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ไม่ต้องกลัวถูกตำหนิหรือดูถูกเมื่อมีการประเมิน และไม่สร้างความรำคาญให้แก่ผู้อื่นอีกด้วย ผู้เรียนสามารถเรียนตามความสะดวกของแต่ละคน เป็นการเรียนรู้ในรูปแบบของการสื่อสารสองทาง (Two-way communication) ผู้เรียนสามารถโต้ตอบได้ทันที นักเทคโนโลยีและนักการศึกษา

ตามด้วยแบบฝึกหัด ให้ผู้เรียนคิดและทำตาม และทำแบบฝึกหัดกับคอมพิวเตอร์โดยตรงแบบนี้ เรียกว่า เป็นการเรียนรู้แบบปฏิสัมพันธ์ (Interactive) (ครุฑจิต มัลลียงศ์. 2539 : 30-33)

การใช้การคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการนำเอาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาเป็นสื่อในการถ่ายทอดบทเรียน ซึ่งในอนาคตจะมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้มากขึ้นในการเรียนการสอนเพราะคอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้รวดเร็วจำข้อมูลได้มาก และสามารถรวมโปรแกรมที่ใช้กับสื่อยุคใหม่ (Hypermedia) ให้เข้ากับสื่อด้านโสตทัศนศึกษา จึงสามารถนำเสนอบทเรียน ด้วยภาพกราฟิก เสียง และภาพเคลื่อนไหว รวมกันออกมาในรูปสื่อประสม (Multimedia) เพื่อนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ (Trainar and Diane. 1992 : 94)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อที่ใช้เสริมช่วยสอน แต่ไม่ใช่ครูผู้สอน การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในระบบการเรียนการสอนนั้น ไม่ได้มุ่งให้ครูเป็นวิศวกรคอมพิวเตอร์ หรือครูเป็นโปรแกรมเมอร์เป็นเพียงสื่อในการถ่ายทอดบทเรียน และ (Hall. 1982 : 362) ได้ชี้ให้เห็นประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อครูดังนี้

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยลดชั่วโมงการสอน ทำให้ครูมีเวลาเพื่อที่จะได้ปรับปรุงการสอน
2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนลดเวลาที่จะต้องติดต่อกับผู้เรียน
3. ทำให้ครูมีเวลาศึกษาคำรา ทำผลงานวิจัย และพัฒนาความสามารถให้มากยิ่งขึ้น
4. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยการสอนในชั้นเรียนสำหรับผู้ที่มีงานสอนมาก โดยการเปลี่ยนการฝึกทักษะในห้องเรียนมาใช้ระบบคอมพิวเตอร์แทน
5. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้โอกาสในการสร้างสรรค์ และพัฒนานวัตกรรมใหม่ ๆ สำหรับหลักสูตรและวัสดุเพื่อการศึกษา
6. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพิ่มวิชาสอน โดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามความต้องการของผู้เรียน
7. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยพัฒนางานทางด้านวิชาการ
8. ช่วยให้มีเวลาสำหรับตรวจสอบและพัฒนาหลักสูตรตามหลักวิชาการ
9. ช่วยเพิ่มวัตถุประสงค์ของการสอนได้เท่าที่จะเป็นไปได้ เช่น จัดนิทรรศการ การฝึกหัด คนตรี ช่วยแก้ปัญหของผู้เรียนเกี่ยวกับสถาปัตยกรรม

นอกจากประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อครูแล้ว Hall ยังได้กล่าวถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อการสอนไว้ดังนี้

1. เป็นการสอนที่มีแบบแผน สามารถตรวจสอบได้ และเป็นบทเรียนที่มีคุณภาพสูงสำหรับผู้เรียน
2. ช่วยพัฒนาความก้าวหน้าของการเรียน ข้อมูลที่ได้จากผู้เรียนนั้น จะถูกนำมาปรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ **ปรับปรุงหลักสูตร** การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ช่วยลดเวลาในการเรียน การสอน
4. หลักสูตรที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถส่งเสริมการสอนได้

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น และคุณสมบัติของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการระบบการบริหารงานคุณภาพ ISO 9000 เพื่อเป็นสื่อช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้สูงขึ้น และให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในด้านเนื้อหา ไม่เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาการระบบการบริหารงานคุณภาพ ISO 9000 ช่วยเพิ่มพูนความรู้ให้กว้างขวางมากขึ้น พัฒนาตนเองให้ทันต่อความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทำให้มีศักยภาพเพิ่มขึ้น ลดปัญหาการเรียนการสอนของครูผู้สอน เป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนวิชาอื่นที่เหมาะสมต่อไป

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.2.1 เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการระบบการบริหารงานคุณภาพ ISO 9000 เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ของกรมอาชีวศึกษา
- 1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการระบบการบริหารงานคุณภาพ ISO 9000 เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับเรียนตามปกติ

## 1.3 สมมติฐานในการวิจัย

- 1.3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80
- 1.3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการระบบการบริหารงานคุณภาพ ISO 9000 เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000 ของนักศึกษา กลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนโดยวิธีสอนแบบปกติ

## 1.4 ขอบเขตในการวิจัย

- 1.4.1 เนื้อหาวิชาที่นำมาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคือวิชาการระบบการบริหารงานคุณภาพ ISO 9000 เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

1.4.2 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่ 1 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ที่ได้ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9000 จำนวน 94 คน

1.4.3 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาแบ่งออกเป็น

1. ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) คือวิธีสอนซึ่งแบ่งออกเป็น 2 วิธี ได้แก่ การสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และการสอนตามปกติ
2. ตัวแปรตาม (Dependent Variables) คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9000 เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000

## 1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น

1. การศึกษาครั้งนี้ผู้เรียนต้องมีความรู้พื้นฐานทางด้านคอมพิวเตอร์เบื้องต้นและเคยเรียนวิชาการเพิ่มผลผลิตมาก่อน
2. ซอฟต์แวร์ที่ใช้สร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนใช้โปรแกรม (Authorware)
3. เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ 1 ชุด ชัดความสามารถต่ำสุดของเครื่องที่ใช้ได้แก่
  - หน่วยความจำตั้งแต่ 16 เมกะไบต์
  - ฮาร์ดดิสก์มีความจุอย่างน้อย 1.2 GB
  - ติดตั้ง CD ROM ที่มีความเร็วในการอ่านข้อมูล 12X เป็นอย่างต่ำ
  - จอภาพสี ใช้ได้ทั้งหมด 256 สีขึ้นไป เป็นแบบ VGA หรือ Super VGA
  - ติดตั้งการ์ดเสียงและลำโพง

## 1.6 คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ถูกจัดสร้างขึ้นเรียงลำดับตามเนื้อหา วิชาระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9000 เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000 ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองจากการอ่านเนื้อหาในชุดคำสั่งเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่วางไว้

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง ดัชนีบ่งชี้ถึงคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่บอกได้จาก ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการต่อค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ที่มีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ โดยการศึกษาครั้งนี้ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ตั้งเกณฑ์ไว้ที่ 80/80 เนื่องจากเป็นการวัดพฤติกรรม ด้านความรู้ ความจำ และความเข้าใจ ซึ่งมีความหมายดังนี้

80 ตัวแรก หมายถึงค่าคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาทั้งหมดที่ทำข้อสอบถูกคิดเป็นร้อยละ จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (E<sub>1</sub>)

80 ตัวหลัง หมายถึงค่าคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาทั้งหมดที่ทำข้อสอบถูกคิดเป็นร้อยละ จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน(E<sub>2</sub>)

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบวิชาการระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9000 เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000 ที่ผู้วิจัยค้นคว้าสร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกเรียงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4. แบบประเมิน หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000 โดยแบบประเมิน มี 2 ชนิด คือ แบบประเมินด้านเนื้อหา และ แบบประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงความรู้ความสามารถของผู้เรียนซึ่งวัดจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปทดสอบผู้เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

6. นักศึกษาหรือผู้เรียน หมายถึง นักศึกษาของวิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาช่างอิเล็กทรอนิกส์ที่ได้ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาวิชาการระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9000 จำนวน 94 คน

7. กลุ่มทดลองที่ 1 หมายถึงกลุ่มที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 20 คน ได้จากนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาช่างอิเล็กทรอนิกส์

8. กลุ่มควบคุม หมายถึงกลุ่มที่เรียนโดยวิธีสอนแบบปกติ จำนวน 20 คน ได้จากนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาช่างอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

9. กลุ่มทดลองที่ 2 หมายถึงกลุ่มที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 20 คน เพื่อหาประสิทธิภาพ ได้จากนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาช่างอิเล็กทรอนิกส์

## บทที่ 2

# เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัย โดยแยกออกเป็นหัวข้อดังต่อไปนี้

2.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2540 วิชาการระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9000

2.2 ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2.1 ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2.2 คุณสมบัติของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2.3 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2.4 คุณค่าและประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2.5 การสร้างและพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2.6 ข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.3 หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.4 การวิจัยและการพัฒนาการศึกษา

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2540 วิชาการระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9000

2.1.1 จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000
2. เพื่อให้สามารถบ่งชี้ข้อกำหนดระบบคุณภาพ ISO 9000
3. เพื่อให้มีความสามารถในการวางแผน การเขียนเอกสาร การกำหนดขั้นตอนต่างๆ การตรวจติดตาม ระบบคุณภาพ ISO 9000
4. เพื่อให้มีความสามารถนำเอาระบบคุณภาพ ISO 9000 ไปประยุกต์ใช้
5. เพื่อให้เห็นคุณค่าของระบบคุณภาพ ISO 9000

2.1.2 คำอธิบายรายวิชา

ความรู้เบื้องต้นในกระบวนการควบคุมคุณภาพ ประวัติความเป็นมาของระบบคุณภาพ ISO 9000 ข้อกำหนดเกี่ยวกับคุณภาพ ขั้นตอนการจัดทำระบบคุณภาพ ระบบเอกสาร การ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อการเรียนการสอน เมื่อผู้ผู้ใดเห็นประโยชน์ในการนำ  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจติดตามระบบคุณภาพ การขอรับรองมาตรฐานและการศึกษามาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9000 และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้

### 2.1.3 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกความหมายของคำนิยามเกี่ยวกับคุณภาพ การควบคุมคุณภาพ ระบบคุณภาพ การบริหารคุณภาพ และการประกันคุณภาพได้
2. อธิบายกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพได้ เช่น 5ส QCC Re-engineering ISO 9000 และ TQM/TQC ได้ พร้อมทั้งประโยชน์ที่ได้รับ จากการบริหาร
3. อธิบายประวัติความเป็นมาของอนุกรมมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9000 ได้
4. เข้าใจและอธิบายการทำงานของหน่วยงานสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้
5. อธิบายโครงสร้างของอนุกรมมาตรฐานระบบคุณภาพได้
6. เข้าใจและอธิบายวิธีการเลือกมาตรฐานการประกันคุณภาพแบบต่างๆ ได้
7. อธิบายแนวทางการใช้ข้อกำหนดตามแนวทางการใช้ที่กล่าวไว้ใน

ISO 9000 ได้

### 2.1.4 หน่วยการสอนวิชาระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9000

หน่วยการสอนวิชาระบบคุณภาพ ISO 9000 แบ่งออกเป็น 6 หน่วย มีรายละเอียด

ดังนี้

## วิชาการะบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9000

หน่วยที่	ชื่อเรื่อง	รวม 54 คาบ/ภาค	
		รวม 3 คาบ/สัปดาห์	
		คาบ	
		ท	ป
1	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000	1	2
2	ข้อกำหนดเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000	4	8
3	ขั้นตอนการจัดทำระบบคุณภาพ ISO 9000	2	4
4	ระบบเอกสาร	5	10
5	การตรวจสอบระบบคุณภาพ ISO 9000	3	6
6	การขอรับรองมาตรฐาน และการรักษามาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9000	1	2
	วัดผลกลางภาคและปลายภาค	2	4
	รวม	18	36

เนื้อหาวิชาที่ใช้สำหรับการวิจัย เป็นเนื้อหาหน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000 ซึ่งแบ่งหัวข้อเรื่องเป็น 7 หัวข้อดังต่อไปนี้

1. คำนิยาม และความหมาย
2. ความเป็นมาของการควบคุมคุณภาพทั่วไป
3. ประวัติความเป็นมาของอนุกรมมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9000
4. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกับการรับรองระบบคุณภาพ
5. โครงสร้างของอนุกรมมาตรฐานของระบบคุณภาพ
6. องค์ประกอบของการเลือกมาตรฐานการประกันคุณภาพ
7. แนวทางการใช้ข้อกำหนดระบบคุณภาพ ISO 9000

### สาระสำคัญ

1. การควบคุมคุณภาพ ได้เริ่มการนำมาใช้อย่างจริงจังหลังสงครามโลกครั้งที่สอง มีการนำกิจกรรมการควบคุมคุณภาพมาใช้หลายกิจกรรม เช่น 5 ส QC Re-engineering ISO 9000 TQM และ TQC เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ระบบการบริหารงานคุณภาพอนุกรมมาตรฐาน ISO 9000 เป็นมาตรฐานที่นำไปใช้มากที่สุดในโลก เป็นมาตรฐานที่นานาชาติยอมรับ ประเทศไทยโดยสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนำมาใช้เป็นมาตรฐานระดับประเทศ เมื่อปีพ.ศ. 2534

3. ระบบการบริหารงานคุณภาพ ISO 9000 เป็นระบบการรับรองคุณภาพมาตรฐาน การบริหารงานขององค์กรมิใช่เป็นการรับรองที่ตัวผลิตภัณฑ์

4. ระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9000 เกิดจากองค์กรว่าด้วยมาตรฐานระหว่างประเทศ คือ International Organization for Standardization ตั้งคณะกรรมการด้านเทคนิคคือ ISO /TC 176 ขึ้นเพื่อจัดทำระบบบริหารงานคุณภาพอนุกรมมาตรฐาน ISO 9000 โดยนำออกใช้ในปี ค.ศ. 1978

## 2.2 ความรู้เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ปัจจุบันโลกอยู่ในยุคสารสนเทศ ซึ่งเป็นยุคที่มีการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีโทรคมนาคม ซึ่งโลกได้พัฒนามาจากสมัยหินผ่านการปฏิบัติการเกษตร การปฏิวัติอุตสาหกรรม มาสู่การปฏิวัติสารสนเทศ วิทยาการด้านคอมพิวเตอร์ในสมัยปัจจุบัน เป็นที่ยอมรับกันว่าเริ่มมาจากนักวิจัยในสถาบันอุดมศึกษา เริ่มแรกในประเทศอังกฤษ เมื่อปี พ.ศ. 2355 Prof.Babbage เป็นผู้สร้างเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องแรกของโลก โดยตั้งชื่อว่าเครื่องหาผลต่าง Difference Engine ส่วนในประเทศสหรัฐอเมริกา ระหว่างปี พ.ศ. 2480-2489 Prof.Aiken ก็ได้สร้างเครื่องคอมพิวเตอร์กึ่งไฟฟ้ากึ่งเครื่องกลเครื่องแรกของโลกคือ Mark I และในระหว่างปี พ.ศ. 2482-2489 Prof.Mauchly และ Eckert ก็ได้สร้างเครื่องคอมพิวเตอร์แบบอิเล็กทรอนิกส์เครื่องแรกของโลกขึ้นคือ ENIAC จากการที่คอมพิวเตอร์เกิดขึ้นมาในสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยต่าง ๆ จึงได้ยอมรับและสนับสนุนการใช้คอมพิวเตอร์อย่างเต็มที่ เริ่มต้นด้วยการใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยและประยุกต์ใช้งานต่อไปมากมาย จนถึงสมัยปัจจุบันแทบจะไม่มีวิทยาการด้านใดที่ไม่สามารถนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ให้เป็นประโยชน์ หลังจากนั้นก็มีการใช้คอมพิวเตอร์ในการบริหารและการเรียนการสอน มีการฝึกอบรมบุคลากรขึ้นเพื่อสนับสนุนการใช้คอมพิวเตอร์ในการวิจัย การบริหาร และการเรียนการสอนในสถานศึกษา ในขณะที่คอมพิวเตอร์แพร่หลายอยู่ในมหาวิทยาลัยนั้น ทั้งทางทหารและธุรกิจอุตสาหกรรมก็นำคอมพิวเตอร์ไปใช้ประโยชน์เช่นกัน มีการใช้คอมพิวเตอร์ตั้งแต่การลงรายการปฏิบัติงานประจำวันการทำบัญชีต่าง ๆ จนถึงระบบข้อมูลเพื่อการบริหารทางทหาร และธุรกิจอุตสาหกรรม

หน่วยงานขนาดใหญ่ นอกจากจะใช้คอมพิวเตอร์ในงานเฉพาะกิจของหน่วยงานแล้วยังมีการใช้คอมพิวเตอร์ในการฝึกอบรม ฉะนั้นจึงกล่าวได้ว่าปัจจุบันการใช้คอมพิวเตอร์ในการศึกษาได้แพร่หลายเข้าไปในทุกวงการ ทั้งด้านการศึกษา ธุรกิจ อุตสาหกรรม และอื่น ๆ จนกล่าวได้ว่าไม่มีด้านใดที่ไม่ใช้คอมพิวเตอร์

การใช้คอมพิวเตอร์ในการศึกษา จำแนกออกเป็นด้านต่าง ๆ เช่น การใช้ในการวิจัยการศึกษา การใช้ในการบริหารการศึกษา และการใช้ในการเรียนการสอนอาจจะจำแนกตามระดับชั้นการศึกษา เช่น ระดับอนุบาล ระดับประถมศึกษาและระดับอุดมศึกษา บางครั้งอาจจะจำแนกตามวิชาที่สอน เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับคอมพิวเตอร์และวิชาอื่น ๆ ที่ไม่ใช่วิชาคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

### 2.2.1 ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรียกกันโดยทั่วไปว่า บทเรียนซีเอไอ (CAI : Computer Assisted Instruction) เป็นศัพท์เดิมที่นิยมใช้ในสหรัฐอเมริกา มีความหมายว่า การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องช่วย บางครั้งจะเรียกกันว่า บทเรียนซีบีที (CBT : Computer Based Teaching) หรือ (Computer Based Training) ซึ่งหมายถึง การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นหลัก นอกจากนี้ในสหรัฐอเมริกายังมีคำอื่นที่นิยมใช้ ได้แก่ ซีเอ็มไอ (CMI : Computer-Managed Instruction) หมายถึง การเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยจัดการให้

ส่วนในประเทศแถบยุโรป จะใช้คำแตกต่างจากในสหรัฐอเมริกา คำที่นิยมใช้มากในปัจจุบัน คือ ซีบีอี (CBE : Computer-Based Education) หมายถึง การศึกษาโดยอาศัยคอมพิวเตอร์เป็นหลัก นอกจากนี้ก็มีอีกสองคำที่แพร่หลายเช่นกัน คือ ซีเอแอล (CAL : Computer-Assisted Learning) และ ซีเอ็มแอล (CML : Computer-Managed Learning) ซึ่งเป็นการเปลี่ยนความหมายของอักษรตัวสุดท้ายจากการสอนเป็นการเรียน (Learning)

สำหรับประเทศไทยผู้ที่เกี่ยวข้องมักจะนิยมใช้คำว่า CAI มากกว่า CBT หรือคำอื่น ๆ ส่วนภาษาไทยนั้นจะใช้คำแตกต่างกันไป เช่น ใช้คำว่าบทเรียน CAI ตรงตัว บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บทเรียนช่วยสอนด้วยคอมพิวเตอร์ บทเรียนสำเร็จรูปด้วยคอมพิวเตอร์ โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์หรืออื่น ๆ สำหรับการศึกษารุ่นนี้ผู้วิจัยใช้คำว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คำว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI : Computer Assisted Instruction) ได้มีผู้อธิบายไว้หลายความหมายดังต่อไปนี้

กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์ (2536 : 136) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ CAI หมายถึงบทเรียนที่ได้จัดกระทำไว้อย่างเป็นระบบเพื่อใช้กับคอมพิวเตอร์โดยนำเสนอเนื้อหาที่ต้องการสอนกับ

ผู้เรียนและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์ (Interactive) โดยตรงตามความ

ฉลอง ทับศรี (2535 : 13) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction; CAI) เป็นบทเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอนส่วนใหญ่ มุ่งที่จะให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเองเป็นหลัก บทเรียนอาจจะบันทึกเป็นแผ่นดิสก์แผ่นเดียวหรือหลายแผ่นหรืออาจบรรจุอยู่ในฮาร์ดดิสก์ก็ได้ เวลาเรียนจำเป็นต้องใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวนำเสนอ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่นำมาเสนอบทเรียนอาจเป็นเครื่องที่ใช้กันอยู่ทั่วไป หรืออาจเป็นเครื่องที่เพิ่มเติมอุปกรณ์ต่าง ๆ เท่าที่จำเป็นในการนำเสนอบทเรียนนั้น ๆ เช่น อาจมีการ์ดเสียง หรือเครื่องเล่นวีดิโอ ดิสก์ (CD-ROM) ประกอบก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสามารถของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น

ทักษิณา สวานานนท์ (2530 : 206) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน การทบทวน การทำแบบฝึกหัด หรือการวัดผล โดยมีการโต้ตอบกันตลอดเวลาระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์

นิพนธ์ สุขปรีดี (2533 : 63-65) ได้ให้ความหมายคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นระบบการสอนโดยมีความเชื่อพื้นฐานที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน (Active Participation) โดยให้มีการตอบคำถาม คิดและกระทำกิจกรรมในขณะที่เรียน โดยการใช้ระบบไมโครคอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนได้รับการเสริมแรง (Reinforcement) จากระบบการสอนสามารถบันทึกความก้าวหน้าการเรียนของผู้เรียนแต่ละคนเป็นระยะ

ผดุง อารยะวิญญู (2527 : 41) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องช่วยครูในการเรียนการสอน โปรแกรมการเรียนการสอนมักบรรจุเนื้อหาเกี่ยวกับที่ครูจะสอน แต่แทนที่ครูจะสอนเนื้อหาวิชาเอง ครูก็บรรจุเนื้อหาเหล่านั้นไว้ในโปรแกรม และนักเรียนสามารถเรียน สามารถฝึกด้วยตนเอง โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นผู้ถ่ายทอดวิชาแทนครู

ยีน ภู่วรรณ (2531 : 121) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นำเนื้อหาและลำดับวิธีการสอนมาบันทึกไว้ คอมพิวเตอร์จะช่วยนำบทเรียนที่เตรียมไว้อย่างเป็นระบบมาเสนอในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนแต่ละคน

สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ (2541 : 52) ได้ให้ความหมายคำว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction; CAI) หมายถึง กลวิธีการสอนที่เน้นให้มีการกระทำระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และความทรงจำ

Alessi and Trolip (1985 : 4) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการสอนที่ประกอบด้วย การเสนอเนื้อหา การให้คำแนะนำแก่ผู้เรียน การให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกฝน และมีการประเมินผลการเรียนของผู้เรียน การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อให้อาจารย์สามารถทำกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือการผสมผสานของกิจกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

John Prenis (1977 : 20) คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน เป็นคอมพิวเตอร์ที่ช่วยทำให้นักเรียนเรียนรู้วิชาไปทีละขั้นตอน โดยในขณะที่มีการเรียนการสอนที่ขึ้นอยู่กับคำตอบของนักเรียนนั้นคอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่ถามคำถามได้ คอมพิวเตอร์สามารถย้อนกลับไปสู่รายละเอียดที่ผ่านมาแล้วได้ หรือสามารถให้การฝึกฝนให้แก่ นักเรียนได้

Splittergerber (1979 : 20) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ กระบวนการสอนที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการใช้คอมพิวเตอร์ เป็นสื่อในการเสนอบทเรียนระบบโต้ตอบ (Interaction Mode) เพื่อก่อให้เกิดการเรียนรู้แบบเอกัตบุคคลสำหรับผู้เรียนแต่ละคน ได้แก่ การฝึกทักษะ การสอนแบบตัวต่อตัว สถานการณ์จำลอง เกมส์และการแก้ปัญหา

K.L. Zinn (1976 : 268) คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน หมายถึงการใช้คอมพิวเตอร์แสดงการฝึกฝน ฝึกหัดและทบทวนลำดับบทเรียนให้แก่ นักเรียน และบางทีก็ช่วยนักเรียนในด้านการโต้ตอบเกี่ยวกับเนื้อหาการเรียนการสอน

จากความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายไว้สรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนคือการนำคอมพิวเตอร์มาเป็นโปรแกรมในการเรียนการสอน โดยจัดเตรียมเนื้อหาวิชา ลำดับวิธีการเรียนการสอน บทเรียนได้ถูกสร้างขึ้นแล้วในรูปแบบต่าง ๆ ที่เหมาะสมและคอมพิวเตอร์จะนำเสนอบทเรียน ผ่านทางจอภาพ และมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน ผู้เรียนสามารถค้นคว้าหาคำตอบและเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

### 2.2.2 คุณสมบัติของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การใช้งานของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่วนใหญ่จะหนักไปทางการเรียนด้วยตนเองมากกว่า แม้ว่าจะซื้อบทเรียนช่วยสอนก็ตาม กล่าวคือผู้เรียนจะเป็นผู้ใช้บทเรียน CAI หรือผู้เข้าฝึกอบรมจะใช้เป็นบทเรียน CBT แนวคิดของ CAI เกิดขึ้นจากนักเทคโนโลยีการศึกษาที่ประยุกต์เข้ากับการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา โดยแท้จริงแล้วพื้นฐานของ CAI ก็คือ เครื่องช่วยสอน (Teaching Machine) การมีเครื่องช่วยสอนทำให้ต้องมีโปรแกรมที่เป็นเนื้อหาแบบฝึกหัด และข้อทดสอบ ที่จะใช้กับเครื่องช่วยสอน ซึ่งก่อนหน้าที่จะมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ก็มีการใช้บทเรียนสำเร็จรูปต่าง ๆ เช่น บทเรียนโปรแกรม (Program Instruction) บทเรียนโมดูล (Module Instruction) ชุดการเรียนการสอนสำเร็จรูป (IMP Instructional Package) เป็นต้น โดยเป็นความพยายามที่จะหาวิธีที่จะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง ตามความสามารถของตน จะใช้เวลาอย่างน้อยต่างกันอย่างไรไม่ว่าจึงเกิดการพัฒนาระบบบทเรียนสำเร็จรูปเหล่านี้ขึ้น โดยแทนที่จะใช้เครื่องช่วยสอนเป็นตัวเสนอเนื้อหา ก็ใช้หนังสือ (Programmed Text) เป็นตัวเสนอเนื้อหา โดยออกแบบวิธีการเสนอเนื้อหาให้สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ใช้เทคนิคของการเสริมแรง และหลักการทางจิตวิทยาการเรียนรู้หลาย ๆ อย่าง มาประกอบกันอย่างเป็นระบบ

อย่างไรก็ตามจุดอ่อนของบทเรียนสำเร็จรูปเหล่านี้ก็คือ ความน่าเบื่อหน่าย ซึ่งเกิดจากความจำกัดของกิจกรรม ความจำกัดของสื่อที่นำมาใช้ ความจำเจ อันเกิดจากการอ่านเพียงอย่าง

เดียว การต้องเปิดหน้าหนังสือกลับไปกลับมา ความจำที่ต้องใช้ประสาทตาอย่างเดียว และ ประการสำคัญที่สุดได้แก่ ความยากในการสร้างที่จะทำให้เกิดบทเรียนสำเร็จรูปที่มีประสิทธิภาพซึ่ง จะต้องใช้เวลาในการพัฒนา ในด้านของการควบคุมผู้เรียนขณะใช้งานก็เป็นปัญหาสำคัญประการ หนึ่ง ทั้งนี้เนื่องจากผู้เรียนจะต้องมีความรับผิดชอบที่ดีจึงจะใช้บทเรียนสำเร็จรูปดังกล่าวได้ผลเมื่อ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ได้พัฒนาขึ้น ทำให้นักการศึกษาหันไปมองหาวิธีการจัดปัญหาต่าง ๆ ดัง กล่าว โดยการใช้อุปกรณ์เป็นตัวนำเสนอเนื้อหาแทนบทเรียนสำเร็จรูปซึ่งการใช้อุปกรณ์ เป็นตัวเสนอเนื้อหาทำให้ได้เปรียบบทเรียนสำเร็จรูปในด้านต่าง ๆ เหล่านี้

1. เสนอเนื้อหาได้รวดเร็วฉับไว แทนที่ผู้แทนจะต้องเปิดหนังสือบทเรียนสำเร็จ รูปทีละหน้าหรือทีละหลายๆหน้า ถ้าเป็นคอมพิวเตอร์ก็เพียงแค่กดแป้นพิมพ์ ครั้งเดียวเท่านั้น
2. คอมพิวเตอร์สามารถเสนอรูปภาพที่เคลื่อนไหวได้ ซึ่งมีประโยชน์มากในการ เรียนสังกัป (Concept) ที่สลับซับซ้อน หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ
3. มีเสียงประกอบได้ ทำให้เกิดความน่าสนใจ และเพิ่มศักยภาพทางด้านการ เรียนภาษาได้อีกมาก
4. สามารถเก็บข้อมูลเนื้อหาได้มากกว่าหนังสือหลายเท่า
5. ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนอย่างแท้จริง กล่าวคือมีการโต้ตอบระหว่างบท เรียนกับผู้เรียนได้ สิ่งนี้ทำให้ CAI สามารถควบคุมผู้เรียนหรือช่วยเหลือผู้ เรียนได้มากในขณะที่บทเรียนโปรแกรม (Program Instruction) ผู้เรียน สามารถโกงตัวเอง โดยการเปิดผ่านเนื้อหาต่าง ๆ ไปได้ แต่ CAI ผู้เรียนจะทำ อย่างนั้นไม่ได้
6. CAI สามารถบันทึกผลการเรียน ประเมินผลการเรียน และประเมินผลการ เรียน และประเมินผลผู้เรียนได้ ในขณะที่บทเรียนโปรแกรมทำไม่ได้ ผู้เรียน ต้องเป็นผู้ประเมินผลตัวเอง
7. สามารถนำติดตัวไปเรียนในสถานที่ต่าง ๆ ที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ได้โดยไม่มี ข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่
8. เหมาะสำหรับการเรียนการสอนผ่านการสื่อสาร เช่น การจัดการศึกษาทางไกล (Distance Learning) ผ่านทางดาวเทียม หรือการสื่อสารอย่างอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.2.3 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นำมาใช้ในการเรียนการสอนมีหลายรูปแบบ นักการศึกษา ทั้งในต่างประเทศและในประเทศได้แบ่งลักษณะของคอมพิวเตอร์ออกเป็นประเภทต่างๆซึ่งสรุปได้ ดังนี้

Stoluron (1971 : 394-396) วารินทร์ รัศมีพรหม. 2525: 73; ผดุง อารยะวิญญู . 2527 : 42-47 ; ยืน ภู่วรรณ และประพาส จงสถิตย์วัฒนา. 2529 : 564-565 ; ทักษิณา สวานานนท์. 2530 : 216-220 ; ไพโรจน์ คชา. 2540 : 45-46 เอกสารประกอบการฝึกอบรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. 2537 : 4-7

#### 1. แบบศึกษาเนื้อหาใหม่ (Tutorials)

บทเรียนประเภทแรกนี้ เป็นรูปแบบของบทเรียนช่วยสอนด้วยคอมพิวเตอร์ที่มีผู้พัฒนากันมากที่สุด ประมาณกันว่ามีมากกว่า 80% ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั่วโลกจะเป็นประเภทนี้ เนื่องจากมีพื้นฐานการพัฒนาขึ้นจากความเชื่อที่ว่าคอมพิวเตอร์น่าจะเป็นสื่อประเภท อุปกรณ์ที่ช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับการเรียนจากชั้นเรียน กล่าวโดยสรุปก็คือ นำจะใช้แทนครูได้ในหลาย ๆ หมวดวิชา แนวคิดตรงนี้มีพื้นฐานในมุมมองที่ว่า การเรียนการสอน นั้นไม่ได้จำกัดอยู่แต่ในโรงเรียนประถม มัธยม หรืออุดมศึกษาเท่านั้น แต่ยังขยายกว้างไปถึงการฝึกอบรม (Training) ในระบบและสาขาอาชีพต่าง ๆ ซึ่งอาจผสมผสานการสอน การเรียนรู้และการฝึกฝนด้วยตนเองในหลาย ๆ รูปแบบ และ CAI แบบ Tutorial ก็อาจเป็นวิธีการหนึ่งที่เหมาะสมได้

การใช้บทเรียน CAI แบบ Tutorial ในระบบการศึกษาปกติโดยมีพื้นฐานแนวความคิดที่จะใช้สอนแทนครูทั้งในห้องเรียนและสอนเสริมนอกเวลาเรียนนั้นยังเป็นปัญหาที่ต้องใช้เวลาวิเคราะห์กันอีกระยะหนึ่ง ประเด็นไม่อยู่ที่ว่าจะทำให้จำนวนครูลดลงหรือขาดบทบาทสำคัญในความเป็นครู แต่จะอยู่ที่ความเชื่อในส่วนลึกของผู้คนอีกจำนวนมากที่เชื่อว่าไม่มีสื่อชนิดใดในโลกที่จะถ่ายทอดความรู้ ความคิด ทักษะ และทักษะ ได้ดีเท่ากับมนุษย์ด้วยกันเอง ซึ่งหมายถึงครูนั่นเอง ปัญหาการใช้บทเรียน CAI แบบ Tutorial เพื่อสอนแทนครูดังกล่าวข้างรวมไปถึงความพร้อมทางด้านงบประมาณ โครงสร้างของระบบการศึกษา รวมทั้งปัญหาเฉพาะด้านของแต่ละแห่ง แม้ปัญหาจะมีอยู่มากแต่จากความเชื่อในการพัฒนาการด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่ไม่มีวันสิ้นสุดทำให้นักคอมพิวเตอร์การศึกษาเชื่อว่ามีความเป็นไปได้ค่อนข้างสูงในอนาคตที่จะใช้บทเรียน CAL แบบนี้เพื่อสอนเสริม สอนกึ่งทบทวน หรือเพื่อให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ล่วงหน้าก่อนการเรียนในชั้นเรียนปกติ ผู้เรียนอาจเรียนด้วยความสมัครใจ หรืออาจเป็น Assignment จากผู้สอนในหรือนอกเวลาเรียนปกติตามแต่กรณี

## 2. แบบฝึกทบทวน (Drill and Practice)

บทเรียนช่วยสอนด้วยคอมพิวเตอร์แบบที่สองนี้ เป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่มีผู้พัฒนา กันมากรองลงมาจากรูปแบบแรก ออกแบบขึ้นเพื่อฝึกทบทวนความรู้ที่ได้เรียนไปแล้ว รูปแบบจะเป็นการผสมผสาน การทบทวนแนวคิดหลักและการฝึกฝนในรูปแบบของการทดสอบ บทเรียนที่พบส่วนมากจะเป็นบทเรียนด้านภาษา คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ซึ่งลักษณะของเนื้อหาจะเน้นด้านความรู้ (Knowledge) เป็นส่วนมาก จึงไม่เน้นส่วนประกอบหลักๆของการเรียนรู้ที่จะต้องมีองค์ประกอบหลายๆ ด้าน เช่น การนำเสนอเนื้อหาอย่างเป็นระบบตามลำดับขั้น การเสริมแรง การตรวจปรับเนื้อหา สื่อการเรียนการสอน กิจกรรมการเรียนการสอน และอื่น ๆ แต่จะเน้นเฉพาะจุดที่แบบฝึกหัดหรือแบบฝึกทบทวนความรู้เนื้อหามากกว่า ดังนั้นบทเรียนช่วยสอนประเภทนี้จึงมักจะต้องใช้ควบคู่กับกิจกรรมอย่างอื่น เช่น ใช้ควบคู่กับการเรียนการสอนปกติในห้องเรียน การให้แบบฝึกหัดเพิ่มเติมในการเรียนเสริม เป็นต้น ซึ่งแตกต่างจากรูปแบบแรกที่เป็นรูปแบบที่สมบูรณ์ในตัวเองสามารถใช้ในการเรียนการสอนได้ทั้งในและนอกห้องเรียน

## 3. แบบสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulations)

บทเรียน CAI แบบนี้ จะออกแบบเพื่อสอนเนื้อหาใหม่หรือใช้เพื่อทบทวนหรือสอนเสริม ในสิ่งที่ศึกษาหรือทดลองไปแล้วโดยเน้นรูปแบบการสร้างสถานการณ์ การจำลองสถานการณ์จริง ลำดับขั้นเหตุการณ์ต่าง ๆ และเนื้อหาอื่น ๆ ที่มีลำดับการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง โดยเป็นสิ่งที่เข้าใจได้ยาก ไม่สามารถมองเห็นได้ต้องอาศัยการจินตนาการช่วย ชับซ้อน หรืออันตรายที่จะไปศึกษาในเหตุการณ์จริง ตัวอย่างเช่น อวัยวะภายในร่างกายมนุษย์ โครงสร้างของอะตอม การเกิดปฏิกิริยาทางเคมี หลักการหมุนของมอเตอร์ไฟฟ้าและอื่น ๆ ซึ่งไม่ได้จำกัดเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเท่านั้น แต่ในด้านธุรกิจสังคมก็สามารถประยุกต์ได้ เช่น การสร้างสถานการณ์ซื้อขาย เพื่อเรียนรู้หรือทบทวนการบวก ลบ คูณ หาร การสร้างสถานการณ์ในรูปแบบของบทบาทสมมุติ (Role Play) เพื่อสอนหรือทบทวนเรื่องธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

บทเรียน CAI ประเภทนี้ มีจำนวนน้อยมาก เนื่องจากความยากในการออกแบบ ทั้งนี้เนื่องจากผู้ออกแบบจำเป็นต้องมีพื้นความรู้เรื่องที่ทำอย่างดี สามารถจำแนกเป็นลำดับขั้นการเปลี่ยนแปลงได้ อีกทั้งอาจจะต้องใช้คณิตศาสตร์ขั้นสูงเพื่อเปลี่ยนแปลงเนื้อหาแต่ละส่วนนั้นให้สามารถนำเสนอในรูปแบบที่ง่ายขึ้น เช่น แสดงเป็นกราฟ

## 4. แบบเกมการสอน (Instructional Games)

บทเรียน CAI ลักษณะนี้พัฒนาจากแนวคิดและทฤษฎีทางการเสริมแรง หรือ (Reinforcement) บนพื้นฐานการค้นพบว่า ความต้องการในการเรียนรู้ซึ่งเกิดจากแรงจูงใจภายใน (Intrinsic Motivation) เช่น ความสนุกสนานจะให้ผลดีต่อการเรียนรู้และความคงทนในการจำดีกว่าการเรียนรู้ที่เกิดจากแรงจูงใจภายนอก (Extrinsic Motivation) วัตถุประสงค์ของบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ประเภทนี้สร้างเพื่อฝึกและทบทวนเนื้อหา แนวคิดและทักษะที่ได้เรียนไปแล้ว คล้ายกับแบบ Drill  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุผลเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

and Practice แต่เปลี่ยนรูปแบบการนำเสนอให้สนุก ตื่นเต้นขึ้น โดยมีหลักการพัฒนาว่าบทเรียนแบบเกม การสอนที่ดีควรต้องท้าทาย กระตุ้นจินตนาการเพื่อฝัน และกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น

#### 5. แบบแก้ปัญหา (Problem Solving)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้จะเน้นให้ฝึกการคิด การตัดสินใจ โดยมี การกำหนดเกณฑ์ให้แล้วผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์ หรือคอมพิวเตอร์จะส่งข้อมูลมาให้แล้วให้นักเรียนวิเคราะห์ หรือแก้ปัญหา เช่น วิชาสถิติ วิชาคณิตศาสตร์ เป็นต้น

#### 6. บทสนทนา (Dialogue)

เป็นการเลียนแบบการสอนในห้องเรียน กล่าวคือ พยายามให้เป็นการพูดคุยระหว่างผู้สอนและผู้เรียน เพียงแต่ว่าแทนที่จะใช้เสียงก็เป็นตัวอักษรบนจอภาพแล้ว มีการสอนด้วยการตั้งปัญหาถาม ลักษณะในการใช้แบบสอบถามก็เป็นการแก้ปัญหาอย่างหนึ่ง เช่น บทเรียนวิชาเคมี อาจถามหาสารเคมีบางชนิด ผู้เรียนอาจได้ตอบด้วยการใส่ชื่อสารเคมีให้เป็นคำตอบ หรือบทเรียนสำหรับนักเรียนแพทย์ อาจเป็นการสมมติภาพของคนไข้ให้ผู้เรียนกำหนดวิธีการรักษาให้ก็ได้

#### 7. การค้นพบสิ่งใหม่ (Investigation)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทนี้จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากประสบการณ์ของตนเองให้มากที่สุด เป็นการจัดสถานการณ์ขึ้น โดยคอมพิวเตอร์จะเสนอปัญหาให้ผู้เรียนแก้ไขด้วยการลองผิดลองถูก หรือให้นักเรียนค้นหาข้อเท็จจริง เช่น ผสมพษุณณะ หรือคำศัพท์ โดยคอมพิวเตอร์จะบอกความหมายคำตรงข้าม หรือคำใกล้เคียง เพื่อช่วยในการค้นพบนั่นจนกว่าจะได้ข้อสรุปที่ดีที่สุด

#### 8. แบบทดสอบ (Test)

การใช้คอมพิวเตอร์ในการทดสอบความรู้ความสามารถของนักเรียน ชวนให้ผู้เรียนมีความรู้สึกที่ดีกับการทดสอบ เพราะ โปรแกรมคอมพิวเตอร์สามารถช่วยเปลี่ยนแปลงการทดสอบแบบต่างๆมาเป็นการทดสอบแบบมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้เรียน คอมพิวเตอร์จะวิเคราะห์ผลการตอบของนักเรียน และแสดงคะแนนเมื่อทำข้อสอบทั้งหมดจบแล้ว นอกจากนี้ยังสามารถจัดเก็บเป็นคลังข้อสอบได้ด้วย

#### 9. แบบการสาธิต (Demonstration)

การสาธิตโดยใช้คอมพิวเตอร์มีลักษณะคล้ายกับการสาธิตของครู แต่การสาธิตโดยใช้คอมพิวเตอร์น่าสนใจกว่าเพราะคอมพิวเตอร์สามารถสาธิตในลักษณะของเส้น สี ที่สวยงามและให้เสียงเพื่อให้เกิดความเข้าใจด้วยครูสามารถนำคอมพิวเตอร์มาใช้เพื่อสาธิตเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ได้หลายสาขา เป็นการโคจรของดาวพระเคราะห์ในระบบสุริยะ การหมุนเวียนของโลหะ เป็นต้น

## 10. แบบการไต่ถาม (Inquiry )

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้สามารถใช้ในการค้นหา หรือสืบค้นข้อเท็จจริง ในแบบให้ข้อมูลข่าวสาร ซึ่งคอมพิวเตอร์จะมีแหล่งเก็บข้อมูลที่มีประโยชน์ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียก ข้อมูลให้แสดงได้ทันทีที่ต้องการ โดยการป้อนหมายเลขหรือใส่รหัสของแหล่งข้อมูลนั้น ๆ ซึ่ง คอมพิวเตอร์จะแสดงข้อมูล และตอบคำถามให้กับความต้องการของผู้เรียน

## 11. แบบการรวบรวมวิธีการต่าง ๆ เข้าด้วยกัน (Combination)

วิธีนี้คอมพิวเตอร์สามารถสร้างวิธีการสอน หลายแบบรวมกันได้ ซึ่งบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนหนึ่ง ๆ อาจมีทั้งลักษณะที่เป็นการใช้เพื่อการสอน เกมส์ การไต่ถามให้ข้อมูล รวมทั้งประสบการณ์แก้ปัญหา การใช้วิธีการสอนหลาย ๆ แบบนี้มาจากการกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอน ผู้เรียน และองค์ประกอบหรือภาระกิจต่าง ๆ

### 2.2.4 คุณค่าและประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

วัลลภ พัฒนพงศ์ (2538 : 35) กล่าวว่า การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในวงการศึกษา โดยเฉพาะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นเป็นที่ยอมรับกันในหมู่นักการศึกษา และนักวิชาการ และมีการค้นคว้าวิจัย เพื่อหาคุณค่าของคอมพิวเตอร์ไว้หลายประการ

#### 2.2.4.1 คุณค่าของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อการเรียนการสอน

ปรีชา จุลชัยวรกุล (2538 : 14) ได้รวบรวมคุณค่าของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อ การเรียนการสอน ดังนี้

1. เป็นการลดปัญหาในชั้นเรียน ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนและระหว่างผู้เรียนกับผู้ เรียนเอง เนื่องจากผู้เรียนมีพื้นฐานการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน และระดับพื้นฐานการศึกษาที่แตกต่างกัน ผู้สอนจะได้มีเวลาว่างพอที่จะแนะนำ และควบคุมการเรียนของผู้เรียนได้มากยิ่งขึ้น

2. เป็นวิธีการสอนที่ดีกว่าหลาย ๆ วิธี ในการเรียนการสอนแบบปกติ และจัดได้ว่าเป็นสื่อการสอนที่ดีเพราะสามารถแสดงในสิ่งที่ยุ่งยากสลับซับซ้อนได้ดีกว่าสื่อชนิดอื่น ๆ

3. เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน ทำให้การสอนมีคุณภาพและมาตรฐานเดียวกันตลอดเวลาถึงแม้จะต่างเวลาและต่างสถานที่กันก็ตาม เป็นการเรียนการสอนแบบเอกัต บุคคลที่มีประสิทธิภาพที่สุดในสภาพปัจจุบัน เมื่อคำนึงถึงมาตรฐานเป็นเกณฑ์

4. สามารถให้แรงเสริม (Stimulus) ได้อย่างรวดเร็วตรงไปตรงมา ด้วยความเที่ยงตรงตามเนื้อหาที่กำหนดไว้ ซึ่งผู้เรียนจะเป็นผู้รับรู้ และได้ตอบกับคอมพิวเตอร์ในบทเรียนนั้น ๆ ด้วยความสนุกสนาน ตื่นเต้นตลอดระยะเวลา ทำให้ไม่เกิดความเบื่อหน่าย ทำให้การเรียนการสอนมี ประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

5. ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการเรียนการสอน ลดความจำเป็นในการใช้ผู้ สอนที่ทรงคุณวุฒิและเชี่ยวชาญเฉพาะอย่าง ลดความจำเป็นในการเสี่ยงอันตรายในการทดลองที่จะ

6. เป็นการพัฒนาโปรแกรมที่ใช้ในการเรียนการสอนการวางแผนหลักสูตร การประเมินผลการเรียนการสอน

7. ให้ความสะดวกต่อผู้เรียน ให้มีสิทธิเลือกเวลาเรียนได้ตามความพร้อม และความต้องการของผู้เรียน

8. ผู้เรียนสามารถรับรู้ ผลการเรียนของตนเอง ได้ด้วยตัวเองตลอดเวลาที่เรียนกับคอมพิวเตอร์

9. เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเลือกเนื้อหาวิชาที่ตนเองต้องการเรียนรู้ และเลือกรูปแบบโปรแกรมที่ตนเองถนัดและต้องการ

10. เป็นการเสนอบทเรียนที่มีประสิทธิภาพให้เรียนรู้ที่ละน้อยจากง่ายไปหายาก และผู้เรียนจะได้เรียนรู้ด้วยตนเองอย่างจริงจัง เพราะไม่สามารถเปิดไปดูคำตอบล่วงหน้าก่อนได้

11. เป็นการเสนอบทเรียนลักษณะการสอนซ่อมเสริมได้ตลอดเวลาเพราะเมื่อผู้เรียนไม่สามารถทำแบบฝึกหัดหรือข้อทดสอบได้ผ่านเกณฑ์ที่โปรแกรมกำหนดไว้ คอมพิวเตอร์ก็จะนำเสนอบทเรียนซ้ำอีก หรือเสนอบทเรียนในลักษณะอื่นที่กำหนดไว้ใน โปรแกรมจนกว่าผู้เรียนจะเรียนรู้จนผ่านจุดประสงค์ในแต่ละจุดประสงค์นั้น ๆ

Hall (1982 : 362) ได้กล่าวถึง ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อครูผู้สอนไว้ดังนี้

1. ลดชั่วโมงสอนทำให้ครูมีเวลาเพื่อจะได้ปรับปรุงการสอน
2. ลดเวลาที่จะต้องติดต่อกับผู้เรียน
3. มีเวลาศึกษาดำรงงานวิจัย และพัฒนาความสามารถให้มากยิ่งขึ้น
4. ช่วยการสอนในชั้นเรียน สำหรับผู้ที่มีงานสอนมาก โดยการเปลี่ยนจากการฝึกทักษะในห้องเรียนมาใช้ระบบคอมพิวเตอร์แทน
5. ให้โอกาสในการสร้างสรรค์ และพัฒนานวัตกรรมใหม่ๆ สำหรับหลักสูตร และวัสดุเพื่อการศึกษา
6. เพิ่มวิชาสอนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามความต้องการของนักศึกษา
7. ช่วยพัฒนาทางวิชาการ
8. ช่วยให้มีเวลาสำหรับตรวจสอบและพัฒนาหลักสูตรตามหลักวิชาการ
9. ช่วยเพิ่มวัตถุประสงค์ของการสอนได้เท่าที่จะเป็นไปได้ เช่น จัดนิทรรศการ การฝึกหัด คนตรี ช่วยแก้ไขปัญหาของผู้เรียนเกี่ยวกับสถาปัตยกรรม

นอกจากนี้Hallยังได้กล่าวถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อการสอนไว้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เป็นการสอนที่มีแบบแผนสามารถตรวจสอบได้และเป็นบทเรียนที่มีคุณภาพสูงสำหรับผู้เรียน
2. ช่วยพัฒนาความก้าวหน้าของการเรียน ข้อมูลที่ได้จากผู้เรียนนั้น จะถูกนำมาปรับปรุงหลักสูตร
3. ช่วยลดเวลาในการเรียนการสอน
4. หลักสูตรที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถส่งเสริมการสอนได้

### 2.2.5 การสร้างและพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สุวิทย์ ไวยกุล (2538 : 24-28) ได้รวบรวมวิธีการสร้างและพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยมีวิธีการ ดังนี้

1. วิเคราะห์เนื้อหา ทำการเลือกสรรเนื้อหาวิชาที่จะนำมาเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะต้องประชุมปรึกษาหารือ มีการประสานกับผู้เชี่ยวชาญในเนื้อหาวิชา (Context Expert) โดยมีข้อพิจารณาเลือกเนื้อหาที่มีการฝึกทักษะทำซ้ำบ่อย ๆ มีภาพประกอบ เลือกเนื้อหาที่คิดว่าประหยัดเวลาในการสอนได้มากกว่าวิธีเดิม เนื้อหาบางอย่างสามารถจำลองอยู่ในรูปการสาธิตได้ มีการจัดลำดับเนื้อหาอย่างง่าย ๆ คือ

