

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อใช้ในการฝึกอบรมด้วยตนเอง
เรื่อง “มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001”

บทคัดย่อ
ของ
หฤทัย สุดสาย

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

พฤษภาคม 2549

หฤทัย สุดสาย. (2549). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อใช้ในการฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง “มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001”. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา).
กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ :
ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญยฤทธิ์ คงคาเพชร.

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อใช้ในการฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง “มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001” ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85 / 85

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียน เป็นพนักงานใหม่ที่เข้าทำงานในเครือบริษัทไทยยาซากิ กรุ๊ป ในช่วงเดือนกันยายน-ธันวาคม ปี พ.ศ.2548 จำนวน 48 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อใช้ในการฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง “มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001” แบบทดสอบวัดผลการเรียน และแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตและร้อยละ

ผลการวิจัยพบว่า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อใช้ในการฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง “มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001” ที่มีคุณภาพด้านเนื้อหา และคุณภาพด้านสื่อเทคโนโลยีการศึกษาอยู่ในระดับ ดี และมีประสิทธิภาพ 87.80 / 89.00

THE DEVELOPMENT OF COMPUTER MULTIMEDIA INSTRUCTION FOR SELF TRAINING ON
“THE STANDARD OF THE ENVIRONMENTAL MANAGEMENT WITH ISO14001”

AN ABSTRACT
BY
HARUTAI SUDSAI

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Master of Education Degree in Educational Technology
at Srinakharinwirot University
May 2006

Harutai Sudsai. (2006). *The Development of Computer Multimedia Instruction for Self Training on "The Standard of the Environmental Management with ISO14001"*. Master's Project, M.Ed. (Educational Technology). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University.
Project Advisor : Assist.Prof.Boonyarith Kongkapetch.

The purposes of this study were to develop the computer multimedia instruction for self training on "The Standard of the Environmental Management with ISO14001" and to find out the efficiency based on 85/85 criteria.

The samples were the 48 new staff of Thai Yazaki Group who work during September - December 2005. The simple random sampling was used for three experimental groups to test the efficiency of the computer multimedia instruction. The instrument includes the computer multimedia instruction, an achievement test, and quality evaluation forms for experts. The statistics used to analyze the data were mean and percent.

The study results revealed that the computer multimedia instruction had good quality both in content and media technology as evaluated by experts and had an efficiency of 87.80/89.00.

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อใช้ในการฝึกอบรมด้วยตนเอง
เรื่อง “มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001”

สารนิพนธ์
ของ
หฤทัย สุดสาย

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

พฤษภาคม 2549

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการสอบ
ได้พิจารณาสารนิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อใช้ในการฝึกอบรมด้วย
ตนเอง เรื่อง “มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001” ของหญิง สุดสาย ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชา
เทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ์ คงคาเพชร)

ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวณีย์ ลิกขานันท์)

คณะกรรมการสอบ

..... ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ์ คงคาเพชร)

..... กรรมการสอบสารนิพนธ์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง)

..... กรรมการสอบสารนิพนธ์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อลิศรา เจริญวานิช)

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีคณะศึกษาศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย ชูชาติ)
วันที่ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2549

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสำเร็จได้ด้วยความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ์ คงคาเพชร ประธานที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง และผู้ช่วยศาสตราจารย์ อลิศรา เจริญวานิช คณะกรรมการสอบสารนิพนธ์ ที่ได้กรุณาแนะนำ ให้ความรู้ แก้ไขข้อบกพร่อง ต่างๆ ด้วยความเมตตา จนสามารถจัดดำเนินการจัดทำสารนิพนธ์ได้สำเร็จ ขอกราบขอบพระคุณ อย่างสูงมาไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกษม บุญส่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชาญชัย อินทรสุวานนท์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์อลิศรา เจริญวานิช ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านสื่อเทคโนโลยีการศึกษา ขอขอบคุณ นายณัฐวุฒิ วีระเดชกำแหง นายเรืองวิทย์ ม่วงศรี และนางอมราวดี อนุกุลสวัสดิ์ ที่กรุณา เป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา และให้คำแนะนำตลอดจนตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาใน บทเรียน ซึ่งคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่กล่าวมาเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการสร้างและพัฒนา เครื่องมือที่ใช้ใน การทดลองครั้งนี้

ขอขอบคุณ พนักงานทุกท่านในบริษัท ไทยยาซากิ กรุ๊ป ที่ให้ความช่วยเหลือในการทดลอง และที่ช่วยประสานงานในทุกๆ เรื่องเพื่อให้ได้ข้อมูลในการทดลองครั้งนี้

คุณค่าและประโยชน์ใดๆ จากสารนิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดามารดา ครู อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านที่ได้ให้ความเมตตา อบรม สั่งสอน ทำให้ผู้จัดทำสารนิพนธ์ ประสบความสำเร็จครั้งนี้

หฤทัย สุดสาย

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	3
ความสำคัญของการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
ประชากร.....	3
กลุ่มตัวอย่าง.....	3
เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและการพัฒนาการศึกษา.....	6
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย...	9
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	15
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง.....	22
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรม	33
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรและการฝึกอบรม	
เรื่องมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001.....	43
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	50
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	50
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	50
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	50
การดำเนินการทดลอง.....	53
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	54
4 ผลการวิจัย.....	55
ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	55
ผลการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง	59

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	61
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	61
ขอบเขตของการวิจัย.....	61
เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย.....	61
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	62
การดำเนินการทดลองหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	62
สรุปผลการวิจัย.....	63
อภิปรายผล.....	63
ข้อเสนอแนะ.....	64
ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัย.....	65
บรรณานุกรม.....	66
ภาคผนวก	74
ภาคผนวก ก. ตัวอย่างแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	75
ภาคผนวก ข. ตัวอย่างแบบทดสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	82
ภาคผนวก ค. ค่าความยากง่าย (p), ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบ.....	91
ภาคผนวก ง. แบบประเมินคุณภาพรายการวิดิทัศน์เรียนด้วยตนเอง ด้านเนื้อหา.....	94
ภาคผนวก จ. แบบประเมินคุณภาพรายการวิดิทัศน์เรียนด้วยตนเอง ด้านสื่อ.....	96
ภาคผนวก ฉ. รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ.....	98
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์.....	100

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	52
2 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อใช้ในการฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา.....	56
3 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อใช้ในการฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา.....	57
4 ผลการทดสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อใช้ในการฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 ในการทดลองครั้งที่ 2.....	60
5 ผลการทดสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อใช้ในการฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 ในการทดลองครั้งที่ 3.....	61
6 ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ ตอนที่ 1	92
7 ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ ตอนที่ 2	92
8 ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ ตอนที่ 3	93
9 ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ ตอนที่ 4	93

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ปัจจุบันเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทต่อการดำเนินธุรกิจขององค์กรต่างๆ เป็นอย่างมาก ระบบสารสนเทศ (Information System) ซึ่งจากเดิมได้รับการพัฒนาขึ้นมาด้วยโปรแกรมภาษาต่างๆ หรือด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปที่มีอยู่มากมาย และนำมาใช้งานบน เครื่องคอมพิวเตอร์กันอย่างแพร่หลาย

การนำคอมพิวเตอร์เข้ามามีใช้ในปัจจุบันนั้นประเด็นหลักๆ ที่นำเข้ามาใช้คือเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน การศึกษา การฝึกอบรม หรือการเรียนรู้ทางไกล เป็นต้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ และเพื่อเพิ่มประสิทธิผลในการลงทุนที่คุ้มค่าและเหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน

ผลกระทบที่เกิดขึ้นกับองค์กรอันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วของเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้องค์กรต้องมีการปรับเปลี่ยนและใช้กลยุทธ์ต่างๆ ที่จะควบคุมต่อผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ผลกระทบที่อาจจะเกิดในองค์กรต่างๆ คือปัญหาที่พนักงานภายในองค์กรไม่ได้รับการพัฒนาความรู้ให้เท่าทันกับสถานการณ์ปัจจุบัน ทำให้เกิดความไม่เข้าใจต่อการทำงาน ขาดประสิทธิภาพ และทำให้องค์กรเสียประสิทธิผล หนึ่งในวิธีที่จะควบคุมผลกระทบที่จะก่อให้เกิดปัญหานี้ เราสามารถแก้ไขได้ด้วยวิธีการให้การฝึกอบรมแก่พนักงานภายในองค์กร แต่ผู้บริหารยังคงประสบปัญหาต่างๆ อาทิเช่น การจัดการหลักสูตรที่ยังไม่เหมาะสม บุคลากรมีความต้องการที่แตกต่างกัน การเรียนรู้ต่างกัน ความยากลำบากในการจัดตารางเวลา ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นของการฝึกอบรมภายนอก ฯลฯ เป็นต้น (กิตติ ภัคดีวัฒนกุลและทวีศักดิ์ กาญจนสุวรรณ. 2544 : 441)

เทคโนโลยีทางการศึกษา จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่จะสามารถเข้ามาช่วยแก้ไขปัญหาต่างๆ นี้ได้ ปัจจุบันเทคโนโลยีทางการศึกษามีอยู่หลายรูปแบบที่นำมาประยุกต์ใช้กับระบบคอมพิวเตอร์ ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ (Computer Instruction : CI) ซึ่งเป็นสื่อประสม (Multimedia) ที่มีองค์ประกอบต่างๆ เช่น ข้อความ ภาพนิ่ง เสียง และภาพเคลื่อนไหวรวมเข้าด้วยกัน และเป็นการเรียนแบบเชิงปฏิสัมพันธ์ (Interactive) คือสามารถโต้ตอบกับโปรแกรมได้ในขณะที่เรียนอยู่ อีกทั้งเป็นการสร้างแรงจูงใจ และกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจที่จะเรียนรู้มากขึ้น

สืบเนื่องจากหลักของการฝึกอบรมนั้น กรณีศึกษา พนักงานในเครือไทย ยายากิ เป็นกลุ่มบริษัทที่ประสบปัญหาเช่นเดียวกัน เนื่องจาก เครือไทยยายากิ เป็นบริษัทที่อยู่ในกลุ่มของอุตสาหกรรมการผลิต อาทิเช่น สายไฟฟ้า ชิ้นส่วนรถยนต์ สายไฟวงจรภายในรถยนต์ เป็นต้น

ดังนั้นจึงจะต้องทำกิจกรรมมากมายที่เกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพ (Quality Control) และด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental management system) เพื่อสร้างความไว้วางใจให้แก่กลุ่มบริษัทคู่ค้า เป็นการประกันมาตรฐานของสินค้า และเพื่อผลกำไรของบริษัท

ในสภาพการแข่งขันทางธุรกิจในยุคปัจจุบัน องค์กรธุรกิจจำเป็นต้องสร้างความสามารถในเชิงแข่งขัน โดยแสดงต่อลูกค้าและสังคมถึงความเอาใจใส่ในการผลิตสินค้าและบริการที่มีคุณภาพมาตรฐาน ISO14000 เป็นมาตรฐานสากลที่ใช้เพื่อการรับรองระบบการจัดการคุณภาพผลิตภัณฑ์และบริการที่จะประกันต่อลูกค้าและสังคมว่าองค์กรที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐานนี้มีระบบการจัดการคุณภาพที่ดี (พิชิต สุขเจริญพงษ์. 2541 : 3)

โดยจะเห็นได้ว่าคุณภาพของสินค้าจะขึ้นอยู่กับวัตถุดิบ (Materials) คน (Men) เครื่องจักร (Machine) และวิธีการผลิตและการจัดการ (Methods and Management) แต่เนื่องจากวัตถุดิบ คน เครื่องจักร วิธีการผลิต และการจัดการ มีการแปรเปลี่ยนไปมาบ้างน้อยบ้าง ซึ่งเป็นผลให้คุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตออกมาไม่คงที่มีการเปลี่ยนไป จึงจำเป็นที่จะต้องมีการควบคุมคุณภาพโดยเฉพาะอย่างยิ่งตัวการที่ทำให้เกิดความผันแปรต่างๆ

การควบคุมคุณภาพจะจำแนกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ ด้วยกัน คือ

1. การควบคุมการยอมรับทั้งวัตถุดิบ และอื่นๆ ที่ส่งป้อนโรงงาน และผลิตภัณฑ์ที่ผลิตออกมาเพื่อการจำหน่าย

2. การควบคุมกระบวนการผลิต (ชัยนนท์ ศรีสุภินานนท์. 2527 : 3)

นอกจากการควบคุมคุณภาพที่ได้จำแนกออกเป็น 2 ส่วนแล้ว ในอุตสาหกรรมการผลิตยังมีมาตรฐานในการควบคุมดูแลอีกมากมายหลายมาตรฐานด้วยกัน มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14000 ก็เป็นอีกมาตรฐานหนึ่งที่เป็นที่ยอมรับ และปฏิบัติตามกันอย่างแพร่หลาย

เนื่องจากกิจกรรมของบุคคลที่ทำอยู่ในรูปหน่วยงาน องค์กร อุตสาหกรรมการผลิต การบริการก็เป็นสาเหตุใหญ่ สาเหตุหนึ่งที่มีส่วนในการสร้างปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งนี้เกิดควบคู่กับการพัฒนา ยิ่งพัฒนามากก็มีการทำลายทรัพยากรมาก เศษที่เหลือที่เป็นผลพลอยได้จากการผลิตและบริการคือ ปัญหาที่สร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ขณะที่ต้องมีการพัฒนาประเทศ มีความต้องการใช้สินค้าและบริการมากขึ้น ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมก็มากขึ้นเป็นเงาตามตัว การพัฒนาและการอนุรักษ์กำลังสวนทางกัน ดังนั้นทำอย่างไรที่จะทำให้สองแนวทางนี้ไปด้วยกันได้ หรือส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด และเป็นการพัฒนาแบบยั่งยืน คือตอบสนองความต้องการในการใช้ การบริโภคโดยไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่อไป

ISO14000 ก็เป็นแนวทางหนึ่งที่จะทำให้เกิดการพัฒนาแบบยั่งยืน โดยเป็นแนวทางสำหรับหน่วยงาน องค์กรต่างๆ ในการจัดการปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมอันเกิดจากกิจกรรมผลิตภัณฑ์/บริการขององค์กร โดยประโยชน์ที่จะได้รับแก่องค์กรอย่างที่จะเห็นได้ชัดเจน อาทิเช่น การลดต้นทุน ผลกระทบต่อการค้า มีศักยภาพในการแข่งขัน มีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับจากสถาบัน

ตอนที่ 2	ข้อกำหนดทั่วไป นโยบายสิ่งแวดล้อม การวางแผน
ตอนที่ 3	การดำเนินการและการนำไปปฏิบัติ
ตอนที่ 4	การตรวจสอบและการปฏิบัติการแก้ไข การทบทวนของฝ่ายบริหาร

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง การนำเสนอข้อมูล ซึ่งประกอบด้วย ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงประกอบ เสียงดนตรี และเสียงบรรยาย ผ่านคอมพิวเตอร์ ผู้รับการฝึกอบรม โดยที่ผู้รับการฝึกอบรมสามารถโต้ตอบกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้
2. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเนื้อหาการฝึกอบรม เรื่อง “มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001” ด้วย โปรแกรม Authorware Version 6.5 ตามหลักการออกแบบบทเรียนโปรแกรมและเก็บบันทึก ข้อมูลลงในแผ่นซีดีรอม (CD-ROM) และนำไปทดลองและแก้ไขเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน ที่สร้างขึ้น
3. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง ผลการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ให้มีประสิทธิภาพ 85/85
 - 85 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทั้งหมด ทำได้จาก แบบฝึกหัด ระหว่างการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ อย่างน้อยร้อยละ 85
 - 85 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทั้งหมด ทำได้จาก แบบทดสอบภายหลังการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย อย่างน้อยร้อยละ 85
4. การฝึกอบรมด้วยตนเอง หมายถึง กระบวนการให้ความรู้ ความเข้าใจ ในเรื่อง “มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 โดยผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะต้องศึกษาหาความรู้ ด้วยตนเองจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
5. ผลการเรียนรู้ หมายถึง ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ ในเรื่อง “มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001” ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งวัดได้จากคะแนนของ แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้หลังเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เข้าใจหลักการและทฤษฎี ตลอดจนผลการวิจัยต่างๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการศึกษาครั้งนี้ โดยผู้ศึกษาค้นคว้าได้แยกเนื้อหาต่างๆ ดังนี้

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
 - 1.1 ความหมายของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
 - 1.2 ความแตกต่างระหว่างการวิจัยและการพัฒนาทางการศึกษากับการวิจัยทางการศึกษา
 - 1.3 การดำเนินการวิจัยและพัฒนา
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2.1 หลักและทฤษฎีการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2.2 บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2.3 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
 - 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง
 - 3.1 ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง
 - 3.2 ลักษณะและประเภทของการเรียนรู้ด้วยตนเอง
 - 3.3 คุณลักษณะของผู้เรียนรู้ด้วยตนเอง
 - 3.4 ทักษะสำหรับผู้เรียนรู้ด้วยตนเอง
 - 3.5 วิธีการพัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง
 - 3.6 ประโยชน์ของการเรียนรู้ด้วยตนเอง
4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรม
 - 4.1 ความหมายของการฝึกอบรม
 - 4.2 จุดมุ่งหมายของการฝึกอบรม
 - 4.3 ประเภทของการฝึกอบรม
 - 4.4 กระบวนการฝึกอบรม
 - 4.5 ประโยชน์ของการฝึกอบรม
 - 4.6 งานวิจัยที่เกี่ยวกับการฝึกอบรม

5. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรและการฝึกอบรมเรื่องมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001

- 5.1 ความหมายของมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001
- 5.2 ความเป็นมาของมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001
- 5.3 องค์ประกอบของมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001
- 5.4 ความสำคัญของมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001
- 5.5 ผลกระทบของ ISO14001 ต่ออุตสาหกรรมและการส่งออก

1. เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา (Educational Research and Development: R&D) เป็นการวิจัยทางการศึกษาประเภทหนึ่งที่มุ่งศึกษา ค้นคว้าหาความรู้ โดยอาศัยการวิจัยพื้นฐาน หรือมุ่งหาคำตอบเกี่ยวกับการปฏิบัติงานโดยการวิจัยเชิงประยุกต์ และตรวจสอบคุณภาพผลผลิต โดยผู้วิจัยอาจจะพัฒนาสื่อ หรือผลผลิตสำหรับใช้งานในแต่ละระบบ และเป็นกระบวนการในการพัฒนา และพิสูจน์ผลผลิตว่าสามารถใช้งานได้จริงจึงได้นักวิชาการหลายๆ ท่านได้ให้นิยามของความหมายไว้ดังนี้

1.1 ความหมายของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา (Educational Research and Development : R&D) เป็นการวิจัยทางการศึกษาประเภทหนึ่ง ซึ่งมีนักวิชาการให้ความหมายไว้ดังนี้

เกย์ (Gay. 1976: 8) ได้กล่าวถึงการวิจัยและพัฒนาไว้ว่าเป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์สำหรับใช้ในโรงเรียน ซึ่งผลิตภัณฑ์จากการวิจัยและพัฒนาจะหมายถึงวัสดุอุปกรณ์ของครูที่ใช้ในการฝึกอบรม วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนรู้ การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม สื่อการสอน และระบบการจัดการ การวิจัยและพัฒนาเป็นการวิจัยที่มุ่งศึกษา ค้นคว้าหาความรู้ โดยอาศัยการวิจัยพื้นฐาน หรือมุ่งหาคำตอบเกี่ยวกับการปฏิบัติงานโดยการวิจัยเชิงประยุกต์ และตรวจสอบคุณภาพผลผลิตโดยผู้วิจัยอาจจะพัฒนาสื่อ หรือผลผลิตสำหรับใช้งานในแต่ละระบบ และเป็นกระบวนการในการพัฒนา และพิสูจน์ผลผลิตว่าสามารถใช้งานได้จริงทั้งในรูปแบบของตำรา หนังสือ ภาพถ่าย และซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ รวมทั้งสื่อในรูปแบบต่างๆ

บอร์ก และคณะ (Borg; and other. 1979: 771-798) ได้กล่าวถึงการวิจัยและพัฒนาไว้ว่า การวิจัยและพัฒนา หรือ R&D เป็นการพัฒนาโดยอาศัยพื้นฐานการวิจัย (Research Based Development) เป็นกลยุทธ์ หรือวิธีการสำคัญวิธีหนึ่งที่นิยมใช้ในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง หรือพัฒนาผลผลิต โดยเน้นหลักเหตุและผล และตรรกวิทยา เป้าหมายหลักคือใช้เป็นกระบวนการใน

การพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของผลผลิตต่าง ๆ ได้แก่ หนังสือ फिल्म สไลด์ เทปเสียง เทปวีดิทัศน์ คอมพิวเตอร์ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ฯลฯ

อำนาจ ช่างเรียน (2532 : 24-28) ได้กล่าวถึงการวิจัยและพัฒนาการศึกษาไว้ว่า การวิจัยทางการศึกษาเป็นการมุ่งค้นหาความรู้ใหม่โดยการวิจัยพื้นฐาน หรือมุ่งหาคำตอบเกี่ยวกับการปฏิบัติงานวิจัยโดยการวิจัยประยุกต์แบบตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์การศึกษา เช่นการวิจัยเปรียบเทียบประสิทธิผลของวิธีการสอนหรืออุปกรณ์การสอน ผู้วิจัยอาจพัฒนาสื่อหรือผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาสำหรับการสอนแต่ละแบบ แต่ผลิตภัณฑ์เหล่านี้ได้ใช้สำหรับการทดสอบสมมติฐานของการวิจัยแต่ละครั้งนั้น ไม่ได้พัฒนาไปสู่การใช้สำหรับโรงเรียนทั่วไป

เอสพิช และวิลเลียมส์ (บุญสืบ พันธุ์ดี. 2537 : 97อ้างอิงจาก Espich and Williams. 1967: 75-79) ได้อธิบายถึงการทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไขสื่อการสอน และบทเรียนสำเร็จรูปไว้ 3 ขั้น ดังนี้

1. การทดลองทีละคน (One to One Testing) จากกลุ่มตัวอย่างที่มีผลการเรียนระดับต่ำกว่าปานกลางเล็กน้อย จำนวน 2-3 คน เพื่อให้ศึกษาสื่อที่พัฒนาขึ้น และหลังจากการศึกษาผู้พัฒนาจะสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อบกพร่องของสื่อจากกลุ่มตัวอย่างนั้น

2. การทดลองกับกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) ใช้กลุ่มตัวอย่าง 5-8 คน ดำเนินการคล้ายขั้นตอนที่ 1 แต่จะให้กลุ่มตัวอย่างได้รับการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วย เพื่อนำผลไปวิเคราะห์ทดสอบประสิทธิภาพของสื่อโดยอาศัยมาตรฐาน 90/90 โดย 90 แรกหมายถึง คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมด เมื่อคิดเป็นร้อยละแล้วได้ 90 หรือสูงกว่า ส่วน 90 หลังหมายถึงผู้เรียนร้อยละ 90 ของทั้งหมดสามารถทำข้อสอบข้อหนึ่ง ๆ ได้ถูกต้อง หากผลการวิเคราะห์เป็นไปตามเกณฑ์ ดังกล่าวก็ปรับปรุงแก้ไขเฉพาะส่วนที่บกพร่อง เพื่อนำไปทดลองในขั้นต่อไป หากผลการวิเคราะห์ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ดังกล่าว ก็จะดำเนินการด้วยวิธีการเดิมกับกลุ่มตัวอย่างใหม่จนกว่าจะได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด

3. การทดสอบภาคสนาม (Field Testing) กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นประชากรเป้าหมายจริง โดยผู้พัฒนาสื่อจะไม่เข้าไปเกี่ยวข้องกับการทดลองด้วย แต่จะอาศัยครูผู้สอนดำเนินการแทน โดยใช้วิธีดำเนินการเช่นเดียวกับตอนที่ 2

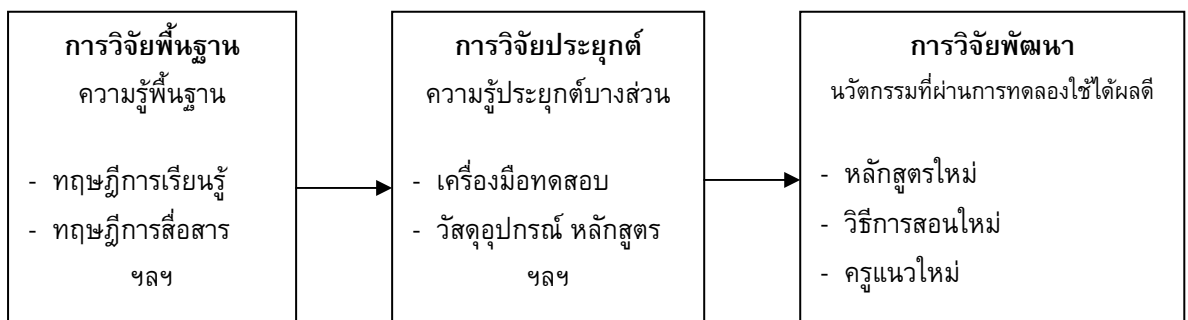
1.2 ความแตกต่างระหว่างการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษากับการวิจัยทางการศึกษา

1. วัตถุประสงค์ของการวิจัยทางการศึกษา มุ่งค้นคว้าความรู้ใหม่ด้วยการวิจัยพื้นฐาน หรือมุ่งหาคำตอบเกี่ยวกับการปฏิบัติงานโดยใช้การวิจัยประยุกต์ แต่การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษามุ่งพัฒนา และตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา แม้ว่าการวิจัยประยุกต์ทางการศึกษาหลายโครงการจะมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา เช่น การวิจัยเปรียบเทียบประสิทธิผลของวิธีการสอน หรืออุปกรณ์สื่อการสอน สำหรับการสอนในแต่ละแบบ แต่ผลิตภัณฑ์

เหล่านี้ได้ใช้สำหรับการทดสอบสมมติฐานของการวิจัยแต่ละครั้งเท่านั้น ไม่ได้พัฒนาไปสู่การใช้สำหรับโรงเรียนทั่วไป

2. การนำไปใช้ การวิจัยทางการศึกษามีช่องว่างระหว่างผลการวิจัยกับการนำไปใช้จริงอย่างกว้างขวาง คือ ผลวิจัยทางการศึกษาจำนวนมากอยู่ในตู้ไม้ไม่ได้รับการพิจารณานำไปใช้ นักการศึกษาและนักวิจัยจึงหาทางลดช่องว่างดังกล่าวโดยวิธีที่เรียกว่า “การวิจัยและพัฒนา”

อย่างไรก็ตามการวิจัยและพัฒนาไม่ใช่สิ่งทดแทนการวิจัยทางการศึกษา แต่เป็นเทคนิควิธีที่จะเพิ่มศักยภาพของการวิจัยทางการศึกษาให้มีผลต่อการจัดการศึกษา เป็นตัวเชื่อมเพื่อแปลงไปสู่ผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่ใช้ประโยชน์ได้จริงในโรงเรียนทั่วไป ดังนั้นการใช้กลยุทธ์ทางการวิจัยและพัฒนาการศึกษาเพื่อปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการศึกษาจึงเป็นการใช้ผลจากวิจัยทางการศึกษา ให้เป็นประโยชน์มากขึ้นสามารถสรุปความสัมพันธ์และความแตกต่างได้ดังภาพประกอบต่อไปนี้



ภาพประกอบ 1 ความสัมพันธ์และความแตกต่างระหว่างการวิจัยพื้นฐานกับการวิจัยและพัฒนา

1.3 การดำเนินการวิจัยและพัฒนา

ขั้นตอนการวิจัยและพัฒนาจะอ้างอิงมาจาก R&D Cycle ซึ่งประกอบด้วยการศึกษาวิจัยเพื่อหาผลิตภัณฑ์ที่จะนำมาแก้ปัญหา การพัฒนาผลิตภัณฑ์จะอยู่บนพื้นฐานของปัญหาที่ค้นพบ โดยมีการทดสอบภาคสนามเพื่อตรวจสอบข้อผิดพลาดของผลิตภัณฑ์ และทำการทดสอบหลายๆ ครั้ง จนกระทั่งผลการทดสอบภาคสนามชี้บ่งว่าผลิตภัณฑ์สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ (Borg; and Gall. 1989: 782) โดยขั้นตอนสำคัญของการวิจัยและพัฒนา มี 10 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การรวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ขั้นนี้เป็นการกำหนดความต้องการ การรวบรวมข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การทำวิจัยขนาดเล็ก

ขั้นที่ 2 การวางแผน

ขั้นนี้จะระบุทักษะในการเรียน อธิบายวัตถุประสงค์และผลสืบเนื่องจากผลิตภัณฑ์ การกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ และสถิติที่ใช้ในการทดสอบ

ขั้นที่ 3 การพัฒนารูปแบบขั้นตอนของผลิตภัณฑ์

ขั้นนี้จะเตรียมการเกี่ยวกับอุปกรณ์การสอน กระบวนการเรียนรู้ และวิธีประเมินผล

ขั้นที่ 4 การทดสอบภาคสนามเบื้องต้น

ขั้นนี้จะทำการทดสอบผลิตภัณฑ์ในโรงเรียนจำนวน 1-3 โรงเรียน นักเรียน 6-12 คน เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ การสังเกต และการสอบถาม และทำการวิเคราะห์ผล

ขั้นที่ 5 การปรับปรุงผลิตภัณฑ์ ครั้งที่ 1

ขั้นนี้จะปรับปรุงผลิตภัณฑ์ตามคำแนะนำจากขั้นที่ 4

ขั้นที่ 6 การทดสอบภาคสนาม

ขั้นนี้จะนำผลิตภัณฑ์ที่ปรับปรุงในขั้นที่ 5 มาทำการทดสอบในโรงเรียน 5-15 โรงเรียน นักเรียน 30-100 คน ประเมินผลในเชิงปริมาณก่อนและหลังการใช้ผลิตภัณฑ์ นำผลที่ได้เทียบกับจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ และเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมตามความเหมาะสม

ขั้นที่ 7 ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 2

ขั้นนี้จะปรับปรุงผลิตภัณฑ์ตามคำแนะนำจากขั้นที่ 6

ขั้นที่ 8 การทดสอบการใช้ในภาคสนาม

ขั้นนี้จะนำผลิตภัณฑ์ที่ปรับปรุงในขั้นที่ 7 มาทำการทดสอบใช้ในโรงเรียนจำนวน 10-30 โรงเรียน นักเรียน 40-200 คน เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ การสังเกต และการสอบถาม แล้วทำการวิเคราะห์ผล

ขั้นที่ 9 ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย

ขั้นนี้จะปรับปรุงผลิตภัณฑ์ตามคำแนะนำจากขั้นที่ 8

ขั้นที่ 10 การเผยแพร่และการนำเสนอผล

ขั้นนี้จะจัดทำรายงานเพื่อเสนอต่อที่ประชุมและเผยแพร่ในวารสาร และควบคุมคุณภาพของการเผยแพร่ (Borg; and Gall. 1979: 782)

ดังนั้นกล่าวได้ว่าการวิจัยและพัฒนาหรือ R&D เป็นการวิจัยที่อาศัยพื้นฐานทางด้านการวิจัย ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งที่นิยมใช้ในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง หรือพัฒนาผลผลิต ที่มีการเน้นหลักการของเหตุและผล เพื่อตรวจสอบคุณภาพของผลผลิตต่างๆ เช่น หนังสือ फिल्म เทปเสียง โดยรวมถึงโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วย ดังนั้นการนำวิธีการวิจัยและพัฒนาประยุกต์ใช้ร่วมกับเทคโนโลยีทางการศึกษาก็จะก่อให้เกิดการพัฒนาสิ่งใหม่ที่มีคุณภาพขึ้นมาอีกด้วย

2. เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

มัลติมีเดียมีคุณค่าต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนหรือผู้เข้ารับการฝึกอบรมเป็นอย่างดี จึงมีการนำมัลติมีเดียมาใช้ในวงการศึกษาและการฝึกอบรมอย่างแพร่หลาย เช่น การผลิตสื่อลักษณะปฏิสัมพันธ์ โดยใช้มัลติมีเดียแบบจำลองในการฝึกอบรมเกี่ยวกับสุขภาพและความปลอดภัย

คือ อันตรายจากการใช้สารเคมีและการขับถ่ายอย่างปลอดภัย โดยมีลักษณะเป็นการบรรยายเนื้อหา มีภาพยนตร์ประกอบ และมีการทำแบบฝึกหัด (Siegel. 1996) และมีผลิตภัณฑ์ในรูปแบบซีดีรอม เรื่อง InfoTech Interaction ที่พัฒนาขึ้นเพื่อแนะนำความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์เป็นหัวข้อต่างๆ เช่น การใช้เมาส์เบื้องต้น ส่วนประกอบ การเก็บรักษา การเข้าออกโปรแกรม เป็นต้น ซึ่งการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้มีประสิทธิภาพจะต้องคำนึงถึงสิ่งเหล่านี้

2.1 หลักและทฤษฎีการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2528 : 292) ได้กล่าวถึงหลักการและทฤษฎีการผลิตชุดการสอน ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยมีหลักการทฤษฎีที่ควรคำนึงถึงคือ

1. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Differences) เป็นการนำหลักจิตวิทยาในด้านความแตกต่างระหว่างบุคคลมาใช้ เช่น ความแตกต่างในด้านความสามารถ (Ability) สติปัญญา (Intelligence) ความต้องการ (Need) ความสนใจ (Interest) ร่างกาย (Physical) อารมณ์ (Emotion) และสังคม (Social) จากความแตกต่างดังกล่าว ผู้สร้างชุดการสอน จึงพยายามหาวิธีการที่เหมาะสมที่สุดในการที่จะทำให้ผู้เรียน ได้เรียนอย่างบรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้ในชุดนั้นๆ

2. การนำเสนอประสมมาใช้ (Multi-media Approach) คือการนำสื่อการสอนหลายประเภทมาใช้สัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบ ความพยายามอันนี้เพื่อเปลี่ยนแปลงการเรียนการสอนเดิมที่ยึดหลักผู้บรรยายเป็นแหล่งความรู้หลักมาเป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียน เรียนด้วยการใช้แหล่งความรู้จากสื่อประเภทต่างๆ

3. ทฤษฎีการเรียนรู้ (Learning Theory) เป็นหลักจิตวิทยาที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนได้ด้วยตนเอง ประกอบด้วย

- 1.1 เข้าร่วมกิจกรรมด้วยตนเอง

- 1.2 ตรวจสอบผลการเรียนของตนเอง

- 1.3 การมีแรงเสริม คือผู้เรียนจะเกิดความภาคภูมิใจ ที่ตนทำได้ถูกต้อง ถ้าไม่ถูกต้องก็จะทราบได้ว่าที่ถูกต้องคืออะไร เพื่อไตร่ตรองให้เกิดความเข้าใจ ซึ่งจะไม่ทำให้เกิดความท้อถอย หรือสิ้นหวังในการเรียน เพราะเขาจะมีโอกาสที่จะทำได้สำเร็จเหมือนคนอื่น

- 1.4 เรียนรู้ไปทีละขั้นตามความสามารถและความสนใจของตนเอง

4. การใช้วิธีวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) โดยจัดเนื้อหาวิชาให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อม และวัยของผู้เรียน ทุกสิ่งทุกอย่างที่จัดไว้ในชุดการสอนจะสร้างขึ้นอย่างมีระบบ มีการตรวจเช็คทุกขั้นตอนและสอดคล้องกันเป็นอย่างดีมีการทดลองปรับปรุงจนมีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานเป็นที่เชื่อถือได้จึงจะนำออกไปใช้

2.2 บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์

มัลติมีเดีย

มนต์ชัย เทียนทอง (2540 : 14-16); ช่างโชติ พันธุเวช (2535 : 69-70); และ ชัยวัฒน์ อุปพงษ์ (2542 : 28-32) กล่าวว่าในการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อให้ได้บทเรียนที่มีประสิทธิภาพนั้นจะต้องประกอบด้วยบุคลากรด้านต่างๆ เข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น

1. ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและเนื้อหาวิชา

บุคลากรด้านนี้จะเป็นผู้มีความรู้และประสบการณ์ทางด้านการออกแบบหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตร รวมไปถึงการกำหนดเป้าหมายและทิศทางของหลักสูตร วัตถุประสงค์ระดับการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learner) ขอบข่ายของเนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน ขอบข่ายรายละเอียด คำอธิบายของเนื้อหาวิชา ตลอดจนวิธีการวัดและประเมินผลของหลักสูตร บุคคลกลุ่มนี้จะเป็นผู้ที่สามารถให้คำแนะนำและให้คำปรึกษาได้เป็นอย่างดี เรียกว่าเป็น Resource Person ทางด้านหลักสูตร

2. ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน

บุคคลกลุ่มนี้ หมายถึง ผู้ที่ทำหน้าที่ในการเสนอเนื้อหาวิชาใดวิชาหนึ่งโดยเฉพาะ ซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้ มีความชำนาญ มีประสบการณ์ และมีความสำเร็จในด้านการเรียนการสอน เป็นอย่างดี เป็นต้นว่า มีความรู้ในเนื้อหาอย่างลึกซึ้งสามารถจัดลำดับความยากง่าย ความสัมพันธ์ และความต่อเนื่องของเนื้อหา รู้เทคนิควิธีการนำเสนอเนื้อหาหรือวิธีการสอน การออกแบบและสร้างบทเรียน ตลอดจนมีวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนมาเป็นอย่างดี บุคคลกลุ่มนี้จะเป็นผู้ที่ช่วยให้การออกแบบบทเรียนมีคุณภาพและมีประสิทธิภาพและน่าสนใจยิ่งขึ้น

3. ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและวัสดุการสอน

ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการสอน จะช่วยทำหน้าที่ในการออกแบบ และให้คำแนะนำปรึกษาทางด้านการวางแผนการออกแบบบทเรียน อันประกอบด้วยเรื่องการออกแบบและการจัดองค์ประกอบ (Layout) การจัดวางรูปแบบ การออกแบบหน้าจอหรือเฟรมต่างๆ การเลือกและวิธีการใช้ตัวอักษร กราฟิก แผนภาพ แผนภูมิ รูปภาพ สี แสง เสียง การจัดทำรายงานและสื่อการเรียนการสอนอื่นๆ ที่จะทำให้นักเรียนมีความสวยงามและน่าสนใจมากขึ้น

4. ผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์

บุคลากรในกลุ่มนี้นับได้ว่าเป็นความสำคัญยิ่งที่จะทำให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ออกมาเป็นกลุ่มบุคคลที่มีความชำนาญทางด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์หรือเป็นโปรแกรมเมอร์โดยตรง ทำหน้าที่ในการสร้างสรรค์ผลงานในรูปของบทเรียนคอมพิวเตอร์หรือให้คำคำแนะนำเกี่ยวกับการเลือกใช้โปรแกรม Authoring System การใช้อุปกรณ์ประกอบ การแก้ไขโปรแกรม รวมทั้งการทำเอกสารประกอบบทเรียน

สุรเชษฐ เวชชพิทักษ์ (2536 : 31) กล่าวว่า การพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ต้องทำกันเป็นทีม และอย่างน้อยต้องมีผู้ร่วมทีมที่มีความสามารถดังต่อไปนี้

1. ผู้เขียน (Author) หรือผู้สอน ซึ่งเป็นผู้สร้างเนื้อหาสำหรับการเรียนการสอน
2. ผู้ออกแบบระบบการเรียนการสอน (Instructional System Designer – ISD) ในปัจจุบันมีการเปิดอบรมวิชา ISD นี้สำหรับครูและผู้มีหน้าที่ด้านการฝึกอบรมกันอย่างกว้างขวางในอเมริกา แคนาดา ออสเตรเลีย และสิงคโปร์ ISD ทำให้ระบบการเรียนการสอนเป็นสิ่งมีชีวิตชีวา ดึงดูดผู้เรียนให้สนใจสนุกสนานกับการเรียน ที่สำคัญคือ ไม่ทำให้ระบบเป็นเพียงแค่นำเอาหนังสือมาใส่เครื่องคอมพิวเตอร์แล้วเปิดดูที่ละหน้าแบบที่เรียกกันว่า Electronic Page Turning

3. ช่างศิลป์ (Graphic Artist) ซึ่งจะช่วยสร้างภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว (Graphic Animation)

4. ผู้สร้างโปรแกรม (Application Programmer) ซึ่งก็คือ ผู้นำเอาภาพ เสียง และข้อความ ทั้งหมดมาผสมผสานเข้าด้วยกันตามที่ ISD ออกแบบมา

ดังนั้น ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีประสิทธิภาพจะต้องประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ ต่อไปนี้

1. ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา เพื่อให้คำแนะนำและตรวจสอบวัตถุประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมการวัดและประเมินผลของบทเรียน
2. ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา เพื่อให้คำแนะนำและตรวจสอบรูปแบบ สื่อและวิธีการนำเสนอเนื้อหา ในที่นี้จะรวมถึงการเลือกและออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วย
3. ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผล เพื่อให้คำแนะนำ และตรวจสอบสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2.3 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

มนต์ชัย เทียนทอง (2540 : 29-33) ได้เขียนถึงการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียว่าสามารถกำหนดเป็นขั้นตอนได้ดังนี้

1. การกำหนดเป้าหมายในการพัฒนาโปรแกรม
เพื่อควบคุมให้การสร้างโปรแกรมเป็นไปตามวัตถุประสงค์และสามารถใช้งานได้
อย่างมีประสิทธิภาพตามที่ต้องการ
2. การวิเคราะห์เนื้อหา
เพื่อให้การสื่อความหมายด้วยระบบมัลติมีเดียบรรลุวัตถุประสงค์และสอดคล้อง
กับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย ก่อนที่จะนำไปสร้างเป็นโปรแกรมนำเสนอต่อไป
3. การเขียนบท (Script) ดำเนินเรื่อง
เพื่อกำหนดแนวทางการดำเนินเรื่อง (Story Board) ของเนื้อหาที่จะนำเสนอตาม
เป้าหมาย ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

3.1.1 การสร้างผังงาน (Flow Chart) สำหรับควบคุมหรือกำหนดขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม ซึ่งจะมีความสัมพันธ์กับวิธีการออกแบบว่าจะให้บทเรียนมีการทำงานเป็นแบบใด

3.1.2 การจัดทำบทภาพ (Story Board) เป็นการแจกแจงรายละเอียดลงไปว่าในส่วนนี้ประกอบด้วยภาพ ข้อความ ภาพเคลื่อนไหว มีเสียงหรือเพลงประกอบหรือไม่ และการเรียงลำดับการทำงานอย่างไร มีการวางหน้าจอ อย่างไร รวมทั้งกำหนดแหล่งของข้อมูล เช่น ภาพและเสียงว่าได้จากแหล่งไหน

4. การเตรียมข้อมูลสำหรับบทภาพ

ข้อมูลที่ใส่ลงไปในบทภาพอาจมีทั้งภาพ เสียง ข้อความ ภาพเคลื่อนไหว (Animation Movies) หรืออื่นๆ ซึ่งจะต้องมีการจัดเตรียมขึ้นมาก่อนที่จะนำไปใส่ในโปรแกรม โดยสามารถเตรียมได้ทั้งในโปรแกรม Authoring Systems หรือโปรแกรมอื่นๆ ที่ใช้สร้างข้อมูลเหล่านั้น หรืออาจหาซื้อภาพ เสียงสำเร็จรูปที่มีจำหน่ายอยู่ทั่วไป

5. สร้างโปรแกรม

เป็นขั้นตอนที่รวบรวมเอาสิ่งต่างๆ ที่จัดเตรียมมารวมกันให้เกิดเป็นโปรแกรมขึ้นมาด้วย Authoring System โดยมีการทำงานตามผังงานที่ออกแบบไว้และกำหนดรายละเอียด เช่น เทคนิคพิเศษ (Special Effect) ทำอนิเมชัน (Animation) ตามที่กำหนดไว้ในบทภาพ

6. ทดสอบโปรแกรม

การทดสอบโปรแกรมมีวัตถุประสงค์ คือ ทดสอบว่ามีเนื้อหาสมบูรณ์ตามบทภาพหรือไม่ และทดสอบเพื่อหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม (Bug) ในการทดสอบเมื่อมีปัญหาก็จะกลับไปแก้ไข อาจเป็นการแก้โปรแกรม แก้ผังงาน แก้บทภาพ ในบางส่วนของปัญหา เมื่อแก้ไขเสร็จแล้วก็จะมีการทดสอบเช่นเดิมจนปัญหาจะหมดไป

7. การทำเอกสารประกอบบทเรียน

เอกสารประกอบบทเรียนเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมในอนาคตเอกสารนี้จะรวมถึงผังงานและบทภาพ

8. การจัดเตรียมบทเรียนสำหรับผู้ใ้

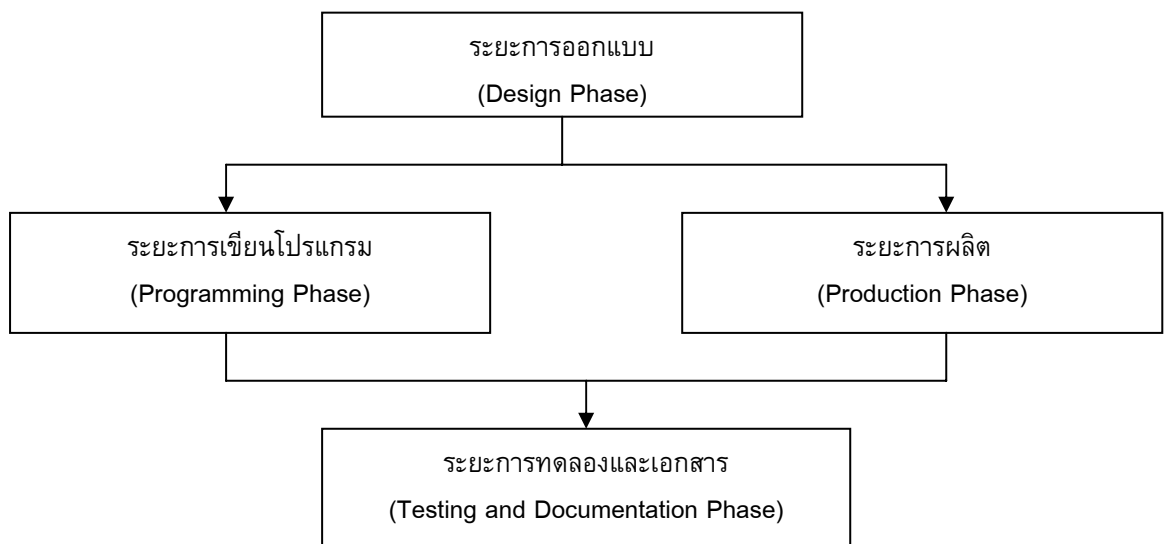
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดีควรมีการติดตั้งที่ง่าย สะดวกต่อการใช้งาน

9. การจัดทำคู่มือการใช้โปรแกรม

โปรแกรมโดยทั่วไปจะต้องมีคู่มือประกอบการใช้ที่ผู้ใ้เข้าไปศึกษาเพื่อหัดใช้โปรแกรม ถ้าในการออกแบบโปรแกรมมีการออกแบบระบบให้ความช่วยเหลือที่มีประสิทธิภาพจะช่วยลดภาระการทำคู่มือ แต่อย่างไรก็ดีจำเป็นต้องมีคู่มือในการติดตั้งและเรียกใช้โปรแกรมเป็นอย่างน้อย

สุรเชษฐ เวชชพิทักษ์ (2536 : 31) กล่าวถึงกระบวนการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสำหรับการฝึกอบรมไว้ดังนี้

1. วิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียนหรือความต้องการขององค์กรที่จำเป็นต้องฝึกอบรมให้พนักงานเกิดความรู้และทักษะในงานที่ได้รับมอบหมาย
 2. จัดหาผู้สอนหรือวิทยากรเป็นผู้รู้หรือผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้น มาทำงานร่วมกันกับนักออกแบบระบบการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ นั่นคือ ผู้ที่มีความสามารถทางการสื่อสารและเข้าใจความสามารถและข้อจำกัดต่างๆ ของระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นอย่างดี สามารถนำเนื้อหาวิชาจากวิทยากรมาสร้างเป็นบทเรียนแบบมัลติมีเดียได้
 3. การพัฒนาโปรแกรม (Software) โดยความร่วมมือของช่างศิลป์ (Graphic Artist) นักสร้างเสียงประกอบบทเรียนและนักสร้างโปรแกรม ซึ่งปัจจุบันนี้จะไม่สร้างโปรแกรมโดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ (เช่น ภาษาเบสิก, ปาสคาล หรือ ซี) แต่จะใช้เครื่องมือที่เรียกว่า Authoring เพราะสามารถร่นเวลาในการพัฒนาโปรแกรมให้เสร็จในเวลาอันรวดเร็ว
 4. นำคอมพิวเตอร์ไปติดตั้งเพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้เรียนด้วยตนเอง โดยในแต่ละห้อง (CBT Room) อาจมีผู้ดูแลประจำห้องอยู่ (ไม่ใช่ผู้สอนหรือวิทยากร) สำหรับให้คำแนะนำเกี่ยวกับวิธีใช้เครื่อง รวมถึงรายชื่อวิชาต่างๆ ที่มีพร้อมให้เรียน
 5. การประเมินผล ซึ่งอาจทำโดยนักประเมินผลการศึกษาหรือโดยองค์กรเอง โดยประเมินจากประสิทธิภาพและคุณภาพของงานหลังจากผ่านกระบวนการเรียนรู้แล้ว
- บันเซลและมอร์ริส (Bunzel and Morris. 1994 : 9) ได้อธิบายการพัฒนาโปรแกรมมัลติมีเดียเป็นแผนภาพดังนี้



ภาพประกอบ 2 ระยะพัฒนาโปรแกรมมัลติมีเดีย

ที่มา : Bunzel & Morris. 1994) หน้า 9

ดังนั้นในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสำหรับการฝึกอบรมควรมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

ระยะการออกแบบ

1. การกำหนดหัวข้อการพัฒนาจากความจำเป็นและปัญหาของการฝึกอบรม
2. การรวบรวมและศึกษาข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
3. การกำหนดเนื้อหาและจุดมุ่งหมายทั่วไป
4. การวิเคราะห์เนื้อหาวิชา การวิเคราะห์ผู้เข้ารับการฝึกอบรม และการวิเคราะห์สื่อ
5. การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียและวางแผนในการนำเสนอ

ระยะเขียนโปรแกรมและผลิต

6. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ระยะทดลองและเอกสาร

7. การทดสอบและปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
8. วิเคราะห์ สรุป อภิปราย และเสนอแนะ

2.4 งานวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

งานวิจัยในประเทศ

สันติ ม่วงปาน (2530 : 61-65) ได้พัฒนาโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการเรียนซ่อมเสริมในวิชาฟิสิกส์และศึกษาหาความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนและหลังการเรียนซ่อมเสริม และระหว่างเพศชายกับเพศหญิงจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน เป็นนักเรียนชาย 20 คน นักเรียนหญิง 20 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิชนิดเป็นสัดส่วน นักเรียนทั้งหมด 2 กลุ่มเรียนซ่อมเสริมด้วยตนเองโดยการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลการวิจัยพบว่าผลของการเรียนซ่อมเสริมสูงกว่า การเรียนก่อนการเรียนซ่อมเสริมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งเพศชายและหญิง และผลการสอบวิชาฟิสิกส์เรื่องแสง ของเพศชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนซ่อมเสริม

มะลิ จุลวงษ์ (2530 : 74) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มแรกเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มที่ 2 เรียนซ่อมเสริมจากครู ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนซ่อมเสริมจากครูเป็นผู้สอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์พบว่าต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

นิพนธ์ ศุภปรีดี (2531: 16-19) ได้วิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนโดยใช้สื่อประสมระบบคอมพิวเตอร์เปรียบเทียบผลกระทบความแตกต่างรูปแบบระบบการเรียนคอมพิวเตอร์การเรียนการสอนสามารถของนักเรียนในเมืองและชนบท วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์สำหรับ

ผู้เรียนไทย โดยให้ครูเป็นผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ จากซอฟต์แวร์การผลิตบทเรียนซึ่งประกอบด้วย ซอฟต์แวร์การผลิตกรอบ (1) เสนอเนื้อหาและตัวอย่าง (2) คำถามและสูตร (3) คำถามและ กิจกรรม (4) เฉลยและจัดการเรียนต่อไป (5) รางวัลหลังจากที่ได้นำซอฟต์แวร์มาผลิตเป็น ซอฟต์แวร์บทเรียนวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนวิชา วิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองดีกว่าคะแนนก่อนเรียนผลสัมฤทธิ์หลัง เรียนวิชาวิทยาศาสตร์เปรียบเทียบระหว่างเพศ พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ใน ด้านทัศนคติของผู้เรียนส่วนใหญ่พอใจการเรียนตามเอกภาพของระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ชุมพล ตันสิงห์ (2531 : 45-48) ได้ศึกษาการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ใช้ภาษาเบสิก แบบทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์และแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนทบทวนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลการวิจัยพบว่า ได้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง อสมการ ที่สามารถใช้ทบทวนวิชา คณิตศาสตร์ได้ นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์แตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนกลุ่มทดลองมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนทบทวนโดยใช้โปรแกรม คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ดวงใจ ศรีธวัชชัย (2535 : 66-67) ทำการวิจัยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรม ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทำ ให้นักเรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามวัตถุประสงค์ที่คาดไว้คือ นักเรียนมีระดับคะแนนเฉลี่ย เพิ่มขึ้นร้อยละ 17.7 และจากการวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ผลการเรียนของ นักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้พบว่า นักเรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

รุจิรา ชำนิวิทย์เวช (2536 : 81-83) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน วิชาพหุศึกษาศาสตร์ เรื่อง การออกแบบลักษณะซ้ำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 เพื่อหาประสิทธิภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยกำหนดเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และ จากผลการวิจัยพบว่าสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 88.14/90.37 จึงเหมาะสำหรับที่จะนำไปสอนเสริม ในการสอนปกติได้ โดยนักเรียนสามารถศึกษาด้วยตนเอง

สุพจน์ จันทะวงษ์ (2537 : 60) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ทำการฝึกปฏิบัติระหว่างเนื้อหาและแบบที่มีการฝึกปฏิบัติทำเนื้อหา วิชาการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ดีเบสทรี พลัส เรื่อง การสร้างโครงสร้าง File กับ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงและปริญญาตรี โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่ม แรกเรียนจากบทเรียนที่แทรกการฝึกปฏิบัติระหว่างเนื้อหา กลุ่มที่ 2 เรียนจากบทเรียนที่มีการฝึก ปฏิบัติทำเนื้อหา จากผลการวิจัยพบว่านักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนที่มีการฝึกปฏิบัติทำเนื้อหา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บุญสืบ พันธุ์ดี (2537 : 154-157) ได้วิจัยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาชีววิทยาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์การเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการทดสอบก่อนเรียน และหลังบทเรียนพบว่าการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าผลการทดสอบก่อนเรียน โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

สมปรารถนา วงศ์บุญหนัก (2537 : 162-168) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการออกแบบเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สอนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบการทดลองกับการสอนตามคู่มือครู จากผลการวิจัยพบว่าความสามารถในการออกแบบเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่สอนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบการทดลอง กับการสอนตามคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อพิจารณาเป็นรายคู่พบว่า คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการออกแบบเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่สอนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบการทดลองแตกต่างจากการสอนตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการออกแบบเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์ ของกลุ่มนักเรียนที่สอนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบการทดลองสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการออกแบบเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มนักเรียนที่สอนตามคู่มือครู ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ภาวิบูรณ์ โชติศิริรัตน์ (2537 : 61-63) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพประกอบแบบภาพนิ่งและแบบภาพเคลื่อนไหว ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนโรงเรียนเซนต์จอห์นจำนวน 333 คน กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มอย่างง่ายได้นักเรียน 100 คน เป็นนักเรียนชาย 50 คน และหญิง 50 คน เมื่อจบบทเรียนแล้วทำการทดสอบหลังเรียน นำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติผลการวิจัยพบว่าภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวให้ผลทางการเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สุพรรณา แก้วผืน (2539 : บทคัดย่อ) วิทยานิพนธ์นี้เป็น การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบการสอนเรื่อง สไลด์เรลเกจอินดักชั่นมอเตอร์ ซึ่ง เป็นการสอนอีกวิธีหนึ่งที่อาศัยคอมพิวเตอร์ มาช่วยในการ สอน มีวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังนี้ 1. สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประกอบการสอนวิชาเครื่องกลไฟฟ้า เรื่องสไลด์เรลเกจอินดักชั่นมอเตอร์ 2. หาประสิทธิภาพของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสไลด์เรลเกจอินดักชั่น มอเตอร์ ให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 3. หาผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียน ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ได้ทำเครื่องมือเพื่อหา ประสิทธิภาพของบทเรียนขึ้นมา 2 ส่วนคือ 1. บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน และ 2. แบบทดสอบหาประสิทธิภาพและ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากนั้นนำเครื่องมือทั้งหมดมาทำ การทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ผลปรากฏว่าจากการทำแบบทดสอบ ระหว่างหน่วยเรียนทั้ง 7 หน่วย ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 84.97 และจากการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียน ได้คะแนนเฉลี่ย ร้อยละ

80.95 ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น ใช้เป็น บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ มาตรฐาน 80/80 ซึ่งจาก ผลการวิจัยปรากฏว่าผู้เรียนทำได้ 84.97/80.95 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น อย่างมี นัยสำคัญที่ 0.01 ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ สร้างขึ้นนี้จึงมีประสิทธิภาพ สามารถ นำไปใช้ในการเรียน การสอนในวิชานั้นได้

ประพันธ์ กาวิชัย (2540 : บทคัดย่อ) การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิต บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคำศัพท์ ในวิชาภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ประชากรคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสารภีพิทยาค ม อำเภอสาร์ภี จังหวัด เชียงใหม่ จำนวน 20 คน โดยเรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ ผลิตขึ้น ประกอบด้วย หมวดคำศัพท์ 3 หมวด ได้แก่ หมวดผัก ผลไม้, หมวดอาหาร และหมวด สัตว์ แล้วนำผลการ ทดสอบมาวิเคราะห์ โดยวิธี Item by objective analysis ผลการศึกษาปรากฏ ว่านักเรียนสามารถผ่านเกณฑ์รอบรู้ตามวัตถุประสงค์โดยเฉลี่ย ร้อยละ 87.50

สมศักดิ์ จีวัฒนา (2541 : บทคัดย่อ) การวิจัยเชิงทดลองครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้าง และ ประเมินกลุ่มข้อมูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการระบบการ สื่อสารข้อมูล ตามหลักสูตร คอมพิวเตอร์ศึกษาของสถาบันราชภัฏ และหาประสิทธิภาพ รวมทั้งศึกษาหาผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน จากการใช้ชุดบทเรียนนี้ เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย 1. กลุ่มข้อมูลบทเรียน คอมพิวเตอร์ ช่วยสอน วิชาการระบบการสื่อสารข้อมูล และ 2. แบบทดสอบของวิชาการระบบการสื่อสารข้อมูล โดยใช้ กลุ่ม ทดลองเป็นนักศึกษาที่กำลังศึกษาวิชาการระบบการสื่อสารข้อมูล ระดับปริญญาตรี จากสถาบัน ราชภัฏบุรีรัมย์ จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า คะแนนสอบระหว่างเรียนเฉลี่ยรวม คิดเป็นร้อย ละเท่ากับ 91.61 และคะแนนสอบหลังเรียนจบ ทั้งหมด เฉลี่ยรวมคิดเป็นร้อยละเท่ากับ 87.64 สรุปชุดบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นนี้มีประสิทธิภาพ 91.61/87.64 เมื่อนำคะแนน การทดสอบก่อนเรียนและการทดสอบหลังเรียนมา วิเคราะห์โดยการทดสอบค่าที (t-test) พบว่ามี ความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยรวมจากการทดสอบ หลัง เรียน ($\bar{x}'=87.64$) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยรวมจากการทดสอบ ก่อนเรียน ($\bar{x}'=56.06$) แสดงให้เห็น ว่าชุดบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนที่สร้างขึ้น ทำให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางเรียนเพิ่มขึ้น ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น สามารถนำไป ประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงการเรียน การสอน วิชาการระบบการ สื่อสารข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ชลธิรา อารยวงศ์วาพ (2541 : บทคัดย่อ) การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การฝึกอบรมของ พนักงานธนาคารออมสิน ที่ได้รับการฝึกอบรมด้วยการ ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ กับการฝึกอบรมโดย วิธีปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นพนักงานของธนาคารออมสิน จำนวน 50 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 25 คน กลุ่มทดลองได้รับการฝึกอบรมโดยใช้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มควบคุมได้รับการอบรมโดยวิทยากรเป็นผู้บรรยาย เนื้อหาที่ใช้

ในการทดลอง คือ เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ โดยใช้ แบบแผนการทดลองแบบ Randomized Control Group Pretest-Posttest Design. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ t-test ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์หลังการฝึกอบรมของกลุ่มทดลอง สูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จันทร์เพ็ญ งามพรม (2542 : บทคัดย่อ) การวิจัยเชิงพัฒนามหาวิทยาลัยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9000 ตามหลักสูตร กรมอาชีวศึกษาเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่สร้างขึ้น และเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของนักเรียนที่ได้จากการใช้ชุดบทเรียนนี้ การวิจัยครั้งนี้กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 สาขาแผนกช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม ปีการศึกษา 2542 จำนวน 30 คน ผู้วิจัยได้ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียนและให้ผู้เรียนด้วยตัวเอง จาก บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จากนั้นให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และสรุปผล ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9000 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 90.74/90.11 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ที่ตั้งไว้และ เป็นไปตามมาตรฐานการวิจัย ส่วนคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 ดังนั้นชุดบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9000 ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ ทางเรียนเพิ่มขึ้น

งานวิจัยต่างประเทศ

เมอร์ริท (Merriitt. 1983 : 34-A) ศึกษาสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนโดยการใช้และไม่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในโรงเรียนระดับกลาง ตัวแปรอิสระที่ใช้ในการศึกษาคือ นักเรียนเกรด 6 และเกรด 7 จำนวน 144 คน โดยกำหนดให้นักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มที่เรียนจากการสอนปกติเป็นกลุ่มควบคุมเพื่อศึกษาสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน การวัดความคิดรวบยอดของผู้เรียน ความวิตกกังวลทัศนคติต่อครูและโรงเรียน ผลปรากฏว่า สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมทั้งทางด้านการอ่านและการคำนวณ นักเรียนเกรด 6 และนักเรียนชาย หญิงเกรด 7 มีความคิดรวบยอดของตนเอง ความวิตกกังวล ทัศนคติต่อครูและโรงเรียนไม่แตกต่างกันกับนักเรียนชายเกรด 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ไวส์ (Wise. 1984 : 2432-A) วิจัยเรื่องอิทธิพลของการใช้แบบจำลองไมโครคอมพิวเตอร์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติของนักเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพระดับมัธยมปลายเพื่อศึกษาเปรียบเทียบการเลือกใช้แบบจำลองปฏิบัติการไมโครคอมพิวเตอร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมปลาย โดยศึกษาจากนักเรียนที่ศึกษาวิทยาศาสตร์กายภาพเกรด 9 ในรัฐจอร์เจีย