1. บทนำ
2. ระดับของเนื้อหาและกิจกรรม
3. ลำดับและความสำคัญก่อนหลังของเนื้อหา
4. ความต่อเนื่องของเนื้อหาแต่ละบล็อกหรือเฟรม
5. ความยากง่ายของเนื้อหา
6. เลือกและกำหนดสิ่งที่จะช่วยทำให้เกิดการเรียนรู้พิจารณาในแต่ละกิจกรรม ต้องการใช้สื่อชนิดใด แล้วระบุในกิจกรรมนั้น

2. ศึกษาความเป็นไปได้ เป็นการศึกษาโปรแกรม สำหรับสร้างงานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หลังจากที่ได้เลือก และวิเคราะห์เนื้อหาตอนใด สำหรับการสร้างเป็นบทเรียนต้องปรึกษากับฝ่ายเทคนิคหรือผู้เขียน โปรแกรม โดยพิจารณาว่าบุคลากรมีความรู้พอที่จะพัฒนาโปรแกรมได้ตามความต้องการหรือไม่และใช้ระยะเวลายาวนานในการพัฒนามากกว่าเท่าใด ซอฟต์แวร์ (Software) สำหรับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีการแบ่งอย่างกว้าง ๆ ไว้ดังนี้

- 2.1 โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ (Programming language) เป็นการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ที่เขียนขึ้น ผู้สร้างจะต้องเป็นโปรแกรมเมอร์ที่มีความชำนาญการ และมีประสบการณ์ในการเขียนโปรแกรมภาษาใดภาษาหนึ่ง เช่น ภาษาเบสิก (Basic) ภาษาปาสคาล (Pascal) ภาษาซี ( C ) หรือโปรล็อก (Prolog) สามารถสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ทุกลักษณะที่ต้องการ และกำหนดรายละเอียดปลีกย่อยของบทเรียนได้ตามความประสงค์ แต่วิธีการนี้จำเป็นต้องลงทุนสูง ต้องใช้ทั้งเงินและเวลาในการพัฒนามากขึ้น

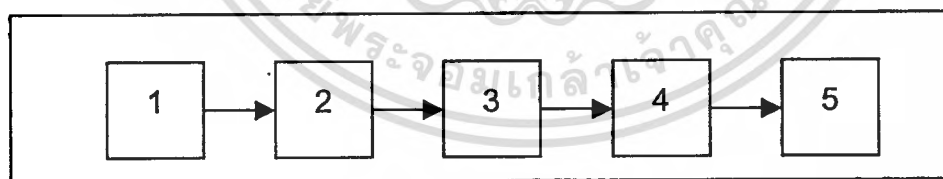
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 การใช้โปรแกรมสำเร็จรูป หรือโปรแกรมสร้างบทเรียน เป็นลักษณะโปรแกรมที่สามารถนำมาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ โดยไม่ต้องเสียเวลากับการเขียนโปรแกรมอาจเรียกว่า Authoring Software ผู้สร้างไม่จำเป็นต้องมีความรู้ในเรื่องภาษาคอมพิวเตอร์ เพียงแต่เลือกลักษณะของบทเรียนตามแบบที่โปรแกรมได้ออกแบบไว้ล่วงหน้า และบรรจุเนื้อหาลงไปตามรูปแบบที่โปรแกรมกำหนดไว้ โปรแกรมประเภทนี้ได้แก่ ทูลบุค (Toolbook) ออโรว์แวร์ (Authorware) ฯลฯ

3. กำหนดวัตถุประสงค์ เป็นการกำหนดคุณสมบัติและสิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียน ก่อนและหลังการใช้โปรแกรมระบุความรู้พื้นฐานของผู้เรียนว่าต้องการทราบอะไรบ้างก่อนที่จะมาใช้โปรแกรมสิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนหลังการใช้โปรแกรมว่าผู้เรียนควรรู้อะไร

4. ลำดับขั้นตอนการทำงานนำเนื้อหาจากการวิเคราะห์และสิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียน มาผสมผสานเรียงลำดับ โดยการเขียนผังงาน (Layout Content) เพื่อแสดงการเริ่มต้น และจุดจบของเนื้อหาแสดงการเชื่อมต่อและความสัมพันธ์การเชื่อมโยงของบทเรียน แสดงปฏิสัมพันธ์ของเฟรมต่าง ๆ ของบทเรียน และเลือกวิธีการเสนอเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งมีลักษณะ 2 รูปแบบใหญ่ ๆ คือ

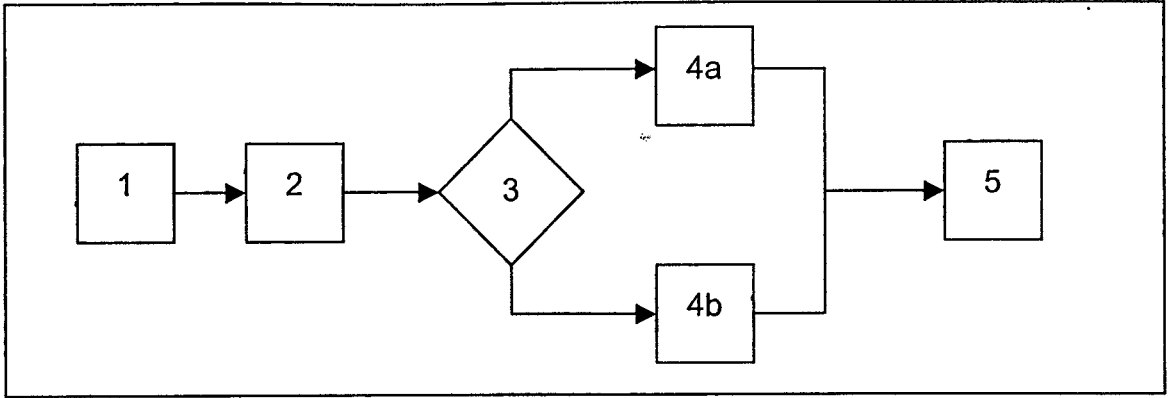
4.1 ทางเดียว (linear Program) การนำเสนอลักษณะเป็นการสร้างกรอบที่มีลำดับการตอบสนองต่อเนื่อง ซึ่งเป็นเทคนิควิธีการที่สร้างง่ายและใช้ง่าย ประกอบด้วยกรอบเนื้อหาหรือกรอบคำถามเรื่องต่อกันไปเรื่อย ๆ ในทิศทางเส้นทางเดียว ผู้เขียนจะได้รับหรือต้องเรียนเนื้อหาเหมือนกันหมด จะไม่เอื้อต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลที่มีความสามารถแตกต่างกันก็ต้องเรียนกรอบทุกกรอบมาทีละกรอบเหมือนกันทุกคน



รูปที่ 2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเส้นทางเดียว

4.2 แบบแตกกิ่ง (Branching Program) เป็นการนำเสนอที่ได้รับความนิยมจากผู้เรียนมากกว่าแบบเส้นทางเดียว เพราะมีลักษณะที่ท้าทายและน่าสนใจกว่า เหมาะต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ให้ทางเลือกตามระดับความรู้ความเข้าใจและขีดความสามารถของผู้เรียน เทคนิควิธีนี้จะมีทางเลือกให้ผู้เรียนได้ตัดสินใจเลือกอยู่เป็นระยะ เมื่อผู้เรียนเลือกเข้าไปเรียนแล้วอาจมีทางเลือกย่อยต่อไปอีกตามลักษณะของการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแตกกิ่ง

เมื่อเลือกรูปแบบการนำเสนอแล้ววางแนวทางนำเสนอในรูปแบบของสตอรี่บอร์ด และ โฟว์ชาร์ท โดยการออกแบบสำหรับการแสดงบนจอภาพและแสดงผลให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน ซึ่งประกอบไปด้วยบทนำและวิธีการใช้โปรแกรม การจัดเฟรมแต่ละหน้าจอ การให้สี แสง เสียง ภาพ ลายกราฟิกต่างๆขนาดและแบบตัวอักษร การตอบสนองและการโต้ตอบ เช่น คำติ คำชม แรงเสริมต่าง ๆ ในการเรียน โดยใช้หลักจิตวิทยา การเรียนรู้ การชี้แนะแบบฝึกหัด และการประเมินความสนใจ

5. การสร้างโปรแกรม เป็นการสร้างภาพ ที่ได้ออกแบบไว้ในกระดาษ เป็นเฟรมต่าง ๆ ของบทเรียน และการนำเสนอในรูปแบบสตอรี่บอร์ด ให้แสดงเป็นภาพและกราฟิกบนจอมีการจัดตำแหน่ง และขนาดของเนื้อหา การแสดงข้อความวิธีการใช้บทเรียน โดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ ภาษาใดภาษาหนึ่ง หรือใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยเฉพาะ โดยมีการตรวจแก้ไขข้อผิดพลาด เนื่องจากการเขียนภาษาคำสั่งผิดพลาดไม่ตรงกับข้อกำหนดของภาษานั้น หรือผิดพลาด จากขั้นตอนการทำงานที่ผู้เขียนเข้าใจคลาดเคลื่อน

6. ทดสอบการทำงานหลังจากที่ได้มีการตรวจแก้ไขข้อผิดพลาดของโปรแกรมเรียบร้อยแล้วนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างไปให้ครูผู้สอนเนื้อหาตรวจสอบความถูกต้องบนจอภาพ อาจมีการแก้ไขโปรแกรมในบางส่วนและนำไปทดสอบกับผู้เรียนในสภาพการใช้งานจริงเพื่อทดสอบการทำงานของโปรแกรม และหาข้อบกพร่องที่ผู้ออกแบบคาดไม่ถึง เพื่อนำข้อมูลเหล่านั้นกลับมาปรับปรุงต้นฉบับและแก้ไขโปรแกรมให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน โดยอาศัยวิธีทางสถิติ

7. ปรับปรุงแก้ไขเมื่อทราบข้อบกพร่องจากการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดสอบทำการปรับปรุงแก้ไข โดยเริ่มจากการแก้ไขต้นฉบับกระดาษที่เป็น สตอรี่บอร์ด ก่อนแล้วจึงแก้ไขส่วนที่เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เมื่อแก้ไขเรียบร้อยแล้วกลับไปทดสอบการทำงานใหม่ หากยังมีข้อบกพร่อง ก็จะต้องปรับปรุงแก้ไขต่อไป วนเวียนซ้ำเช่นนี้จนกว่าจะได้

เอกสารบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นที่พอใจของผู้ออกแบบจึงสามารถนำไปใช้ได้ หลังจากนั้นจะไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

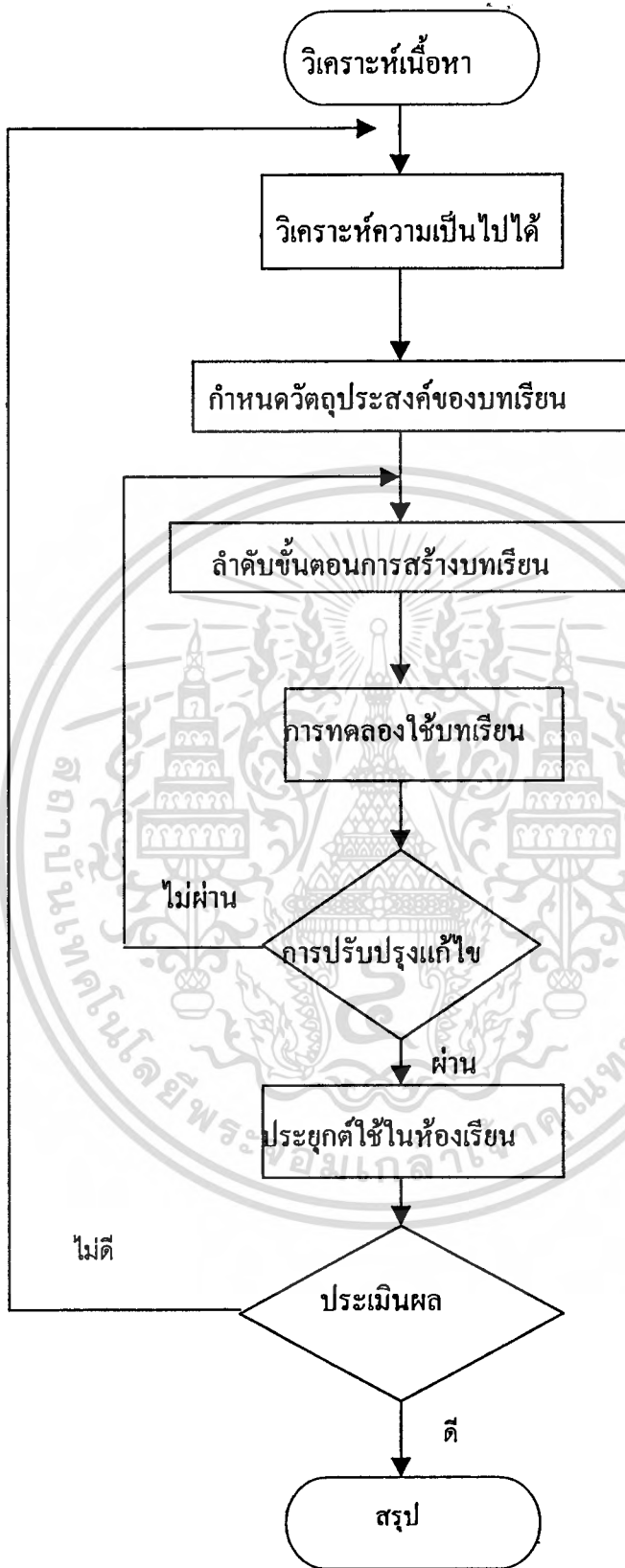
เป็นเรื่องของการเขียนคู่มือประกอบการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อการเตรียมอุปกรณ์สภาพการทำงานในการใช้งานโดยคู่มือจะแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ คู่มือนักเรียน คู่มือครู และคู่มือการใช้เครื่อง

8. ประยุกต์ใช้ในห้องเรียน การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ในการเรียนการสอนจะต้องใช้หรือทำตามข้อกำหนดสำหรับการใช้บทเรียน เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบไว้สำหรับสาธิตการทดลอง ควรให้นักเรียนได้ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก่อนเข้าห้องทดลองจริง หรือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบไว้สำหรับฝึกฝนและฝึกหัด (Drill and Practice) ก็ควรให้นักเรียนเรียนจบเนื้อหาเสียก่อน จึงใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับการทำแบบฝึกหัดทบทวน สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบไว้สำหรับเสริมการเรียนรู้ ควรให้ผู้เรียนได้เห็นทั้งชั้น โดยต่อคอมพิวเตอร์เข้ากับอุปกรณ์ขยายภาพ เพื่อให้ได้ภาพที่ใหญ่ขึ้นเห็นชัดทั่วทุกคน

9. ประเมินผล เป็นขั้นตอนสุดท้าย สำหรับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะเป็นการสรุปว่า บทเรียนที่สร้างขึ้นเป็นอย่างดีสมควรจะนำไปใช้ในการเรียนการสอนหรือไม่ แบ่งการประเมินผลออกเป็น 2 ส่วน คือ

9.1 ประเมินผลหลังจากนักเรียนได้ใช้โปรแกรมนี้แล้วบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ตั้งเอาไว้หรือไม่ การประเมินผลส่วนนี้กระทำโดยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อวัดความก้าวหน้าของผู้เรียน วัดความเข้าใจทางด้านเนื้อหา ถ้าผลการทดสอบออกมาอัตราการทำผิดสูงกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ของบทเรียนหนึ่ง ๆ แสดงว่าผู้เรียนไม่ได้พัฒนาความรู้เพิ่มเติม จะต้องมีการปรับปรุงต้นแบบคือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือวัตถุประสงค์ใหม่

9.2 ประเมินผลในส่วนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และการทำงานว่าการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับเนื้อหาวิชานี้เหมาะสมหรือไม่ ทศนคติของผู้เรียนต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์เป็นอย่างไร วิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ยากง่ายอย่างไร วิธีการเสนอบทเรียนความถูกต้องของเนื้อหา เอกสารประกอบหรือคู่มือ และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีการติดต่อกับผู้เรียนเป็นอย่างไร การประเมินผลในส่วนนี้จะใช้แบบสอบถาม เช่น แบบสอบถามความชอบหรือแบบสอบถามทัศนคติ เป็นต้น



รูปที่ 2.3 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2.6 ข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

พรพิไล ทองหยด (2538 : 18-19) ได้รวบรวมข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ ดังนี้

1. การออกแบบ โปรแกรมเป็นงานที่ใช้เวลา และความสามารถ และครูผู้รู้เนื้อหาวิชาแต่ไม่สามารถสร้าง โปรแกรม CAI ได้ด้วยตนเอง การพึ่งพา Programmer ยังคงต้องพบกับอุปสรรคและข้อจำกัดอยู่
2. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ไม่สามารถสอนบางเนื้อหาในลำดับขั้นสูง ๆ ของ Cognitive Domain ได้ ทั้งนี้ยังไม่รวมถึง Affective Domain Psychomotor Domain ซึ่งมีข้อจำกัดมากขึ้น
3. เมื่อเวลาผ่านไปผู้เรียนจะเริ่มเคยชินกับคอมพิวเตอร์ ซึ่งเกิดขึ้นแล้วในบางสังคมทำให้ความกระตือรือร้น และแรงจูงใจที่จะเรียนด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ลดลง บางครั้งให้ผลตรงข้าม ผู้เรียนไม่ชอบที่จะเรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์
4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ ไม่ส่งเสริมพัฒนาการทางสังคม เพราะผู้เรียนจะใช้เวลาและทักษะของการโต้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์มากกว่าผู้สอน หรือเพื่อนร่วมชั้นเรียนเดียวกัน
5. ผู้เรียนบางประเภท โดยเฉพาะในกลุ่มใหญ่ไม่ชอบที่จะเรียนตามลำดับขั้น หรือเป็นไปตามขั้นตอนของโปรแกรม ซึ่งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมากจะมีหลักการในการออกแบบให้เรียนเป็นขั้น ซึ่งเป็นการบังคับแบบแผนของการเรียนกับผู้เรียน
6. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนถึงแม้ราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์จะลดลง แต่สิ่งแวดล้อม ในการเรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น ห้องเรียน สถานที่ และฐานข้อมูลต่าง ๆ ยังมีราคาสูงและจำกัดอยู่ในเฉพาะเขตตัวเมืองที่มีสภาพเศรษฐกิจที่เจริญแล้วไม่สามารถใช้ได้กับท้องที่ในชนบทห่างไกลความเจริญที่ปัจจัยพื้นฐานของสาธารณูปโภคยังไม่ดี เช่น ไฟฟ้า สายโทรศัพท์ เป็นต้น
7. ในประเทศไทย ความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ของบุคลากร ทางด้านการศึกษา ตลอดจน Programmer ที่จะสร้างงาน CAI ยังขาดแคลน การพัฒนาโปรแกรมต่าง ๆ มุ่งไปที่ธุรกิจมากกว่าการศึกษาจะสังเกตได้จากตลาดที่วางขาย Software จะมี CAI น้อยเมื่อเทียบกับ Software ทางด้านธุรกิจ
8. ผู้เขียนและผู้สอนบางกลุ่มคาดหวังว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะให้ประสิทธิภาพการเรียนการสอนสูง โดยคาดหวังไว้มากจากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ลงทุนไป แต่ผลกลับคืนที่ได้รับอาจน้อยกว่าที่คาดหวังและธรรมชาติของการนำ CAI มาใช้จะประกอบด้วยปัจจัยอื่น ๆ ในการลงทุนร่วมด้วยอีกมาก ถ้าคิดคำนวณการลงทุนเริ่มต้นก็จะทำให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัดส่วนของการลงทุนกับผลที่ได้รับ ไม่เป็นที่พอใจของผู้ที่ต้องจ่ายเงินลงทุน กับการใช้ CAI

9. โปรแกรมที่ออกแบบใช้เพื่อ CAI ส่วนมากไม่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์น้อยมากที่จะมี Programmer ที่สามารถทำให้บทเรียน CAI ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ส่วนมากจะถูกจำกัดความคิดให้อยู่ในกรอบที่ผู้สร้าง Program ได้ทำไว้
10. ปัญหาทางเทคนิคของเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ประกอบการเรียน CAI คุณภาพของสินค้าที่ผลิตออกมาจากแหล่งต่างๆ มีคุณภาพที่ไม่เท่าเทียมกันและความรู้ของผู้ใช้ยังไม่ทันกับความเปลี่ยนแปลงกลไกการตลาด ทำให้ผู้ใช้ได้สินค้าด้วยคุณภาพทั้ง ๆ ที่จ่ายไปในราคาคุณภาพ นอกจากนี้ Program ที่ออกวางขายและอุปกรณ์ประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ยังมีอยู่หลายมาตรฐานหลายรูปแบบ ซึ่งบางครั้งไม่สามารถใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ทำให้ขาดทิศทางที่ชัดเจนในการพัฒนา Program ที่จะใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ของค่ายผู้ผลิตที่มีอยู่หลากหลาย

### 2.3 หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

หลังจากการออกแบบบทเรียนช่วยสอนด้วยคอมพิวเตอร์แบบ Tutorials จะยึดหลักการเรียนการสอนเป็นพื้นฐาน โดยจะดัดแปลงมาจากกระบวนการเรียนการสอน 9 ขั้นของ Gagne มีลำดับขั้นตอนดังนี้

#### 1. ได้รับความสนใจ (Gain Attention)

ก่อนที่จะเริ่มเรียนนั้น มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เรียนควรจะได้รับแรงกระตุ้นและแรงจูงใจที่อยากจะเรียน ดังนั้นบทเรียนควรจะเริ่มด้วยลักษณะของการใช้ภาพ แสง สี เสียง หรือการประกอบกันหลายๆ อย่าง โดยสิ่งที่สร้างขึ้นมานั้นเกี่ยวข้องกับเนื้อหาและน่าสนใจ ซึ่งจะมีผลต่อความสนใจจากผู้เรียน และเป็นการเตรียมผู้เรียนให้พร้อมที่จะศึกษาเนื้อหาต่อไปในตัวตามลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การเตรียมตัวและกระตุ้นผู้เรียนในขั้นแรกนี้ก็คือการสร้าง Title นั้นควรออกแบบเพื่อให้สายตาของผู้เรียนอยู่ที่จอภาพ ไม่ใช่พะวงอยู่ที่แป้นพิมพ์ แต่หากว่า Title ดังกล่าวต้องการตอบสนองจากผู้เรียน โดยผ่านแป้นพิมพ์ก็ควรจะเป็นการตอบสนองที่ง่าย ๆ เช่น การกด Space Bar หรือด้วยการกด Key ตัวใดตัวหนึ่งเป็นต้น

สิ่งที่จะต้องพิจารณาเพื่อได้รับความสนใจของผู้เรียน มีดังนี้

1. ใช้กราฟิกที่เกี่ยวข้องกับส่วนของเนื้อหาและกราฟิกนั้นควรจะมีขนาดใหญ่ ง่าย และไม่ซับซ้อน
2. ใช้ภาพเคลื่อนไหว (Animation) หรือเทคนิคอื่น ๆ เข้าช่วยเพื่อแสดงการเคลื่อนไหว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สืบทอดมาแต่ครูสันและง่าย เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ควรใช้สีเข้าช่วยโดยเฉพาะสีเขียว แดง น้ำเงิน หรือสีเข้มอื่น ๆ ที่ตัดกับพื้นชัดเจน
4. ใช้เสียงให้สอดคล้องกับกราฟิก
5. กราฟิกควรจะค้ำบนจอภาพจนกระทั่งผู้เรียนกด Key หรือ Space Bar
6. ในกราฟิกดังกล่าวควรบอกชื่อเรื่องบทเรียนไว้ด้วย
7. ควรใช้เทคนิคการเขียนกราฟิกที่แสดงบนจอได้เร็ว
8. กราฟิกนั้นนอกจากจะเกี่ยวข้องกับเนื้อหาแล้ว ต้องเหมาะสมกับวัยของผู้เรียนด้วย

## 2. บอกวัตถุประสงค์ (Specified Objectives)

การบอกวัตถุประสงค์ของการเรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้น นอกจากผู้เรียนจะารู้ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาแล้ว ยังเป็นการบอกผู้เรียนถึงเค้าโครงของเนื้อหาอีกด้วย การที่ผู้เรียนทราบถึงโครงร่างของเนื้อหาอย่างกว้างๆ นี้เอง จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถผสมผสานแนวคิดในรายละเอียดหรือส่วนย่อยของเนื้อหา ให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับเนื้อหาในส่วนใหญ่ได้ซึ่งจะมีผลทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพขึ้น และนอกจากจะมีผลดังกล่าวแล้ว การวิจัยยังพบว่าผู้เรียนที่ทราบวัตถุประสงค์ของการเรียนก่อนเรียนบทเรียน จะสามารถจำและเข้าใจในเนื้อหาได้ดีกว่าอีกด้วย

การบอกวัตถุประสงค์นั้นทำได้หลายแบบ ตั้งแต่แบบที่เป็นวัตถุประสงค์กว้าง ๆ จนกระทั่งถึงการบอกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น หลักการสำคัญอย่างหนึ่งคือ ข้อความที่เสนอบนจอควรเป็นข้อความที่สั้นและได้ใจความและข้อเสนอแนะถ้าเป็นไปได้ควรมีส่วนดึงดูดใจผู้เรียนด้วย ดังนั้นการบอกถึงวัตถุประสงค์ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงนิยมใช้ข้อความที่สั้นและโน้มน้าวใจผู้เรียน ส่วนจะเป็นวัตถุประสงค์กว้าง ๆ หรือเชิงพฤติกรรมนั้นขึ้นอยู่กับเจตนาของผู้เรียนบทเรียนและเนื้อหาของบทเรียนแต่โดยหลักการเรียนการสอนแล้วมักจะกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื่องจากสามารถวัดได้และสังเกตเห็นได้

สิ่งที่จะต้องพิจารณาในการบอกวัตถุประสงค์ มีดังนี้

1. ใช้คำสั้น ๆ และเข้าใจได้ง่าย
2. หลีกเลี่ยงคำที่ยังไม่เป็นที่รู้จักและเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป
3. ไม่ควรกำหนดวัตถุประสงค์หลายข้อเกินไปในเนื้อหาแต่ละส่วนๆ
4. ผู้เรียนควรมีโอกาสทราบว่าหลังจากเรียนจบแล้วจะนำไปใช้ทำอะไรบ้าง
5. หากบทเรียนนั้นมีบทเรียนย่อยหลายๆบทเรียน หลังจากบอกวัตถุประสงค์กว้าง ๆ แล้วควรจะตามด้วย Menu และหลังจากนั้นควรจะเป็นวัตถุประสงค์เฉพาะของแต่ละบทเรียนย่อย

6. อาจจะทำหน้าที่ผู้วัตถุประสงค์ปรากฏบนจอทีละข้อ ๆ ก็ได้ แต่ควรคำนึงด้านเวลา ระหว่างช่วงให้เหมาะสมหรือให้ผู้เรียนกดเป็นพิมพ์เพื่อวัตถุประสงค์ต่อไปทีละข้อก็ได้
7. เพื่อให้วัตถุประสงค์น่าสนใจยิ่งขึ้น อาจใช้กราฟิกง่าย ๆ เข้าช่วย เช่น กรอบ ลูกศร และรูปทรงเรขาคณิตแต่ไม่ควรใช้การเคลื่อนไหวเข้าช่วย โดยเฉพาะกับตัวหนังสือ

### 3. ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge)

ก่อนที่จะให้ความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน ซึ่งในส่วนของเนื้อหาและแนวความคิดนั้น ๆ

ผู้เรียนอาจจะไม่มีพื้นฐานมาก่อน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ออกบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะต้องหาวิธีการประเมินความรู้เดิมที่จำเป็นก่อนที่จะรับความรู้ใหม่ ทั้งนี้นอกจากเพื่อเตรียมผู้เรียนให้พร้อมที่จะรับความรู้ใหม่แล้ว เช่น การทดสอบก่อนการเรียนรู้ (Pre Test) เพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานของผู้เรียน สำหรับผู้ที่มีพื้นฐานมาแล้วยังเป็นการทบทวนหรือให้ผู้เรียนได้ย้อนไปคิดในสิ่งที่ตนรู้มาก่อนเพื่อช่วยในการเรียนรู้สิ่งใหม่อีกด้วย ในขั้นทบทวนความรู้เดิมนี้นับว่าเป็นว่าจะต้องเป็นการทดสอบเสมอไป หากเป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นเป็นชุดบทเรียนที่เรียนต่อกันไปตามลำดับ การทบทวนความรู้เดิมอาจเป็นไปในรูปแบบของการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดย้อนหลังถึงสิ่งที่ได้เรียนมาก่อนหน้านี้ การกระตุ้นดังกล่าวอาจแสดงด้วยคำพูด คำเขียน ภาพ หรือเป็นการผสมผสานกันแล้วแต่ความเหมาะสม

สิ่งที่จะต้องพิจารณาในการทบทวนความรู้เดิม มีดังนี้

1. ไม่ควรคาดเดาเอาว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานก่อนศึกษาเนื้อหาใหม่เท่ากันควรมีการทดสอบหรือ ให้ความรู้เพื่อเป็นการทบทวนให้ผู้เรียนพร้อมที่จะรับความรู้ใหม่
2. การทบทวนหรือทดสอบควรให้กระชับและตรงตามวัตถุประสงค์มากที่สุด
3. ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนออกจากเนื้อหาใหม่หรือออกจาก การทดสอบเพื่อไปศึกษาทบทวนได้ตลอดเวลา
4. หากไม่มีการทดสอบความรู้เดิมผู้เขียน โปรแกรมควรรหาทางกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนกลับไปคิดถึงสิ่งที่ศึกษาไปแล้ว หรือสิ่งที่มีประสบการณ์ผ่านมาแล้ว
5. อาจจะใช้ภาพประกอบในการกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนคิด จะทำให้บทเรียนน่าสนใจขึ้น

### 4. การเสนอเนื้อหา (Present Information)

การเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาประกอบด้วยคำพูดที่สั้น ง่ายและได้ใจความ เป็นหัวใจสำคัญของบทเรียนช่วยสอนด้วยคอมพิวเตอร์ การใช้ภาพประกอบจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้นและความคงทนในการจำจะดีกว่าการใช้คำพูดหรือคำเขียนเพียงอย่างเดียว ภายใต้อัตลักษณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารหลวงวิเสสสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฐานที่ว่าภาพจะช่วยอธิบายสิ่งที่เป็นนามธรรมให้ง่ายต่อการรับรู้ แม้ในเนื้อหาบางช่วงจะมีความยากในการที่จะคิดสร้างภาพประกอบ แต่ก็ควรพิจารณาวิธีการหลาย ๆ วิธีที่จะนำเสนอด้วยภาพให้ได้ แม้แต่จำนวนน้อยก็จะต้องดีกว่าคำเขียนทั้งหมด

ภาพที่ใช้ในบทเรียนช่วยสอนจำแนกออกได้ 2 ส่วนหลัก ๆ คือ

1. ภาพนิ่ง (Still Picture) ได้แก่ ภาพลายเส้น ภาพ 2 มิติ ภาพ 3 มิติ ภาพถ่ายของจริง แผนภาพ แผนภูมิ กราฟ และอื่น ๆ

2. ภาพเคลื่อนไหว (Motion Picture) เช่น ภาพจากสัญญาณวิดีโอ (Video) ภาพจากสัญญาณดิจิทัลอื่น ๆ เช่น จาก Photo CD จาก Laser Disc จากกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์ โดยตรง อย่างไรก็ตามการใช้ภาพประกอบการศึกษาเนื้อหาในส่วนนี้อาจจะไม่ได้ผลเท่าที่ควร หากภาพนั้น

1. มีรายละเอียดมากเกินไป
2. ใช้เวลามากไปในการปรากฏภาพบนจอช้า
3. ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาเท่าที่ควร
4. ชับซ้อนเข้าใจยาก
5. ไม่เหมาะสมในเรื่องเทคนิคการออกแบบ เช่น ไม่สมดุลย์ในส่วนของเนื้อหาที่เสนอเป็นคำอ่านหรือคำอธิบายนั้น ในแต่ละกรอบไม่ควรมีมากเกินไป เพราะนอกจากผู้เรียนอาจรู้สึกเบื่อกับที่ต้องนั่งอ่านเฉยๆ โดยไม่ได้ทำอะไรเลย แม้กระทั่งกด Space Bar การบรรจุข้อความมาก ๆ และเบียดเสียดกันยังทำให้อ่านยากอีกด้วย

สิ่งที่จะต้องพิจารณาในการนำเสนอเนื้อหาใหม่ มีดังนี้

1. ใช้ภาพประกอบการเสนอเนื้อหาโดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เป็นเนื้อหาสำคัญ
2. พยายามใช้ภาพเคลื่อนไหวในส่วนของเนื้อหาที่ยากและซับซ้อน ที่มีการเปลี่ยนแปลงเป็นลำดับขั้น
3. ใช้แผนภูมิ แผนภาพ แผนสถิติ สัญลักษณ์ หรือภาพเปรียบเทียบ
4. ในการเสนอเนื้อหาที่ยากและซับซ้อน ให้เน้นในส่วนของข้อความสำคัญซึ่งอาจเป็นการขีดเส้นใต้ การตีกรอบ การกระพริบ การเปลี่ยนสีพื้น การโยงลูกศร การใช้สีหรือเป็นการชี้แนะด้วยคำพูด เช่น คู่มือด้านล่างของภาพ
5. ไม่ควรใช้กราฟิกที่เข้าใจยาก และไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา
6. จัดรูปแบบของคำอ่านให้น่าอ่าน หากเนื้อหายาว ควรจัดแบ่งกลุ่มคำอ่านให้จบเป็นตอน
7. คำที่ใช้ในตัวอย่าง ควรกระชับและเข้าใจง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ 8. หากเครื่องแสดงกราฟิกได้ช้า ควรเสนอเฉพาะกราฟิกที่จำเป็นเท่านั้น ขนด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. ไม่ควรใช้สีพื้นสลับไปสลับมาในแต่ละเฟรม และไม่ควรเปลี่ยนสีไปมาโดยเฉพาะสีหลักของตัวอักษร
10. คำที่ใช้ควรเป็นคำที่ผู้เรียนระดับนั้น ๆ คำนึงและเข้าใจตรงกัน
11. ควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทำอย่างอื่น แทนที่จะให้กด Space Bar อย่างเดียว เช่น ได้ตอบบทเรียนด้วยการพิมพ์ หรือการใช้ Mouse ร่วมกับแป้นพิมพ์

## 5. ชี้นำทางการเรียนรู้ (Guide Learning)

ตามหลักการเรียนรู้ผู้เรียนจะจำได้ดีหากมีการจัดระบบการเสนอเนื้อหาที่ดีและสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิมผู้เรียนทฤษฎีบางทฤษฎีได้กล่าวว่าการเรียนรู้ที่กระจำงัด (Meaningful Learning) นั้นทางเดียวที่จะเกิดขึ้นได้ก็คือการที่ผู้เรียนวิเคราะห์และตีความในเนื้อหาใหม่บนพื้นฐานของความรู้และประสบการณ์เดิมรวมกันเป็นความรู้ใหม่ดังนั้นหน้าที่ของผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในขั้นนี้ก็คือพยายามหาเทคนิคในการที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่ นอกจากนั้นยังจะต้องพยายามหาวิถีทางที่จะทำให้การศึกษาคำรู้ใหม่ของผู้เรียนนั้นมีความกระจำงัดเท่าที่จะทำได้ เทคนิคของการใช้ภาพเปรียบเทียบดังกล่าวข้างต้น เทคนิคการให้ตัวอย่างและตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่าง อาจช่วยทำให้ผู้เรียนแยกแยะและเข้าใจ Concept ต่าง ๆ ชัดเจนขึ้น

ในบางเนื้อหาผู้ออกแบบ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อาจใช้หลักของ Guided Discovery ซึ่งหมายถึงการพยายามให้ผู้เรียนคิดหาเหตุผล ค้นคว้าและวิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเอง โดยผู้ออกแบบบทเรียนจะค่อยๆชี้แนะจากจุดกว้างๆและแคบลง จนผู้เรียนหาคำตอบได้เอง และเช่นกันเทคนิคการให้ตัวอย่างและให้ตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่างได้ในขั้นนี้ นอกจากนั้นการใช้คำพูดกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิด ก็เป็นเทคนิคอีกประการหนึ่งที่น่าจะนำไปใช้ได้ สรุปแล้วในขั้นนี้ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะต้องยึดหลักการจัดการเรียนรู้จากสิ่งที่มีประสบการณ์เดิมอยู่ไปสู่เนื้อหาใหม่ จากสิ่งที่ยากไปสู่สิ่งที่ง่าย และเป็นไปตามลำดับขั้น

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการแนะนำทางการเรียนในขั้นนี้ มีดังนี้

1. แสดงให้ผู้เรียนได้เห็นถึงความสัมพันธ์ของเนื้อหาความรู้และช่วยให้เห็นว่าสิ่งย่อนั้นมีความสัมพันธ์กับสิ่งใหญ่อย่างไร
2. แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของสิ่งใหม่กับสิ่งที่ผู้เรียนมีความรู้ หรือประสบการณ์มาแล้ว
3. พยายามให้ตัวอย่างที่แตกต่างกันออกไปเพื่อช่วยอธิบาย Concept ใหม่ให้ชัดเจนขึ้น เช่น ตัวอย่างของถ้วยหลายๆชนิด หลายๆขนาด
4. ให้ตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่างที่ถูกต้องเพื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ถูกต้อง เช่น

5. การเสนอเนื้อหาที่ยาก ควรให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมไปนามธรรม ถ้าเป็นเนื้อหาที่ไม่ยากนัก ให้เสนอตัวอย่างจากนามธรรมในรูปธรรม
6. กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงความรู้และประสบการณ์เดิม

#### 6. กระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Responses)

ทฤษฎีการเรียนรู้หลายทฤษฎีที่กล่าวว่า การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใดนั้นเกี่ยวข้องกับระดับและขั้นตอนของการประมวลข้อมูล หากผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมคิดร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวกับเนื้อหา การถามการตอบ ในด้านของการจำนั้น ย่อมจะดีกว่าผู้เรียนโดยการอ่านหรือการคัดลอกข้อความจากผู้อื่นเพียงอย่างเดียว

คอมพิวเตอร์มีข้อได้เปรียบเหนืออุปกรณ์อื่น ๆ อย่าง เช่น วีดิทัศน์ ภาพยนตร์ สไลด์ เทป หรือสื่อการสอนอื่นๆ ซึ่งจัดเป็นสื่อการสอนแบบ Non-interactive คือการเรียนจากคอมพิวเตอร์นั้น ผู้เรียนสามารถมีกิจกรรมร่วมได้หลายลักษณะ แม้จะเป็นการแสดงความคิดเห็น การเลือกกิจกรรมและการโต้ตอบกับเครื่องก็สามารถทำได้ กิจกรรมเหล่านี้เองที่ทำให้ผู้เรียนไม่รู้สึกละเมื่อยและเมื่อมีส่วนร่วมก็มีส่วนร่วมคิด การคิดนำหรือติดตาม ย่อมมีส่วนผูกประสานให้โครงสร้างของการจำดีขึ้น

**สิ่งที่ต้องพิจารณาเพื่อให้การจำของผู้เรียนดีขึ้น** ผู้ออกแบบบทเรียนจึงควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ร่วมกระทำในกิจกรรมขั้นตอนต่างๆซึ่งมีข้อแนะนำดังนี้

1. พยายามให้ผู้เรียนได้ตอบสนองด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งตลอดการเรียนบทเรียน
2. ควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสพิมพ์ตอบหรือข้อความสั้นๆ เพื่อสร้างความสนใจ แต่ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยาวเกินไป
3. ถามคำถามเป็นช่วง ๆ ตามความเหมาะสมของเนื้อหา
4. ได้รับความคิด และจินตนาการด้วยคำถาม
5. ไม่ควรถามครั้งเดียวหลาย ๆ คำถาม หรือถามคำถามเดียวแต่ตอบได้หลายคำตอบ ถ้าจำเป็นควรให้เลือกตอบตามตัวเลือก
6. หลีกเลี่ยงการตอบสนองซ้ำๆ หลายครั้ง เมื่อทำผิดซักครั้งสองครั้ง ควรจะให้ Feedback และเปลี่ยนทำกิจกรรมอย่างอื่นต่อไป
7. ในการตอบสนองที่มีผิดพลาดบ้างด้วยความเข้าใจผิด เช่น การพิมพ์ตัว L กับเลข 1 หรือ Space ในการพิมพ์ อาจเกินไปหรือขาดหาย บางครั้งใช้ตัวพิมพ์ใหญ่หรือตัวพิมพ์เล็ก ควรคำนึงถึงด้วย
8. ควรจะแสดงการตอบสนองของผู้เรียนบนแฟรมเดียวกับคำถามและการตรวจปรับ คำตอบจะต้องอยู่บนแฟรมเดียวกันด้วย ซึ่งอาจจะเป็นแฟรมซ้อนขึ้นมาในแฟรมหลัก

## 7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)

การวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นจะกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียนมากขึ้น ถ้าบทเรียนนั้นทำทนายผู้เล่นโดยการบอกจุดหมายที่ชัดเจนและให้ Feedback เพื่อบอกว่าขณะนั้นผู้เรียนอยู่ตรงไหน ห่างจากเป้าหมายเท่าใด การ Feedback ที่เป็นภาพจะช่วยเร้าความสนใจยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าภาพนั้นเกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียนอย่างไรก็ดี การให้ Feedback เป็นภาพ หรือ Visual Feedback นี้ อาจมีผลเสียอยู่บ้างตรงที่ผู้เรียนอาจต้องการดูว่าหากทำผิดมาก ๆ แล้วจะเกิดอะไรขึ้น ตัวอย่างเช่น การประยุกต์ใช้เกมแฮงคอ (Hanged Man) ในการสอนศัพท์ภาษาอังกฤษ ผู้เรียนอาจตอบด้วยวิธีการกด Space Bar ไปเรื่อยๆ ไม่สนใจเนื้อหา ทั้งนี้เพื่ออยากดูรูปคนถูกแขวนคอ เป็นต้น วิธีการหลีกเลี่ยงก็คือ Visual Feedback นี้ควรเป็นภาพในทางบวก เช่น เล่นเรือเข้าหาฝั่ง ขยับยานสู่ดวงจันทร์ และจะไปถึงจุดหมายได้ด้วยการตอบถูกเท่านั้น หากตอบผิดจะไม่เกิดอะไรขึ้น เป็นต้น อย่างไรก็ตามถ้าเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ใช้กับกลุ่มเป้าหมายในระดับสูงขึ้น การ Feedback ด้วยคำเขียนหรือภาพ เช่น กราฟ ก็เป็นการเหมาะสมดีพอแล้ว

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการให้ข้อมูลตอบสนอง มีดังนี้

1. ให้ Feedback ทันทีหลังจากผู้เรียนได้ตอบ
2. บอกให้ผู้เรียนทราบว่าตอบถูกหรือผิด โดยแสดงคำถาม คำตอบและ Feedback บน เพรมเดียวกัน
3. ถ้าใช้ภาพ Feedback ควรเป็นภาพที่ง่ายที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา
4. หลีกเลี่ยงผลทางภาพ (Visual Effects) หรือการให้ Feedback ที่ตื่นตาหากผู้เรียนทำผิด
5. อาจใช้ภาพกราฟิกที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาได้ หากภาพที่เกี่ยวข้องไม่สามารถทำได้จริงๆ
6. อาจจะใช้เสียงสำหรับการ Feedback เช่น คำตอบที่ถูกต้อง และคำตอบที่ผิด โดยใช้เสียงแตกต่างกัน
7. เฉลยคำตอบที่ถูก หลังจากผู้เรียนทำผิด 2-3 ครั้ง

## 8. ทดสอบความรู้หลังบทเรียน (Assess Performance)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจัดเป็นบทเรียนสำเร็จรูปประเภทหนึ่ง การทดสอบความรู้ใหม่ซึ่งอาจจะเป็น การทดสอบระหว่างบทเรียนหรือการทดสอบในช่วงท้ายของบทเรียนที่เรียกว่า Post Test เป็นสิ่งที่จำเป็น การทดสอบดังกล่าวอาจเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทดสอบตนเองการทดสอบเพื่อเก็บคะแนนหรือจะเป็น การทดสอบเพื่อวัดว่าผู้เรียนผ่านเกณฑ์ต่ำสุดเพื่อที่จะศึกษาบทเรียนต่อไปหรืออย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้ การศึกษาเท่านั้น ไม่นอญญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดสอบดังกล่าวนอกจากจะเป็นการประเมินการเรียนรู้แล้ว ยังมีผลในการจำระยะยาวของผู้เรียนด้วย ข้อสอบจึงควรถามเรียงลำดับตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน ถ้าบทเรียนมีหลายส่วน อาจจะแยกแบบทดสอบออกเป็นส่วนๆ ตามเนื้อหา โดยมีแบบทดสอบรวมหลังบทเรียนอีกชุดหนึ่งก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบบทเรียนเองว่าจะต้องการแบบใด

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการออกแบบทดสอบหลังบทเรียน มีดังนี้

1. ต้องแน่ใจว่าสิ่งที่ต้องการวัดนั้นตรงกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน
2. ข้อทดสอบ คำตอบและ Feedback อยู่บนเฟรมเดียวกัน และขึ้นต่อเนื่องกันอย่างรวดเร็ว
3. หลีกเลี่ยงการให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบที่ยาวเกินไป
4. ให้ผู้เรียนตอบครั้งเดียวในแต่ละคำถาม ยกเว้นในหนึ่งคำถามมีคำถามย่อยอยู่ด้วย ให้แยกเป็นหลายๆ คำถาม
5. บอกผู้เรียนด้วยว่า ควรจะตอบคำถามด้วยวิธีใด เช่น ให้กด T ถ้าเห็นว่าถูก และกด F ถ้าเห็นว่าผิด เป็นต้น
6. กำเนึงถึงความแม่นยำและความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ
7. อย่าตัดสินคำตอบว่าผิดถ้าการตอบไม่ชัดเจน เช่น ถ้าคำตอบที่ต้องการเป็นตัวอักษรแต่ผู้เรียนพิมพ์ตัวเลข ควรจะบอกให้ผู้เรียนตอบใหม่ไม่ใช่บอกว่าตอบผิด
8. อย่าทดสอบโดยใช้ข้อเขียนเพียงอย่างเดียว ควรใช้ภาพประกอบการทดสอบบ้าง
9. การจำและนำไปใช้ (Promote Retention and Transfer)

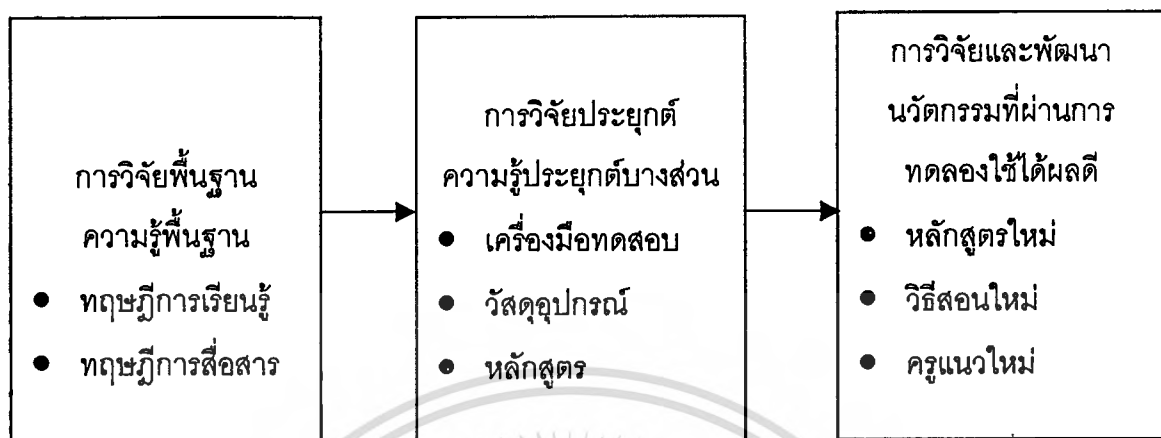
ในการเตรียมการสอนสำหรับชั้นเรียนปกติ ตามข้อเสนอแนะของ Gagne นั้น ในขั้นสุดท้ายนี้จะเป็นกิจกรรมสรุปเฉพาะประเด็นที่สำคัญ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวนหรือซักถามปัญหาก่อนจบบทเรียนในขั้นนี้เองที่ผู้สอนจะได้แนะนำการนำความรู้ใหม่ไปใช้หรืออาจจะแนะนำการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม ดังนั้นเมื่อประยุกต์หลักเกณฑ์ดังกล่าวมาใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงมีข้อพิจารณาดังนี้

1. สรุปกับผู้เรียนว่าความรู้ใหม่ มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้หรือประสบการณ์ที่ผู้เรียนคุ้นเคยแล้วอย่างไร
2. ทบทวนแนวคิดที่สำคัญของเนื้อหาเพื่อเป็นการสรุป
3. เสนอแนะเนื้อหาที่ความรู้ใหม่อาจถูกนำไปใช้ประโยชน์ได้
4. บอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการศึกษาต่อไป

ขั้นการสอน 9 ขั้นของ Gagne นี้เป็นเทคนิคการออกแบบบทเรียนที่ใช้ได้กว้าง ๆ แต่โดยวัตถุประสงค์ของเทคนิคดังกล่าวนี้ก็เพื่อการวางแผนการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติเทคนิคอย่างหนึ่งในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือการพยายามทำให้ผู้เรียนได้เกิดความรู้สึกไม่วางกรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คิดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การใช้กลยุทธ์การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาทั้งการวิจัยพื้นฐานและการวิจัยประยุกต์ ให้เป็นประโยชน์มากขึ้นสามารถสรุปความสัมพันธ์และความแตกต่าง ดังรูปต่อไปนี้



รูปที่ 2.4 แสดงความสัมพันธ์ และความแตกต่างระหว่างการวิจัยการศึกษากับการวิจัยและพัฒนา

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยและพัฒนา

ขั้นตอนที่สำคัญในการวิจัยพัฒนามี 11 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 กำหนดผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่จะทำการพัฒนา สิ่งที่ต้องกำหนด คือ

1. ลักษณะทั่วไป
2. รายละเอียดของการใช้
3. วัตถุประสงค์ของการใช้

เกณฑ์ในการเลือกกำหนดผลิตภัณฑ์การศึกษาที่จะวิจัยพัฒนามี 4 ข้อ คือ

1. ตรงกับความต้องการอันจำเป็นหรือไม่
2. ความก้าวหน้าทางวิชาการมีเพียงพอในการที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่กำหนดหรือไม่
3. บุคลากรที่มีอยู่มีทักษะความรู้และประสบการณ์ที่จำเป็นต่อการพัฒนาวิจัยนั้นหรือไม่
4. ผลิตภัณฑ์นั้นจะพัฒนาขึ้นในเวลาอันสมควรได้หรือไม่