สหรัฐอเมริกา จำนวน 58 คน จาก 3 ห้องเรียน โดยการสุ่มตัวอย่างให้เลือกวิธีการสอนอย่างใดอย่างหนึ่ง คือ การใช้แบบจำลองคอมพิวเตอร์ก่อนปฏิบัติการ การใช้แบบจำลองคอมพิวเตอร์หลังปฏิบัติการ และการเรียนการสอนตามปกติ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่ใช้แบบจำลองคอมพิวเตอร์ก่อนปฏิบัติการและใช้แบบจำลองคอมพิวเตอร์หลังปฏิบัติการมีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ใช้การเรียนการสอนตามปกติ จะมีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ในเชิงบวกสูงกว่ากลุ่มที่ใช้แบบจำลองคอมพิวเตอร์หลังปฏิบัติการ

มิลล์ (Mills. 1987: 7127-A) ทำการวิจัยเรื่อง การใช้โปรแกรมช่วยสร้างพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การถ่ายภาพ (Utilizing and Authoring System to Develop an Interactive Computer Assisted Instructional Lesson in Photography) การใช้โปรแกรมช่วยในการพัฒนาบทเรียนนั้น ช่วยให้ผู้ใช้ที่ไม่ใช่คนเขียนโปรแกรมที่มีความรู้ทักษะด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สามารถพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ เพราะผู้สร้างเพียงแต่เขียนบทเรียนโปรแกรมเป็นภาษาอังกฤษ จากนั้นระบบจะทำการเปลี่ยนข้อมูลเป็นภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยอัตโนมัติ บทเรียนที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้ เป็นบทเรียนที่ชื่อว่า “ความเข้าใจเรื่องกล้องถ่ายภาพ” สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องฉายสไลด์ประกอบเนื้อหาบทเรียนทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นการแสดงสถานการณ์จำลองการใช้กล้องถ่ายภาพได้เป็นอย่างดี

เฮาส์ (House. 1997 : 4817-A) วิจัยผลการสอบใบอนุญาตประกอบวิชาชีพพยาบาล (Nclex-Rn) ในสหรัฐอเมริกาโดยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุมผลสอบของนักเรียนพยาบาลที่จบการศึกษาในปี ค.ศ. 1985 ซึ่งไม่มีโอกาสใช้ CAI และกลุ่มที่ 2 กลุ่มทดลอง เป็นนักเรียนพยาบาลที่จบการศึกษาในปี ค.ศ. 1987 ซึ่งมีโอกาสได้ใช้โปรแกรมช่วยสอนทางการพยาบาล 18 โปรแกรม ในการเตรียมตัวสอบ Nclex-Rn ผลการวิเคราะห์ด้วย Analysis of Covariance พบว่าการใช้ CAI ไม่ทำให้โอกาสที่จะผ่าน Nclex-Rn จะสูงกว่าการไม่ใช้ CAI อย่างมีนัยสำคัญ

แอนดรูว์ (Andrews. 1963 : 261-A) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อการฝึกอบรมเรื่องการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานพิมพ์ จากผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถทำให้ผู้เรียนมีความสนใจมากขึ้น การยืดหยุ่นของบทเรียนสามารถทำให้เป็นการเรียนส่วนตัว และกระตุ้นผู้เรียนให้มีปฏิสัมพันธ์และตอบสนองต่อการเรียนรู้เป็นอย่างดี

บัทส์ (Butt. 1994 : 795-A) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์สนับสนุนทางด้านวิศวกรรม เนื่องจากวิวัฒนาการของการเขียนโปรแกรมซอฟต์แวร์ที่ใช้อยู่ในล้าสมัย คือ ภาษาเบสิก และปาสคาล โปรแกรมที่ปัจจุบันนิยมใช้เป็นมาตรฐาน คือ Ada จึงได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อสอนโปรแกรมการใช้โปรแกรมดังกล่าวจากผลการศึกษาวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นนี้มีประสิทธิภาพดีมาก สามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดีเพราะเข้าใจง่าย อย่างไรก็ตามการวิจัยครั้งนี้พยายามเน้นสร้างเป็นหน่วยๆ การเรียนมีขอบเขตจำกัดเฉพาะการใช้โปรแกรม Ada เนื้อหาที่

นำมาสร้างครั้งนี้อยู่ภายใต้การชี้แนะของผู้เชี่ยวชาญ และผู้ที่ฝึกการใช้โปรแกรม Ada แล้วทำการประเมินในภาคสนามแบบ Summative กับกลุ่มทดลองขนาดใหญ่ที่เป็นนักเรียนด้วยข้อคำถามเสนอแนะหลังเรียน

สจ๊วต (Stewart. 1995 : 168-A) วิจัยและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกรณีศึกษา แบบประเมินค่า แบบ Formative และ Summative ที่เกี่ยวกับศักยภาพที่จะส่งเสริมการเรียนรู้ ด้วยการนำเสนอเนื้อหาที่มีลักษณะเหมือนจริง โดยได้ออกแบบให้การช่วยเหลือผู้เรียนให้ง่ายต่อการใช้งานที่สุด โดยมีตัวอย่างเป็นมัลติมีเดียแบบมีการโต้ตอบ ประกอบการเรียนด้วยการออกแบบหลักสูตรเนื้อหาไม่เป็นเทคนิคมากนัก โดยระหว่างการนำไปใช้จะทำการควบคุมรูปแบบ วิธีการ ที่กำหนดไว้ตามโมเดลของ JEMM (Journalism in Education Multimedia Model) ด้วยการกำหนดปัจจัยต่างๆ อย่างเจาะจงลงไปโปรแกรม และนำผลที่ได้จากการศึกษานำมาบรรยายในรายละเอียดในเชิงคุณค่าของบทเรียน ออกมาให้เห็นในทางลึก เช่น ศึกษาหน้าที่ต่างๆ ของบทเรียน หลักการและแนวคิดทำให้ปรากฏ จากการสร้างบทเรียนมัลติมีเดีย และวิจัยพบว่าการใช้รูปแบบโมเดลของ JEMM นั้นเป็นเครื่องมือในการเสนอเนื้อหาความรู้ได้ดี มีประสิทธิภาพมากกว่าการเรียนในแบบดั้งเดิมที่ใช้กันอยู่

ออร์แคร์ (Auclair. 1996 : 1342-A) ทำการวิจัยเรื่อง การส่งเสริมความคงทนในการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามเกณฑ์ทฤษฎีพื้นฐานหลักวิชาการออกแบบการสอน โดยทำการศึกษาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นสื่อที่มีความสัมพันธ์แบบใหม่ มีความสามารถในการนำเสนอที่นิยมใช้กัน ด้วยรูปแบบที่เป็นข้อความ ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอ ตลอดจนเสียง การวิจัยครั้งนี้เป็นการสืบสวนเงื่อนไขภายใต้โครงสร้าง ที่มาของมัลติมีเดียที่มีผลกระทบทำให้การออกแบบมัลติมีเดียผันแปรไป โดยการศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 100 คน โดย 50 คนแรกเป็นนักเรียนที่อยู่ในกลุ่มที่เรียนเก่ง และนักเรียนอีก 50 คนเป็นนักเรียนที่อยู่ในกลุ่มที่มีสติปัญญาปานกลาง โดยให้เรียนจากมัลติมีเดียที่มีเงื่อนไข 5 แบบ แบบที่หนึ่งเป็นชนิดข้อความ แบบที่สองเป็นชนิดข้อความผสมภาพเคลื่อนไหว แบบที่สามเป็นข้อความ ภาพเคลื่อนไหว และคำอธิบาย แบบที่สี่ภาพเคลื่อนไหวและคำอธิบาย แบบที่ห้าเป็นภาพเคลื่อนไหวที่สมบูรณ์ผสมคำอธิบาย จากผลการทดลองพบว่ากลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ที่ใช้แบบทดลองที่ 1 และที่ 2 และที่ 3 ให้ผลลัพธ์ไม่แตกต่างกันในด้านคะแนนความคงทนในการสื่อความหมาย ด้านความคงทนในการรับรู้และการแสดงบทบาทของพฤติกรรมหลัก แต่เมื่อใช้แบบทดลองที่ 4 และที่ 5 จะได้คะแนนสูงกว่าในด้านรายละเอียดการวิเคราะห์ของการระลึกได้ในการเขียน ผลทางด้านปฏิสัมพันธ์ด้านความรู้สึกก็ให้ผลดีเช่นกัน และได้ความเห็นตรงกันเกี่ยวกับศักยภาพของมัลติมีเดียในการส่งเสริมการเรียนรู้ว่ามีคุณประโยชน์เมื่อนำมาเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ในห้องเรียน

วินสโลว์ (Winslow. 1996 : 2651-A) ทำการวิจัยเรื่องผลกระทบของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในการสอนบทเรียนเกี่ยวกับคำศัพท์ 3 แบบ ในการสอนคำศัพท์วิชาภาษาอังกฤษแก่นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นโรงเรียนนอร์ทคาโรไลนาพับลิคที่มี

ความสามารถทางภาษากลุ่มสูงและต่ำ จากกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการสุ่มแบบแบ่งชั้นจำนวน 146 คน โดยใช้นักเรียนหนึ่งคนได้ตัวจัดกระทำที่เป็นเงื่อนไขสามแบบ คือ ชนิดข้อความ ชนิดภาพเคลื่อนไหว และแบบผสมมัลติมีเดีย เนื้อหาที่สอนเป็นคำศัพท์ที่ไม่เคยเรียน 13 คำ และทำการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ผลวิจัยพบว่านักเรียนที่เรียนจากบทเรียนแบบมัลติมีเดียที่ใช้สอนนักเรียนที่มีความสามารถในการสื่อความหมาย ทั้งกลุ่มสูงและต่ำให้ผลการเรียนรู้สูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญกว่าบทเรียนแบบที่เป็นข้อความ และภาพเคลื่อนไหว

จากงานวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียต่างๆ จะเห็นได้ว่าจะเป็นงานวิจัยในเชิงพัฒนา เป็นการนำความรู้และหลักการต่างๆ ที่ได้จากการวิจัยมาประยุกต์ใช้ในสภาพแวดล้อมจริง ก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการเรียนรู้ที่เป็นรูปธรรมมากขึ้น และงานวิจัยหลายเรื่องเป็นการนำสื่อประสม (Multimedia) มาใช้กับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นการสนับสนุนประสิทธิภาพทั้ง 3 ด้านของมนุษย์คือ ตาหู มือทำ ได้อย่างดีและยังสร้างได้ใกล้เคียงกับการเรียนรู้จากประสบการณ์จริงของผู้เรียน ผลงานวิจัยหลายชิ้นยังเป็นการสนับสนุนได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นสื่อการเรียนชนิดใหม่ที่สามารถเรียนได้ด้วยตนเองเป็นอย่างดี ทำให้มีประสิทธิภาพในการเรียนรู้ได้ดีขึ้น จากการเรียนรู้ปกติ แต่เนื้อหาส่วนมากที่พบจะยังเป็นไปตามหลักสูตรของโรงเรียนมากกว่า จะมีนำมาใช้ร่วมกับการฝึกอบรมบุคลากรยังไม่มีที่แพร่หลายนัก แต่ก็สามารถช่วยยืนยันได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยสนับสนุนการเรียนรู้และมีส่วนช่วยในการฝึกอบรมได้เป็นอย่างดีเช่นกัน

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทำการวิจัยดังกล่าว และเห็นว่าน่าจะเกิดประโยชน์จากการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมาประยุกต์ใช้ในการฝึกอบรมบุคลากรในหน่วยงานต่างๆ เป็นการส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้แพร่หลายและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการศึกษาของชาติต่อไป

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง

การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นกระบวนการที่ผู้เรียนแต่ละคนมีความคิดริเริ่มด้วยตัวเองและอาศัยความช่วยเหลือจากผู้อื่น หรือไม่ต้องการก็ได้ ผู้เรียนกำหนดเป้าหมายในการเรียนจากความต้องการของตนเอง แยกแยะแจกแจงแหล่งข้อมูลในการเรียนรู้ทั้งบุคคลและอุปกรณ์ เลือกวิธีการเรียนที่เหมาะสมกับตนเอง และสามารถประเมินผลการเรียนนั้นๆ ได้ด้วยตนเองเช่นเดียวกัน ดังนั้น เราจึงควรได้ทราบถึงความหมาย กระบวนการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และรวมถึงคุณประโยชน์ของการเรียนรู้ด้วยตนเองด้วย นักการศึกษาหลายคนได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้ดังนี้

3.1 ความหมาย

คณาพร คมสัน (2540 : 36) การเรียนรู้ด้วยตนเอง หมายถึง การที่ผู้เรียนมีส่วนร่วม หรือถูกกระตุ้นให้มีส่วนร่วมรับผิดชอบควบคุมการเรียนรู้ และปรับปรุงการเรียนรู้ของตนเอง โดยผ่านกระบวนการการเรียนรู้ที่เป็นระบบ ผู้เรียนวินิจฉัยความต้องการในการเรียนรู้ด้วยตนเอง กำหนดเป้าหมายและจุดประสงค์ที่จะพัฒนาทักษะการเรียนรู้วางแผนการเรียนรู้โดยเลือกและออกแบบยุทธวิธีการเรียนรู้ที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายโดยดำเนินการด้วยตนเอง หรือร่วมมือกับผู้อื่นได้

วิไล องค์ธนะสุข (2543 : 80) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้ว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนการสอน โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนหรือเรียนตามความสามารถ ความสนใจของตนเอง โดยคำนึงถึงหลักของความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งได้แก่ ความแตกต่างในด้านความสามารถทางสติปัญญา ความต้องการ ความสนใจ ด้านร่างกาย อารมณ์ และสังคม โดยการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นการประยุกต์ร่วมกันระหว่างเทคนิคและสื่อการสอนให้สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคล

พัชรี มะแสงสม (2544 : 10) ให้ความหมายของการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนมีเสรีภาพในการใช้ความรู้และความสามารถในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง มีความตระหนักและรับผิดชอบต่อการเรียนของตนผู้เรียนจะทำการวางแผน และกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ เลือกแหล่งข้อมูล เลือกวิธีการเรียนรู้ และประเมินด้วยตนเอง โดยอาจปรึกษา ขอความช่วยเหลือจากครูผู้สอนหรือบุคคลอื่นก็ได้

กาเย่ (Gagne'. 1984) ได้นิยามการเรียนรู้ไว้ว่า เป็นการเปลี่ยนแปลงสมรรถภาพ (Capability) หรือความสามารถของมนุษย์ซึ่งสามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมบางประการที่แสดงออก การเปลี่ยนแปลงนี้เกิดจากการที่มนุษย์ได้รับประสบการณ์จากสภาพการณ์เรียนรู้ในระยะเวลาหนึ่ง

สเคเกอร์ (Skager. 1978 : 25) การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นการพัฒนาการเรียนรู้ และประสบการณ์การเรียนรู้ตลอดจนความสามารถในการวางแผนการปฏิบัติ และการประเมินผลของกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งในลักษณะที่เป็นเฉพาะบุคคลและในฐานะที่เป็นสมาชิกของกลุ่มการเรียนรู้

บอริช (Borich. 1992 : 286) กล่าวถึงการเรียนรู้ด้วยตนเองว่า เป็นทั้งวิธีและวิธีสอนที่กระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ของตนเองอย่างกระตือรือร้น เพื่อให้ได้ความรู้ โดยผู้เรียนใช้ทักษะกระบวนการเรียนระดับสูง ได้แก่ การใช้เหตุผล การคิดปัญหา และการคิดวิเคราะห์ ซึ่งเป็นกระบวนการที่มีความซับซ้อนได้

ดังนั้นกล่าวได้ว่าการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีความสำคัญต่อการเรียนการสอนและการจัดการศึกษาดังนั้น เมื่อนำมาใช้ร่วมกับเทคโนโลยีทางการศึกษา จะทำให้สภาพการเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์ และสนับสนุนการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมหรือลง

เมื่อปฏิบัติมีการตอบสนองหรือข้อมูลย้อนกลับในการเรียนอย่างฉับพลัน มีการเสริมแรงเป็นระยะ ทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตามความสนใจและวุฒิภาวะของตนเอง

3.2 ลักษณะและประเภทของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งเป็นบทเรียนที่ใช้เรียนด้วยตนเองจะต้องพิจารณาเรื่องของความแตกต่างระหว่างบุคคล นักการศึกษาได้นำหลักจิตวิทยามาใช้โดยคำนึงถึงความต้องการ ความถนัดและความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ เนื่องจากบุคคลแต่ละคนมีความแตกต่างกันหลายๆ ด้าน คือ ความสามารถ สถิติปัญญา ความต้องการ ความสนใจ ร่างกาย อารมณ์ สังคม และความแตกต่างระหว่างบุคคลปัจจัยอื่นๆ อีก

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2528 : 287) ได้กล่าวว่าถึงการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในรูปแบบของบทเรียนโมดูล (Instructional Module) มีลักษณะดังนี้

1. ให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง นั่นคือ สามารถเรียนให้บรรลุวัตถุประสงค์ได้ด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้คอยดูแลให้คำปรึกษาเท่านั้น
2. วัตถุประสงค์และกิจกรรมการเรียนควรจัดให้มีลักษณะที่ดี เพื่อให้ผู้เรียนเรียนได้ด้วยความเข้าใจ และเกิดความรู้ตามลำดับ ไม่สับสน และจะได้เป็นการเพิ่มพูนความรู้ทีละน้อยๆ ตามขั้นตอน
3. จูงใจผู้เรียนในทุกๆ กิจกรรมการเรียน จะทำให้ผู้เรียนสนใจ เรียนรู้ด้วยความอยากรู้ อยากเห็น ซึ่งจะเป็นผลให้การเรียนนั้นมีความหมายมากขึ้นสำหรับเขา
4. ภาษาที่ใช้ชัดเจน ถูกต้อง และเหมาะสมกับระดับความรู้และระดับชั้นของผู้เรียน
5. เนื้อหามีความถูกต้อง คำอธิบายชัดเจน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจ ไม่ไขว้เขว
6. ให้ผู้เรียนมีพัฒนาการหลายด้านในเนื้อหาบทเรียนบางเรื่อง บางตอน หรือบางบท อาจจะมีคำถามจำเป็นต้องให้ผู้เรียนได้มีการพัฒนาการด้านเจตคติ มีความซาบซึ้งและเห็นคุณค่าด้วย นอกเหนือจากทักษะและความรู้

วัชร บุรณสิงห์ (2513 : 417-418) ได้สรุปวิธีการจัดการศึกษาและการเรียนรู้ของนักเรียนตามความแตกต่างระหว่างบุคคลไว้ดังนี้

1. จัดแผนการเรียนให้เหมาะสมกับระดับความสามารถและความสนใจของนักเรียน เช่น จัดชั้นเร่งรัดสำหรับนักเรียนเก่งมีตำราใช้เรียนด้วยตนเอง จัดสอนซ่อมเสริม
2. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียน เพื่อสนองความต้องการของผู้เรียน เช่น การมอบหมายงานตามระดับความสามารถหรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน
3. ใช้สื่อการสอนให้เหมาะสมตามระดับความสามารถของผู้เรียน

4. การประเมินผลควรกำหนดให้เหมาะสมกับรายวิชาและนักเรียนที่เกี่ยวข้อง
กาเย่ (Gagne'. 1984 : 187) ได้แบ่งประเภทของการเรียนรู้ด้วยตนเอง ออกเป็น 5
ประเภทดังนี้

1. แผนการเรียนรู้อิสระ (Independent Study Plan) เป็นการเรียนรู้ที่ครูกับ
นักเรียนตกลงกันในเรื่องของจุดมุ่งหมายของการเรียน แล้วให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าให้บรรลุ
จุดมุ่งหมายด้วยตนเอง

2. ศึกษาด้วยการควบคุมตนเอง (Self-directed Study) จะมีการตกลงในจุดมุ่ง
หมายเฉพาะกำหนดเอาไว้แต่วิธีการศึกษานั้นเป็นเรื่องของนักเรียน ครูอาจแนะนำการอ่านและ
จัดเตรียมวัสดุไว้ให้แล้ว

3. โปรแกรมผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Learner-centered Programs) เป็น
โปรแกรมที่จัดขึ้นกว้างๆ แล้วเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกเรียนโดยมีวิชาหลัก วิชาเสริม และวิชา
เลือก

4. เรียนตามความเร็วของตน (Self-pacing) เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเรียนตาม
อัตราความเร็วหรือความสามารถของตนเอง มีการกำหนดจุดมุ่งหมายไว้ ตลอดจนเกณฑ์ต่างๆ ไว้
ทุกคนเหมือนกันแต่ใช้เวลาที่ใช้ในการเรียน

5. การเรียนการสอนที่ผู้เรียนกำหนดเอง (Student-determined Instruction)
นักเรียนเลือกจุดมุ่งหมายกำหนดเอาเอง ทดสอบเอง มีเสรีที่จะทำจุดมุ่งหมายใดก็ได้

3.3 คุณลักษณะของผู้เรียนรู้ด้วยตนเอง

การจัดการเรียนรู้ด้วยตนเองนั้นนอกเหนือจากการจัดการตามหลักสูตร แบ่งตาม
ลักษณะ และประเภทของการเรียนรู้ด้วยตนเองแล้ว คุณลักษณะของผู้เรียนรู้ด้วยตนเองก็เป็นอีก
ปัจจัย นักการศึกษาได้ให้ข้อสังเกตเกี่ยวกับคุณลักษณะของผู้เรียนรู้ด้วยตนเองไว้ดังนี้

ชิเคอร์ริง (Chickering. 1993 : 39) กล่าวถึง คุณลักษณะที่สำคัญของผู้เรียนรู้ด้วย
ตนเองไว้ 5 ประการ

1. มีลักษณะของการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เข้าได้กับทุกคนและรักสันติภาพมี
สัมพันธภาพกับผู้อื่นแต่มีได้พึ่งพาผู้อื่น มีความรับผิดชอบ

2. มีความกล้าได้กล้าเสีย มีการเผชิญปัญหาต่างๆ ด้วยความเต็มใจเปิดกว้างต่อ
ประสบการณ์ มีการเริ่มด้วยตนเอง สามารถแสดงความไม่เห็นด้วย

3. รู้แหล่งข้อมูล รู้จักจะใช้แหล่งข้อมูลในการเรียนรู้ รู้ว่าต้องการความช่วยเหลือ
รู้จักการใช้วัสดุอุปกรณ์ และมีความสามารถในการรวบรวมข้อมูล

4. มีความหนักแน่นคงที่ ยึดติดกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ทำงานเพื่อความพอใจของ
ตัวเองมีความสามารถที่จะทำและพิจารณารักษางานมีความมั่นใจในตนเอง

5. มีความไต่ตรอง มีความรู้สึกว่าสิ่งใดมีความสำคัญ มีทิศทางแน่นอน รู้ถึงจุดแข็ง จุดอ่อนของตนเอง มีการค้นพบโดยการสืบสอบ ทดลองปฏิบัติ มีความยืดหยุ่นต่อเหตุการณ์ใหม่ๆ ที่เกิดขึ้น

นอกจากนี้ ซิเคอร์ริง ยังกล่าวเพิ่มเติมอีกว่า ผู้เรียนด้วยตนเองมิได้มีเฉพาะคุณลักษณะของผู้มีสติปัญญาหรือความสามารถในเชิงวิชาการเท่านั้น จะต้องมีความสนใจ อารมณ์และทัศนคติที่ดี มีการควบคุมที่ดี มีแรงจูงใจ มีการเปิดกว้าง จะทำให้เป็นผู้ที่ประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

สมคิด อิศระวัฒน์ (2538 : 76) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะของผู้เรียนด้วยตนเองไว้ดังนี้

1. สัมผัสใจเรียนรู้ด้วยตนเอง (Voluntarity to Learn) มิได้เกิดจากการบังคับแต่มีเจตนาที่จะเรียนรู้ด้วยความอยากรู้

2. ตนเองเป็นแหล่งข้อมูลของตนเอง (Self-resourceful) นั่นคือผู้เรียนสามารถบอกได้ว่าสิ่งที่ตนเรียนคืออะไร รู้ว่าทักษะและข้อมูลที่ต้องการ หรือจำเป็นต้องใช้มีอะไรบ้าง สามารถกำหนดเป้าหมายวิธีการรวบรวมข้อมูลที่ต้องการ และวิธีการประเมินผลการเรียนรู้ ผู้เรียนต้องเป็นผู้จัดการการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Manger of change) ผู้เรียนต้องมีความตระหนักในความสามารถ สามารถตัดสินใจมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ และบทบาทในการเป็นผู้เรียนที่ดี

3. ผู้เรียนต้องรู้ “วิธีการที่จะเรียน” (Know how to learn) คือผู้เรียนควรทราบขั้นตอนการเรียนรู้ของตนเอง รู้ว่าเขาจะไปสู่จุดที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างไร

อาจสรุปได้ว่า คุณลักษณะของผู้เรียนด้วยตนเองคือ เป็นผู้ที่สามารถบอกได้ว่า สิ่งที่ต้องการเรียนรู้คืออะไร กำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้ กำหนดทิศทางของการค้นคว้า รู้จักใช้แหล่งของความรู้ไม่ว่าจะเป็นบุคคล เอกสารหรือตำราต่างๆ โดยใช้ทักษะต่างๆ ที่จำเป็น เช่น การฟัง การสังเกต การวิเคราะห์ ตลอดจนการนำข้อค้นพบไปใช้ และประเมินผลการเรียนรู้นั้นๆ

3.4 ทักษะสำหรับผู้เรียนด้วยตนเอง

นอกเหนือจากคุณลักษณะของผู้เรียนด้วยตนเองแล้ว ผู้เรียนควรมีทักษะในการเรียนรู้ด้วยตนเองด้วยเช่นกัน ดังที่นักวิชาการได้ให้แนวคิดไว้ดังนี้

เดฟว์ (Dave. 1976 : 90) ได้กล่าวถึงทักษะและความสามารถของผู้เรียนด้วยตนเองควรมีไว้ 5 ประการ คือ

1. สามารถใช้วิธีการต่างๆ ในการรับรู้ได้ เช่น การทำงานอย่างเป็นอิสระหรือการทำงานเป็นกลุ่ม

2. มีทักษะพื้นฐานในการอ่าน การสังเกต การฟัง การตีความและการสื่อสาร

3. มีการพัฒนาทักษะด้านความคิด เช่นการเป็นผู้มีเหตุผล มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณการรวบรวมจัดหมวดหมู่และการประยุกต์ใช้

4. มีความสามารถในการใช้สื่อการเรียนรู้ เช่น หนังสือคู่มือ ตำรา และรู้จักจุดประสงค์ของโปรแกรมการเรียนรู้

5. มีความสามารถที่จะรวบรวมประสบการณ์ในการเรียนรู้ของตนจากการวิเคราะห์ ความต้องการ การวางแผน การดำเนินการเรียนและประเมินผลความสำเร็จของตนเอง โนลล์ (Knowles. 1989 : 184) ได้กล่าวถึงทักษะสำหรับผู้เรียนรู้ด้วยตนเอง ไว้ดังนี้

1. ความสามารถในการพัฒนา มีความอยากรู้อยากเห็น ซึ่งเรียกว่าทักษะการคิดแบบหลายทาง (Divergent thinking)

2. ความสามารถในการยอมรับตนเอง และยอมรับการป้อนกลับ (Feedback) เกี่ยวกับตัวเองโดยไม่เข้าข้างตนเอง

3. ความสามารถในการวิเคราะห์ความต้องการในการเรียนรู้ของตัวเอง ตามความสามารถและความจำเป็นในชีวิต

4. ความสามารถในการแปลจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ ไปในรูปแบบที่นำไปสู่การปฏิบัติ

5. ความสามารถในการหาบุคคลแหล่งเอกสารวิทยาการที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน

6. ความสามารถในการวางแผนเพื่อใช้ทรัพยากรทางการเรียนให้มีประสิทธิภาพ

7. ความสามารถในการดำเนินแผนการเรียนอย่างเป็นระบบและเป็นลำดับทักษะนี้เป็นทักษะของการเริ่มต้นของการคิดแบบทางเดียว (Convergent thinking)

8. ความสามารถในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการเรียนรู้และนำผลของข้อค้นพบต่างๆ ไปใช้อย่างเหมาะสม

แคนดี้ (Candy. 1991 : 318) แบ่งทักษะสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็น 2 ประการคือ ทักษะสำหรับการเรียนรู้ทั่วไป และทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเอง

1. ทักษะการเรียนรู้ทั่วไป คือ การฟัง การอ่าน การบันทึก การตั้งคำถาม การจัดการข้อมูล การคำนวณ และอื่นๆ

2. ทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง หรือ ทักษะขั้นสูง ได้แก่ การหาข้อมูล การบริหารเวลา การตั้งวัตถุประสงค์ การแก้ปัญหา และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หรือ ทักษะเกี่ยวกับการบริหารตนเอง

อาจสรุปได้ว่าทักษะสำหรับผู้เรียนรู้ด้วยตนเองจะต้องมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ความต้องการในการเรียนรู้ของตนเอง หาแหล่งความรู้ วางแผน ดำเนินการเรียนรู้ แก้ปัญหา และนำผลของการเรียนรู้ไปใช้ได้อย่างเหมาะสม

แคนดี้ (Candy. 1991 : 108-109) กล่าวว่า การเป็นผู้เรียนรู้ด้วยตนเองต้องมีความเป็นตัวของตัวเอง ซึ่งคนที่มีความเป็นตัวของตัวเองมีลักษณะดังนี้

1. มีการวางแผนเป้าหมาย กำหนดนโยบาย วางแผน และกำหนดรูปแบบ มีความ

ตั้งใจมีความเป็นอิสระไม่ขึ้นกับผู้ใด

2. แสดงออกถึงความคิดและการกระทำโดยเป็นอิสระ ไม่มีข้อจำกัดทั้งภายในและภายนอกที่จะมาจำกัดความสามารถของตนเอง

3. ใช้ความสามารถในการไตร่ตรองเหตุผล และรู้จักพิจารณาทางเลือกต่างๆ

3.1 อยู่บนพื้นฐานของจริยธรรมความเหมาะสม ไม่เชื่ออะไรรตามอำเภอใจต้องพิจารณาสิ่งต่างๆ ว่าสิ่งใดจริงหรือถูกต้อง ต้องแยกประสบการณ์ของแต่ละบุคคลหรือสะท้อนสิ่งที่มีอยู่ในตัวบุคคลออกมา

3.2 ให้เป็นสิ่งที่แสดงออกมาให้เห็นหรือเป็นความจริง

3.3 ใช้หลักฐานที่เที่ยงตรงและมีความเพียงพอของหลักฐาน

4. มีความเต็มใจและมีความกล้าหาญ มีความเด็ดเดี่ยวในการปฏิบัติจริง โดยขบวนการในข้อ 1,2,3 โดยปราศจากการพึ่งพาผู้อื่นในการให้การสนับสนุนและเพิ่มความมั่นใจรวมทั้งการไม่คำนึงถึงตำแหน่งและหน้าที่

5. ฝึกควบคุมตัวเองในการเผชิญกับภาวะอารมณ์ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นความร้ายกาจ ความท้าทาย และการเสียรู้ รวมทั้งมีการปล่อยวางอารมณ์

6. รู้สึกว่าเป็นตัวของตัวเอง

3.5 วิธีการพัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง

เมื่อทราบคุณลักษณะ และทักษะแล้ว เราควรจะได้ทราบวิธีการพัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยนักวิชาการได้ให้วิธีการไว้ดังนี้