ขั้นที่ 2 รวบรวมข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ขั้นที่ 3 วางแผนการวิจัยและพัฒนา ประกอบด้วย

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการใช้ผลิตภัณฑ์
2. ประมาณค่าใช้จ่ายและระยะเวลาที่ต้องใช้เพื่อศึกษาความเป็นไปได้
3. พิจารณาผลสืบเนื่องจากผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นที่ 4 พัฒนารูปแบบขั้นต้นของผลิตภัณฑ์ ขั้นนี้เป็นขั้นตอนในการออกแบบและจัดทำผลิตภัณฑ์การศึกษาตามที่วางไว้

ขั้นที่ 5 ทดลองหรือทดสอบผลิตภัณฑ์ ขั้นที่ 1 โดยนำผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบไว้หรือที่เตรียมไว้ในขั้นตอนที่ 4 ไปทดลองเพื่อทดสอบคุณภาพ ขั้นตอนการผลิตในโรงเรียน 1-3 โรงเรียนใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเล็ก 6-12 คน ประเมินผลโดยใช้แบบสอบถาม การสังเกต และการสัมภาษณ์แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

ขั้นที่ 6 ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ ครั้งที่ 1

ขั้นที่ 7 ทดลองหรือทดสอบผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 2 ขั้นนี้นำผลิตภัณฑ์ที่ปรับปรุงไปทดลองเพื่อทดสอบคุณภาพตามวัตถุประสงค์ ตามโรงเรียน 5-15 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่าง 30-100 คน ประเมินผลเชิงปริมาณในลักษณะ Pretest กับ Posttest นำผลไปเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ของการใช้ผลิตภัณฑ์ อาจมีกลุ่มควบคุมกลุ่มทดลอง ถ้าจำเป็น

ขั้นที่ 8 ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ ครั้งที่ 2 นำข้อมูลและผลการทดลองใช้จากขั้นที่ 7 มาพิจารณาปรับปรุง

ขั้นที่ 9 ทดลองหรือทดสอบผลิตภัณฑ์ ครั้งที่ 3 นำผลิตภัณฑ์ที่ปรับปรุงทดลองเพื่อทดสอบการใช้งานของผลิตภัณฑ์โดยใช้ตามลำพังในโรงเรียน 10-30 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่าง 40-200 คน ประเมินผลโดยใช้แบบสอบถาม การสังเกต และการสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

ขั้นที่ 10 ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ ครั้งที่ 3 นำข้อมูลและผลการทดลอง ขั้นที่ 9 มาพิจารณาปรับปรุงเพื่อผลิตและเผยแพร่ต่อไป

ขั้นที่ 11 เผยแพร่เสนอรายงานเกี่ยวกับการผลการวิจัย และพัฒนาผลิตภัณฑ์ในที่ประชุมสัมมนาทางวิชาการหรือวิชาชีพ ส่งผลเผยแพร่ในวารสารทางวิชาการและติดต่อกับหน่วยงานทางการศึกษาเผยแพร่ไปใช้ในโรงเรียนต่าง ๆ หรือติดต่อกับบริษัทเพื่อผลิตและจำหน่ายต่อไป

## 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.5.1 งานวิจัยในประเทศ

กรองกาญจน์ วิลาสสิริสถาพร (2540 : 65) ได้ศึกษาการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษ เรื่องคำนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่าผลการศึกษาค้นคว้าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.89/80.03 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้แสดงว่าสื่อมีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้

เกรียงศักดิ์ พูนประสิทธิ์ (2538 : บทคัดย่อ) ได้วิจัยเพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องสัญลักษณ์การเชื่อม วิชาการเชื่อมโลหะ 1 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.50/82.17 และมีค่าดัชนีประสิทธิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผล 0.67 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น สามารถที่จะนำไปช่วยให้การเรียนรู้ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีความก้าวหน้าและเกิดการเรียนรู้ได้จริง

ชนินฐา แสงวรรณ (2540 : 50) ได้วิจัยการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาโคบอล เรื่องสัญลักษณ์ ที่ทำหน้าที่เป็นตัวกำหนดประเภทข้อมูล สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ผลการวิจัยพบว่าการศึกษาค้นคว้าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าประสิทธิผล 85.07/84.33 และมีค่าดัชนีประสิทธิผล 0.68 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ และทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สูงขึ้น บรรลุตามวัตถุประสงค์ของบทเรียนที่กำหนดไว้

จัญญ์ แสนราช (2535 : 33) ได้วิจัยเรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ทางคอมพิวเตอร์ด้วยตนเอง วิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต กลุ่มตัวอย่างจากนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1/2534 จำนวน 20 คน ผลการทดลองปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละระหว่างแบบทดสอบหลังบทเรียนแต่ละหน่วยกับแบบทดสอบรวม (E1/E2) เท่ากับ 81.48/79.46 ซึ่งแสดงว่าชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ด้วยตนเอง สามารถนำไปใช้สอนแทนครูได้

ชัยวัฒน์ บำรุงจิตต์ (2537 : 24) ได้วิจัยเรื่อง การทดลองใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการชี้แนะแบบเคลื่อนไหวและแบบกะพริบอยู่กับที่ ในการสอนวิชาเขียนแบบเทคนิค

ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์และความคงทนทางการเรียนที่เรียนด้วยบทเรียน CAI ที่มีการชี้แนะแบบเคลื่อนไหวแตกต่างจากผลสัมฤทธิ์ และความคงทนทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียน CAI ที่มีการชี้แนะแบบกะพริบอยู่กับที่อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ความชอบทางการเรียนของกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่มมีความชอบในการเรียนด้วยบทเรียน CAI ที่มีการชี้แนะแบบเคลื่อนไหวสูงกว่าที่เรียนด้วยบทเรียน CAI ที่มีการชี้แนะแบบกะพริบอยู่กับที่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ธีระ โสภณจิตต์ (2534 : 5) ได้ทำการวิจัยเรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องวิธีเขียนแบบภาพตัด วิชาเขียนแบบเครื่องกล 2 (APM 152) นำไปทดลองกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรช่างชำนาญงาน วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จำนวน 20 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 93.30/81.02 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

นิภาพรรณ คงแก้ว (2540 : บทคัดย่อ) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แล้วนำไป  
เอกสาร  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทดลองกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกพณิชยการ วิทยาลัยอาชีวศึกษา ร้อยเอ็ด หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.83/82.40 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้และทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพบรรลุตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

ไพฑูริย์ นพทาศ (2535 : บทคัดย่อ) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับสอนซ่อมเสริม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “การแยกตัวประกอบของพหุนาม” ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นำไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 โรงเรียนสารวิทยา กรุงเทพฯ พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 75/70 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมของกลุ่มทดลอง กับกลุ่มควบคุมแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม

มนต์ชัย เทียนทอง (2539 : 8) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย สำหรับฝึกอบบรมครู-อาจารย์และนักฝึกอบบรม เรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้จัดทำบทเรียนจำนวน 19 เรื่อง โดยประกอบด้วยเนื้อหาหลัก 2 ส่วน คือ หลักการออกแบบบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน และการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างบทเรียน โดยใช้โปรแกรม Authorware Professional Version 2.0 ทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจากสถานศึกษาและสถานประกอบการ จำนวน 20 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 88.23/85.64 สูงกว่าเกณฑ์กำหนด 85/85 และผู้ใช้สามารถสร้างบทเรียนได้มีประสิทธิภาพ 72.09 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 70

มนต์ชัย ตั้งพรโชติช่วง (2540 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องอุปกรณ์ไมโครเวฟ ประเภทพาณิชย หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปว.ส.) กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ พุทธศักราช 2536 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือบทเรียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขางานเทคนิคสื่อสาร แผนช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2540 จำนวน 28 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 88.33/83.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

สุริโยทัย สุปัญญาพงศ์ (2540 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบมัลติมีเดีย เรื่องการกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ 1 เฟส และ 3 เฟส ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผลการวิจัยปรากฏว่าเรื่องการกำเนิดไฟฟ้าสลับ 1 เฟส มีประสิทธิภาพ 86.52/81.04 และเรื่องการกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ 2 เฟส มีประสิทธิภาพ 85.89/80.27 ซึ่งทั้งสองเรื่องสูงกว่ามาตรฐานที่ตั้งไว้ และผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียนทั้งสองอยู่ในระดับดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรจบ สุขประภากรณ์ (2538 : มทคค์ย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการสร้างบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เสนอภาพกราฟิกและเสียงเรื่องลจิกเทพผลการวิจัยปรากฏว่าบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพ 90.67/90.17 ที่ตั้งไว้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความรู้เพิ่มขึ้นที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01

ลักษณาพร โรจน์พิทักษ์กุล (2541 : มทคค์ย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียวิชาเทคโนโลยีการศึกษาเรื่องโสตทัศนอุปกรณ์ประเภทเครื่องฉายเครื่องเสียง หลักสูตรระดับปริญญาตรี นำไปทดลองกับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี สถาบันราชภัฏจันทรเกษม จำนวน 2 ห้องเรียน ๆ ละ 36 คน รวม 72 คน ผลการวิจัยปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา กลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พิชาน ศาสตราวาทิต (2541 : 69) ได้วิจัยการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่องโลกและดวงดาวตอนดาวเคราะห์เพื่อนบ้านเองเราพบว่าผลการศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 81.78/81.11 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

จิราภรณ์ พลาวัน (2540 : มทคค์ย่อ) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยระบบมัลติมีเดีย เพื่อใช้สอนเสริมการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนใช้บทเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

### 2.5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Merritt (1983 : 34-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการใช้และไม่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในโรงเรียนขนาดกลาง โดยกลุ่มทดลองเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มควบคุมเรียนแบบปกติกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 6 และเกรด 7 จำนวน 144 คน ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม ทั้งด้านการอ่านและการคำนวณ

Summerville (1985 : 603A) ได้ศึกษาผลของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีส่วนสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนมัธยมศึกษาที่เรียนวิชาเคมีพบว่านักเรียนที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ต่ำที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพิ่มสูงขึ้นกว่านักเรียนที่ไม่ได้เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเนื้อหาวิชาเดียวกัน

Lee (1975 : 1363-A – 1364-A) ศึกษาผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในทักษะการออกเสียงและฟังดนตรี โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้คือ นักศึกษาวิชาดนตรีจากมหาวิทยาลัยอีสต์เท็กซัส สเตท (East Texas State University) โดยใช้สุ่มตัวอย่างง่าย แล้วแบ่งนักศึกษาเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและกลุ่มควบคุมเรียนจากการสอนปกติ ผลการ

ศึกษาพบว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเกิดการรับรู้คำศัพท์เฉพาะเกี่ยวกับดนตรี ได้ดีกว่านักเรียนจากการสอนปกติ

Friedman (1974 : 700-A) ได้ทำการทดลองสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เครื่องคำสั่ง RPG ตามความต้องการของผู้เรียนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมปลาย ผลการทดลองพบว่า กลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีความเข้าใจเนื้อหาและเรียนได้เร็วกว่ากลุ่มที่สอนแบบบรรยาย

Oden (1982 : 355-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เกรด 9 ในวิชาคณิตศาสตร์ ด้วยการเรียนแบบบรรยายกับการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพบว่า นักเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงกว่ากลุ่มที่เรียนแบบบรรยายอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติและมีเจตคติที่ดีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครั้งนี้ เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9000 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2540 (ปวส. 2540) กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ โดยกำหนดวิธีดำเนินการวิจัยไว้ดังนี้

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

#### 3.1 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

##### ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคมินบุรี ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ที่ได้ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาการระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9000 จำนวน 94 คน

##### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้ เป็นนักศึกษาที่คัดเลือกจากประชากร จำนวน 60 คน โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยการจับสลากจากประชากรจำนวน 94 คน แล้วแบ่งกลุ่มตัวตัวอย่างเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มทดลองที่ 1 จำนวน 20 คน เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. กลุ่มควบคุม จำนวน 20 คน เรียนโดยวิธีสอนแบบปกติ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. กลุ่มทดลองที่ 2 จำนวน 20 คน เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อหาประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการวิจัยดังนี้

3.2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ

ISO 9000

3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2.3 แบบประเมินสื่อของผู้ทรงคุณวุฒิ

3.2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000

การนำเสนอเนื้อหาบทเรียน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000 ที่ได้สร้างขึ้นนี้มีการนำเสนอเนื้อหาแบบสาขา (Branching) การอธิบายเนื้อหาบทเรียน จะให้เสียงในการบรรยายและประกอบด้วยภาพเคลื่อนไหว ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนรู้หัวข้อต่าง ๆ จากเมนู ซึ่งผู้เรียนจะเรียนซ้ำกี่ครั้งก็ได้ ตามความต้องการ ไม่จำกัดเวลา การนำเสนอเนื้อหาต่าง ๆ ของแต่ละกรอบจะแบ่งจอภาพออกเป็นสามส่วน ส่วนบนเป็นชื่อเรื่อง ส่วนกลางของกรอบเป็นส่วนนำเสนอเนื้อหา และส่วนล่างเป็นปุ่มต่าง ๆ ในการเลื่อนไปยังหน้าอื่น ๆ และย้อนกลับไปที่หน้าเดิมได้ในเรื่องเดียวกัน ในส่วนล่างมีกรอบเล็ก ๆ ในการแสดงคำสั่งจากปุ่มต่าง ๆ ให้เห็นเมื่อผู้เรียนเลื่อนเมาส์มาที่ปุ่มต่าง ๆ ทำให้เข้าใจและง่ายต่อการใช้งาน เมื่อผู้เรียนเลือกเรียนรู้เมนูใดเมนูหนึ่งแล้ว สามารถย้อนกลับที่เมนูหลักนี้ได้ เพื่อให้ผู้เรียนเลือกเรียนรู้ได้ตามความต้องการ

กรอบเป็นส่วนนำเสนอเนื้อหาจะมีไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) อธิบายข้อความ การใช้ภาพเคลื่อนไหว (Animation) ซึ่งผู้เรียนสามารถทราบได้ว่า ข้อความส่วนใดเป็นไฮเปอร์เท็กซ์ โดยผู้วิจัยได้ออกแบบส่วนนี้เป็นสี่เหลี่ยม และขณะที่เลื่อนเมาส์เข้ามาในข้อความ ตัวชี้ (Mouse Pointer) จะเปลี่ยนลูกศรไปเป็นรูปมือ ทำให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้เป็นอย่างดี รูป จ 46 ที่แสดงในภาคผนวก จ

ในการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนสามารถอ่านหรือฟังคำอธิบายเนื้อหาบทเรียนได้ด้วยเสียงบรรยาย มีเพลงประกอบ ซึ่งผู้เรียนสามารถเปิดหรือปิดเสียงได้ตลอดเวลา

เครื่องมือที่ใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยใช้โปรแกรมนิพนธ์ (Authoring Program) ชื่อ Macromedia และใช้ภาพเคลื่อนไหวจาก Gif Animate และ Clip จากแผ่นซีดีรอมสำเร็จรูป

แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนแต่ละเรื่อง เป็นแบบทดสอบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก เป็นส่วนที่จำลองการทำแบบทดสอบบนกระดาษ ซึ่งสามารถย้อนกลับไปแก้ไข ข้าม ข้อต่าง ๆ ได้ตามต้องการ เช่นเดียวกับการทำแบบทดสอบ ในห้องสอบตามปกติ และถ้าผู้เรียนใช้เวลาในแต่ละข้อนานเกินกว่า

นานเกินกว่ากำหนดไว้ โปรแกรมจะเตือนว่าใช้เวลาสำหรับข้อนี้เวลานานเกินไป ให้ข้ามไปทำข้ออื่นก่อน จะได้ไม่เสียเวลากับข้อนี้เวลานานเกินไป เพื่อป้องกันการทำแบบทดสอบทั้งหมดไม่ทันตามเวลาที่กำหนด ดังรูป จ 12 ที่แสดงในภาคผนวก จ.

### 3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบเพื่อนำไปทดลองใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประกอบด้วย

1. แบบทดสอบย่อยหลังเรียน (แบบฝึกหัด) ในแต่ละเรื่อง ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่อยู่ในโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นแบบทดสอบเลือกตอบขนาด 4 ตัวเลือก อยู่ท้ายการเรียนในแต่ละเนื้อหา รวมทั้งหมดทุกเนื้อหา เพื่อไปทดลองวิจัยกับกลุ่มทดลองที่ 2 ในการคำนวณหาค่าประสิทธิภาพ ( $E_1$ )

2. แบบทดสอบหลังเรียน เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ หลังจากได้ผ่านการวิเคราะห์แบบทดสอบแล้ว ไปใช้ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม โดยนำคะแนนของกลุ่มทดลองที่ 2 ไปคำนวณหาค่าประสิทธิภาพ ( $E_2$ ) และหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการเปรียบเทียบคะแนนของกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มควบคุม (เรียนโดยวิธีสอนปกติ) โดยวิธีทางสถิติ Independent Samples t-test

### 3.2.3 แบบประเมินสื่อของผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินสื่อการสอนโดยแบ่งแบบประเมินออกเป็น 2 แบบ คือ แบบประเมินด้านเนื้อหา และแบบประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อได้ดำเนินการสร้างแบบผลิตสื่อการสอนทั้งสองแบบโดยประเมินแบบในแต่ละด้าน จะมีช่องให้ผู้ทรงคุณวุฒิ เลือกประเมินเพื่อแสดงความคิดเห็น การประเมินแบ่งออกเป็น 5 ระดับ (Scale) คือ ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ และควรปรับปรุงโดยระดับความคิดเห็นเป็นบวก มีคะแนนเป็น 5 4 3 2 และ 1 ในแบบประเมินสื่อการสอนนั้น ได้แบ่งระดับความคิดเห็นออกเป็น 5 ระดับ คือ

- 5 หมายถึง ดีมาก
- 4 หมายถึง ดี
- 3 หมายถึง ปานกลาง
- 2 หมายถึง พอใช้
- 1 หมายถึง ควรปรับปรุง

โดยมีเกณฑ์การตีความหมายของการแสดงความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ ตามแบบของ John W Best (1989 : 10) ซึ่งได้นำคะแนนที่ได้จากแบบประเมินสื่อ มาคำนวณหาคะแนนเฉลี่ยเพื่อทำการประเมินดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 เกณฑ์การตีความหมายของการแสดงความคิดเห็น

เกณฑ์ ( $\bar{x}$ )	ระดับความคิดเห็น
4.50 – 5.00	ดีมาก
3.50 - 4.49	ดี
2.50 – 3.49	ปานกลาง
1.50 – 2.49	พอใช้
1.00 – 1.49	ควรปรับปรุง

ในการประเมินนั้น เป็นการประเมินแยกกัน ระหว่างด้านเทคนิคการผลิตสื่อ และด้านเนื้อหา โดยคะแนนเฉลี่ยที่ได้ในแต่ละด้านต้องมีค่า ( $\bar{x}$ ) ตั้งแต่ 3.5 ขึ้นไป จึงถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ

### 3.3 การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

#### 3.3.1 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000 มีวิธีการสร้างดังนี้

3.3.1.1 ศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2540 กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

3.3.1.2 ศึกษาเนื้อหากระบวนการบริหารงานคุณภาพ ISO 9000 เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2540 กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

3.3.1.3 ศึกษาวิเคราะห์เนื้อหา กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.3.1.4 กำหนดเค้าโครงเรื่องของเนื้อหาวิชา เพื่อจัดลำดับก่อนหลังแล้ว นำมาเขียนบท (Script) ออกแบบลำดับขั้นตอนการนำเสนอของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตาม Lesson flowchart

3.3.1.5 ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนหน้าจอในส่วนของการนำเสนอ เพื่อสร้างตัวอย่างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พร้อมทั้งแบบทดสอบ หลังจากได้สร้างตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเสร็จเรียบร้อยแล้ว นำไปให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมตรวจสอบความถูกต้อง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.3.1.6 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคนิคผลิตสื่อ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้อง และประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ

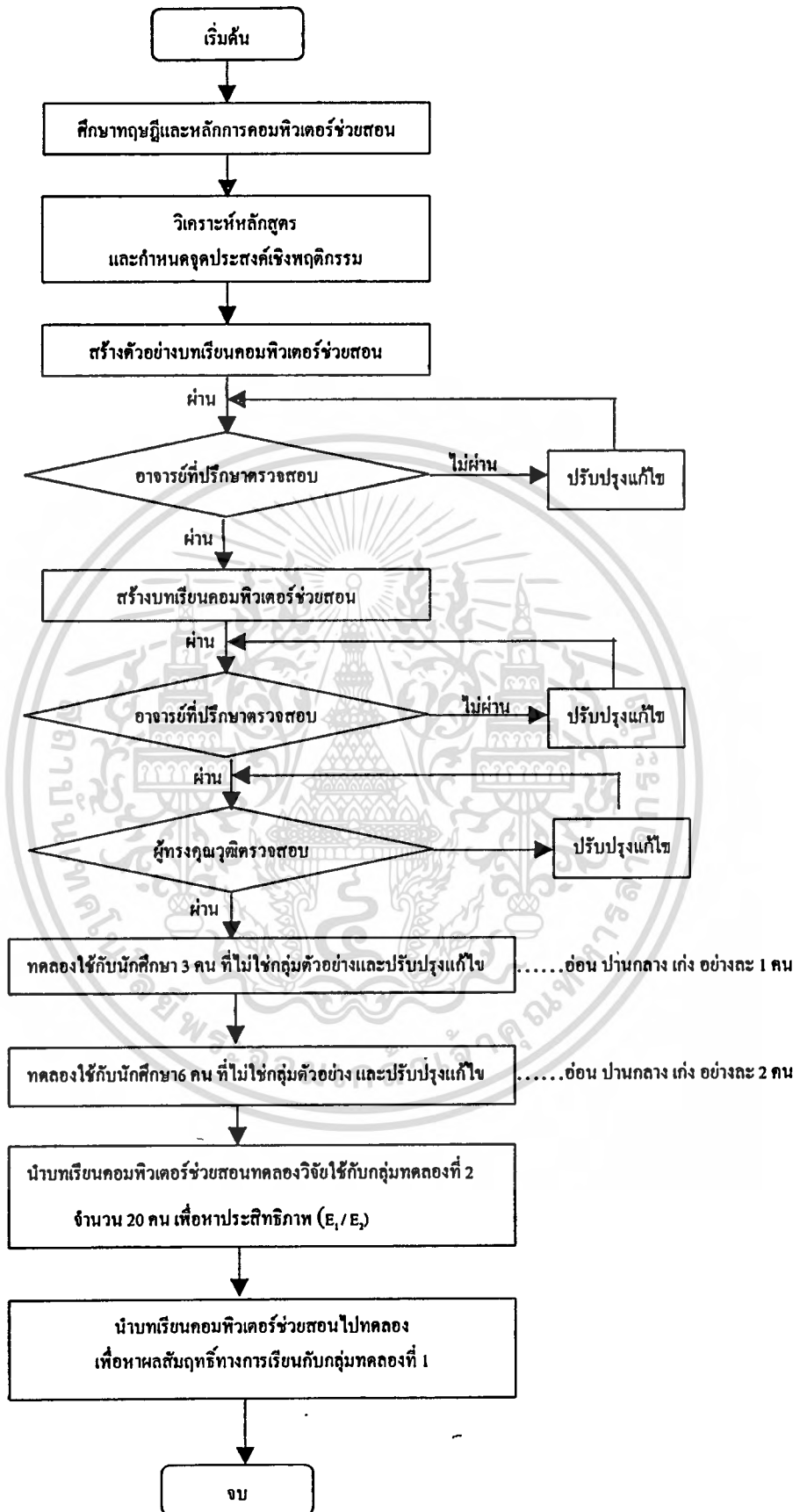
3.3.1.7 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคมินบุรี ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน (อ่อน ปานกลาง และเก่ง อย่างละ 1 คน) โดยใช้เกณฑ์การคัดเลือกจากผลการเรียนคะแนนเฉลี่ยสะสม 1 ภาคเรียน เพื่อสังเกตดูว่ามีกรอบใดตอนใดของโปรแกรมที่นักศึกษาไม่เข้าใจ ภาพและเสียงไม่ชัดเจน หรือกรอบใดที่ใช้เวลานานเกินไป แล้วนำข้อบกพร่องนั้นมาปรับปรุงแก้ไข โดยปรับเปลี่ยนรูปแบบ ภาพ ขนาดตัวอักษร และพิจารณาแก้ไขคำบรรยายให้สั้นกระชับ สอดคล้องกับเนื้อหา เข้าใจง่าย โดยเฉพาะเนื้อหาที่สำคัญ และหาประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) ในขั้นนี้ได้เท่ากับ 65.32 / 70.66 ดังรายละเอียดในภาคผนวก ข

3.3.1.8 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคมินบุรี ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง จำนวน 6 คน (อ่อน ปานกลาง และเก่ง อย่างละ 2 คน) โดยใช้เกณฑ์คัดเลือกจากผลการเรียนคะแนนเฉลี่ยสะสม 1 ภาคเรียน เพื่อสังเกตดูว่ามีกรอบใด ตอนใดของโปรแกรมที่นักศึกษายังไม่เข้าใจ ภาพและเสียงไม่ชัดเจน คำบรรยายของเนื้อหา เวลาที่ใช้เวลานานเกินไป โดยปรับเปลี่ยนรูปแบบ เนื้อหา ขนาดของตัวอักษรตามความเหมาะสม และหาประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) ซึ่งสามารถคำนวณ ในขั้นนี้ได้เท่ากับ 76.32 / 78.32 ดังรายละเอียดในภาคผนวก ข

3.3.1.9 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงเรียบร้อยแล้วเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อทำการตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม และทำการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

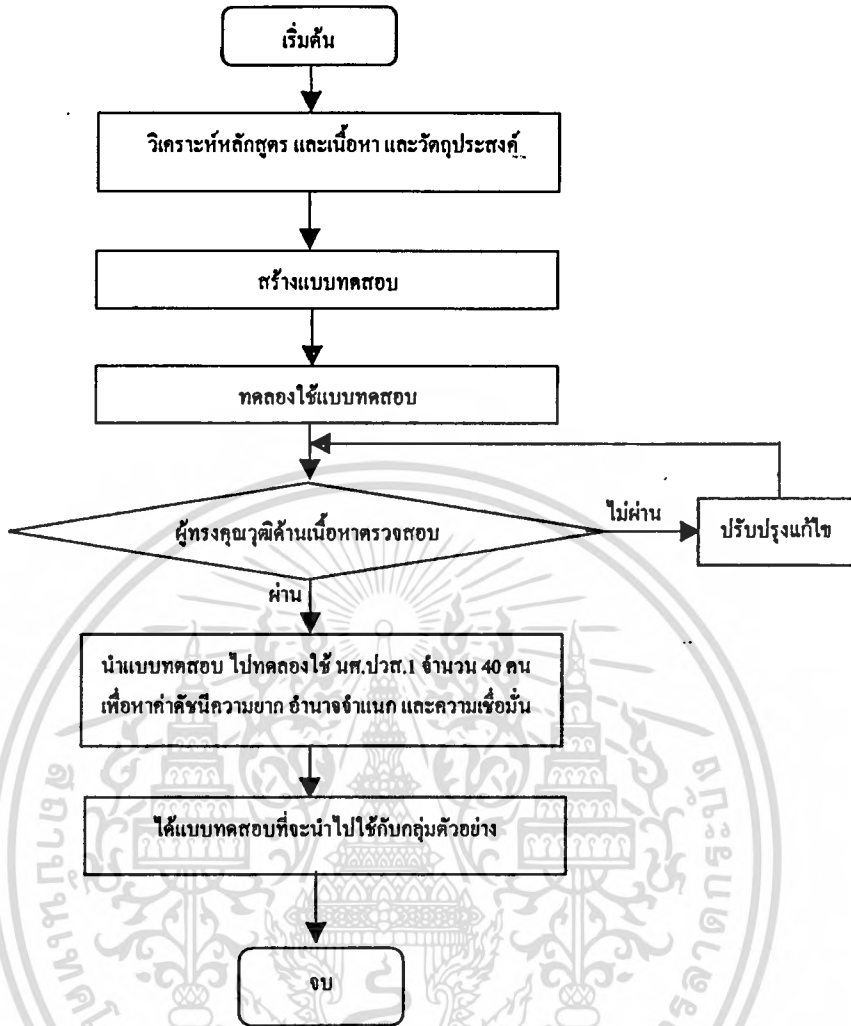
3.3.1.10 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้ทำการทดลอง และปรับปรุงแก้ไขจนสมบูรณ์แล้ว นำไปทดลองใช้กับนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคมินบุรี ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 20 คน ที่ยังไม่เคยเรียนเนื้อหานี้มาก่อน หลังจากนั้นให้นักศึกษาทำแบบทดสอบ แล้วนำมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 / 80

3.3.1.11 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ที่เป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 20 คน เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่อไป



รูปที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

#### 3.3.2.1 ศึกษาวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และวิธีสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.3.2.2 วิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหาบทเรียน โดยสร้างตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อสร้างแบบทดสอบให้มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และสร้างให้ครอบคลุมเนื้อหาดังหัวข้อต่อไปนี้

1. คำนิยามและความหมาย
2. ความเป็นมาของการควบคุมคุณภาพทั่วไป
3. ประวัติความเป็นมาของอนุกรมมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9000
4. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกับการรับรองคุณภาพ
5. โครงสร้างของอนุกรมมาตรฐานของระบบคุณภาพ
6. องค์ประกอบของการเลือกมาตรฐานการประกันคุณภาพ
7. แนวทางการใช้ข้อกำหนดระบบคุณภาพ ISO 9000

จากนั้นได้ศึกษาจุดประสงค์รายวิชา คำอธิบายรายวิชา และเนื้อหา โดยได้แบ่งเป็นหัวข้อย่อยตามความสำคัญของเนื้อหา และกำหนดวัตถุประสงค์ แล้วจึงวิเคราะห์วัตถุประสงค์ เพื่อให้ได้จำนวนข้อสอบตามจุดมุ่งหมายของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ในการวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ได้พิจารณาความสำคัญของเนื้อหา ในแต่ละเรื่องเพื่อสร้างเป็นข้อสอบ ให้มีจำนวนครอบคลุมทุกวัตถุประสงค์ และให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา เป็นผู้ประเมินและแก้ไข โดยได้แสดงไว้ให้เห็นดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 แสดงการวิเคราะห์จำนวนข้อสอบ จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000 โดยจำแนกตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

หัวข้อเนื้อหา	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	จุดมุ่งหมาย				จำนวนข้อ	น้ำหนัก(ร้อยละ)
		ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	วิเคราะห์		
1. คำนิยามและความหมาย	1.1 บอกความหมายของศัพท์ต่อไปนี้ได้						
	1.1.1 การบริหารงานคุณภาพ	√				3	6
	1.1.2 ระบบคุณภาพ		√			2	4
	1.1.3 การควบคุมคุณภาพ	√				2	4
2. ความเป็นมาของการควบคุมคุณภาพทั่วไป	2.1 อธิบายแนวคิดในการสร้างคุณภาพในกระบวนการผลิต		√			2	4
	2.2 อธิบายกิจกรรมพื้นฐานในการส่งเสริมคุณภาพต่าง ๆ เช่น 5 ส. QCC Re-engineering ISO 9000 และ TQM TQC ได้	√				3	6
3. ประวัติความเป็นมาของอนุกรมมาตรฐานคุณภาพ ISO 9000	3.1 บอกประวัติและที่มาของระบบคุณภาพ ISO 9000 ได้	√				2	4
	3.2 บอกประวัติของระบบคุณภาพ ISO 9000 ในประเทศไทยได้	√				2	4

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

หัวข้อเนื้อหา	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	จุดมุ่งหมาย				จำนวนข้อ	น้ำหนัก(ร้อยละ)
		ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	วิเคราะห์		
4. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกับการรับรองคุณภาพ	4.1 เข้าใจและอธิบายการทำงานของหน่วยงาน สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้	√				4	8
5. โครงสร้างของอนุกรมมาตรฐานของระบบคุณภาพ	5.1 บอกถึงโครงสร้างรูปแบบและรายละเอียดของระบบคุณภาพ ISO 9000 ได้	√				4	8
	5.2 บอกถึงวิธีการปฏิบัติของระบบคุณภาพ ISO 9000 ได้	√				4	8
6. องค์ประกอบของการเลือกมาตรฐานการประกันคุณภาพ	6.1 เข้าใจและอธิบายวิธีการเลือกมาตรฐานการประกันคุณภาพแบบต่าง ๆ ได้		√			3	6
				√		4	8
7. แนวทางการใช้ข้อกำหนดระบบคุณภาพ ISO 9000	7.1 บอกข้อกำหนดของระบบคุณภาพ ISO 9000 ได้	√				4	8
	7.2 ระบุข้อกำหนดที่แตกต่างของ ISO 9001 ISO 9002 และ ISO 9003 ได้	√				4	8
	7.3 บอกความสัมพันธ์ของขั้นตอน และกิจกรรมในวงจรคุณภาพได้	√				3	6
	7.4 บอกถึงประโยชน์ของ ISO 9000 ได้		√			4	8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 3.2 เป็นการวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อนำไปใช้ในการสร้างข้อสอบในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้ครอบคลุมทุกวัตถุประสงค์ สามารถสรุปเป็นจำนวนข้อสอบตามลักษณะการวัดผลได้ดังนี้

- |                     |       |              |
|---------------------|-------|--------------|
| 1. วัดความรู้ความจำ | จำนวน | 35 ข้อ       |
| 2. วัดความเข้าใจ    | จำนวน | 11 ข้อ       |
| 3. การนำไปใช้       | จำนวน | 4 ข้อ        |
| รวมทั้งหมด          |       | จำนวน 50 ข้อ |

การวิเคราะห์แบบทดสอบ เป็นการวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในเนื้อหาเรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000 มีจุดมุ่งหมาย 3 อย่าง คือ ด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ เพราะข้อสอบดังกล่าวเป็นข้อสอบเชิงทฤษฎี ต้องการวัดผลว่าผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ดีเพียงใด

จากแบบทดสอบทั้งหมด 50 ข้อ ซึ่งแบ่งตามเนื้อหาแล้วได้ข้อสอบดังนี้

- |   |       |              |
|---|-------|--------------|
| 1. คำนิยามและความหมาย                                   | จำนวน | 7 ข้อ        |
| 2. ความเป็นมาของการควบคุมคุณภาพทั่วไป                   | จำนวน | 5 ข้อ        |
| 3. ประวัติความเป็นมาของอนุกรมมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9000 | จำนวน | 4 ข้อ        |
| 4. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกับการรับรองคุณภาพ | จำนวน | 4 ข้อ        |
| 5. โครงสร้างของอนุกรมมาตรฐานระบบคุณภาพ                  | จำนวน | 8 ข้อ        |
| 6. องค์ประกอบของการเลือกมาตรฐานการประกันคุณภาพ          | จำนวน | 7 ข้อ        |
| 7. แนวทางการใช้ข้อกำหนดระบบคุณภาพ ISO 9000              | จำนวน | 15 ข้อ       |
| รวมทั้งหมด  |       | จำนวน 50 ข้อ |

จากนั้น จึงนำไปสร้างเป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์ จำนวน 50 ข้อ แล้วนำแบบทดสอบไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาตรวจสอบ หลังจากผ่านการตรวจสอบ และแก้ไขส่วนที่บกพร่องเรียบร้อยแล้ว จึงได้นำแบบทดสอบที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขไปทดลองใช้กับนักศึกษาในระดับ ปวส.1 สาขาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ที่ผ่านการเรียนเรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000 ในรายวิชาการระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9000 มาแล้ว จำนวน 40 คน เพื่อวิเคราะห์ค่าดัชนีความยาก ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ซึ่งได้ผลดังนี้

1. ผลการหาค่าความยาก (P) ของข้อสอบแต่ละข้อ ค่าที่คำนวณได้อยู่ระหว่าง 0.50-0.97 หมายความว่า ในแบบทดสอบฉบับนี้ มีข้อสอบที่มีความยากปานกลาง และค่อนข้างง่าย ดังรายละเอียดในภาคผนวก ข.

2. ค่าอำนาจจำแนก (x) ค่าที่คำนวณได้อยู่ระหว่าง 0.15-0.65 หมายความว่า แบบทดสอบฉบับนี้มีค่าอำนาจจำแนกสูง ดังรายละเอียดในภาคผนวก ข. เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ค่าที่คำนวณได้เท่ากับ .71 หมายความว่า แบบทดสอบฉบับนี้ วัดได้มีความเชื่อมั่นอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ แสดงว่า คะแนนที่ได้จากการนำแบบทดสอบฉบับนี้ก่อนข้างเชื่อถือได้ ดังรายละเอียดในภาคผนวก ข.

### 3.3.3 การสร้างแบบประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ 1 แบบประเมินทางด้านเนื้อหา 2. แบบประเมินทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ (ดังรายละเอียดในภาคผนวก ข) ไปให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ จากนั้นจึงนำมาปรับปรุงแก้ไข เมื่อได้แบบประเมินสื่อการสอนที่ปรับปรุงแล้ว จึงนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ใช้แสดงความคิดเห็น เพื่อการประเมินสื่อการสอน

#### ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000 ที่ได้สร้างขึ้น นำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ อย่างละ 3 ท่าน ทำการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อเปรียบเทียบเป็นคะแนนแบบอิงเกณฑ์ ได้ผลของเกณฑ์เป็นการแสดงความคิดเห็น

ตารางที่ 3.3 ผลการประเมินสื่อการสอน ด้านเนื้อหา จากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คน

เรื่องที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็น ของผู้ทรงคุณวุฒิ	
	เฉลี่ย 3 คน	ความหมาย
1. เนื้อหาและการนำเสนอ		
เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	5	ดีมาก
ความถูกต้องของเนื้อหา	4.66	ดีมาก
ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	5	ดีมาก
ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน	4.33	ดี
ค่าเฉลี่ย ในเรื่องเนื้อหาและการนำเสนอ	4.88	ดีมาก
2. ภาพและตัวอักษร		
ความเหมาะสมของรูปภาพกับคำบรรยาย	5	ดีมาก
ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.66	ดีมาก
ความถูกต้องของรูปภาพตามเนื้อหา	4.66	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย ในเรื่องภาพและตัวอักษร	4.77	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สงวนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ขออนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตารางที่ 3.4 ผลการประเมินสื่อการสอน ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คน

เรื่องที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็น ของผู้ทรงคุณวุฒิ	
	เฉลี่ย 3 คน	ความหมาย
1. เนื้อหาและการนำเสนอ		
ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา	4.33	ดี
ความเหมาะสมในรูปแบบหรือวิธีการนำเสนอ	4.33	ดี
ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน	4.66	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย ในเรื่องเนื้อหาและการนำเสนอ	4.44	ดี
2. ภาพและตัวอักษร		
ความเหมาะสมของภาพในด้าน การสื่อความหมาย	4.66	ดีมาก
ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	5	ดีมาก
ความเหมาะสมของสีตัวอักษร	4	ดี
ความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับเสียงบรรยาย	5	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย ในเรื่องภาพและตัวอักษร	4.67	ดีมาก
3. เวลา		
ความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหา	4.33	ดี
ความเหมาะสมของเวลากับคำบรรยาย	4.66	ดีมาก
ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอบทเรียนทั้งหมด	4.66	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย ในเรื่องเวลา	4.55	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยจากทุกเรื่องที่ประเมิน $\bar{X}$	4.56	ดีมาก

จากตารางที่ 3.4 แสดงค่าเฉลี่ย การแสดงความคิดเห็น ในการประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน พบว่าผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่านนั้น ให้การประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้ระดับคะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.56 และสามารถแสดงผลการประเมินเฉลี่ยแยกในแต่ละเรื่องได้ดังนี้

เรื่องเนื้อหาและการนำเสนอ

มีระดับค่าเฉลี่ย = 4.44 (ดี)

เรื่องภาพและตัวอักษร

มีระดับค่าเฉลี่ย = 4.67 (ดีมาก)

เรื่องเวลา

มีระดับค่าเฉลี่ย = 4.56 (ดีมาก)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากผลการประเมินด้านการผลิตสื่อ ค่าเฉลี่ยจากทุกเรื่องที่ประเมินอยู่ใน ระดับ 4.56 กล่าวได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000 ที่ได้สร้างขึ้นนี้ จัดอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

จากนั้นจึงได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ได้ผ่านการประเมินผลจากผู้ทรงคุณวุฒิ ทั้ง 6 ท่าน ไปดำเนินการทดลองวิจัย ใช้กับกลุ่มทดลองที่ 2 เพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อ ดังรายละเอียดในภาคผนวก ก

### 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000 และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.4.1 ทำหนังสือขอความร่วมมือในการทำวิจัยจากบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถึงผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี เพื่อขออนุญาตและประสานงานในการทำวิจัย

3.4.2 เก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย เพื่อหาประสิทธิภาพ

3.4.2.1 ทดลองใช้ในชั้นภาคสนามเบื้องต้น กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน (อ่อน ปานกลาง และเก่ง อย่างละ 1 คน)

3.4.2.2 ทดลองใช้ในชั้นการทดลองกลุ่มย่อย กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 6 คน (อ่อน ปานกลาง และเก่ง อย่างละ 2 คน)

3.4.2.3 ดำเนินการทดลองวิจัย ในชั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการ กับกลุ่มทดลองที่ 2

3.4.3 เก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไปดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ในกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 แล้วบันทึกข้อมูลไว้ จากนั้นจึงได้นำผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน (คะแนนสอบแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน และคะแนนสอบหลังเรียนครบทุกเรื่อง) มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ด้วยโปรแกรม SPSS for Windows

### 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ (ดังรายละเอียดในภาคผนวก ข) โดยแบ่งเป็นข้อๆ ได้ดังนี้

- 3.5.1 หาค่าสถิติพื้นฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 3.5.2 หาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
- 3.5.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
- 3.5.4 หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 3.5.5 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มควบคุม

สูตรทางสถิติที่ได้ใช้วิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัย มีดังนี้

3.5.1 หาค่าสถิติพื้นฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( กานดา พูนลาภทวี . 2539 : 42 )

3.5.1.1 การหาค่าเฉลี่ยของผลการเรียนรู้ จากสูตร

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

เมื่อ

$\bar{X}$  = ค่าเฉลี่ย

$\sum X$  = ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

$N$  = จำนวนสมาชิกทั้งหมดของกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองที่ 1

3.5.1.2 หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากสูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum fx^2}{N} - \left[ \frac{\sum fx}{N} \right]^2}$$

เมื่อ

$\sum fx$  = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum fx^2$  = ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

$N$  = จำนวนคะแนนทั้งหมด

### 3.5.2 หาความยากและค่าอำนาจจำแนก ของข้อสอบเป็นรายข้อ

#### 3.5.2.1 หาความยากของข้อสอบ

$$\text{สูตรความยาก } p = \frac{R}{N} \quad (\text{พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 129})$$

$p$  = ค่าความยากง่ายของข้อสอบแต่ละข้อ

$R$  = จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ

$N$  = จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

#### 3.5.2.2 หาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ

$$\text{สูตร } r = \frac{R_U - R_L}{N/2}$$

เมื่อ

$r$  = ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ

$R_U$  = จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มเก่ง

$R_L$  = จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มอ่อน

$N$  = จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

เกณฑ์ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ กำหนดไว้ต้องมีค่าตั้งแต่ .20 ขึ้นไป

3.5.3 หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ใช้สูตร KR - 20 ของ Kuder - Richardson (พวงรัตน์ ทวีรัตน์ . 2540 :123 ) ข้อตกลงเบื้องต้นของวิธีนี้ คือ เครื่องมือชุดนี้ต้องวัดลักษณะเดียวร่วมกัน และมีระบบการให้คะแนนที่เป็น Dichotomous data คือ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดได้ 0 คะแนน สูตรนี้ต้องหาสัดส่วนของคนทำผิดและคนทำถูกในแต่ละข้อด้วย

$$\text{สูตร } r_{11} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_r^2} \right\}$$

เมื่อ

$r_{11}$  คือความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

$n$  คือจำนวนข้อในแบบทดสอบ

$p$  คือสัดส่วนของคนทำถูกในแต่ละข้อ

$q$  คือสัดส่วนของคนทำผิดในแต่ละข้อ =  $1-p$

$S_r^2$  คือความแปรปรวนของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบทั้งฉบับของผู้เข้าสอบทั้งหมด

### 3.5.4 หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้สูตร

(ชัยขงค์ พรหมวงศ์ . 2520:136)

$$E_1 = \frac{\sum X}{A} \times 100 \quad (\text{หรือ} \quad \frac{\bar{X}}{A} \times 100)$$

$$E_2 = \frac{\sum F}{B} \times 100 \quad (\text{หรือ} \quad \frac{\bar{F}}{B} \times 100)$$

เมื่อ

$E_1$  = คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียน ที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบย่อยหลังเรียน (แบบ-ฝึกหัด) ในแต่ละเรื่อง คิดเป็นร้อยละ

$E_2$  = คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ

$\sum X$  = คะแนนรวมที่ตอบถูกของแบบฝึกหัด

$\sum F$  = คะแนนรวมที่ตอบถูกของแบบทดสอบหลังเรียน

A = คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด

B = คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N = จำนวนผู้เรียน

### 3.5.5 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง เป็นการเปรียบเทียบคะแนนสอบหลังเรียน ของกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มควบคุม ด้วยวิธีทางสถิติ Independent Samples t-test เนื่องจากกลุ่มตัวอย่าง มีจำนวนนักเรียนกลุ่มละ 20 คน ( $n < 30$  คน) และมีจำนวนนักเรียนเท่ากันทั้ง 2 กลุ่ม จึงตั้งข้อดกลงว่าความแปรปรวนเท่ากัน ( $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ ) โดยไม่ต้องทดสอบค่าความแปรปรวนว่าเท่ากันหรือไม่ ดังนั้นจึงเลือกใช้สูตร Poolvariances Independent Samples t – test (ชูศรี วงศ์รัตน์ . 2541 : 164)

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

โดยที่

$n_1$  = จำนวนนักศึกษาของกลุ่มทดลองที่ 1

$n_2$  = จำนวนนักศึกษาของกลุ่มควบคุม

$\bar{X}_1$  = คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่ 1

$\bar{X}_2$  = คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มควบคุม

$S_1^2$  = ค่าความแปรปรวนของกลุ่มทดลองที่ 1

$S_2^2$  = ค่าความแปรปรวนของกลุ่มควบคุม



## ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9000 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ของกรมอาชีวศึกษา ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยวิธีการสอนแบบปกติ

ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละขั้นตอนดังนี้

- 4.1 ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 4.2 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างวิธีการสอน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีการสอนแบบปกติ

### 4.1 ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.1.1 ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000 ที่สร้างขึ้น และผ่านการแก้ไขจากการทดลองภาคสนามเบื้องต้น การทดลองขั้นทดสอบกับกลุ่มย่อยแล้ว ได้นำไปใช้ทำการทดลองวิจัยขั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการ กับกลุ่มทดลองที่ 2 จำนวน 20 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (รายละเอียดในแสดงภาคผนวก ข)

4.1.2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด (ทดสอบย่อย) และแบบทดสอบหลังเรียน นำไปคำนวณหาค่า  $E_1, E_2$  ได้ ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

รายการ	N	$\sum X$	$\bar{X}$	ร้อยละ
คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด (50 คะแนน)	20	854	42.70	85.40
คะแนนจากการทำแบบทดสอบ (50 คะแนน)	20	833	41.65	83.30

ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) มีค่าเท่ากับ 85.40

ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) มีค่าเท่ากับ 83.30

จากผลการคำนวณหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ( $E_1/E_2$ ) ดังกล่าวนั้น ผลที่ได้มีค่าประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000 มีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนได้

#### 4.2 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างวิธีการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีการสอนแบบปกติ

จากผลการทำแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มควบคุม นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์เปรียบเทียบหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร Poolvariances Independent Samples t – test พบความแตกต่าง ระหว่างคะแนนของของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มควบคุม ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการทดสอบมีนัยสำคัญ ของผลต่างระหว่างคะแนนของของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มควบคุม

	N	$\bar{X}$	S	$S^2$	t	sig
กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	20	38.70	3.21	10.30		
กลุ่มควบคุม ที่เรียนจากการสอนแบบปกติ	20	36.60	2.62	6.86	2.26*	.015

\* $p < .05$

จากตารางที่ 4.2 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในกลุ่มทดลองที่ 1 ซึ่งเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และนักศึกษากลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่านักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนตามปกติ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

## บทที่ 5

# สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยมุ่งศึกษาและพัฒนาเทคโนโลยีทางการศึกษา เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรายวิชาระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9000 เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) มีรายละเอียดดังนี้

### 5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ได้กำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัย ไว้ดังต่อไปนี้

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีการสอนแบบปกติ

### 5.2 สมมติฐานการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น จะใช้เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
2. นักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

### 5.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

5.3.1 ประชากร ที่ผู้วิจัยใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาช่างอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 94 คน

5.3.2 กลุ่มทดลอง ผู้วิจัยเลือกกลุ่มทดลองเป็นนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาช่างอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 60 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กลุ่มควบคุม เรียน โดยวิธีสอนแบบปกติ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อหาประสิทธิภาพ

#### 5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

5.4.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบชนิดเลือกตอน 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ โดยมีค่าความยากง่าย ( $p$ ) ตั้งแต่ 0.50-0.97 ค่าอำนาจการจำแนก ( $D$ ) ตั้งแต่ 0.15-0.65 และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (KR-20) เท่ากับ .71

5.4.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบฝึกและปฏิบัติ (Drill and Practice)

#### 5.5 การดำเนินการทดลอง

5.5.1 กำหนดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง

5.5.2 ทดลองเพื่อเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 60 คน โดยมีวิธีการดำเนินการทดลอง ดังนี้

5.5.2.1 การทดลองหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

(1) โดยทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับกลุ่มทดลองที่ 2 โดยให้เรียนด้วยตนเอง กับเครื่องคอมพิวเตอร์หนึ่งคนต่อหนึ่งเครื่อง หลังจากเรียนจบในแต่ละหน่วยแล้ว ผู้เรียนจะทำแบบฝึกหัด ในแต่ละหน่วยเรียน เพื่อหาคะแนนเฉลี่ยระหว่างหน่วยเรียน  $E_1$

(2) ทดสอบท้ายบทเรียน เมื่อผู้เรียนจบทุกหน่วยแล้ว ผู้วิจัยได้ทดสอบผู้เรียน โดยใช้แบบทดสอบท้ายบทเรียน เพื่อหาคะแนนเฉลี่ยท้ายบทเรียน  $E_2$

5.5.2.2 การดำเนินการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

(1) กลุ่มทดลองที่ 1 เรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำนวน 20 คน โดยผู้วิจัยให้ผู้เรียนดำเนินการเรียนการสอนด้วยตนเองตามลำดับขั้นตอนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเมื่อเสร็จสิ้นจากการเรียน ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบ เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

(2) กลุ่มควบคุมที่เรียน โดยวิธีการสอนแบบปกติ จำนวน 20 คน ดำเนินกิจกรรมการเรียนตามกระบวนการเรียนโดยการสอนแบบปกติ เมื่อเสร็จสิ้นจากการเรียน ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบ เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

(3) นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยการเปรียบเทียบ Independent

Samples t-test

## 5.6 สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังกล่าวข้างต้น สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

### 1. ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.66 และทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 3 ท่าน ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 สูงกว่าค่าเฉลี่ยที่ตั้งไว้เท่ากับ 3.50

1.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน  $E_1 / E_2$  เท่ากับ 85.40 / 83.30 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80 / 80

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่านักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

## 5.7 การอภิปรายผล

1. จากผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000 มีประสิทธิภาพ คือ  $E_1 / E_2$  เท่ากับ 85.40/83.30 ซึ่งสอดคล้องตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยใช้กรอบแนวความคิดของ Gagne ซึ่งมีลำดับขั้นตอน 9 ขั้นตอนการสอน 9 ขั้นตอนของ Gagne นี้เป็นเทคนิคการออกแบบที่ใช้ได้กว้าง ๆ ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือพยายามทำให้ผู้เรียนได้เกิดความรู้สึกใกล้เคียงกับการเรียนรู้จากผู้สอน โดยตรง สามารถดัดแปลงให้เหมาะสมกับเทคนิคการนำเสนอ และเนื้อหาของบทเรียนนั้น นอกจากนี้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ผ่านการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 6 ท่านแล้ว ได้ค่าเฉลี่ยทางด้านเนื้อหาเท่ากับ 4.68 และได้ค่าเฉลี่ยทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อเท่ากับ 4.56 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ดีมาก นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังได้ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ และได้นำไปทดลองใช้กับนักศึกษา จำนวน 3 คน ทดลองใช้กับนักศึกษา จำนวน 6 คน เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000 เป็นบทเรียน

ที่มุ่งเน้นกระบวนการเรียน การนำเสนอเนื้อหา มีลักษณะที่ไม่ซับซ้อน เข้าใจได้ง่าย นักศึกษาสามารถเรียนรู้เนื้อหาบทเรียนตามความสามารถของตนเอง และสามารถทบทวนเนื้อหาที่เรียนไม่เข้าใจ เป็นการส่งเสริมบรรยากาศการเรียนแบบอิสระ การสร้างความสนใจให้ผู้เรียนมีความตั้งใจ โดยที่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะมีการใช้ ภาพ แสง สี เสียง และภาพเคลื่อนไหว ประกอบเข้าด้วยกัน ซึ่งเป็นการกระตุ้นความสนใจของนักศึกษา การให้นักศึกษาได้ฝึกฝนทำแบบฝึกหัดทบทวน จะช่วยย้ำสิ่งที่เรียนนั้น ได้เข้าใจยิ่งขึ้น และนักศึกษาได้มีโอกาสสรุปทราบบว่าตนเอง มีผลการเรียนเป็นอย่างไร หลังจากเรียนจบเนื้อหาในแต่ละบทเรียน (Skinner ช้างใน ไซยยศ เรื่องสุวรรณ. 2521 : 147-148) จากเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพสูง ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย

2. จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีคะแนน ระดับเฉลี่ยสูงกว่าผลการเรียนด้วยวิธีสอนปกติ เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ (จากข้อ 1) และผู้เรียนสามารถเลือกลำดับการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนได้ ทำให้ผู้เรียนมีอิสระในการควบคุมการเรียนของตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2541) ที่กล่าวไว้ว่าการออกแบบการเรียน การสอน ควรคำนึงถึงความแตกต่างภายในระหว่างบุคคล ลำดับการเรียนรู้ไม่ควรตายตัว การเรียนเนื้อหาควรขึ้นอยู่กับความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งสามารถทำให้ลดปัญหาการเรียนการสอนจากนักเรียนที่มีพื้นฐานความรู้แตกต่างกัน (Magidson, 1978)

ส่วนการเรียนจากการสอนปกติ ผู้เรียนทุกคนต้องเรียนภายในกำหนดเวลาเดียวกัน ทำให้เกิดปัญหา ทั้งนี้ผู้เรียนเก่งควรจะเรียนได้เร็วกว่า และผู้เรียนอ่อนก็จะเรียนได้ช้าตามความสามารถของตนเอง

จากเหตุผลดังกล่าว จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีคะแนนระดับเฉลี่ยสูงกว่าผลการเรียนด้วยวิธีสอนปกติ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ (บุญสม เวียงชัย. 2541 : 18) ว่าผู้เรียนแต่ละคนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาต่าง ๆ ได้ตามความสามารถ ตามความต้องการและความถนัดของตนเอง ผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์หรือจอภาพ จึงช่วยให้ผู้เรียนสามารถศึกษาบทเรียน และทบทวนเรื่องที่กำลังเรียนได้ตลอดเวลา โดยผู้เรียนแต่ละคนจะใช้เวลาศึกษาไม่เท่ากันขึ้นอยู่กับความสามารถของแต่ละบุคคลเป็นสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ชีรพงศ์ อ่อนอก. (ม.ป.ป. : 1) ว่าโดยศักยภาพของ CAI แล้วได้รับการยอมรับว่าเป็นกระบวนการเรียนการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวจัดการในการนำเสนอเนื้อหา การประมวลผล และติดตามผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ในตอนต้น เพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถนำมาทบทวนในการเรียนอย่างไม่จำกัดตามความต้องการของผู้เรียนได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ขนิษฐา แสงวรรณ (2540 : 50) ได้วิจัย

หน้าที่เป็นตัวกำหนดประเภทข้อมูลสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ผลการวิจัยพบว่าการศึกษาค้นคว้าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าประสิทธิผล 85.07 / 84.33 และมีค่าดัชนี ประสิทธิภาพ 0.68 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ และทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สูงขึ้น บรรลุตามวัตถุประสงค์ของบทเรียนที่กำหนดไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ถักษณาพร โรจนพิทักษ์กุล. (2541 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย วิชาเทคโนโลยีการศึกษา เรื่อง โสตทัศนอุปกรณ์ประเภท เครื่องฉาย เครื่องเสียง หลักสูตรระดับปริญญาตรี นำไปทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันราชภัฏจันทรเกษม จำนวน 2 ห้อง ห้องเรียนละ 36 คน รวม 72 คน ผลการวิจัยปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา กลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และยังสอดคล้องกับผลงานวิจัยต่างประเทศของ Merritt (1983 : 34-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการใช้และไม่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในโรงเรียนขนาดกลาง โดยกลุ่มทดลองเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มควบคุมเรียนแบบปกติกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาเกรด 6 และเกรด 7 จำนวน 144 คน ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม ทั้งด้านการอ่านและการคำนวณ และผลงานวิจัยของ Oden (1982 : 355-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาเกรด 9 ในวิชาคณิตศาสตร์ ด้วยการเรียนแบบบรรยาย กับการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่านักเรียนเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบบรรยายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีเจตคติที่ดีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นอกจากนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000 เป็นบทเรียนที่มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาที่ชัดเจนต่อเนื่อง เข้าใจง่าย และยังใช้สี เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เป็นสิ่งกระตุ้นสร้างแรงจูงใจในการเรียนได้เป็นอย่างดี ผู้เรียนมีอิสระในการศึกษาได้อย่างเต็มที่

## 5.8 ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรคำนึงถึงความพร้อมของสถานศึกษา ทั้งทางด้านผู้สอน ผู้เรียน และอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถลดปัญหาการขาดแคลนครู และใช้ในการสอนซ่อมเสริมได้หรือใช้เป็นสื่อการสอนควบคู่กับการสอนปกติ
3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาวิชาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยตนเอง และมีอิสระในการเรียนรู้มากขึ้น

4. สถาบันการศึกษาควรมีการส่งเสริมให้ครูผู้สอนมีความรู้ความเข้าใจ โดยจัดฝึกอบรม เพิ่มพูนความรู้ เพื่อจะได้นำความรู้ไปพัฒนาในการสร้างการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

#### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ให้มีความต่อเนื่องกันในเนื้อหาวิชานั้น ๆ ให้ครบหลักสูตร เพื่อจะได้มีบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นชุดวิชาต่อไป และเนื้อหาในการผลิตควรแบ่งเป็นตอน ๆ เพื่อสะดวกในการวัดและประเมินผล

2. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต้องใช้ทักษะความสามารถสูง ผู้ที่สร้างบทเรียนควรต้องศึกษาโปรแกรม และเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา ซึ่งจะถ่ายทอดให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายที่สุด ใช้เวลาน้อยที่สุด

3. ในการสร้างกรอบ Frame แต่ละกรอบไม่ควรบรรจุข้อความมากเกินไป และให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหาบทเรียน

4. ควรนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองใช้กับนักศึกษาในสถานศึกษาอื่น ๆ ที่เรียนเกี่ยวกับเรื่องนี้ เพื่อปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

5. ควรมีการศึกษายบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น สามารถนำไปใช้ในระบบอินเทอร์เน็ตได้

## บรรณานุกรม

กรมอาชีวศึกษา. 2538. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2540. กรุงเทพมหานคร :

กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.

กรองกาญจน์ วิชาเสถียรสถาพร.2540.การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษเรื่อง คำถามสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 การค้นคว้าอิสระวิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย สาขาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น

กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์. 2536. เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

กัลยา วานิชย์บัญชา. 2540. การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย SPSS for WINDOWS, กรุงเทพมหานคร : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กานดา พูนลาภทวี. 2539. สถิติเพื่อการวิจัย. กรุงเทพมหานคร : ฟิสิกส์เซ็นเตอร์การพิมพ์.

เกรียงศักดิ์ พูนประสิทธิ์. 2538. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สัญลักษ์ณ์การเชื่อมต่อ 1 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ขนิษฐา แสงวรรณ.2540.การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการเขียนโปรแกรมภาษา โคบอล เรื่องสัญลักษณ์ที่ทำหน้าที่เป็นตัวกำหนดประเภทของข้อมูล สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง. การค้นคว้าอิสระวิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย สาขาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ครรชิต มาลัยวงศ์.2539 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

จรัญ แสนวารี.2535.การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ทางคอมพิวเตอร์ด้วยตนเองวิชา วิเคราะห์วงจรไฟฟ้า. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

จิราภรณ์ พลาวัน.2540.การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยระบบมัลติมีเดียเพื่อใช้สอน เสริมภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1. ปริญญาโท มหาวิทยาลัยบูรพา.

ฉลอง ทับศรี.2535. ซีเอไอ เป็นไปได้ไหมกับเมืองไทย.วารสารรามคำแหง. 15 (3) : 1-8.

ชม ภูมิภาค. 2542. เทคโนโลยีทางการสอนและการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์  
ประสานมิตร.

ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2521. หลักการทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา. มหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒมหาสารคาม

ชัยวัฒน์ บำรุงจิตต์. 2537. การทดลองใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการชี้แนะเคลื่อนไหวและแบบ  
กระพริบอยู่กับที่ในการสอนวิชาเขียนแบบเทคนิค. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยี  
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ : 28-30.

ชูศรี วงศ์รัตน์. 2530. สถิติเพื่อการวิจัย. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์.

ทักษิณา สนวนานนท์. 2529. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ธีระ โสภณจิตต์. 2534. การสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องวิธีการเขียนภาพตัดวิชาเขียนแบบ  
เครื่องกล 2. วิทยานิพนธ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ : 36-37.

ธีรพงศ์ อ่อนอก. ม.ป.ป. “การพัฒนา CAI ด้วย Authorware”. เอกสารอัดสำเนา

ธวัชชัย งามสันติวงศ์. 2539. SPSS/PC+ SPSS FOR WINDOWS หลักการและใช้คอมพิวเตอร์ใน  
งานสถิติเพื่อการวิจัย. กรุงเทพมหานคร : ฝ่ายคลังข้อสอบ สำนักพัฒนาเทคนิคศึกษา  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ถนอมพร เลาหงษ์แสง. 2541. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : วงกลมโปรดัก-  
ชั่น จำกัด.

นัยนา ถิ่นะธรรม. 2535. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของ  
นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนตาม  
คู่มือครูของสสวท. ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

นิพนธ์ สุขปรีดี. 2533. นวัตกรรมเทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัย  
ธรรมราชา.

นิภา มานะการ. 2540. ระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9000. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์  
ส.เอเชียเพรส จำกัด.

นิภาพรรณ คงแก้ว.2540.การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ. การค้นคว้าอิสระปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

บรรจง จันทมาศ. 2541. ระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9000. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ ส. เอเชียเพรส จำกัด.

บรรจง จันทมาศ.2541. ระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9000. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ เอ็มพันธ์ จำกัด.

บรรจบ สุขประภาภรณ์.2538. การสร้างบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เสนอภาพกราฟิกและเสียงเรื่องลอจิกเกท วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระนครเหนือ.

บุญสม เวียงชัย. 2541. “คอมพิวเตอร์ช่วยสอนใน โรงเรียนทอวัง” . เทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา การสอนผ่านจอภาพ : 18.

ประเวศ ยอดยิ่ง.2542.ระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9000 กรุงเทพมหานคร : บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น (มหาชน)

ปรีชา จุลชัยวรกุล.2538. การทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการขึ้นนำด้วยลูกศรเคลื่อนที่มีเสียงและบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการขึ้นนำด้วยลูกศรเคลื่อนที่ไม่มีเสียง. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์มหาบัณฑิต ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ผดุง อารยะวิญญู.2527. ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด.

พรชัย จันท์อำนาจ. 2540. การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลอง เรื่องการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส เพื่อสอนซ่อมเสริมนักเรียน. กรุงเทพมหานคร : วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

พรรณี ลีกิจวัฒน์.2541.เอกสารประกอบการเรียน วิชาการวิจัยทางการศึกษา.กรุงเทพมหานคร : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง .

พรพิไล ทองหยด.2538. การทดลองใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้ป้อนกลับเป็นข้อความและรูปภาพในการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษเทคนิคสาขาช่างไฟฟ้า. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์มหาบัณฑิต ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤษี ศิริบรรณพิทักษ์.2531. “การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา” รวมบทความที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยทางการศึกษา. เล่ม 2

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540. วิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร .

พิชาน ศาสตร์วาจิต.2541. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ  
ชีวภาพเรื่องโลกและดวงดาวตอนดาวเคราะห์เพื่อบ้านของเรา. การค้นคว้าอิสระปริญญา  
ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย  
ขอนแก่น.

ไพฑูริย์ นพทศ.2535. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับสอนซ่อมเสริมวิชา  
คณิตศาสตร์เรื่อง “การแยกตัวประกอบ” ของพหุนามชั้นมัธยมศึกษาปีที่3. วิทยานิพนธ์  
ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย เกษตรศาสตร์

ไพโรจน์ คชชา. 2540. คู่มือการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI). กรุงเทพมหานคร : คอมแพคท์  
พรีนท์.

มนต์ชัย ตั้งพร โชติช่วง.2540.การพัฒนาบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องอุปกรณ์  
ไมโครเวฟประเภทพาสซีฟ. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สถาบัน  
เทคโนโลยีพระนครเหนือ.

มนต์ชัย เทียนทอง.2539. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียสำหรับฝึก  
อบรมครู-อาจารย์และนักฝึกอบรมเรื่องการสร้างการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. ปริญญา  
ครุศาสตร์อุตสาหกรรมดุสิตบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
พระนครเหนือ.

ยี่น ภู่วรรณ. 2529. การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนการเรียนการสอน. ไมโครคอมพิวเตอร์ 8(36) :  
120-129.

รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2535. วิธีวิจัยการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : ห้างหุ้นส่วนจำกัดภาพพิมพ์ .

ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2536. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : สำนัก  
พิมพ์ส่งเสริมวิชาการ.

ลักษณะพร รัตน์พิทักษ์กุล.2541.การพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
ระบบมัลติมีเดียวิชาเทคโนโลยีการศึกษา. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต  
สาขาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร

เอกสารนี้เป็น **เหนือ**.ที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- วารินทร์ รัศมีพรหม.2525. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน กรุงเทพฯ : จันทรเกษม.
- วัลลภ พัฒนพงศ์.2538. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและแบบเรียนโปรแกรมในวิชาเขียนแบบงานทอ. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- วิฑูรย์ สิมะโชคสี.2539. ISO 9000 คู่มือนำมาตรฐานคุณภาพสู่ธุรกิจอุตสาหกรรม. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ดอกหญ้า.
- สุนทร พูนพิพัฒน์.2540. ระบบบริหารคุณภาพ ISO 9000. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
- สุพิทย์ กาญจนพันธุ์.2541.รวมศัพท์เทคโนโลยีและสื่อสารเพื่อการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : บริษัทซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด(มหาชน).
- สุริโยทัย สุปัญญาพงศ์.2540. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียเรื่องการกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ 1 เฟส ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- Alessi, Stephen M. and Trollip, Stanley R. 1985. **Computer-Based Instruction Methods and Development Englewood Cliff, New Jersey : Prentice-Hall.**
- Borg Walter R. and Mcrigith D. Gall. 1979. **Education Research.** New York : Longman.
- Best, John W. and Kahn, James V. 1989. **Research in Education.** 6. ed. New Jersey : Prentice Hall.
- Friedman, L.T. 1974 “**Programmed Lesson in RPG Computer Programming for New York City High School Senior**”. Dissertatim Abstracts International. 29 (August,1974) : 799-A
- Gagne, R.M. and Briggs, LJ. 1979. **Principle of Instructional Design.** 2 nd Ed. New York : Holt, Richard and Wington.
- Gagne, R.M. wager, W. and Rajas, A. 1981. Planning and authoring computer-assisted instruction lesson. **Educational Technology** 21(10) : 17-26.
- Hall, K.A. 1982. “**Computer-Based Education**” **Encyclopedia of Educational Research.** 3 :362.
- Lee, Tames Lawrence.1975.**The Efectionness of a Computer-Assisted Program Designed to Teach Verbal-Descriptive Skill upon an Anral Semsation of Music** **Dissertation Abstacinternational** 36 (September 1975) : 1363-A-1364-A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Magidson, E.M. 1978. "Issues overview : trends in computer assisted instruction in the teaching of English as a second language." **Dissertation Abstracts International**. 45 (Feb.) : 2511-A.
- Merritt, R.L. 1983. Achievement with and without computer Assisted Instruction in Middle School. **Dissertation Abstracts International**. (July 1983) : 34-A
- Miller, R.E. , F.H. Weaver and G.A. Semb. 1974. "Procedure for Maintaining Students Progress in a Personalized University Course." **Journal of Applied behavior Analysis**. (July 1974) : 87-97
- Oden, R.E. 1982. "Assesment of the Effectiveness of computer Assisted Instruction on Altering Teacher Behavior and the Achievement and Attitude of Nine Grade PreAlgebra mathematics Students." **Dissertation Abstracts International**. (August 1982) : 355-A.
- Prenis, John" 1977 **Running Press of Computer Terms**. New Jersey : Kaiman & Polon, Inc
- Splittqerber, Fred L. 1979. "Computer-based Instruction : A Revolution in the Making" **Educational Technology**. 14 (1979) : 20-26"
- Stolurow, L.M. 1971. "Computer." Pp. 390-400. In C.D. Lee **The Encyclopedia of Education**. V.2. New York : Macmillan Co.
- Summerville, L.J. 1985. "The Relationship between CAI and Achievement Levels and Learning Rates of Secondary School Students in First Year Chemistry." **Dissertation Abstracts International**. 46 (r) : 603-A
- Trainar, Timothy N. and Diane Krasnewich. 1992. **Computer 3 rd ed**. Colifornia : Mitchell McGraw – Hill.
- Zinn, K.L. 1976 "Computer-Assisted Instruction. (CAI)." **Encyclopedia of Computer Science**. 1976 : 268-270.



ภาคผนวก ก

หนังสือราชการต่างๆ

1. หนังสือแต่งตั้งคณะกรรมการควบคุมและพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์
2. ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์
3. หนังสือเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย
4. หนังสือขอความร่วมมือให้นักศึกษาทดลองใช้เครื่องมือเพื่อการวิจัย



คำสั่งคณะกรรมการคุศาสตร๖ต๖สาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ที่ ๒ / ๕ / 2543

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อ

และเค้าโครงวิทยานิพนธ์ของ นางทัชวรรณ อักษรกิตต์

เพื่อให้การเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ของ นางทัชวรรณ อักษรกิตต์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และมีประสิทธิภาพ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อควบคุมและพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ ดังต่อไปนี้

1. คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์
 

รศ.ดร.สุพิทย์	กาญจนพันธ์	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์
ดร.สุรสิทธิ์	ราตรี	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม
ดร.ผดุงชัย	ภูพัฒน์	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม
  
2. คณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์
 

อาจารย์โอวาท	พุลศิริ	ประธานกรรมการ
รศ.ดร.สุพิทย์	กาญจนพันธ์	กรรมการ
ดร.สุรสิทธิ์	ราตรี	กรรมการ
ดร.ผดุงชัย	ภูพัฒน์	กรรมการ
อาจารย์อรรถพร	ฤทธิเกิด	กรรมการ

สั่ง ณ วันที่ ๙ มิถุนายน พ.ศ. 2543

(รองศาสตราจารย์วิวรรณ ชินะตระกูล)

คณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตร์ อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา ที่ได้รับอนุมัติ ให้ดำเนินการดังนี้

ได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 18 สิงหาคม 2543

1. นางทชวรรณ อักษรกิติ์ ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000" โดยมี รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ เป็น อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ดร.สุรสิทธิ์ ราตรี และ ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุม วิทยานิพนธ์ร่วม

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ให้ เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ 3) สิงหาคม พ.ศ.2543

(รศ.ดร.มนัส สังวรศิลป์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานบริการการศึกษา สจล. โทร.3979  
ที่ ทม 1504/ 4313 วันที่ ๖ กันยายน 2543

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผศ.วิสุทธิ์ อธิพรธรรม

ด้วย นางท้ชวรรณ อักษรกิตติ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยี  
การศึกษาทางการอาชีพและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย  
สอน เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000 ”

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ  
เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัยเกี่ยวกับ  
แบบสอบถาม แบบทดสอบ และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ดังที่แนบมา  
พร้อมนี้จำนวน 1 ชุด ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่าน  
จะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นางท้ชวรรณ อักษรกิตติ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและ  
ขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(นายณรงค์ พิมพ์สาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี



ที่ ทม 1504/ 4313

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

ณ กันยายน 2543

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน นายสมบูรณ์ เนียมกล้า

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

ด้วย นางทชวรรณ อักษรกิตติ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
ทางการอาชีพและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง " บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง  
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000 "

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ  
เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัยเกี่ยวกับ  
แบบสอบถาม แบบทดสอบ และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ดังที่แนบมา  
พร้อมนี้ จำนวน 1 ชุด ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะ  
ช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นางทชวรรณ อักษรกิตติ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ  
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

นายบัณฑิตศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โทร. 3271199, 7373000 ต่อ 3679

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 4313

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

พฤษภาคม 2543

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์ยิทธิรัตน์ นวมกทอง

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

ด้วย นางทัศนวรรณ อักษรกิตติ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
 ทางการอาชีพและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง " บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง  
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000 "

คณะกรรมการฯ พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ  
 เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัยเกี่ยวกับ  
 แบบสอบถาม แบบทดสอบ และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ดังที่แนบมา  
 พร้อมนี้ จำนวน 1 ชุด ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะ  
 ช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นางทัศนวรรณ อักษรกิตติ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ  
 เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

เอกสารที่ส่งมาเพื่อใช้ในการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่โทร. 3271199, 7373003 ต่อ 35/9 หากทั้งห้ามีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 4313

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๗ กันยายน 2543

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์ทัศนภรณ์ บุญยรัตพันธุ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

ด้วย นางทัศนภรณ์ อักษรกิตติ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
ทางการอาชีวและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง " บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง  
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000 "

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ  
เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัยเกี่ยวกับ  
แบบสอบถาม แบบทดสอบ และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา ดังที่แนบมาพร้อมนี้ จำนวน  
1 ชุด ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บ  
รวบรวมข้อมูลของ นางทัศนภรณ์ อักษรกิตติ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ  
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร )

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี



ที่ ทม 1504/ 4313

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๓ กันยายน 2543

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์ชวี รัตนานุกาพ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

ด้วย นางทชวรรณ อักษรกิตติ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
ทางการอาชีพและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง " บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง  
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000 "

คณะกรรมการอุดมศึกษา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ  
เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัยเกี่ยวกับ  
แบบสอบถาม แบบทดสอบ และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา ดังที่แนบมาพร้อมนี้ จำนวน  
1 ชุด ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บ  
รวบรวมข้อมูลของ นางทชวรรณ อักษรกิตติ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ  
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

แนบมาด้วยเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า



ที่ ทม 1504/ 4313

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนจลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๖ กันยายน 2543

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์สงเสริม ไชยสุนทร

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

ด้วย นางทชวรรณ อักษรกิตติ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
ทางการอาชีพและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง " บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง  
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000 "

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ  
เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัยเกี่ยวกับ  
แบบสอบถาม แบบทดสอบ และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา ดังที่แนบมาพร้อมนี้ จำนวน  
1 ชุด ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บ  
รวบรวมข้อมูลของ นางทชวรรณ อักษรกิตติ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ  
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โทร 3271199, 7373004 ต่อ 3679

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 5616

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๘ ธันวาคม 2543

เรื่อง ขอความร่วมมือให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคมินบุรี

- สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. คำโครงการวิทยานิพนธ์
- 2. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและคำโครงการวิทยานิพนธ์

ด้วย นางทัศนวรรณ อักษรกิตต์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา กำลังทำการวิจัยเพื่อเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคุณภาพ ISO 9000" และได้รับอนุมัติหัวข้อและคำโครงการวิทยานิพนธ์แล้วเมื่อวันที่ 18 สิงหาคม 2543 ในการทำวิจัยเรื่องนี้นักศึกษาจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยโดยใช้แบบทดสอบ และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในสถานศึกษาของท่าน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดพิจารณาอนุญาตให้นักศึกษาทำการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

( นายณรงค์ พิมสาร )

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 3271199, 7373000 ต่อ 3679

โทรสาร. 3269040

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจสอบการสอน

ในการตรวจสอบการสอน แบ่งการประเมินออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ดังมีรายนามผู้ทรงคุณวุฒิดังต่อไปนี้

### ด้านเนื้อหา

1. อาจารย์ทัศนภรณ์ บุญรัตนพันธ์  
อาจารย์ 2 วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี
2. อาจารย์ชีวี รัตนานภาพ  
อาจารย์ 2 วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี
3. อาจารย์สังเสริม ไชยสุนทร  
อาจารย์ 2 วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี

### ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

1. ผศ.วิสุทธิ์ อธิพรธรรม  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. อาจารย์ธีรรัตน์ หมวกทอง  
อาจารย์ 1 วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี
3. นายสมบูรณ์ เนียมกล้า  
แผนกช่างอิเล็กทรอนิกส์  
สถาบันพัฒนาครูอาชีวศึกษา กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แบบประเมินสื่อการสอนสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเนื้อหาวิชา)

### คำชี้แจง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2540 กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เป็นสื่อที่ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้รับเนื้อหาที่ถูกต้องตรงตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรมากที่สุด จึงขอให้ผู้ทรงคุณวุฒิอ่าน และพิจารณาเนื้อหาของสื่อที่ทำขึ้นมานี้โดยละเอียดรอบคอบ แล้วแสดงความคิดเห็นของท่านลงในแบบประเมินที่แนบมาพร้อมนี้

วิจาณญาณที่ละเอียดสุขุม และการแสดงความคิดเห็นอย่างตรงไปตรงมาของท่านจะมีคุณค่าอย่างยิ่ง ในการปรับปรุงเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ให้บังเกิดประโยชน์สูงสุด

## แบบประเมินสื่อการสอน (ด้านเนื้อหา)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000

เรื่องที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	พอใช้ 2	ควรปรับปรุง 1
<b>1. เนื้อหาและการนำเสนอ</b> - เนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ - ความถูกต้องของเนื้อหา - ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา - ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน ..					
<b>2. ภาพและตัวอักษร</b> - ความเหมาะสมของรูปภาพกับคำบรรยาย - ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ - ความถูกต้องของรูปภาพตามเนื้อหา					
<b>3. เวลา</b> - ความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหา - ความเหมาะสมของเวลากับคำบรรยาย - ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอ บทเรียนทั้งหมด					

ความคิดเห็นอื่น ๆ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แบบประเมินสื่อการสอนสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

### คำชี้แจง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2540 กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เป็นสื่อที่ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้รับเนื้อหาที่ถูกต้องตรงตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรมากที่สุด จึงขอให้ผู้ทรงคุณวุฒิอ่าน และพิจารณาเนื้อหาของสื่อที่สร้างขึ้นมานี้โดยละเอียดรอบคอบ แล้วแสดงความคิดเห็นของท่านลงในแบบประเมินที่แนบมาพร้อมนี้

วิจารณ์ญาติที่ละเอียดถี่ถ้วน และการแสดงความคิดเห็นอย่างตรงไปตรงมาของท่าน จะมีคุณค่าอย่างยิ่ง ในการปรับปรุงเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ให้บังเกิดประโยชน์สูงสุด



## แบบประเมินสื่อการสอน (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000

เรื่องที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	พอใช้ 2	ควรปรับปรุง 1
<b>1. เนื้อหาและการนำเสนอ</b> - ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา - ความเหมาะสมในรูปแบบหรือวิธีการนำเสนอ - ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน					
<b>2. ภาพและตัวอักษร</b> - ความเหมาะสมของภาพในด้านสื่อความหมาย - ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร - ความเหมาะสมของสีตัวอักษร - ความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับเสียงบรรยาย					
<b>3. เวลา</b> - ความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหา - ความเหมาะสมของเวลากับคำบรรยาย - ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอ บทเรียนทั้งหมด					

ความคิดเห็นอื่น ๆ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



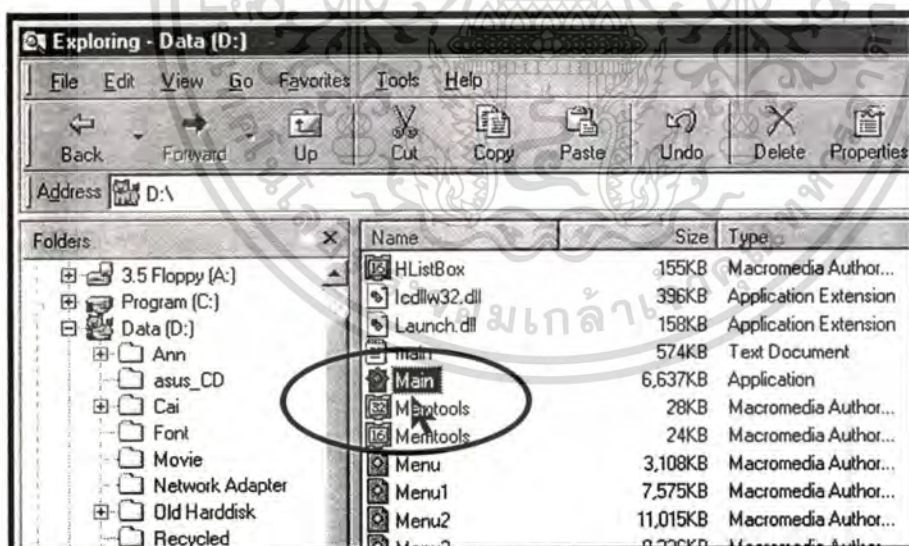
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำแนะนำในการใช้แผ่นซีดีรอม

ระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 98 ภาษาไทย ติดตั้งในฮาร์ดดิสก์ที่ C:\Windows
2. มีพื้นที่ว่างในฮาร์ดดิสก์ ไม่น้อยกว่า 200 เมกกะไบต์
3. ความละเอียดจอภาพ 640x480 True Color จะให้ภาพเต็มจอ
4. เครื่องเล่นซีดีรอม ความเร็วในการอ่าน ไม่น้อยกว่า 40x
5. มีการติดตั้งระบบมัลติมีเดียที่เป็นมาตรฐาน
6. มีการติดตั้งฟอนท์ ที่ C:\Windows\Fonts เท่านั้น

CD ROM แผ่นนี้เป็นแบบ AutoRun ก่อนอื่นต้องแน่ใจว่าคอมพิวเตอร์เครื่องนี้ กำหนดให้ใช้ CD ROM แบบ AutoRun ได้ ถ้าไม่สามารถใช้ได้ ให้ Browse ดูไฟล์ต่างๆ ในแผ่นซีดีแผ่นนี้ แล้วดับเบิลคลิกไฟล์ Main.EXE ดังรูปที่ ๖1 จากนั้นรอสักครู่ โปรแกรมจะติดตั้ง ฟอนท์ ที่ต้องใช้ในโปรแกรมลงใน C:\Windows\Fonts โดยอัตโนมัติ



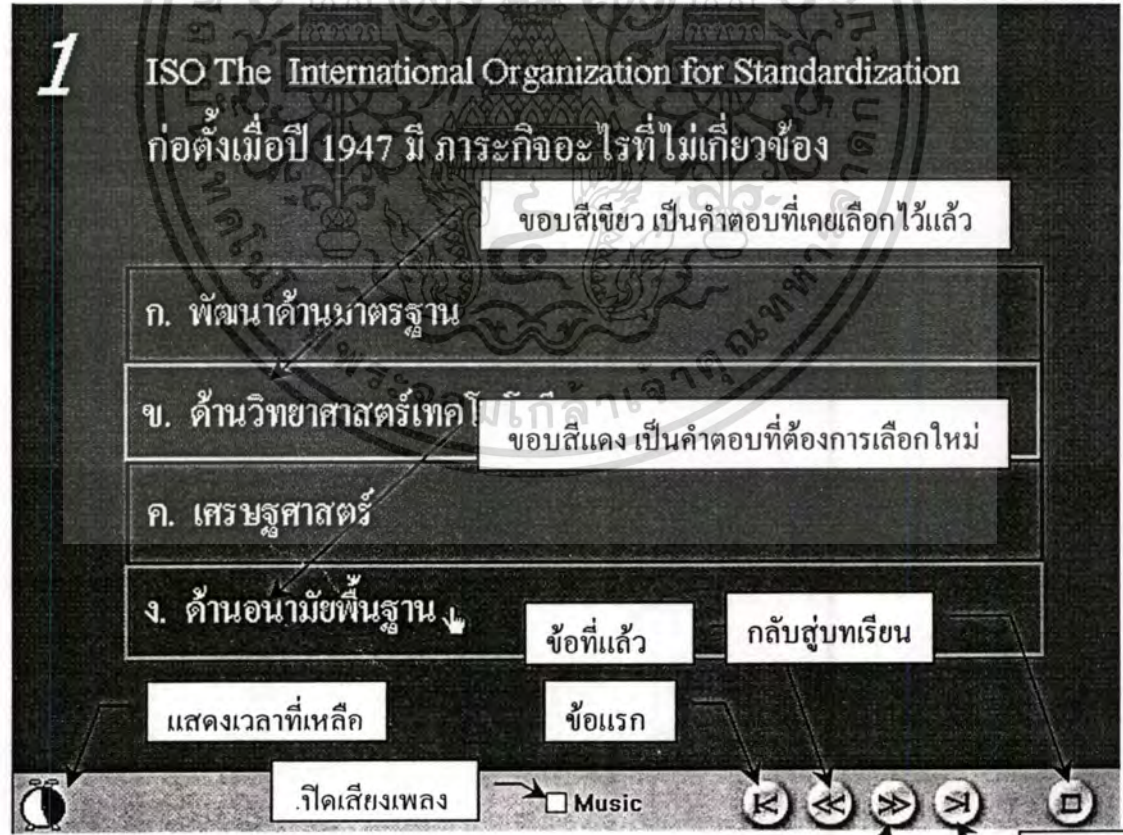
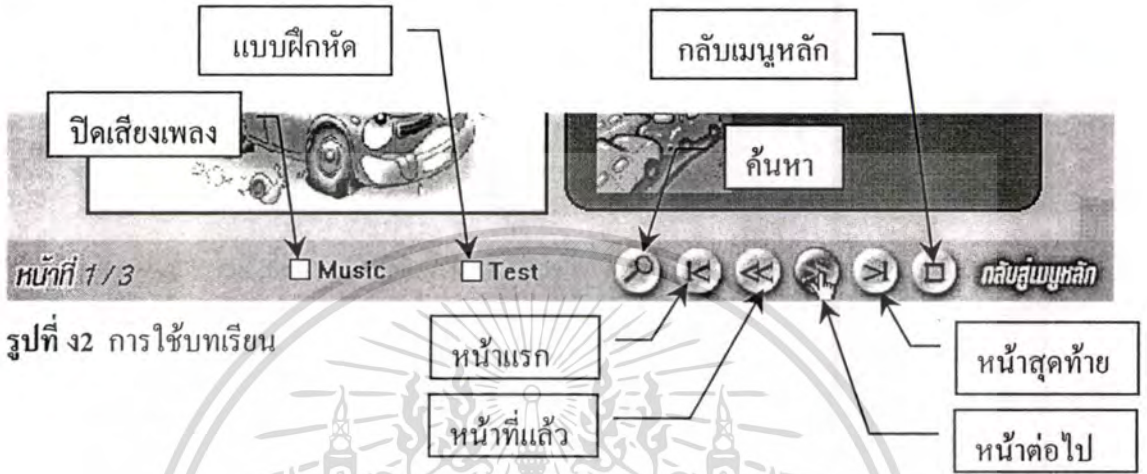
รูปที่ ๖1 การ Browse หาไฟล์ Main.EXE ในแผ่นซีดีรอม

โปรแกรมก็จะดำเนินต่อไป ถ้ายังไม่สามารถแสดงฟอนท์ที่ถูกต้อง ให้ติดตั้งโดยใช้ไอคอน Fonts ใน Control Panel โดยเลือกไฟล์จากโฟลเดอร์ \Font ในแผ่น CD ROM หรือนำแผ่น CD ROM ออก จากเครื่อง แล้ว Restart คอมพิวเตอร์อีกครั้ง จากนั้นใส่แผ่น CD ROM ลงในเครื่องคอมพิวเตอร์อีกครั้ง โปรแกรมจะทำงานโดยอัตโนมัติอย่างถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### คำแนะนำการใช้โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การใช้โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีวิธีการใช้ไม่ยาก เวลาใช้งานสังเกตเมาส์ ถ้าตัวชี้เปลี่ยนเป็นรูปมือ ให้คลิกตรงนั้นได้ ดังรูปที่ ก2

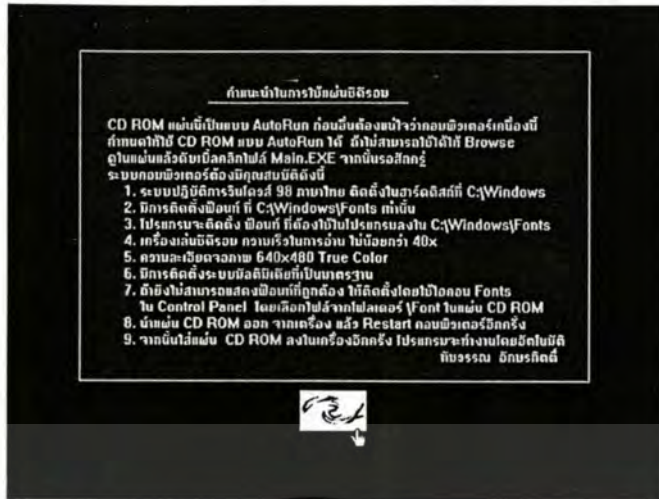


รูปที่ ง3 การใช้แบบฝึกหัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ จ1 คำแนะนำการใช้โปรแกรม



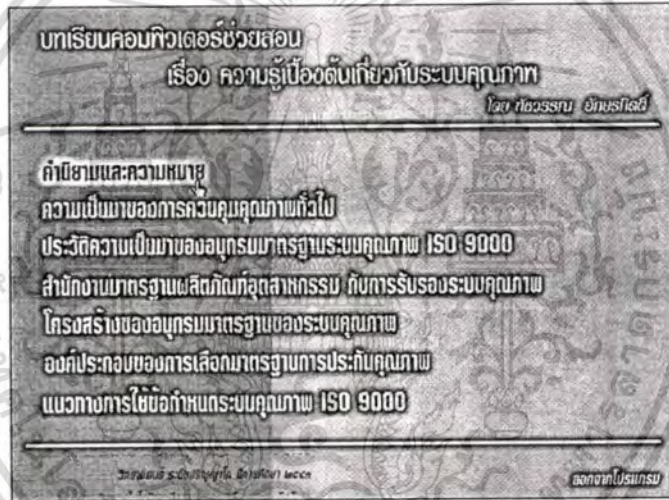
รูปที่ จ2 ตราประจำสถาบัน



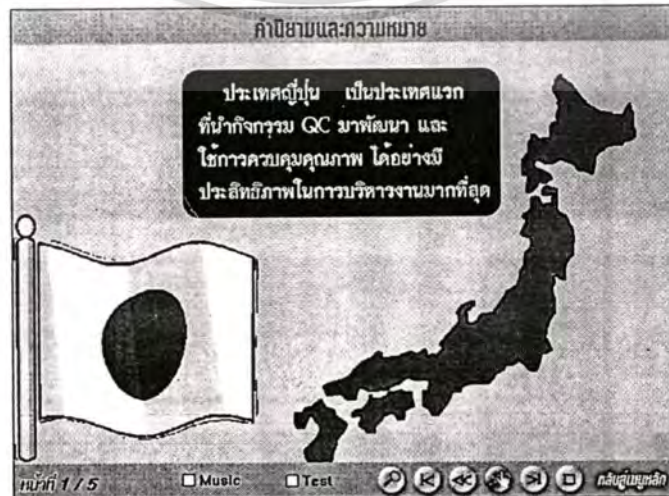
เอกสารรูปที่ จ3 พระบรมฉายาลักษณ์พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ๑4 การนำเข้าสู่บทเรียน



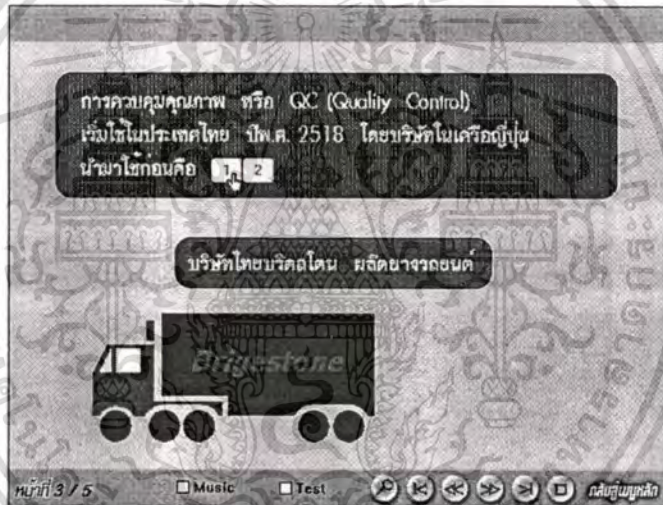
รูปที่ ๑5 เมนูหลัก



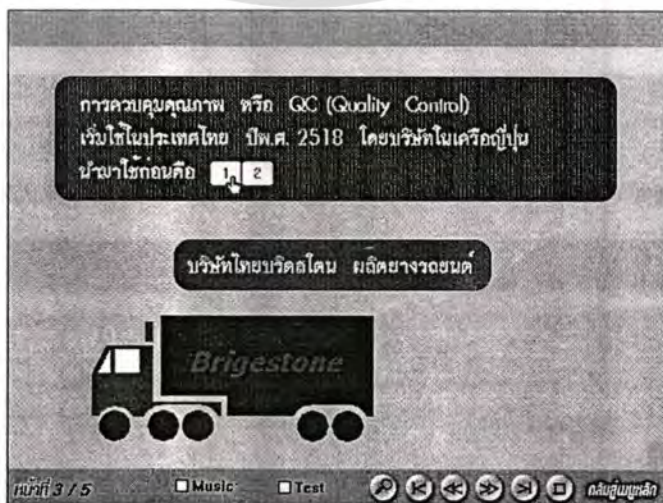
เอกสารนี้รูปที่ ๑๖ บทเรียนหน่วยที่ 1 กรอบที่ 1 เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



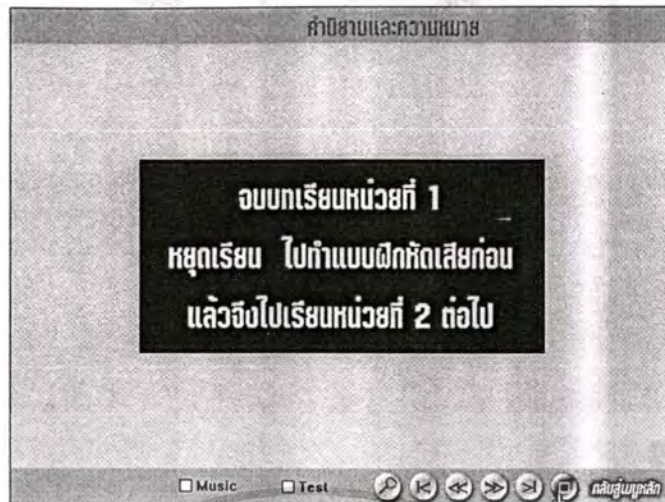
รูปที่ ๑7 บทเรียนหน่วยที่ 2 หน้า 2



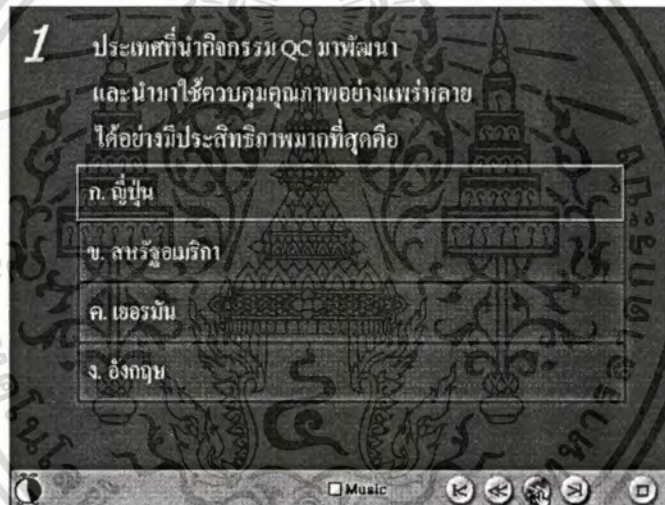
รูปที่ ๑8 บทเรียนหน่วยที่ 2 หน้า 2/1 แสดงผลการโต้ตอบ



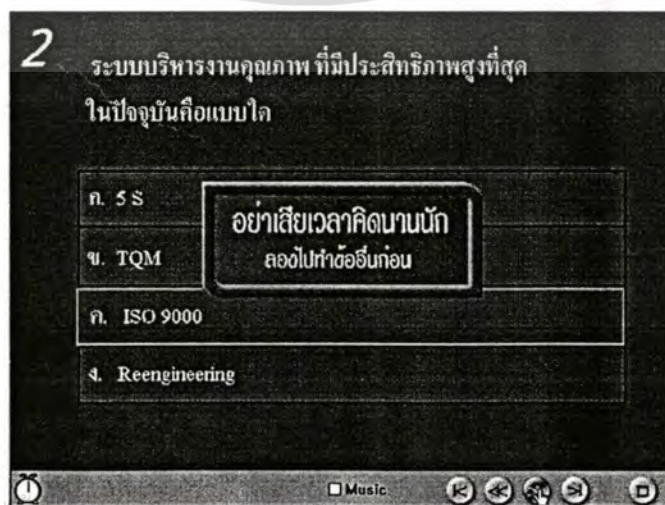
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
**รูปที่ ๑9** บทเรียนหน่วยที่ 2 หน้า 3  
 ไม่ว่าจะกรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



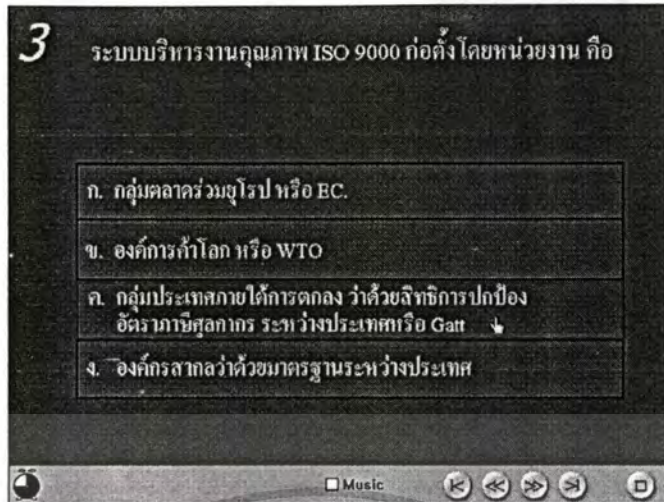
รูปที่ จ10 จบบทเรียนหน่วยที่ 1



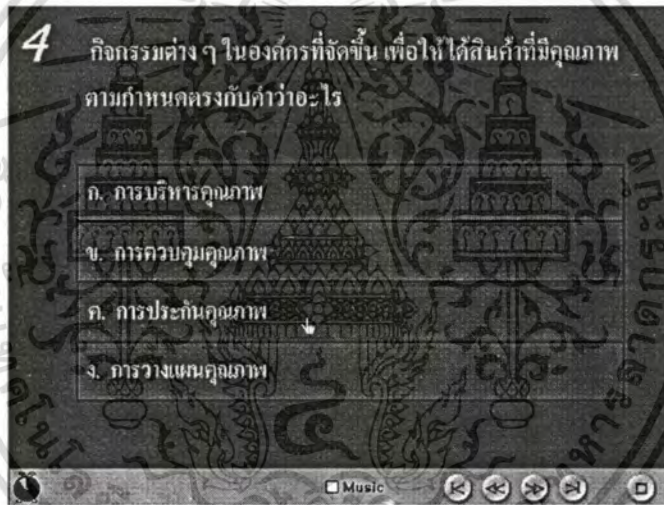
รูปที่ จ11 แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนหน่วยที่ 1