โนลล์ (Knowles. 1989 : 89) กล่าวว่ากาเรียนรู้ด้วยตัวเองเป็นประสบการณ์ใหม่สำหรับคนส่วนมาก ผู้เรียนต้องการปัจจัยหลายอย่างสำหรับการเตรียมความพร้อม

สมคิด อิศระวัฒน์ (2538 : 79) กล่าวถึงวิธีการฝึกผู้เรียนให้เป็นผู้เรียนรู้ด้วยตนเองเริ่มต้นด้วยความต้องการประคับประคองหรือพึ่งผู้อื่น (Dependence) ไปสู่การเป็นตัวของตัวเอง (Interdependence) ผู้เรียนทำหน้าที่เรียนด้วยตนเองได้เป็นบางส่วนเท่านั้น ผู้เรียนจะพึ่งพาผู้สอนเพียงชั่วคราวและตามสภาวะการณ์ ซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามการชี้นำตนเองได้ ซึ่งตรงนี้ผู้เรียนต้องการผู้อื่นที่สามารถให้ข้อมูลที่ดีกว่านอกจากภาวะที่ต้องการชี้นำแล้วครูผู้สอนต้องจัดการชี้นำดังนี้

1. เนื้อหาของการเรียนรู้หรือการมอบหมายงานต้องมีความชัดเจนรวมทั้งเกณฑ์ที่ตั้งขึ้นต้องสามารถปฏิบัติได้

2. ต้องมีการเฝ้าติดตามความก้าวหน้าอย่างใกล้ชิด การแนะนำให้ฝึกปฏิบัติ และมีการป้อนกลับถึงการกระทำของผู้เรียน

การให้การสนับสนุนมาจากผลของการขาดกำลังใจหรือขาดความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเองในการกระทำให้เป้าหมายประสบความสำเร็จ เมื่อผู้เรียนมีกำลังใจและมี

ความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง ผู้เรียนสามารถที่จะช่วยเหลือตัวเองได้ เมื่อผู้เรียนขาดกำลังใจและความเชื่อมั่นผู้เรียนต้องการกำลังใจมากกว่าการคาดหวังจากครูผู้สอน

แคนดี้ (Candy. 1991 : 322-337) เสนอวิธีการที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองดังนี้

1. สร้างการใช้องค์ความรู้ที่มีอยู่ในตัวผู้เรียน ในการเรียนการสอน ผู้สอนจำเป็นต้องทราบว่าผู้เรียนมีความรู้อยู่แค่ไหน การขึ้นบทเรียนใหม่ ผู้เรียนอาจต้องใช้ประสบการณ์เดิมมาใช้โยงเข้าสู่บทเรียนใหม่ วิธีการหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนใหม่คือ การทำแบบทดสอบก่อนการเรียน หรือดูว่าผู้เรียนมีความเข้าใจในบทเรียนที่ได้เรียนมาแล้วโดยใช้แผนที่ความคิด (Concept map)

2. กระตุ้นให้การเรียนมีอยู่อย่างลึก การพยายามเพิ่มการเรียนรู้อย่างลึกต้องเผชิญกับปัญหาด้านการฝึกปฏิบัติและด้านศีลธรรม ด้านการปฏิบัติ ต้องเผชิญกับความยากที่จะทำอะไรให้ผู้เรียนที่มีแรงจูงใจต่ำ มีความสนใจต่อหัวข้อ ซึ่งต้องสร้างแรงจูงใจขึ้น โดยต้องทราบว่าผู้เรียนมีแนวโน้มทางใดหรือหวังความสำเร็จในเรื่องใด

3. ให้ผู้เรียนมีการถามคำถามมากขึ้น วิธีการหนึ่งที่จะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างลึกซึ้งคือ การให้ผู้เรียนได้มีการตั้งคำถามมี 2 อย่างคือ คำถามที่มีคำตอบเป็นความจริงกับคำถามที่ต้องคิด (Thinking question) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการตีความอย่างซับซ้อน การตั้งคำถามโดยผู้เรียนนั้นเหมือนโครงร่างของโปรแกรมการเรียน และจะนำมาซึ่งพื้นฐานของการเรียนแบบร่วมมือกันหรือเป็นโครงการส่วนตัว

4. สิ่งที่เกี่ยวข้องกับการตั้งคำถามคือ การพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นเป้าหมายที่สูงในระบบการศึกษา ตั้งแต่การศึกษาในระดับต้นจนกระทั่งการศึกษาในระดับสูง การเป็นตัวของตัวเอง และการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นผลที่ต้องการในระบบการศึกษาต่างๆ และของผู้เรียนทุกระดับอายุ

บรูคฟิลด์ (Brookfield. 1987) ได้กล่าวถึงวิธีการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ดังนี้ 1. สร้างสื่อสนับสนุนทางสังคม

1. ฟังและเฝ้าดูถึงคำพูดและท่าทางอย่างตั้งใจเพื่อตั้งคำถาม
2. พิจารณาคำท้าทายแบบเก่าๆ โดยเฉพาะต่อคำยืนยันที่ไม่มีเงื่อนไข
3..สะท้อนกลับต่อทัศนคติเหตุผลของผู้เรียน นิสัยและการคิด และการแสดงออกที่ผู้เรียน สามารถมองเห็นตัวเองจากความแตกต่างที่เคยปรากฏ

4. จัดโอกาสเพื่อสะท้อนการประเมินผลหรือการสำรวจขบวนการในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ นอกจากนี้แล้วควรจะทำให้ผู้เรียนเอาใจใส่ต่อระเบียบและหลักการของวิชาที่เรียนที่สอนให้รู้ว่าอะไรคือแหล่งคำถามที่จะถามและจะถามเมื่อไหร่ แสดงให้เห็นว่ามีหลักฐานมากน้อยแค่ไหน และมีหลักฐานชนิดใดที่เพียงพอต่อการพิจารณาถึงความถูกต้องของประโยค

5. สำหรับเรื่องของการสอนต้องคำนึงถึงความสามารถของผู้เรียนในการเรียนอย่าง

อิสระ ไม่ได้รับความรับผิดชอบต่อลักษณะภายนอกของการศึกษาของพวกเขา แต่ต้องให้การสนับสนุนที่มีประสิทธิภาพในส่วนที่สำคัญและแตกต่างจากเดิม

1. การเพิ่มทักษะการอ่าน

การเรียนรู้ของคนเรามีทั้งประสบการณ์ตรงและผ่านสื่อต่างๆ เช่น วิทิวและโทรทัศน์แต่มีรูปแบบหนึ่งที่เป็นอยู่มากในสังคมคือ การอ่าน

การอ่านที่มีประสิทธิภาพจำเป็นสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเองและถ้าต้องการเตรียมผู้เรียนให้เป็นผู้ที่มีความยืดหยุ่นในการแก้ปัญหา มีการปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ซึ่งเราต้องการข้อมูลจากการอ่าน ดังนั้นเพื่อให้บรรลุถึงผลดังกล่าวถึงขั้นตอนต่างๆ ซึ่งแต่ละขั้นตอนจะมีความเกี่ยวเนื่องซึ่งกันและกัน โดยแต่ละขั้นตอนเป็นดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นเตรียมการอ่าน

การเตรียมการอ่าน เกี่ยวเนื่องกับภาพรวมของการอ่านโดยเฉพาะความคิดรวบยอดที่สำคัญ ความคิดและข้อแย้งต่างๆ ตาราง แผนภูมิ แผนที่ กราฟ และอื่นๆ รวมทั้งคำศัพท์เฉพาะที่จำเป็นต้องทำความเข้าใจตลอดทั้งเนื้อหาที่อ่าน

ขั้นตอนที่ 2 คัดลอกการอ่าน

การคัดลอกการอ่าน ทำให้ผู้เรียนรู้เนื้อหาโดยลึก และเป็นการเรียนรู้จากการอภิปรายและการวิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณซึ่งประกอบด้วยความเข้าใจ 3 ระดับ คือ ความเข้าใจเนื้อหา การตีความเข้าใจ และการประยุกต์ใช้ความเข้าใจ การสร้างให้ผู้เรียนทำหน้าที่ในการอ่านนักการศึกษาผู้ใหญ่จะระบุเป้าหมายการอ่านตามความเข้าใจทั้ง 3 ระดับดังกล่าว

ขั้นตอนที่ 3 การดึงข้อมูลและจัดข้อมูล

การดึงข้อมูลและจัดข้อมูลแสดงเป็นขั้นตอนที่ทำให้เกิดความเข้าใจยิ่งขึ้น การดึงข้อมูลจำเป็นสำหรับการแยกใจความสำคัญและหลักการสำคัญซึ่งทำให้เด่นออกจากตัวอย่างหรือหลักฐานสนับสนุน

การรวบรวมข้อมูล คือ การนำข้อมูลใหญ่ออกมาในรูปของความคิดหรือการทำเป็นโครงสร้าง แผนภูมิหรือโครงร่างของความหมาย เพื่อที่จะแสดงถึงความคิดหลักๆ ที่เกี่ยวเนื่อง เชื่อมโยงถึงความคิดอื่นๆ

ขั้นตอนที่ 4 การแปลข้อมูลจากการอ่านเป็นการเขียนหรือการปฏิบัติ (Translating information)

ผลสุดท้ายของการเรียนรู้จากการอ่านคือ สามารถที่จะแสดงความคิดได้ชัดเจนและเขียนออกมาด้วยศัพท์ของตัวเองหรือสามารถที่จะปฏิบัติตามได้อย่างถูกต้องนักการศึกษาผู้ใหญ่ต้องการรูปแบบใหม่ๆ ที่เกิดจากการสร้างสรรค์ประยุกต์จากการเข้าใจ เข้าถึงผลที่ได้จากการอ่าน

2. การติดตามเพื่อเพิ่มความเข้าใจ

การเรียนรู้ด้วยตนเองและการเรียนแบบมีผู้สอน มีสิ่งที่แตกต่างกัน คือ ถ้ามี

ผู้สอน ผู้เรียน สามารถที่จะตรวจสอบความเข้าใจและจัดวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ตามรูปแบบและลำดับได้ แต่ถ้าเป็นการเรียนด้วยตนเอง หน้าที่ต่างๆ จะเป็นของผู้เรียนซึ่งจะเกิดปัญหา เมื่อผู้เรียนต้องการตรวจสอบความเข้าใจถึงเนื้อหาในบทเรียนใหม่

บุคคลที่มีความชำนาญสามารถพิจารณาความเข้าใจของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจาก

- a. เพราะบุคคลมีความรู้เป็นระบบในวิชานั้นๆ สามารถที่จะนำข้อเท็จจริง

ตัวอย่างมาเชื่อมโยงถึงโครงสร้างที่สูงกว่าได้

- b. รายละเอียดและองค์รวมของความรู้ที่มีอยู่จะสร้างความคาดหวังซึ่งเป็น

ส่วนหนึ่งของผู้เรียน ความคาดหวังนี้จะเป็นตัวประเมินว่ามีการเรียนรู้อย่างเพียงพอหรือไม่

จากทั้งหมดนี้อาจจะกล่าวได้ว่าผู้ที่มีความชำนาญมีการพัฒนาโครงสร้างความรู้แบบย่อให้กับตัวเองเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการติดตามการเรียนรู้ของตนเอง

3. สร้างบรรยากาศที่สนับสนุนการเรียนรู้

องค์ประกอบด้านบรรยากาศที่สนับสนุนการเรียนรู้ที่เป็นที่รู้จัก คือ การลดการขู่

เชื่อง (Low Treat) ระงับสภาวะที่ไม่เอื้ออำนวย มีความซื่อสัตย์และเปิดต่อการป้อนกลับ เคารพต่อความคิดเห็นของผู้อื่น มีจุดมุ่งหมายเพื่อเป็นการปรับปรุงตัวเอง มีความร่วมมือ มากกว่าการแข่งขัน คุณภาพของสิ่งต่างๆ ที่กล่าวมาแล้ว ไม่ได้แสดงถึงสภาวะอารมณ์เท่านั้น แต่เป็นสภาวะทางด้านสติปัญญาด้วย ผู้สอนต้องเตรียมคิดพิจารณาและค้นหาจุดอ่อน จุดแข็งของทักษะของตัวเอง ผู้เรียนต้องเลือกทำตามแนวคิดและทำให้ชัดเจนปรากฏออกมาก่อนที่จะทำสิ่งใหม่หรือทำสิ่งอื่นที่เกี่ยวข้อง

ถึงแม้ว่าจะมีวิธีการในการฝึกให้บุคคลเป็นผู้เรียนรู้ด้วยตนเอง แต่ถึงกระนั้นก็ยังคงมีสิ่งที่จะต้องคำนึงถึง สมคิด อิศระวัฒน์ (2538 : 86) ได้เสนอไว้คือ

1. ผู้เรียนส่วนหนึ่งอาจไม่รู้ว่าตนเองกำลังเรียนรู้ คนเหล่านี้มีความคิดว่าการเรียนรู้คือ สิ่งที่ต้องทำเมื่ออยู่ที่โรงเรียน เรียนจากห้องเรียนเท่านั้น
2. ผู้เรียนส่วนใหญ่ไม่ทราบว่าตนเองมีวิธีการเรียนรู้อย่างไร ผู้เรียนไม่ค่อยตระหนักถึงขั้นตอนต่างๆ ของการเรียนรู้ (Learning process) และรวมไปถึงวิธีการเรียนรู้ของแต่ละคน (Learning style)
3. ความสามารถที่จะเป็นผู้ที่เรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนแต่ละคนที่ไม่เท่ากัน ผู้ที่เป็นฟิสิกส์หรือผู้อ่านความสะดวกจะต้องมีความเข้าใจเมื่อใดตนเองควรเข้าช่วยเหลือ หรือเมื่อไรควรปล่อยให้ผู้เรียนรับผิดชอบด้วยตนเอง
4. บทบาทของผู้ที่เป็นฟิสิกส์ หรือผู้อ่านความสะดวกให้กับกลุ่มและแต่ละบุคคล

จะมีความแตกต่างกัน

5. แนวโน้มการเรียนรู้จะเกิดได้มาก ถ้าผู้เรียนเรียนเป็นส่วนตัว (Self-directed way)
6. การเรียนรู้ด้วยตนเอง ไม่จำเป็นต้องเรียนคนเดียวอาจมีการสอบถามจากผู้อื่น หรือขอความช่วยเหลือจากบุคคลภายนอก ในบางกรณีอาจมีการทำงานร่วมกับผู้อื่นแต่ตนเองมีความรู้สึกว่าเป็นผู้เรียนรู้ด้วยตนเอง (Independent learner) เรื่องของการเรียนรู้ด้วยตนเองนั้นเป็นเรื่องภายในจิตใต้สำนึกของผู้เรียน เป็นการเปลี่ยนแปลงที่อยู่ภายในตัวผู้เรียน มากกว่าการจัดการภายนอก วิธีการที่บุคคลเรียนรู้ด้วยตนเอง จะเป็นวิธีการที่ช่วยให้บุคคลเกิดความเจริญงอกงามในระดับที่ดี
7. การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นได้ยาก ถ้าจัดในสถาบันการศึกษาต่างๆ เพราะตามธรรมชาติ สถาบันเป็นผู้ที่กำหนดสิ่งที่ต้องเป็น ต้องทำไว้ ในการดำเนินการฝึกผู้เรียนให้มีคุณลักษณะแบบเรียนรู้ด้วยตนเองนั้นจึงต้องปรับระบบอื่นให้สอดคล้องด้วย เช่น การวัดผล การจัดชั้นเรียน ตารางเรียน เป็นต้น
8. วิธีการเรียนรู้ด้วยตนเองมิใช่วิธีการเรียนที่ดีที่สุด แต่เป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับบุคคลและในสถานการณ์บางอย่างเท่านั้น

3.6 ประโยชน์ของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

จากการกล่าวมาทั้งหมดของหลักการและเหตุผล ของการเรียนรู้ด้วยตนเองแล้วในขั้นสุดท้ายนี้จะได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนรู้ด้วยตนเองที่ผู้เรียนจะได้รับนั่นเอง

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2526 : 188) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนการสอนแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้หลายประการดังนี้

1. หลักสูตรหรือรายวิชาถูกจัดไว้อย่างมีระบบ
2. ระบบการวัดผลประกอบด้วยเครื่องวัดระดับความรู้ที่จะเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. เอื้อประโยชน์ให้แก่ผู้เรียนอย่างกว้างขวางตามบุคลิกภาพของผู้เรียน
4. กระบวนการสอนเหมาะสมกับบุคลากรในหน่วยงาน

การเรียนการสอนแบบเรียนรู้ด้วยตนเอง เกื้อหนุนสภาพการเรียนรู้ ทำให้เกิดการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนเกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพดังนี้

1. ผู้เรียนมีโอกาสร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ตามความสนใจ
2. ผู้เรียนมีโอกาสรับข้อมูลย้อนกลับทันที
3. ผู้เรียนได้รับการเสริมแรงตลอดเวลา
4. การเรียนการสอนเป็นไปตามขั้นตอนอย่างเหมาะสม

วีระ ไทยพานิช (2529 : 126) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนด้วยตนเองไว้ดังนี้

1. นักเรียนสามารถเรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง
2. เป็นการคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
3. นักเรียนมีอิสระมากกว่าการสอนแบบปกติ
4. เป็นการจูงใจนักเรียน และนักเรียนจะชอบบรรยากาศในโรงเรียนมากขึ้น
5. ครูมีเวลาที่จะทำงานกับนักเรียนเป็นรายบุคคลเมื่อนักเรียนต้องการ

จากที่ได้กล่าวมาทั้งหมดเกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยตนเองจากท่านนักการศึกษาต่าง ๆ นั้น สามารถสรุปได้ว่า วิธีการพัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้สอนมีการชี้แนะถึงการหาแหล่งข้อมูล การรวบรวมข้อมูล สนับสนุนกำลังใจ สร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนรู้จักใช้ความรู้ที่มีอยู่เชื่อมโยงไปสู่ความรู้ใหม่และการนำสิ่งที่ได้จากการเรียนรู้ไปทดลองใช้ และประเมินผลการเรียนรู้นั้นๆ การเริ่มต้นจากการเรียนแบบประคับประคองก็จะค้นพบวิธีการเรียนรู้ด้วยตนเองที่เป็นแบบของตนเองได้นั่นเอง

4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรม

การฝึกอบรมเป็นวิธีหนึ่งในหลายๆ วิธีในการพัฒนาศักยภาพของมนุษย์ให้ได้รับความรู้ ทักษะ และเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในทางที่เจริญงอกงาม เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีและสังคม ดังที่หลายท่านได้ให้ความหมายของการฝึกอบรมไว้ดังนี้

4.1 ความหมาย

ราชบัณฑิตยสถาน (2538 : 571, 916) ได้ให้ความหมายของคำว่าฝึกอบรมไว้ว่า ฝึก หมายถึง ทำ (เช่น บอก แสดง หรือปฏิบัติ เป็นต้น) เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจจนเป็นหรือมีความชำนาญ อบรม หมายถึง แนะนำพร่ำสอนให้ซึมซับเข้าไปจนติดเป็นนิสัย แนะนำชี้แจงให้เข้าใจในเรื่องที่ต้องการ บ่มนิสัย ขัดเกลานิสัย

เริงลักษณ์ โรจนพันธ์ (2529 : 8) กล่าวว่า การฝึกอบรมเป็นกระบวนการ (Process) อย่างหนึ่งในการพัฒนาองค์กร โดยอาศัยการดำเนินการอย่างมีขั้นตอน มีการวางแผนที่ดี และเป็นการกระทำที่ต่อเนื่องไม่หยุดยั้ง เพื่อมุ่งเปลี่ยนพฤติกรรม 3 ด้าน คือ เพิ่มพูนความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) และเปลี่ยนเจตคติ (Attitudes) และยังเป็นกระบวนการที่จะช่วยเพิ่มพูนความสามารถ (Ability) ประสิทธิภาพ (Efficiency) ของบุคคลอันจะก่อให้เกิดประสิทธิผล (Effectiveness) ต่อหน่วยงานเป็นสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับการให้ความหมายของทองฟู ชินะโชติ (2531: 7) และทอง ทองเต็ม (2540 : 1) นอกจากนี้เสนาะ ดิยาว (2534: 127) และอนนิษฐ์ จิตตางกูร (2537 : 16) ได้กล่าวเสริมไว้ว่าการฝึกอบรมจะมุ่งให้คนได้รู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ และเพื่อแลกเปลี่ยนพฤติกรรมของคนไปในทางที่ต้องการ

ดังนั้นจึงพอสรุปได้ว่า การฝึกอบรม คือ กระบวนการให้ความรู้ ความเข้าใจ และเจตคติที่ดีต่อกิจกรรมต่างๆ ที่ทางบริษัทต้องการส่งเสริมให้กับพนักงานของตน เพื่อให้ได้รับความรู้ ความเข้าใจ และเกิดทักษะ เพื่อนำมาซึ่งการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดประสิทธิผลต่อบริษัท

4.2 จุดมุ่งหมายของการฝึกอบรม

จากความหมายของการฝึกอบรมที่กล่าวมาข้างต้น ถ้าพิจารณาถึงจุดมุ่งหมายหรือประโยชน์ที่จะได้รับการฝึกอบรมนั้น ก็มีนักวิชาการให้ความเห็นไว้ดังนี้

กรรณิการ์ บุญฤทธิ์ (2537 : 12) ได้กล่าวว่า ความหมายของการฝึกอบรมบุคลากรโดยทั่วไป ได้แก่

1. เพื่อฝึกอบรมให้กับคนใหม่ให้เหมาะสมกับงานที่ได้รับมอบหมาย และฝึกอบรมคนเก่าเพื่อให้มีความรู้ ความชำนาญในงานที่ปฏิบัติมากยิ่งขึ้น
2. เพื่อฝึกอบรมเตรียมผู้ที่เปลี่ยนงานใหม่ตำแหน่งใหม่ให้มีคุณสมบัติที่เหมาะสม เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์ต่างๆ ให้บุคลากรมีประสิทธิภาพในการทำงาน รวมทั้งการพัฒนาด้านการบริหารงานที่สอดคล้องกับความจำเป็น

สมพงษ์ เกษมสิน (2526 : 259-260) ได้แบ่งจุดมุ่งหมายของการฝึกอบรมออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. จุดมุ่งหมายขององค์กร (Institutional Objectives) จุดมุ่งหมายขององค์กรเป็นจุดมุ่งหมายที่เน้นหนักไปในแง่ของส่วนรวมอันประกอบด้วย

- 1.1 เพื่อสร้างความสนใจในการทำงาน
- 1.2 เพื่อเสนอแนะวิธีการทำงานที่ดีที่สุด
- 1.3 เพื่อพัฒนาการทำงานให้ได้ผลสูงสุด
- 1.4 เพื่อลดความสิ้นเปลืองและป้องกันอุบัติเหตุในการทำงาน
- 1.5 เพื่อวางมาตรฐานในการทำงาน
- 1.6 เพื่อพัฒนาทักษะในการทำงานบุคคล
- 1.7 เพื่อพัฒนาการบริหาร โดยเฉพาะการบริหารงานบุคคลให้เกิดความ

พอใจแก่ทุกๆ ฝ่าย

- 1.8 เพื่อฝึกคนไว้รับกับความเจริญเติบโตและการขยายขององค์กร
- 1.9 เพื่อสนองบริการอันมีประสิทธิภาพแก่สาธารณะ

2. จุดมุ่งหมายส่วนบุคคล (Employee Objective) หมายถึง ความมุ่งหมายของข้าราชการ หรือเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานอยู่ในองค์กร ได้แก่

- 2.1 เพื่อความเจริญก้าวหน้าในตำแหน่งหน้าที่การงาน
- 2.2 เพื่อพัฒนาท่าทีและบุคลิกภาพในการทำงาน

- 2.3 เพื่อพัฒนาทักษะในการทำงาน
- 2.4 เพื่อฝึกฝนการใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจ
- 2.5 เพื่อเรียนรู้งานและลดการเสี่ยงอันตรายในการทำงาน
- 2.6 เพื่อปรับปรุงสภาพการทำงานให้ดีขึ้น
- 2.7 เพื่อส่งเสริมขวัญและกำลังใจในการทำงาน
- 2.8 เพื่อเข้าใจนโยบายและเป้าหมายขององค์กร
- 2.9 เพื่อให้เกิดความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน

คาร์เรล, คูสมิท และ เอลเบิร์ต (Carrell, Kuzmits; & Elbert. 1992 : 272-274)

กล่าวถึงจุดประสงค์ของการฝึกอบรมไว้ดังนี้

1. เพื่อปรับปรุงพฤติกรรม
2. เพื่อเพิ่มพูนทักษะของพนักงาน
3. เพื่อแก้ปัญหขององค์กร
4. เพื่อเตรียมการในความเจริญก้าวหน้า
5. เพื่อปฐมนิเทศพนักงานใหม่

จากที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า จุดประสงค์ของการฝึกอบรม คือ เพื่อพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ ความสามารถ มีเจตคติที่ดีตามที่องค์กรต้องการ

4.3 ประเภทของการฝึกอบรม

มีผู้แบ่งประเภทของการฝึกอบรมไว้หลายแนวทาง โดยอาศัยหลักเกณฑ์ในการแบ่งที่แตกต่างกันดังนี้

4.3.1 ประเภทที่ยึดช่วงเวลาในการฝึกอบรมเป็นเกณฑ์

4.3.1.1 การฝึกอบรมก่อนการทำงาน (Pre-service Training) เป็นการฝึกอบรมก่อนที่บุคคลนั้นจะเริ่มทำงานในตำแหน่งหน้าที่ใดหน้าที่หนึ่งในองค์กร การฝึกอบรมก่อนการทำงานนี้แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

4.3.1.1.1 การปฐมนิเทศ (Orientation) เป็นการจัดขึ้นเพื่อแนะนำองค์กรหรือสถาบันให้เจ้าหน้าที่ใหม่ทราบวัตถุประสงค์และนโยบายของหน่วยงาน รวมทั้งรู้จักผู้บังคับบัญชาเพื่อนร่วมงาน ระเบียบวิธีปฏิบัติต่างๆ เพื่อให้สามารถปรับตัวเข้ากับสภาวะแวดล้อม อีกทั้งยังเป็นการสร้างขวัญ กำลังใจและเจตคติที่ถูกต้องอีกด้วย

4.3.1.1.2 การแนะนำ (Introduction Training) เป็นการฝึกอบรมกึ่งปฐมนิเทศ เพื่อสอนวิธีการปฏิบัติงานในตำแหน่งหน้าที่ใดหน้าที่หนึ่งโดยเฉพาะ

4.3.1.2 การฝึกอบรมระหว่างการทำงาน (In-Service Training) เป็นการ

ฝึกอบรมหลังจากบุคคลได้เข้าปฏิบัติงานในหน่วยงานแล้ว บางครั้งเรียกว่า การฝึกอบรมบุคลากรประจำการวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมเพื่อเพิ่มพูนความรู้ ความสามารถของคนเหล่านั้น การฝึกอบรมระหว่างการทำงานแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

4.3.1.2.1 การฝึกอบรมในขณะทำงาน (On the job Training) เป็นการฝึกอบรมแบบไม่เป็นทางการ เน้นความสำคัญของการลงมือปฏิบัติงาน โดยให้ผู้ปฏิบัติในสถานการณ์จริง โดยมีผู้ชำนาญงานสอนและแนะนำเป็นรายบุคคลแน่ใจว่าผู้เข้าอบรมสามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้องด้วยตนเองจึงเสร็จการอบรม

4.3.1.2.2 การฝึกอบรมนอกที่ทำงาน (Off the job Training) เป็นการฝึกอบรมที่จัดขึ้นมาอย่างเป็นทางการ โดยหน่วยงานหรือสถาบัน มีเจ้าหน้าที่ในการจัดการฝึกอบรม การฝึกอบรมนี้มักจัดในห้องอบรมหรือห้องประชุม ทำให้ผู้เข้ารับการอบรมมีเวลาให้การอบรมอย่างเต็มที่ การฝึกอบรมนอกที่ทำงานนี้ จะต้องมีการวางแผนฝึกอบรมไว้ล่วงหน้าตามกระบวนการ หลักเกณฑ์และมีหลักสูตรการฝึกอบรมกำหนดไว้อย่างชัดเจน (น้อย ศิริโชติ. 2524 : 11-13)

4.3.2 ประเภทที่ยึดตัวบุคลากรในการฝึกอบรมเป็นเกณฑ์

4.3.2.1 การฝึกอบรมให้เจ้าหน้าที่ที่เข้ามาทำงานใหม่ เรียกว่า การปฐมนิเทศ (Introduction or Orientation)

4.3.2.2 การฝึกอบรมระหว่างการทำงาน (On the job Training)

4.3.2.3 การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ระดับผู้บังคับบัญชา

4.3.2.4 การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ระดับนักบริหาร (อุทัย หิรัญโต.