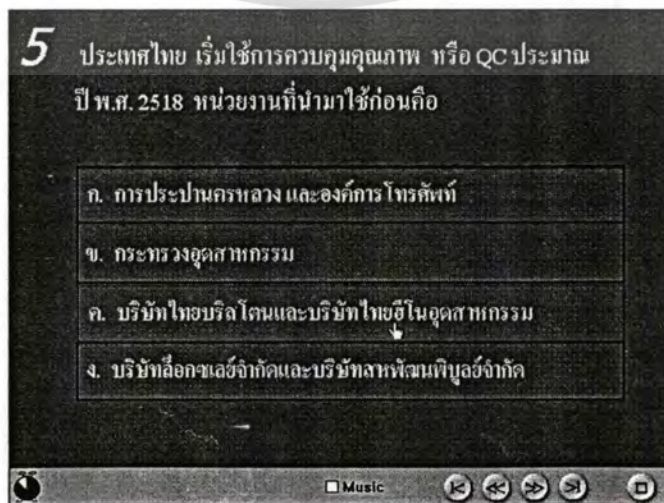
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของวงเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อจบภาคเรียนไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
รูปที่ จ12 ข้อความเตือนเมื่อผู้เรียนใช้เวลาในการทำข้อนี้มานานเกินไป  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



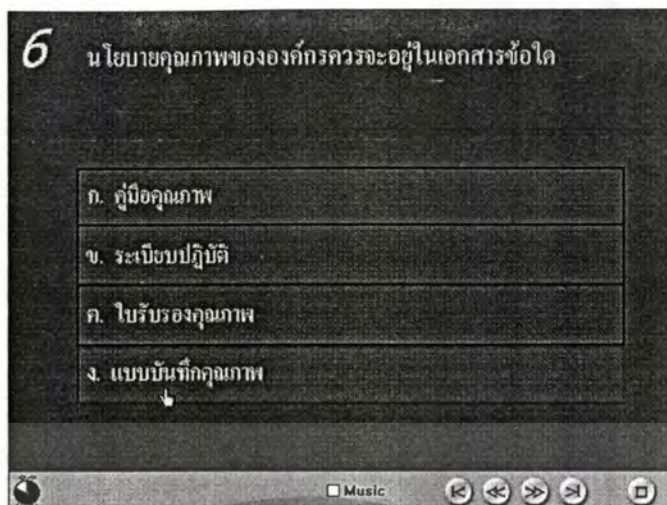
รูปที่ จ13 การเลือกคำตอบ



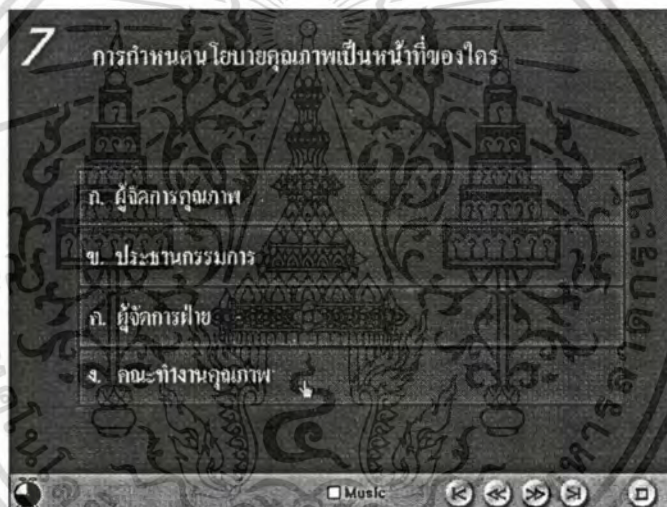
รูปที่ จ14 การเลือกคำตอบ



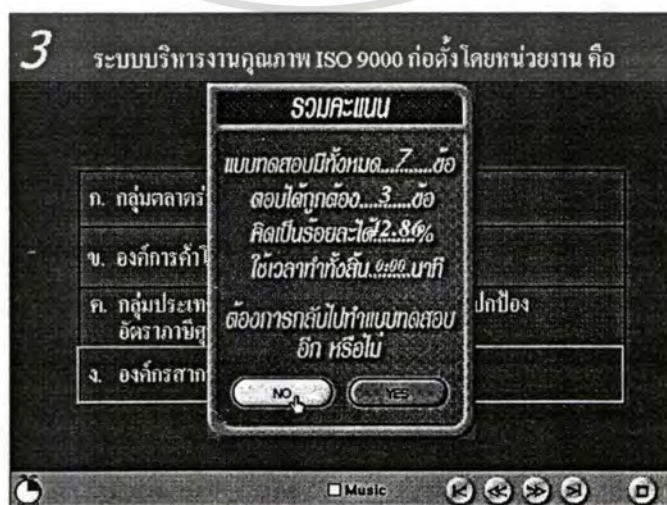
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สแกนโดยระบบการถ่ายภาพเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 รูปที่ จ15 การเลือกคำตอบ  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ๑16 การเลือกคำตอบ



รูปที่ ๑17 การเลือกคำตอบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูโรงเรียนที่จัดการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถเผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
รูปที่ ๑18 ออกจากแบบฝึกหัด จะเป็นการตรวจคำตอบข้อปัจจุบัน และแสดงคะแนนรวม  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน**  
**เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ**  
 โดย ศิวรรณ อักษรสิทธิ์

---


**คำนิยามและความหมาย**  
 ความเป็นมาของการควบคุมคุณภาพทั่วไป  
 ประวัติความเป็นมาของอนุกรมมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9000  
 สำคัญงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กับ การรับรองระบบคุณภาพ  
 โครงสร้างของอนุกรมมาตรฐานของระบบคุณภาพ  
 องค์ประกอบของการเลือกมาตรฐานการประกันคุณภาพ  
 แนวทางการใช้ข้อกำหนดระบบคุณภาพ ISO 9000


---

ออกทางโปรแกรม

รูปที่ จ19 การเลือกเมนูที่ 2

**กิจกรรมกลุ่มคุณภาพงานหรือกลุ่ม QCC (Quality Control Circle)**  
 คือ กลุ่มคนขนาดเล็ก ( 3 ถึง 10) อยู่ในสายงานเดียวกัน  
 รวมตัวกันอย่างอิสระ เพื่อปฏิบัติกิจกรรมในด้านปรับปรุงงาน  
 ซึ่งมีผลทำให้หน่วยงานดีขึ้นและพนักงานมีคุณภาพเพิ่มขึ้น





หน้าที่ 2/6    Music    Test        กลังอุ้มชูเหล็ก

รูปที่ จ20 เมนูที่ 2 กรอบที่ 1

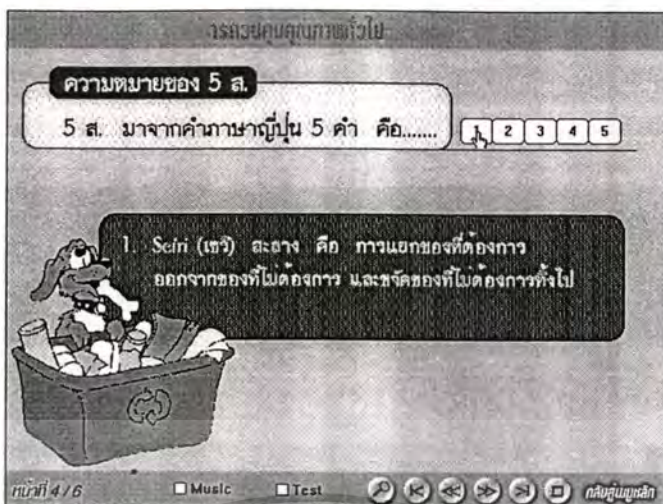
**ความเป็นมาของการควบคุม**

**ระบบ 5 ส. เป็นกิจกรรมที่เป็นแนวคิด**  
 เกี่ยวกับการดูแลรักษาความเป็นระเบียบเรียบร้อย  
 ของสถานที่ทำงาน ซึ่งเป็นปัจจัยพื้นฐาน  
 ของการปรับปรุงการเพิ่มผลผลิต และคุณภาพอย่างต่อเนื่อง

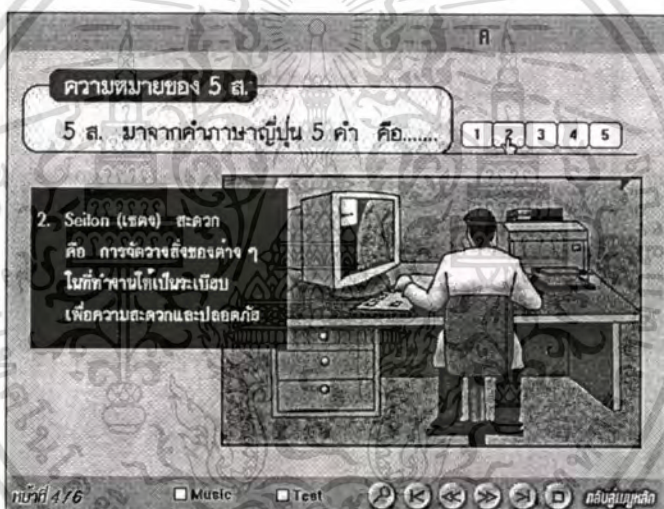


หน้าที่ 3/6    Music    Test        กลังอุ้มชูเหล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
**รูปที่ จ21** เมนูที่ 2 กรอบที่ 2  
 ไม่ว่าจะตีตราสิ่งอื่น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ จ22 เมนูที่ 2 กรอบที่ 4 แสดงการโต้ตอบกับผู้ใช้



รูปที่ จ23 เมนูที่ 2 กรอบที่ 4 แสดงการโต้ตอบกับผู้ใช้




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
รูปที่ จ24 คลิกที่ตัวคนจะแสดงการทำมาความสะอาด  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


ความเป็นมาของการควบ

ความหมายของ 5 ส.

5 ส. มาจากคำภาษาญี่ปุ่น 5 คำ คือ..... 1 2 3 4 5

4. Seiketsu (เซ็ทซึ) สุขลักษณะ คือ การรักษาสภาพแวดล้อม สะอาดตา ถูกสุขลักษณะ ทัศนียภาพ  
ให้ดีตลอดไป



หน้าที่ 4 / 6  Music  Test  กลับสู่เมนูหลัก


รูปที่ จ25 เมนูที่ 2 กรอบที่ 4 แสดงการโต้ตอบกับผู้ใช้


การควบคุมคุณภาพทั่วไป

ความหมายของ 5 ส.

5 ส. มาจากคำภาษาญี่ปุ่น 5 คำ คือ..... 1 2 3 4 5

5. Shitsuke (ชิซึเกะ) สร้างนิสัย คือ การอบรม สร้างนิสัย ในการปฏิบัติตนระเบียบวินัย ซื่อสัตย์อย่างเคร่งครัด เป็นการสร้างทัศนคติที่ดีในการทำงาน



หน้าที่ 4 / 6  Music  Test  กลับสู่เมนูหลัก


รูปที่ จ26 เมนูที่ 2 กรอบที่ 4 แสดงการโต้ตอบกับผู้ใช้

ความเป็นมาของการควบ

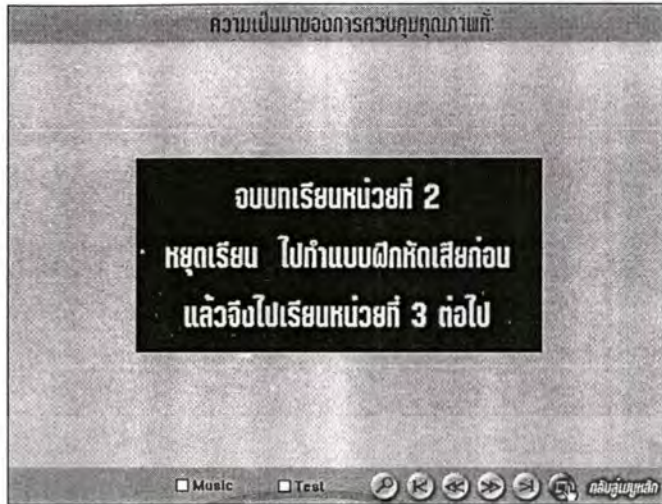
SM : SELF MAINTENANCE  
PM : PREVENTIVE MAINTENANCE

ระบบบริหารงาน 5 ส. เปรียบเทียบ Quality Tree เป็นส่วนรากของลำต้น

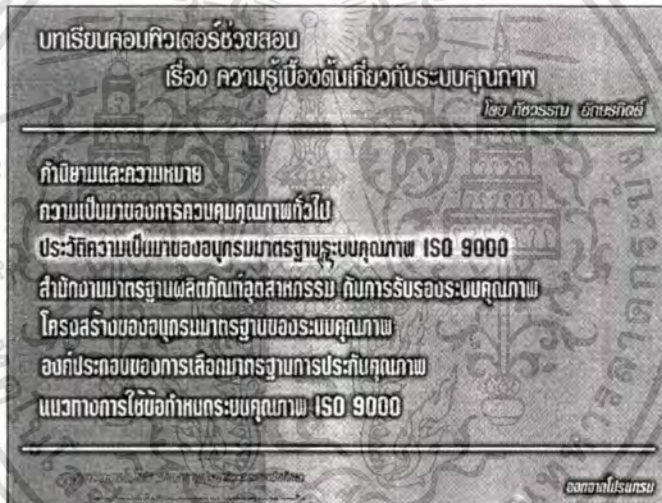


หน้าที่ 5 / 6  Music  Test  กลับสู่เมนูหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
รูปที่ จ27 เมนูที่ 2 กรอบที่ 5  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ จ28 จบบทเรียนหน่วยที่ 2



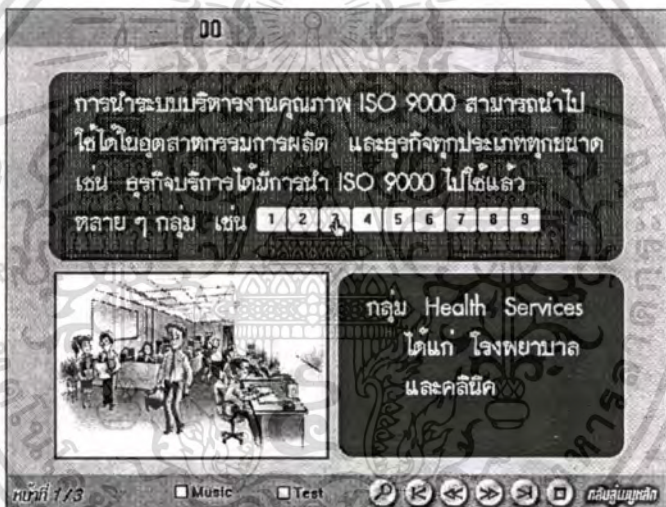
รูปที่ จ29 เลือกบทเรียนหน่วยที่ 3



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเฉพาะด้านเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า รูปที่ จ30 เมนูที่ 3 กรอบที่ 1 แสดงการโต้ตอบกับผู้ใช้เรียน ไม่ว่าจะกรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ จ31 เมนูที่ 3 กรอบที่ 1 แสดงการโต้ตอบกับผู้ใช้เรียน



รูปที่ จ32 เมนูที่ 3 กรอบที่ 1 แสดงการโต้ตอบกับผู้ใช้เรียน



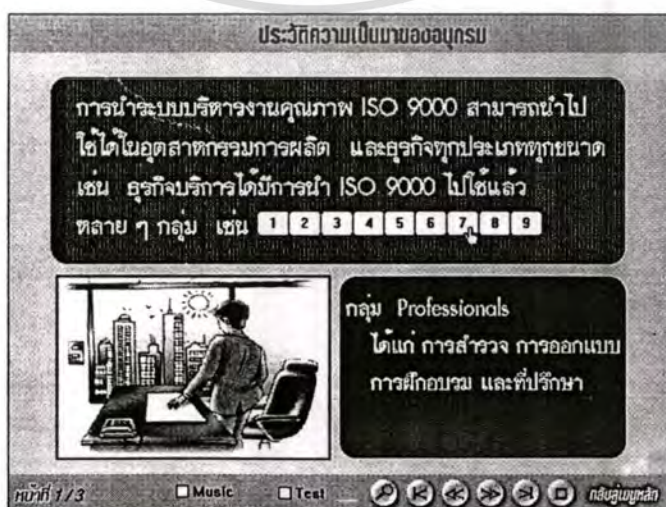
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเฉพาะการศอกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตเห็นาเบใช่ประโยชน์ด้านการค้า  
รูปที่ จ33 เมนูที่ 3 กรอบที่ 1 แสดงการโต้ตอบกับผู้ใช้เรียน  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



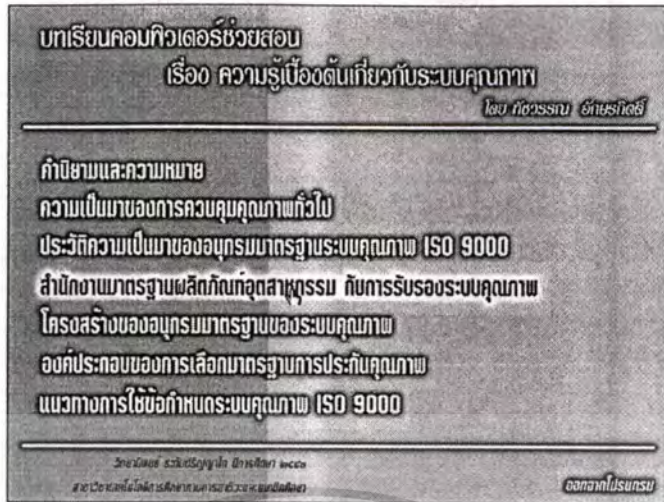
รูปที่ ๓34 เมนูที่ 3 กรอบที่ 1 แสดงการโต้ตอบกับผู้เรียน



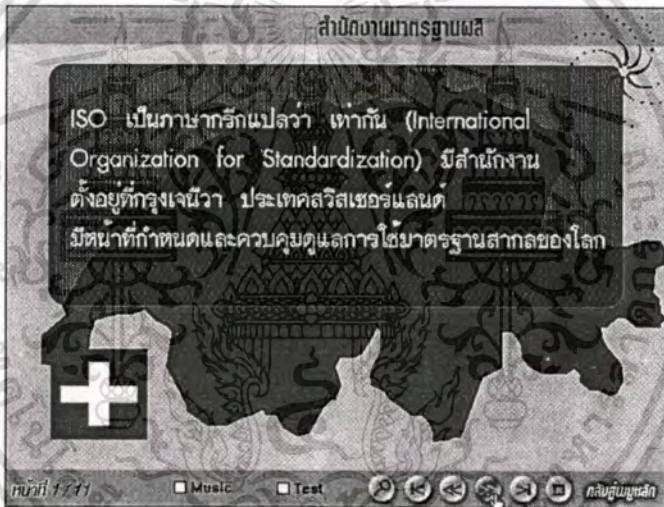
รูปที่ ๓35 เมนูที่ 3 กรอบที่ 1 แสดงการโต้ตอบกับผู้เรียน



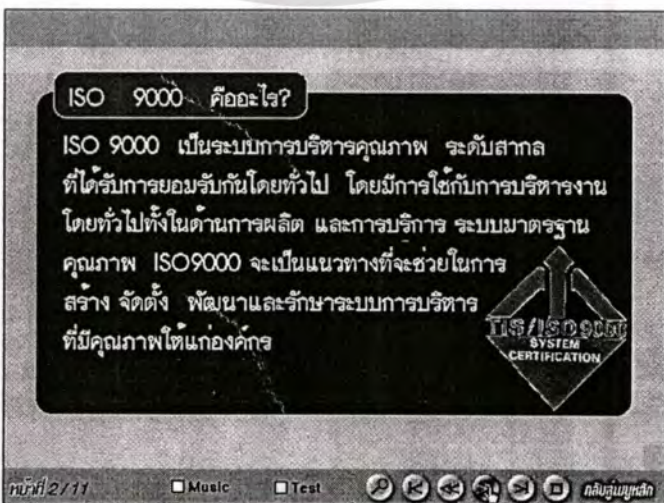
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเฉพาะบุคคลเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
รูปที่ ๓36 เมนูที่ 3 กรอบที่ 1 แสดงการโต้ตอบกับผู้เรียน  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ จ37 เลื่อนเมนู 4




รูปที่ จ38 เมนูที่ 4 กรอบที่ 1




ก้นกูดสหกรรมกับการรับรองคุณภาพ

เครื่องหมายมาตรฐานบังคับ

ผลิตภัณฑ์ใดที่กำหนดไว้เป็นมาตรฐานบังคับ  
ผู้ผลิตผู้นำเข้า และผู้จำหน่าย จะต้องผลิต นำเข้า  
และจำหน่ายเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่เป็นไปตามมาตรฐานเท่านั้น  
โดยมีเครื่องหมายมาตรฐานบังคับแสดง



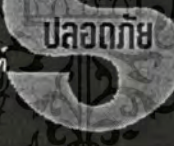
หน้าที่ 7/11  Music  Test  กลีบอุบลบุษล


รูปที่ ๑40 เมนูที่ 4 เนื้อหาเครื่องหมาย มาตรฐานบังคับ

ฐานผลิตภัณฑ์กูดสหกรรมกับการรับร-

เครื่องหมายมาตรฐานเฉพาะด้านความปลอดภัย

ผลิตภัณฑ์บางชนิดที่ต้องมีความปลอดภัยในการใช้งาน  
เช่น ผลิตภัณฑ์ไฟฟ้า สำนักงานฯ จะกำหนดมาตรฐาน  
เฉพาะด้านความปลอดภัย หากผู้ผลิตได้รับอนุญาต  
ก็จะแสดงเครื่องหมายมาตรฐาน  
เฉพาะด้านความปลอดภัยที่ผลิตภัณฑ์



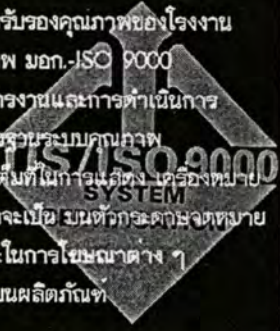
หน้าที่ 8/11  Music  Test  กลีบอุบลบุษล


รูปที่ ๑41 เมนูที่ 4 เนื้อหาเครื่องหมาย มาตรฐานความปลอดภัย

สำนักงานมาตรฐาน

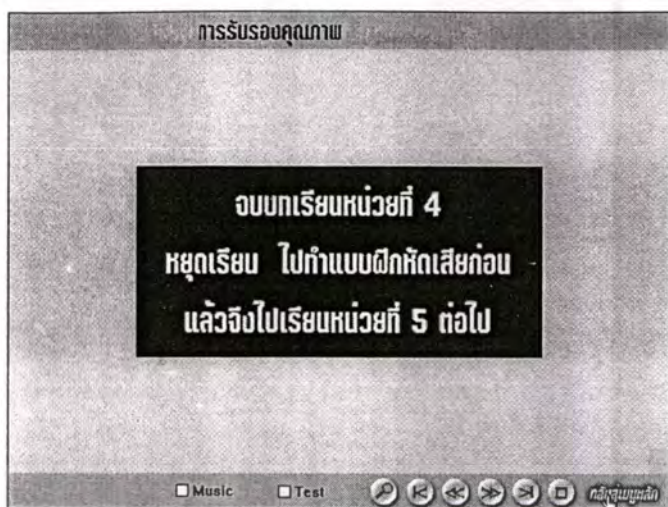
เครื่องหมายรับรองคุณภาพ มอก. - ISO 9000

หากองค์กรเบี่ยผู้ต่งที่ได้รับการรับรองคุณภาพของโรงงาน  
ภายใต้ อนุกรมมาตรฐานระบบคุณภาพ มอก.-ISO 9000  
ยอมแสดงว่า องค์กรมีระบบการบริหารงานและการดำเนินการ  
เป็นไปตาม ข้อกำหนดในอนุกรมมาตรฐานระบบคุณภาพ  
มอก.-ISO 9000 องค์กรมีสิทอย่างเต็มที่ในการแสดง เครื่องหมาย  
รับรองคุณภาพ ใดเป็นที่ปรากฏ ไม่ว่าจะเบี่ย บนตัวกระดากษตหมาย  
เอกสาร หรือสิ่งพิมพ์ของบริษัท และในการโฆษณาต่าง ๆ  
แต่ทั้งนี้ยกเว้นการแสดงเครื่องหมายบนผลิตภัณฑ์  
และที่บตผลผลิตภัณฑ

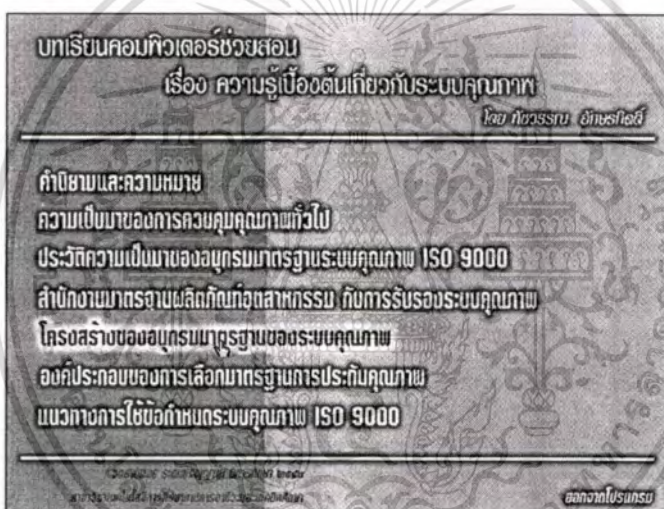


หน้าที่ 9/11  Music  Test  กลีบอุบลบุษล

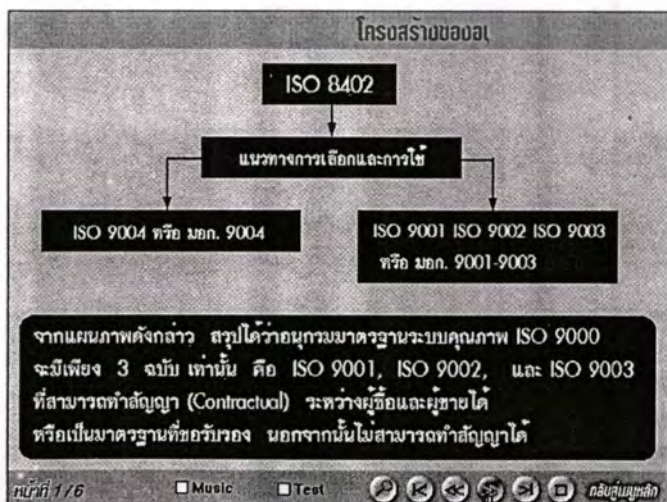
เอกสารรูปที่ ๑42 เมนูที่ 4 เนื้อหาเครื่องหมาย มอก. การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ๑43 จบบทเรียนหน่วยที่ 4

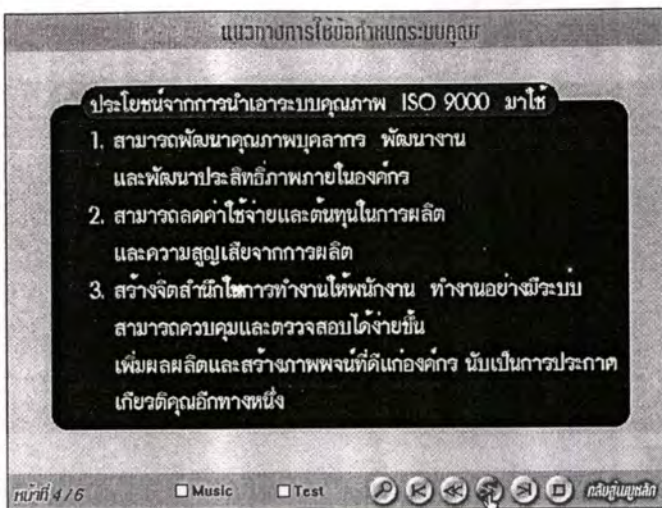


รูปที่ ๑44 เลือกหน่วยเรียนที่ 5

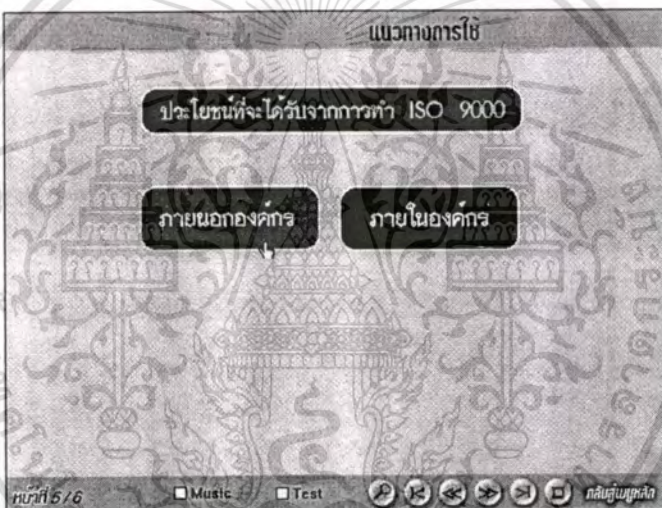


รูปที่ ๑45 เมนูที่ 5 กรอบที่ 1 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

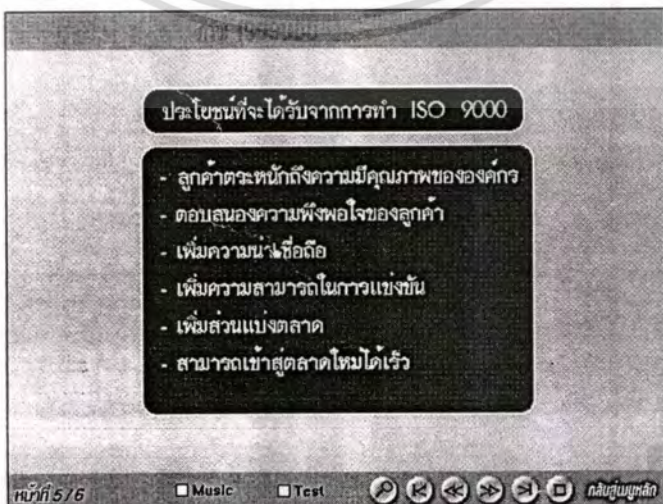




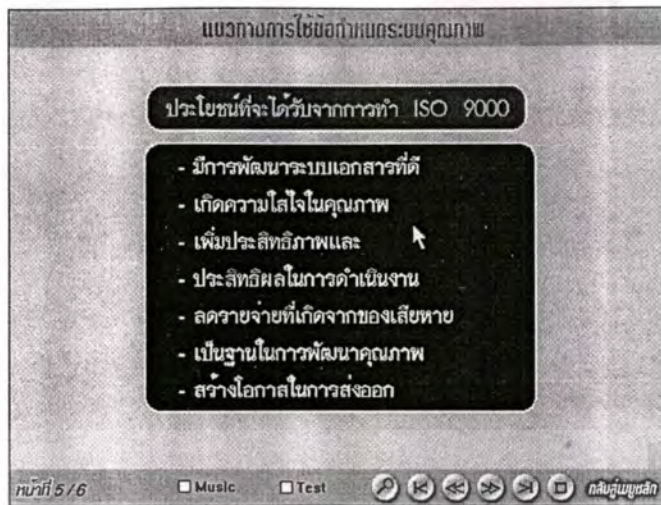
รูปที่ ๑49 เมนูที่ 7 กรอบที่ 4



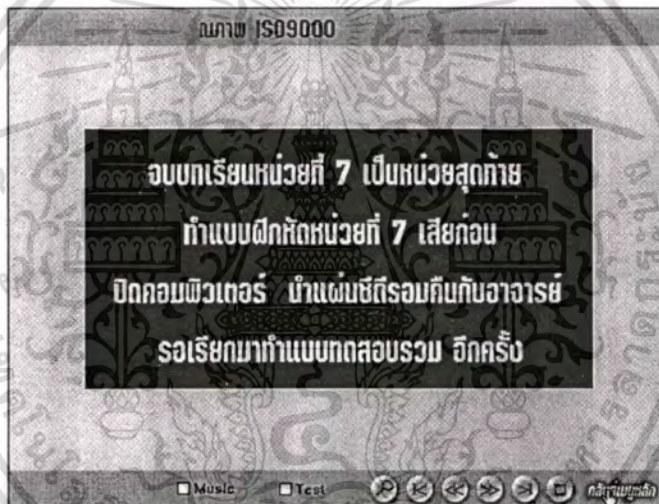
รูปที่ ๑50 เมนูที่ 7 กรอบที่ 5 มีการโต้ตอบ



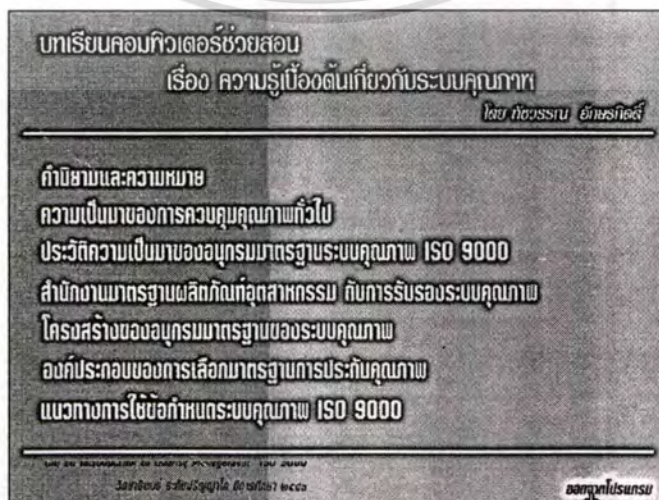
รูปที่ ๑51 เมนูที่ 7 กรอบที่ 5 ผลจากการคลิกเอกสารประกอบที่ ๑๕1 การคลิกเอกสารประกอบที่ ๑๕๑ นั้น ไม่อนุญาตให้เข้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



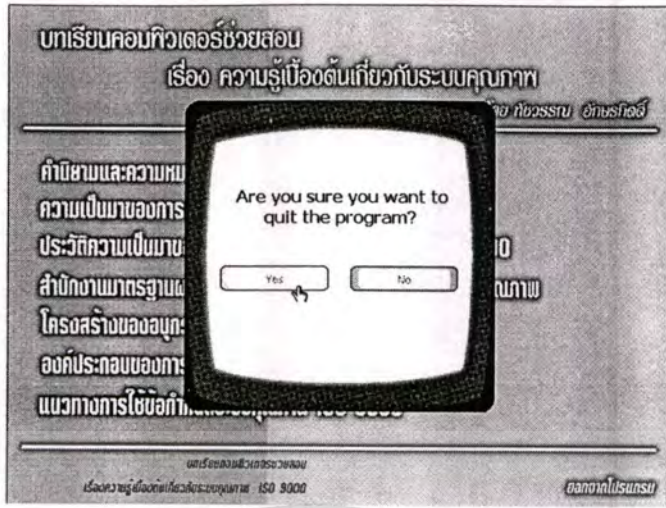
รูปที่ จ52 เมนูที่ 7 กรอบที่ 5 ผลจากการคลิก



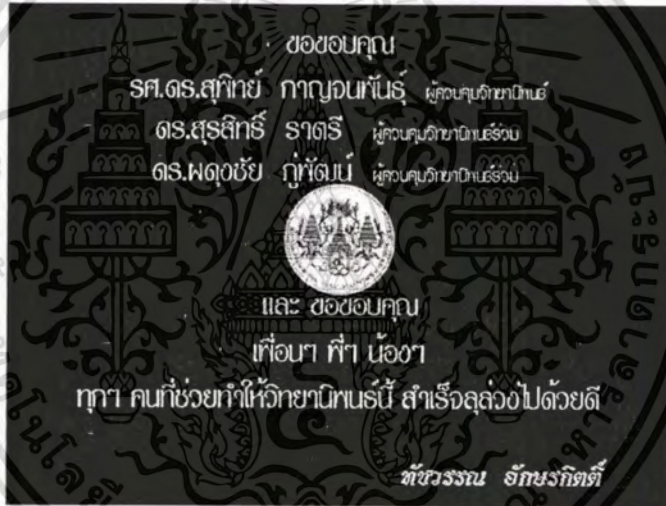
รูปที่ จ53 จบบทเรียนหน่วยที่ 7



เอกสารรูปที่ จ54 ออกจากโปรแกรมการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ จ55 กรอบขึ้นชั้นการออกจากโปรแกรม



รูปที่ จ56 คำขอบคุณ



รูปที่ จ57 คำขอบคุณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แบบทดสอบย่อย (แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน)

ข้อสอบมีทั้งหมด 7 เรื่อง อยู่ท้ายบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแต่ละเรื่อง

### เรื่องที่ 1 คำนิยามและความหมาย

1. ประเทศที่นำกิจกรรม QC มาพัฒนา และนำมาใช้ควบคุมคุณภาพอย่างแพร่หลายและเกิดประสิทธิภาพในการบริหารงานมากที่สุดคือ
  - ก. อังกฤษ
  - ข. ญี่ปุ่น
  - ค. เนเธอร์แลนด์
  - ง. สหรัฐอเมริกา
2. ระบบบริหารงานคุณภาพที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดในปัจจุบันคือแบบใด
  - ก. 5 S
  - ข. TQM
  - ค. ISO 9000
  - ง. Reengineering
3. ระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9000 ก่อตั้งโดยหน่วยงาน คือ
  - ก. กลุ่มตลาดร่วมยุโรป หรือ EC.
  - ข. องค์การการค้าโลก หรือ WTO
  - ค. กลุ่มประเทศภายใต้การตกลง ว่าด้วยสิทธิการปกป้อง อัตราภาษีศุลกากร ระหว่างประเทศหรือ Gatt
  - ง. องค์การสากลว่าด้วยมาตรฐานระหว่างประเทศ
4. กิจกรรมต่าง ๆ ในองค์กรที่จัดขึ้นเพื่อให้ได้สินค้าที่มีคุณภาพตามกำหนดตรงกับคำว่าจะไร
  - ก. การบริหารคุณภาพ
  - ข. การควบคุมคุณภาพ
  - ค. การประกันคุณภาพ
  - ง. การวางแผนคุณภาพ
5. ประเทศไทยเริ่มใช้การควบคุมคุณภาพหรือ QC ประมาณปี พ.ศ. 2518 หน่วยงานที่นำมาใช้ก่อนคือ
  - ก. การประปานครหลวงและองค์การโทรศัพท์
  - ข. กระทรวงอุตสาหกรรม
  - ค. บริษัทไทยบริสโตนและบริษัทไทยอีโนอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็ง.อ บริษัทลือกข้ล่ย์จำกัดและบริษัทสหพัฒน์พิบูลย์จำกัดไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. นโยบายคุณภาพขององค์กรควรจะอยู่ในเอกสารข้อใด

- ก. คู่มือคุณภาพ
- ข. ระเบียบปฏิบัติ
- ค. ใบรับรองคุณภาพ
- ง. แบบบันทึกคุณภาพ

7. การกำหนดนโยบายคุณภาพเป็นหน้าที่ของใคร

- ก. ผู้จัดการคุณภาพ
- ข. ประธานกรรมการ
- ค. ผู้จัดการฝ่าย
- ง. คณะทำงานคุณภาพ

เรื่องที่ 2 ความเป็นมาของการควบคุมคุณภาพทั่วไป

8. ระบบบริหารที่เป็นกิจกรรมพื้นฐานของการนำเอากิจกรรมบริหารอื่นมาใช้คือ

- ก. QCC
- ข. TQM
- ค. 5ส หรือ 5 S
- ง. Reengineering

9. สิ่งที่ไม่จัด เป็นการบริหารคุณภาพแบบ 5 ส คือข้อใด

- ก. สะสม
- ข. สะดวก
- ค. สะอาด
- ง. สุขลักษณะ

10. ระบบบริหารงาน 5 ส ถ้าเปรียบเทียบกับ Quality Tree จะเป็นส่วนของ

- ก. ลำต้น
- ข. ราก
- ค. กิ่งกลางที่แตกแขนง
- ง. น้ำลำต้น

11. ระบบบริหารการปรับรูป (Reengineering) มีลักษณะอย่างไร

- ก. เน้นการป้องกันปัญหา
- ข. เหมาะกับธุรกิจขนาดเล็กเท่านั้น
- ค. มีการเปลี่ยนนโยบายขององค์กรอยู่เสมอ
- ง. เน้นการปรับเปลี่ยนเทคโนโลยีใหม่ ๆ

12. ข้อใดเป็นพื้นฐานทำให้เกิดการบริหารงานคุณภาพทั่วทั้งองค์กร

- ก. QCC
- ข. TQC
- ค. Re-engineering
- ง. JIT

เรื่องที่ 3 ประวัติความเป็นมาของอนุกรมมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9000

13. ISO The International Organization for Standardization ก่อตั้งเมื่อปี 1947 มี ภาระกิจอะไรที่ไม่เกี่ยวข้อง

- ก. พัฒนาคำมาตรฐาน
- ข. ด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี
- ค. เศรษฐศาสตร์
- ง. ด้านอนามัยพื้นฐาน

14. ISO ในภาษากรีก หมายความว่าอย่างไร

- ก. ตรงกัน
- ข. เท่ากัน
- ค. กล้ายกัน
- ง. ใกล้เคียงกัน

15. องค์กรสากลว่าด้วยมาตรฐานระหว่างประเทศ ประกอบด้วยสมาชิกที่เป็น สถาบันมาตรฐานแห่งชาติ จำนวน

- ก. 110 ประเทศ
- ข. 124 ประเทศ
- ค. 90 ประเทศ
- ง. 176 ประเทศ

16. องค์กรสากลว่าด้วยมาตรฐานระหว่างประเทศ มีสำนักงานใหญ่ ตั้งอยู่ประเทศ

- ก. อังกฤษ
- ข. ฝรั่งเศส
- ค. เยอรมัน
- ง. สวิตเซอร์แลนด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### เรื่องที่ 4 สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกับการรับรองคุณภาพ

17. ข้อใดคือชื่อ ISO 9000 ที่ใช้ในระเทศไทย
- ก. อนุกรมมาตรฐานระบบคุณภาพ สมอ. ISO 9000
- ข. อนุกรมมาตรฐานระบบคุณภาพ มอก. ISO 9000
- ค. มาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9000
- ง. มาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9000
18. หน้าที่ของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) คือข้อใดที่ไม่ใช่หน้าที่รับผิดชอบ
- ก. รับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- ข. รับรองปริมาณการผลิตสินค้าของแต่ละบริษัท
- ค. รับรองขีดความสามารถของห้องปฏิบัติการ
- ง. รับรองคุณภาพ โดยรับรองคุณภาพตามอนุกรมมาตรฐาน ISO 9000
19. เครื่องหมายการรับรองคุณภาพ ISO 9000 สามารถแสดงในที่ต่าง ๆ ได้ ยกเว้น ในข้อใด
- ก. เอกสาร
- ข. ชองจดหมาย
- ค. บนตัวผลิตภัณฑ์
- ง. สิ่งพิมพ์ของบริษัท
20. ข้อใดที่มีหน้าที่เผยแพร่ชื่อเสียงของบริษัทที่ได้รับการรับรองไปทั่วโลก
- ก. สมอ.
- ข. บริษัทจดทะเบียน
- ค. คณะกรรมการแห่งชาติ
- ง. องค์กร ISO

#### เรื่องที่ 5 โครงสร้างอนุกรมมาตรฐานของระบบคุณภาพ

21. นิยามศัพท์ต่าง ๆ จะอยู่ในชุดมาตรฐานในข้อใด
- ก. ISO 8402
- ข. QS 9000
- ค. ISO 10004
- ง. ISO 10011

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

22. การบริหารคุณภาพ ISO 9000 มีลักษณะดังต่อไปนี้ ยกเว้นในข้อใด
- มีการตรวจประเมินจากบุคคลที่ 3
  - เน้นการป้องกันปัญหาทุกขั้นตอน
  - เน้นระบบเอกสารเขียนตามที่ทำ
  - เน้นการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นแล้ว
23. ข้อไหนที่ไม่ใช่ลักษณะสำคัญของคุณภาพ ISO 9000
- เป็นมาตรฐานระบบบริหารคุณภาพที่นานาชาติยอมรับและใช้เป็นมาตรฐานของประเทศ
  - เป็นมาตรฐานระบบบริหารคุณภาพ ที่ประเทศไทยยอมรับเป็นมาตรฐานคุณภาพ มอก. 9000
  - เป็นมาตรฐานที่ระบุข้อกำหนดที่จำเป็นต้องมีในระบบคุณภาพ
  - เป็นมาตรฐานที่ใช้ระบบปรับปรือ โดยนำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้
24. บุคคลในข้อใดที่เกี่ยวข้องกับการสร้างคุณภาพในองค์กร
- ลูกค้า-ผู้ส่งมอบ
  - ผู้ผลิต-ผู้ส่งมอบ
  - ลูกค้า-ผู้ซื้อ
  - ผู้ทำสัญญาซื้อขาย-ผู้รับเหมาช่วง
25. การกำหนดมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9000 ได้แนวทางมาจากมาตรฐานข้อใด
- BS 5750
  - ISO 8402
  - MIL STD
  - CWQC
26. บุคคลในข้อใดที่เกี่ยวข้องกับการสร้างคุณภาพในองค์กร
- ลูกค้า-ผู้ส่งมอบ
  - ผู้ผลิต-ผู้ส่งมอบ
  - ลูกค้า-ผู้ซื้อ
  - ผู้ทำสัญญาซื้อขาย-ผู้รับเหมาช่วง
27. ISO 9000 สนับสนุนให้มีการตรวจประเมินและออกใบรับรองคุณภาพโดยอาศัยข้อใด
- ผู้ซื้อสินค้าและบริการ
  - บริษัทที่ปรึกษาภายนอก
  - หน่วยงานอิสระภายนอก
  - ผู้ตรวจติดตามคุณภาพภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

28. ข้อใดถูกต้องที่สุด
- ก. Reengineering พนักงานเป็นผู้จัดทำร่วมกันทั้งหมด
- ข. QCC สามารถนำไปใช้ได้ทั้งธุรกิจทางด้านบริการและอุตสาหกรรมการผลิต มาตรฐาน ถูกควบคุมโดยผู้บริหาร
- ค. ISO 9000 เป็นระบบการทำงาน ซึ่งงานและคุณภาพเกิดขึ้นพร้อมกัน ไม่เกิดปัญหาถ้าพนักงาน เข้าออกบ่อยเพราะมีระบบเอกสารเป็นคู่มือ
- ง. ระบบ TQC TQM เน้นในการแก้ไขปัญหาใช้มากที่สุดในทุกองค์กร
29. อนุกรมมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9000 มีกี่ฉบับที่ทำสัญญาระหว่างผู้ซื้อกับผู้ขายได้แก่
- ก. 1 ฉบับ ได้แก่ ISO 9000
- ข. 2 ฉบับ ได้แก่ ISO 9001 ISO 9002
- ค. 3 ฉบับ ได้แก่ ISO 9001 ISO 9002 ISO 9003
- ง. 4 ฉบับ ได้แก่ ISO 9001 ISO 9002 ISO 9003 ISO 9004
30. ข้อใดคือวัตถุประสงค์ในการขอรับรองระบบคุณภาพ
- ก. เป็นความต้องการของลูกค้า
- ข. เพื่อส่งสินค้าไปแข่งขันต่างประเทศ
- ค. เพื่อพัฒนามาตรฐานการทำงานของบริษัท
- ง. เพื่อเป็นเกียรติยศแก่บริษัท
31. การเขียนเอกสารต่าง ๆ ในระบบคุณภาพยึดหลักข้อใด
- ก. เขียนในสิ่งที่ทำ
- ข. เมื่อเขียนไว้ดียอมจะทำได้ดีด้วย
- ค. ไม่ต้องเขียนละเอียดมากเกินไป
- ง. เขียนง่าย ๆ จะได้เข้าใจง่าย ๆ
32. ขั้นตอนสุดท้ายของการนำเอาระบบคุณภาพมาใช้คือข้อใด
- ก. การเรียนรู้และเตรียมการ
- ข. การวางแผนปฏิบัติการ
- ค. การตรวจติดตามคุณภาพภายใน
- ง. การขอรับรองระบบคุณภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เรื่องที่ 6 องค์ประกอบของการเลือกมาตรฐานการประกันคุณภาพ

33. ข้อไหนที่ไม่ใช่วัตถุประสงค์ในการจัดทำระบบบริหาร ISO 9000
- ก. เพื่อให้ลูกค้ามีความมั่นใจ ในคุณภาพของสินค้า ผลิตภัณฑ์ และการบริการที่จะได้รับ
  - ข. เพื่อสามารถควบคุมกระบวนการดำเนินงานธุรกิจได้ครบวงจร ตั้งแต่ต้นจนจบ
  - Ⓒ เพื่อความมั่นใจในการผลิตสินค้าได้มากขึ้น
  - ง. เพื่อช่วยลดความสูญเสีย จากการดำเนินงานที่ไม่มีคุณภาพทำให้ประหยัดค่าใช้จ่าย
34. ข้อใดคือแบบประกันคุณภาพที่ขอรับรองได้
- ก. ISO 9000
  - ข. ISO 14000
  - Ⓒ ISO 9003
  - ง. ISO 8402
35. รหัสแถบ (Bar Code) มีประโยชน์อย่างไร
- ก. เป็นรูปแบบของการบรรจุหีบห่อผลิตภัณฑ์
  - Ⓒ เป็นการบันทึกข้อมูลผลิตภัณฑ์เพื่อสอบกลับ
  - ค. เป็นเครื่องหมายการค้าของแต่ละบริษัท
  - ง. เป็นการบันทึกข้อมูลที่อยู่เฉพาะของบริษัท

## เรื่องที่ 7 แนวทางการใช้ข้อกำหนดระบบคุณภาพ ISO 9000

36. ประโยชน์ของ ISO 9000 ไม่รวมถึงข้อใด
- ก. ลูกค้ามั่นใจในผลิตภัณฑ์และการบริการ
  - ข. ลดข้อโต้แย้งการกีดกันทางการค้าระหว่างประเทศ
  - ค. สามารถนำไปโฆษณาทางสื่อต่าง ๆ เป็นข้อได้เปรียบทางการค้า
  - Ⓓ เสียค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจัดทำระบบเพียงเล็กน้อย
37. ข้อแตกต่างระหว่างอนุกรม ISO 9001 กับ ISO 9002 คือข้อใด
- ก. ISO 9001 ไม่ครอบคลุมการผลิต
  - Ⓒ ISO 9002 ไม่ครอบคลุมการออกแบบ
  - ค. ISO 9001 ไม่ครอบคลุมการจัดซื้อ
  - ง. ISO 9002 ไม่ครอบคลุมการบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

38. วงจรคุณภาพ (Deming cycle) ในกิจกรรม QC ประกอบไปด้วยขั้นตอนใด

ก. Check-Plan-Do-Action

ข. Do-Plan-Check-Action

ค. Plan-Do-Check-Action

ง. Action-Check-Do-Plan

39. ข้อใดคือสาเหตุที่องค์กรต้องปรับปรุงคุณภาพสินค้าและบริการของตนเองเสมอ

ก. เพื่อขจัดคู่แข่งทางการค้า

ข. ต้องการลดต้นทุนการผลิต

ค. ต้องการสร้างความพึงพอใจให้ลูกค้า

ง. ต้องการกำไรสูงสุด

40. ISO 9001 เป็นระบบคุณภาพที่มีข้อกำหนดทั้งหมดกี่ข้อ

ก. 15 ข้อ

ข. 16 ข้อ

ค. 19 ข้อ

ง. 20 ข้อ

41. มาตรฐานระบบคุณภาพในข้อใดที่มีข้อกำหนดทั้งหมดกี่ข้อ

ก. ISO 9000

ข. ISO 9001

ค. ISO 9002

ง. ISO 9003

42. บริษัทแห่งหนึ่งรับผลิตสินค้าเพียงอย่างเดียว ควรจะขอรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพในข้อใด