2531:111-113)

4.3.3 ประเภทที่ยึดความสำคัญของการฝึกอบรมเป็นเกณฑ์

4.3.3.1 การฝึกอบรมขั้นต้น (Regular training program) เป็นการฝึกอบรมเพื่อสนองความต้องการขั้นต้น เพื่อให้บุคคลมีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถปฏิบัติงานในหน้าที่ได้อย่างเหมาะสม การฝึกอบรมประเภทนี้ได้แก่ การปฐมนิเทศ การฝึกอบรมก่อนเลื่อนตำแหน่ง เป็นต้น

4.3.3.2 การฝึกอบรมเพื่อแก้ปัญหา (Problem solving training program) เป็นการฝึกอบรมเพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานให้สูงขึ้น มุ่งเน้นการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงาน

4.3.3.4 การฝึกอบรมเพื่อพัฒนา (Innovative training program) เป็นการฝึกอบรมขั้นสูง เน้นการมุ่งอนาคต เป็นการฝึกอบรมที่จะช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถพัฒนาให้ก้าวหน้าขึ้น (เอกชัย เอื้อเฟื้อ.2537 : 34)

4.3.4 ประเภทยึดจุดมุ่งหมายในการฝึกอบรมเป็นเกณฑ์

4.3.4.1 การปฐมนิเทศ (Orientation training) การฝึกอบรมประเภทนี้มีจุดมุ่งหมายประการสำคัญที่จะให้ผู้เข้าทำงานใหม่ได้เรียนรู้เรื่องราวต่างๆ ขององค์กรและหน้าที่การทำงานที่จะต้องทำ

4.3.4.2 การฝึกอบรมในงาน (On the job training) การฝึกอบรมประเภทนี้มีจุดมุ่งหมายที่จะสอนวิธีการทำงานเฉพาะตำแหน่งให้กับบุคคล เพื่อให้สามารถทำงานให้ได้โดยเร็วที่สุด

4.3.4.3 การฝึกอบรมเพื่อเพิ่มพูนทักษะ (Job skill and Knowledge training) การฝึกอบรมประเภทนี้มีจุดมุ่งหมายที่จะทำให้คนในองค์กรมีความรู้ทันสมัยอยู่เสมอและเป็นการทบทวนความรู้เดิมเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้สูงขึ้น

4.3.4.5 การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ชั้นผู้บังคับบัญชา (Supervisory training) การฝึกอบรมประเภทนี้มุ่งที่จะพัฒนาหัวหน้างานให้มีความรู้และความชัดเจนเกี่ยวกับการสอนงาน สัมพันธภาพในการทำงาน การปรับปรุงงาน และการรักษาความปลอดภัยในงาน

4.3.4.6 การฝึกอบรมระดับการจัดการ (Managerial training) เป็นการฝึกอบรมแก่ฝ่ายจัดการ ระดับรองจากฝ่ายจัดการชั้นสูงให้มีความสามารถในการแก้ไขปัญหาเฉพาะเรื่อง มีความชำนาญเกี่ยวกับภาวะผู้นำ จิตวิทยาในการบริหาร ศิลปะการจูงใจและมนุษยสัมพันธ์

4.3.4.7 การพัฒนานักบริหาร (Executive Development) เป็นการพัฒนาเจ้าหน้าที่ระดับสูง ผู้มีอำนาจหน้าที่ความรับผิดชอบในการพิจารณาตัดสินใจในนโยบายและการปฏิบัติของหน่วยงาน (พงษ์พัฒน์ สัตยารัฐ. 2522 : 28-31)

4.3.5 ประเภทที่ยึดศูนย์กลางการเรียนรู้ในการฝึกอบรมเป็นเกณฑ์

แบ่งการฝึกอบรมออกเป็น 4 ประเภทและแต่ละประเภทมีการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา ดังนี้ (รมณีย์ ใจสมุทร. 2539 : 10-11)

4.3.5.1 เทคนิคการฝึกอบรมและพัฒนา ประเภทให้วิทยากรเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ ประกอบด้วยเทคนิคการบรรยาย การอภิปรายเป็นคณะ การประชุมปฐกถา

4.3.5.2 เทคนิคการฝึกอบรม ประเภทให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ เทคนิคในการฝึกอบรม ได้แก่ การจัดแบบเป็นทีม การระดมสมอง การประชุมกลุ่มย่อย กรณีศึกษา การอภิปรายเป็นคณะ การประชุมคณะกรรมการ การประชุมเป็นพิธี การประชุมปฏิบัติงานในเวลาจำกัด (In basket technique) วิธีประสมเหตุการณ์ (Incident Method) การฟังเป็นทีม (Listening Team) เกมส์การบริหาร (Management Games) การแสดงบทบาทสมมติ (Role Playing) การสัมมนา การอบรมเพื่อเปลี่ยนพฤติกรรม (Sensitivity Training) การประชุมแบบซินดิเคต (Syndicate Method) การประชุมปฏิบัติการ (Workshop)

4.3.5.3 เทคนิคการฝึกอบรมและพัฒนา ประเภทการพัฒนาการเรียนรู้

เป็นรายบุคคล ได้แก่ การสอนงาน (Coaching) คอมพิวเตอร์ช่วยในการอบรม (Computer Aided Instruction) การฝึกอบรมทางไปรษณีย์ การสอนสำเร็จรูป (Programmed Instruction)

4.3.5.4 เทคนิคการฝึกอบรมและพัฒนา ประเภทใช้โสตทัศนูปกรณ์เป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ เช่น การสอนโดยใช้ภาพโปสเตอร์ หุ่นจำลอง ภาพยนตร์ โทรทัศน์ สไลด์เทป วิดีทัศน์หรือวัสดุกราฟิกอื่นๆ

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าแต่ละท่านได้แยกประเภทของการฝึกอบรมแตกต่างกันออกไปตามเกณฑ์ที่ต้องการ เช่น ช่วงเวลาในการฝึกอบรม ตัวผู้เข้ารับการฝึกอบรม ความสำคัญของการฝึกอบรม จุดมุ่งหมายของการฝึกอบรม เป็นต้น แต่การอธิบายรายละเอียดของเนื้อหาในแต่ละประเภทค่อนข้างจะไม่แตกต่างกันมากนัก ทั้งนี้เพราะการฝึกอบรมแยกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

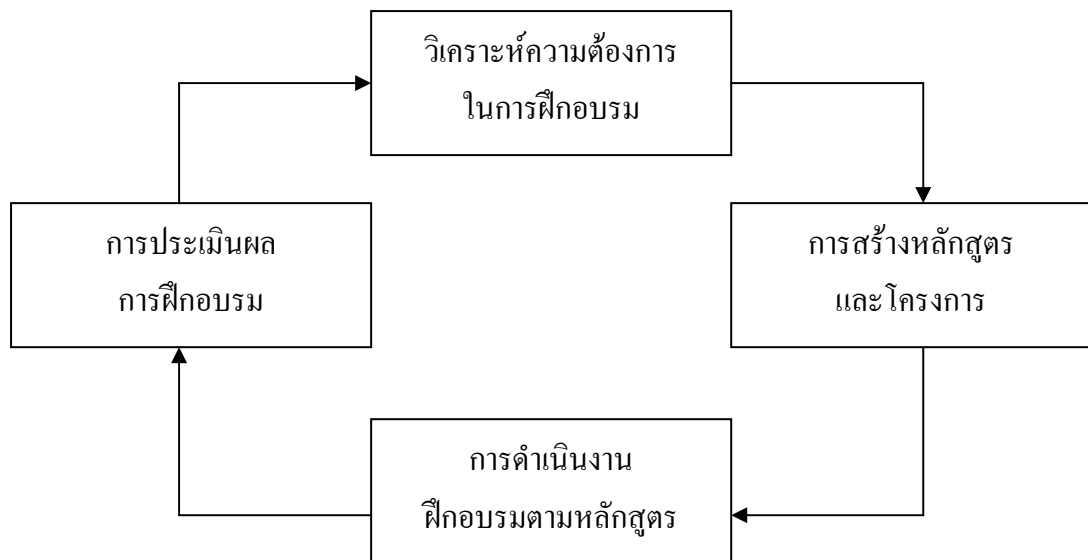
1. การฝึกอบรมก่อนการทำงาน เพื่อเตรียมบุคลากรใหม่ให้ทราบวัตถุประสงค์ นโยบาย ระเบียบวิธีปฏิบัติ และวัฒนธรรมขององค์กร รวมทั้งรู้จักผู้บังคับบัญชา เพื่อนร่วมงาน และสภาวะแวดล้อมในการทำงาน

2. การฝึกอบรมระหว่างการทำงาน เพื่อพัฒนาบุคลากรขององค์กรในระดับต่างๆ ให้ได้มีความรู้ ความสามารถ และมีศักยภาพเพียงพอที่จะปฏิบัติงานและแก้ปัญหาในหน้าที่ปัจจุบันให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล รวมถึงการเตรียมความพร้อมของบุคลากรเพื่อรับผิดชอบงานในตำแหน่งที่สูงขึ้น

4.4 กระบวนการฝึกอบรม

กระบวนการฝึกอบรม เป็นการดำเนินงานโดยพิจารณาถึงสิ่งที่ป้อนเข้า (Input) การดำเนินงานที่เป็นระบบ มีขั้นตอนเป็นกระบวนการ (Process) และมีผลออกมา (Output) และจำเป็นต้องมีการย้อนกลับ (Feedback) แบบต่อเนื่อง ซึ่งทุกขั้นตอนต้องมีการกระทำอย่างต่อเนื่องเป็นระบบ

เปรี๊อง กิจรัตน์ (2536 : 241) ได้แสดงการเชื่อมโยงขั้นตอนของกระบวนการฝึกอบรม เรียกว่า วงจรการฝึกอบรม (Training Cycle) มี 4 ขั้นตอน



ภาพประกอบ 3 วงจรการฝึกอบรม

ที่มา : เปื้อง กิรัตน์. (2536) หน้า 41

สมภพ ปราบนรงค์ (2535 : 29-31); กรรณิการ์ บุญฤทธิ์ (2537 : 18-19) ได้อธิบายกระบวนการของการฝึกอบรมทั้ง 4 ขั้นตอนไว้ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 วิเคราะห์ความต้องการในการฝึกอบรม เป็นวิธีการที่จะทำให้พบอุปสรรคปัญหาหรือข้อขัดข้องใดๆ ในการปฏิบัติงานที่อาจจะแก้ไขได้ด้วยการฝึกอบรม ซึ่งผู้รับผิดชอบหรือผู้บริหารโครงการฝึกอบรมจำเป็นต้องทราบ ฉะนั้นก่อนที่จะจัดให้มีการฝึกอบรมจึงควรมีการพิจารณาให้ถ่องแท้ว่าผู้ใดต้องการพัฒนาด้านไหน มีความสนใจเรื่องใด หรือมีสิ่งใดบกพร่องที่ควรแก้ไข เพื่อจะได้จัดโครงการฝึกอบรมให้เกิดประโยชน์มากที่สุด และเพื่อที่จะเร้าความสนใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างหลักสูตรและโครงการ เป็นขั้นตอนต่อเนื่องจากการได้ข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลแล้วว่าเป็นความต้องการในการฝึกอบรม หลักสูตรและโครงการฝึกอบรมที่ดีนั้น จะช่วยให้ผู้ดำเนินการจัดฝึกอบรมสามารถดำเนินการได้อย่างดี หมายถึงผู้รับผิดชอบหรือผู้บริหารโครงการและผู้เข้าฝึกอบรม จะได้ทราบว่าโครงการนี้มีวัตถุประสงค์อะไร กำลังจะทำอะไร เมื่อไร และอย่างไร เพื่อให้การจัดการฝึกอบรมเป็นไปอย่างราบรื่นและบรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้ จะเห็นได้ว่าหลักสูตรและโครงการฝึกอบรมเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง ซึ่งจะต้องวางแผนและดำเนินการล่วงหน้าเป็นเวลานานก่อนที่จะมีการฝึกอบรม

ขั้นตอนที่ 3 การดำเนินการฝึกอบรมตามหลักสูตรเป็นขั้นตอนการดำเนินงาน หลังจากการสร้างหลักสูตรฝึกอบรมเสร็จสมบูรณ์แล้ว ซึ่งจะต้องนำไปขออนุมัติโครงการจัดการฝึกอบรม ซึ่งในขั้นตอนนี้จะเน้นหนักในด้านการบริหารโครงการ เช่น ด้านสถานที่ ด้านอุปกรณ์การฝึกอบรม ด้านการเงิน ด้านการจัดการบุคคล ตลอดจนสร้างบรรยากาศในการฝึกอบรม เพื่อเอื้ออำนวยการเรียนรู้และการจัดกิจกรรมต่างๆ ตามที่กำหนดไว้

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลการฝึกอบรม เป็นขั้นตอนหลังจากดำเนินงานฝึกอบรมเสร็จสิ้นแล้ว ผู้รับผิดชอบโครงการหรือผู้บริหารโครงการจะต้องประเมินผลการฝึกอบรมว่าคุ้มค่าเงินและเวลาที่เสียไปหรือไม่ อีกทั้งต้องติดตามผลด้วยว่า ผู้ผ่านการฝึกอบรมไป เมื่อกลับไปทำงานตามหน้าที่ที่รับผิดชอบแล้ว พฤติกรรมเปลี่ยนแปลงหรือไม่ แล้วนำผลการจัดการฝึกอบรมเสนอให้ผู้บังคับบัญชาได้พิจารณาถึงสัมฤทธิ์ผลของการฝึกอบรม และคณะผู้จัดโครงการก็จะนำผลดังกล่าวมาวิเคราะห์ด้วยว่า ควรจะมีการพัฒนาหรือปรับปรุงหรือไม่ อย่างไร และวิเคราะห์ความต้องการในการฝึกอบรมอันจะนำไปสู่การสร้างหรือพัฒนาหลักสูตรในการจัดการฝึกอบรมรุ่นต่อไป

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การฝึกอบรมเป็นกระบวนการแก้ไขอุปสรรคหรือปัญหาขององค์กรที่สามารถแก้ไขได้ด้วยการฝึกอบรม โดยนำวิธีการระบบ คือ วิเคราะห์ความต้องการ การสร้างและพัฒนาหลักสูตร การดำเนินการ และการประเมินผลการฝึกอบรม มาใช้ในการบริหารโครงการเพื่อให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

4.5 ประโยชน์ของการฝึกอบรม

ดนัย เทียนพุฒ (2533 : 23) กล่าวถึงประโยชน์ของการฝึกอบรมไว้ 4 ประการคือ

1. ช่วยปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน
2. ช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม และความเปลี่ยนแปลงอื่นๆ
3. ช่วยเสริมสร้างทัศนคติที่ถูกต้องในการปฏิบัติงาน
4. ช่วยแก้ปัญหาคาดแคลนผู้ปฏิบัติงาน โดยวิธีเพิ่มคุณภาพของผู้ปฏิบัติงานที่มีอยู่จำกัดแทนการเพิ่มปริมาณหรือเพิ่มจำนวนผู้ปฏิบัติงาน

อัมพิกา ไกรฤทธิ์ (2522 : 232) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการฝึกอบรม โดยแยกให้เห็นอย่างชัดเจนดังนี้ คือ

1. ประโยชน์ต่อคนงาน ได้แก่ ความชำนาญเพิ่มขึ้น ทำงานได้เรียบร้อย ระดับและปริมาณรายได้เพิ่มขึ้น มีความพึงพอใจและเต็มใจทำงานมากขึ้น อุบัติเหตุและความสูญเสียลดลง
2. ประโยชน์ต่อผู้บังคับบัญชา หมายถึง การที่คนงานผ่านการฝึกอบรมแล้ว จะทำให้ผู้บังคับบัญชาปกครองคนงานได้ง่ายขึ้น ลดภาระยุ่งยาก ประหยัดเวลา คนงานเข้าใจคำสั่งและรู้หน้าที่ดีขึ้นตลอดจนเป็นการสร้างสัมพันธภาพในหน่วยงานอีกด้วย
3. ประโยชน์ต่อหน่วยงาน ได้แก่ คนงานมีความภักดีต่อหน่วยงาน มีนิสัยการทำงานที่มีระเบียบวินัย เข้าใจหน้าที่และความรับผิดชอบ ได้ผลงานที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ ลดอัตราเข้าออกของคนงานและเป็นการเตรียมคนไว้ล่วงหน้า ซึ่งจะก่อให้เกิดผลดีต่อหน่วยงานในที่สุด

เริงลักษณ์ โรจนพันธ์ (2529 : 9-10) กล่าวถึงประโยชน์ของการฝึกอบรมดังนี้

1. การฝึกอบรมทำให้วิธีปฏิบัติงานดีขึ้น
 2. การฝึกอบรมช่วยลดค่าใช้จ่ายแรงงาน และเวลาในการปฏิบัติงานให้น้อยลง
 3. การฝึกอบรมช่วยลดเวลาเรียนวิธีปฏิบัติงานให้น้อยลง
 4. การฝึกอบรมช่วยแบ่งเบาภาระการปฏิบัติงานของผู้บังคับบัญชาได้มากขึ้น
- เพราะผู้ที่ผ่านการฝึกอบรมแล้ว ย่อมจะรู้และเข้าใจวิธีปฏิบัติงานได้อย่างดีและถูกต้อง
5. การฝึกอบรมทำให้สายการบังคับบัญชา การควบคุม การบริหาร การติดต่อ การประสานงาน และความร่วมมือดีขึ้นทั้งภายในและภายนอกหน่วยงาน
 6. การฝึกอบรมช่วยส่งเสริมจิตใจ และศีลธรรมของผู้ปฏิบัติงานได้ดีขึ้น
 7. การฝึกอบรมกระตุ้นเตือนผู้ปฏิบัติงานให้ปฏิบัติงาน เพื่อความก้าวหน้าในการทำงานของตน ตามปกติการเลื่อนขั้นเลื่อนตำแหน่งและการโยกย้ายข้าราชการในหน่วยงาน ผู้ที่ผ่านการฝึกอบรมแล้วมักจะได้รับการพิจารณาก่อน เพราะถือว่าเป็นผู้รู้งาน
 8. การฝึกอบรมจะช่วยทำให้ระบบและวิธีการทำงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้น เพราะการฝึกอบรมที่ได้ผลย่อมกระตุ้นความสนใจในการทำงานของข้าราชการให้มีความตั้งใจในการทำงานมากขึ้น เมื่อได้รับความรู้จากการฝึกอบรมเพิ่มขึ้นแล้วจะเห็นความผิดถูกในการปฏิบัติงานที่ชัดเจน เมื่อเป็นเช่นนี้ก็ย่อมจะมีการแก้ไขในข้อบกพร่องของการปฏิบัติงานอยู่ตลอดเวลา

สุปราณี ศรีจันตราภิมุข (2524 : 5-6) ได้แบ่งประโยชน์ของการฝึกอบรม โดยแบ่งเป็นด้านต่าง ๆ ดังนี้ คือ

1. ด้านเวลา การฝึกอบรมจะช่วยลดเวลาในการเรียนรู้ด้านความรู้ ความเข้าใจ และการปฏิบัติงานเฉพาะอย่างได้มากกว่าการศึกษาเล่าเรียน โดยปกติการศึกษาเล่าเรียนความรู้ที่จำเป็นสำหรับงานต่าง ๆ เช่น งานการเงิน การพัสดุ งานประชาสัมพันธ์ จะต้องใช้เวลาศึกษาเล่าเรียนเป็นเดือน แต่ถ้าอาศัยการฝึกอบรมในแต่ละงานจะใช้เวลาเพียงวันเดียวหรืออย่างมาก 2 วัน เท่านั้น ทักษะหรือความชำนาญที่ได้รับในระหว่างการฝึกอบรมจะช่วยลดเวลาในการปฏิบัติงานได้อีกทางหนึ่ง ซึ่งจะช่วยให้มีเวลามากขึ้น สำหรับการปฏิบัติงานอื่น ๆ ผู้บริหารไม่จำเป็นต้องเสียเวลาในการติดตามดูแลและควบคุมการทำงานอยู่ตลอดเวลา ซึ่งจะทำให้ผู้บริหารมีเวลาในการบริหารงานด้านอื่นที่สำคัญและจำเป็นมากกว่า
2. ด้านการประสานงานระหว่างหน่วยงานดีขึ้นมาก เพราะการมารู้จักกัน โดยเฉพาะผู้บริหารด้วยกันมาร่วมกินร่วมนอน และเรียนด้วยกันเป็นระยะเวลานาน ๆ จะสร้างความคุ้นเคยได้เป็นอย่างดี การขอความร่วมมือในการทำงานย่อมสะดวกและง่าย
3. ด้านผู้เข้ารับการฝึกอบรม การฝึกอบรมจะช่วยเพิ่มบุคลากรในหน่วยงานมีความรู้ ความสามารถ และเพิ่มพูนความชำนาญในการปฏิบัติงาน สร้างความก้าวหน้าในหน้าที่การงาน การที่ได้รับความรู้ใหม่ ๆ ในชีวิต ทำให้เกิดความภาคภูมิใจ ทำให้บรรยากาศในการทำงานมีชีวิตชีวามากขึ้นการปฏิบัติงานดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ

4. ด้านการบริหารงาน การที่บุคลากรในหน่วยงานได้รับการพัฒนาด้านความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงาน ย่อมช่วยให้การบริหารงานของผู้บริหารสามารถดำเนินไปด้วยความคล่องตัว รวดเร็ว โดยไม่จำเป็นต้องดูแลควบคุมอย่างใกล้ชิดอีกต่อไป ผู้บริหารก็สามารถคิดงานสร้างงานใหม่ๆ เพื่อพัฒนาหน่วยงาน ช่วยให้งานก้าวหน้าไปอย่างไม่หยุดยั้ง

5. ด้านขวัญและกำลังใจ การฝึกอบรมจะช่วยให้บุคลากรในหน่วยงานเกิดความเข้าใจในบทบาทหน้าที่ของตนเอง เข้าใจในการปฏิบัติงานมากขึ้น มีเจตคติที่ดีต่อการปฏิบัติงาน มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีกำลังใจ การทำงานได้รับการยอมรับจากผู้บริหาร เพื่อนร่วมงาน และผู้บังคับบัญชา สร้างความภาคภูมิใจให้แก่ตนเอง

6. ด้านความมั่นคงขององค์กรและหน่วยงานทางธุรกิจ บุคลากรในองค์กรที่ได้รับการฝึกอบรมอยู่เสมอ ย่อมช่วยลดปัญหาในด้านการดำเนินงาน ลดปัญหาด้านการขัดแย้ง ลดอุบัติเหตุต่างๆ อันเกิดจากการปฏิบัติงาน ลดปัญหาการลาออกจากงานกลางคัน หรือโอนย้ายบุคคล ทำให้บุคลากรขององค์กรปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ เกิดประสิทธิผลต่อองค์กรและหน่วยงาน

ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าประโยชน์ของการฝึกอบรม คือ เพื่อเพิ่มความรู้ ความเข้าใจ ในมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 ไปในทางที่ดีและนำมาประยุกต์ใช้ในองค์กรได้ในระยะเวลาอันสั้น

4.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรม

มีงานวิจัยเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในการฝึกอบรมดังนี้

โฮแมน (Homan. 1996) ทำการวิจัยโดยการใช้ PC-based Multimedia ในการสร้างสถานการณ์จำลอง เพื่อสร้างพฤติกรรมที่ต้องการของนักบินก่อนการฝึกอบรมการบิน การวิจัยแบ่งออกเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง จากการวิเคราะห์ผลการทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน พบว่าพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยของนักบินของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และการวิเคราะห์ผลทางทักษะจากระยะทางของการขับ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

ซีเจล (Siegel. 1996) กล่าวว่ามีการผลิตสื่อลักษณะปฏิสัมพันธ์ โดยใช้มัลติมีเดียแบบจำลองในการอบรมเกี่ยวกับสุขภาพและปลอดภัย คืออันตรายจากการใช้สารเคมีและการขับรถยนต์อย่างปลอดภัย โดยมีลักษณะเป็นการบรรยายเนื้อหา มีภาพยนตร์ประกอบ และมีการทำแบบฝึกหัด

เอสตาบรูก (Estabrook. 1996) ทำการพัฒนาซอฟต์แวร์ชื่อ Learning the Microsoft File Manager ซึ่งแสดงว่าใช้โปรแกรมด้วยสี การประยุกต์ใช้งาน และใช้จิตวิทยาการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยในการสร้างโปรแกรม ใช้วิธีการนำทางโปรแกรมสำหรับผู้ฝึกหัดใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ และเป็นขั้นตอนในการฝึกอบรม โดยใช้ตัวอักษร ไฮเปอร์เท็กซ์ เสียง และวีดิทัศน์ และนำไป

เปรียบเทียบกับซอฟต์แวร์ที่มีอยู่ในท้องตลาด 20 ชิ้น พบว่า (1) “Learning the Microsoft File Manager” ใช้งานง่ายกว่า (2) สามารถเป็นวิธีที่ก้าวหน้าได้โดยตรง (3) ผู้ใช้เสียเวลาน้อยลง

จากงานวิจัยพบว่า มีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อใช้ในการฝึกอบรมกันอย่างแพร่หลาย ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสามารถทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ ความเข้าใจ ในบทเรียนได้สูงกว่าหรือเทียบเท่ากับการฝึกอบรมแบบอื่นๆ สามารถสร้างแรงจูงใจและแสดงความก้าวหน้าของผู้เรียนได้ดี ทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมใช้เวลาในการเรียนรู้น้อยลง นอกจากนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียยังเหมาะกับการฝึกอบรมที่เสี่ยงอันตรายด้วย

5. เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับหลักสูตรและการฝึกอบรม เรื่อง มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14000

มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 หรืออนุกรมมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 ตรงกับภาษาอังกฤษว่า Environmental Management Standards หรือ ISO14001 Series of Environmental Standards โดยมีนักวิชาการต่างๆ ได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

5.1 ความหมายของมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001

เทวินทร์ สิริโชคชัยกุล (2539 : 2) ได้กล่าวว่าความหมายของอนุกรมมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 ว่าเป็นมาตรฐานการจัดการธุรกิจที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ในการควบคุมและปรับปรุงผลการปฏิบัติงานของกระบวนการผลิตภัณฑ์และบริการเพื่อลดหรือมิให้มีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม เช่น ผลกระทบที่เป็นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย และผลกระทบต่อนิเวศวิทยา นับตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบการวิจัย การพัฒนา การผลิต การส่งมอบ และการนำไปใช้งาน การนำกลับมาใช้ใหม่ และการกำจัดขั้นสุดท้าย

ปราณี พันธุมสินชัย (2539 : 1) ให้ความหมายของมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 ว่าเป็นมาตรฐานที่จัดทำขึ้นเพื่อหวังให้มีการตระหนักถึงความสำคัญของการมีการจัดการสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงปัจจัยและผลของสิ่งแวดล้อมอันเกิดจากกิจกรรมผลิตภัณฑ์และการบริการของตนเอง ทั้งในอดีต ปัจจุบัน และที่วางแผนไว้ในอนาคตเพื่อให้เกิดการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและป้องกันมลพิษ ควบคู่ไปกับการเจริญเติบโตทางการค้า และการอุตสาหกรรม โดยพยายามให้มีการปรับปรุงให้ดีขึ้นตามลำดับ

สุนารี วีระสวัสดิ์รักษ์ (2540 : 7) ได้อธิบายความหมายของอนุกรมมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 ว่าเป็นมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมครอบคลุมตั้งแต่การออกแบบ การตลาด การผลิต การบริการ ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมเป็นส่วนหนึ่งของระบบการ

บริหารงานทั้งหมด โดยมีวัตถุประสงค์ให้องค์กรปรับปรุงการดำเนินงานที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง

สิดานนท์ เจษฎาพิพัฒน์ (2540 : 34) ได้อธิบายความหมายของอนุกรมมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 ว่า คือ กรอบปฏิบัติเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศมี 6 รายการ ที่สำคัญคือ ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม การตรวจประเมินสิ่งแวดล้อม ฉลากสิ่งแวดล้อม การประเมินผลการดำเนินงานสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ และข้อกำหนดและคำนิยาม

นุกุล สารวงศ์ (2541 : 9) ได้อธิบายความหมายของอนุกรมมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 ว่า คือ มาตรฐานที่จัดขึ้น เพื่อให้ตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ ที่ครอบคลุมทุกกิจกรรมทั้งองค์กร โดยมุ่งเน้นให้องค์กรมีระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมในการควบคุม และปรับปรุงผลการปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่อง

สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ (2541 : 22) ได้อธิบายความหมายของอนุกรมมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 คือ อนุกรมมาตรฐานระหว่างประเทศว่าด้วยการจัดการสิ่งแวดล้อม ซึ่งครอบคลุมของกิจกรรมตั้งแต่การออกแบบผลิตภัณฑ์ การตลาด การผลิต ตลอดจนการส่งมอบให้ลูกค้าและการบริการ โดยมุ่งเน้นให้องค์กรมีการปรับปรุงตลอดจนการรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง

กุลชุตี เชี่ยววานิช (2542 : 22) ได้อธิบายความหมายของอนุกรมมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 ว่า คือ อนุกรมมาตรฐานระหว่างประเทศว่าด้วยการจัดการสิ่งแวดล้อม ซึ่งครอบคลุมของกิจกรรมตั้งแต่การออกแบบผลิตภัณฑ์ การตลาด การผลิต ตลอดจนการส่งมอบให้ลูกค้าและการบริการ โดยมุ่งเน้นให้องค์กรมีการปรับปรุงตลอดจนการรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง

สุเทพ ธีรศาสตร์ (2542 : 1) ให้ความหมายของมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 ว่า เป็นอนุกรมมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ครอบคลุมตั้งแต่กิจกรรมการออกแบบ การตลาด การผลิต การส่งมอบ และการบริการ โดยมุ่งเน้นให้องค์กรมีการพัฒนาปรับปรุงสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง

จากความหมายของมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 ดังกล่าว สรุปได้ว่า มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 หมายถึงมาตรฐานที่จัดทำขึ้นเพื่อให้มีการตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพที่ครอบคลุมทุกกิจกรรมขององค์กร โดยมุ่งเน้นให้องค์กรมีระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมในการควบคุมและปรับปรุงผลการปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่อง

5.2 ความเป็นมาของมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001

องค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐานการก่อตั้งเมื่อปี ค.ศ.1946 ที่ทำการอยู่ที่ กรุงเจนีวา ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ เพื่อทำการส่งเสริมการพัฒนามาตรฐานสากลสำหรับการผลิต (Manufacturing) การค้า (Trade) และการสื่อสาร (Communication) ปัจจุบันมีสำนักงาน มาตรฐานของแต่ละประเทศทั่วโลกเป็นสมาชิกมากกว่า 110 ประเทศ มาตรฐานใดๆ ที่ถูก พัฒนาขึ้นมาจะต้องส่งผ่านตัวแทนของแต่ละประเทศไปยังรัฐบาลและองค์กรต่างๆ ที่สนใจเพื่อขอ ความเห็นก่อนที่จะตีพิมพ์ การนำไปใช้งานของมาตรฐานแต่ละฉบับจะต้องเป็นไปอย่างสมัครใจ และไม่ถือเป็นกฎหมายการค้า อย่างไรก็ตามลูกค้าต่างๆ มักใช้มาตรฐาน ISO เหล่านี้เป็น ข้อกำหนดสำหรับข้อตกลงในการทำธุรกิจร่วมกัน (เทวินทร์ สิริโชคชัยกุล. 2539 : 5)

5.3 องค์ประกอบของมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม

นักวิชาการหลายๆ คนได้แยกองค์ประกอบของอนุกรมมาตรฐานการจัดการ สิ่งแวดล้อมไว้หลายๆ ด้านดังนี้

กุลชุตตา เขียววานิช (2541 : 24-25) ได้แยกอนุกรมมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 ออกเป็น 7 มาตรฐานดังนี้

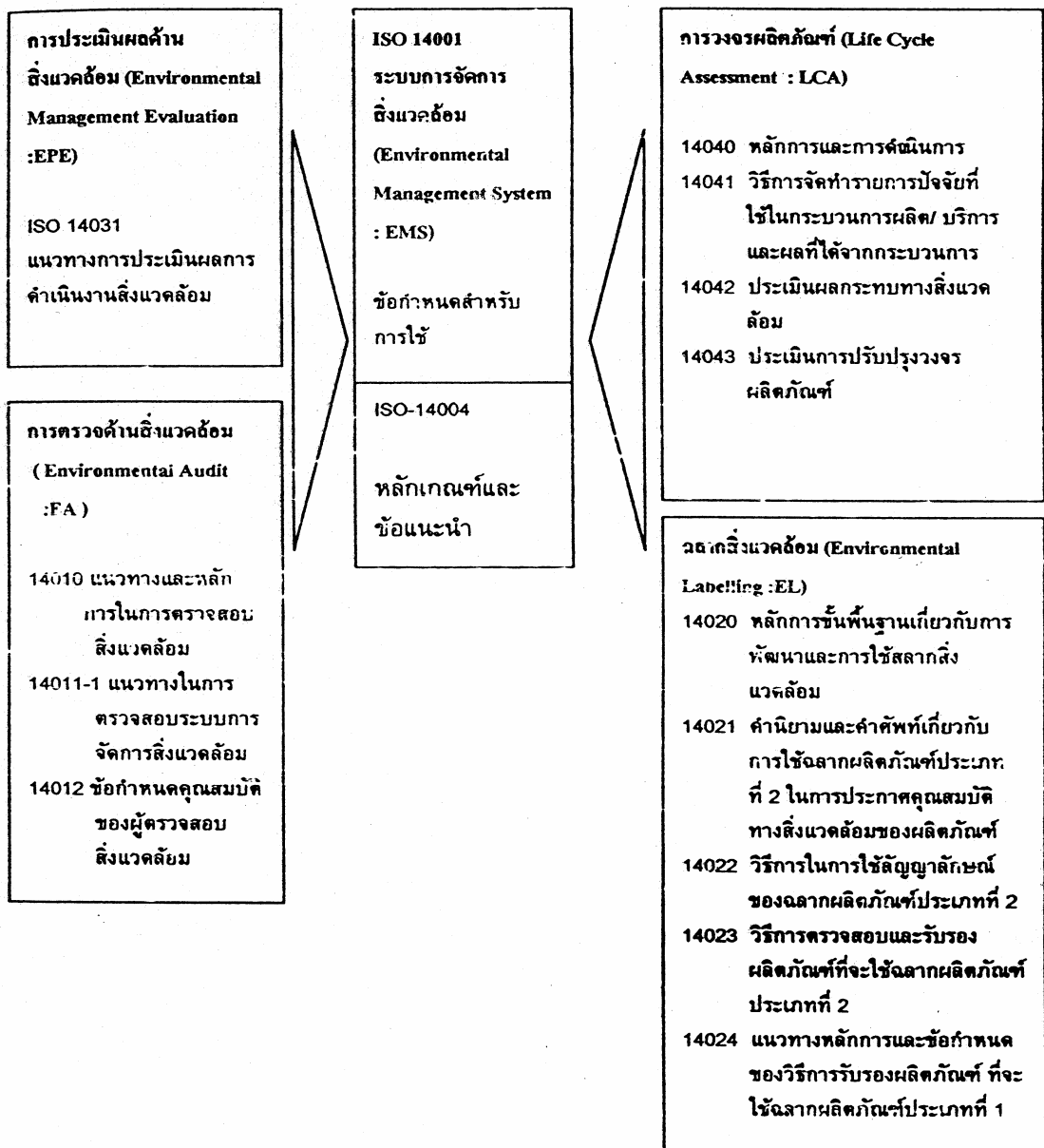
1. ISO-14001/4 มาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environment Management System)
2. ISO-14010-12 มาตรฐานการตรวจติดตามสิ่งแวดล้อม (Environmental Auditing)
3. ISO-14020-25 มาตรฐานฉลากผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม (Environmental Labelling)
4. ISO-14030/31 มาตรฐานการประเมินระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Performance Evaluation)
5. ISO-14040-43 มาตรฐานการตรวจประเมินวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Assessment)
6. ISO-14050 คำศัพท์และคำนิยาม (Terms and Definitions)
7. ISO-14060 ข้อกำหนดลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ (Guide for Inclusion of Environmental Aspects In Product Standard)

สุเทพ วีรศาสตร์. (2542 : 6-1) ได้แบ่งมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อมออกเป็น 3 กลุ่มหลักด้วยกันคือ มาตรฐานของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม มาตรฐานเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ และ มาตรฐานที่เป็นเครื่องมือในการตรวจประเมิน ดังภาพประกอบ

เกี่ยวกับการตรวจสอบ

เกี่ยวกับการจัดระบบในหน่วยงาน

เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์



ภาพประกอบ 4 แสดงองค์ประกอบของมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001

ที่มา : สุเทพ ธีรศาสตร์. (2542) หน้า 6-2

5.4 ความสำคัญของมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001

ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม เป็นแนวทางการป้องกันมากกว่าการแก้ปัญหาที่ปลายเหตุ จัดเป็นการจัดการสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมกว่า โดยการผสมผสานกระบวนการการแก้ปัญหาต่างๆ เข้าไว้ด้วยกัน เพื่อให้อุตสาหกรรมสามารถบรรลุถึงนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมของตนเองและ

วัตถุประสงค์ เพื่อการดำเนินธุรกิจแบบยั่งยืน นอกจากนี้ผลประโยชน์ทางตรงและทางอ้อมที่ส่งผลต่ออุตสาหกรรมในการนำเอาระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมไปปฏิบัติ อาทิเช่น

ปริมา หวังวงศ์วิโรจน์. (ม.ป.ป. : 35) ได้กล่าวถึงความสำคัญของมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 ไว้ดังนี้

1. ปรับปรุงประสิทธิภาพการบริหาร และจะเป็นการลดต้นทุนในระยะยาวจากผลของการลดการใช้ทรัพยากร
2. ลดความเสี่ยงและภาระความรับผิดชอบจากความเสียหายและอุบัติเหตุที่อาจเกิดกับสิ่งแวดล้อมมีน้อยลง รวมทั้งต้นทุนด้านฟื้นฟูสภาพแวดล้อม ความเสียหายต่อชุมชนและการประกันภัยจะลดลงด้วย
3. เพิ่มภาพพจน์ของหน่วยงานต่อสาธารณชนและตลาดต่างประเทศ
4. เป็นการเสริมศักยภาพด้านการขยายตลาดทั้งตลาดภายในประเทศและตลาดต่างประเทศ
5. ช่วยให้หน่วยงานสามารถดำเนินธุรกิจภายใต้แนวคิดเพื่อการพัฒนาแบบยั่งยืนได้เป็นอย่างดี
6. ปรับปรุงผลการดำเนินกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อม และแก้ไขปัญหากระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระยะยาวได้ภายในองค์กรเองและส่วนรวมด้วย

จันทรา ทองคำเกา. (2539 : 17) ได้สรุปประโยชน์ของการจัดการสิ่งแวดล้อมไว้ดังนี้

1. การนำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมไปใช้เป็นการเตรียมความพร้อม และลดความเสี่ยงต่อการละเมิดข้อบังคับทางกฎหมาย
2. การจัดการที่ดีช่วยลดต้นทุนในการะบวนการผลิต ได้แก่ ประหยัดพลังงาน วัสดุุดิบ รวมทั้งการลดการเกิดของเสีย
3. ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมเป็นการสร้างความเชื่อถือในสายตาลูกค้า ซึ่งถือว่าเป็นหัวใจของธุรกิจ
4. ด้านการลงทุนและการประกันภัย แนวโน้มของธุรกิจที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมจะมีโอกาสได้รับการสนับสนุนด้านเงินลงทุนลดลง และมีค่าใช้จ่ายในการประกันภัยที่สูงขึ้น
5. บริษัทที่ไม่มีกรณีพิพาทด้านสิ่งแวดล้อมย่อมมีโอกาสได้รับความนิยมในการร่วมลงทุนในบริษัทมหาชน นอกจากนี้ การต่อต้านต่อปัญหาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมใดๆ จากสาธารณชนย่อมส่งผลให้เกิดความไม่มั่นใจของผู้ร่วมทุนและภาพลักษณ์ของบริษัท

ทวี บุตรสุนทร. (2540 : 6) กล่าวว่ามาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 เมื่อนำไปใช้กับองค์กรที่จะเกิดประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อม ดังนี้

1. การใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่ามีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด และทำให้

ต้นทุนลดลงความเข้าใจว่าการลงทุนกับสิ่งแวดล้อมเป็นการลงทุนที่สูญเปล่าทำให้ค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น โดยผลผลิตเท่าเดิมนั้นเป็นสิ่งที่ไม่ถูกต้อง การผลิต การค้า การบริการ จะเป็นสิ่งนำเข้าและผลลัพธ์ ซึ่งมีสิ่งที่ต้องการและไม่ต้องการ สิ่งที่ไม่ต้องการคือ ของเสีย แต่ถ้าเราจัดการกับวัตถุดิบดี ๆ อย่างมีระบบปริมาณของเสียก็น้อยลง ทำให้ต้นทุนการผลิตลดลง

2. ลดความเสี่ยงอันเกิดจากความเสียหาย และอุบัติเหตุที่อาจเกิดกับสิ่งแวดล้อม รวมทั้งต้นทุนการฟื้นฟูสภาพแวดล้อมความเสียหายต่อชุมชน

3. เพิ่มศักยภาพด้านการขยายตลาด ISO14001 สามารถเป็นใบรับรองเบิกทางในการขยายตลาด เพราะสังคมโลกในปัจจุบันตื่นตัวเรื่องสิ่งแวดล้อมมาก

4. ด้านชื่อเสียง องค์กรที่มีการนำระบบ ISO14001 ไปใช้จะเป็นที่ยอมรับของสังคม เพราะได้ทำประโยชน์ให้กับสังคมในด้านสิ่งแวดล้อม

5. การพัฒนาปรับปรุงสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นสิ่งที่วัดความสำเร็จของการนำ ISO14001 มาปฏิบัติ

5.5 ผลกระทบของ ISO14001 ต่ออุตสาหกรรมและการส่งออก

ISO14001 เป็นมาตรฐานที่เกิดจากความสมัครใจ แต่ก็มีแนวโน้มว่าประเทศผู้นำเข้าต่างๆ โดยเฉพาะประเทศที่พัฒนาแล้ว จะนำการรับรองระบบ ISO14001 มาเป็นเงื่อนไขในการนำเข้าสินค้า ทำให้ในทางปฏิบัติคล้ายกับเป็นมาตรการบังคับอุตสาหกรรมขนาดกลาง และขนาดเล็ก คงจะได้รับผลกระทบจากการนำ ISO14001 มาใช้อย่างแน่นอน โดยเฉพาะด้านต้นทุนที่สูงขึ้น ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมและผู้ส่งออกที่มีระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ได้มาตรฐาน ISO14001 จะสามารถแข่งขันในตลาดโลกได้ดีกว่า องค์กรที่ไม่ได้รับ ISO14001 (สุนารี วีระสวัสดิ์รักษ์. 2540: 73)

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (2536 : 2-3) กล่าวถึงผลกระทบของมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 ต่ออุตสาหกรรมในประเทศไทย แบ่งออกเป็น 2 ประเภทดังนี้

1. ผลกระทบทางบวก ประกอบด้วย

1.1 เมื่อหน่วยงานใดก็ตามต้องปฏิบัติตามมาตรฐานระบบสิ่งแวดล้อม ISO14001 โดยถือเป็นข้อผูกพันที่จะให้มีการปรับปรุงสภาวะแวดล้อม ด้วยการนำมาตรฐานนี้ไปปรับเข้ากับระบบบริหารงานประจำ จึงจำเป็นจะต้องพิจารณาเรื่องการปล่อยของเสียลงสู่สภาวะแวดล้อม ไว้ในแผนการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมของหน่วยงาน ด้วยแนวคิดนี้เมื่อขยายจากหน่วยงานหนึ่งไปอีกหน่วยงานหนึ่งหรือบริษัทที่อยู่ในเครือเดียวกัน หรือบริษัทที่ดำเนินธุรกิจร่วมกันจะช่วยเพิ่มความสำนึก และความจำเป็นในการพัฒนาและเสริมสร้างโครงสร้างพื้นฐานด้านสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 ถึงแม้จะเป็นการลงทุนระยะแรก แต่จะส่งผลดีในระยะยาว เพราะเป็นการพัฒนาอุตสาหกรรมอย่างประหยัดทรัพยากร

1.3 ในด้านการค้าระหว่างประเทศ จะช่วยคุ้มครองหรือป้องกันธุรกิจนั้น จากกฎหมายสิ่งแวดล้อมที่เข้มงวดมากของแต่ละประเทศ โดยการใช้มาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 เป็นมาตรฐานสากล

2. ผลกระทบทางลบ มาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 อาจเป็นการกีดกันทางการค้า เนื่องจากระบบการบริหารจะต้องสอดคล้องกับมาตรฐาน ซึ่งอาจเป็นอุปสรรคสำหรับบางบริษัทที่ไม่มีปัจจัยสนับสนุนเพียงพอ โดยเฉพาะอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดเล็ก หากอุตสาหกรรมดังกล่าวไม่สามารถพัฒนาปัจจัยสนับสนุนให้มากพอ ในขณะที่มาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 เป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวาง อุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดเล็กก็จะไม่สามารถแข่งขันในตลาดได้

จากความสำคัญดังกล่าวที่ได้ศึกษาค้นคว้ามาทั้งหมดสรุปได้ว่า การนำเอามาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 มาใช้เป็นการปรับปรุงผลการดำเนินการกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อม และแก้ไขปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมระยะยาว เป็นการพัฒนาแบบยั่งยืน นอกจากนี้ยังเป็นการเพิ่มศักยภาพทางการค้า และการพัฒนาอุตสาหกรรมไปในทิศทางของการประหยัดทรัพยากรด้วยนั่นเอง โดยการให้ความรู้แก่พนักงานภายในองค์กร เพื่อก่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจที่ตรงกัน และให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมขององค์กร ด้วยการที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลในการเรียนรู้ และการนำเทคโนโลยีทางการศึกษาเข้ามามีส่วนช่วยแก้ไขปัญหาที่เกิดจากความแตกต่างในการเรียนรู้นี้ เพื่อเป็นการลดช่องว่างในการเรียนรู้ และเป็นอีกทางเลือกในการฝึกอบรมแบบเดิม

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง “มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001” มีรายละเอียดหัวข้อดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. ดำเนินการทดลอง
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร เป็นพนักงานใหม่ที่เข้าทำงานในเครือบริษัทไทย ยาซากิ กรุ๊ป ในช่วงเดือนกันยายน – ธันวาคม ปีพ.ศ. 2548 จำนวน 60 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียครั้งนี้เป็นพนักงานใหม่ที่เข้าทำงานในเครือบริษัทไทยยาซากิ กรุ๊ป ในช่วงเดือนกันยายน - ธันวาคม ปี พ.ศ.2548 จำนวน 48 คน ที่ได้จากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ดังนี้

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งที่ 1 จำนวน 3 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งที่ 2 จำนวน 15 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งที่ 3 จำนวน 30 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001

2.2 แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้

2.3 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญ

3. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

3.1.1 รวบรวมเอกสารเกี่ยวกับหลักสูตร คู่มือการสอน เอกสาร ตำราต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับ มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001

3.1.2 ศึกษาเทคนิค วิธีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากตำรา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1.3 กำหนดหัวข้อ จุดมุ่งหมาย วิธีการ เวลาที่ใช้และการประเมินผล

3.1.4 ดำเนินการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง มาตรฐานการจัดการ สิ่งแวดล้อม ISO14001 ทำการวิเคราะห์เนื้อหา และแยกเป็นตอนๆ ดังนี้

ตอนที่ 1	ขอบเขต มาตรฐานอ้างอิง คำนิยาม
ตอนที่ 2	ข้อกำหนดทั่วไป นโยบายสิ่งแวดล้อม การวางแผน
ตอนที่ 3	การดำเนินการและการนำไปปฏิบัติ
ตอนที่ 4	การตรวจสอบและการปฏิบัติการแก้ไข การทบทวนของฝ่ายบริหาร

3.1.5 นำเนื้อหาจัดทำเป็น Story board

3.1.6 นำเนื้อหาและ Story board เสนออาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ตรวจสอบ ความถูกต้องเบื้องต้น และปรับปรุงตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

3.1.7 สร้างแบบฝึกหัดระหว่างการเรียนรู้ด้วยตนเองตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ที่กำหนดไว้เป็น แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 85 ข้อ แบ่งเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1	จำนวน	35	ข้อ
ตอนที่ 2	จำนวน	20	ข้อ
ตอนที่ 3	จำนวน	20	ข้อ
ตอนที่ 4	จำนวน	10	ข้อ

แล้วจึงนำแบบฝึกหัดให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบและแก้ไข

3.1.8 เรียบเรียงเนื้อหาหลังการปรับปรุงจากอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ลงบน แบบจำลองหน้าจอคอมพิวเตอร์ แล้วทำการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยโปรแกรม Authorware 6.5 หรือ โปรแกรมทางด้านกราฟฟิกต่างๆ เพื่อความสวยงาม และดึงดูดความสนใจในการเรียน

3.1.9 ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 ท่าน และด้านเทคโนโลยีการศึกษา 3 ท่าน ทำ การประเมินคุณภาพ และแสดงความคิดเห็นและเสนอแนะเพื่อนำไปปรับปรุง

3.1.10 ทำการแก้ไข ปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามข้อแนะนำจาก ผู้เชี่ยวชาญจนเสร็จและนำไปดำเนินการทดลองต่อไป

3.2 การสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้

3.2.1 ศึกษาหลักสูตรและคู่มือการฝึกอบรม เรื่อง มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 ตามหลักสูตรการฝึกอบรมของ บริษัทในเครือไทย ยาซากิ กรุ๊ป

3.2.2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบ

3.2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้หลังการฝึกอบรมด้วยตนเองตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 125 ข้อ โดยแบ่งเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1	จำนวน	45	ข้อ
ตอนที่ 2	จำนวน	30	ข้อ
ตอนที่ 3	จำนวน	30	ข้อ
ตอนที่ 4	จำนวน	20	ข้อ

3.2.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาตรวจสอบข้อสอบแต่ละข้อว่าตรงตามจุดประสงค์หรือไม่

3.2.5 นำแบบทดสอบที่ตรวจสอบแล้วไปทดลองใช้กับพนักงานในเครือไทย ยาซากิ กรุ๊ป ที่เข้าทำงานก่อนเดือนกันยายน ปี 2548 จำนวน 100 คน เพื่อนำมาคำนวณค่าสถิติ

3.2.6 นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบ แล้วคัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.20 - 0.80 ค่าอำนาจจำแนก 0.20 ขึ้นไปไว้จำนวนตอนละ 10 ข้อ รวม 40 ข้อ

3.2.7 นำแบบทดสอบที่ได้ไปหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตอนที่	ข้อ	ความยากง่าย	อำนาจจำแนก	ความเชื่อมั่น
1	10	0.28 – 0.78	0.70 – 0.94	0.96
2	10	0.35 – 0.73	0.73 – 0.94	0.96
3	10	0.37 – 0.79	0.67 -- 0.94	0.96
4	10	0.31 – 0.74	0.64 – 0.85	0.95
รวม	40	0.28 – 0.79	0.64 – 0.94	0.98

3.3 การสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสำหรับผู้เชี่ยวชาญใช้เป็นเกณฑ์ในการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 มีขั้นตอนดังนี้

3.3.1 ทำการวิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อสร้างแบบประเมินให้มีความสอดคล้องและครอบคลุมคุณสมบัติที่ต้องการประเมิน

3.3.2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินคุณภาพจากเอกสารและงานวิจัยต่างๆ

3.3.3 สร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 1 ชุด และ ด้านเทคโนโลยีการศึกษา 1 ชุด ให้มีความสอดคล้องและครอบคลุมคุณสมบัติที่ต้องการประเมิน โดยใช้แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น กำหนดค่าความคิดเห็นเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5	หมายถึง	มีคุณภาพดีมาก
ระดับ 4	หมายถึง	มีคุณภาพดี
ระดับ 3	หมายถึง	มีคุณภาพพอใช้
ระดับ 2	หมายถึง	ต้องปรับปรุง
ระดับ 1	หมายถึง	ใช้ไม่ได้

และผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญมีเกณฑ์ในการแปลความหมาย ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	4.51-5.00	หมายถึง	มีคุณภาพดีมาก
คะแนนเฉลี่ย	3.51-4.50	หมายถึง	มีคุณภาพดี
คะแนนเฉลี่ย	2.51-3.50	หมายถึง	มีคุณภาพพอใช้
คะแนนเฉลี่ย	1.51-2.50	หมายถึง	ต้องปรับปรุง
คะแนนเฉลี่ย	1.00-1.50	หมายถึง	ใช้ไม่ได้

ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญต้องมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป ซึ่งถือว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีคุณภาพในระดับดีถึงดีมาก

3.3.4 นำแบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ทำการตรวจสอบแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข แล้วไปใช้ในการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียต่อไป

4. การดำเนินการทดลอง

ขั้นนี้จะเป็นขั้นตอนดำเนินการทดลองเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนกับกลุ่มตัวอย่างโดยจะทำการทดลอง 3 ครั้ง

การทดลองครั้งที่ 1 ประกอบด้วยกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน ทำการทดลอง 1 คน ต่อ 1 เครื่อง โดยที่กลุ่มตัวอย่างจะฝึกอบรมด้วยตนเองกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจนจบ และหลังจากนั้นผู้วิจัย ทำการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับคุณภาพของบทเรียนด้วยวิธีการสังเกต สอบถาม สัมภาษณ์ จากนั้นนำผลที่ได้ไปปรับปรุงและแก้ไขต่อไป

การทดลองครั้งที่ 2 ประกอบด้วยกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน ทำการทดลอง 1 คน ต่อ 1 เครื่อง โดยที่กลุ่มตัวอย่างจะฝึกอบรมด้วยตนเองกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องที่ 1 ตามขั้นตอนพร้อมทั้งทำแบบฝึกหัดควบคู่ไปด้วย และเมื่อจบบทเรียนเรื่องที่ 1 แล้วทำแบบวัดผลการเรียนรู้เรื่องที่ 1 ให้ทำแบบเดียวกันนี้จนครบทั้ง 4 เรื่อง แล้วผู้วิจัยนำผลคะแนนแบบฝึกหัดและแบบวัดผลการเรียนรู้ที่ได้จากการทดลอง ไปหาแนวโน้มของประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้สูตร E_1/E_2

การทดลองครั้งที่ 3 ประกอบด้วยกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ทำการทดลอง 1 คน ต่อ 1 เครื่อง โดยที่กลุ่มตัวอย่างจะฝึกอบรมด้วยตนเองกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องที่ 1 ตามขั้นตอนพร้อมทั้งทำแบบฝึกหัดควบคู่ไปด้วย และเมื่อจบบทเรียนเรื่องที่ 1 แล้วทำแบบวัดผลการเรียนรู้เรื่องที่ 1 ให้ ทำแบบเดียวกันนี้จนครบทั้ง 4 เรื่อง แล้วผู้วิจัยนำ ผลคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบวัดผลการเรียนรู้ที่ได้จากการทดลอง ไปหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้สูตร E_1/E_2

5. การวิเคราะห์และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538 : 137)
2. หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ใช้การวิเคราะห์ของ จุงเต ฟาน (อังคณา สายยศ และล้วน สายยศ. 2538 : 208-219)
3. ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบ โดยการใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder and Richardson) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538 : 12)
4. หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สูตร E_1/E_2 (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528 : 295)

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อใช้ในการฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 สำหรับพนักงานใหม่ บริษัทในเครือไทยยาซากิ กรุ๊ป ประจำปี 2548 ให้มีประสิทธิภาพ 85/85

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อใช้ในการฝึกอบรมนี้สร้างขึ้นโดยใช้โปรแกรม Authorware 6.5 ภายใต้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows XP ตัวบทเรียนบรรจุในซีดีรอม ขนาดบรรจุ 538 MB ลักษณะการนำเสนอบทเรียน เป็นแบบสอนเนื้อหา มีทั้งภาพกราฟิก และวีดิทัศน์ ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาจำนวน 4 ตอน ได้แก่

- | | |
|----------|--|
| ตอนที่ 1 | ขอบเขต
มาตรฐานอ้างอิง
คำนิยาม |
| ตอนที่ 2 | ข้อกำหนดทั่วไป
นโยบายสิ่งแวดล้อม
การวางแผน |
| ตอนที่ 3 | การดำเนินการและการนำไปปฏิบัติ |
| ตอนที่ 4 | การตรวจสอบและการปฏิบัติการแก้ไข
การทบทวนของฝ่ายบริหาร |

ลักษณะของบทเรียนจะเป็นแบบผสมระหว่างแบบเส้นตรง และแบบสาขาประกอบด้วยชื่อหลักสูตรการฝึกอบรม เมนูหลัก เนื้อหาในการฝึกอบรม แบบฝึกหัดระหว่างการฝึกอบรม และแบบทดสอบหลังการฝึกอบรม โดยมีคุณสมบัติครอบคลุมทางด้านมัลติมีเดีย เช่น ทางด้านเสียง ได้แก่ เสียงดนตรี เสียงบรรยาย ทางด้านภาพ ได้แก่ ภาพกราฟิก ภาพวีดิทัศน์ ด้านการโต้ตอบบทเรียน ได้แก่ การใช้เมาส์คลิกหรือเลือกศึกษาเนื้อหา

ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อการฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 ท่าน ประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้น ผลการประเมินมีดังนี้

1. ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อใช้ในการฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ดังแสดงในตารางต่อไปนี้

ตาราง 2 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อใช้ในการฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 โดยผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.25	มีคุณภาพดี
1.1 ความเหมาะสมของวัตถุประสงค์	5.00	ดีมาก
1.2 ลำดับขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหา	4.00	ดี
1.3 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4.00	ดี
1.4 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	4.00	ดี
2. ความถูกต้องและความสัมพันธ์	4.25	มีคุณภาพดี
2.1 ความถูกต้องชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4.00	ดี
2.2 การใช้ไวยากรณ์	5.00	ดีมาก
2.3 ความชัดเจนในการนำเสนอ	4.00	ดี
2.4 การจัดลำดับเนื้อหา	4.00	ดี
3. การจัดโครงสร้างของเนื้อหา	4.00	มีคุณภาพดี
3.1 ความชัดเจนของขั้นตอน	4.00	ดี
3.2 ความน่าสนใจของเนื้อหาและแรงจูงใจ	4.00	ดี
3.3 ความยาก – ง่ายของเนื้อหา	4.00	ดี
3.4 ความสอดคล้องในการใช้ภาพประกอบ	4.00	ดี
4. แบบฝึกหัดระหว่างการเรียนรู้ และแบบทดสอบ	4.25	มีคุณภาพดี
4.1 ความเหมาะสมของแบบฝึกหัด	4.00	ดี
4.2 ความยาก – ง่ายของแบบฝึกหัด	5.00	ดีมาก
4.3 ความยาก – ง่ายของแบบทดสอบ	4.00	ดี
4.4 ความเหมาะสมกับระดับผู้เข้าฝึกอบรม	4.00	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม	4.18	ดี

จากตาราง 2 ผลการประเมินสรุปได้ว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อใช้ในการฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 มีคุณภาพด้านเนื้อหาบทเรียนโดยรวมในแต่ละเรื่องมีคุณภาพอยู่ในระดับดี เช่นด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ด้านความถูกต้องและความสัมพันธ์ ด้านการจัดโครงสร้างของเนื้อหา และด้านแบบฝึกหัดระหว่างบทเรียน และแบบทดสอบ อยู่ในระดับดีทุกด้าน ยกเว้นรายการที่ 1.1 ความเหมาะสมของวัตถุประสงค์ 2.2 การใช้ไวยากรณ์ 4.2 ความยาก-ง่ายของแบบฝึกหัด มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

ผู้วิจัยได้ปรับปรุงคุณภาพให้ดีขึ้นตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเนื้อหา ดังนี้

1.1 เพิ่มเติมภาพประกอบที่เกี่ยวข้องกับองค์กร เพื่อให้ผู้เข้าฝึกอบรมเข้าใจมากยิ่งขึ้น

1.2 ปรับข้อความอธิบายเนื้อหาให้กระชับ ไม่ให้เสียใจความและเนื้อหาที่สำคัญ

1.3 แก้ไขการเว้นช่องว่างของอักษร เพื่อให้สามารถอ่านได้ง่าย

2. ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อใช้ในการฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ดังแสดงในตารางต่อไปนี้

ตาราง 3 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อใช้ในการฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
1. การนำเสนอ	5.00	มีคุณภาพดีมาก
1.1 ความเหมาะสมในรูปแบบการนำเสนอ	5.00	ดีมาก
1.2 ลำดับขั้นการนำเสนอ	5.00	ดีมาก
1.3 ความน่าสนใจในการนำเสนอ	5.00	ดีมาก
2. ภาพ	4.20	มีคุณภาพดี
2.1 คุณภาพของภาพที่นำมาใช้	5.00	ดีมาก
2.2 ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย	4.00	ดี
2.3 คุณภาพของภาพเคลื่อนไหวที่นำมาใช้	4.00	ดี
2.4 ความเหมาะสมของภาพเคลื่อนไหวที่นำมาใช้	4.00	ดี
2.5 ความน่าสนใจของเทคนิคการนำเสนอภาพ	4.00	ดี
3. ตัวอักษรและสี	4.60	มีคุณภาพดีมาก
3.1 รูปแบบตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	5.00	ดีมาก

3.2 ขนาดตัวอักษรที่ประกอบบทเรียน	4.00	ดี
3.3 สีของตัวอักษรที่ใช้ประกอบ	5.00	ดีมาก
3.4 ความเหมาะสมของสีพื้นที่ใช้ในการนำเสนอ	5.00	ดีมาก
3.5 ความเหมาะสมของสีพื้นที่ใช้กับตัวอักษร	4.00	ดี
4. เสียง	4.33	มีคุณภาพดี
4.1 ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย	4.00	ดี
4.2 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	5.00	ดีมาก
4.3 ความเหมาะสมของเสียงดนตรีประกอบ	4.00	ดี
5. ความสะดวก / ความคล่องตัวในการใช้	4.00	มีคุณภาพดี
5.1 การเข้าสู่เนื้อหา	4.00	ดี
5.2 การกลับไปสู่เมนูหลัก	4.00	ดี
5.3 การออกจากโปรแกรม	4.00	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม	4.42	ดี

จากตาราง 3 ผลการประเมินสรุปได้ว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อใช้ในการฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 ด้านเทคโนโลยีการศึกษาโดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดี โดยมีคุณภาพด้านการนำเสนอ และด้านตัวอักษรและสี อยู่ในระดับดีมาก ส่วนด้านภาพ ด้านเสียง และด้านความสะดวก / ความคล่องตัวในการใช้ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ยกเว้นรายการที่ 1.1 ความเหมาะสมในรูปแบบการนำเสนอ 1.2 ลำดับขั้นการนำเสนอ 1.3 ความน่าสนใจในการนำเสนอ 2.1 คุณภาพของภาพที่นำมาใช้ 3.1 รูปแบบตัวอักษรที่ใช้นำเสนอ 3.3 สีของตัวอักษรที่ใช้ประกอบ 3.4 ความเหมาะสมของพื้นสีที่ใช้ในการนำเสนอ 4.2 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

ผู้วิจัยได้ปรับปรุงคุณภาพให้ดีขึ้นตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ดังนี้

2.1 เพิ่มขนาดของตัวอักษรในแผนภูมิจากขนาด 12 ให้เป็นขนาด 14 เพื่อความชัดเจน

2.2 เพิ่มรูปภาพที่เกี่ยวข้องมากขึ้น เพื่อไม่ให้ซ้ำกัน และดึงดูดใจ

หลังจากผู้วิจัยได้ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาแล้ว จึงนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อใช้ในการฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 ไปดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียต่อไป

ผลการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ทำการปรับปรุงแก้ไขแล้วมาดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นพนักงานใหม่ที่เข้าทำงานในเครือบริษัทไทย ยาซากิ กรุ๊ป ในช่วงเดือนกันยายน – ธันวาคม ปีพ.ศ. 2548 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ตามขั้นตอนดังนี้

ผลการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียครั้งที่ 1

การทดลองครั้งที่ 1 เพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน ทำการทดลอง 1 คนต่อ 1 เครื่อง โดยที่กลุ่มตัวอย่างจะฝึกอบรมด้วยตนเองกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจนจบ และหลังจากนั้นผู้วิจัย ทำการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับคุณภาพของบทเรียนด้วยวิธีการสังเกต สอบถาม สัมภาษณ์ พบว่ามีข้อที่ควรปรับปรุงและแก้ไข ดังนี้

1. เนื้อหามีรายละเอียดมากเกินไป ทำให้ต้องอ่านเนื้อหามากเกินไป ปรับเนื้อหาให้มีความกระชับอีกเล็กน้อย เนื่องจากเนื้อหาเป็นเรื่องของข้อบังคับของมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001
 2. แก้ไขตัวอักษรในบางจุดที่พิมพ์ผิด
 3. วิดีทัศน์มีความยาวมากกว่าเสียงบรรยาย จึงต้องตัดวิดีโอให้พอดีกับเสียงบรรยาย
- ผู้วิจัยได้นำข้อบกพร่อง และความคิดเห็นของนักเรียนไปปรับปรุง แก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อนำไปทดลองครั้งที่ 2 ต่อไป

ผลการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียครั้งที่ 2

การทดลองครั้งนี้เพื่อทำการหาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยนำบทเรียนที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขจากการทดลองครั้งที่ 1 แล้ว ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน ทำการทดลอง 1 คนต่อ 1 เครื่อง โดยที่กลุ่มตัวอย่างจะฝึกอบรมด้วยตนเองกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องที่ 1 ตามขั้นตอนพร้อมทั้งทำแบบฝึกหัดควบคู่ไปด้วย และเมื่อจบบทเรียนเรื่องที่ 1 แล้วทำแบบวัดผลการเรียนรู้เรื่องที่ 1 ให้ทำแบบเดียวกันนี้จนครบทั้ง 4 เรื่อง แล้วผู้วิจัยนำผลคะแนนแบบฝึกหัดและแบบวัดผลการเรียนรู้ที่ได้ไปหาแนวโน้มของประสิทธิภาพ ซึ่งได้ผลดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 4 ผลการทดสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อใช้ในการฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 ในการทดลองครั้งที่ 2