ก. ISO 9000

ข. ISO 9001

ค. ISO 9002

ง. ISO 9003

43. มาตรฐานในข้อใดที่ใช้เป็นแนวทางในการตรวจประเมินระบบคุณภาพ ISO 9000

ก. ISO 8402

ข. ISO 9000

ค. ISO 9000-4

ง. ISO 10011

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

44. ระบบคุณภาพ ISO 9000 มีแบบประกันระบบคุณภาพกี่แบบ
- ก. 2 แบบ
- ข. 3 แบบ
- ค. 4 แบบ
- ง. 5 แบบ
45. การตีความข้อกำหนด หมายถึง
- ก. การตีความในข้อกำหนดมาตรฐานคุณภาพไปประยุกต์ใช้ให้ตรงกับกระบวนการธุรกิจ  
ที่องค์กรดำเนินการอยู่
- ข. การนำเอาข้อกำหนดที่บอกว่า คืออะไร ให้ทำอะไร ไปใช้ในเอกสาร
- ค. การนำเอาข้อกำหนดไปใช้ในการปฏิบัติ
- ง. การนำเอาข้อกำหนดไปใช้ในการปฏิบัติ
46. วัตถุประสงค์ของการตรวจติดตามคุณภาพภายในคือการประเมินความสอดคล้องกับข้อใด
- ก. กับวิธีปฏิบัติที่ระบุไว้ในเอกสาร
- ข. กับเป้าหมายขององค์กร
- ค. กับคุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงาน
- ง. แผนการควบคุมคุณภาพ
47. เอกสารในข้อใดที่กำหนดว่าใคร ทำอะไร ที่ไหน และเมื่อไหร่
- ก. คู่มือคุณภาพ
- ข. ระเบียบปฏิบัติ
- ค. วิธีปฏิบัติงาน
- ง. แบบบันทึกคุณภาพ
48. ถ้าท่านเป็นผู้ขอใบรับรองระบบคุณภาพ ท่านอยู่ในฐานะข้อใด
- ก. ผู้ขายสินค้าให้ผู้ผลิต
- ข. ผู้ขายสินค้าให้ลูกค้า
- ค. ผู้ประสานงาน
- ง. ลูกค้า
49. เอกสารข้อใดที่องค์กรจะต้องจัดทำก่อน
- ก. คู่มือคุณภาพ
- ข. ระเบียบปฏิบัติ
- ค. วิธีปฏิบัติงาน
- ง. แบบบันทึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

50. ข้อใดคือวัตถุประสงค์ของการตรวจติดตามระบบคุณภาพ
- ก. เป็นข้อกำหนดของมาตรฐาน
  - ข. เพื่อกำหนดตัวบุคคลเข้ารับหน้าที่
  - ค. เพื่อรับทราบปัญหาและแนวทางแก้ไข
  - ง. เพื่อป้องกันคู่แข่งชั้นเอาเปรียบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แบบทดสอบหลังเรียน

### คำแนะนำ

- ข้อสอบมีทั้งหมด 50 ข้อ ให้ทำทุกข้อ
- ให้ X ข้อที่คิดว่าถูกต้องที่สุดลงในกระดาษคำตอบ

- ประเทศที่นำกิจกรรม QC มาพัฒนา และนำมาใช้ควบคุมคุณภาพอย่างแพร่หลายและเกิดประสิทธิภาพในการบริหารงานมากที่สุดคือ
  - อังกฤษ
  - สหรัฐอเมริกา
  - เนเธอร์แลนด์
  - ญี่ปุ่น
- ระบบบริหารงานคุณภาพที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดในปัจจุบันคือแบบใด
  - TQM
  - ISO 9000
  - Reengineering
  - 5 S
- ระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9000 ก่อตั้งโดยหน่วยงาน คือ
  - องค์การสากลว่าด้วยมาตรฐานระหว่างประเทศ
  - กลุ่มตลาดร่วมยุโรป หรือ EC.
  - องค์การการค้าโลก หรือ WTO
  - กลุ่มประเทศภายใต้การตกลง ว่าด้วยสิทธิการปกป้อง อัตราภาษีศุลกากร ระหว่างประเทศหรือ Gatt
- กิจกรรมต่าง ๆ ในองค์กรที่จัดขึ้นเพื่อให้ได้สินค้าที่มีคุณภาพตามกำหนดตรงกับคำว่าอะไร
  - การวางแผนคุณภาพ
  - การบริหารคุณภาพ
  - การประกันคุณภาพ
  - การควบคุมคุณภาพ
- ประเทศไทยเริ่มใช้การควบคุมคุณภาพหรือ QC ประมาณปี พ.ศ. 2518 หน่วยงานที่นำมาใช้ก่อนคือ
  - กระทรวงอุตสาหกรรม
  - บริษัทลือทอเล่ย์จำกัดและบริษัทสหพัฒนาพิบูลย์จำกัด
  - การประปานครหลวงและองค์การโทรศัพท์
  - บริษัทไทยบริสโตนและบริษัทไทยอีโนอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. นโยบายคุณภาพขององค์กรควรจะอยู่ในเอกสารข้อใด
- ก. ใบบรรองคุณภาพ
  - ข. แบบบันทึกคุณภาพ
  - ค. คู่มือคุณภาพ
  - ง. ระเบียบปฏิบัติ
7. การกำหนดนโยบายคุณภาพเป็นหน้าที่ของใคร
- ก. ผู้จัดการฝ่าย
  - ข. ผู้จัดการคุณภาพ
  - ค. ประธานกรรมการ
  - ง. คณะทำงานคุณภาพ
8. ระบบบริหารที่เป็นกิจกรรมพื้นฐานของการนำเอากิจกรรมบริหารอื่นมาใช้คือ
- ก. QCC
  - ข. TQM
  - ค. Reengineering
  - ง. 5ส หรือ 5S
9. สิ่งที่ไม่จัดเป็นการบริหารคุณภาพแบบ 5 ส คือข้อใด
- ก. สุขลักษณะ
  - ข. สะสม
  - ค. สะดวก
  - ง. สะอาด
10. ระบบบริหารงาน 5 ส ถ้าเปรียบเทียบกับ Quality Tree จะเป็นส่วนของ
- ก. ราก
  - ข. ลำต้น
  - ค. กิ่งกลางที่แตกแขนง
  - ง. น้ำลำต้น
11. ระบบบริหารการปรับรูป (Reengineering) มีลักษณะอย่างไร
- ก. เน้นการป้องกันปัญหา
  - ข. เหมาะกับธุรกิจขนาดเล็กเท่านั้น
  - ค. เน้นการปรับเปลี่ยนเทคโนโลยีใหม่ ๆ
  - ง. มีการเปลี่ยนนโยบายขององค์กรอยู่เสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12. ข้อใดเป็นพื้นฐานทำให้เกิดการบริหารงานคุณภาพทั่วทั้งองค์กร

ก. Re-engineering

ข. JIT

ค. QCC

ง. TQC

13. ISO The International Organization for Standardization ก่อตั้งเมื่อปี 1947 มี ภาระกิจอะไรที่ไม่เกี่ยวข้อง

ก. พัฒนาด้านมาตรฐาน

ข. ด้านอนามัยพื้นฐาน

ค. ด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี

ง. เศรษฐศาสตร์

14. ISO ในภาษากรีก หมายความว่าอย่างไร

ก. เท่ากัน

ข. ตรงกัน

ค. คล้ายกัน

ง. ใกล้เคียงกัน

15. องค์กรสากลว่าด้วยมาตรฐานระหว่างประเทศ ประกอบด้วยสมาชิกที่เป็น สถาบันมาตรฐานแห่งชาติ จำนวน

ก. 110 ประเทศ

ข. 176 ประเทศ

ค. 90 ประเทศ

ง. 124 ประเทศ

16. องค์กรสากลว่าด้วยมาตรฐานระหว่างประเทศ มีสำนักงานใหญ่ ตั้งอยู่ประเทศ

ก. สวิตเซอร์แลนด์

ข. อังกฤษ

ค. ฝรั่งเศส

ง. เยอรมัน

17. ข้อใดคือชื่อ ISO 9000 ที่ใช้ในระเทศไทย

ก. มาตรฐานระบบคุณภาพ ISO. ISO 9000

ข. อนุกรมมาตรฐานระบบคุณภาพ สมอ.ISO 9000

ค. อนุกรมมาตรฐานระบบคุณภาพ มอก. ISO 9000

ง. มาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

18. หน้าที่ของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) คือข้อใดที่ไม่ใช่หน้าที่รับผิดชอบ
- ก. รับรองคุณภาพ โดยรับรองคุณภาพตามอนุกรมมาตรฐาน ISO 9000
  - ข. รับรองขีดความสามารถของห้องปฏิบัติการ
  - ค. รับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
  - ง. รับรองปริมาณการผลิตสินค้าของแต่ละบริษัท
19. เครื่องหมายการรับรองคุณภาพ ISO 9000 สามารถแสดงในที่ต่าง ๆ ได้ ยกเว้น ในข้อใด
- ก. บนตัวผลิตภัณฑ์
  - ข. เอกสาร
  - ค. สิ่งพิมพ์ของบริษัท
  - ง. ชองจดหมาย
20. ข้อใดที่มีหน้าที่เผยแพร่ชื่อเสียงของบริษัทที่ได้รับการรับรองไปทั่วโลก
- ก. บริษัทจดทะเบียน
  - ข. องค์กร ISO
  - ค. คณะกรรมการแห่งชาติ
  - ง. สมอ.
21. นิยามศัพท์ต่าง ๆ จะอยู่ในชุดมาตรฐานในข้อใด
- ก. QS 9000
  - ข. ISO 10011
  - ค. ISO 8402
  - ง. ISO 10004
22. การบริหารคุณภาพ ISO 9000 มีลักษณะดังต่อไปนี้ ยกเว้นในข้อใด
- ก. เน้นระบบเอกสารเขียนตามที่ทำ
  - ข. เน้นการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นแล้ว
  - ค. มีการตรวจประเมินจากบุคคลที่ 3
  - ง. เน้นการป้องกันปัญหาทุกขั้นตอน
23. ข้อไหนที่ไม่ใช่ลักษณะสำคัญของคุณภาพ ISO 9000
- ก. เป็นมาตรฐานระบบบริหารคุณภาพที่นานาชาติยอมรับและใช้เป็นมาตรฐานของประเทศ
  - ข. เป็นมาตรฐานที่ระบุข้อกำหนดที่จำเป็นต้องมีในระบบคุณภาพ
  - ค. เป็นมาตรฐานที่ใช้ระบบปรับรูป โดยนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้
  - ง. เป็นมาตรฐานระบบบริหารคุณภาพ ที่ประเทศไทยยอมรับเป็นมาตรฐานคุณภาพ มอก. 9000

24. บุคคลในข้อใดที่เกี่ยวข้องกับการสร้างคุณภาพในองค์กร
- ลูกค้า-ผู้ส่งมอบ
  - ผู้ผลิต-ผู้ส่งมอบ
  - ผู้ทำสัญญาซื้อขาย-ผู้รับเหมาช่วง
  - ลูกค้า-ผู้ซื้อ
25. การกำหนดมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9000 ได้แนวทางมาจากมาตรฐานข้อใด
- CWQC
  - BS 5750
  - ISO 8402
  - MIL STD
26. บุคคลในข้อใดที่เกี่ยวข้องกับการสร้างคุณภาพในองค์กร
- ลูกค้า-ผู้ซื้อ
  - ผู้ผลิต-ผู้ส่งมอบ
  - ลูกค้า-ผู้ส่งมอบ
  - ผู้ทำสัญญาซื้อขาย-ผู้รับเหมาช่วง
27. ISO 9000 สนับสนุนให้มีการตรวจประเมินและออกใบรับรองคุณภาพโดยอาศัยข้อใด
- ผู้ตรวจติดตามคุณภาพภายใน
  - ผู้ซื้อสินค้าและบริการ
  - บริษัทที่ปรึกษาภายนอก
  - หน่วยงานอิสระภายนอก
28. ข้อใดถูกต้องที่สุด
- Reengineering พนักงานเป็นผู้จัดทำร่วมกันทั้งหมด
  - ISO 9000 เป็นระบบการทำงาน ซึ่งงานและคุณภาพเกิดขึ้นพร้อมกัน ไม่เกิดปัญหาถ้าพนักงานเข้าออกบ่อยเพราะมีระบบเอกสารเป็นคู่มือ
  - QCC สามารถนำไปใช้ได้ทั้งธุรกิจทางด้านบริการและอุตสาหกรรมการผลิต มาตรฐานถูกควบคุมโดยผู้บริหาร
  - ระบบ TQC TQM เน้นในการแก้ไขปัญหาใช้มากที่สุดในทุกองค์กร
29. อนุกรมมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9000 มีกี่ฉบับที่ทำสัญญาระหว่างผู้ซื้อกับผู้ขายได้แก่
- 1 ฉบับ ได้แก่ ISO 9000
  - 2 ฉบับ ได้แก่ ISO 9001 ISO 9002
  - 3 ฉบับ ได้แก่ ISO 9001 ISO 9002 ISO 9003
  - 4 ฉบับ ได้แก่ ISO 9001 ISO 9002 ISO 9003 ISO 9004

30. ข้อใดคือวัตถุประสงค์ในการขอรับรองระบบคุณภาพ
- เป็นความต้องการของลูกค้า
  - เพื่อพัฒนามาตรฐานการทำงานของบริษัท
  - เพื่อส่งสินค้าไปแข่งขันต่างประเทศ
  - เพื่อเป็นเกียรติยศแก่บริษัท
31. การเขียนเอกสารต่าง ๆ ในระบบคุณภาพยึดหลักข้อใด
- เขียนง่าย ๆ จะได้เข้าใจง่าย ๆ
  - ไม่ต้องเขียนละเอียดมากเกินไป
  - เมื่อเขียนไว้ดีย่อมนจะทำให้ดีด้วย
  - เขียนในสิ่งที่ทำ
32. ขั้นตอนสุดท้ายของการนำเอาระบบคุณภาพมาใช้คือข้อใด
- การตรวจติดตามคุณภาพภายใน
  - การขอรับรองระบบคุณภาพ
  - การวางแผนปฏิบัติการ
  - การเรียนรู้และเตรียมการ
33. ข้อไหนที่ไม่ใช่วัตถุประสงค์ในการจัดทำระบบบริหาร ISO 9000
- เพื่อให้ลูกค้ามีความมั่นใจ ในคุณภาพของสินค้า ผลิตภัณฑ์ และการบริการที่จะได้รับ
  - เพื่อความมั่นใจในการผลิตสินค้าได้มากขึ้น
  - เพื่อสามารถควบคุมกระบวนการดำเนินงานได้ครบวงจร ตั้งแต่ต้นจนจบ
  - เพื่อช่วยลดความสูญเสีย จากการดำเนินงานที่ไม่มีคุณภาพทำให้ประหยัดค่าใช้จ่าย
34. ข้อใดคือแบบประกันคุณภาพที่ขอรับรองได้
- ISO 8402
  - ISO 9000
  - ISO 14000
  - ISO 9003
35. รหัสแถบ (Bar Code) มีประโยชน์อย่างไร
- เป็นการบันทึกข้อมูลที่รู้เฉพาะของบริษัท
  - เป็นเครื่องหมายการค้าของแต่ละบริษัท
  - เป็นการบันทึกข้อมูลผลิตภัณฑ์เพื่อสอบกลับ
  - เป็นรูปแบบของการบรรจุหีบห่อผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

36. ประโยชน์ของ ISO 9000 ไม่รวมถึงข้อใด

- ก. เสียค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจัดทำระบบเพียงเล็กน้อย
- ข. สามารถนำไปโฆษณาทางสื่อต่าง ๆ เป็นข้อได้เปรียบทางการค้า
- ค. ลูกค้ายินใจในผลิตภัณฑ์และการบริการ
- ง. ลดข้อโต้แย้งการกีดกันทางการค้าระหว่างประเทศ

37. ข้อแตกต่างระหว่างอนุกรม ISO 9001 กับ ISO 9002 คือข้อใด

- ก. ISO 9001 ไม่ครอบคลุมการจัดซื้อ
- ข. ISO 9002 ไม่ครอบคลุมการบริการ
- ค. ISO 9002 ไม่ครอบคลุมการออกแบบ
- ง. ISO 9001 ไม่ครอบคลุมการผลิต

38. วงจรคุณภาพ (Deming cycle) ในกิจกรรม QC ประกอบด้วยขั้นตอนใด

- ก. Check-Plan-Do-Action
- ข. Do-Plan-Check-Action
- ค. Action-Check-Do-Plan
- ง. Plan-Do-Check-Action

39. ข้อใดคือสาเหตุที่องค์กรต้องปรับปรุงคุณภาพสินค้าและบริการของตนเองเสมอ

- ก. ต้องการกำไรสูงสุด
- ข. ต้องการสร้างความพึงพอใจให้ลูกค้า
- ค. เพื่อขจัดคู่แข่งทางการค้า
- ง. ต้องการลดต้นทุนการผลิต

40. ISO 9001 เป็นระบบคุณภาพที่มีข้อกำหนดทั้งหมดกี่ข้อ

- ก. 15 ข้อ
- ข. 19 ข้อ
- ค. 20 ข้อ
- ง. 16 ข้อ

41. มาตรฐานระบบคุณภาพในข้อใดที่มีข้อกำหนดทั้งหมดกี่ข้อ

- ก. ISO 9001
- ข. ISO 9003
- ค. ISO 9002
- ง. ISO 9000

42. บริษัทแห่งหนึ่งรับผลิตสินค้าเพียงอย่างเดียว ควรจะขอรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพในข้อใด
- ก) ISO 9002
- ข. ISO 9003
- ค. ISO 9000
- ง. ISO 9001
43. มาตรฐานในข้อใดที่ใช้เป็นแนวทางในการตรวจประเมินระบบคุณภาพ ISO 9000
- ก. ISO 9000-4
- ข. ISO 8402
- ค) ISO 10011
- ง. ISO 9000
44. ระบบคุณภาพ ISO 9000 มีแบบประกันระบบคุณภาพกี่แบบ
- ก. 4 แบบ
- ข. 2 แบบ
- ค. 5 แบบ
- ง.) 3 แบบ
45. การตีความข้อกำหนด หมายถึง
- ก) การนำเอาข้อกำหนดที่บอกว่า คืออะไร ให้ทำอะไร ไปใช้ในระบบเอกสาร
- ง. การตีความในข้อกำหนดมาตรฐานคุณภาพ ไปประยุกต์ใช้ให้ตรงกับกระบวนการธุรกิจ  
ที่องค์กรดำเนินการอยู่
- ค. การนำเอาข้อกำหนดไปใช้ในการปฏิบัติ
- ง. การนำเอาข้อกำหนดไปใช้ในการปฏิบัติ
46. วัตถุประสงค์ของการตรวจติดตามคุณภาพภายในคือการประเมินความสอดคล้องกับข้อใด
- ก. แผนการควบคุมคุณภาพ
- ข) กับวิธีปฏิบัติที่ระบุไว้ในเอกสาร
- ค. กับคุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงาน
- ง. กับเป้าหมายขององค์กร
47. เอกสารในข้อใดที่กำหนดว่าใคร ทำอะไร ที่ไหน และเมื่อไหร่
- ก. แบบบันทึกคุณภาพ
- ข. คู่มือคุณภาพ
- ค) ระเบียบปฏิบัติ
- ง. วิธีปฏิบัติงาน

48. ถ้าท่านเป็นผู้ขอใบรับรองระบบคุณภาพ ท่านอยู่ในฐานะข้อใด

ก. ลูกค้า

ข. ผู้ประสานงาน

ค. ผู้ขายสินค้าให้ผู้ผลิต

ง. ผู้ขายสินค้าให้ลูกค้า

49. เอกสารข้อใดที่องค์กรจะต้องจัดทำก่อน

ก. วิธีปฏิบัติงาน

ข. แบบบันทึก

ค. คู่มือคุณภาพ

ง. ระเบียบปฏิบัติ

50. ข้อใดคือวัตถุประสงค์ของการตรวจติดตามระบบคุณภาพ

ก. เป็นข้อกำหนดของมาตรฐาน

ข. เพื่อรับทราบปัญหาและแนวทางแก้ไข

ค. เพื่อกำหนดตัวบุคคลเข้ารับหน้าที่

ง. เพื่อป้องกันคู่แข่งชั้นเอาเปรียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตารางที่ ข1 แสดงค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) จากการทำแบบทดสอบ จำนวน 50 ข้อ  
ของนักศึกษาระดับ ปวส. จำนวน 40 คน ที่เคยเรียนวิชาการระบบบริหารงานคุณภาพ ISO  
9000 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000 มาแล้ว

ข้อที่	เก่ง(ตอบ) $R_u$	อ่อน(ตอบ) $R_l$	จำนวนผู้ตอบถูก	$r = (R_u - R_l) / (N/2)$
1	20	14	34	0.30
2	24	15	39	0.45
3	17	10	27	0.35
4	19	11	30	0.40
5	16	10	26	0.30
6	15	6	21	0.45
7	17	8	25	0.45
8	19	11	30	0.40
9	20	11	31	0.45
10	12	9	21	0.15
11	17	8	25	0.45
12	22	16	38	0.30
13	17	10	27	0.35
14	16	9	25	0.35
15	15	8	23	0.35
16	12	8	20	0.20
17	17	10	27	0.35
18	20	7	27	0.65
19	19	11	30	0.40
20	20	12	32	0.40
21	18	10	28	0.40
22	19	10	29	0.45
23	15	5	20	0.50
24	16	9	25	0.35
25	25	14	39	0.55

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวทช. ผลิตขึ้นเพื่อใช้ในการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ ข1 (ต่อ)

ข้อที่	เก่ง(ตอบ) $R_u$	อ่อน(ตอบ) $R_l$	จำนวนผู้ตอบถูก	$r = (R_u - R_l)/(N/2)$
26	20	10	30	0.50
27	18	9	27	0.45
28	20	14	34	0.30
29	15	12	27	0.15
30	18	10	28	0.40
31	18	15	33	0.15
32	19	8	27	0.55
33	14	11	25	0.15
34	16	8	24	0.40
35	12	9	21	0.15
36	19	10	29	0.45
37	15	5	20	0.50
38	13	9	22	0.20
39	12	8	20	0.20
40	14	7	21	0.35
41	17	12	29	0.25
42	20	12	32	0.40
43	25	14	39	0.55
44	18	9	27	0.45
45	11	7	18	0.20
46	21	12	33	0.45
47	20	11	31	0.45
48	16	9	25	0.35
49	17	10	27	0.35
50	17	12	29	0.25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข 2 แสดงสัดส่วนของผู้ที่ตอบถูก (P) และสัดส่วนของผู้ที่ตอบผิด (Q) จากการทำแบบทดสอบจำนวน 50 ข้อ ของนักศึกษาระดับ ปวส. จำนวน (N) 40 คน ที่เคยผ่านเรียน วิชาระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9000 เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000 มาแล้ว

ข้อที่	กลุ่มเก่ง	กลุ่มอ่อน	จำนวนผู้ตอบถูก	$P = \text{จำนวนผู้ตอบถูก} / N$	$q = 1 - P$	$pq$
1	20	14	34	0.85	0.15	0.13
2	24	15	39	0.97	0.03	0.03
3	17	10	27	0.67	0.33	0.22
4	19	11	30	0.75	0.25	0.19
5	16	10	26	0.65	0.35	0.23
6	15	6	21	0.52	0.48	0.25
7	17	8	25	0.62	0.38	0.23
8	19	11	30	0.75	0.25	0.19
9	20	11	31	0.77	0.23	0.18
10	12	9	21	0.52	0.48	0.25
11	17	8	25	0.62	0.38	0.08
12	22	16	38	0.95	0.05	0.05
13	17	10	27	0.68	0.32	0.22
14	16	9	25	0.63	0.38	0.23
15	15	8	23	0.58	0.42	0.24
16	12	8	20	0.50	0.50	0.25
17	17	10	27	0.68	0.33	0.22
18	20	7	27	0.68	0.33	0.22
19	19	11	30	0.75	0.25	0.19
20	20	12	32	0.80	0.20	0.16
21	18	10	28	0.70	0.30	0.21
22	19	10	29	0.73	0.28	0.20
23	15	5	20	0.50	0.50	0.25
24	16	9	25	0.63	0.37	0.23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติ ไม่อนุญาตให้ใช้ในเชิงพาณิชย์หรือเผยแพร่

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ ข2 (ต่อ)

ข้อที่	กลุ่มเก่ง	กลุ่มอ่อน	จำนวนผู้ตอบถูก	P=จำนวนผู้ตอบถูก / N	q=1-P	pq
25	25	14	39	0.97	0.03	0.03
26	20	10	30	0.75	0.25	0.19
27	18	9	27	0.67	0.33	0.22
28	20	14	34	0.85	0.15	0.13
29	15	12	27	0.68	0.32	0.22
30	18	10	28	0.70	0.30	0.21
31	18	15	33	0.83	0.17	0.14
32	19	8	27	0.68	0.32	0.22
33	14	11	25	0.62	0.38	0.24
34	16	8	24	0.60	0.40	0.24
35	12	9	21	0.52	0.48	0.25
36	19	10	29	0.73	0.27	0.20
37	15	5	20	0.50	0.50	0.25
38	13	9	22	0.55	0.45	0.25
39	12	8	20	0.50	0.50	0.25
40	14	7	21	0.53	0.47	0.25
41	17	12	29	0.73	0.27	0.20
42	20	12	32	0.80	0.20	0.16
43	25	14	39	0.97	0.03	0.03
44	18	9	27	0.68	0.33	0.22
45	11	7	18	0.45	0.55	0.25
46	21	12	33	0.83	0.17	0.14
47	20	11	31	0.78	0.22	0.17
48	16	9	25	0.63	0.37	0.23
49	17	10	27	0.67	0.33	0.22
50	17	12	29	0.72	0.28	0.20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข3 ผลการประเมินสื่อการสอน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000 (ด้านเนื้อหา) จากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คน

เรื่องที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็น ของผู้ทรงคุณวุฒิ					
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	รวม	เฉลี่ย	ความหมาย
<b>1. เนื้อหาและการนำเสนอ</b>						
เนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	5	5	5	15	5	ดีมาก
ความถูกต้องของเนื้อหา	5	5	4	14	4.66	ดีมาก
ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	5	5	5	15	5	ดีมาก
ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน	4	4	5	13	4.33	ดีมาก
รวม	20	20	18	58	19.33	
มีระดับค่าเฉลี่ย	5	5	4.66	14.66	4.88	ดีมาก
<b>2. ภาพและตัวอักษร</b>						
ความเหมาะสมของรูปภาพกับคำบรรยาย	4	5	5	15	5	ดีมาก
ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4	5	5	14	4.66	ดีมาก
ความถูกต้องของรูปภาพตามเนื้อหา	5	5	4	14	4.66	ดีมาก
รวม	13	15	14	43	14.32	
มีระดับค่าเฉลี่ย	4.33	5	4.66	14.33	4.77	ดีมาก
<b>3. เวลา</b>						
ความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหา	4	4	4	12	4	ดี
ความเหมาะสมของเวลากับคำบรรยาย	4	4	5	13	4.33	ดี
ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอบทเรียนทั้งหมด	5	4	5	14	4.67	ดีมาก
รวม	13	12	14	39	13	
มีระดับค่าเฉลี่ย	4.33	4	4.67	13	4.33	ดี
<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>46</b>	<b>47</b>	<b>48</b>	<b>140</b>	<b>46.66</b>	
จากทุกเรื่องที่ประเมิน มีระดับค่าเฉลี่ยรวม	4.6	4.7	4.8	14	4.66	ดีมาก

ผลการประเมินเฉลี่ย จากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน อยู่ในระดับ 4.66 (ดีมาก)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข4 ผลการประเมินสื่อการสอน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000 (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ) จากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คน

เรื่องที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็น ของผู้ทรงคุณวุฒิ					
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	รวม	เฉลี่ย	ความหมาย
<b>1. เนื้อหาและการนำเสนอ</b>						
ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา	4	4	5	13	4.33	ดี
ความเหมาะสมในรูปแบบหรือวิธีการนำเสนอ	4	5	4	13	4.33	ดี
ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน	5	4	5	14	4.66	ดีมาก
รวม	14	13	14	40	13.32	
มีระดับค่าเฉลี่ย	4.66	4.33	4.66	13.33	4.44	ดี
<b>2. ภาพและตัวอักษร</b>						
ความเหมาะสมของภาพในด้านการสื่อความหมาย	5	4	5	14	4.66	ดีมาก
ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	5	5	5	15	5	ดีมาก
ความเหมาะสมของสีตัวอักษร	4	4	4	12	4	ดี
ความเหมาะสมระหว่างภาพกับเสียงบรรยาย	5	5	5	15	5	ดีมาก
รวม	19	18	19	56	18.67	
มีระดับค่าเฉลี่ย	4.75	4.5	4.75	14	4.67	ดีมาก
<b>3. เวลา</b>						
ความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหา	5	4	4	13	4.33	ดี
ความเหมาะสมของเวลากับคำบรรยาย	5	4	5	14	4.66	ดีมาก
ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอบทเรียนทั้งหมด	4	5	4	14	4.66	ดีมาก
รวม	14	13	13	41	13.65	
มีระดับค่าเฉลี่ย	4.66	4.33	4.33	13.66	4.55	ดีมาก
<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>47</b>	<b>44</b>	<b>46</b>	<b>137</b>	<b>45.66</b>	
จากทุกเรื่องที่ประเมิน มีระดับค่าเฉลี่ยรวม	4.7	4.4	4.6	13.7	4.56	ดีมาก

ผลการประเมินเฉลี่ย จากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน อยู่ในระดับ 4.56 (ดีมาก)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข5 การหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของขั้นตอนที่ 1 โดยนำแบบทดสอบไปใช้กับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน

คนที่	แบบฝึกหัด	แบบทดสอบหลังเรียน
1 (อ่อน)	26	30
2 (ปานกลาง)	35	37
3 (เก่ง)	37	39
รวม	98	106

$$N=3, \quad \sum X=98 \quad \text{และ} \quad \sum F=106$$

$$\text{คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด } A = 50$$

$$\text{คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด } B = 50$$

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N} = \frac{98}{3} = 32.66$$

$$\bar{F} = \frac{\sum F}{N} = \frac{106}{3} = 35.33$$

$$\begin{aligned} \text{แทนค่าในสูตร } E_1 &= \frac{\bar{X}}{A} \times 100 \\ &= \frac{32.66}{50} \times 100 \\ &= 65.32 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{แทนค่าในสูตร } E_2 &= \frac{\bar{F}}{B} \times 100 \\ &= \frac{35.33}{50} \times 100 \\ &= 70.66 \end{aligned}$$

$$\text{ได้ } E_1 = 65.32 \quad \text{และ} \quad E_2 = 70.66$$

ตารางที่ ข6 การหาประสิทธิภาพพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของชั้นตอนที่ 2 โดยการนำแบบทดสอบไปใช้กับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 6 คน

คนที่	คะแนนแบบฝึกหัด	คะแนนแบบทดสอบ หลังเรียน
1 (อ่อน)	33	34
2 (อ่อน)	35	35
3 (ปานกลาง)	37	38
4 (ปานกลาง)	39	40
5 (เก่ง)	42	43
6 (เก่ง)	43	45
รวม	229	235

$$N = 6, \sum X = 229 \text{ และ } \sum F = 235$$

$$\text{คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด } A = 50$$

$$\text{คะแนนเต็มของแบบทดสอบ } B = 50$$

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} = \frac{229}{6} = 38.16$$

$$\bar{F} = \frac{\sum F}{N} = \frac{235}{6} = 39.16$$

$$\begin{aligned} \text{แทนค่าในสูตร} \quad E_1 &= \frac{\bar{X}}{A} \times 100 \\ &= \frac{38.16}{50} \times 100 \\ &= 76.32 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{แทนค่าในสูตร} \quad E_2 &= \frac{\bar{F}}{B} \times 100 \\ &= \frac{39.16}{50} \times 100 \\ &= 78.32 \end{aligned}$$

$$\text{ได้ } E_1 = 76.32 \text{ และ } E_2 = 78.32$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข7 การหาประสิทธิภาพคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของชั้นตอนที่ 3 โดยการนำแบบทดสอบ  
ไปใช้กับนักศึกษา กลุ่มทดลองที่ 2 จำนวน 20 คน

คนที่	แบบฝึกหัด	แบบทดสอบหลังเรียน
1	41	40
2	37	38
3	48	47
4	43	41
5	45	45
6	47	46
7	43	42
8	47	45
9	46	44
10	47	44
11	39	39
12	38	37
13	36	35
14	44	43
15	44	41
16	40	39
17	36	35
18	45	44
19	42	43
20	46	45
<b>รวม</b>	<b>854</b>	<b>833</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$N = 20, \quad \sum X = 854 \quad \text{และ} \quad \sum F = 833$$

$$\text{คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด A} = 50$$

$$\text{คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด B} = 50$$

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} = \frac{854}{20} = 42.70$$

$$\bar{F} = \frac{\sum F}{N} = \frac{833}{20} = 41.65$$

แทนค่าในสูตร

$$E_1 = \frac{\bar{X}}{A} \times 100$$

$$= \frac{42.70}{50} \times 100$$

$$= 85.40$$

แทนค่าในสูตร

$$E_2 = \frac{\bar{F}}{B} \times 100$$

$$= \frac{41.65}{50} \times 100$$

$$= 83.30$$

ได้  $E_1 = 85.40$  และ  $E_2 = 83.30$

ตารางที่ ข8 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คนที่	กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มควบคุม (เรียนปกติ)
1	34	32
2	35	32
3	38	34
4	35	33
5	41	38
6	36	35
7	39	39
8	43	40
9	37	37
10	38	35
11	35	40
12	38	37
13	34	34
14	42	40
15	40	37
16	42	39
17	41	38
18	41	37
19	40	39
20	45	36

\* คะแนนเต็ม 50 คะแนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ซ

- จุดประสงค์หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2540
- หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2540 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์
- แผนการสอน
- เนื้อหาวิชา ระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9000 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000

## จุดประสงค์ของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

พุทธศักราช 2540

สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์

ผู้ที่สำเร็จการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2540 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ สามารถปฏิบัติงานระดับช่างเทคนิค ผู้ควบคุมงาน และผู้ช่วยวิศวกร มีความรู้ความสามารถ และประสบการณ์ด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. เป็นนักวิชาการที่ปฏิบัติงาน ในงานอิเล็กทรอนิกส์ทั่วไป อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม เทคนิคคอมพิวเตอร์ เทคนิคระบบสื่อสาร และเครื่องกลอิเล็กทรอนิกส์
2. สามารถบำรุงรักษาและตรวจซ่อมเครื่องจักรกลอัตโนมัติที่ใช้ร่วมกับระบบอิเล็กทรอนิกส์ เช่น หุ่นยนต์อุตสาหกรรม เครื่องจักรกล ซีเอ็นซี ตลอดจนเครื่องจักรกลที่ใช้ฐานควบคุมด้วยไมโครโปรเซสเซอร์ ในอุตสาหกรรม
3. สามารถออกแบบและสร้างเครื่องอิเล็กทรอนิกส์ โดยอาศัยหลักการและขบวนการทางอิเล็กทรอนิกส์ ตลอดจนการบำรุงรักษา
4. สามารถวิเคราะห์ วางแผน ควบคุม โครงการทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ ตลอดจนการประเมินผลงาน และการเขียนรายงานจากการค้นคว้า วิจัย
5. เป็นผู้ประสานงานระหว่างวิศวกร และช่างฝีมือ ในการสั่งการ การควบคุมการตรวจสอบและวิเคราะห์ปัญหาในงานช่างอิเล็กทรอนิกส์
6. สามารถปฏิบัติงานช่างอิเล็กทรอนิกส์ ในสถานประกอบการ และประกอบอาชีพอิสระ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
7. สามารถใช้ความรู้พื้นฐาน ในการพัฒนาความสามารถในระดับที่สูงขึ้นตามสภาพการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี
8. สามารถใช้ความรู้ ทักษะ เป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นได้
9. มีเจตคติที่ดีต่องานอาชีพ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบ วินัย อดทน ขยันหมั่นเพียร เป็นผู้มีความรับผิดชอบต่อสังคม โดยดำรงตนอยู่ในพื้นฐานแห่งคุณธรรมและกฎหมาย

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2540

ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์

ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2540 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ต้องศึกษารายวิชาในหมวดวิชาต่าง ๆ ไม่น้อยกว่า 92 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้

1. หมวดวิชาพื้นฐาน	18 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาพื้นฐาน ไม่น้อยกว่า	61 หน่วยกิต
2.1 วิชาชีพพื้นฐาน (20 หน่วยกิต)	
2.2 วิชาชีพเฉพาะ (21 หน่วยกิต)	
2.3 วิชาชีพเลือก (ไม่น้อยกว่า 16 หน่วยกิต)	
โครงการวิชาชีพ ( 4 หน่วยกิต)	
3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	13 หน่วยกิต
รวม ไม่น้อยกว่า	92 หน่วยกิต

โครงสร้างนี้สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือเทียบเท่า  
ในประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์

## 3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า

13 หน่วยกิต

ให้ผู้เรียนเลือกตามถนัดและความสนใจจากรายวิชาที่กำหนดให้ หรือรายวิชาในหลักสูตร  
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2540 ทุกประเภทวิชา

รหัส	ชื่อวิชา	ท-ป-น
3000-1701	การเพิ่มผลผลิต	2-3-3
3000-1702	การบริหารงานคุณภาพ ISO 9000	1-2-2
3000-1703	การนิเทศงานอาชีพ	2-0-2
3100-0125	มาตรฐานวิชาชีพเบื้องต้น	2-0-2
3100-0151	ความปลอดภัยและการควบคุมมลพิษ	2-0-2
3100-0152	การบริหารงานอุตสาหกรรม	2-0-2
3100-0153	เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม	2-0-2
3105-3001	คณิตศาสตร์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	3-0-3
3105-3002	พื้นฐานสนามแม่เหล็กไฟฟ้า	3-0-3
3105-3003	เทคนิคเครื่องพิมพ์คอมพิวเตอร์	2-3-3
3105-3004	เทคนิคเครื่องเขียนและอ่านข้อมูลคอมพิวเตอร์	2-3-3
3105-3005	เทคนิคเครื่องใช้สำนักงานอิเล็กทรอนิกส์	2-3-3
3105-3006	วัสดุและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	2-0-2
3105-3007	ปัญหาพิเศษช่างอิเล็กทรอนิกส์	*-*-3

หน่วยการเรียนรู้การสอนในรายวิชาระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9000 เรื่อง  
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000

หน่วยที่	ชื่อเรื่อง	รวม 54 คาบ/ภาค รวม 3 คาบ/สัปดาห์	
		คาบ	
		ท	ป
1	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000	1	2
2	ข้อกำหนดเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000	4	8
3	ขั้นตอนการจัดทำระบบคุณภาพ ISO 9000	2	4
4	ระบบเอกสาร	5	10
5	การตรวจสอบระบบคุณภาพ ISO 9000	3	6
6	การขอรับรองมาตรฐาน และการรักษามาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9000 วัดผลกลางภาคและปลายภาค	1	2
		2	4
รวม		18	36

**แผนการสอน**

สำหรับหน่วยการเรียนรู้เนื้อหาหน่วยที่ 1 เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000 ซึ่งจะประกอบด้วยเนื้อหาย่อย 7 หัวข้อดังต่อไปนี้

1. คำนิยามและความหมาย
2. ความเป็นมาของการควบคุมคุณภาพทั่วไป
3. ประวัติความเป็นมาของอนุกรมมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9000
4. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกับการรับรองคุณภาพ
5. โครงสร้างของอนุกรมมาตรฐานของระบบคุณภาพ
6. องค์ประกอบของการเลือกมาตรฐานประกันคุณภาพ
7. แนวทางการใช้ข้อกำหนดระบบคุณภาพ

## จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกความหมายของคำนิยามเกี่ยวกับระบบคุณภาพ การควบคุมคุณภาพ ระบบคุณภาพ การบริหารคุณภาพ และการประกันคุณภาพได้
2. อธิบายกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพได้ เช่น 5ส QCC Reengineering ISO 9000 และ TQM/TQC ได้ พร้อมทั้งประโยชน์ที่ได้รับจากการบริหาร
3. อธิบายประวัติความเป็นมาของอนุกรมมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9000 ได้
4. เข้าใจและอธิบาย การทำงานของหน่วยงานสำนักมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้
5. อธิบายโครงสร้างของอนุกรมมาตรฐานระบบคุณภาพได้
6. วิธีการเลือกมาตรฐานการประกันคุณภาพแบบต่าง ๆ ได้
7. อธิบายแนวทางการใช้ข้อกำหนดตามแนวทางการใช้ที่กล่าวไว้ใน ISO 9000 ได้

## สื่อการเรียนการสอน

1. ใบความรู้ เอกสารหรือหนังสือเกี่ยวกับระบบคุณภาพ ISO 9000
2. เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ
3. แผ่นใส
4. คู่มือทัศน์

## การวัดและประเมินผล

1. ทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบหลังเรียน
2. ทำงานและผลการทำงานที่ได้รับมอบหมาย

# ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบ ISO 9000

## 1. คำนิยาม/ความหมาย

ในการบัญญัติศัพท์ในระบบคุณภาพ ISO 9000 นั้นได้กำหนดคำนิยามศัพท์ไว้ใน ISO 1802 คำศัพท์ที่สำคัญและควรทราบนั้น มีดังนี้ คือ

### 1.1 คุณภาพ (Quality)

หมายถึง คุณสมบัติทุกประการของผลิตภัณฑ์/การบริการที่ตอบสนองความต้องการ และสามารถสร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้า

ในความหมายแบบเก่า ในยุคที่มีผู้ผลิตสินค้าเพียงไม่กี่ราย ตลาด-การซื้อขาย-การขาย เป็นของผู้ผลิตสินค้าเพื่อให้ได้มาตรฐาน ความหมายของคุณภาพในยุคนั้น จึงหมายถึง “มาตรฐานของสินค้า” แต่ในยุคปัจจุบันเป็นโลกของการแข่งขัน ตลาด-การซื้อขาย-การขาย เป็นของผู้ซื้อ ไม่ใช่ของผู้ผลิต ลูกค้ามีโอกาสที่จะซื้อสินค้าได้มากมายการที่จะผลิตสินค้าให้ได้มาตรฐานเพียงอย่างเดียวแต่ไม่สอดคล้อง หรือไม่ตรงกับความต้องการของลูกค้า โอกาสที่จะขายสินค้าได้ย่อมมีน้อย ดังนั้น ความหมายของคุณภาพในยุคที่มีการควบคุมคุณภาพ จึงหมายถึงความพึงพอใจของลูกค้า

### 1.2 การควบคุมคุณภาพ (Quality Control) หรือ QC

หมายถึง การนำเทคนิค หรือกิจกรรมไปปฏิบัติ เพื่อให้เกิดคุณภาพตามที่กำหนดไว้ (ทั้งผลิตภัณฑ์และการบริการ)

คำนี้ให้ความหมายรวมไปถึงเรื่องของกิจกรรมภายในกระบวนการผลิต และเทคนิควิธีที่มุ่งให้เกิดคุณลักษณะเฉพาะของคุณภาพ กิจกรรมการตรวจติดตาม (Monitoring) การคัดแยกสิ่งของดีกับของเสียออกจากกัน รวมทั้งการใช้ระเบียบข้อกำหนดต่าง ๆ ในการดูแลของเสีย

### 1.3 ระบบคุณภาพ (Quality System)

หมายถึง โครงสร้างของการจัดการภายในองค์กร หน้าที่ความรับผิดชอบ ขั้นตอนการทำงาน

วิธีการทำงาน และทรัพยากรอื่น ๆ สำหรับการบริหาร ให้เกิดคุณภาพ ระบบคุณภาพต้องครอบคลุมทั่วทั้งองค์กร พนักงานทุกคนต้องรู้หน้าที่ และความรับผิดชอบ โดยอาศัยคู่มือที่จัดทำไว้ให้เข้าใจตรงกันภายในองค์กร

### 1.4 การบริหารคุณภาพ (Quality Management)

หมายถึง การบริหารประเภทหนึ่ง ที่จัดการในทุกเรื่องเพื่อให้ได้ตามนโยบายคุณภาพ การบริหารคุณภาพประเภทหนึ่ง เช่นเดียวกับการบริหารการเงิน และการบัญชี การบริหารการขาย ฯลฯ เป็นต้น และการที่จะได้มาซึ่งคุณภาพที่พึงประสงค์ ต้องกำหนดวัตถุประสงค์เป้าหมายนโยบายอย่างชัดเจน มีการจัดตั้งองค์กรรวมถึงการวางแผนการจัดเตรียมทรัพยากร และกิจกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพ

เอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.5 การประกันคุณภาพ (Quality Assurance)

หมายถึง กิจกรรมหรือการปฏิบัติใด ๆ ที่ถ้าหากได้ดำเนินการตามระบบ และแผนที่วางไว้จะทำให้เกิดความเชื่อมั่นได้ว่า จะได้ผลงานมีคุณภาพ ตรงตามคุณลักษณะที่พึงประสงค์นั้นคือ การปฏิบัติการทั้งหมดตามระบบ และแผนที่วางไว้อย่างเคร่งครัด เพื่อให้ได้มาซึ่งความเชื่อมั่นว่า ผลิตภัณฑ์หรือการบริการนั้น ๆ เป็นไปตามคุณภาพที่ต้องการ ภายใต้อสภาพแวดล้อม และ ปัจจัยในกระบวนการผลิต ที่มีการควบคุมอย่างถูกต้องและเป็นระบบ

$$QA = QC + Qau + Qas$$

เมื่อ QA = การประกันคุณภาพ (Quality Assurance)

QC = การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)

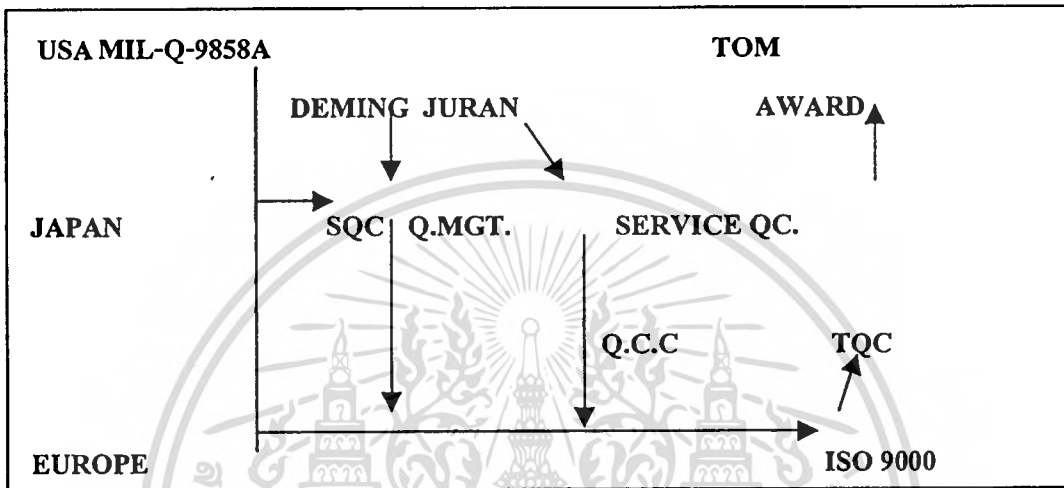
Qau = การตรวจสอบคุณภาพ (Quality auditing)

Qas = การประเมินคุณภาพ (Quality assesment)

## 2. ความเป็นมาของการควบคุมคุณภาพทั่วไป

ในเรื่องการควบคุมคุณภาพ (Quality Control หรือ QC) เริ่มมีขึ้นในสหรัฐอเมริกา ก่อนประเทศอื่นเพราะในระหว่างการทำสงครามโลกครั้งที่ 2 อยู่ นั้น เกิดปัญหาด้านคุณภาพของ ยุทโธปกรณ์ซึ่งเป็นเรื่องใหญ่ผลิตภัณฑ์ส่วนมากขาดคุณภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านวัตถุระเบิด เมื่อยิงไปแล้วไม่เกิดการระเบิดขึ้น และเรื่องเกี่ยวกับการประกันคุณภาพของวัตถุระเบิดนั้นนับว่าเป็นธุรกิจที่ยุ่งยาก เพราะผู้รับสินค้าคนสุดท้ายไม่อยู่ในฐานะที่จะให้ข้อมูลที่ป้อนกลับได้อย่างมีประสิทธิภาพในทันทีทันใดดังนั้นเมื่อเสร็จสิ้นสงครามโลกครั้งที่ 2 จึงเกิดการนำระบบการควบคุมคุณภาพมาใช้ซึ่งความสัมพันธ์ของกิจกรรมควบคุมคุณภาพ จะเห็นได้ดังรูปแผนภูมิข้างล่างนี้

TQM/TQC/ISO 9000								
RELATIONSHIP								
ค.ศ.19	45	50	55	60	70	80	90	00



เมื่อสิ้นสุดสงครามโลกครั้งที่ 2 ลงใหม่ ๆ สหรัฐอเมริกาได้นำเอามาตรฐานการควบคุมคุณภาพของกระทรวงกลาโหมมาใช้ ซึ่งมาตรฐานนี้เป็นกุญแจสำคัญที่จะนำไปสู่การพัฒนา ปรับปรุง มาตรฐานทางคุณภาพนี้ก็คือ MIL-Q-9858A หลังจากที่สงครามโลกครั้งที่ 2 ยุติลงใหม่ ๆ ญี่ปุ่นได้เริ่มฟื้นฟูเศรษฐกิจของประเทศจากสภาพที่แพ้สงคราม ที่แทบไม่มีอะไรเหลือเงินไม่มีจะลงทุน เสื้อผ้าไม่มีอะไรจะใส่ ทรัพยากรธรรมชาติก็หายากโรงงานและอาคารบ้านเรือนถูกระเบิดทำลาย ญี่ปุ่นได้พัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ โดยพยายามผลิตสินค้าออกเพื่อนำรายได้เข้าประเทศ สินค้าของญี่ปุ่นได้แพร่หลายกระจายออกสู่ตลาดโลกเป็นจำนวนมากแต่ภาพพจน์ที่ออกไปและเป็นที่ยอมรับกันก็คือสินค้านั้นราคาถูกๆที่ใช้งานได้ไม่ทนทานและไม่มีคุณภาพ ความตระหนักถึงคุณภาพดังกล่าวทำให้ญี่ปุ่นพยายามทุกวิถีทาง ที่จะพัฒนาเทคนิคการบริหารงานเพื่อให้เกิดคุณภาพขึ้น ในปี ค.ศ.1949 ญี่ปุ่นได้จัดตั้ง “Union of Japanese scientists and engineering” ขึ้น ชื่อย่อ คือ JUSE คือสหพันธ์นักวิทยาศาสตร์และวิศวกรแห่งประเทศญี่ปุ่น เป็นหน่วยงานที่เผยแพร่หลักวิชาการเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพ ในญี่ปุ่นในตอนแรก ๆ ญี่ปุ่นได้อาศัยความรู้จากประเทศตะวันตก โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากสหรัฐอเมริกา โดยในปี ค.ศ. 1950 JUSE ได้เชิญ DR.W Ednards Deming หรือที่รู้จักกันในนาม ดร.เดมมิ่ง ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญชาวอเมริกัน ในเรื่องการควบคุมคุณภาพในเชิงสถิติ (Statistical Quality Control หรือ SQC) มาให้ความรู้แก่ผู้บริหารระบบสูงและวิศวกรของบริษัท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุตสาหกรรมใหญ่ ๆ ของญี่ปุ่นในเรื่อง SQC แต่ยังไม่เป็นที่แพร่หลายนักเพราะเนื้อหายากเกินไป สำหรับระดับพนักงานทั่วไปปฏิบัติได้