รายการ	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน			แบบทดสอบหลังการเรียน			ประสิทธิภาพ
	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_1	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_2	E_1/E_2
ตอนที่ 1	35	29.93	85.52	10	8.67	86.70	85.52 / 86.70
ตอนที่ 2	20	17.07	85.33	10	8.60	86.00	85.33 / 86.00
ตอนที่ 3	20	17.00	85.00	10	8.60	86.00	85.00 / 86.00
ตอนที่ 4	10	8.53	85.33	10	8.67	86.70	85.33 / 86.70
รวม	85	72.53	85.33	40	34.53	86.33	85.33 / 86.35

จากตาราง 4 ผลการทดลองหาแนวโน้มของประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อใช้ในการฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 พบว่าแนวโน้มของประสิทธิภาพโดยรวมเป็น 85.33 / 86.35 โดยตอนที่ 1 มีแนวโน้มของประสิทธิภาพเป็น 85.52 / 86.70 ตอนที่ 2 มีแนวโน้มของประสิทธิภาพเป็น 85.33 / 86.00 ตอนที่ 3 มีแนวโน้มของประสิทธิภาพเป็น 85.00 / 86.00 ตอนที่ 4 มีแนวโน้มประสิทธิภาพเป็น 85.33 / 86.70

ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลโดยการสังเกตกลุ่มตัวอย่างและสรุปข้อเสนอแนะ พบว่ามีข้อควรปรับปรุง ดังนี้

1. แก้ไขตัวอักษรที่พิมพ์ผิดในบางจุด

ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขเพื่อนำไปใช้ในการทดลองครั้งที่ 3 ต่อไป

ผลการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียครั้งที่ 3

การทดลองครั้งนี้เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขจากการทดลองครั้งที่ 2 ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ทำการทดลอง 1 คนต่อ 1 เครื่อง โดยที่กลุ่มตัวอย่างจะฝึกอบรมด้วยตนเองกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องที่ 1 ตามขั้นตอนพร้อมทั้งทำแบบฝึกหัดควบคู่ไปด้วย และเมื่อจบบทเรียนเรื่องที่ 1 แล้วทำแบบวัดผลการเรียนรู้เรื่องที่ 1 ให้ทำแบบเดียวกันนี้จนครบทั้ง 4 เรื่อง แล้วผู้วิจัยนำผลคะแนนแบบฝึกหัดและแบบวัดผลการเรียนรู้ที่ได้จากการทดลองไปหาประสิทธิภาพ ซึ่งได้ผลดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 5 ผลการทดสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อใช้ในการฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 ในการทดลองครั้งที่ 3

รายการ	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน			แบบทดสอบหลังการเรียน			ประสิทธิภาพ
	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_1	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_2	E_1/E_2
ตอนที่ 1	35	30.77	87.90	10	9.03	90.33	87.90 / 90.33
ตอนที่ 2	20	17.77	88.83	10	8.80	88.00	88.83 / 88.00
ตอนที่ 3	20	17.57	87.83	10	8.87	88.70	87.83 / 88.70
ตอนที่ 4	10	8.53	85.33	10	8.90	89.00	85.33 / 89.00
รวม	85	74.63	87.80	40	35.60	89.00	87.80 / 89.00

จากตาราง 5 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อใช้ในการฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 พบว่ามีประสิทธิภาพโดยรวมเป็น **87.80 / 89.00** โดยตอนที่ 1 มีประสิทธิภาพเป็น 87.90 / 90.33 ตอนที่ 2 มีประสิทธิภาพเป็น 88.83 / 88.00 ตอนที่ 3 มีประสิทธิภาพเป็น 87.83 / 88.70 และตอนที่ 4 มีประสิทธิภาพเป็น 85.33 / 89.00

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการสร้างเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อใช้ในการฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 สำหรับพนักงานใหม่ ในเครือไทยยาซากิ กรุ๊ป ประจำปี 2548 ทั้งนี้เพื่อให้พนักงานสามารถศึกษาเนื้อหาในการฝึกอบรมด้วยตนเอง

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อใช้ในการฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง “มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001” ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

ขอบเขตของของการวิจัย

1. ประชากร เป็นพนักงานใหม่ที่เข้าทำงานในเครือบริษัทไทย ยาซากิ กรุ๊ป ในช่วงเดือนกันยายน – ธันวาคม ปีพ.ศ. 2548 จำนวน 60 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียครั้งนี้ เป็นพนักงานใหม่ที่เข้าทำงานในเครือบริษัทไทย ยาซากิ กรุ๊ป ในช่วงเดือนกันยายน – ธันวาคม ปีพ.ศ. 2548 จำนวน 48 คน ที่ได้จากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ดังนี้
 - กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งที่ 1 จำนวน 3 คน
 - กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งที่ 2 จำนวน 15 คน
 - กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งที่ 3 จำนวน 30 คน

เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดเนื้อหาที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อการฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง “มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001” ประกอบด้วยเนื้อหา 4 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1	ขอบเขต มาตรฐานอ้างอิง คำนิยาม
ตอนที่ 2	ข้อกำหนดทั่วไป นโยบายสิ่งแวดล้อม การวางแผน
ตอนที่ 3	การดำเนินการและการนำไปปฏิบัติ
ตอนที่ 4	การตรวจสอบและการปฏิบัติการแก้ไข การทบทวนของฝ่ายบริหาร

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อใช้ในการฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง “มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001”
2. แบบทดสอบหลังการฝึกอบรม
3. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

การทดลองหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพ 3 ครั้ง ดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1 เพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน โดยที่กลุ่มตัวอย่างจะฝึกอบรมด้วยตนเอง กับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจนจบ และหลังจากนั้นผู้วิจัย ทำการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับคุณภาพของบทเรียน ด้วยวิธีการสังเกต สอบถาม สัมภาษณ์ และบันทึกความคิดเห็นที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การทดลองครั้งที่ 2 เพื่อทำการหาแนวโน้มประสิทธิภาพของ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยนำบทเรียนที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขจากการทดลองครั้งที่ 1 แล้ว ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน โดยที่กลุ่มตัวอย่างจะฝึกอบรมด้วยตนเองกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องที่ 1 ตามขั้นตอนพร้อมทั้งทำแบบฝึกหัดควบคู่ไปด้วย และเมื่อจบบทเรียนเรื่องที่ 1 แล้วทำแบบวัดผลการเรียนรู้เรื่องที่ 1 ให้ทำแบบเดียวกันนี้จนครบทั้ง 4 เรื่อง แล้วผู้วิจัยนำผลคะแนนแบบฝึกหัดและแบบวัดผลการเรียนรู้ที่ได้ไปหาแนวโน้มของประสิทธิภาพ

การทดลองครั้งที่ 3 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขจากการทดลองครั้งที่ 2 ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน โดยที่กลุ่มตัวอย่างจะฝึกอบรมด้วยตนเองกับบทเรียนคอมพิวเตอร์

มัลติมีเดีย เรื่องที่ 1 ตามขั้นตอนพร้อมทั้งทำแบบฝึกหัดควบคู่ไปด้วย และเมื่อจบบทเรียนเรื่องที่ 1 แล้วทำแบบวัดผลการเรียนรู้เรื่องที่ 1 ให้ทำแบบเดียวกันนี้จนครบทั้ง 4 เรื่อง แล้วผู้วิจัยนำผลคะแนนแบบฝึกหัดและแบบวัดผลการเรียนรู้ที่ได้จากการทดลองไปหาประสิทธิภาพ

สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อใช้ในการฝึกอบรมด้วยตนเองเรื่อง มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อใช้ในการฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 สำหรับพนักงานใหม่บริษัทในเครือไทยยาคาภิกรุป ซึ่งเสนอเนื้อหาความรู้ให้แก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรม ในรูปแบบข้อความ รูปภาพ วิดิทัศน์ และเสียง

2. คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อใช้ในการฝึกอบรมด้วยตนเองเรื่อง มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 จากการประเมินด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษาอยู่ในระดับ ดี

3. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อใช้ในการฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 สำหรับพนักงานใหม่บริษัทในเครือไทยยาคาภิกรุป มีประสิทธิภาพ **87.80 / 89.00** เป็นไปตามเกณฑ์ 85/85 ที่ตั้งไว้ โดย

ตอนที่ 1	มีประสิทธิภาพเป็น	87.90 / 90.33
ตอนที่ 2	มีประสิทธิภาพเป็น	88.83 / 88.00
ตอนที่ 3	มีประสิทธิภาพเป็น	87.83 / 88.70
ตอนที่ 4	มีประสิทธิภาพเป็น	85.33 / 89.00

อภิปรายผล

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อใช้ในการฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 สำหรับพนักงานใหม่บริษัทในเครือไทยยาคาภิกรุป มีประสิทธิภาพ **87.80 / 89.00** เป็นไปตามเกณฑ์ 85/85 ที่ตั้งไว้ โดยตอนที่ 1 มีประสิทธิภาพเป็น 87.90 / 90.33 ตอนที่ 2 มีประสิทธิภาพเป็น 88.83 / 88.00 ตอนที่ 3 มีประสิทธิภาพเป็น 87.83 / 88.70 และตอนที่ 4 มีประสิทธิภาพเป็น 85.33 / 89.00 และการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษามีคุณภาพในระดับ ดี ซึ่งสามารถอภิปรายผลการทดลองได้ดังนี้

1. การที่บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 เป็นผลมาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นได้มีดำเนินการพัฒนาอย่างเป็นระบบ ตั้งแต่การกำหนดจุดมุ่งหมาย การศึกษาวิเคราะห์เนื้อหา การวางแผนดำเนินการพัฒนา จนถึงการทดลอง อีกทั้งผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญทั้งด้านเทคโนโลยีการศึกษาและด้านเนื้อหาและดำเนินการทดลองตามกระบวนการวิจัยและพัฒนา มีการนำวิธีวิเคราะห์ระบบมาใช้ในการจัดเนื้อหาให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและความเหมาะสมของพนักงาน การออกแบบเป็นการผสมผสานของเทคโนโลยีทางด้านภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียง ประกอบกับการใช้หลักการและทฤษฎีการเรียนรู้ต่าง ๆ เข้าช่วยในการพัฒนาบทเรียน เช่น ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นสื่อที่สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง ไม่จำกัดเวลาในการฝึกอบรม และบทเรียนสามารถโต้ตอบได้ตลอดเวลา ซึ่งทำให้ผู้เข้าฝึกอบรมสามารถฝึกอบรมด้วยตนเองเมื่อมีความพร้อม และอยากจะทำอบรม

2. จากการสังเกตพฤติกรรมของพนักงานพบว่า พนักงานมีความสนใจในการฝึกอบรม มีความสนุกสนานจากการฝึกอบรมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีความตั้งใจฝึกอบรมเป็นอย่างดี ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นสื่อที่สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง

กล่าวได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อใช้ในการฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 สำหรับพนักงานใหม่บริษัทในเครือไทยยาซากิ กรู๊ป ที่ผู้ศึกษาได้พัฒนาขึ้นนี้ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด และเหมาะที่จะนำไปใช้ในการฝึกอบรมด้วยตนเอง

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. การเรียนรู้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับความสามารถ และทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อให้เกิดความรวดเร็วในการเรียนรู้ จึงควรที่จะมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในสถานศึกษาให้มากขึ้น เพื่อเป็นทางเลือกที่ดีให้แก่ผู้เรียนที่ต้องการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจะสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล

2. ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ผู้พัฒนาจำเป็นต้องมีความรู้ในด้านการเตรียมข้อมูลและการออกแบบบทเรียน ควรมีความสามารถทางด้านการผลิตบทเรียน และการจัดลำดับขั้นการเรียนรู้ด้วย อันจะส่งผลให้ผู้พัฒนาสามารถพัฒนาบทเรียนได้เร็ว และมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

3. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อการฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 ได้พัฒนาขึ้นตามคุณลักษณะของคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดีย คือ เป็นบทเรียนที่รวมเอาเนื้อหา ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดิทัศน์ เข้าด้วยกัน มีการเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์ ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทั้งทางตาและหู จึงช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาได้ ซึ่งผู้เรียนสามารถนำไปศึกษาด้วยตนเองได้ โดยให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนด้วยตนเอง อาศัยหลักการ คือผู้เรียนสามารถเรียนไปตามขีดความสามารถของตนเองได้ รวมทั้งบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนี้มีการปฏิสัมพันธ์หรือโต้ตอบได้ (Interactive) เป็นการเชื่อมโยงทฤษฎีและการปฏิบัติเข้าด้วยกัน

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเนื้อหาอื่นๆ สำหรับการนำไปใช้ในการฝึกอบรมด้วยตนเอง ภายในองค์กรต่างๆ
2. ควรมีการพัฒนาลักษณะการเรียนด้วยรูปแบบเครือข่ายอินทราเน็ต (Intranet) สำหรับฝึกอบรมภายในองค์กรนั้นๆ และอาจขยายผลพัฒนาเป็นรูปแบบอินเทอร์เน็ต (Internet) ต่อไป

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรรณิการ์ บุญฤทธิ์. (2537). การปฏิบัติงานตามบทบาทหน้าที่ของผู้ดำเนินการฝึกอบรมของสถาบันพัฒนาผู้บริหารการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ตามทัศนะของผู้เข้ารับการอบรม. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (วิชาเอกการศึกษาผู้ใหญ่) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และ ทวีศักดิ์ กาญจนสุวรรณ. (2544). สร้างสารสนเทศบนเว็บด้วย FrontPage2002. กรุงเทพฯ : เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์ จำกัด.
- กุลชุตตา เขียววานิช. (2542). ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14000. กรุงเทพฯ : กิตติกรการพิมพ์.
- คณาพร คมสัน. (2540). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองในอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ด. (หลักสูตรและการสอน) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- จันทร์เพ็ญ งามพรม. (2542). สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9000 ตามหลักสูตร กรมอาชีวศึกษา ระดับชั้น ปวช. วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม. (คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตธนบุรี. ถ่ายเอกสาร.
- จันทร์ ทอคำภา. (2539, มีนาคม-เมษายน). มาตรฐานสิ่งแวดล้อม:ธุรกิจไทยพร้อมหรือยัง, สิ่งแวดล้อม. 1(2) : 17.
- ฉัตรพงษ์ เหล่านิยมไทย. (2542). กระบวนการผลิตเนื้อเยื่อและกระดูก (มัลติมีเดีย). วิทยานิพนธ์ วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตธนบุรี. ถ่ายเอกสาร.
- ชลธิรา อารยวงศ์วาท. (2541). ผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์สำหรับฝึกอบรมพนักงานธนาคารออมสิน. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง. ถ่ายเอกสาร.
- ช่วงโชติ พันธุเวช. (2535, พฤษภาคม-สิงหาคม). บทเรียนคอมพิวเตอร์ วิชาการอุตสาหกรรม. 1 (3) : 64-73.
- ชวาล แพร่ตฤกุล. (2520). เทคนิคการเขียนข้อสอบ. กรุงเทพฯ : ชุรสภาลาดพร้าว.
- ชัยนทร์ ศรีสุภินานนท์. (2527). การควบคุมคุณภาพ. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตธนบุรี ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม.

- ชัยวัฒน์ อุปพงษ์. (2542). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สำหรับการฝึกอบรบหลักสูตร 7ส. ปริญญาโท กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ชุมพล ดันสิงห์. (2531). การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง "อสมการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนปากเกร็ด. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (ศึกษาศาสตร์-การสอน). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2526). เทคโนโลยีทางการศึกษา : หลักการและแนวปฏิบัติ = *Educational Technology : Principles and Practices*. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.
- ดนัย เทียนพุฒ. (2533, กันยายน). การพัฒนาทรัพยากรบุคคล จุฬาลงกรณ์ธุรกิจปริทัศน์. 13 (50) : 18-23.
- ดวงใจ ศรีวัชชัย. (2535). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องทรัพยากรธรรมชาติและ อุตสาหกรรม ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- ทนง ทองเต็ม. (2540). แนวทางสู่การเป็นวิทยากรที่มีประสิทธิผล บทบาท และภาระหน้าที่ของวิทยากรฝึกอบรม. เอกสารประกอบการฝึกอบรม.
- ทวี บุตรสุนทร. (2540, มีนาคม-เมษายน). ความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม, จิตสำนึกของผู้บริหารกับความปลอดภัย. 38 (2) : 6.
- ทองฟู ชินะโชติ. (2531). การฝึกอบรมและพัฒนาบุคลากร. กรุงเทพฯ : ภาควิชาบริหารธุรกิจ คณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เทวินทร์ สิริโชคชัยกุล. (2539). ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14000 = *Environment Management System*. กรุงเทพฯ: เอ็มเพาเวอร์แมนท์.
- ธีรพันธ์ พลมณี. (2543). ระบบการบริหารคุณภาพและระบบบริหารสิ่งแวดล้อม : การจัดทำมาตรฐาน ISO9000 & ISO14001 : *Implimentation....* กรุงเทพฯ: สยามมิตรการพิมพ์.
- นภดล ห้องดอกไม้. (2542). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เรื่องเงินฝากประจำ. ปริญญาโท กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- น้อย ศิริโชติ. (2524). เทคนิคการฝึกอบรม. กรุงเทพฯ : พีระพัฒนา.
- นิพนธ์ สุขปรีดี. (2531). วิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมระบบคอมพิวเตอร์เปรียบเทียบผลกระทบบความแตกต่างรูปแบบการเรียนรู้ระบบคอมพิวเตอร์ การเรียนการสอนสามารถของผู้เรียนในเมืองและชนบท. ปริญญาโท กศ.ม. ชลบุรี : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน. ถ่ายเอกสาร.

- นุกูล สารวงศ์. (2541). *ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14000 ของพนักงานระดับหัวหน้าในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์*. ปรินญา นิพนธ์. กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- บุญเรียง ขจรศิลป์. (2539). *วิธีวิจัยทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ : พี.เอ็น.การพิมพ์.
- บุญสืบ พันธุ์ดี. (2537). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาชีพชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย*. ปรินญา นิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ประพนธ์ ผาสุขยัต และวารุณี เดชสกุลฤทธิ์. (2542). *ISO9000 สำหรับธุรกิจบริการขนาด กลางและขนาดย่อม*. กรุงเทพฯ: คอสมิค เอ็นเตอร์ไพรส์.
- ประพันธ์ กาวิชัย. (2540). *การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคำศัพท์ในวิชาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ*. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (เทคโนโลยีทางการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ถ่ายเอกสาร.
- ปราณี พันธุ์สินชัย. (2539). *มลพิษอุตสาหกรรมเบื้องต้น*. กรุงเทพฯ : สมาคมวิศวกร สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย.
- ปริมา หวังวงศ์โรจน์. (ม.ป.ป.). *การพัฒนาอุตสาหกรรมไทยกับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO14000) เอกสารการสัมมนาทางวิชาการ เรื่อง ISO14000 กับ การพัฒนาอุตสาหกรรมไทย*. กรุงเทพฯ : คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและ วิศวกรรมศาสตร์ สถาบันราชภัฏพระนคร.
- ปิยะนาถ อึ้งสกุล. (2543). *การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย : แนะนำหอ ภาพยนตร์แห่งชาติ*. ปรินญา นิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เปรี๊ยะ กิจรัตน์. (2536). *การบริหารอุตสาหกรรม ระบบและกระบวนการผลิต*. กรุงเทพฯ : คณะวิชาอุตสาหกรรมศึกษา สถาบันราชภัฏพระนคร.
- พงษ์พัฒน์ สัตยารัฐ. (2522). *การบริหารงานฝึกอบรม : เปรียบเทียบระหว่างหน่วยราชการ รัฐวิสาหกิจและบริษัทเอกชนศึกษาเฉพาะกรณีศูนย์เพิ่มผลิตแห่งประเทศไทย ธนาคาร แห่งประเทศไทยและบริษัทเซลล์ (แห่งประเทศไทย)*. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2538). *วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์*. กรุงเทพฯ.
- พัชรี มะแสงสม. (2544). *ปัจจัยบางประการที่สัมพันธ์กับความพร้อมในการเรียนรู้ด้วย ตนเอง*. ปรินญา นิพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยและสถิติการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิต วิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- พิชิต สุขเจริญพงษ์. (2541). การจัดระบบคุณภาพตามมาตรฐาน ISO9000/QS-9000. กรุงเทพฯ องค์การค้าของคุรุสภา.
- ภาวิบูรณ์ โชติศิริรัตน์. (2537). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มี ภาพประกอบแบบภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2540). บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction). เอกสารประกอบการฝึกอบรม.
- มะลิ จุลวงษ์. (2530). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วย สอน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- รมณีย์ ใจสมุทร. (2539). การพัฒนาชุดฝึกอบรมความรู้เกี่ยวกับการเตรียมตัวก่อนไป ทำงานต่างประเทศของแรงงานไทย. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ราชบัณฑิตสถาน. (2538). พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์ อจท.ก.
- รุจิรา ชำนิวิทย์เวช. (2536). การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา พาณิชยศิลป์ เรื่อง การออกแบบปลั๊กกระดาษ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- เริงลักษณ์ โรจนพันธ์. (2529). เทคนิคการฝึกอบรม. กรุงเทพฯ.
- วัชร บวรณสิงห์. (2513). ประสิทธิภาพทางการศึกษาของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย นิสิตรุ่น ที่เข้าเรียนรุ่น 2502-2504. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (บริหารการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- วิไล องค์กรนะสุข. (2543). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการผลิต รายการโทรทัศน์. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วีรพงษ์ เกลิมจิระรัตน์. (2541). คู่มือพัฒนาระบบคุณภาพสู่มาตรฐาน ISO9002. กรุงเทพฯ : นำอักษรการพิมพ์.
- วีระ ไทยพานิช. (2529). 57 วิธีการสอน. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ. (2541). คู่มือระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม : ISO14000. กรุงเทพฯ: สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ.
- สมคิด อิศระวัฒน์. (2538). รายงานการวิจัย เรื่องลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองของคนไทย. นครปฐม : ภาควิชาศึกษาศาสตร์. มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สมปรารถนา วงศ์บุญหนัก. (2537). เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการออกแบบเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ปรินซ์นิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สมพงษ์ เกษมสิน. (2526). การบริหารงานบุคคลแผนใหม่. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- สมภพ ปราบณรงค์. (2535). ความจำเป็นในการฝึกอบรมของสหภาพแรงงานในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล. วิทยานิพนธ์ สส.ม. (สวัสดิการแรงงาน). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- สมศักดิ์ จีวัฒนา. (2541). สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาระบบการสื่อสารข้อมูล หลักสูตรคอมพิวเตอร์ศึกษาของสถาบันราชภัฏ. วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม. (คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าวิทยาเขตธนบุรี. ถ่ายเอกสาร.
- สันติ ม่วงปาน. (2530). การพัฒนาบทเรียนโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนซ่อมเสริม วิชาฟิสิกส์. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (ศึกษาศาสตร์-การสอน). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. (2536). อนุกรมมาตรฐานระบบคุณภาพ มอก. ISO9000 อีกก้าวของการรับรอง. กรุงเทพฯ : หน่วยรับรองคุณภาพ สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม.
- สิตานนท์ เจษฎาพิพัฒน์. (2540, พฤศจิกายน-ธันวาคม). ผลกระทบของมาตรการสิ่งแวดล้อมต่อการค้าและการส่งออกของไทยในระดับสากล, *FOR QUALITY*. 4(22) : 38.
- สุเทพ ธีรศาสตร์. (2542). ISO14000 มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- สุนารี วีระสวัสดิ์รักษ์. (2540). ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14000. กรุงเทพฯ : ประชาชน.
- สุปราณี ศรีจันทร์ภูมิข. (2524). การฝึกอบรมและการพัฒนาบุคคล. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

- สุพจน์ จันทะวงษ์. (2537). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ที่มีการฝึกปฏิบัติในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยวิธีเรียน 2 แบบ. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุพรรณ แก้วผืน. (2539). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบการสอนเรื่อง สไลด์เรลเกจอินตักซ์มอเตอร์. วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม. (ครุศาสตร์ไฟฟ้า) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตธนบุรี. ถ่ายเอกสาร.
- สุมินตรา ตรีเนตร. (2543). การพัฒนามัลติมีเดีย ชุด"ธุรกิจเงินทุนหลักทรัพย์"ผ่านอินเทอร์เน็ต. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุรเชษฐ เวชชพิทักษ์. (2536, กรกฎาคม). สู่แนวทางใหม่ของการเรียนรู้ด้วยมัลติมีเดีย *Computer Today Magazine*. 28-33.
- เสนาะ ดิยาวี. (2534). การบริหารงานบุคคล. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- เสาวณีย์ ลีขาบัณฑิต. (2528). เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- อดิศักดิ์ ปานดวน. (2544). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การพัฒนาทีมงานสำหรับหลักสูตรผู้บังคับบัญชาระดับต้น ของกรุงเทพมหานคร. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อนันฐ์ จิตตางกูร. (2537). การศึกษาสถานภาพและความต้องการรับการฝึกอบรมของช่างปูนในอุตสาหกรรมก่อสร้าง. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (อุตสาหกรรมศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อนันต์ ศรีโสภา. (2530). การวัดผล. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- อังคณา สายยศ และ ล้วน สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- อัมพิกา ไกรฤทธิ์. (2522). มนุษยสัมพันธ์ในงานอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- อำนาจ ช่างเรียน. (2532, มกราคม). ไปศึกษาอบรมต่างประเทศเรื่องการวิจัยและพัฒนาการศึกษา การศึกษากรุงเทพมหานคร. 13 (14) : 24-28.
- อุทัย หิรัญโต. (2531). หลักการบริหารบุคคล. กรุงเทพฯ : โอเอพริ้นติ้งเฮาส์.
- เอกชัย เอื้อเฟื้อ. (2537). การพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างคุณลักษณะด้านความเป็นผู้นำและด้านการทำงานเป็นกลุ่มสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหง. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- Andrews, Emily R. (1963). *Physical Educational of Girls and Women*. 2nd ed. Engwood Cliffs, Prentice-Hall.
- Auclair, Chirstian. (1996, August). *"Promoting The Acquisition of Active Knowledge with the use of Computer Multimedia : Establishing a Theoretical Basic for Guidelines in Instructional Software Design"* Dissertation Abstracts International. 1342-A.
- Borg, Walter R. & Merigith D. Gall. (1989). *Educational Research : an Introduction*. 5th ed. New York : Longman.
- _____. (1979). *Education Research*. New York : Longman.
- Borich, Gary D. (1992). *Effective Teching Methods*. New York : Macmillan.
- Brookfield, Stephen. (1987). *Learning Democracy : Eduard Linderman on Adult Education and Social Change*. London : Croom Helm.
- Bunzel, J. Mark & Sandra K. Morris. (1994). *Multimedia Applications Development*. 2nd ed. New York : R.R. Donmelley & Sons.
- Butt, Larry Jam. (1994, January). *"Development Computer Aided Instruction for the ADA Programming Language,"* Dissertation Abstracts International. 32(3) : 795-A.
- Candy, Philip C. (1991). *Self-direction of 2~or Lifelong Learning : A Comprehensive Guide to Theory and Practice*. San Francisco, CA. : Jossey-Bass.
- Carrell, R. Michael, Frank E. Kuzmits & Norbert F. Elbert. (1992). *Personnel Human Resource Management*. 4th ed. Ontario : Maxwell Macmillan Canada.
- Chickering, Arthur W. (1993). *Education and Indentity*. 2nd ed. San Fransisco, CA. : Jossey-Bass.
- Dave, R.H. (1976). *Foundations of Lifelong Education*. Oxford : Pergamon Press.
- Estabrook, Lynn Debra. (1996, Febuary). *"Effective Multimedia Interface Design for Learning,"* Dissertation Abstracts Ondisc. 34(01).
- Gagne', Robert M. & Leslie Briggs. (1984). *Principle of Instructional Design*. New York : Holt, Rinehart and Winstion.
- Gay, L. R. (1976). *Educational Research Competencies for Analysis and Application*. New York : Merrill Publishing.
- Homan, Jam Willem. (1996, October). *"Effects of Multimedia Pretraining on Pilot's Simulator Performance (Fight Training),"* Dissertation Abstracts International. 57(04).