และในปี 1955 JUSE ได้เชิญ Dr.J.M JURAN ที่ปรึกษาจากสหรัฐอเมริกามาให้ความรู้แนะนำ เกี่ยวกับการบริหารงานคุณภาพ (Quality management หรือ Q.MGT) แก่ผู้บริหารระดับสูงและวิศวกรชั้นในญี่ปุ่น แต่ระดับพนักงานก็ไม่เข้าใจและสามารถนำไปปฏิบัติได้อีก จึงได้เกิดกลุ่มศึกษา QC ขึ้นมา และพัฒนาขึ้นมาเป็นกลุ่ม QCC (Quality Control Circle) ในปี ค.ศ. 1960 โดย JUSE มีส่วนสำคัญในการผลักดัน และส่งเสริม QCC ซึ่งนับว่าเป็นฐานสำคัญในการพัฒนาคุณภาพ ในปี 1965 ได้พัฒนาแนวการบริหารคุณภาพให้ครอบคลุมทั่วทั้งองค์กรในลักษณะของ TQC (Total Quality Control) ซึ่งมุ่งร่วมกันรับผิดชอบในปัญหาคุณภาพทั่วทั้งองค์กร จะต้องดำเนินการโดยพนักงานทุกคนทั่วทั้งองค์กร

ถึงแม้ว่าสหรัฐอเมริกาจะเป็นต้นกำเนิดของ QC หรือ TQC แต่เมื่อเห็นว่าวิธีการของญี่ปุ่นได้ผลดี จึงได้นำแนวทางการบริหาร TQC แบบญี่ปุ่นกลับไปใช้ในสหรัฐอเมริกาและตั้งชื่อใหม่ว่า Total Quality Management (TQM) คือการบริหารคุณภาพทั่วทั้งองค์กร การบริหารงานทั่วทั้งองค์กรที่เน้นเรื่องคุณภาพ โดยอาศัยการมีส่วนร่วมจากสมาชิกทุกคน และมีเป้าหมายการได้รับความพึงพอใจจากลูกค้า

ทั้ง TQC และ TQM เป็นการบริหารทั่วทั้งองค์กร ซึ่งแนวทางการบริหารยึดถือปรัชญาที่ว่า “วิธีที่ดีที่สุดที่จะเพิ่มยอดขาย และทำกำไรให้กับองค์กร คือ การทำให้ผลิตภัณฑ์และบริการสามารถสร้างความพึงพอใจแก่ลูกค้าได้”

ในกลุ่มประเทศยุโรป อังกฤษเป็นประเทศแรก ที่ได้ประกาศใช้มาตรฐาน ระบบคุณภาพ อย่างเป็นทางการโดยการพัฒนามาตรฐานระบบคุณภาพชื่อ BS 5750 ขึ้นมาซึ่งรัฐบาลอังกฤษให้การสนับสนุนส่งเสริมอย่างเต็มที่ในปี 1987 องค์กรระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรฐาน (ISO) ได้พัฒนามาตรฐานระบบคุณภาพ ISO9000 ขึ้นมาถ้าพูดถึง ISO9000 ในระยะแรก ๆ จะมีการกล่าวถึงกลุ่มประเทศประชาคมยุโรปเสมอ เพราะกลุ่มประเทศดังกล่าวควบคุมคุณภาพสินค้าที่จะนำเข้าประเทศของตนเอง ต้องมี CE MARK (ย่อมาจากภาษาฝรั่งเศสที่ว่า Conformance Europeen) ซึ่งการที่จะได้ CE MARK นั้นผู้ผลิตจะต้องได้รับรองระบบคุณภาพ ISO 9000 เนื่องจากกลุ่มประเทศประชาคมยุโรปได้รวมตัวกันอย่างเหนียวแน่น มีอำนาจการซื้อสูงมากเป็นมูลค่ามหาศาลโดยมีประชากรประมาณ 350 ล้านคน ดังนั้นประเทศผู้ผลิตสินค้าจึงต้องให้ความสำคัญกับระบบการบริหารงานคุณภาพ ISO9000 เพราะเป็นเสมือนหนังสือเดินทาง (Passport) ที่ทำให้ผู้ผลิตสามารถส่งสินค้าเข้ากลุ่มประเทศยุโรปได้

สำหรับในประเทศไทยนั้น การควบคุมคุณภาพหรือ QC เริ่มขึ้นประมาณ ปี พ.ศ. 2518 โดยบริษัทในเครือของญี่ปุ่นนำมาใช้ก่อนคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่บริษัทไทยบริดจสโตน ซึ่งผลิตยางรถยนต์นั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

\* บริษัทไทยอีโนอุตสาหกรรม ผลิตภัณฑ์รถบรรทุก

ทั้งสองบริษัทประสบผลสำเร็จอย่างมาก ต่อมาหน่วยราชการ รัฐวิสาหกิจ ธนาคาร และองค์กรด้านอุตสาหกรรมได้ นำเอา Q.C มาใช้กันอย่างแพร่หลายผลของการทำกิจกรรม QC ในช่วงต้นมุ่งที่จะพัฒนาคนหรือสร้างคนเมื่อคนมีคุณภาพแล้ว ในช่วงต่อไปคนจะไปสร้างงานให้มีคุณภาพต่อไปเทคนิคการบริหารตามแบบญี่ปุ่นมุ่งเน้นให้ความสำคัญทางด้านคนมาก เพราะการบริหารงานจะดีได้นั้นจะต้องบริหารคนให้ประสบผลสำเร็จก่อนการสร้างงานให้มีคุณภาพจึงจะเกิดขึ้น

### ปัจจัยพื้นฐานที่ส่งเสริมด้านคุณภาพ

การที่จะให้ได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ หรือบริการที่มีคุณภาพได้นั้น มีกิจกรรมหลายระบบ หลายกิจกรรมให้เลือกนำไปใช้ เช่น 5S (5ส) กิจกรรม QCC (Quality Control Circle) ISO 9000 ระบบบริหาร TQC/TQM และ Reengineering ฯลฯ เป็นต้น ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้ถือว่าเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญอันเป็นรากฐานของคุณภาพ ซึ่งหมายถึงความพึงพอใจของลูกค้า การที่จะได้มาซึ่งคุณภาพนั้น มีความละเอียดอ่อนซับซ้อน ดังคำกล่าว ของ John Ruskin ที่ว่า 'Quality is never accident it always the result of Intelligent effort' (คุณภาพมิได้เกิดขึ้นโดยบังเอิญ แต่เกิดขึ้นจากความพยายามที่ชาญฉลาด)

- ระบบบริหาร 5S หรือ 5ส เป็นระบบการทำกิจกรรม 5 ขั้นตอน โดยปฏิบัติกันอยู่อย่าง ต่อเนื่องซึ่งเป็นระบบหนึ่งหรือเทคนิคหนึ่งที่เราเรียกว่า เป็นการปูพื้นฐานในการปรับปรุง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ทั้งด้านการผลิต คุณภาพต้นทุน การจัดส่ง ความปลอดภัยขวัญกำลังใจ และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เป็นการปูพื้นฐานการจัดการในองค์กร เพราะถ้าจะบริหารด้วยระบบใดถ้าปราศจากด้วยระบบ 5ส แล้วเป็นการยากที่จะประสบผลสำเร็จได้

ดังนั้น 5ส จึงใช้เป็นกิจกรรมพื้นฐานก่อน เพราะเป็นการผนวกของการปฏิบัติกิจกรรม 5ส เข้ากับการใช้ความคิด สร้างสรรค์ ของพนักงานทุกคนในองค์กร ส่งผลมีการปรับปรุงกันอย่างต่อเนื่อง และยังคำนึงถึงการทำงานที่สะดวกสบายของผู้ปฏิบัติ ตามหลักของวิศวกรรมอุตสาหกรรม เพราะถ้าเราสร้างฐานให้แน่นก่อน คือ สามารถทำให้ทุกคนในองค์กรได้ปฏิบัติ 5ส ให้ได้เหมือนกับสร้างนิสัยพื้นฐานของคนที่รักความเป็นระเบียบเรียบร้อย พบเห็นอะไรไม่ใช้ก็จัดการทิ้งเสีย และทิ้งในที่ที่เหมาะสม ถ้ามีสิ่งของอยู่เกะกะกรงรัง ก็จัดเก็บให้ดูดีและสะดวกต่อการหยิบใช้ จากนั้นก็หมั่นทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องใช้ต่าง ๆ ให้อยู่ในสภาพดี และเมื่อทำ 5ส ไปนาน ๆ จะสร้างนิสัยเป็นคนมีระเบียบวินัย และรักษาสภาพแวดล้อมของสังคมให้น่าอยู่ การที่จะนำความรู้หรือเทคนิคอื่น ๆ มาใช้เพื่อเพิ่มผลผลิต ก็จะทำให้ดียิ่งขึ้น การบริหารงานก็จะมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลตามมา

## การบริหารกิจกรรม 5ส มีขั้นตอนดังนี้ คือ

กิจกรรม	วิธีการดำเนินการปฏิบัติ	กิจกรรมที่มุ่งเน้นการกระทำ
1. สะสาง (SEIRI = เซหริ)	ขจัดของที่ไม่ใช้ออกจากบริเวณทำงาน จัดทิ้ง จัดเก็บแยกออกไป	เน้นให้พนักงานมีจิตสำนึกของการเป็น นักเก็บขยะด้วยตนเอง
2. สะดวก (SETON = เซตง)	จัดวางสิ่งของที่ต้องการให้เป็นระเบียบ มีระบบสะดวกในการหยิบไปใช้	เน้นให้พัฒนางานมีจิตสำนึกของการเป็น วิศวกรหรือนักอุตสาหกรรมด้วยตนเอง
3. สะอาด (SEISO = เซโซ)	ตรวจสอบทำความสะอาดเครื่องจักร อุปกรณ์ และสถานที่ทำงาน เพื่อจัด ช้อ บพร้อมสกปรกต่าง ๆ และดูแลรักษา	เน้นให้พนักงานมีจิตสำนึกของการเป็น วิศวกรบำรุงรักษาป้องกันด้วยตนเอง
4. สุขลักษณะ (SEIKETSU = เซเก็ทสี่)	การดูแลสถานที่ทำงานให้สะอาด ปลอดภัยต่อสุขภาพอนามัย	เน้นให้พนักงานคำนึงถึงเรื่องความปลอดภัย ด้วยตนเอง
5. สร้างนิสัย (SHITSUKE = ชิทสี่เกะ)	การสร้างสังคมที่มีวินัยและปฏิบัติตาม กฎระเบียบอย่างเคร่งครัด	เน้นให้พนักงานเป็นคนที่ระเบียบวินัย ปฏิบัติตามกฎเกณฑ์งานเป็นนิสัยของ ตนเอง

### 5ส ประกอบด้วยขั้นตอนและเป้าหมาย ดังนี้



เป้าหมายของ 5ส คือ การสร้างนิสัย สร้างสภาพแวดล้อมการทำงานที่ดี ซึ่งถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของงานประจำมิใช่เป็นการเพิ่มงาน

การดำเนินงาน 5ส ถ้าได้นำเอาการใช้หลักการวงจรการบริหารจัดการ เข้ามาประยุกต์ใช้แล้ว จะทำให้ดำเนินการได้ดี นั่นคือ วงจรเดมมิง (Deming Cycle) ซึ่งเป็นการปฏิบัติเป็นไปตามขั้นตอน เพื่อให้งานสำเร็จสมบูรณ์อย่างถูกต้อง มีประสิทธิภาพเชื่อถือ และไว้ใจได้ การไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริหารงานและกิจกรรมมีความสัมพันธ์ และเกี่ยวข้องกัน 4 ขั้นตอนของกระบวนการทำงานที่เรียกว่า วงล้อ PDCA นั้นเป็นขั้นตอนที่จำเป็นต้องปฏิบัติต่อเนื่องไม่สิ้นสุดคือ Plan-Do-Check-Act สำหรับรายละเอียดของงานแต่ละขั้นตอน มีดังนี้ คือ

ขั้นตอนที่ 1 เขียนแผนงาน (Plan) ซึ่งต้องพิจารณาในประเด็นที่สำคัญ คือ

- การกำหนดวัตถุประสงค์ เป้าหมายให้ชัดเจนและกำหนดคุณลักษณะที่ใช้ควบคุมไปด้วย
- กำหนดวิธีการทำงานเพื่อบรรลุตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

ขั้นตอนที่ 2 ปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ (Do) ซึ่งจะแบ่งเป็น

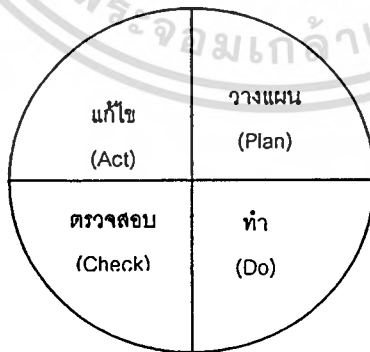
- ศึกษาและฝึกอบรมให้เข้าใจในวิธีการทำงานในแต่ละครั้ง และลงมือปฏิบัติ
- เก็บข้อมูลถึงคุณลักษณะทางด้านคุณภาพตามวิธีการที่ได้กำหนดไว้

ขั้นตอนที่ 3 ตรวจสอบสิ่งที่ได้ทำไปแล้ว (Check) ซึ่งเป็นการตรวจสอบความก้าวหน้าของงาน และการประเมินผล

- เพื่อตรวจสอบว่า งานที่ได้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดหรือไม่
- เพื่อตรวจสอบคุณลักษณะทางด้านคุณภาพตรงตามเป้าหมายหรือไม่

ขั้นตอนที่ 4 การปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง (Act) เมื่อตรวจสอบสิ่งที่ได้ทำตามแผน พบว่ามีส่วนบกพร่องเพราะแผนไม่ดี หรือทำไม่ได้ไม่ตามแผนต้องแก้ไขส่วนที่บกพร่องโดย

- แก้ไขที่ต้นเหตุ
- ค้นหาสาเหตุ แล้วทำการป้องกัน เพื่อไม่ให้เกิดความบกพร่องเกิดขึ้นอีก
- หาทางพัฒนาระบบหรือปรับปรุงการทำงานนั้น ๆ โดยตรง



“วงจรมิง (Deming Cycle) หรือ “วงล้อ PDCA”

Quality Control Circle หรือ QCC หมายถึงกิจกรรม “วงกลมควบคุมคุณภาพ” เหตุที่ใช้คำว่า “Circle” หรือ “วง” คือมีการจัดตั้งกลุ่มควบคุมคุณภาพขึ้นตามจุดต่าง ๆ ของงานนั้น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และมีการจัดทำกิจกรรมกลุ่มในรูปแบบของการประชุม โดยมีสมาชิกของกลุ่มนั่งล้อมวงกัน เพื่อแก้ปัญหาหารือร่วมกัน หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า “กลุ่มสร้างคุณภาพ” มีกิจกรรมเช่น

- การค้นหาปัญหา
- การแก้ปัญหา
- การปรับปรุงคุณภาพ
- การเสริมสร้างประสิทธิภาพและคุณภาพ

การทำกิจกรรมทั้ง 4 อย่างนี้ จะทำในรูปของการประชุมกลุ่มและแบ่งงานมอบหมายหน้าที่ช่วยกันทำ ซึ่งเป็นแนวปฏิบัติที่จะนำไปสู่ระบบการมีส่วนร่วม

- มาตรฐานระบบคุณภาพ ISO9000 คือมาตรฐานสากลชุดหนึ่งมี 5 ฉบับใช้เพื่อการบริหารคุณภาพ การประกันคุณภาพ และแนวทางการเลือกใช้ ใช้ได้หมดทุกธุรกิจไม่ว่าจะเป็นด้านผลิตภัณฑ์และบริการ เช่น โรงแรม โรงพยาบาล ธนาคาร การจัดการศึกษา และเกี่ยวกับการผลิตโรงงานอุตสาหกรรม ฯลฯ เป็นระบบบริหารที่มีการนำไปใช้มากที่สุดในโลก

- Reengineering หมายถึงระบบบริหารการปรับรูปเป็นกิจกรรมหรือ เทคนิคที่เน้นการปรับเปลี่ยนเทคโนโลยีใหม่ ๆ และการมีวิสัยทัศน์ที่กว้างไกล โดยเฉพาะใช้กับธุรกิจที่มีการบริการมาก ๆ เช่น การธนาคารหรือถ้าเกี่ยวกับการผลิต การปรับรูปหมายถึง การเปลี่ยนเทคโนโลยีการผลิตใหม่ ๆ ระบบนี้จึงใช้ในธุรกิจบริการมากกว่า เทคนิคนี้เน้นการทำงานเพื่อให้ถูกต้องตามเป้าหมายที่แท้จริงหรือแก่นแท้เหตุผลของงานนั้น ๆ โดยการเขียนแผนผังกระบวนการ (Flow Process chart) แล้วพิจารณา โดยระดมสมองสัมภาษณ์ เลียนแบบ ใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ เช่น คอมพิวเตอร์ เพื่อปรับรูปกระบวนการทำงาน

- ระบบบริหาร TQC/TQM

TQC/TQM เป็นระบบการบริหารงานที่ทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรม ซึ่งเป็นการพัฒนาบุคลากรให้มีศักยภาพในการวิเคราะห์และแก้ปัญหา โดยมีกิจกรรม QCC. เป็นกิจกรรมหนึ่งที่ร่วมในการบริหารงาน นอกเหนือจากการให้ความรู้ด้านการศึกษาของพนักงาน การบริหารตามนโยบาย การประกันคุณภาพ การสร้างแรงจูงใจ ฯลฯ ซึ่งปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้จะนำไปสู่ความสำเร็จในมาตรฐานคุณภาพที่เป็นเลิศ ซึ่งชาวโลกให้การยอมรับว่าเป็นมาตรฐานระดับสูง เช่น

- รางวัลเดมมิง (Deming Prize) ซึ่งตั้งขึ้นในปี ค.ศ. 1951 (พ.ศ. 2494) โดยสหพันธ์นักวิทยาศาสตร์ และวิศวกรของญี่ปุ่น (Juse)
- รางวัลมัล โคลัม บอดคิง (Malcolm Baldrige National Quality Award หรือ MBNQA)รางวัลนี้ตั้งขึ้นในปี ค.ศ. 1987 (พ.ศ. 2530) โดยรัฐสภาของประเทศสหรัฐอเมริกา โดยใช้ชื่อรัฐมนตรีท่านหนึ่งเป็นชื่อรางวัล เป็นรางวัลระดับชาติ รางวัลนี้จำกัดให้ธุรกิจที่เป็นเจ้าของ เป็นบริษัทมหาชน หรือส่วนบุคคลที่สัมพันธ์และตั้งอยู่ในสหรัฐอเมริกาเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางเปรียบเทียบระหว่าง QCC ISO 9000. Reengineering และ TQC/TQM

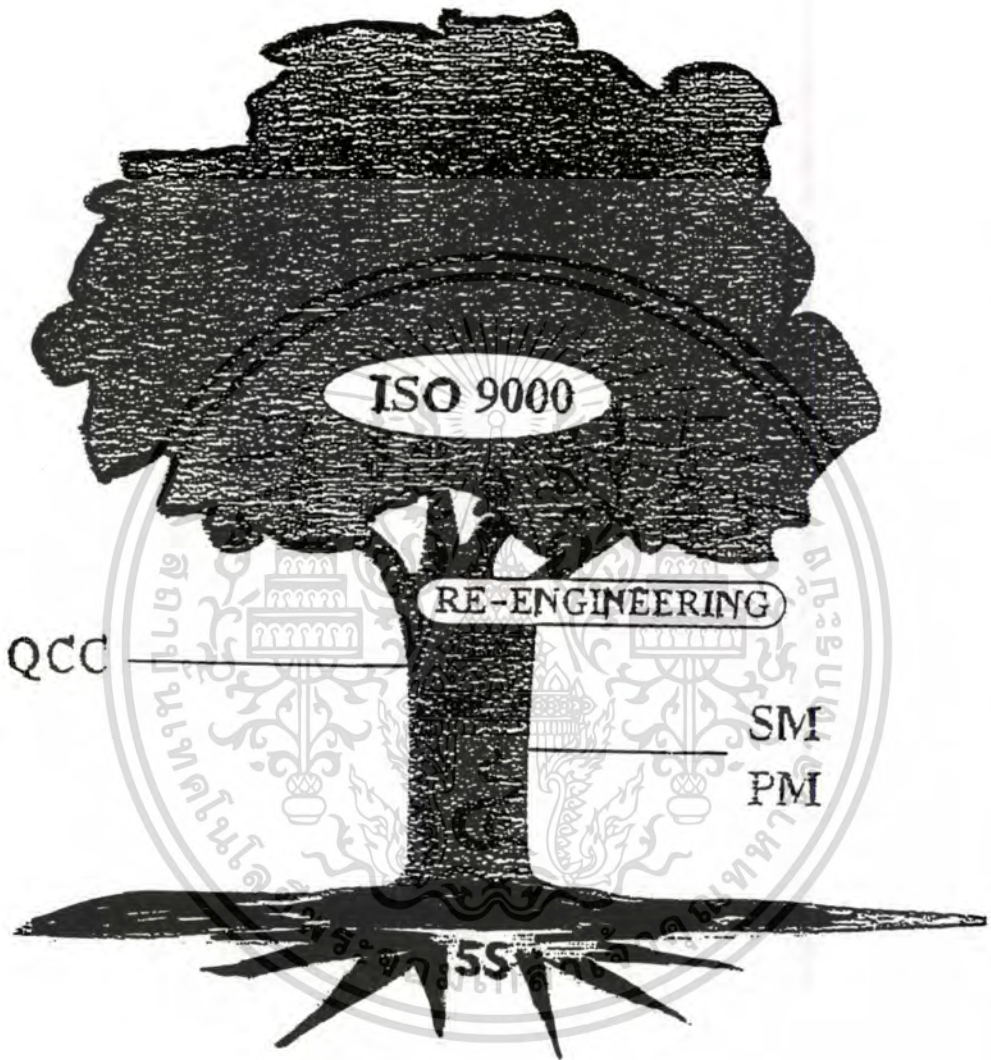
ข้อที่	QCC	ISO 9000	Reengineering	TQC/TQM
1	พนักงานในองค์กรมีความสมัครใจจะทำ (แต่ที่ถูก บังคับทำก็มี Bottom up)	พนักงานทุกคนมีส่วนร่วมด้วยกันหมด ซึ่งจะต้องทำ เพราะผู้บริหารสั่งให้ทำแต่ออกความคิดเห็นได้บ้าง (Top-down)	พนักงานต้องจัดทำอาจจะมีส่วนร่วมในการออกความคิดเห็นได้บ้าง	พนักงานในองค์กรมีความสมัครใจทำ
2	ผู้บริหารมีความสมัครใจนำเอามาใช้เองแต่ก็มีที่ตามค่านิยมพาไป	ผู้บริหารจะถูกผลักดันให้ทำเป็นส่วนใหญ่ สมัครใจทำเองเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานหรือบางครั้งค่านิยมพาไปก็มี	ผู้บริหารต้องการที่จะจัดทำเองเป็นส่วนมาก	พนักงานสมัครใจที่จะทำ
3	สามารถนำไปใช้ได้ทั้งธุรกิจทางด้านบริหารและด้านอุตสาหกรรม การผลิต ได้ทั้งธุรกิจขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่	ใช้ได้ทุกธุรกิจทั้งทางด้านบริการและด้านอุตสาหกรรมไม่ว่าจะเป็นขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่	ใช้ในธุรกิจด้านบริการ จะเหมาะกว่า ขนาดใด ก็ได้	ทุกธุรกิจ ทุกขนาด
4	มาตรฐานไม่ศักดิ์สิทธิ์พอเพราะมีมาตรฐานออกมาแล้วไม่ถูกควบคุมหรือมีการบังคับใช้	มาตรฐานที่ออกมาจะต้องควบคุมมีหมายเลขกำกับ ถ้าเป็นฉบับแก้ไขต้องลงนามเซ็นอนุมัติ และถูกตรวจสอบว่าปฏิบัติตามจริง	มีมาตรฐานออกมาไม่แน่ใจว่าจะมีการควบคุมหรือไม่	มาตรฐานออกมามีการควบคุม
5	พนักงานตอบปัญหาที่หาคำตอบยาก แต่ที่ถูกแล้วควร เลือกตอบตามเป้าหมายที่เป็นจุดเด่นตามระบบ QCC	ปัญหาจะมากจากลูกค้า พนักงานผู้บริหาร ผู้ตรวจสอบภายในและผู้ตรวจประเมินจากบุคคลภายนอก	ปัญหาไม่ชัดเจนขึ้นอยู่กับฝีมือการบริหารงานหรือระบบ	ปัญหาถูกหยิบยกมาจากนโยบายและจากทุกคน
6	ใช้การแก้ไขปัญหาโดยพนักงาน ดังนั้นขึ้นกับความรู้ของพนักงานว่าจะมีความสามารถและประสบการณ์มากน้อยแค่ไหน	จะแก้ปัญหาโดยใช้วิธี QCC ก็ได้หรือจะใช้ทีมงานที่มีคุณภาพ เช่น ทีมวิศวกร	แก้ปัญหาโดยใช้ที่ปรึกษาหรือโดยวิธีอื่น ตามกำลังทรัพย์ หรือพนักงานที่มีความรู้ ประสบการณ์	แก้ปัญหาเหมือน ISO9000
7	คณะกรรมการไม่มีมาตรฐานที่ชัดเจนในการตรวจสอบเพื่อที่จะให้รางวัล จึงไม่มีความยุติธรรม	ผู้ตรวจประเมินมีใบรับรอง ได้ผ่านหลักสูตรการตรวจประเมินระบบ ISO 9000 และมีประสบการณ์พอ	ไม่มีการตรวจเพื่อให้รางวัลหรือใบรับรองจะดูจากกำไรที่ได้รับ	ใช้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ตรวจสอบ
8	ถ้าพนักงานเข้าออกจากรองค์กรบ่อยจะเกิดปัญหา	ไม่เกิดปัญหาถ้าพนักงานเข้าออกบ่อยเพราะมีระบบเอกสารเป็นคู่มือ	ถ้าพนักงานเข้าออกจากรองค์กรบ่อย เกิดปัญหาแน่นอน	ไม่มีปัญหา
9	การแก้ไขปัญหาล้มเหลวกับสมองของพนักงานซึ่งมักจะเห็นคำตอบก่อนมือทำ	จะไม่ค่อยมีมากนักการที่จะเห็นคำตอบก่อนลงมือทำ เพราะปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ส่วนมากบุคคลนำมาให้	ไม่แน่ใจ	เป็นการเน้นป้องกันปัญหามากกว่าการแก้ไขปัญหา
10	บางทีไม่สามารถแยกแยะได้ว่า QCC มาก่อนงาน หรืองานมาก่อน QCC	ISO 9000 คือระบบการทำงานอยู่แล้ว ดังนั้น งานและคุณภาพจึงเกิดพร้อมกัน	ไม่เด่นชัด ถ้างานที่ดำเนินการอยู่อย่างแ่่นมาก ๆ ก็ควรทำการปรับหรือระบบเลย	งานคือคุณภาพ คุณภาพคืองาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# QUALITY TREE

## TQM



รูปที่ ๑1 SM : SELF MAINTENANCE

PM : PREVENTIVE MAINTENANCE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากต้นไม้แห่งคุณภาพหรือ Quality Tree จะพบว่าตำแหน่งของระบบคุณภาพได้กำหนดไว้ ณ ตำแหน่งที่แตกต่างกัน ซึ่งจะพบว่า ระบบบริหารงาน 5ส เปรียบเสมือนรากของต้นไม้ที่จะต้องดูดซึมน้ำและอาหารไปเลี้ยงต้นไม้ให้อุดมสมบูรณ์ตลอดเวลา นอกจากนั้นยังยึดติดต้นไม้ให้คงอยู่ ถ้าปราศจากรากแล้วต้นไม้ย่อมจะตาย นั่นก็คือ ระบบบริหาร 5ส เป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญ ที่จะส่งเสริมคุณภาพให้เกิดขึ้นในองค์กร ถ้าพนักงานทุกคนมีระบบการทำงานด้วย 5ส แล้วก็จะส่งเสริมสนับสนุนให้ระบบบริหารงาน อื่น ๆ เช่น QCC ISO 9000 Reengineering และ TQC/TQM เกิดคุณภาพขึ้น นอกจากนี้ถ้าคนเรามีระบบการปฏิบัติด้วย 5ส แล้วก็จะเป็นผู้มีคุณภาพชีวิตที่ดีตามไปด้วย แต่พนักงานไม่มีระบบ 5ส ในการบริหารงานที่จะให้เกิดคุณภาพได้นั้นก็จะล้มเหลวตามไปด้วย จึงจำเป็นอย่างมากในการที่ระบบการบริหารงานคุณภาพ จะบรรลุผลตามจุดหมายที่วางไว้นั้น จะต้องให้พนักงานได้ฝึกการใช้ระบบบริหาร 5ส ก่อนจนติดเป็นนิสัย ก่อนที่จะได้นำระบบบริหารอื่น ๆ ไปใช้ในองค์กร

ในสถาบันครอบครัวก็เช่นเดียวกันถ้ามีการฝึกอบรมลูกโดยสอดแทรกวิถีการของระบบ 5ส ที่ละเล็กทีละน้อยตั้งแต่เด็กจะทำให้ติดเป็นนิสัย ผลที่ได้รับก็คือ จะทำกิจการใดก็ตามจะสำเร็จ เป็นคนมีคุณภาพชีวิตที่ดี และประสบความสำเร็จในชีวิตทุก ๆ ด้าน



#### การบริหารงานระบบคุณภาพ ISO 9000

	คือ การบริหารงานตาม
กฎ	คือ มีข้อกำหนด 20 ข้อ
กติกา	คือ ผู้ปฏิบัติต้องปฏิบัติให้สอดคล้องกับข้อกำหนด เขียนอย่างไรปฏิบัติอย่างนั้น
มารยาท	คือ มารยาทของผู้ตรวจประเมินและผู้รับการประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ประวัติความเป็นมาของอนุกรมมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9000

ในธุรกิจอุตสาหกรรมที่มีการแข่งขันกันสูงในทุกวันนี้ ได้มีการรวมตัวกันทางการค้า เป็นตลาดเดียวกันของกลุ่มประเทศ ซึ่งทำให้ได้เปรียบในทางการค้าระหว่างประเทศ ซึ่งนอกจากเพื่อการคุ้มครองผลประโยชน์ของกลุ่มแล้ว ยังเป็นการกีดกันทางการค้าของกลุ่มคู่แข่งต่างกลุ่มได้อีกด้วย โดยวิธีการกำหนดมาตรฐานของกลุ่มตนให้แตกต่างจากกลุ่มอื่น ๆ ได้มีการรวมตัวของกลุ่มประเทศ ที่มีบทบาทต่อการค้าระหว่างประเทศ เกิดขึ้นหลายกลุ่มซึ่งกลุ่มต่าง ๆ เหล่านี้ได้ถูกสถานการณ์ของโลกบังคับให้ต้องมีการรวมกลุ่มกันต่อสู้เพื่อปกป้องผลประโยชน์ที่กลุ่มประเทศของตนจะได้รับ ซึ่งกลุ่มต่าง ๆ เหล่านี้ได้แก่

- กลุ่มตลาดร่วมยุโรป หรือ EC
  - สมาคมประชาชาติเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ หรือ ASEAN
  - เขตการค้าเสรีอาเซียน หรือ AFTA
  - กลุ่มประเทศได้ข้อตกลงการค้าเสรีอเมริกาเหนือ หรือ NAFTA
  - กลุ่มความร่วมมือทางเศรษฐกิจในเอเชียแปซิฟิก หรือ APAC
- นอกจากนี้ยังมีองค์กรสากลที่มีบทบาทต่อการค้าระหว่างประเทศ เช่น
- องค์การค้าโลก หรือ WTO
  - กลุ่มประเทศภายใต้การตกลงว่าด้วยสิทธิการปกป้องอัตราภาษีศุลกากร ระหว่างประเทศหรือ GATT
  - องค์กรสากลว่าด้วยมาตรฐานระหว่างประเทศ (International Organization for Standardization) ซึ่งตั้งอยู่ที่ประเทศสวิตเซอร์แลนด์

ซึ่งองค์กรต่าง ๆ เหล่านี้ได้มีบทบาทในการกำหนดกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ขึ้นเป็นมาตรฐาน ซึ่งคำว่า “มาตรฐาน” ได้คุ้นเคยกันเป็นอย่างดีคืออยู่แล้ว เช่น ชื่อสินค้าที่มีมาตรฐาน หรือใช้บริการจากผู้ให้บริการที่มีมาตรฐาน เราคุ้นเคยและเกี่ยวข้องกับมาตรฐานอยู่แล้วในชีวิตประจำวัน ตามความรู้สึกของบุคคลทั่วไป คำว่ามาตรฐาน หมายถึง “ใช้ได้” หรือ “พอใช้ได้” หรืออาจหมายถึง “ดี” หรือ “ดีมาก” บางท่านอาจจะตีความหมายว่าเป็นสิ่งที่คนหลายคนใช้เหมือนกัน หรือเป็นเรื่องที่บุคคลทั่วไปยอมรับร่วมกันนำไปปฏิบัติหรือนำไปใช้งาน

โดยสรุปแล้ว “มาตรฐาน” หมายถึง ข้อตกลงที่จัดทำเป็นเอกสารที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับข้อกำหนดทางเทคนิคหรือเกณฑ์การตัดสินที่มีรายละเอียดชัดเจน ซึ่งใช้เป็นกฎ แนวทาง หรือเป็นคำจำกัดความของคุณลักษณะต่าง ๆ ทั้งนี้เพื่อมั่นใจว่าผลิตภัณฑ์ กระบวนการ และการบริการ มีคุณลักษณะที่เหมาะสมกับความต้องการใช้งาน

มาตรฐานที่เราคุ้นเคยส่วนใหญ่ได้แก่ มาตรฐานของผลิตภัณฑ์ เช่น มาตรฐานของพลาสติก ผู้เขียนมาตรฐานของเหล็ก พลาสติก เป็นต้น ซึ่งนอกจากผลิตภัณฑ์เหล่านี้แล้วยังมีมาตรฐานเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับญาติหน้าไปไซ่ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างอื่นอีก เช่น มาตรฐานของกระบวนการ และวิธีการทำงาน อีกอันหนึ่งที่ได้ยินอยู่บ่อยครั้ง คือ มาตรฐานของระบบ บริหารคุณภาพ มอก.9000 ที่ทั่วโลกรู้จักกันในชื่อ ISO 9000

องค์กรสากลว่าด้วยการมาตรฐานระหว่างประเทศ (The International Organization for Standardization) ซึ่งใช้สัญลักษณ์ขององค์กรว่า “ISO” เป็นองค์กรสากลที่ประกอบด้วยสมาชิกที่เป็นสถาบันมาตรฐานแห่งชาติจากประเทศต่าง ๆ 124 ประเทศทั่วโลก ISO ไม่ใช่องค์กรของรัฐ ก่อตั้งขึ้นในปี ค.ศ.1947 โดยมีภารกิจในการสนับสนุนและพัฒนาการมาตรฐานและกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้เพื่อสนองต่อการค้าขาย แลกเปลี่ยนสินค้าและบริการของนานาชาติทั่วโลก รวมทั้งการพัฒนาความร่วมมือกันในด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี เศรษฐศาสตร์และภูมิปัญญาของมวลมนุษยชาติ ผลงานที่เห็นเป็นรูปธรรม ได้แก่ การกำหนดมาตรฐานต่าง ๆ ที่เรียกว่า “มาตรฐานสากล” (International Standard) และได้มีบทบาทในการกำหนดมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9000 ขึ้นเป็นครั้งแรกเมื่อปี ค.ศ. 1987 เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการรับผลิตภัณฑ์หรือการบริการ มาตรฐานดังกล่าวระบุถึงข้อกำหนดที่จำเป็นต้องมีระบบคุณภาพ และใช้เป็นบรรทัดฐานในการปฏิบัติ ซึ่งสามารถนำไปใช้ได้กับอุตสาหกรรม พาณิชยกรรม ธุรกิจการค้า การบริการทั้งขนาดเล็กถึงขนาดใหญ่ มาตรฐาน ISO 9000 นี้จะระบุถึงหน้าที่ วิธีการปฏิบัติและหลักเกณฑ์ต่าง ๆ เพื่อให้มั่นใจว่าผลิตภัณฑ์หรือบริการขององค์กรนั้น ๆ เป็นไปตามลูกค้าต้องการกลุ่มประชาคมยุโรป หรือ EC ซึ่งเป็นตลาดที่ใหญ่ที่สุดในโลกขณะนี้ ได้ใช้มาตรฐานนี้ในการนำเข้าสินค้าอุตสาหกรรมจากต่างประเทศ ในการผลิตสินค้านำเข้าสู่ตลาดโลกนั้น ได้มีการเน้นเรื่องคุณภาพมาตรฐานของสินค้า ถึงแม้แต่ละประเทศจะมีหน่วยงานตรวจสอบมาตรฐาน รับรองอยู่แล้วก็ตาม แต่มาตรฐานของประเทศหนึ่งอาจใช้ไม่ได้ในอีกประเทศหนึ่ง ทำให้เกิดปัญหาและมีความยุ่งยากในการตรวจสอบคุณภาพ อีกทั้งยังทำให้เสียเวลาและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ อีกมาก จึงทำให้เกิดระบบรับประกันการบริหารคุณภาพสากล ที่เป็นมาตรฐานแบบเดียวกันใช้ได้ทั่วโลก และสามารถตรวจสอบคุณภาพจากองค์กรฝ่ายที่ 3 (Third – Party Assessment) ได้เป็นระยะต่อเนื่อง นั่นคือระบบบริหารคุณภาพ ISO 9000

การกำหนดมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9000 ขึ้นนี้เปรียบเสมือนเป็นกุญแจที่เปิดประตูการค้าให้กว้างขวางยิ่งขึ้น ตลาดที่สำคัญที่จะต้องเปิดด้วยกุญแจดอกนี้ได้แก่ กลุ่มสหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และกลุ่มสมาคมประชาชาติเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งมีการแข่งขันทางการค้าสูง และมีความเคร่งครัดในเรื่องของผลิตภัณฑ์และการบริการที่มีคุณภาพตามความต้องการอย่างสม่ำเสมอและตลอดไปสิ่งที่มีการยอมรับกันแพร่หลายในปัจจุบันก็คือ การจัดองค์กรและการบริหารงานคุณภาพอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ ดังนั้นประเทศต่าง ๆ ได้พยายามปกป้องผลประโยชน์ด้านอุตสาหกรรมในประเทศของตน โดยการนำเอาระบบบริหารคุณภาพ ISO 9000 ไปใช้เพื่อส่งเสริมศักยภาพในการแข่งขันธุรกิจจนเป็นที่ยอมรับ โดยทั่วไปว่า ในการค้าระหว่างประเทศจะต้องมีใบรับรองระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9000 ซึ่งเป็นระบบสากลที่นานาประเทศยอมรับ

เอกสารนี้เป็นใบผ่านทางที่จะทำธุรกิจนานาชาติ เพราะในการค้าระหว่างประเทศนั้น ต้องใช้กติกาสากลการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สากลเหมือนกันทั่วโลกเกี่ยวกับการออกใบรับรองระบบคุณภาพ ISO 9000 เพื่อสร้างความมั่นใจต่อลูกค้าได้ว่า สินค้ามีคุณภาพตามมาตรฐานโลก

สำหรับประเทศไทย นำระบบมาตรฐาน ISO 9000 เข้ามาในประเทศไทยเมื่อปี พ.ศ. 2534 โดยสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) กระทรวงอุตสาหกรรมได้ดำเนินการให้มีการประกาศใช้เป็นมาตรฐานอนุกรมมาตรฐาน มอก. 9000 เป็นมาตรฐานระดับชาติเพื่อให้บริษัทหรือผู้ส่งมอบ และผู้ซื้อนำไปใช้ มีสาระสำคัญ มีเนื้อหาและรูปแบบเช่นเดียวกับอนุกรมมาตรฐาน ISO 9000 ขององค์กรมาตรฐานระหว่างประเทศทุกประการ มาตรฐานบังคับให้ผู้ขาย หรือผู้ผลิต หรือผู้ให้บริการต้องจัดระบบบริหารคุณภาพในองค์กรให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด ถ้าองค์กรมีระบบบริหารคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐานจะได้รับใบรับรองและขึ้นทะเบียนไว้ในบัญชีรายชื่อองค์กรที่ได้รับการรับรองปัจจุบันกระแสของมาตรฐาน ISO 9000 ได้แก่ สมอ. และบริษัทเอกชนที่เป็นตัวแทนการขอการรับรองจากต่างประเทศอีกประมาณ 10 กว่าบริษัท ประมาณกันว่าในปัจจุบันในประเทศไทยเรามีองค์กรที่ได้การรับรองไปแล้ว 450-500 องค์กร แต่ถ้าเทียบกับประเทศเพื่อนบ้านในเอเชียถือว่าน้อยมาก ในประเทศสิงคโปร์ในปัจจุบันนี้มี 200 กว่าราย ประเทศมาเลเซียมี 1000 กว่าราย ฮองกงมี 1500 กว่าราย ประเทศอินโดนีเซียมี 80 ราย ประเทศไต้หวันมี 1600 กว่าราย ประเทศอังกฤษมี 56,000 กว่าราย และอีก 10 ปีข้างหน้าสหรัฐอเมริกาจะมีจำนวนถึง 300,000 ราย แต่ปัจจุบันกระแสของมาตรฐาน ISO 9000 ทั่วโลกกำลังเป็นที่นิยมมาก เพราะทำให้มีผลกระทบด้านการตลาดสูง ถึงแม้สินค้าจะไม่ส่งออกก็จำเป็นต้องขอการรับรอง ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายและได้พัฒนาระบบการบริหารคุณภาพให้ดียิ่งขึ้น ปัจจุบันจึงทำให้มีผู้สนใจขอการรับรองเป็นจำนวนเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ทั้งในประเทศไทยและนานาประเทศ ซึ่งจะเห็นได้จากบริษัทผู้จดทะเบียนในต่างประเทศมีการขอการรับรองจากองค์กรต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก สำหรับบริษัทจดทะเบียนที่เป็นสำนักงานตัวแทนในไทยจำนวน 10 กว่าราย ก็มีการจองคิวรออยู่ไม่น้อย ได้มีการขยับขยายขององค์กรเพิ่มมากขึ้น และมีบริษัทตัวแทนใหม่ ๆ จากต่างประเทศเข้ามามากขึ้น เพื่อสนองต่อเจตนาธรรมของผู้ประกอบการที่มีสายตากว้างไกล เล็งเห็นความสำคัญของการพัฒนาระบบบริหารคุณภาพ

### ความหมายของ ISO 9000

ISO 9000 เป็นภาษากรีก แปลว่า “เท่ากัน” เป็นภาษาสากลของคุณภาพ ซื่อนี้เป็นกฎเกณฑ์นำไปสู่ความเข้าใจถึงลักษณะและวัตถุประสงค์ของ ISO 9000 ซึ่งเป็นมาตรฐานระดับนานาชาติ เป็นระบบบริหารประกันคุณภาพขั้นพื้นฐานที่มีความมุ่งหมายที่จะให้มีระบบคุณภาพเท่าเทียมกันระหว่างองค์กรต่าง ๆ และประเทศต่าง ๆ ด้วย

ISO ย่อมาจากคำว่า International Organization for Standardization หรือ International Standard Organization ซึ่งเป็นองค์กรสากล ที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการกำหนด หรือปรับมาตรฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นานาชาติเกือบทุกประเภท(ยกเว้นทางด้านไฟฟ้า ซึ่งเป็นหน้าที่ของ IEC) เพื่อให้ประเทศต่าง ๆ ในโลกสามารถใช้มาตรฐานเดียวกันได้ เนื่องจากแต่ละประเทศมีมาตรฐานคุณภาพของตนเอง

ดังนั้น หน่วย ISO จึงจัดตั้งคณะกรรมการด้านเทคนิคเกี่ยวกับการประกันคุณภาพสากลขึ้นคือ “Technical Committee ISO/176 on Quality Assurance” เพื่อทำหน้าที่กำหนดมาตรฐานประกันคุณภาพสากลขึ้น ซึ่งก็คือ ISO 9000 นั่นเอง โดยจัดทำฉบับแรกในปี ค.ศ. 1987 (สำหรับการปรับปรุงจะกระทำทุก 5 ปีถ้าทำได้) ขณะนี้ได้มีการปรับปรุงครั้งแรกแล้วคือ ฉบับปี ค.ศ. 1994 สำนักมาตรฐานของแต่ละประเทศรวมทั้งสำนักสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) กระทรวงอุตสาหกรรมของไทยมี 124 ประเทศเป็นสมาชิก ISO ซึ่งมีสำนักงานใหญ่ตั้งอยู่ที่กรุงเจนีวา ประเทศสวิตเซอร์แลนด์

“9000” เป็นเลขรหัสของมาตรฐานคุณภาพชุดนี้ ซึ่งมาตรฐานชุดนี้มีทั้งหมด 5 ฉบับคือ 9000 9001 9002 9003 และ 9004

ดังนั้นมาตรฐาน ISO 9000 ก็คือ มาตรฐานผลิตภัณฑ์สากลชุดหนึ่ง (5ฉบับ) ใช้เพื่อการบริหารหรือการจัดการคุณภาพ และประกันคุณภาพ โดยเน้นการสร้างคุณภาพภายในองค์กรซึ่งจะเป็นองค์กรประเภทใดก็ได้ ไม่จำเป็นต้องเป็นชนิดของสินค้าหรือบริการเท่านั้น ไม่ได้ระบุชนิดหรือขนาดของอุตสาหกรรมโดยเฉพาะ (ใช้ได้โดยไม่มีขีดจำกัด)

### ลักษณะสำคัญของมาตรฐานคุณภาพ ISO 9000

1. เป็นมาตรฐานเกี่ยวกับระบบการบริหารคุณภาพเพื่อทำให้ลูกค้าพึงพอใจด้วยการยึดหลักการคุณภาพที่มุ่งเน้นให้มีการจัดทำขั้นตอนการดำเนินงานและหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ที่จะทำให้อินค้าหรือบริการเป็นไปตามความต้องการของลูกค้าตั้งแต่แรกได้รับทุกครั้งและตลอดไป
2. เป็นมาตรฐานระบบบริหารคุณภาพที่สามารถนำไปใช้ได้กับกิจกรรมทุกประเภททั้งด้านอุตสาหกรรม พาณิชยกรรม ธุรกิจด้านบริการ ทั้งขนาดเล็กถึงขนาดใหญ่
3. เป็นมาตรฐานระบบบริหารคุณภาพที่นานาชาติยอมรับ และใช้เป็นมาตรฐานของประเทศ
4. ระบบบริหารงานคุณภาพที่เกี่ยวกับทุกแผนกงาน และทุกคนในองค์กรมีส่วนร่วม
5. เป็นการบริหารคุณภาพจากขั้นตอนในกระบวนการผลิตนั้น ๆ
6. เป็นการบริหารที่ให้ความสำคัญในเรื่องของเอกสารการปฏิบัติงาน โดยนำเอาสิ่งที่มีการปฏิบัติอยู่แล้วมาทำเป็นเอกสารแล้วจัดเป็นหมวดหมู่มีระบบเพื่อนำไปใช้งานได้สะดวกและเกิดประสิทธิผล
7. เป็นระบบงานมาตรฐานที่เปิดโอกาสให้มีการแก้ไขปรับปรุงขั้นตอนในการปฏิบัติงาน วิธีการปฏิบัติงาน และมาตรฐานการทำงานได้ตลอดเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. เป็นระบบมาตรฐานสากลที่กำหนดให้มีการตรวจประเมินโดยหน่วยที่ 3 (Third Party) เพื่อให้การรับรอง เมื่อผ่านการรับรองแล้วจะได้รับการตรวจซ้ำแบบสุ่มปีละไม่ต่ำกว่า 2 ครั้ง ถ้าครบ 3 ปีแล้ว จะต้องตรวจประเมินใหม่ทั้งหมดเหมือนกับการขอการรับรองครั้งแรก

9. เป็นระบบมาตรฐานที่ลูกค้าชั้นนำยอมรับกันทั่วโลกและเป็นไปตามเงื่อนไขของ GATT โดยกำหนดให้ใช้มาตรฐานสากล

10. เป็นมาตรฐานที่ระบุข้อกำหนดที่จำเป็นต้องมีในระบบคุณภาพ

11. เป็นการรับรองในระบบคุณภาพขององค์กรทั้งหมด ไม่ใช่การรับรองตัวผลิตภัณฑ์เหมือนมาตรฐานสินค้าอื่น

12. เป็นมาตรฐานระบบคุณภาพที่ประเทศไทยรับรองเป็นมาตรฐานคุณภาพ มอก.9000

### วัตถุประสงค์ที่ต้องจัดทำ ISO 900

1. เพื่อให้ลูกค้ามีความมั่นใจในคุณภาพของสินค้า ผลิตภัณฑ์ และการบริการที่ได้รับ
2. เพื่อให้มีระบบบริหารงานที่เป็นลายลักษณ์อักษรและเกิดประสิทธิผล
3. เพื่อสามารถควบคุมกระบวนการดำเนินงานธุรกิจได้ครบวงจรตั้งแต่ต้นจนจบ
4. เพื่อสร้างความมั่นใจให้แก่ผู้บริหารว่าสามารถบรรลุตามความต้องการของลูกค้าได้
5. เพื่อให้มีการปรับปรุงและพัฒนากระบวนการปฏิบัติงานให้เกิดประสิทธิผลยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นพื้นฐานในการสร้างระบบบริหารคุณภาพโดยส่วนรวมต่อไป
6. เพื่อช่วยลดความสูญเสียจากการดำเนินงานที่ไม่มีคุณภาพ ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่าย

### หัวใจของมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9000

1. ผู้บริหารทุกระดับในองค์กร โดยเฉพาะระดับสูง จะต้องเข้าใจบทบาทและหน้าที่ของตนเองในการกำหนดนโยบายคุณภาพ กำหนดโครงสร้างการบริหารงานขององค์กร กำหนดบุคลากรให้เหมาะสมกับงานแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น และสนับสนุนงบประมาณ
2. ระบบคุณภาพ ISO 9000 เน้นในการจัดทำเอกสารระบบคุณภาพเพราะถือว่าเอกสารมีไว้เพื่อเป็นข้อตกลงให้ทุกคนที่อยู่ในระบบมีความเข้าใจในการปฏิบัติงาน จะต้องมีการจัดเก็บ การติดตามวิเคราะห์ รายงานกำหนดหน้าที่ในการตรวจรับ แล้วก็ต้องติดตามให้ปฏิบัติตามที่ได้เห็นชอบไว้ การจัดทำเอกสารจะทำให้การปรับปรุงคุณภาพงานเป็นไปอย่างมีระบบ
3. ISO 9000 เน้นที่การจัดตั้งหน่วยงานตรวจสอบ (Audit) ซึ่งเป็นการตรวจสอบภายในองค์กรเพื่อติดตามผลการดำเนินงานให้แน่ใจว่าระบบคุณภาพที่วางไว้ได้ถูกนำไปปฏิบัติอย่างถูกต้องและตรงเป้าหมายเพื่อนำผลที่ได้จากการติดตามให้ผู้ที่ถูกติดตามให้ผู้ที่ถูกติดตามได้ จากการติดตามให้ผู้ที่ถูกติดตามได้แก้ไขข้อบกพร่องปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประโยชน์ของ ISO 9000

ในการนำระบบ ISO 9000 มาใช้ ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อพนักงานที่ปฏิบัติงาน ต่อองค์กร หรือ บริษัท รวมทั้งผู้ซื้อที่ได้รับประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ดังนี้

### 1. ประโยชน์ต่อพนักงาน

- 1) มีส่วนร่วมในการดำเนินงานระบบคุณภาพ
- 2) ทำให้เกิดความพอใจในการปฏิบัติงาน
- 3) พนักงานมีจิตสำนึกในเรื่องของคุณภาพมากขึ้น
- 4) การปฏิบัติงานมีระบบ และมีขอบเขตที่ชัดเจน
- 5) พัฒนาการทำงานเป็นทีม หรือเป็นกลุ่ม

### 2. ประโยชน์ต่อองค์กรหรือบริษัท

- 1) พัฒนาการจัดองค์กร การบริหารงาน การผลิต ตลอดจนการให้บริการให้เป็นไปอย่างมีระบบและมีประสิทธิภาพ
- 2) ทำให้ผลิตภัณฑ์เป็นที่เชื่อถือได้ และได้รับการยอมรับทั้งตลาดในประเทศและต่างประเทศ
- 3) ขจัดปัญหาข้อโต้แย้งและการกีดกันทางการค้าระหว่างประเทศ
- 4) องค์กรได้รับการตีพิมพ์และเผยแพร่ชื่อเสียงในหนังสือรายชื่อผู้ประกอบการ ทำให้ภาพพจน์ขององค์กรดี เป็นที่ยอมรับว่าเป็นองค์กรที่มีระบบการบริหารได้มาตรฐานระดับโลก
- 5) ช่วยประหยัดต้นทุนในการดำเนินงาน ซึ่งเกิดจากการทำงานที่มีระบบ มีประสิทธิภาพขึ้น สินค้าผลิตสูงขึ้น ตลาดคล่องตัวขึ้น

### 3. ประโยชน์ต่อผู้ซื้อ หรือผู้บริโภค

- 1) ช่วยให้มีมั่นใจในผลิตภัณฑ์และบริการ
- 2) มีความสะดวก ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย โดยไม่ต้องตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ซ้ำอีก
- 3) ง่ายต่อการค้นหารายชื่อขององค์กรผู้ได้รับรองระบบคุณภาพ มอก. ISO 9000 เพราะสมอ. จะจัดทำเป็นหนังสือรายชื่อผู้ที่ได้รับการรับรองเผยแพร่เป็นปัจจุบัน
- 4) ได้รับการคุ้มครองทั้งในด้านคุณภาพ ความปลอดภัย และการใช้งาน โดย สมอ. ในฐานะผู้ให้การรับรองจะเป็นผู้ตรวจสอบ ประเมิน และติดตามผลของโรงงานที่ได้การรับรองระบบคุณภาพอย่างสม่ำเสมอ

**สรุป** ประโยชน์จากการนำระบบคุณภาพ ISO 9000 มาใช้สามารถพัฒนาบุคลากร พัฒนาที่ทำงาน และเป็นการพัฒนาประสิทธิภาพในการบริหารภายในองค์กร สามารถลดค่าใช้จ่ายและต้นทุนในการผลิต ตลอดจนความสูญเสียต่าง ๆ อันเกิดจากการผลิต ทั้งนี้เพราะระบบคุณภาพ ISO 9000 สร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) ห้ามเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จิตสำนึกในการทำงานให้กับพนักงาน มีการทำงานที่มีระบบ มีแนวปฏิบัติที่ชัดเจน สามารถควบคุม และตรวจสอบได้ง่ายขึ้น และที่สำคัญคือสามารถเพิ่มผลผลิตและสร้างภาพพจน์ที่ดีแก่องค์กร นับเป็นการประกาศเกียรติคุณอีกทางหนึ่งด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ระบบคุณภาพมาตรฐาน ISO 9000



- ISO 9001 9002 9003 เป็นระบบประกันคุณภาพ
- ระบบคุณภาพ ISO บอกแต่ข้อกำหนดไว้ให้ปฏิบัติอะไรบ้าง (20 ข้อ) แต่ไม่บอกว่าให้ทำอย่างไร
- ข้อกำหนดของ ISO 9000 จะกำหนดไว้เป็นการ “ป้องกัน” ไว้ทุกขั้นตอนของการปฏิบัติงาน
- ISO 9000 เป็นระบบคุณภาพที่ต้องมีการตรวจสอบระบบว่า ได้มีการปฏิบัติตามที่เราได้กำหนดไว้ เขียนไว้หรือไม่
- ISO 9000 จึงต้องมีระบบควบคุมเอกสารไว้สำหรับให้เป็นหลักต้องปฏิบัติตาม
- ISO 9000 จึงเป็นแบบอย่างเพื่อการปฏิบัติงานได้อย่างไม่ผิดพลาดในทุกขั้นตอนและในทุก ๆ ครั้งที่มีการปฏิบัติ

### ISO 9000 ช่วยการบริหารโดย .....

1. กำหนดหน้าที่ ความรับผิดชอบที่ชัดเจน
2. พนักงานรู้หน้าที่ของตนเอง
3. พนักงานรู้รายละเอียดของงาน
4. ความผิดพลาดลดลง
5. มีการแก้ไขปรับปรุงเชิงป้องกัน
6. มีความต่อเนื่องของงาน เมื่อมีการเปลี่ยนบุคลากร
7. มีความสม่ำเสมอของผลิตภัณฑ์และการบริการ
8. สร้างความพึงพอใจให้ลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## พนักงานต้องปฏิบัติอย่างไรเมื่อนำระบบคุณภาพ ISO 9000 มาใช้

เมื่อบริษัทนำระบบคุณภาพ ISO 9000 มาใช้สิ่งที่พนักงานทุกคนต้องปฏิบัติ คือ

1. ต้องรู้และเข้าใจความหมายของคำว่า ISO 9000
2. ต้องศึกษาขั้นตอนการดำเนินงาน Procedure (PC) Work Instruction (WI) Working Standard (WS) ในจุดที่รับผิดชอบให้เข้าใจ
3. ปฏิบัติตามขั้นตอนการดำเนินการ (PC,WI,WS) อย่างเคร่งครัด
4. ต้องจํา นโยบายคุณภาพของบริษัทให้ได้

### 4. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกับการรับรองระบบคุณภาพ

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) สังกัดกระทรวงอุตสาหกรรมของ ไทย เป็นสถาบันมาตรฐานแห่งชาติที่จัดตั้งขึ้นตามพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 และที่แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ.2531 นอกจากนี้มีหน้าที่ดำเนินงานด้านมาตรฐานของประเทศ เพื่อความปลอดภัยและป้องกันความเสียหายอันอาจจะเกิดแก่ประชาชน กิจการอุตสาหกรรม และ เศรษฐกิจของประเทศแล้วยังมีหน้าที่ส่งเสริมอุตสาหกรรม เพื่อสนองนโยบายของรัฐบาลตามแผน พัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติอีกด้วย

สมอ. นอกจากจะดำเนินการด้านการรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมและขีด ความสามารถของห้องปฏิบัติการทดสอบ ซึ่งได้ทำมาตลอดมาแล้วในระยะเวลา 4-5 ปีที่ผ่านมา สมอ. โดยกองรับรองระบบคุณภาพ (ก.ร.) ได้ศึกษาด้านการรับรองระบบคุณภาพ (Quality System Certification) โดยการดำเนินการรับรองระบบคุณภาพตามอนุกรมมาตรฐาน มอก.9000 ซึ่งเป็น มาตรฐานระดับชาติขององค์กรมาตรฐานระหว่างประเทศ สมอ. ได้ดำเนินงานด้านการรับรอง เพื่อสนองนโยบายของรัฐบาลตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติดังนี้

1. รับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (Product Certification) โดยการอนุญาตให้ แสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐาน
2. รับรองขีดความสามารถของห้องปฏิบัติการ (Laboratory Accreditation) โดยการ ดำเนินการรับรองห้องปฏิบัติการหลักเกณฑ์ เช่นเดียวกับมาตรฐานของต่างประเทศ หรือระหว่าง ประเทศ

รับรองระบบคุณภาพ (Quality System Certification) โดยการดำเนินการรับรองระบบ คุณภาพตามอนุกรมมาตรฐาน มอก. 9000 ซึ่งเป็นมาตรฐานระดับชาติและมีเนื้อหา ตลอดจนรูปแบบ เช่นเดียวกับกับมาตรฐานขององค์กรมาตรฐานระหว่างประเทศที่ใช้มาตรฐาน ISO 9000  
หมายเหตุ (สมอ. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม)

เอกสารนี้เป็นเอกสาร (มอก. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม) นั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### เครื่องหมายมาตรฐาน

ผู้ผลิตที่ต้องการแสดงเครื่องหมายมาตรฐานที่ผลิตภัณฑ์จะต้องยื่นคำขอรับใบอนุญาต เมื่อสำนักงานฯ ตรวจสอบโรงงานและผลิตภัณฑ์ที่เป็นไปตามมาตรฐานเท่านั้น โดยมีเครื่องหมายที่ผลิตภัณฑ์



### เครื่องหมายมาตรฐานบังคับ

ผลิตภัณฑ์ใดที่กำหนดไว้ว่าเป็นมาตรฐานบังคับ ผู้ผลิต ผู้นำเข้าและผู้จำหน่ายจะต้องผลิต นำเข้า และจำหน่ายเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่เป็นไปตามมาตรฐานเท่านั้น โดยมีเครื่องหมายมาตรฐานบังคับแสดง



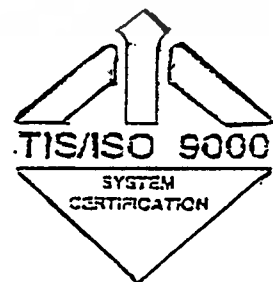
### เครื่องหมายมาตรฐานเฉพาะด้านความปลอดภัย

ผลิตภัณฑ์บางชนิดที่ต้องมีความปลอดภัยในการใช้งาน เช่น ผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าสำนักงานฯ จะกำหนดมาตรฐานเฉพาะด้าน ความปลอดภัยหากผู้ผลิตได้รับอนุญาตก็จะแสดงเครื่องหมายมาตรฐานเฉพาะด้านความปลอดภัยที่ผลิตภัณฑ์



### เครื่องหมายรับรองคุณภาพ มอก.-ISO 9000

หากองค์กรเป็นผู้หนึ่งที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพของโรงงานภายใต้อนุกรมมาตรฐานระบบคุณภาพ มอก. ISO 9000 ย่อมแสดงว่าองค์กรมีระบบการบริหารงาน และการดำเนินการเป็นไปตามข้อกำหนดในอนุกรมมาตรฐานระบบคุณภาพ มอก. ISO 9000 องค์กรมีสิทธิอย่างเต็มที่ในการแสดงเครื่องหมายรับรองคุณภาพให้เป็นที่ปรากฏ ไม่ว่าจะป็นหัวกระดาษจดหมาย เอกสารหรือสิ่งพิมพ์ของบริษัท และในการโฆษณาต่าง ๆ แต่ทั้งนี้ยกเว้น การแสดงเครื่องหมายบนผลิตภัณฑ์และหีบห่อผลิตภัณฑ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข 1 แสดงชื่อย่อของมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9000 ของประเทศต่าง ๆ

ชื่อประเทศ	ชื่อเรียกย่อ
1. มาตรฐานไอเอสโอ	1. ISO 9000
2. ออสเตรเลีย	2. AS 3900
3. ออสเตรีย	3. Norm ISO 9000
4. เบลเยียม	4. NBN X 50-002-1
5. แคนาดา	5. DS / ISO 9000
6. เดนมาร์ก	6. DS / EN 29000
7. ตลาดร่วมด้านเศรษฐกิจของยุโรป	7. EN 29000
8. ฟินแลนด์	8. SFS – ISO 9000
9. ฝรั่งเศส	9. NF X 50-121
10. เยอรมนี	10. DIN ISO 9000
11. อินเดีย	11. IS 300
12. ไอร์แลนด์	12. ISO 9000
13. เนเธอร์แลนด์	13. NEN-ISO 9000
14. นอร์เวย์	14. NS 5801
15. แอฟริกาใต้	15. SABS 0157
16. สเปน	16. UNE 66 900
17. สวีเดน	17. SS 9000
18. สวิตเซอร์แลนด์	18. SN-ISO>900
19. เครือจักรภพ	19. BS 5750
20. สหรัฐอเมริกา	20. ANSI/ASQC Q90
21. ยูโกสลาเวีย	21. JUS A.K. 1.010
22. ญี่ปุ่น	22. JISZ 9900-1991
23. สิงคโปร์	23. SS 308 : 1998
24. ไทย	24. TISI ISO 9000

อนุกรมมาตรฐาน มอก. 9000 คืออะไร?

อนุกรมมาตรฐาน มอก. 9000 เป็นมาตรฐานระดับชาติของไทยเพื่อให้องค์กรหรือผู้ส่งมอบและผู้ซื้อนำไปใช้ มีเนื้อหาและรูปแบบ เช่นเดียวกันกับอนุกรมมาตรฐาน ISO 9000 ขององค์การมาตรฐานระหว่างประเทศทุกประการ มาตรฐานดังกล่าวจะระบุถึงข้อกำหนดที่จำเป็นต้องมีในระบบคุณภาพ และใช้เป็นบรรทัดฐานในการปฏิบัติ ซึ่งสามารถนำไปใช้ได้กับอุตสาหกรรมทั่วไป ไม่ว่าจะมีความเล็ก ขนาดกลาง หรือขนาดใหญ่ อนุกรมมาตรฐาน มอก. 9000 นี้จะระบุถึงหน้าที่ วิธีการปฏิบัติ และหลักเกณฑ์ต่าง ๆ เพื่อให้มั่นใจว่าผลิตภัณฑ์หรือบริการนั้นเป็นไปตามที่ลูกค้าต้องการ

ประโยชน์ในการใช้อนุกรมมาตรฐาน มอก. 9000 คือ ได้ทราบสถานภาพที่เป็นจริง และทำให้สามารถประหยัดค่าใช้จ่ายให้องค์กรได้เพราะองค์กรสามารถนำวิธีปฏิบัติไปดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังสร้างความเชื่อมั่นในคุณภาพไว้ในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการธุรกิจ เป็นผลให้ลดการสูญเสียและเวลาที่ใช้ในการซ่อมหรือนำผลิตภัณฑ์กลับไปทำใหม่

เรานิยามคำว่าคุณภาพกันอย่างไร

ความหมายของคำว่า “คุณภาพ” มีการนำไปใช้แตกต่างกันไป ในอนุกรมมาตรฐาน มอก. 9000 “คุณภาพ” จะหมายถึงความเหมาะสมเจาะกับความต้องการและปลอดภัยในการใช้งาน และยังให้ความมั่นใจว่าการให้บริการหรือผลิตภัณฑ์ของท่าน ได้มีการออกแบบผลิตขึ้นเพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการของลูกค้า

การใช้อนุกรมมาตรฐาน มอก.9000 มีจุดประสงค์อะไร?

อนุกรมมาตรฐาน มอก.9000 จะกล่าวถึงการจัดทำระบบคุณภาพที่มีประสิทธิภาพ รวมเอกสารและการรักษาระบบนั้นไว้ พร้อมทั้งสามารถแสดงให้เห็นได้ว่าองค์กรผูกพันองค์กรไว้กับคุณภาพ และสามารถที่จะผลิตหรือส่งมอบสินค้าที่มีคุณภาพตามที่ลูกค้าต้องการได้

อนุกรมมาตรฐาน มอก.9000 เป็นมาตรฐานที่นานาชาติยอมรับ และเป็นการนำสามัญสำนึก มาจัดทำเป็นลายลักษณ์อักษรอย่างง่าย ๆ โดยจัดเป็นระบบ แบ่งเป็นเรื่อง ๆ เพื่อให้นำไปใช้งานในโรงงานได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ

การใช้อนุกรมมาตรฐาน มอก.9000 มาดำเนินการในธุรกิจจะทำให้ท่านประหยัดค่าใช้จ่ายได้อย่างแท้จริง เพราะจะมีการควบคุมตั้งแต่จุดเริ่มต้นจนถึงจุดสุดท้าย ทำให้ประหยัดทรัพยากร มีการทบทวนแผนใหม่หรือปรับเปลี่ยนได้ทันเวลา นอกจากนี้ ท่านยังมีบันทึกที่ครบถ้วนในทุกขั้นตอนตลอดกระบวนการผลิต ซึ่งจะมีประโยชน์มากกับการพัฒนากระบวนการผลิต และบันทึกยังมีส่วนเกี่ยวข้องกับการเรียกร้องค่าชดเชยในผลิตภัณฑ์ หรือบริการที่ท่านต้องรับผิดชอบอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ผู้ใช้อุทรมมาตรฐาน มอก. 9000 คือใคร

องค์กรผู้ผลิตหรือผู้ส่งมอบสามารถนำอุทรมมาตรฐาน มอก.9000 ไปใช้ในการจัดทำระบบคุณภาพของตนเอง ลูกค้าน่าจะระบุคุณภาพสินค้าหรือบริการว่า สินค้า หรือบริการนั้นต้องมีการควบคุมโดยระบบบริหารที่เป็นไปตามอุทรมมาตรฐาน มอก. 9000 และหน่วยงานรับรองอาจใช้เป็นหลักเกณฑ์ในการประเมินระบบการบริหารงานคุณภาพ ขององค์กรผู้ผลิตหรือผู้ส่งมอบ และสะท้อนถึงความสามารถในการผลิตสินค้าหรือให้บริการ

ประโยชน์ที่องค์กรผู้ผ่านการประเมินตามอุทรมมาตรฐาน มอก.9000 จะได้รับโดยตรง ก็คือ องค์กรได้มีการพัฒนา ลดค่าตรวจสอบ พัฒนาคุณภาพ และใช้ทรัพยากรที่มีอยู่น้อยให้ได้ประโยชน์มากขึ้น องค์กรผู้ส่งออกผู้ที่ได้รับการรับรองแล้วจะเห็นว่า การประเมินจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้จะช่วยในการ ได้รับการยอมรับจากต่างประเทศสำหรับประเทศที่ต้องการระบบคุณภาพ

## อุทรมมาตรฐาน มอก. 9000 กับการบริหารงานคุณภาพ

มอก. 9000 : มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การบริหารงานคุณภาพ และการประกันคุณภาพ –แนวทาง การเลือกและการใช้ ในมาตรฐานนี้ประกอบไปด้วยหัวข้อต่าง ๆ คือ

- คำนำ และขอบข่าย
- บทนิยาม
- สถานะของระบบคุณภาพ : มีข้อตกลง และ ไม่มีข้อตกลง
- ประเภทของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เกี่ยวกับระบบคุณภาพ
- การใช้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระบบคุณภาพเพื่อจุดประสงค์ ที่เกี่ยวกับข้อตกลง
- การประเมินก่อนทำความตกลง
- การปรับปรุงและการทบทวนหัวข้อต่าง ๆ ของระบบคุณภาพเกี่ยวกับข้อตกลง
- รายชื่ออ้างอิงซึ่งกันและกันของหัวข้อต่าง ๆ ในระบบคุณภาพ

มาตรฐานฉบับนี้จะแจกแจงให้ทราบถึง ความจำเป็นในการดำเนินการตามนโยบายของการจัดการ และการประกันคุณภาพ รวมทั้งจะบ่งบอกความสัมพันธ์และความแตกต่างระหว่างแนวคิดและข้อกำหนดต่าง ๆ ในการเลือกใช้มาตรฐาน มอก.9001 มอก.9002 และ มอก.9003

มาตรฐานนี้จะชี้ให้เห็นถึงระดับความสำคัญ ซึ่งเป็นการเกี่ยวโยงกันของระบบคุณภาพที่เหมาะสม และการทำผลิตภัณฑ์ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดในระดับนั้น ๆ

มอก. 9004 : การบริหารงานคุณภาพ และหัวข้อต่าง ๆ ในระบบคุณภาพ – แนวทางการใช้

มาตรฐานนี้จะแจกแจงรายละเอียดของหัวข้อต่าง ๆ ในระบบคุณภาพให้เห็นชัดเจนว่า เป็นอย่างไร ดังนั้นผู้ผลิตควรที่จะศึกษา และทำความเข้าใจรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินการอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ละเอียดและพอเพียง ทั้งนี้ก็เพื่อให้สามารถเลือกองค์ประกอบต่าง ๆ และขั้นตอนการดำเนินการที่เหมาะสม ซึ่งจุดประสงค์ก็เพื่อลดค่าใช้จ่าย และในขณะเดียวกันก็จะเป็นการเพิ่มผลกำไรด้วย

### แบบของการประกันคุณภาพภายนอกองค์กรตามอนุกรมมาตรฐาน มอก.9000

อนุกรมมาตรฐาน มอก. 9000 กำหนดแบบในการประกันคุณภาพภายนอกองค์กรไว้รวม 3 แบบ คือ มอก. 9001 มอก. 9002 มอก. 9003 ซึ่งทั้ง 3 แบบนี้ได้ระบุข้อกำหนดเกี่ยวกับระบบคุณภาพ สำหรับใช้เมื่อมีข้อตกลงระหว่าง 2 ฝ่าย โดยมีความแตกต่างกันในลักษณะของหน้าที่ และสามารถในแต่ละองค์กรที่จะเลือกใช้

**มอก. 9001 ระบบคุณภาพ :** แบบการประกันคุณภาพในการออกแบบ/พัฒนา การผลิต การติดตั้ง และการบริการ

มาตรฐานนี้ เหมาะสำหรับผู้ส่งมอบ (Supplier) ที่ต้องการแสดงความมั่นใจในขีดความสามารถว่าตนมีการป้องกันความไม่เป็นไปตามข้อกำหนดในขั้นตอนต่าง ๆ ตั้งแต่การออกแบบจนถึงการบริการ

มาตรฐานนี้จะใช้เมื่อการกำหนดในข้อตกลงให้มีการออกแบบและกำหนดคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ในรูปของสมรรถนะ

การขอการรับรองตามมาตรฐานนี้จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดที่ได้ระบุไว้ใน

**มอก.9004 อย่างเข้มงวดทุกรายการ**

**มอก. 9002 ระบบคุณภาพ :** แบบการประกันคุณภาพในการผลิต การติดตั้งและบริการ

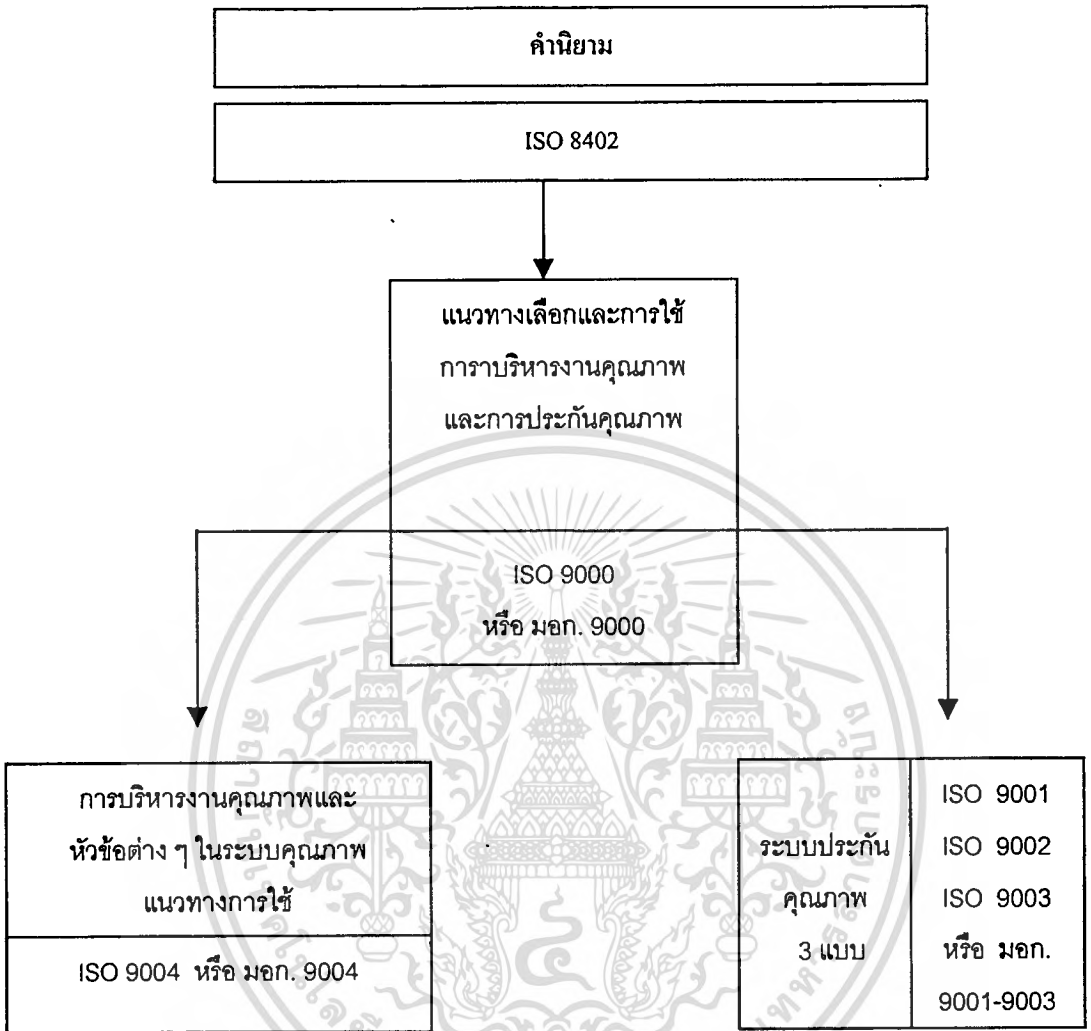
มาตรฐานนี้เหมาะกับผู้ส่งมอบที่มีขีดความสามารถเหมือน มอก.9001 ยกเว้นเฉพาะในเรื่องการออกแบบ หรือการบริการ กล่าวคือ มีหน้าที่ทำผลิตภัณฑ์ให้ได้ตามแบบหรือข้อกำหนดที่ได้มีการออกแบบไว้แล้วเท่านั้นอย่างไรก็ตามระบบคุณภาพต้องเป็นไปตามข้อกำหนดทั้งหมดที่ได้ระบุไว้ใน มอก. 9004 เพียงแต่ในบางข้อจะมีความเข้มงวดน้อยกว่า มอก. 9001

**มอก. 9003 ระบบคุณภาพ :** แบบการประกันคุณภาพในการตรวจและการทดสอบขั้นสุดท้าย

มาตรฐานนี้เหมาะสำหรับผู้ส่งมอบที่ต้องการแสดงให้เห็นว่าตนมีความสามารถในการตรวจ และการทดสอบผลิตภัณฑ์ที่จะส่งมอบ

ดังนั้น ระบบคุณภาพที่จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดจึงมีเพียงครั้งเดียวของข้อกำหนดที่ระบุไว้ใน มอก. 9004 และจะมีความเข้มงวดน้อยกว่า มอก. 9002

## 5. โครงสร้างของอนุกรมมาตรฐานระบบคุณภาพ



จากแผนภาพดังกล่าว สรุปได้ว่าอนุกรมมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9000 จะมีเพียง 3 ฉบับเท่านั้น คือ ISO 9001 ISO 9002 และ ISO 9003 ที่สามารถทำสัญญา (Contractual) ระหว่างผู้ซื้อ และผู้ขายได้ หรือเป็นมาตรฐานที่ขอรับรอง นอกจากนั้นไม่สามารถทำสัญญาได้

ISO 9000 – มอก. 9000

(The International Organization Standardization)

ISO 9000 : Standard for quality management and quality assurance : (Guidelines for selection and use.)

มอก. 9000 : มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมการบริหารงานคุณภาพและการประกันคุณภาพ : (แนวทางการเลือกและการใช้)

ISO 9001 : Standard for quality systems : (Model for quality assurance in design/development, production, installation and servicing)

มอก. 9001 : มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระบบคุณภาพ (แบบการประกันคุณภาพในการออกแบบ/พัฒนาการผลิต การติดตั้ง และการบริการ)

ISO 9002 : Standard for quality systems : (Model for quality assurance in production installation and servicing)

มอก. 9002 : มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระบบคุณภาพ (แบบการประกันคุณภาพในการผลิต การติดตั้ง และการบริการ)

ISO 9003 : Standard for quality systems : (Model for quality assurance in final inspection and test.)

มอก. 9003 : มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระบบคุณภาพ : (แบบการประกันคุณภาพในการตรวจ และการทดสอบขั้นสุดท้าย)

ISO 9004 : Standard for quality management and quality system elements (guidelines.)

มอก. 9004 : มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมการบริหารงานคุณภาพ และหัวข้อต่าง ๆ ในระบบคุณภาพ

มอก. 9001 9002 9003 เปิดบริการด้านการรับรองระบบคุณภาพตามมาตรฐาน

ตั้งแต่ ตุลาคม 2534

ISO 8402 : Quality Vocabulary

ISO 10011 : Guidelines for auditing quality systems

ISO 10012 : Quality assurance for measuring equipment.

ISO 9000

ISO 9004

- แนวทางการสร้างระบบคุณภาพ

ISO 9001

ISO 9002

ISO 9003

- มาตรฐานที่ใช้เป็นข้อตกลงระหว่างผู้ซื้อกับผู้ขาย (Contractual)

- มาตรฐานสำหรับ การตรวจสอบ (Audit)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การเลือกแบบสำหรับการประกันคุณภาพ

ISO 9001 : ประกันทุกขั้นตอนในกระบวนการ

ISO 9002 : ประกันการผลิต การติดตั้ง และบริการ

ISO 9003 : ประกันเฉพาะการตรวจสอบขั้นสุดท้าย

ISO 9000 : การบริหารงานคุณภาพและการประกันคุณภาพ : แนวทางการเลือกการใช้

ISO 9001 : ระบบคุณภาพ : แบบการประกันคุณภาพในการออกแบบ/พัฒนาการผลิต การติดตั้ง และการบริการ

ISO 9002 : ระบบคุณภาพ : แบบการประกันคุณภาพในการตรวจ และการติดตั้งและบริการ

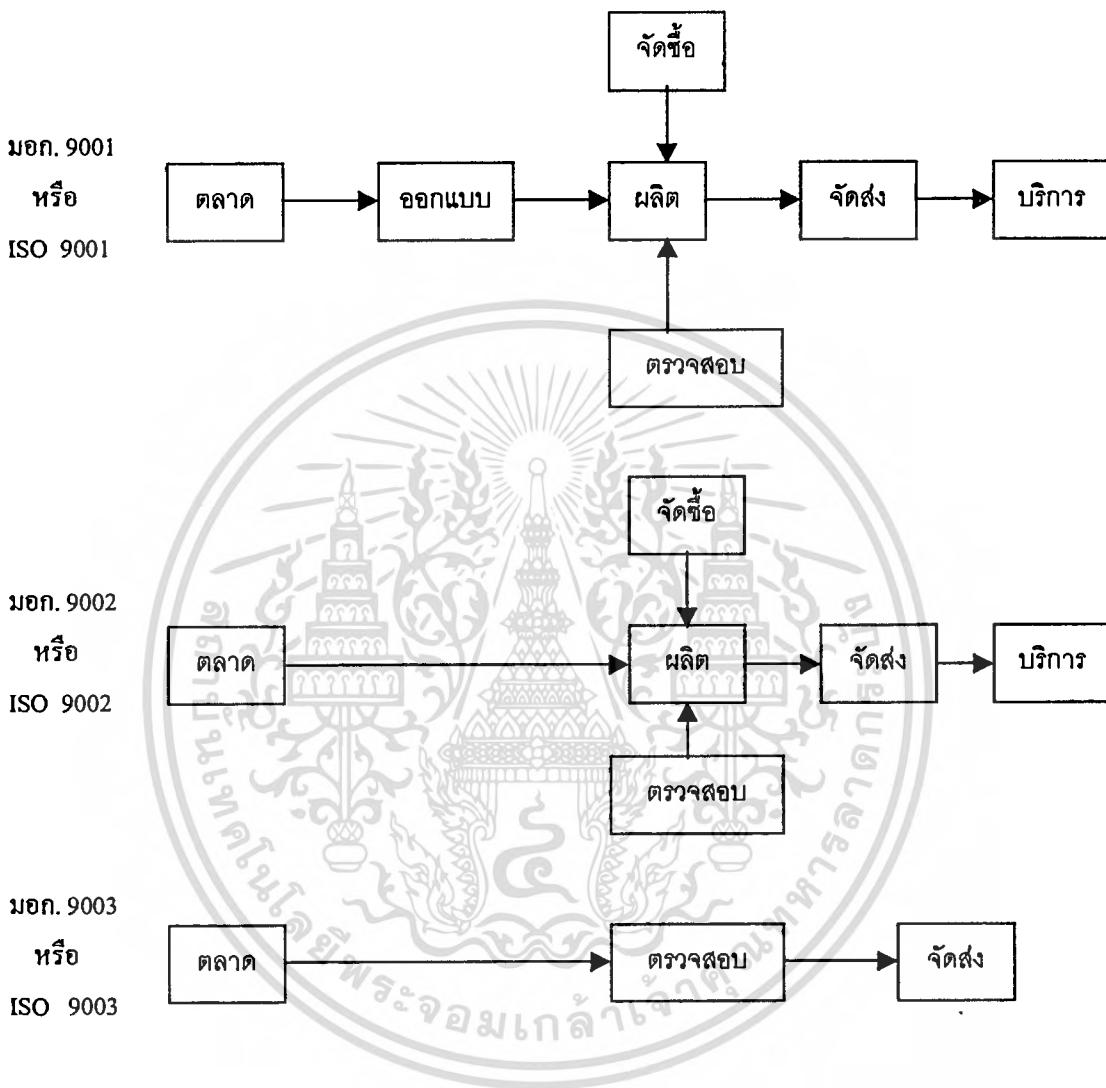
ISO 9003 : ระบบคุณภาพ : แบบการประกันคุณภาพในการตรวจ และการทดสอบขั้นสุดท้าย

ISO 9004 : การบริหารงานคุณภาพ และหัวข้อต่าง ๆ ในระบบคุณภาพ – แนวทางการใช้



ข้อแตกต่างระหว่าง มอก. 9001 มอก. 9002 มอก. 9003

หรือ ISO 9001 ISO 9002 และ ISO 9003



หมายเหตุ ใน มอก. 9002 หรือ ISO 9002 เป็นการประกันคุณภาพสำหรับผู้ส่งมอบที่มีขอบเขตของ การประกอบธุรกิจ ตั้งแต่การผลิต การติดตั้ง และหรือการบริการ (ถ้ากรณีในสัญญาข้อ ตกลงมี บริการอยู่ด้วย)

6. องค์ประกอบการเลือกมาตรฐานการประกันคุณภาพ

พิจารณาได้จาก

1. ความซับซ้อนของกรรมวิธีการออกแบบ
2. ความสมบูรณ์ของแบบ
3. ความซับซ้อนของกระบวนการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นไว้สำหรับการใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ลักษณะของผลิตภัณฑ์หรือบริการ
5. ความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์หรือบริการ
6. เศรษฐกิจ

เพื่อให้สามารถเลือกอนุกรมมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9000 ให้มีความเหมาะสมกับองค์กรที่จะเข้าสู่ระบบนั้น มีข้อควรพิจารณาดังนี้

#### ISO 9001 ระบบคุณภาพ : แบบการประกันคุณภาพในการออกแบบ/พัฒนาการผลิต การติดตั้งและบริการ

มาตรฐานนี้เหมาะสำหรับองค์กรที่ต้องการ แสดงความมั่นใจในขีดความสามารถ ว่ามีการป้องกันความไม่เป็นไปตามข้อกำหนดขั้นตอนต่าง ๆ ตั้งแต่การออกแบบ/พัฒนา การผลิต การติดตั้ง และการบริการ ดังนี้

1. องค์กรจะต้องมีสิทธิขาดในการควบคุมการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือบริการ
2. ประกันผลผลิตให้เป็นไปตามข้อกำหนดของลูกค้า โดยผ่านคณะกรรมการการออกแบบ/พัฒนาการผลิต การติดตั้ง และการบริการ
3. องค์กรมีกฎเกณฑ์ (กติกา) ที่สอดคล้องกับมาตรฐาน ISO 9001 หรือมีกฎเกี่ยวกับความปลอดภัยและอื่น ๆ
4. องค์กรมีส่วนเกี่ยวข้อง โดยตรงกับการออกแบบ/พัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ซับซ้อน หรือพัฒนาชิ้นใหม่
5. องค์กรมีสัญญาผูกมัดที่จะต้องให้บริการเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์นั้น ๆ

การรับรองมาตรฐานนี้ จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดที่ได้ระบุไว้ในระบบคุณภาพ ISO 9004 อย่างเข้มงวดทุกรายการ

#### ISO 9002 ระบบคุณภาพ : แบบการประกันคุณภาพในการผลิตและการติดตั้งและการบริการ

มาตรฐานนี้เหมาะสำหรับองค์กรที่มีขีดความสามารถเช่นเดียวกับมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9001 ยกเว้นเฉพาะในเรื่องการออกแบบและการบริการ นั่นคือ มีหน้าที่จัดทำผลิตภัณฑ์ให้ได้ตามแบบ หรือข้อกำหนดที่ได้มีการออกแบบไว้แล้วเท่านั้น องค์กรหรือองค์กรที่จะขอการรับรองตามมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9002 นั้นจะต้องมีข้อดำเนินการดังนี้

1. ลูกค้าเป็นผู้กำหนดการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์
2. องค์กรหรือองค์กรมีหน้าที่ผลิตตามแบบพิมพ์
3. มีองค์กรอื่นเป็นผู้ส่งข้อมูลทางการผลิตหรือทางวิศวกรรมมาให้
4. องค์กรหน้าที่รับประกันตามข้อกำหนดของลูกค้า ในช่วยการผลิตและติดตั้งเท่านั้น
5. องค์กรสามารถออกแบบที่ง่าย ๆ ไม่ซับซ้อนหรือใช้แบบสำเร็จเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การรับรองมาตรฐานนี้ จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9004 มีบางข้อที่เข้มงวดน้อยกว่าระบบคุณภาพ ISO 9001

### ISO 9003 ระบบคุณภาพ : แบบการประกันคุณภาพในการตรวจและทดสอบขั้นสุดท้าย

มาตรฐานนี้เหมาะสำหรับองค์กรที่ทำธุรกิจเกี่ยวกับการจัดจำหน่ายและต้องการแสดงให้เห็นว่ามีความสามารถในการตรวจและทดสอบผลิตภัณฑ์ที่จะส่งมอบ

ดังนั้น การรับรองระบบคุณภาพตามมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9003 จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9004 และมีความเข้มงวดน้อยกว่ามาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9002

## 7. แนวทางการใช้ข้อกำหนดระบบคุณภาพ ISO 9000

ในอนุกรมมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9000 นั้น มาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9004 เป็นมาตรฐานการบริหารงานคุณภาพและหัวข้อต่าง ๆ ในระบบคุณภาพ ซึ่งหมายถึงแนวทางการใช้มาตรฐาน ได้แจกแจงรายละเอียดของหัวข้อต่าง ๆ ในระบบคุณภาพรวมถึงขั้นตอนการดำเนินการ อย่างละเอียดองค์กรสามารถเลือกองค์ประกอบและขั้นตอนดำเนินการที่เหมาะสมสำหรับองค์กรของตน เพื่อเป็นการลดต้นทุน สร้างผลกำไร และสร้างผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ ระบบคุณภาพ ISO 9004 นี้จะเน้นความพึงพอใจของผู้บริโภค การสร้างความรับผิดชอบต่อหน้าที่ของบุคลากร ความสำคัญของการประเมินศักยภาพความเสี่ยง และประโยชน์ที่จะมีต่อผู้ผลิตและผู้บริโภค

เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดและเป็นที่ยอมรับของลูกค้านำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จะต้องมีความเหมาะสมและมีโครงสร้างที่ดี ดังนั้นจึงจำเป็นต้องกล่าวถึงพื้นฐานของหัวข้อที่จะใช้พัฒนาระบบการบริหารงานคุณภาพ การเลือกหัวข้อที่เหมาะสม ขอบข่ายที่องค์กรยอมรับและนำไปใช้ เช่น

หน้าที่และความรับผิดชอบของฝ่ายบริหาร หน้าที่ความรับผิดชอบและความผูกพันต่อนโยบายคุณภาพ เป็นเรื่องที่ฝ่ายบริหารสูงสุดจะต้องรับผิดชอบในการกำหนดนโยบายคุณภาพ กำหนดวัตถุประสงค์ของคุณภาพ กำหนดระบบคุณภาพ ในการนำการบริหารงานคุณภาพไปปฏิบัติให้บรรลุผล

หลักการของระบบคุณภาพ ขั้นตอนการดำเนินงานของระบบคุณภาพ ซึ่งเรียกว่าวงจรคุณภาพ จะมีกิจกรรมที่ประกอบด้วย การตลาดและการวิจัยตลาด วิศวกรรมการออกแบบ / ข้อกำหนดรายการและการพัฒนา การจัดหา การวางแผน และการพัฒนากระบวนการ การผลิต การตรวจ การทดสอบและการตรวจสอบ การบรรจุและการเก็บ การติดตั้งและการปฏิบัติการ ความช่วยเหลือทางวิชาการ และการบำรุงรักษา การกำจัดหลังการใช้ นอกจากนี้ หลักการของระบบคุณภาพจะต้องคำนึงถึงโครงสร้างของระบบคุณภาพ ระบบเอกสาร การตรวจติดตามระบบ

เอกสารคุณภาพ การทบทวนประเมินผลระบบบริหารงานคุณภาพนั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เศรษฐกิจ ข้อพิจารณาคุณภาพและค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้อง ผลกระทบของคุณภาพจะมีความสำคัญยิ่งต่อการกำไรและขาดทุน วัตถุประสงค์หลักของรายงานค่าใช้จ่ายด้านคุณภาพ คือ การจัดหาวิธีการในการประเมินประสิทธิผล การเลือกหัวข้อที่เหมาะสม ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้อง การบริหารที่เป็นรูปธรรม

คุณภาพด้านการตลาด ฝ่ายการตลาดควรเป็นผู้นำในการจัดทำข้อความที่เป็นทางการ สำหรับเป็นข้อมูลในการดำเนินการ เช่น จัดทำข้อมูลความต้องการของตลาด สารระสังเขปของผลิตภัณฑ์ ข้อมูลป้อนกลับของลูกค้า

คุณภาพในข้อกำหนดรายการและการออกแบบ ฝ่ายกำหนดรายการและการออกแบบ จะแปลเป็นคำสั่งสำคัญในการสนับสนุนข้อกำหนดรายการออกแบบในด้านคุณภาพ การวางแผนและวัตถุประสงค์การออกแบบ การวัดและการทดสอบผลิตภัณฑ์ คุณสมบัติและการใช้งานได้ของการออกแบบ การทบทวนการออกแบบ ฐานการออกแบบและการปล่อยผลิตภัณฑ์ การทบทวนความพร้อมที่จะออกสู่ตลาด การควบคุมการเปลี่ยนแปลงการออกแบบ และการทบทวนคุณสมบัติการออกแบบ

คุณภาพการจัดซื้อ รายการที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพการจัดซื้อ คือข้อกำหนดรายการแผนแบบและใบสั่งซื้อ การคัดเลือกผู้ส่งมอบผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสม ข้อตกลงเรื่องการประกันคุณภาพ ข้อตกลงเรื่องวิธีการตรวจสอบข้อกำหนดสำหรับระบุข้อได้เปรียบคุณภาพ แผนการตรวจรับ การควบคุมการตรวจรับ และบันทึกคุณภาพการรับ

คุณภาพในการผลิต การบริหารคุณภาพควรดำเนินการในเรื่องการวางแผนเพื่อการควบคุมการผลิต ชีตความสามารถในการผลิต ผลิตภัณฑ์ส่งมอบ สาธารณูปโภค และสภาวะแวดล้อม

การควบคุมการผลิต จากวงจรคุณภาพนำไปสู่การควบคุมคุณภาพในวัฏจักรการผลิตนั้น จะต้องมีการควบคุมคุณภาพในการผลิต ซึ่งจะต้องคำนึงถึง การควบคุมและการสอบกลับวัสดุ การควบคุมการเปลี่ยนแปลงในกระบวนการผลิต การควบคุมสถานะการตรวจสอบ และการควบคุมวัสดุที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

การทวนสอบผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ได้คุณภาพ จึงจำเป็นต้องมีการทวนสอบผลิตภัณฑ์ โดยเฉพาะวัสดุและชิ้นส่วนที่ได้รับเข้ามา การตรวจสอบในกระบวนการผลิต และการทวนสอบผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป

ความไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ทันทีที่พบว่าวัสดุ ส่วนประกอบ หรือผลิตภัณฑ์ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดจำเป็นต้องดำเนินการคุณภาพในเรื่องการชี้แจง การคัดแยก การทบทวน การจัดการผลิตภัณฑ์ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด การเอกสาร และการป้องกันการเกิดเหตุการณ์ซ้ำ

**การปฏิบัติการแก้ไข** การปฏิบัติการแก้ไขเริ่มต้นด้วยการค้นหาปัญหาที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพและมาตรการที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำจัดและลดปัญหาการซ้ำ การปฏิบัติการแก้ไขควรครอบคลุมการซ่อมการนำกลับไปทำใหม่ การเรียกกลับคืน การทำลายผลิตภัณฑ์ การมอบหมายความรับผิดชอบของหน่วยปฏิบัติการแก้ไข ความกำหนดให้เป็นส่วนหนึ่งของระบบคุณภาพ การประเมินความสำคัญ การสืบค้นหาสาเหตุที่เป็นไปได้ การวิเคราะห์ปัญหา การดำเนินการป้องกัน การควบคุมกระบวนการผลิต การจัดการกับผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดและการเปลี่ยนแปลงอย่างถาวร

**การเคลื่อนย้าย(จัดการ) และหน้าที่หลังการผลิต** การควบคุมคุณภาพในเรื่องของการเคลื่อนย้ายและหน้าที่หลังการผลิต จะต้องมีการวางแผนการควบคุมที่ถูกต้อง รวมถึงระบบเอกสารสำหรับวัสดุเพื่อการผลิต จำเป็นต้องคำนึงถึง การเคลื่อนย้ายและการเก็บ การชี้บ่ง การบรรจุ การติดตั้ง การส่งมอบ การให้บริการหลังการขาย การรายงานตลาด และการตรวจตราผลิตภัณฑ์

**เอกสารและการบันทึกคุณภาพ** การควบคุมการเอกสารและการบันทึกคุณภาพ ควรจัดระบบบริหารให้มีแนวทางลำดับการชี้บ่ง การรวบรวมการทำดัชนี การจัดเข้าเพิ่ม จัดเก็บบำรุงรักษา และการเรียกกลับมาใช้ การควบคุมบันทึกและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพ จัดทำนโยบายเกี่ยวกับการหยิบมาใช้ การประเมินจากบันทึกสำหรับลูกค้าและผู้ส่งมอบ จัดทำนโยบายเกี่ยวกับเอกสารด้านคุณภาพและบันทึกคุณภาพ

**บุคลากร** บุคลากรด้านคุณภาพจำเป็นต้องมีการฝึกอบรม เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับนโยบายคุณภาพควรจัดอบรมบุคลากรในทุกระดับขององค์กร ทั้งการบริหาร การจัดการ ด้านเทคนิค หัวหน้างานและคนงานในการผลิต โดยคำนึงถึงคุณสมบัติของบุคลากรและการจูงใจ

**ความปลอดภัยและการรับใช้ผลิตภัณฑ์** การชี้บ่งสภาพด้านความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์หรือคุณภาพของการบริการ กำหนดขั้นตอนจำกัดความเสี่ยงและลดจำนวนการรับใช้ผลิตภัณฑ์โดยระบุนมาตรฐาน ความปลอดภัย การทดสอบ การประเมินแบบและต้นแบบ วิเคราะห์คู่มือ คำเตือน และวัสดุโฆษณา เพื่อลดการแปลความหมายผิด จัดทำแนวทางการสอบกลับและการเรียกคืนผลิตภัณฑ์

**การใช้กลวิธีทางสถิติ** การนำวิธีการทางสถิติไปใช้อย่างถูกต้องในทุกขั้นตอนของวงจรคุณภาพกำหนดกลวิธีทางสถิติเฉพาะและวิธีใช้ที่มีอยู่ ควรรวมทั้งแบบการทดลอง / การวิเคราะห์แฟกทอเรียล การวิเคราะห์ความแปรปรวน/การวิเคราะห์การถดถอย การทดสอบนัยสำคัญเหล่านี้ด้วย

## ประวัติผู้เขียน

นางพัชวรรณ อักษรกิตติ์ เกิดเมื่อวันที่ 13 มีนาคม 2495 ที่จังหวัดกรุงเทพมหานครสำเร็จการศึกษาศิลปศาสตรบัณฑิต คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ปีการศึกษา 2518 เริ่มรับราชการที่คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2523 ปัจจุบันดำรงตำแหน่งรักษาการเลขานุการสำนักสำนักนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้