- House, Barbara Ann Janes. (1997, May). *"A Comparison of the Effect of Computer Assisted Instruction and Traditional : Instruction on Nursing Licensure Examination Scores,"* Dissertation Abstracts International. 57(11) : 4817-A.
- Knowles, Malcolm S. (1989). *The Making of an Adult Educator : an Autobiographical Journey.* San Francisco, CA. : Jossey-Bass.
- Merritt, Robert L. (1983, July). *"Achievement with and without Computer-Assisted Instruction in The Middle School,"* Dissertation Abstracts International. 44 : 34-A.
- Mills, Alan Dale. (1987). *"Utilizing an Authoring System to Develop an Interactive Computer Assisted Instruction Lesson in Photography,"* Dissertation Abstract International.
- Morris, J.M. (1983, May). *"Computer-Aided Instruction : Toward a New Direction,"* Dissertation Abstract International. 13(5) : 12-15.
- Siegel Mark. (1996). *"Storytelling : An Important Component of Successful Training,"* Educational Resources Information Center.
- Skager, Rodney. (1978). *Lifelong Education and Evaluation practice.* Oxford : Frankfurt Unesco Institute for Education.
- Stewart, Robert Dunning. (1995, July). *"The Development Formative and Summative Evaluation of a Computer Multimedia Tutorial : A Case Study,"* Dissertation Abstracts International. 56(1) : 168-A.
- Winslow, Joseph Robert. (1996, January). *"Efficacy of a Computer Multimedia Program Vocabulary,"* Dissertation Abstracts International. 56(7) : 2651-A.
- Wise, Kevin Charles. (1984, February). *"The Impact of Microcomputer Simulations on the Achievement and Attitude of High School Physical Science Student,"* Dissertation Abstracts International. 44(8) : 2432-A.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ตัวอย่างแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรมด้วยตนเอง

เรื่อง มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001



เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง “มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14000

ที่	ภาพ	เทคนิค	เสียง	เวลา
1.	Fade in : Caption : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	Diss.	(F/I) ดนตรี	10 วินาที
2.	MS. รูปภาพและข้อความ หน้า แนะนำบริษัท - ชื่อบริษัท	Diss	ชื่อบริษัท ไทยยาซากิ คอร์ปอเรชั่น จำกัด	5 วินาที
3.	MS. รูปภาพและข้อความ หน้า แนะนำบริษัท - ชื่อบริษัทในเครือ บริษัท สายไฟฟ้า-ไทยยาซากิ จำกัด บริษัท ไทยยาซากิ คอร์ปอเรชั่น จำกัด บริษัท ไทยแอร์โรว์ จำกัด	Diss	บริษัท ไทยยาซากิ คอร์ปอเรชั่น จำกัด มี บริษัทในเครือ ทั้งหมด 3 บริษัทด้วยกัน ได้แก่ บริษัท สายไฟฟ้า-ไทยยาซากิ จำกัด บริษัท ไทยยาซากิ คอร์ปอเรชั่น จำกัด บริษัท ไทยแอร์โรว์ จำกัด (F/O) ดนตรี	60 วินาที
4.	MS. ข้อความ ยินดีต้อนรับท่านเข้าสู่ มาตรฐานการจัดการ สิ่งแวดล้อม ISO14000	Diss	ยินดีต้อนรับท่านเข้าสู่ มาตรฐานการ จัดการสิ่งแวดล้อม ISO14000	5 วินาที
5.	MS. รูปภาพ และข้อความ หน้าเมนูกลาง (Main Menu) - ตอนที่ 1 - ตอนที่ 2 - ตอนที่ 3 - ตอนที่ 4 - About - Instruction	Diss	กรุณาเลือกเมนูตามหัวข้อที่ท่าน ต้องการฝึกอบรมด้วยตนเอง	10 วินาที
6.	MS. รูปภาพ และข้อความ หน้าเมนูย่อย (Sub-Menu) ตอนที่ 1 - ขอบเขต - มาตรฐานอ้างอิง - คำนิยาม - แบบทดสอบ	Diss	กรุณาเลือกเมนูตามหัวข้อที่ท่าน ต้องการฝึกอบรมด้วยตนเอง	10 วินาที



แบบบทเรียนคอมพิวเตอร์

76

เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง “มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14000

ที่	ภาพ	เทคนิค	เสียง	เวลา
7.	MS. รูปภาพและข้อความ - ขอบเขต	Diss	การจัดทำมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ขึ้นนั้น เพื่อใช้เป็นแนวทางควบคุมการ ปฏิบัติด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมของ บริษัท	10 วินาที
8.	MS. รูปภาพและข้อความ - ขอบเขต	Diss	การจัดการสิ่งแวดล้อมใช้ครอบคลุม กิจกรรมทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับระบบการ จัดการสิ่งแวดล้อมด้านการบริหารการ จัดการ ด้านการตลาด การสนับสนุน ทางด้านธุรกิจของผลิตภัณฑ์ และการ บริการต่างๆ ของบริษัท	10 วินาที
9.	MS. รูปภาพและข้อความ - หน้าที่ความรับผิดชอบ	Diss	พนักงานทุกระดับของบริษัท	5 วินาที
10.	MS. รูปภาพและข้อความ - มาตรฐานที่ใช้อ้างอิง	Diss	มาตรฐานที่ใช้อ้างอิง ได้แก่	15 วินาที
11.	MS. รูปภาพและข้อความ หน้า มาตรฐานที่ใช้อ้างอิง - มาตรฐาน ISO 14001 : 1996	Diss	มาตรฐาน ISO14001 : 1996	5 นาที
12.	MS. รูปภาพและข้อความ หน้า มาตรฐานที่ใช้อ้างอิง - มาตรฐาน ISO 14004 : 1996	Diss	มาตรฐาน ISO14004 : 1996	5 นาที
13.	MS. รูปภาพและข้อความ หน้า คำนิยาม - การพัฒนาอย่างต่อเนื่อง	Diss	เป็นขั้นตอนการส่งเสริมระบบการจัดการ สิ่งแวดล้อม เพื่อให้บรรลุถึงการพัฒนา ผลงานเกี่ยวกับสภาพแวดล้อม โดยรวม ให้เป็นไปในแนวเดียวกับนโยบายด้าน สิ่งแวดล้อมขององค์กร	10 วินาที



แบบบทเรียนคอมพิวเตอร์

77

เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง “มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14000

ที่	ภาพ	เทคนิค	เสียง	เวลา
14.	MS. รูปภาพและข้อความ หน้า คำนิยาม - สิ่งแวดล้อม	Diss	สิ่งที่อยู่รอบ ๆ หรือแวดล้อมที่ตั้งรวมถึง อากาศ, น้ำ, พื้นดิน, แหล่ง ทรัพยากรธรรมชาติ, พืช, สัตว์ในท้องถิ่น, มนุษย์ และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่างๆ เหล่านี้	10 วินาที
15.	MS. รูปภาพและข้อความ หน้า คำนิยาม - ลักษณะปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม	Diss	ประเด็นปัญหาอันเกิดจากส่วนของการ บริหารการจัดการ ด้านการตลาด หรือ บริการขององค์กรที่ส่งผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อม	10 วินาที
16.	MS. รูปภาพและข้อความ หน้า คำนิยาม - ลักษณะปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่มี นัยสำคัญ	Diss	ลักษณะปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่มีผล รุนแรง หรือเด่นชัด	10 วินาที
17.	MS. รูปภาพและข้อความ หน้า คำนิยาม - ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม	Diss	การเปลี่ยนแปลงด้านสิ่งแวดล้อมทั้งใน ด้านบวก และลบ เป็นบางส่วนหรือ ทั้งหมดอันเกิดจากกิจกรรม, ผลิตภัณฑ์ หรือบริการของบริษัท	10 วินาที
18.	MS. รูปภาพและข้อความ หน้า คำนิยาม - ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม	Diss	ส่วนหนึ่งของระบบการจัดการทั้งหมดที่ รวมถึง โครงสร้างขององค์กร, แผน กิจกรรม, หน้าที่ความรับผิดชอบ, การ ปฏิบัติ, แนวทาง, กระบวนการ และแหล่ง ทรัพยากรสำหรับพัฒนา, การปฏิบัติ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายด้านสิ่งแวดล้อม, การทบทวน และการดูแลรักษานโยบาย เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	10 วินาที
19.	MS. รูปภาพและข้อความ หน้า คำนิยาม - การตรวจสอบระบบการจัดการ	Diss	กระบวนการทวนสอบอย่างมีระบบ และ เอกสารหลักฐานประกอบเพื่อประเมินตาม	10 วินาที



แบบบทเรียนคอมพิวเตอร์

78

เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง “มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14000

ที่	ภาพ	เทคนิค	เสียง	เวลา
	สิ่งแวดล้อม		หลักฐานว่า ระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมบรรลุตามเกณฑ์ที่กำหนดขององค์กร และแจ้งผลให้ระดับบริหารทราบ	
20.	MS. รูปภาพและข้อความ หน้า คำนิยาม - วัตถุประสงค์ด้านสิ่งแวดล้อม	Diss	เป้าหมายรวมด้านสิ่งแวดล้อมที่กำหนดนโยบาย ซึ่งองค์กรจะกำหนดนโยบายเพื่อให้บรรลุขององค์กรเอง ซึ่งควรจะสามารถตรวจวัดได้	10 วินาที
21.	MS. รูปภาพและข้อความ หน้า คำนิยาม - ผลการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อม	Diss	ค่าที่แสดงผลทางด้านสิ่งแวดล้อมที่ตรวจวัดได้ของการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมขององค์กร ซึ่งเกี่ยวข้องกับ การควบคุมลักษณะปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมขององค์กรขึ้นอยู่กับนโยบาย, วัตถุประสงค์ และเป้าหมายขององค์กร	10 วินาที
22.	MS. รูปภาพและข้อความ หน้า คำนิยาม - นโยบายด้านสิ่งแวดล้อม	Diss	เป็นข้อความซึ่งองค์กรกำหนดขึ้นเกี่ยวกับความตั้งใจ และหลักการขององค์กรด้านสิ่งแวดล้อมโดยรวมซึ่งกำหนด ขอบเขตของงานในการปฏิบัติ และการตั้ง วัตถุประสงค์ และเป้าหมายด้านสิ่งแวดล้อมขององค์กร	10 วินาที
23.	MS. รูปภาพและข้อความ หน้า คำนิยาม - เป้าหมายด้านสิ่งแวดล้อม	Diss	รายละเอียดของค่าที่แสดงผลการปฏิบัติทางด้านสิ่งแวดล้อม ที่สามารถตรวจวัดได้เท่าที่ทำได้ขององค์กร หรือบางส่วนของ บริษัท โดยที่นำเป้าหมายมาจากวัตถุประสงค์ด้านสิ่งแวดล้อม และจำเป็น ต้องมีการปรับเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้	10 วินาที
24.	MS. รูปภาพและข้อความ หน้า คำนิยาม - การป้องกันมลพิษ	Diss	การดำเนินการกับบริการ หรือกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจของผลิตภัณฑ์ของบริษัทที่สามารถป้องกัน หรือควบคุมมลพิษ ซึ่งอาจรวมถึงการนำกลับมาแปรรูปใหม่, การบำบัด, การเปลี่ยนแปลงกระบวนการ, การใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ และใช้วัตถุหรือวัสดุทดแทนผลดีอันอาจเกิดจากการป้องกันมลพิษ	10 วินาที



แบบบทเรียนคอมพิวเตอร์

79

เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง “มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14000

ที่	ภาพ	เทคนิค	เสียง	เวลา
			รวมถึงลดผลกระทบเพื่อประสิทธิภาพและลดค่าใช้จ่าย	
25.	MS. รูปภาพและข้อความ หน้า คำนิยาม - ผู้บังคับบัญชา	Diss	พนักงานที่ได้รับการแต่งตั้งจากองค์กรที่ดำรงตำแหน่งหัวหน้างาน มีหน้าที่ในการบังคับบัญชาและบริหารงานให้เป็นไปตามวิธีปฏิบัติ และข้อบังคับต่างๆ ขององค์กร	10 วินาที
26.	MS. รูปภาพและข้อความ หน้า คำนิยาม - พนักงาน	Diss	ลูกจ้างตามกฎหมายแรงงาน ที่บริษัทตกลงรับเข้าทำงาน โดยกำหนดค่าจ้างเป็นเดือนประจำรายเดือน และผ่านการทดลองงานเป็นเวลา 120 วัน โดยแสดงให้เห็นว่าเป็นบุคคลที่มีความรู้ ความสามารถ เหมาะสมกับตำแหน่งหน้าที่ความรับผิดชอบ มีผลงาน ความประพฤติ และสุขภาพทุกประการเป็นที่พอใจของบริษัท และได้รับการบรรจุแล้ว ทั้งนี้ไม่รวมถึงลูกจ้างที่มีกำหนดระยะเวลาการจ้างไว้แน่นอน และเลิกจ้างตามกำหนดระยะเวลานั้น	10 วินาที
27.	MS. รูปภาพและข้อความ หน้า คำนิยาม - คุณภาพสิ่งแวดล้อม	Diss	คุณภาพของธรรมชาติ อันได้แก่ สัตว์ พืช และทรัพยากรธรรมชาติต่างๆและสิ่งที่มีมนุษย์ได้ทำขึ้นทั้งนี้เพื่อประโยชน์ต่อการดำรงชีพของประชาชน และความสมบูรณ์สืบไปของมนุษยชาติ	10 วินาที
28.	MS. รูปภาพและข้อความ หน้า คำนิยาม - มาตรฐานสิ่งแวดล้อม	Diss	ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำ อากาศ เสียง และภาวะอื่นๆ ของสิ่งแวดล้อม ซึ่งกำหนดเป็นเกณฑ์ทั่วไปสำหรับการส่งเสริม และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม	10 วินาที

ภาคผนวก ข

ตัวอย่างข้อสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรมด้วยตนเอง
เรื่อง มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001

แบบทดสอบ

ตอนที่ 1

1. มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อมใช้เป็นแนวทางควบคุมการปฏิบัติงานด้านใด
 - ก. ด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์
 - ข. ด้านการจัดเก็บเอกสาร
 - ค. ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม
 - ง. ด้านการปฏิบัติงานความปลอดภัย
2. ใครมีหน้าที่รับผิดชอบ
 - ก. พนักงานทุกระดับของบริษัท
 - ข. ข้าราชการทุกระดับในจังหวัด
 - ค. คุณครูทุกคนในโรงเรียน
 - ง. นักศึกษาทุกคนในมหาวิทยาลัย
3. คำนิยามของ สิ่งแวดล้อม ข้อใดถูกต้องที่สุด
 - ก. สิ่งที่อยู่รอบๆ
 - ข. สิ่งที่แวดล้อมที่ตั้ง
 - ค. อากาศ, น้ำ, พื้นดิน, ทรัพยากรธรรมชาติ
 - ง. สิ่งแวดล้อมที่ตั้งรวมถึง อากาศ, น้ำ, พื้นดิน, ทรัพยากรธรรมชาติ, สัตว์, มนุษย์ และสิ่งต่างๆ
4. คำนิยามของ ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีนัยสำคัญ ข้อใดถูกต้องที่สุด
 - ก. ลักษณะปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่มีผลอย่างรุนแรง
 - ข. ลักษณะปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่มีผลเล็กน้อย
 - ค. ลักษณะปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่ไม่มีเลย
 - ง. ลักษณะปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่มีผลเพียงบางส่วน
5. ข้อใดเป็นการอธิบายความหมายของ การตรวจสอบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
 - ก. ทบทวนด้วยสายตา
 - ข. กระบวนการทวนสอบอย่างมีระบบ
 - ค. ตรวจสอบโดยไม่มีเอกสารอ้างอิง
 - ง. ไม่แจ้งผลต่อผู้บริหาร
6. วัตถุประสงค์ด้านสิ่งแวดล้อม หมายถึง
 - ก. เป้าหมายรวมด้านสิ่งแวดล้อมที่กำหนดนโยบายโดยองค์กร และสามารถตรวจวัดได้
 - ข. เป้าหมายที่ฝ่ายคุณภาพกำหนดขึ้นมาเอง
 - ค. เป้าหมายรวมด้านการเงินขององค์กร และสามารถตรวจวัดได้
 - ง. เป้าหมายทางการลงทุนรวมขององค์กร ในแต่ละปี

7. ผลการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อม หมายถึงอะไร
 - ก. จำนวนของผลิตภัณฑ์ในแต่ละปี
 - ข. จำนวนพนักงานที่มีความชำนาญด้านงานฝีมือ
 - ค. ค่าที่แสดงผลทางด้านสิ่งแวดล้อมที่ตรวจวัดได้ โดยสอดคล้องกับนโยบายขององค์กร
 - ง. ค่าที่แสดงผลทางการเงินการลงทุน โดยสอดคล้องกับนโยบายขององค์กร
8. การตรวจวัดว่าองค์กรนั้นบรรลุวัตถุประสงค์ด้านสิ่งแวดล้อม สามารถวัดได้จากอะไร
 - ก. ผลการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมที่สอดคล้องกับนโยบายขององค์กร
 - ข. ผลกำไรที่ได้จากการดำเนินการที่สอดคล้องกับนโยบายขององค์กร
 - ค. จำนวนการสั่งซื้อผลิตภัณฑ์เพิ่มมากขึ้น
 - ง. การลดต้นทุนในการผลิต
9. นโยบายด้านสิ่งแวดล้อม หมายถึงอะไร
 - ก. ข้อความที่องค์กรกำหนดขึ้นเกี่ยวกับความตั้งใจ และหลักการขององค์กรโดยรวม
 - ข. จดหมายที่องค์กรเขียนขึ้นและส่งไปยังเจ้าหน้าที่ด้านสิ่งแวดล้อม
 - ค. นโยบายของบริษัท
 - ง. เป้าหมายทางด้านผลกำไรของบริษัท
10. เป้าหมายด้านสิ่งแวดล้อมจะได้มาจากไหน
 - ก. ลักษณะปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม
 - ข. ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม
 - ค. วัตถุประสงค์ด้านสิ่งแวดล้อม
 - ง. ผลการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อม

แบบทดสอบ

ตอนที่ 2

1. มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อมฉบับนี้ คือ ฉบับใด
 - ก. ISO 14001 : 1996
 - ข. ISO 13001 : 1998
 - ค. ISO 14004 : 1900
 - ง. ISO 13001 : 1200
2. บริษัท จัดทำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO14001 : 1996 เพื่ออะไร
 - ก. เพื่อปกป้องผลกำไร
 - ข. เพื่อควบคุมและป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญต่างๆ ที่เกิดจากการกระทำของบริษัท
 - ค. เพื่อประเทศชาติ
 - ง. เพื่อบริษัท
3. ใครเป็นผู้มีหน้าที่ในการทบทวนระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมของบริษัท
 - ก. พนักงาน
 - ข. ลูกค้า
 - ค. ฝ่ายบริหาร
 - ง. แม่บ้าน
4. การกำหนด “ข้อกำหนดทั่วไป” จะต้องมีความสอดคล้องกับอะไร
 - ก. สอดคล้องกับกฎหมายด้านสิ่งแวดล้อม
 - ข. สอดคล้องกับนโยบายการคมนาคม
 - ค. สอดคล้องกับการจัดเก็บเอกสาร
 - ง. สอดคล้องกับหลักการบริหาร
5. บริษัทกำหนดนโยบายด้านสิ่งแวดล้อม เพื่ออะไร
 - ก. เพื่อควบคุมและป้องกันผลกระทบต่างๆ ที่เกิดกับสิ่งแวดล้อม
 - ข. เพื่อดำเนินการตามกฎหมาย
 - ค. เพื่อประชาชน
 - ง. เพื่อพนักงานในองค์กร
6. บริษัทจัดทำแผนการจัดการสิ่งแวดล้อมขึ้นเพื่ออะไร
 - ก. เพื่อเพิ่มผลกำไร
 - ข. เพื่อความสะอาดสวยงาม
 - ค. เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติให้บรรลุนโยบายสิ่งแวดล้อม
 - ง. เพื่อเพิ่มผลผลิต

7. คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมมีหน้าที่
- ก. ตรวจสอบเอกสาร
 - ข. รวบรวมกฎหมาย และบันทึกในทะเบียนเอกสารกฎหมายสิ่งแวดล้อม
 - ค. สำรวจการตลาด
 - ง. ร่างกฎหมาย
8. เป้าหมายจะต้องเป็นอย่างไร จึงจะสามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์
- ก. สามารถวัดค่าได้
 - ข. มีความจำเพาะเจาะจง
 - ค. มีการแสดงการบรรลุผลในเชิงปริมาณ หรือเวลา
 - ง. ถูกทุกข้อ
9. วัตถุประสงค์ และเป้าหมายจะต้องทบทวนโดยใคร
- ก. พนักงาน
 - ข. ฝ่ายบริหาร
 - ค. คณะกรรมการ
 - ง. ผู้ดำเนินการ
10. การทบทวนจะต้องใช้ระยะเวลาอย่างน้อยเท่าไร
- ก. ปีละ 1 ครั้ง
 - ข. ปีละ 2 ครั้ง
 - ค. ปีละ 3 ครั้ง
 - ง. 2 ปี 1 ครั้ง

แบบทดสอบ

ตอนที่ 3

1. ตัวแทนฝ่ายบริหารด้านสิ่งแวดล้อม มีตัวย่อ ว่าอะไร
 - ก. UMR
 - ข. EMR
 - ค. TML
 - ง. MLM
2. เหตุใดบริษัทจะต้องจัดให้มีการฝึกอบรมทางด้านสิ่งแวดล้อม
 - ก. เพราะบุคลากรอาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
 - ข. เพราะบุคลากร ร้องขอ
 - ค. เพราะงบประมาณเหลือ
 - ง. เพราะขาดบุคลากร
3. การฝึกอบรมทางด้านสิ่งแวดล้อม จัดขึ้นเพื่อให้บุคลากรเข้าใจถึง
 - ก. นโยบายสิ่งแวดล้อม วิธีปฏิบัติ และความสำคัญของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
 - ข. ลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญที่เกิดขึ้นจริง จากการดำเนินการและการปรับปรุงงาน
 - ค. หน้าที่ความรับผิดชอบของพนักงานให้เป็นไปตามนโยบายสิ่งแวดล้อม และผลที่เกิดขึ้น
 - ง. ถูกทุกข้อ
4. การสื่อสารมีกี่ชนิด
 - ก. 3 ชนิด
 - ข. 2 ชนิด
 - ค. 1 ชนิด
 - ง. 4 ชนิด
5. การถ่ายทอดข้อมูลข่าวสารโดยผ่านหัวหน้างาน คือ การสื่อสารประเภทใด
 - ก. การสื่อสารระหว่างบุคคล
 - ข. การสื่อสารภายใน
 - ค. การสื่อสารมวลชน
 - ง. การสื่อสารสองทาง
6. การคงไว้ซึ่งเอกสารระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม เป็นการดำเนินการตามมาตรฐานฉบับใด
 - ก. ISO15001 : 1324
 - ข. ISO17001 : 1420
 - ค. ISO14001 : 1996
 - ง. ISO13001 : 2000

7. เอกสารระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม แบ่งเป็นกี่ระดับ
- 1 ระดับ
 - 2 ระดับ
 - 3 ระดับ
 - 4 ระดับ
8. ประโยคใดกล่าว ไม่ถูกต้อง ในเรื่องของการควบคุมเอกสารตามข้อกำหนดของมาตรฐาน ISO14001
- เอกสารจะต้องถูกทบทวนเป็นระยะๆ เพื่อทำการเปลี่ยนแปลงเมื่อจำเป็น
 - เอกสารจะต้องได้รับอนุมัติว่าเหมาะสมจากผู้มีอำนาจ
 - จุดที่มีการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อม จะต้องมีการควบคุมเอกสารฉบับล่าสุดอยู่ในจุดปฏิบัติงาน
 - ไม่จำเป็นต้องทำการทบทวนเอกสารด้านสิ่งแวดล้อม
9. เหตุใด บริษัทจะต้องมีทะเบียนกิจกรรมที่เกี่ยวข้องที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- เพื่อให้เห็นกระบวนการต่างๆ ในด้านการควบคุมสิ่งแวดล้อม
 - เพื่อเป็นประกาศให้ทางการได้รู้
 - เพื่อให้ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบทำหน้าที่ควบคุมกิจกรรมและสอดคล้องกับนโยบายสิ่งแวดล้อม
 - เพื่อเป็นการลงโทษ
10. หากบริษัทไม่ให้ความสำคัญในการบำรุงรักษาอุปกรณ์ให้ทำหน้าที่อย่างมีประสิทธิภาพจะส่งผลอย่างไร
- ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของปศุสัตว์
 - ส่งผลต่อการใช้พลังงาน ทรัพยากรและของเสียจากกิจการ
 - ส่งผลต่อการดำเนินการด้านความปลอดภัย
 - ส่งผลต่อการจัดแผนการขาย

แบบทดสอบ

ตอนที่ 4

1. ข้อใด ไม่ใช่ รายละเอียดในการเฝ้าตรวจติดตามและตรวจวัด
 - ก. คำจำกัดความ
 - ข. วัตถุประสงค์
 - ค. เป้าหมาย
 - ง. ระดับความรุนแรงของปัญหา
2. เหตุใดต้องบันทึก ข้อบกพร่องและการแก้ไขและการป้องกัน ตามมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม
 - ก. เพื่อป้องกันผลที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด
 - ข. เพื่อความระมัดระวังในการทำงาน
 - ค. เพื่อแจ้งให้ทราบทั่วกัน
 - ง. เพื่อจัดทำรายงาน
3. การป้องกัน จะต้องคำนึงถึงสิ่งใด
 - ก. ขนาดของปัญหา
 - ข. จำนวนคน
 - ค. งบประมาณ
 - ง. ไม่มีข้อใดถูกต้อง
4. ผู้รับผิดชอบ จะต้องพิจารณาสิ่งใดบ้างในการบันทึก
 - ก. รายการบันทึกทั้งหมดจะต้องอ่านได้
 - ข. แสดงกิจกรรมที่เกี่ยวข้องทั้งหมด
 - ค. แสดงถึงบริการที่เกี่ยวข้องทั้งหมด
 - ง. ถูกทุกข้อ
5. การจัดทำแผนงานในการตรวจสอบระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม จะต้องจัดขึ้นอย่างน้อย กี่ครั้งต่อปี
 - ก. 1 ครั้ง ต่อปี
 - ข. 3 ครั้ง ต่อปี
 - ค. 2 ครั้ง ต่อปี
 - ง. เมื่อต้องการจะตรวจ
6. การตรวจติดตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมเป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานใด
 - ก. ISO 14001 : 1996
 - ข. ISO 13001 : 1998
 - ค. ISO 14004 : 1900
 - ง. ISO 13001 : 1200

7. ข้อมูลใดบ้าง ที่จะต้องรายงานให้ฝ่ายบริหารทราบจากการตรวจติดตามระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
 - ก. ผลการตรวจสอบทุกกิจกรรม
 - ข. ความเกี่ยวข้องกับกิจกรรมต่างๆ
 - ค. ผลการตรวจสอบครั้งที่ผ่านมา
 - ง. ทุกข้อ
8. คณะกรรมการควบคุมสิ่งแวดล้อม ทำหน้าที่อะไร
 - ก. จัดการงบประมาณ
 - ข. ดำเนินการผลิต
 - ค. ติดต่อกับลูกค้า
 - ง. ทบทวนระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
9. การทบทวนระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมยึดถือตามวิธีปฏิบัติเรื่องใด
 - ก. การทบทวนของฝ่ายบริหาร
 - ข. การจัดการผลิต
 - ค. การควบคุมมลพิษ
 - ง. การจัดสรรวัตถุดิบ
10. DDC ย่อมาจากอะไร
 - ก. พนักงานรักษาความปลอดภัย
 - ข. ศูนย์ควบคุมเอกสารและข้อมูลบริษัท
 - ค. เจ้าหน้าที่ฝ่ายบำรุงรักษา
 - ง. พนักงานรักษาเอกสาร

ภาคผนวก ค

ค่าความยากง่าย (p), ค่าอำนาจจำแนก (r)

และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรมด้วยตนเอง

เรื่อง มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001

ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ตาราง 6 ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ ตอนที่ 1

ข้อ	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.48	0.94
2	0.78	0.70
3	0.56	0.88
4	0.62	0.88
5	0.28	0.85
6	0.33	0.91
7	0.71	0.85
8	0.44	0.88
9	0.52	0.88
10	0.59	0.76

แบบทดสอบของการฝึกอบรมด้วยตนเองตอนที่ 1 มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 0.96

ตาราง 7 ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ ตอนที่ 2

ข้อ	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.71	0.85
2	0.35	0.91
3	0.65	0.82
4	0.73	0.73
5	0.51	0.88
6	0.49	0.85
7	0.62	0.73
8	0.37	0.91
9	0.48	0.85
10	0.46	0.94

แบบทดสอบของการฝึกอบรมด้วยตนเองตอนที่ 2 มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 0.96

ตาราง 8 ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ ตอนที่ 3

ข้อ	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.60	0.88
2	0.55	0.88
3	0.60	0.91
4	0.77	0.67
5	0.37	0.88
6	0.64	0.76
7	0.79	0.67
8	0.47	0.91
9	0.76	0.70
10	0.39	0.94

แบบทดสอบของการฝึกอบรมด้วยตนเองตอนที่ 3 มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 0.96

ตาราง 9 ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ ตอนที่ 4

ข้อ	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.51	0.64
2	0.31	0.79
3	0.64	0.76
4	0.70	0.67
5	0.63	0.70
6	0.54	0.82
7	0.45	0.82
8	0.74	0.64
9	0.49	0.79
10	0.64	0.85

แบบทดสอบของการฝึกอบรมด้วยตนเองตอนที่ 4 มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 0.95

ภาคผนวก ง
แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา
บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรมด้วยตนเอง
เรื่อง มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001

แบบประเมินด้านเนื้อหา
การฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องระดับการประเมิน 5 ระดับ ตามความคิดเห็นของท่าน

รายการ	ระดับของคุณภาพ				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	ใช้ไม่ได้
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง					
1.1 ความเหมาะสมของวัตถุประสงค์					
1.2 ลำดับขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหา					
1.3 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา					
1.4 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง					
2. ความถูกต้องและความสัมพันธ์					
2.1 ความถูกต้องชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา					
2.2 การใช้ไวยากรณ์					
2.3 ความชัดเจนในการนำเสนอ					
2.4 การจัดลำดับเนื้อหา					
3. การจัดโครงสร้างของเนื้อหา					
3.1 ความชัดเจนของขั้นตอน					
3.2 ความน่าสนใจของเนื้อหาและแรงจูงใจ					
3.3 ความยาก – ง่ายของเนื้อหา					
3.4 ความสอดคล้องในการใช้ภาพประกอบ					
4. แบบฝึกหัดระหว่างการฝึกอบรม และแบบทดสอบ					
4.1 ความเหมาะสมของแบบฝึกหัด					
4.2 ความยาก – ง่ายของแบบฝึกหัด					
4.3 ความยาก – ง่ายของแบบทดสอบ					
4.4 ความเหมาะสมกับระดับผู้เข้าฝึกอบรม					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ผู้ประเมิน

(วันที่ / /)

ภาคผนวก จ

แบบประเมินคุณภาพด้านสื่อเทคโนโลยีทางการศึกษา
บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรมด้วยตนเอง
เรื่อง มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001

แบบประเมินด้านสื่อเทคโนโลยีทางการศึกษา
การฝึกอบรมด้วยตนเอง เรื่อง มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับการประเมิน 5 ระดับ ตามความคิดเห็นของท่าน

รายการ	ระดับของคุณภาพ				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	ใช้ไม่ได้
1. การนำเสนอ					
1.1 ความเหมาะสมในรูปแบบการนำเสนอ					
1.2 ลำดับขั้นการนำเสนอ					
1.3 ความน่าสนใจในการนำเสนอ					
2. ภาพ					
2.1 คุณภาพของภาพที่นำมาใช้					
2.2 ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย					
2.3 คุณภาพของภาพเคลื่อนไหวที่นำมาใช้					
2.4 ความเหมาะสมของภาพเคลื่อนไหวที่นำมาใช้					
2.5 ความน่าสนใจของเทคนิคการนำเสนอภาพ					
3. ตัวอักษรและสี					
3.1 รูปแบบตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ					
3.2 ขนาดตัวอักษรที่ประกอบบทเรียน					
3.3 สีของตัวอักษรที่ใช้ประกอบ					
3.4 ความเหมาะสมของสีพื้นที่ใช้ในการนำเสนอ					
3.5 ความเหมาะสมของสีพื้นที่ใช้กับตัวอักษร					
4. เสียง					
4.1 ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย					
4.2 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย					
4.3 ความเหมาะสมของเสียงดนตรีประกอบ					
5. ความสะดวก / ความคล่องตัวในการใช้					
5.1 การเข้าสู่เนื้อหา					
5.2 การกลับไปสู่เมนูหลัก					
5.3 การออกจากโปรแกรม					

ข้อเสนอแนะ

.....

ผู้ประเมิน

(วันที่ / /)

ภาคผนวก จ
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือ

ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา

- | | |
|---|--|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกษม บุญส่ง | คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชาญชัย อินทรสุนานนท์ | คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อลิศรา เจริญวานิช | คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |

ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001

- | | |
|-----------------------------|--|
| 1. นายณัฐวุฒิ วีระเดชกำแหง | ผู้จัดการฝ่ายประสานงานและควบคุมการจัดซื้อ
บริษัทไทยแอร์โรว์ จำกัด |
| 2. นายเรืองวิทย์ ม่วงศรี | หัวหน้าแผนกประสานงานและควบคุมการจัดซื้อ
บริษัทไทยแอร์โรว์ จำกัด |
| 3. นางอมราวดี อนุกุลสวัสดิ์ | หัวหน้างานประสานงานและควบคุมการจัดซื้อ
บริษัทไทยแอร์โรว์ จำกัด |

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ ชื่อสกุล	หฤทัย สุดสาย
วันเดือนปีเกิด	วันที่ 12 สิงหาคม พ.ศ. 2517
สถานที่เกิด	34/71 ถนนประชาชื่น บางตลาด ปากเกร็ด นนทบุรี 11120
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	34/71 ถนนประชาชื่น บางตลาด ปากเกร็ด นนทบุรี 11120
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	หัวหน้างานธุรการ ฝ่ายสารสนเทศ
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	บริษัท ไทยยาซากิ คอร์ปอเรชั่น จำกัด เลขที่ 142 อาคารทูแปซิฟิค เฟลส ถนนสุขุมวิท เขตคลองเตย แขวงคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10110
ประวัติการศึกษา	

พ.ศ. 2535	มัธยมศึกษาตอนต้น - ปลาย จากโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน
พ.ศ. 2539	คณะมนุษยศาสตร์ วิชาเอกภาษาอังกฤษธุรกิจ จากสถาบันราชภัฏสวนสุนันทา
พ.ศ. 2549	การศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษา จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